



lebensministerium.at



# Umwelttechnikmärkte in Südosteuropa

Umweltpolitiken, -strategien und -programme von

Bulgarien

Rumänien

Kroatien

Mazedonien

Serbien und Montenegro

Albanien

Bosnien und Herzegowina

Bericht 2005



# **Umweltechnikmärkte in Südosteuropa**

**Umweltpolitiken, -strategien und -programme von**

**Bulgarien**

**Rumänien**

**Kroatien**

**Mazedonien**

**Serbien und Montenegro**

**Albanien**

**Bosnien und Herzegowina**

## **Bericht 2005**

**Auftraggeber:** Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ), Abteilung für Umwelt- und Energiepolitik  
Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ), Außenwirtschaft Österreich (AWO),  
Ko-Finanzierung von Mitteln der Initiative „Go International“, Lebensministerium  
(BMLFUW), Abteilung V/9, Internationale Umweltangelegenheiten,  
Bank Austria Creditanstalt

**Autoren:** DI Alben Kislakova, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)  
DI Gerhard Bayer, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)  
Michaela Willisch (ÖGUT), Cathrin Fleischer (ÖGUT)

Die vorliegende Studie steht auf den Homepages der Kooperationspartner zur Verfügung:

<http://wko.at/up/enet/euerweiterung.htm>

<http://www.oegut.at/themen/moe/publ.html>



## Inhaltsverzeichnis

1. GEGENSTAND UND ZWECK DER STUDIE.....	10
2. MARKTCHANCEN FÜR DIE ÖSTERREICHISCHEN UMWELTECHNIK-UNTERNEHMEN .....	12
2.1 RAHMENBEDINGUNGEN .....	12
2.2 ÖSTERREICHS CHANCEN AUF DEN UMWELTECHNIKMÄRKTEN .....	14
2.2.1 Klimaschutz.....	16
2.2.2 Energie.....	16
2.2.3 Abfallwirtschaft .....	18
2.2.4 Wasserversorgung/Abwasserentsorgung.....	18
2.2.5 Luftreinhaltung.....	19
<i>Zusammenfassung der Umwelttechnikmärkte in Bulgarien, Rumänien, Kroatien, Mazedonien, Serbien und Montenegro, Albanien sowie Bosnien und Herzegowina .....</i>	<i>22</i>
3. DIE REGION SÜDOSTEUROPA.....	32
3.1 ÜBERBLICK.....	32
3.1.1 Rahmenbedingungen für den Umweltsektor.....	32
3.1.2 Umweltprioritäten .....	33
3.2 KLIMASCHUTZ .....	35
3.2.1 Ist-Zustand.....	35
3.2.2 THG-Reduktionsziele und -szenarien.....	36
3.2.3 Bilateral Memoranda of Understanding mit Österreich.....	38
3.2.4 Schlussfolgerungen .....	38
3.3 ENERGIE.....	39
3.3.1 Struktur der Primärenergiebilanz.....	39
3.3.2 Elektrizitätserzeugung.....	42
3.3.3 Erneuerbare Energie .....	44
3.3.4 Schlussfolgerungen .....	46
3.4 ABFALLWIRTSCHAFT.....	47
3.4.1 Abfallaufkommen.....	47
3.4.2 Sammlung von kommunalen Abfällen.....	49
3.4.3 Entsorgung von kommunalen Abfällen.....	50
3.4.4 Entsorgung von gefährlichen Abfällen.....	51
3.4.5 Entsorgung von medizinischen Abfällen .....	53
3.4.6 Schlussfolgerungen .....	53
3.5 WASSER/ABWASSER .....	54
3.5.1 Wasserversorgung.....	54
3.5.2 Abwasserentsorgung.....	55
3.5.3 Schlussfolgerungen .....	56
3.6 LUFTREINHALTUNG.....	57
3.6.1 Luftemissionen .....	57
3.6.2 Quellen der Luftschadstoffe .....	59
3.6.3 Schlussfolgerungen .....	63
3.7 UMWELTFINANZIERUNG.....	64
3.7.1 Finanzierungsbedarf für den Umweltbereich in Südosteuropa.....	64
3.7.2 Finanzierungsinstrumente in Südosteuropa.....	66
3.7.3 Schlussfolgerungen .....	70
4. BULGARIEN .....	74
4.1 ÜBERBLICK.....	74
4.1.1 Nationale Umwelt- und Energiepolitiken .....	75
4.1.2 Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik.....	75
4.1.3 Die wichtigsten Umweltziele Bulgariens.....	75
4.1.4 Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Bulgarien.....	77
4.1.5 Übergangsfristen für die Umsetzung des EU-Umweltacquis in Bulgarien.....	81
4.2 KLIMASCHUTZ .....	82

4.2.1	Ziele entsprechend dem Kyoto-Protokoll.....	82
4.2.2	Memorandum of Understanding zwischen Österreich und Bulgarien.....	83
4.2.3	Energiepartnerschaft Österreich – Bulgarien .....	83
4.2.4	Third National Communication on Climate Change.....	84
4.3	ENERGIE.....	93
4.3.1	Rahmenbedingungen.....	93
4.3.2	Energy Strategy of Bulgaria 2002.....	94
4.3.3	Energieverbrauch.....	95
4.3.4	Energiepreise – mittelfristige Prioritäten.....	96
4.3.5	Large-scale Programme on Energy Saving.....	96
4.3.6	Atomkraft .....	97
4.3.7	Elektrizität.....	97
4.3.8	Erdgas.....	99
4.3.9	Erneuerbare Energien.....	100
4.3.10	Notwendige Investitionen für den Energiesektor .....	101
4.4	ABFALLWIRTSCHAFT.....	102
4.4.1	Rahmenbedingungen.....	102
4.4.2	Ziele der Abfallwirtschaft.....	102
4.4.3	Ziele und Maßnahmen für die Abfallarten.....	103
4.5	WASSER/ABWASSER .....	105
4.5.1	Ausgangslage der Abwassersituation .....	105
4.5.2	Die wichtigsten Ziele bis 2006.....	105
4.5.3	Prioritäten bis 2006.....	105
4.6	LUFTREINHALTUNG.....	106
4.6.1	Rahmenbedingungen.....	106
4.6.2	Quellen der Luftschadstoffemissionen.....	107
4.6.3	Geplante Maßnahmen.....	108
4.7	FINANZIERUNGSMITTEL .....	109
4.7.1	Finanzierungsbedarf für die Anpassung an den EU-Umweltacquis .....	109
4.7.2	Finanzierungsmittel für Umweltprojekte.....	110
5.	RUMÄNIEN .....	112
5.1	ÜBERBLICK.....	112
5.1.1	Nationale Umwelt- und Energiepolitik.....	113
5.1.2	Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik in Rumänien.....	113
5.1.3	Die wichtigsten Umweltziele Rumäniens .....	114
5.1.4	Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Rumänien.....	116
5.1.5	Übergangsfristen für die Umsetzung des EU-Umweltacquis in Rumänien .....	119
5.2	KLIMASCHUTZ .....	120
5.2.1	Ziele entsprechend dem Kyoto-Protokoll.....	120
5.2.2	Memorandum of Understanding zwischen Österreich und Rumänien.....	122
5.2.3	Second National Communication on Climate Change.....	123
5.3	ENERGIE.....	124
5.3.1	Rahmenbedingungen.....	124
5.3.2	Elektrizität.....	125
5.3.3	Atomkraft .....	125
5.3.4	Erdgas.....	125
5.3.5	Fernwärme.....	126
5.3.6	Erneuerbare Energie .....	126
5.3.7	Geplante Investitionen im Energiesektor – Kraftwerke-Stilllegungsprogramm.....	127
5.3.8	Liberalisierung des Energiemarkts.....	128
5.3.9	Ziele und Prioritäten im Energiesektor .....	128
5.3.10	Bedarf an kurzfristig umzusetzenden Investitionen.....	129
5.4	ABFALLWIRTSCHAFT.....	130

5.4.1	Abfallaufkommen.....	130
5.4.2	Abfallentsorgung.....	131
5.4.3	National Waste Management Plan (in Ausarbeitung).....	132
5.4.4	Strategische Ziele für das Abfallmanagement in Rumänien.....	132
5.5	WASSER/ABWASSER.....	134
5.5.1	Strategische Ziele.....	134
5.5.2	Nationaler Aktionsplan für den Schutz der Gewässer vor Nitratverunreinigung.....	135
5.6	LUFTREINHALTUNG.....	136
5.6.1	Rahmenbedingungen.....	136
5.6.2	Quellen für Luftemissionen.....	137
5.6.3	Strategische Ziele.....	138
5.7	FINANZIERUNGSMITTEL.....	139
5.7.1	Geschätzte Kosten der Angleichung des Umweltacquis für die wichtigsten Umweltbereiche.....	139
5.7.2	Finanzierungsmittel.....	141
6.	KROATIEN.....	142
6.1	ÜBERBLICK.....	142
6.1.1	Nationale Umwelt- und Energiepolitik.....	143
6.1.2	Rahmenbedingungen für die kroatische Umweltpolitik.....	143
6.1.3	Zusammenfassung der Entwicklungen in der Umweltgesetzgebung.....	144
6.1.4	Die wichtigsten Umweltziele Kroatiens.....	144
6.1.5	Kooperationen mit Kroatien im Umwelttechnikbereich.....	145
6.1.6	Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Kroatien.....	146
6.2	KLIMASCHUTZ.....	148
6.2.1	Ziele zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls.....	148
6.2.2	First National Communication on Climate.....	149
6.3	ENERGIE.....	158
6.3.1	Rahmenbedingungen.....	158
6.3.2	Elektrizität.....	158
6.3.3	Erneuerbare Energie.....	159
6.3.4	Ziele des kroatischen Energiesektors.....	160
6.4	ABFALLWIRTSCHAFT.....	161
6.4.1	Rahmenbedingungen.....	161
6.4.2	Die wichtigsten Probleme im Abfallbereich, in der Reihenfolge ihrer Priorität.....	164
6.4.3	Die wichtigsten Maßnahmen.....	164
6.5	WASSER/ABWASSER.....	165
6.5.1	Rahmenbedingungen.....	165
6.5.2	Die wichtigsten Problemfelder.....	165
6.5.3	Die wichtigsten Umweltziele im Bereich Wasser und Abwasser.....	165
6.5.4	Wichtigste Investitionen.....	166
6.6	LUFTREINHALTUNG.....	167
6.6.1	Rahmenbedingungen.....	167
6.6.2	Quellen für Luftschadstoffemissionen.....	168
6.6.3	Die wichtigsten Ziele im Bereich der Luftreinhaltung in der Periode 2002 - 2012.....	169
6.7	FINANZIERUNGSMITTEL FÜR UMWELTMASSNAHMEN.....	170
6.7.1	Derzeitige Investitionen in den Umweltschutz.....	170
6.7.2	Voraussichtlicher Investitionsbedarf für Umweltschutzmaßnahmen in Kroatien.....	170
6.7.3	Energiebereich.....	171
6.7.4	Die wichtigsten Maßnahmen zur Sicherung der Finanzierung der Umweltmaßnahmen.....	171
6.7.5	Priority Action Plan (PAP) 2002 – 2007.....	172
6.7.6	Potenzielle Finanzierungsquellen in Kroatien.....	173
6.7.7	Environmental Protection and Energy Efficiency Fund (EPEFF).....	174
7.	MAZEDONIEN.....	176
7.1	ÜBERBLICK.....	176

7.1.1	Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik.....	177
7.1.2	Die wichtigsten Umweltziele Mazedoniens .....	177
7.1.3	Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Mazedonien .....	179
7.2	KLIMASCHUTZ .....	181
7.2.1	Kyoto-Protokoll .....	181
7.2.2	THG-Baseline und Reduktionsszenario .....	182
7.3	ENERGIE.....	184
7.3.1	Struktur der Primärenergie in Mazedonien.....	184
7.3.2	Elektrizität.....	185
7.3.3	Erneuerbare Energien in Mazedonien.....	186
7.3.4	Ziele und Prioritäten im Bereich Energie.....	188
7.4	ABFALLWIRTSCHAFT.....	189
7.4.1	Kommunale Abfälle und Ziele.....	189
7.4.2	Behandlung industrieller und gefährlicher Abfälle – Ist-Zustand und Ziele .....	190
7.4.3	Medizinische Abfälle – Ist-Zustand und Ziele.....	191
7.4.4	Abfallwirtschaft – Nationale Prioritäten und Ziele.....	191
7.5	WASSER/ABWASSER .....	192
7.5.1	Wasserversorgung.....	192
7.5.2	Abwasserbehandlung .....	192
7.5.3	Wasser/Abwasser – Prioritäten und Ziele.....	193
7.6	LUFTREINHALTUNG.....	194
7.6.1	Luftschadstoffemissionen – Ist-Zustand.....	194
7.6.2	Quellen der Luftschadstoffemissionen .....	195
7.6.3	Luftreinhaltung – Ziele.....	196
7.7	FINANZIERUNGSMASSEN .....	197
8.	STAATENBUND SERBIEN UND MONTENEGRO.....	198
8.1	ÜBERBLICK.....	198
8.1.1	Nationale Umwelt- und Energiepolitik.....	199
8.1.2	Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik in Serbien-Montenegro .....	199
8.1.3	Die wichtigsten Umweltziele in Serbien und Montenegro .....	200
8.1.4	Relevante Dokumente für die Umweltpolitik in Serbien und Montenegro .....	202
8.2	KLIMASCHUTZ .....	204
8.3	ENERGIE.....	205
8.3.1	Rahmenbedingungen.....	205
8.3.2	Elektrizität.....	206
8.3.3	Geplante Maßnahmen im Energiebereich.....	207
8.4	ABFALLWIRTSCHAFT.....	208
8.4.1	Abfallsituation in Serbien.....	208
8.4.2	Derzeitige Abfallbehandlung in Serbien.....	209
8.4.3	Derzeitige wirtschaftliche Instrumente in der Abfallwirtschaft.....	209
8.4.4	Abfallwirtschaftliche Ziele in Serbien .....	210
8.4.5	Prioritäten für die Abfallwirtschaft in Serbien.....	210
8.5	WASSER/ABWASSER .....	212
8.5.1	Wasser.....	212
8.5.2	Abwasserbehandlung .....	212
8.5.3	Ziele im Wasser- und Abwasserbereich.....	212
8.6	LUFTREINHALTUNG.....	213
8.6.1	Rahmenbedingungen.....	213
8.6.2	Quellen der Luftschadstoffemissionen .....	213
8.7	FINANZIERUNGSMASSEN FÜR UMWELTMASSNAHMEN .....	215
8.7.1	Rahmenbedingungen.....	215
8.7.2	Mögliche Finanzierungsquellen für Umweltprojekte.....	215
9.	ALBANIEN.....	218



9.1	ÜBERBLICK.....	218
9.1.1	Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik.....	219
9.1.2	Die wichtigsten Umweltziele Albaniens .....	219
9.1.3	Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Albanien.....	221
9.2	KLIMASCHUTZ .....	223
9.2.1	Kyoto-Protokoll und Baseline-Daten.....	223
9.2.2	THG-Baseline und Reduktionsszenarien für Albanien.....	224
9.2.3	Maßnahmen des THG-Emissions -Reduktionsszenarios.....	224
9.3	ENERGIE.....	226
9.3.1	Struktur der Primärenergie in Albanien .....	226
9.3.2	Elektrizität.....	226
9.3.3	Erneuerbare Energien in Albanien.....	228
9.3.4	Maßnahmen und Ziele im Energiebereich.....	228
9.3.5	Umweltmanagementplan und Aktionsplan für die Umsetzung der Energiestrategie Albaniens .....	292
9.4	ABFALLWIRTSCHAFT.....	232
9.4.1	Kommunale Abfälle – Ist-Zustand.....	232
9.4.2	Behandlung industrieller und gefährlicher Abfälle – Ist-Zustand.....	233
9.4.3	Abfallwirtschaft – Nationale Ziele .....	233
9.5	WASSER/ABWASSER .....	235
8.5.1	Wasserversorgung.....	235
8.5.2	Abwasserbehandlung .....	235
8.5.3	Wasser/Abwasser – nationale Ziele.....	235
9.6	LUFTREINHALTUNG.....	236
9.6.1	Luftschadstoffemissionen – Ist-Zustand.....	236
9.6.2	Quellen der Luftschadstoffemissionen.....	237
9.6.3	Luftreinhaltung – Ziele.....	238
9.7	FINANZIERUNGSTRUMENTE .....	239
9.7.1	Wirtschaftliche Instrumente für den Umweltschutz .....	239
9.7.2	Finanzierung des NEAP und der sektoralen Umweltprogramme.....	239
9.7.3	Die wichtigsten Probleme bei er Finanzierung von Umweltprojekten.....	242
10.	BOSNIEN UND HERZEGOWINA .....	244
10.1	ÜBERBLICK.....	244
10.1.1	Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik.....	245
10.1.2	Die wichtigsten Umweltziele Bosnien Herzegowinas.....	245
10.1.3	Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Bosnien und Herzegowina.....	247
10.2	KLIMASCHUTZ .....	249
10.2.1	Ist-Zustand.....	249
10.2.2	Ziele und Prioritäten.....	249
10.3	ENERGIE.....	250
10.3.1	Struktur der Primärenergie in Bosnien und Herzegowina.....	250
10.3.2	Elektrizität.....	250
10.3.3	Erneuerbare Energien.....	251
10.3.4	Prioritäten im Energiebereich.....	251
10.4	ABFALLWIRTSCHAFT.....	253
10.4.1	Kommunale Abfälle – Ist-Zustand.....	253
10.4.2	Gefährliche Abfälle – Ist-Zustand.....	253
10.4.3	Abfallwirtschaft – Nationale Ziele .....	254
10.5	WASSER/ABWASSER .....	255
10.5.1	Wasserversorgung.....	255
10.5.2	Abwasserbehandlung .....	255
10.5.3	Industrielle Abwässer.....	256
10.5.4	Wasser- und Abwassergebühren.....	256

10.5.5	Prioritäten im Wasser- und Abwassersektor.....	256
10.6	LUFTREINHALTUNG.....	258
10.6.1	Luftschadstoffemissionen – Ist-Zustand.....	258
10.6.2	Quellen der Luftschadstoffemissionen.....	259
10.6.3	Luftreinhaltung – Prioritäten.....	260
10.7	FINANZIERUNGSTRUMENTE.....	261
11.	LISTE ÖSTERREICHISCHER PROJEKTE IN SÜDOSTEUROPA.....	264

# 1. Gegenstand und Zweck der Studie

---

Der vorliegende Bericht untersucht die Umweltpolitiken, -strategien und -programme der Länder **Bulgarien, Rumänien, Kroatien, Serbien und Montenegro, Albanien, Mazedonien sowie Bosnien und Herzegowina**. Die ersten beiden Länder zählen zu den Ländern der sogenannten „2. Beitrittswelle“, welche voraussichtlich im Jahr 2007/2008 Mitglieder der EU sein werden. Mit der Antragstellung zur Aufnahme in die Europäische Union von Kroatien im Februar 2003 und von Mazedonien im März 2004 liegen auch diese zwei Länder bereits ganz „auf Kurs Richtung EU“. Der Staatenbund Serbien und Montenegro hat nach der politischen Reform im Herbst 2000 und der Neudefinierung der Verwaltung ebenfalls das Ziel festgelegt, der EU beizutreten. Und auch Albanien sowie Bosnien und Herzegowina sehen die Zukunft ihrer Länder mittel- bis langfristig in einem Beitritt zur EU.

**Ziel der Studie** ist, durch eine detaillierte Aufbereitung der nationalen Umweltpolitiken sowie der dafür vorgesehenen Finanzierungsinstrumente (Umweltförderprogramme) das Marktpotential für österreichische Unternehmen besser einzuschätzen. Insbesondere für Klein- und Mittelbetriebe, die nicht über die entsprechenden Ressourcen für eine laufende Marktbeobachtung verfügen, soll die Studie als „Reiseführer“ dienen und eine **Hilfe bei der Einschätzung der künftigen Marktentwicklung** im Umweltbereich sein.

Aufgrund der umfangreichen Themenbreite - beginnend bei Energie- und Klimapolitik über Abfall, Abwasser, Luftreinhaltung bis zu Finanzierungsmöglichkeiten - kann dieser Bericht naturgemäß nur einen ersten Überblick der Länderpolitiken bieten. Durch die Darstellung der relevanten nationalen Dokumente in einer Liste mit schlagwortartiger Inhaltsbeschreibung und den **Bezugsquellen** steht dem Leser eine Hilfestellung bei der Suche nach detaillierten Informationen zur Verfügung. Die **Auflistung aller relevanten Kontaktstellen in den Ländern** im Übersichtskapitel „Die Region Südosteuropa“ ermöglicht dem Leser in Zukunft eine einfache und zeitsparende Rückfrage nach etwaigen aktualisierten Fassungen der einzelnen Dokumente.

Die **Informationen** für den vorliegenden Bericht wurden von der ÖGUT **gemeinsam mit den zuständigen Stellen in den Beitritts- und Kandidatenländern** erhoben und ausgewertet. Dieser „Erste Entwurf“ wurde von den zuständigen Stellen in den Beitrittsländern einer kritischen Durchsicht unterzogen und die Änderungs- und Ergänzungsvorschläge wurden in den Endbericht aufgenommen. Es wurden dabei sowohl die übergeordneten, strategischen Ziele untersucht, wie auch die konkreten Fragen, „wie viel, wofür, bis wann und von wem in Umweltmaßnahmen investiert werden wird“.

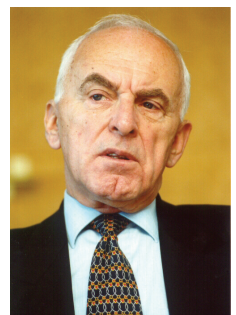
Die ÖGUT, die WKÖ, die AWO und das Lebensministerium danken den zuständigen Stellen, v.a. den Außenhandelsstellen der WKÖ, den Ministerien und den Energieagenturen in den untersuchten Ländern sowie den beteiligten österreichischen Unternehmen herzlich für die **kooperative Zusammenarbeit**.



Dr. Christoph Leitl,  
Präsident der  
Wirtschaftskammer  
Österreich



Josef Pröll,  
Umweltminister



Dr. Rene Alfons  
Haiden, Präsident der  
Österreichischen  
Gesellschaft für Umwelt  
und Technik



## 2. Marktchancen für die österreichischen Umwelttechnik-Unternehmen

---

### 2.1 RAHMENBEDINGUNGEN

Der Umweltmarkt in den südosteuropäischen Ländern lässt sich anhand der politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in folgende zwei Gruppen unterteilen:

#### Länder der 2. Beitrittswelle

Zu dieser Gruppe zählen die Länder Bulgarien, Rumänien und Kroatien. Die Staaten sind bereits Beitrittskandidaten bzw. stehen im Fall von Kroatien unmittelbar vor der Aufnahme der Beitrittsverhandlungen. Der EU-Beitritt im Land selbst gilt politisch als sicher und für Bulgarien und Rumänien wurden schon die **Strategien und Konzepte für die Anpassung an den EU-Umwelt-Acquis ausgearbeitet**. Die Umsetzungspläne, welche die konkreten Maßnahmen in den nächsten 5 bis 10 Jahren festlegen, haben zwar noch nicht jenen Detaillierungsgrad erreicht, wie er in den neuen EU-Mitgliedsländern vorliegt, sollten aber im Laufe der nächsten Jahre fertig gestellt sein.

Die Länder zeichnen sich durch einen Investitionsstau in den letzten Jahrzehnten aus, wodurch jetzt bei Neuinvestitionen große Technologiesprünge und damit auch deutliche Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsverbesserungen erreicht werden. Hinsichtlich der **Rechts- und Planungssicherheit** befinden sich diese Länder derzeit in einer **unruhigen Phase**, da die Neustrukturierung der Verwaltung und damit die Festlegung der Zuständigkeiten und Tarifregelungen für Infrastruktur (z.B. Energiesektor, Abfallsektor) noch nicht abgeschlossen ist. Dies sollte aber innerhalb der nächsten Jahre, ähnlich wie in den Ländern der 1. EU-Beitrittswelle der Fall sein. Ein nicht zu verschweigendes Problem in diesen Ländern ist die Korruption, welche auch bei Behördengenehmigungen zu Umweltprojekten noch nicht befriedigend gelöst ist.

Nach der Phase der politischen Willensfindung und der Konzeptionierung befinden sich diese Länder nun in der Phase der konkreten Umsetzung der Reformpläne, welche auch verstärkt die Kostenwahrheit und die Umsetzung des Verursacherprinzips vorsehen. Damit werden in diesen Ländern in Zukunft viele Umweltprojekte auch betriebswirtschaftlich rentabel sein.

#### Länder mit mittelfristigen EU-Beitrittsplänen

Zu dieser Gruppe zählen die Länder des Westbalkans: Albanien, Mazedonien, Bosnien und Herzegowina sowie Serbien und Montenegro. Seit der politischen Reform im Herbst 2000 hat der Staatenbund Serbien und Montenegro das **erklärte Ziel, der EU beizutreten**. Die Umweltgesetzgebung befindet sich derzeit im Aufbau und die Verwaltung versucht, bereits jetzt die Anforderungen für einen späteren EU-Beitritt in der Umweltpolitik zu berücksichtigen. Mazedonien hat im Jahr 2004 den Antrag für den EU-Beitritt eingereicht; die anderen Länder des Westbalkans orientieren ebenfalls ihre Umweltpolitik nach EU-Umweltstandards, obwohl sie noch keinen Antrag für einen EU-Beitritt gestellt haben.

Als Folge des Krieges und der wirtschaftlichen Isolation liegen die Prioritäten von Serbien und Montenegro sowie von Bosnien und Herzegowina derzeit beim Wiederaufbau und bei der Bereitstellung der wichtigsten Versorgungsinfrastruktur. Umweltmaßnahmen sind derzeit v.a. in den **Bereichen Wasserversorgung** und Sanierung von grundwassergefährdenden **Altlasten** vorgesehen.

Für die künftige Entwicklung der Westbalkanländer sehen die nationalen und internationalen Strategien jedoch verstärkt Umweltmaßnahmen vor. So werden z.B. die Erhöhung der **Energieeffizienz zur Sicherung der Energieversorgung** sowie das Abfallrecycling als Schwerpunkte betont.

Viele Produktions- und Infrastrukturanlagen in Serbien und Montenegro sowie in Bosnien und Herzegowina sind zerstört oder so veraltet, sodass für künftige Investoren eine Erneuerung mittels „Best Available Technology“ die erste Option darstellen wird und dabei **große Technologiesprünge** erreicht werden können. In den Ländern Albanien und Mazedonien ist vor allem die Sanierung der veralteten und ineffizienten Infrastruktur und Industrie eine Priorität. Es ist anzunehmen, dass nach der geplanten Herstellung der Kostenwahrheit für Energie- und Ressourcenverbrauch in diesen Ländern ein hoher Bedarf an modernster, integrierter Umwelttechnologie bestehen wird. Da sich die politische Stabilität, die Rechtssicherheit und damit die Planbarkeit für Investoren weiter verbessern wird, können die Länder des Westbalkans sicherlich als **Zukunftsmarkt für Umweltinvestitionen** bezeichnet werden.

## 2.2 ÖSTERREICHS CHANCEN AUF DEN UMWELTECHNIKMÄRKTEN IN BULGARIEN, RUMÄNIEN, KROATIEN, ALBANIEN, MAZEDONIEN, BOSNIEN UND HERZEGOWINA SOWIE SERBIEN UND MONTENEGRO

Österreich besitzt in den sieben untersuchten Ländern den **Ruf eines „Umweltmusterlandes“**. Tatsächlich wurden aufgrund der engagierten nationalen Umweltpolitik in den 80er und 90er Jahren sowie der EU-Umweltrichtlinien Umwelttechnologien und Umwelt-Lösungskonzepte in Österreich bereits früh umgesetzt. Dadurch hat sich in Österreich eine gut entwickelte Umwelttechnikbranche etabliert. Da in den untersuchten Ländern der **Ausbau der Umweltinfrastruktur**, wie z.B. die Abfallverwertungs- und -entsorgungssysteme, die Deponiegasverwertung, die Kanal- und Abwasserbehandlungssysteme sowie die Entwicklung von Energieeinsparlösungen **um etwa 10 bis 20 Jahre zeitverzögert** erfolgt, können österreichische Unternehmen die Erfahrungen im eigenen Land nutzen und neben der „Hardware“ auch Lösungspakete aus Planung, Bau und Betrieb anbieten. **Österreichische** Umwelttechnik-Unternehmen besitzen auch aufgrund der geographischen Nähe und der historischen Verbindungen zu einigen Ländern einen **deutlichen Konkurrenzvorsprung** gegenüber Umwelttechnik-Unternehmen aus anderen Ländern wie Frankreich, Dänemark oder die Niederlande.

Die Region Südosteuropa hat in vielen Bereichen ein sehr ambitioniertes Umweltprogramm vor sich. Der Zeitraum, in dem die Anpassung an die EU-Umweltstandards in der Region frühestens vollzogen sein wird, kann mit den Jahren 2015–2018 für die „Beitrittskandidaten der 2. Welle“ – Bulgarien und Rumänien – und voraussichtlich mit dem Jahr 2020 für die Länder des Westbalkans angenommen werden. Die Länder des Westbalkans, welche den EU-Beitritt als ein mittel- bis langfristiges Zukunftsziel anvisieren, orientieren schon jetzt ihre Umwelt- und Energiesektoren nach den EU-Anforderungen. Im Unterschied zu den Umwelttechnikmärkten in anderen Kontinenten sind damit die **Umweltziele der Region Südosteuropa mit konkreten und verbindlichen Qualitätsstandards** durch den EU-Umwelt Acquis verknüpft.

Die schrittweise Umsetzung der Marktliberalisierung sowie die eingeschränkten Mittel der öffentlichen Haushalte in Südosteuropa (SOE) haben zur Folge, dass die in der Vergangenheit praktizierte Subvention von Rohstoffen, Energie und Infrastruktureinrichtungen verringert wird. Diese **Entwicklung in Richtung Marktkosten** wird sich auch in Zukunft fortsetzen. Zudem ist in der Region Südosteuropa die Umsetzung des „polluter pays“ Prinzips als zentrales umweltpolitisches Instrument in den jeweiligen nationalen Strategien und Programmen festgelegt.

Die Entwicklung der letzten Jahre hat gezeigt, dass **Betreiber- und Konzessionsmodelle** in Zukunft verstärkt an Bedeutung gewinnen werden. Dies sind Modelle, bei denen ein privates Unternehmen eine Infrastruktureinrichtung, wie z.B. eine Mülldeponie, eine Wasserversorgungs- oder eine Abwasserentsorgungsanlage unter vertraglich festgelegten Rahmenbedingungen betreibt. Konzessions- und Betreibermodelle werden oft dann angewandt, wenn die öffentliche Hand selbst keine Mittel hat, um die dringend notwendigen Investitionen durchzuführen oder von privaten Unternehmen eine kostengünstigere Betriebsführung angenommen wird. Ebenfalls an Bedeutung gewinnen werden **Contracting-Modelle**, vor allem im Energie-, Wasserversorgungs- und Abwasserbereich. Insbesondere das Einsparcontracting ist durch die hohen Einsparpotentiale und die geringe Eigenmittelausstattung in Südosteuropa ein geeignetes Finanzierungsinstrument.

Da die öffentlichen Verwaltungen in SOE oft nicht über Erfahrungen mit der Errichtung und dem Betrieb von Umwelt-Infrastruktureinrichtungen verfügen, haben Unternehmen, die ein **Gesamtkonzept (Turnkey Projekt)** mit Planung, Finanzierung, Errichtung und Betrieb aus einer Hand anbieten, einen entscheidenden **Wettbewerbsvorteil**. Dafür ist es in Zukunft verstärkt notwendig, dass sich die im europäischen Vergleich kleinen österreichischen Umwelttechnikunternehmen zu **Bietergemeinschaften** zusammenschließen.

Die notwendigen Investitionen für die Anpassung an den EU-Umweltacquis Südosteuropas werden auf ein Mindestvolumen von etwa 50-60 Mrd. Euro geschätzt. Die voraussichtlichen Kosten in Südosteuropa sowie die jeweiligen Investitionsperioden sind derzeit nur für Bulgarien, Rumänien und Kroatien detaillierter bekannt. Für Albanien liegen erste Gesamtschätzungen vor. Für die übrigen Länder Südosteuropas sind noch keine Schätzungen erarbeitet. Eine Übersicht über die notwendigen Investitionen im Umweltbereich Südosteuropas ist in der nachfolgenden Tabelle angeführt.

<b>Notwendige Investitionen zur Anpassung an den EU-Umweltacquis in Südosteuropa</b>								
<b>Land, Zeitraum</b>	<b>Gesamtkosten, in Mrd. Euro</b>		<b>Wasser<sup>1)</sup>/ Abwasser</b>	<b>Luft<sup>1)</sup></b>	<b>Abfall<sup>1)</sup></b>		<b>Große Verbrennungsanlagen<sup>2)</sup></b>	<b>IPPC-Richtlinie<sup>2)</sup></b>
	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>			<b>Min.</b>	<b>Max.</b>		
Bulgarien, 2002-2015	14,6	17,9	4,9	5,1	1,8	5,1	2,3	0,5
Rumänien, 2002-2018	30,0	31,7	10,1	9,1	1,0	2,7	3,5	6,3
Kroatien <sup>3)</sup> , 2002-2012	7,8		5,0	0,6	2,2		k. A.	k. A.
Albanien <sup>4)</sup>	0,4		k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
<b>Gesamt</b>	<b>52,9</b>	<b>57,9</b>	<b>20,0</b>	<b>14,8</b>	<b>5,0</b>	<b>10,0</b>	<b>5,8</b>	<b>6,8</b>

Quellen

<sup>1)</sup> Meeting the Environmental Acquis – Cost Estimates for Accession Candidates, World Bank Report, 2002

<sup>2)</sup> The Challenge of Environmental Financing in the Candidate Countries, ISPA Management Committee, 2000

<sup>3)</sup> NEAP of the Republic of Croatia, 2002;

<sup>4)</sup> NEAP of the Republic of Albania, 2002 ; k. A. – keine Angaben

Die Höhe der notwendigen Investitionen im Energiesektor ist nur für Bulgarien und Rumänien bekannt. Erste Schätzungen gehen von etwa 12,3 Mrd. Euro aus, davon entfallen etwa 9,3 Mrd. Euro auf Bulgarien und etwa 3 Mrd. Euro auf Rumänien. Im Investitionsvolumen für den bulgarischen Energiesektor sind auch die Kosten von etwa 2 Mrd. Euro für die Errichtung des zweiten Atomkraftwerkes, „Belene“, eingeschlossen. Für Rumänien sind etwa 2,03 Mrd. für die Modernisierung und Sanierung des Energiesektors notwendig und etwa 0,75 Mrd. Euro – für die Fertigstellung des Atomkraftwerkes „Cernavoda“ (IEA Blacksea Survey, 2000). Im Jahr 2004 wurde



bereits ein Teil der Finanzierung für Block 2 des Atomkraftwerkes „Cernavoda“ in Höhe von 223,5 Mio. Euro durch EURATOM übernommen.

### 2.2.1 Klimaschutz

Von den Ländern Südosteuropas haben nur Bulgarien, Rumänien und Kroatien das **Kyoto-Protokoll** unterzeichnet und sich während der ersten Reduktionsperiode (2008-2012) zu Verringerungen der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) von 8% (Bulgarien, Rumänien) bzw. 5% (Kroatien<sup>1</sup>) verpflichtet. Die Einsparungen beziehen sich für Bulgarien auf das Basisjahr 1988, und für Rumänien – auf 1989. Für Kroatien wird das Basisjahr im Zeitraum 1990–1995 noch festgelegt werden. Albanien und Mazedonien sind „Nicht-I-Annex-Länder“ und haben damit keine THG-Reduktionsverpflichtung. Trotzdem haben diese zwei Länder THG-Reduktionsziele bis zum Jahr 2020 festgelegt, Albanien plant eine Reduktion von 20% bezogen auf das Jahr 1994, und Mazedonien eine Reduktion von 30% bezogen auf das Jahr 1990.

Im Jahr 2000 waren alle Länder der Region Südosteuropa deutlich unter dem Reduktionsziel, allerdings wird in den nächsten Jahren wieder eine kontinuierliche Steigerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, insbesondere durch den Verkehrsanstieg erwartet. Falls zum Zeitraum 2008–2012 Bulgarien, Rumänien und Kroatien noch unter dem Reduktionsziel liegen, so besteht für sie voraussichtlich die Möglichkeit, „Emissionskontingente“ an andere Länder zu verkaufen.

Durch die Umsetzung von Joint Implementation Projekten (JIP – gemeinsame Klimaschutzprojekte zwischen Industriestaaten) im Rahmen der vorgesehenen flexiblen Mechanismen besteht für Österreich die Möglichkeit, einen Teil seiner Kyoto-Reduktionsverpflichtungen durch gemeinsame Klimaschutzprojekte in den Ländern Bulgarien und Rumänien umzusetzen. Klimaschutzprojekte im Rahmen des Joint Implementation umfassen v.a. Maßnahmen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energie. Ein „Memorandum of Understanding“ zur Kooperation bei der Umsetzung von Joint Implementation Projekten wurde von Österreich bisher mit Bulgarien und Rumänien abgeschlossen. Im August 2003 wurde das österreichische JI/CDM-Umsetzungsprogramm gestartet, das von der Kommunalkredit Public Consulting betreut wird. Nähere Informationen sind unter [www.ji-cdm-austria.at](http://www.ji-cdm-austria.at) zu finden.

Die Chancen der österreichischen Wirtschaft bei der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen liegen v.a. im Bereich der **Bauwirtschaft und der technischen Gebäudeaustattung** (Gebäudesanierung), bei der Nutzung **erneuerbarer Energien**, im **Anlagenbau** (Industriebetriebe) und in der Errichtung und Modernisierung der **Infrastruktur für den öffentlichen Verkehr**.

### 2.2.2 Energie

Die Chancen der österreichischen Wirtschaft liegen im Energiebereich v.a. in der **Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen** in Form von Joint Ventures. Österreichische Unternehmen weisen im Vergleich zu Südosteuropa in diesem Sektor ein hohes technologisches Potential auf (Mess- und Regeltechnik, Klimatechnik, Wärmedämmung, Niedrigenergie- und Passivhaustechnologie). Während im Industriesektor in Bulgarien und Rumänien bereits ein Teil der Anlagen von ausländischen

---

<sup>1</sup> Kroatien hat das Kyoto-Protokoll zwar unterschrieben, aber noch nicht ratifiziert.

Investoren modernisiert wird, sind Wohngebäude aufgrund unklarer bzw. komplexer Besitzverhältnisse bisher kaum saniert worden. So könnten zum Beispiel in Albanien mit einer Isolation der Wohngebäude 1/3 der benötigten Heizenergie eingespart werden, d.h. der derzeitige Elektrizitätsverbrauch eines Haushaltes von etwa 4.265 kWh/a könnte nach Umsetzung der thermischen Sanierung von Wohngebäuden auf 2.973 kWh/a sinken. In Bulgarien könnte die Energieintensität innerhalb von zehn Jahren durch energiesparende Maßnahmen bis zu 40% verringert werden. Eine weitere Marktchance für die österreichische Energietechnik liegt im Bereich der Sanierung der Energieverteilungsnetze, wo derzeit Verluste aufgrund veralteter Infrastruktur bis zu 41% (Albanien) des Gesamtenergieverbrauchs auftreten. Die Amortisationszeit der einzelnen Effizienzmaßnahmen liegt zwischen 3 und 25 Jahren, in Zukunft ist durch die technische Entwicklung und die steigenden Energiepreise noch eine Verbesserung der Rentabilität zu erwarten.

Im Bereich der **erneuerbaren Energien** besteht seitens der EU das Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtbruttoinlandsverbrauch von 6% auf 12% zu erhöhen (Weißbuch erneuerbare Energien). Einige Länder in Südosteuropa, wie Bosnien und Herzegowina, haben in Anlehnung an die EU-Richtlinie 2001/77/EG zur Förderung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen bereits jetzt in ihrem nationalen Recht Verordnungen mit verbindlichen Mindesteinspeisetarifen für Strom aus erneuerbaren Energien beschlossen. Bosnien und Herzegowina wies schon im Jahr 2002 einen Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieaufkommen von 15% auf und plant, diesen Anteil auch bei einem Wachstum des Energieverbrauchs weiter zu behalten. Auch Kroatien plant den Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieaufkommen von 11% (2002) bis zum Jahr 2030 auf 15% bis 24% zu erhöhen.

Die größten Potentiale für die österreichischen Umwelttechnik-Unternehmen ergeben sich durch den geplanten **Ausbau der Wasserkraft** in Südosteuropa. So zum Beispiel sollen in Mazedonien 5 Wasserkraftwerke (Matka 2, Boskov Most, Lukovo Pole, Veles, Gradec) mit einer Gesamtleistung von 877 GWh errichtet werden. Weiters sollen zwei Wasserkraftwerke (Galiste und Cebren) mit insgesamt 549 GWh entweder als Speicher- oder als Pumpspeicherkraftwerke errichtet werden. In Rumänien zählen zu den wichtigsten Zielen im Energiebereich die Umrüstung der letzten 4 Einheiten des Donaukraftwerkes „Portile de Fier“ („Eisernes Tor“) von je 175 MW auf 190 MW sowie der Fertigbau von 33 Wasserkraftwerken mit einer Gesamtkapazität von 1.400 MW.

Bedeutende Potentiale bestehen auch in Hinblick auf die zu erwartende massive Umstrukturierung der Landwirtschaft in MOE – insbesondere in Rumänien – gezogen auf die Nutzung von **Biomasse und Biogas**, wo österreichische Unternehmen über ein gut entwickeltes Know-how und langjährige Erfahrung verfügen. Dieses Marktsegment bietet auch den kleineren österreichischen Firmen gute Chancen.

Die verstärkte Nutzung von **Windkraft** ist eine Priorität insbesondere in den Ländern Kroatien und Rumänien. Der erste Windpark in Kroatien (5,9 MW; 15 Mio. kWh/Jahr; Investitionsvolumen: 6,5 Mio. Euro) wurde im Februar 2005 auf der Pag Insel in Betrieb genommen. Kroatien plant ebenfalls die Errichtung von zwei weiteren Windkraftparks (17 MW) auf der Pag Insel sowie einen dritten in der Nähe von Dubrovnik (52,5 MW).

Bei der Nutzung der **thermischen Solarenergie** nimmt Österreich eine führende Rolle in Europa ein. In Südosteuropa, insbesondere in Bulgarien und Albanien, wird auch diese Energieform durch die günstigen Sonneneinstrahlungsverhältnisse und die deutlich ansteigenden Energiepreise an Bedeutung gewinnen.

Die Höhe **der notwendigen Investitionen im Energiesektor** ist nur für Bulgarien und Rumänien bekannt. Erste Schätzungen gehen von etwa 12,3 Mrd. Euro aus, davon entfallen etwa 9,3 Mrd. Euro auf Bulgarien und etwa 3 Mrd. Euro auf Rumänien. Im Investitionsvolumen für den bulgarischen Energiesektor sind auch die Kosten für die Errichtung des zweiten Atomkraftwerkes, „Belene“, in Höhe von etwa 2 Mrd. Euro. eingeschlossen. Für Rumänien sind etwa 2,03 Mrd. für die Modernisierung und Sanierung des Energiesektors notwendig und etwa 0,73 Mrd. Euro für die Fertigstellung des Atomkraftwerkes „Cernavoda“.

### 2.2.3 Abfallwirtschaft

Die enormen Exportchancen für die österreichischen Abfalltechnikunternehmen in Südosteuropa bestehen durch fehlende bzw. mangelhafte Systeme für Abfallvermeidung, durch die sich erst im Anfangsstadium befindende getrennte Abfallsammlung und stoffliche Wiederverwertung sowie durch die noch nicht aufgebaute Abfallbehandlung und –entsorgung in der Region. Da die Abfallwirtschaft in Südosteuropa auch in Zukunft deponieorientiert bleiben wird, zählt zu **den wichtigsten zukünftigen Investitionen** die Errichtung von

- modernen, EU-konformen regionalen Deponien: von 4 in Kroatien bis zu 100 in Rumänien,
- getrennten Sammel- und Wiederverwertungssystemen: bis zu 79% des Restmülls in Albanien oder Serbien und Montenegro sind wiederverwertbare Stoffe sowie
- Verbrennungsanlagen für medizinische und gefährliche Abfälle: z.B. bis zu 100 Anlagen in Rumänien.

Gleichzeitig sollen bestehende **Altlasten, „wilde Deponien“ sowie nicht-EU-konforme Deponien** (z.B. 103 Deponien in Rumänien) saniert bzw. geschlossen werden, womit sich auch hier für die österreichische Abfalltechnik enorme Marktchancen anbieten.

Gemäß der Verpackungsrichtlinie 94/62/EG der Europäischen Union müssen die EU-Beitrittsländer Bulgarien und Rumänien Systeme für die **getrennte Abfallsammlung und -verwertung** aufbauen. Die vereinbarten Übergangsfristen für Bulgarien und Rumänien sind die Jahre 2012 und 2013. Auch die Länder des Westbalkans orientieren ihre zukünftige Abfallsammlung nach der Verpackungsrichtlinie. Bisher waren österreichische Unternehmen in einigen Ländern Südosteuropas am Abfallwirtschaftsmarkt bereits erfolgreich, wodurch diese Unternehmen einen deutlichen Startvorsprung bei der künftigen Marktexpansion besitzen. Sowohl bei der Sammlung und Verwertung von biogenen Abfällen als auch bei Altglas, -papier und -metallen weisen österreichische Unternehmen aufgrund des gut entwickelten Heimmarktes und den bisherigen Aktivitäten in diesen Ländern ein solides Know-how auf und können künftig ein kompetenter Partner in der Region sein.

### 2.2.4 Wasserversorgung/Abwasserentsorgung

Mit dem Ausbau der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur in Südosteuropa wird künftig ein enormer Bedarf an **Sanierung von veralteten und Errichtung von neuen Leitungsnetzen** sowie an **Bau großer Abwasserreinigungsanlagen** entstehen. Der Ausbau des

Wasser-/Abwasserbereichs wird in Südosteuropa voraussichtlich der Umweltbereich mit dem größten Investitionsbedarf sein.

Bei den österreichischen Unternehmen besteht im **Kläranlagenbau** ein gut entwickeltes Know-how sowie langjährige Erfahrung in einem gut etablierten Heimmarkt. In diesem Bereich entsteht für österreichische Unternehmen ein bedeutendes wirtschaftliches Potential, bei dem Österreich trotz der im internationalen Vergleich geringen Unternehmensgrößen durch sein Know-how und durch die räumliche Nähe zum Markt einen Konkurrenzvorteil nutzen könnte.

Für die Einhaltung der in der EU-Richtlinie 98/83/EG enthaltenen Schadstoffgrenzwerte für **Trinkwasser** wird in vielen Regionen der Beitrittskandidaten Bulgarien und Rumänien ein deutlicher Handlungsbedarf entstehen. Wenngleich die Vermeidung einer Trinkwasserkontamination in den nationalen Umweltpolitiken als vorrangiges Ziel festgehalten ist, ist in diesen Ländern künftig ein verstärkter Bedarf an Wasseraufbereitungsanlagen, z.B. zur Reduktion des Nitratgehaltes im Trinkwasser, zu erwarten. Dies trifft v.a. auf die landwirtschaftlichen Gebiete im Osten Rumäniens und auf die nordöstlichen Gebiete Bulgariens zu, in denen die Trinkwasserversorgung stark auf der Nutzung von Grundwasser basiert.

## 2.2.5 Luftreinhaltung

Im Zusammenhang mit dem zu erwartenden wirtschaftlichen Aufschwung und mit dem Ausbau des Energiesektors in Südosteuropa ist auch mit der **zusätzlichen Modernisierung der kalorischen Kraftwerke** in der Region zu rechnen. Sowohl beim Neubau als auch bei der nachträglichen Aufrüstung von kalorischen Kraftwerken werden künftig moderne Filter und Abgasreinigungsanlagen für Entschwefelung und Entstaubung benötigt, bei denen österreichische Unternehmen über weltweit anerkannte Kompetenz und Technologien verfügen.

Die Chancen österreichischer Unternehmen liegen zusätzlich auch in der Umsetzung moderner, umweltfreundlicher **Technologien (cleaner production)**, bei denen Luftschadstoffe bereits im Produktionsprozess vermieden werden. Diese Strategie wird in den Beitrittsländern insofern an Bedeutung gewinnen, als die Emissionsgrenzwerte sukzessive strenger werden und die Möglichkeiten von Umweltsubventionen für kostenintensive „end of pipe“-Technologien aufgrund der Budgetsituation der Länder sehr knapp sind.

Wachsende Bedeutung wird aufgrund der internationalen Verpflichtungen künftig die **Vermeidung des Ausstoßes an Ozonvorläufersubstanzen**, wie flüchtige Kohlenwasserstoffe oder NO<sub>x</sub>, erlangen. Der größte Verursacher für diese Schadstoffgruppe ist der motorisierte Individualverkehr. Im letzten Jahrzehnt wurden in Südosteuropa kaum Mittel in die Infrastruktur des öffentlichen Verkehrs investiert. Im Zusammenhang mit dem zu erwartenden rasch anwachsenden Verkehrsaufkommen in diesen Ländern werden insbesondere **in den Städten** wieder verstärkt **Investitionen in den öffentlichen Verkehr** getätigt werden. Hier könnten österreichische Unternehmen ihre Stärke im Schienenfahrzeugbau nutzen.

## Übersicht Marktchancen für Umwelttechnik-Unternehmen in den zukünftigen Mitglieds- und Kandidatenländern in Südosteuropa

	REGION SOE	ALBANIEN	MAZEDONIEN	BOSNIEN UND HERZEGOWINA
<b>ENERGIE UND KLIMASCHUTZ</b>				
Kyoto-Protokoll Reduktionsperiode 2008-2012	Bulgarien, Rumänien, Kroatien	noch nicht unterzeichnet	noch nicht unterzeichnet	noch nicht unterzeichnet
Memorandum of Understanding for JIPs mit Österreich	Bulgarien, Rumänien: ja Ausschreibung JI/CDM läuft	nein	nein	nein
Energieeffizienzmaßnahmen	In allen SOE-Ländern	Priorität: Verringerung Verluste; Gebäudesanierung	Priorität Verringerung Verluste	Priorität Verringerung Verluste
Sanierung kalorischer Kraftwerke	In allen SOE-Ländern	Priorität; zusätzlich WKW als Primärenergie stark vertreten	Priorität; zusätzlich WKW als Primärenergie stark vertreten	Priorität; zusätzlich WKW als Primärenergie stark vertreten
Sanierung von Atomkraftwerken	Bulgarien, Rumänien	nein	nein	nein
<b>ABFALLWIRTSCHAFT</b>				
Deponien	In allen SOE-Ländern	Priorität: 5 regionale Deponien; Altlastensanierung	Priorität: 6 regionale Deponien; Altlastensanierung	Priorität: 5 regionale Deponien; Altlastensanierung
Recycling, Sammlung	In allen SOE-Ländern	Aufbau	Aufbau	Aufbau
Verbrennungsanlagen	In allen SOE-Ländern	(bio)medizinische und gefährliche Abfälle	(bio)medizinische und gefährliche Abfälle	(bio)medizinische und gefährliche Abfälle
<b>WASSER/ABWASSER</b>				
Kläranlagenbau	In allen SOE-Ländern	Priorität: große Kläranlagen	Priorität: große Kläranlagen; Ohridsee	Priorität: große Kläranlagen
Kanalnetzausbau/ Wasserversorgung	In allen SOE-Ländern	Priorität	Priorität	Priorität
Wasserqualität	In allen SOE-Ländern	Priorität	Priorität	Priorität
<b>LUFTREINHALTUNG</b>				
Klassische Luftschadstoffe	In allen SOE-Ländern	Abgas-Entschwefelung TKW; Biomasse, Solarenergie, WKW	Abgas-Entschwefelung TKW; (kleine) WKW	Abgas-Entschwefelung TKW; (kleine) WKW

Legende: JIP - Joint Implementation Project; TKW - thermisches Kraftwerk; WKW – Wasserkraftwerk; AKW - Atomkraftwerk

## Übersicht Marktchancen für Umwelttechnik-Unternehmen in den zukünftigen Mitglieds- und Kandidatenländern in Südosteuropa

	BULGARIEN	RUMÄNIEN	KROATIEN	SERBIEN UND MONTENEGRO
<b>ENERGIE UND KLIMASCHUTZ</b>				
Kyoto-Protokoll Reduktionsperiode 2008-2012	Reduktion um 8% (Basis: 1988)	Reduktion um 8% (Basis: 1989)	Reduktion um 5% (Basis: 1990)	noch nicht unterzeichnet
Memorandum of Understanding for JIPs mit Österreich	ja Ausschreibung JI/CDM läuft	ja, ohne Abfallwirtschaft, Ausschreibung JI/CDM läuft	nein	nein
Energieeffizienzmaßnahmen	Priorität Gebäudesanierung, Industrie	Priorität Gebäudesanierung, Industrie	Priorität, allerdings noch nicht konkretisiert	noch keine Priorität
Sanierung kalorischer Kraftwerke	Priorität: Umstieg auf Gas; Entschwefelung	Priorität; zusätzlich Erdgas als Primärenergie stark vertreten	Priorität	noch keine Priorität
Sanierung von Atomkraftwerken	Sanierung AKW Kozloduj, evtl. Schließung	standardkonforme Atomkraft	nein	nein
<b>ABFALLWIRTSCHAFT</b>				
Deponien	Priorität: 54 regionale Deponien; Altlastensanierung	Priorität: 100 regionale Deponien; Altlastensanierung	Priorität: 4 regionale Deponien; Altlastensanierung	Priorität: 20-25 regionale Deponien; Altlastensanierung
Recycling, Sammlung	Aufbau	Aufbau und Weiterführung der bestehenden	Aufbau	Aufbau
Verbrennungsanlagen	(bio)medizinische und gefährliche Abfälle	(bio)medizinische und gefährliche Abfälle	(bio)med. und gefährl. Abfälle; Küstenregion	(bio)med. und gefährl. Abfälle; Grundwasserschutz
<b>WASSER/ABWASSER</b>				
Kläranlagenbau	Priorität: (36 zu Sanieren, 16 neue)	Priorität	Priorität (Zagreb; Küstenregion)	Belgrad und bei Grundwassergefährdung
Kanalnetzausbau/ Wasserversorgung	Priorität	Priorität	Priorität	Priorität
Wasserqualität	Maßnahmen gegen Dürre	Maßnahmen gegen Überschwemmungen	Küstenregion, Badewasser	Priorität wenn Grundwassergefährdung
<b>LUFTREINHALTUNG</b>				
Klassische Luftschadstoffe	Abgas-Entschwefelung TKW; Umstieg auf Erdgas, kleine WKW	Abgas-Entschwefelung TKW; Modernisierung Erdgasnetz	öffentlicher Verkehr; Umstieg auf Erdgas, Wasserkraft	noch keine Priorität; evtl. Umstieg auf Erdgas, WKW

Legende: JIP - Joint Implementation Project; TKW - thermisches Kraftwerk; WKW – Wasserkraftwerk; AKW - Atomkraftwerk

**Zusammenfassung der Umwelttechnikmärkten in  
Bulgarien, Rumänien, Kroatien, Mazedonien, Serbien und  
Montenegro, Albanien sowie Bosnien und Herzegowina**

**(Länderblätter)**

---





# Bulgarien



Staatsform: Republik  
Landesfläche: 110.993 km<sup>2</sup>  
Bevölkerung: 7.537.929 (Juli 2003)  
Hauptstadt: Sofia  
Administration: 28 Regionen, 262 Gemeinden (seit Jänner 1999)  
Nachbarstaaten: Rumänien, Serbien und Montenegro, FYR Mazedonien, Griechenland, Türkei

## Schwerpunkte der künftigen Umweltpolitik

### KLIMASCHUTZ

THG-Emissionen: Reduktion um 8% während 2008 - 2012 (Basis: 1988)  
National Action Plan, Emissionen derzeit um ca. 10% unter dem Kyoto-Ziel  
Bilaterales Memorandum of Understanding für JIPs mit Österreich

### ENERGIE

Primärenergie (2002): Kohle 37%, Erdöl 22%, Wasserkraft 1%, Biomasse 3%, Erdgas 22%  
Atomkraft 26%  
Erneuerbare Energien: von 4% (2002) auf 7% bis 2020  
Energieeffizienz: 10-jähr. Programm: Energieintensität um 40% senken, Fernwärmenetze  
Ersatz/Modernisierung der Kohle- und Wasserkraftwerke, Ausbau Kleinwasserkraft

### ABFALLWIRTSCHAFT

notwendige Investitionen bis 2015: 5,1 Mrd. Euro  
Einführung der Abfallverbrennung, Maßnahmen zur Abfallverringerung  
Bau von nationalen Entsorgungszentren und 54 regionalen Deponien  
Anpassung bestehender Deponien an EU-Standards, Altlastensanierung

### WASSER/ABWASSER

notwendige Investitionen bis 2015: 4,9 Mrd. Euro  
Kanalanschluss derzeit: 71% der Bevölkerung, 2. Reinigungsstufe: 53% der Bevölkerung  
Erhöhung des Anteils biologisch behandelten Abwassers von 53% auf 64% bis 2006  
Neubau von 81 Kläranlagen, davon 36 bis Ende 2006, Sanierung von 23 bestehenden  
(Sicherstellung von Gesamtkapazität von 6.196.334 EW)  
Modernisierung und Ausbau der Wasserversorgungsinfrastruktur (derzeit 18 - 52% Verluste)  
Maßnahmen zum Schutz der Meeresküste, Maßnahmen gegen Trockenheit

### LUFTREINHALTUNG

notwendige Investitionen bis 2015: 5,1 Mrd. Euro  
Verringerung der SO<sub>x</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen (Entschwefelung und Elektrofilter bei kalorischen Kraftwerken, Transport), bleifreies Benzin

# Rumänien



Staatsform: Republik  
Landesfläche: 238.391 km<sup>2</sup>  
Bevölkerung: 22.317.730 (Juli 2002)  
Hauptstadt: Bukarest  
Administration: 41 Bezirke  
Nachbarstaaten: Bulgarien, Staatenbund Serbien und Montenegro, Ungarn, Ukraine, Moldawien

## Schwerpunkte der künftigen Umweltpolitik

### KLIMASCHUTZ

THG-Emissionen: Reduktion um 8% während 2008 - 2012 (Basis: 1989)  
Emissionen derzeit um ca. 40% unter dem Kyoto-Ziel  
Bilaterales Memorandum of Understanding für JIPs mit Österreich

### ENERGIE

Primärenergie (2002): Kohle 22%, Erdöl 27%, Erdgas 37%, Wasserkraft 4%, Biomasse 6%  
Atomkraft 4%  
Kraftwerke: 8.260 MW bis 2020 still zu legen, bis 2010 neue Kapazitäten von 6.900 MW  
Erneuerbare Energien: von 11% (2002) bis 2010 Biomasse, nicht fertiggestellte  
Wasserkraftwerke ca. 1.400 MW  
Energieeffizienz: Kraft-Wärme-Kopplung, Umstieg auf Erdgas, Gebäudesanierung,

### ABFALLWIRTSCHAFT

notwendige Investitionen bis 2015: 2,7 Mrd. Euro  
Einführung der Abfallverbrennung, Maßnahmen zur Abfallverringerung  
Bau von nationalen Entsorgungszentren, von 100 regionalen Deponien und von 100  
Verbrennungsanlagen für medizinische Abfälle;  
Schließung von 103 Deponien, Anpassung bestehender Deponien an EU-Standards,  
Altlastensanierung

### WASSER/ABWASSER

notwendige Investitionen bis 2015: 10,1 Mrd. Euro  
Nationaler Aktionsplan: Schutz der Gewässer vor Nitratverunreinigung durch Landwirtschaft  
Modernisierung und Ausbau der Wasserversorgungs- und Kanalisationsinfrastruktur,  
Maßnahmen gegen Überschwemmungen

### LUFTREINHALTUNG

notwendige Investitionen bis 2015: 9,1 Mrd. Euro  
Verringerung der SO<sub>x</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen (Entschwefelung und Elektrofilter bei  
kalorischen Kraftwerken, Transport), integrierte Monitoringsysteme

# Kroatien



Staatsform: Republik  
Landesfläche: 56.542 km<sup>2</sup>  
Bevölkerung: 4.390.751 (Juli 2002)  
Hauptstadt: Zagreb  
Administration: 21 Bezirke  
Nachbarstaaten: Slowenien, Ungarn, Bosnien-Herzegowina, Serbien und Montenegro

## Schwerpunkte der künftigen Umweltpolitik

### KLIMASCHUTZ

THG-Emissionen: Reduktion um 5% während 2008 - 2012 (Basis: vermutlich 1990)  
Emissionen derzeit um ca. 14% unter dem Kyoto-Ziel, Reduktionspotenziale identifiziert, davon ist das größte der Energiebereich (Umstieg auf erneuerbare Energie),  
Abfallverbrennung, finanzielle Instrumente

### ENERGIE

Primärenergie (2002): Kohle 6%, Erdöl 55%, Erdgas 28%, Wasserkraft 7%, Biomasse 4%  
Erneuerbare Energieträger bis 2020 : 3 Szenarien zur Erhöhung des Anteils von erneuerbaren Energien auf 15%, 19% oder 24%; Wasserkraft, Windkraft und Biomasse  
bis 2010: Errichtung eines 190 MW Gaskraftwerkes mit Kraft-Wärme-Kopplung, 600 MW Gaskraftwerkskapazitäten, 80 MW zusätzliche Wasserkraftwerke

### ABFALLWIRTSCHAFT

notwendige Investitionen bis 2012: 2,2 Mrd. Euro  
Lösung für die Küstenregion: 1,7% des jährlichen Gesamtanfalls während 2 - 3 Monaten;  
Mitverbrennung von Altreifen in Zementwerken,  
Landesweite Lösung für die Abfallentsorgung:  
Konzept „100 Sammelorte – 20 Lagerungsstandorte – 4 Deponien“  
Evtl. Einführung der Abfallverbrennung, Altlastensanierung, Recycling

### WASSER/ABWASSER

notwendige Investitionen bis 2012: 5 Mrd. Euro  
Kanalanschluss derzeit: 60% der Bevölkerung, 2. Reinigungsstufe: 6% der Bevölkerung  
Abwasserproblem in der Küstenregion (nur mech. Reinigung, Ausleitungen ins Mittelmeer),  
Karstregion, Draubecken, Hochwasserschutz, Kläranlage in Zagreb, Nationalparks

### LUFTREINHALTUNG

notwendige Investitionen bis 2012: 0,6 Mrd. Euro  
Bis 2010 – 2015: in allen Siedlungsgebieten Luftqualität Kategorie I,  
Schutz der Waldflächen vor „Saurem Regen“ (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und NH<sub>3</sub>)

# Mazedonien



Staatsform: Republik  
Landesfläche: 25.713 km<sup>2</sup>  
Bevölkerung: 2.022.547 (Juli 2003)  
Hauptstadt: Skopje  
Nachbarstaaten: Staatenbund Serbien und Montenegro, Bulgarien, Griechenland, Albanien

## Schwerpunkte der künftigen Umweltpolitik

### KLIMASCHUTZ

Nicht-Annex-I-Staat; THG-Emissionen: Reduktion bis zu 30% bis 2020 (Basisjahr: 1994, Basis für das Reduktionsziel: Baseline Prognose für 2020)

Maßnahmen: Bau von 5 Wasser- und 3 Gaskraftwerken sowie Brennstoffumstieg (von Erdöl auf Erdgas) in 3 Wärmekraftwerken

### ENERGIE

Primärenergie (2002): Kohle 61%, Erdöl 27%, Erdgas 3%, Biomasse 6%, Wasserkraft 3%  
Erneuerbare Energien: Wasser- und Mikro-Wasserkraft, Biomasse

### ABFALLWIRTSCHAFT

25 organisierte, aber nicht-EU-konforme Deponien, Vielzahl von illegalen Ablagerungen  
Ziele: 6 regionale Deponien nach EU-Standards und 1 Deponie für gefährliche Abfälle, 1 nationales Abfallbehandlungszentrum; Schließung nicht adäquater Deponien;  
Lösung für den Abfallmanagement der Ferro-Nickel-Anlage in Fenimak, Verbrennungsanlagen für medizinische Abfälle

### WASSER/ABWASSER

60% der Bevölkerung an Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur angeschlossen; veraltete Infrastruktur: bis zu 46% Wasserverluste, nur 6% des erfaßten Abwassers wird gereinigt (3 Kläranlagen)

Ziele: Ausbau der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur, Erhöhung der Trinkwasserqualität; Abwassermanagement für den Ohrid See

### LUFTREINHALTUNG

Verringerung der SO<sub>x</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen (Entschwefelung und Elektrofilter bei kalorischen Kraftwerken); Verringerung der Bleiemissionen (Verkehr) und der Staubemissionen in den Städten, Lüftgüte-Monitoringprogramm für Skopje

# Serbien und Montenegro



Staatsform: Staatenbund, seit 4.2.2003  
Landesfläche: 102.350 km<sup>2</sup>  
Bevölkerung: 10.656.929 (Juli 2002)  
Hauptstadt: Belgrad  
Administration: vor 4.2.2003: 5 Verwaltungseinheiten, Provinz Kosovo, derzeit in Ausarbeitung  
Nachbarstaaten: Bosnien und Herzegowina, Kroatien, Ungarn, Rumänien, Bulgarien, FYR Mazedonien, Albanien

## Schwerpunkte der künftigen Umweltpolitik

### KLIMASCHUTZ

Nicht-Annex-I-Staat; Ausarbeitung des "First National Communication on Climate Change", Sammlung von Daten zu THG, keine Fristen bekannt

### ENERGIE

Primärenergie (2002): Kohle 51%, Erdöl 28%, Erdgas 11%, Biomasse 5%, Wasserkraft 5%  
Energieeffizienz und -infrastruktur optimieren, Aufbau von Institutionen, Sanierung der Elektrizitätserzeugungs- und verteilungsinfrastruktur

### ABFALLWIRTSCHAFT

Kurzfristig: Schließung von 80 Deponien,  
Errichtung von 20-25 regionalen EU-konformen Deponien  
Einführung der Verbrennung von (bio)medizinischen Abfällen, Altstoffverwertung,  
Recycling von min. 20% des Gewichts der anfallenden Verpackungen

### WASSER/ABWASSER

Derzeit: Kanalanschluss: 50% der Bevölkerung, 2. Reinigungsstufe: 8% der Bevölkerung,  
50% der öffentlichen Wasserversorgungen entsprechen nicht den mikro-biologischen, 38% nicht den physikalisch/chemischen Qualitätsanforderungen,  
50% der serbisch. Bevolk. beziehen ihr Wasser aus Einzelbrunnen mit unsicherer Qualität

### LUFTREINHALTUNG

Sammlung von Luftemissionsdaten, keine aktuellen Berichte zu SO<sub>2</sub>- und NO<sub>2</sub>-Emissionen  
Festlegung von Maßnahmen im Energiesektor zur Verringerung der SO<sub>2</sub>- und NO<sub>2</sub>-Emiss.

# Albanien



Staatsform: Republik  
Landesfläche: 28.748 km<sup>2</sup>  
Bevölkerung: 3.582.205 (Juli 2003)  
Hauptstadt: Tirana  
Administration: 12 Bezirke  
Nachbarstaaten: Staatenbund Serbien und Montenegro, FYR Mazedonien, Griechenland

## Schwerpunkte der künftigen Umweltpolitik

### KLIMASCHUTZ

Nicht-Annex-I-Staat; THG-Emissionen: 20% Reduktion bis 2020 (Basisjahr: 1994, Basis für das Reduktionsziel: Baseline Prognose für 2020)

95% des THG-Reduktionspotentials liegt im Bereich der Energienutzung

### ENERGIE

Primärenergie (2003): Kohle 2%, Erdöl 62%, Erdgas 1%, Holz 11%, Wasserkraft 24%

Erneuerbare Energie: Wasserkraft, Brennholz, evtl. Solar- und Windenergie

Ziele: Reduktion des Stromverbrauchs in Wohngebäuden um 1/3 durch thermische Isolierung, Kraft-Wärme-Kopplung, Ausbau der Verteilungsnetze, Umstieg auf Erdgaskraftwerke

### ABFALLWIRTSCHAFT

55% der Bevölkerung an Abfallsammlung angeschlossen; nicht kontrollierte Deponierung

Ziele: 5 EU-konforme regionale Deponien, 1 Müllverbrennungsanlage für Großraum Tirana, Aufbau flächendeckender getrennter Abfallsammlung und -verwertung,

Sanierung von 5 Altlasten für gefährliche Abfälle

### WASSER/ABWASSER

Wasser- und Kanalanschluss derzeit: <50% der Bevölkerung, keine Abwasserreinigung, veraltete Wasserversorgungsinfrastruktur: > 50% Verluste, nicht ausreichende Versorgung

Ziele: Ausbau der Infrastruktur (Verringerung der Wasserverluste und des Fremdwassers), Fertigstellung der Kananetze in den Städten und an der Küste, Bau von 9 Prioritätskläranlagen

### LUFTREINHALTUNG

Brennstoffumstieg von Kohle auf Erdgas, Rauchgasreinigung in den Kohlekraftwerken, Modernisierung des öffentlichen Verkehrs, Etablierung von „clean production“ Technologien, Abgasreinigung und Modernisierung in der erzverarbeitenden Industrie

# Bosnien und Herzegowina



Staatsform: Staat zweier Verwaltungseinheiten und eines Bezirks  
Landesfläche: 51.129 km<sup>2</sup>  
Bevölkerung: 3.989.018 (Juli 2003)  
Hauptstadt: Sarajevo  
Administration: Föderation Bosnien und Herzegowina (10 Kantone), Republik Srpska, Bezirk Brcko  
Nachbarstaaten: Staatenbund Serbien und Montenegro, Kroatien

## Schwerpunkte der künftigen Umweltpolitik

### KLIMASCHUTZ

Nicht-Annex-I-Staat; Ausarbeitung des "First National Communication on Climate Change", Sammlung von Daten zu THG, keine Fristen bekannt; Aufbau von administrativen Strukturen; Bilaterales Programm mit Österreich für technische Kooperation: Ausbildung von Mitarbeitern, Lösung von Akutproblemen (z.B. Gründung von Fonds für Klimaschutz, Kyoto-Protokoll)

### ENERGIE

Primärenergie (2002): Kohle 61%, Erdöl 21%, Erdgas 3%, Wasserkraft 11%, Biomasse 4%  
Erneuerbare Energien: Biomasse, Kleinwasserkraft; attraktive Einspeisetarife (EuroCent/kWh): Klein-Wasserkraft – 3,96; Biogas – 3,81; Windkraft und Geothermie – 4,95; Solar – 5,44;  
Ausbau Wasserkraft: 6 neue Wasserkraftwerke, 8 Speicherbecken für Wasserkraftwerke

### ABFALLWIRTSCHAFT

60% der städtischen Bevölkerung an organisierter Abfallsammlung angeschlossen;  
Ziele: 90% der städtischen Bevölkerung bis 2013, 98% bis 2025; 60% der ländlichen Bevölkerung bis 2025;  
Abfallentsorgung derzeit: 80 nicht-EU-konforme Deponien, unzählige „wilde“ Deponien;  
Ziele: Mitverbrennung von Altreifen und Altöl in 4 bestehenden Anlagen; Abfallbehandlungszentren für kommun. Abfälle, 5 regionale Deponien; Managementsysteme für gefährliche Abfälle; Einführung von Recyclingsystemen

### WASSER/ABWASSER

Derzeit sind ca. 50% der Bevölkerung an öffentl. Infrastruktur angeschlossen, 33% Leitungsverluste, mangelnde Trinkwasserqualität; nur 10% der Abwässer werden gereinigt  
Ziele: Ausbau der Infrastruktur, Bau von Kanalleitungen und Kläranlagen

### LUFTREINHALTUNG

Ausbau der Wasserkraft und der öffentl. Verkehrsmittel; Umstieg auf Erdgas in den Kohlekraftwerken; Verwendung von Treibstoffen mit geringerem Schadstoffausstoß (Verkehr)





## 3. Die Region Südosteuropa

---

### 3.1 ÜBERBLICK

Die Region Südosteuropa umfasst Bulgarien, Rumänien und die Länder des Westbalkans: Kroatien, Bosnien und Herzegowina, Serbien und Montenegro einschl. Kosovo, die Ehemalige Jugoslawische Republik Mazedonien und Albanien (Nomenklatur der EU und der UNDP).



#### 3.1.1 Rahmenbedingungen für den Umweltsektor

Die Grundlagen im Umweltbereich – die Umweltgesetzgebung und die administrativen Strukturen – wurden in Südosteuropa erst nach der politischen Wende in den 90er Jahren aufgebaut. Am weitesten ist der Prozess der Anpassung an den EU-Umweltacquis in den Beitrittskandidaten Bulgarien und Rumänien vorangeschritten, deren EU-Beitritt mit 1. Januar 2007 geplant ist. Für Bulgarien wurden die gesamten Verhandlungen zum EU-Beitritt im Juni 2004 abgeschlossen. Für Rumänien wurde das Energiekapitel (Kapitel 14) im Juli 2004 abgeschlossen, und das Kapitel Umwelt (Kapitel 22) im September 2004. Der gesamte Verhandlungsprozess wurde im Dezember 2004 abgeschlossen. Bulgarien und Rumänien haben den EU-Beitrittsvertrag am 25. April 2005 unterschrieben.

Zwei weitere Länder der Region Südosteuropa haben inzwischen einen Antrag für einen EU-Beitritt gestellt - Kroatien im Februar 2003 und die Ehemalige Jugoslawische Republik Mazedonien im März 2004. Die Beitrittsverhandlungen dieser Länder mit der EU sind jedoch noch nicht eröffnet.

Für die übrigen Länder des Westbalkans - Bosnien und Herzegowina, Serbien und Montenegro sowie Albanien – liegt die höchste Priorität derzeit in der wirtschaftlichen und sozialen Stabilisierung und in der Bekämpfung der Armut. Der Umweltschutz ist zwar in diesem Stabilisierungsprozess integriert und ist nach dem EU-Vorbild orientiert, genießt aber noch keine vorrangige Rolle.

### **3.1.2 Umweltprioritäten**

#### Klimaschutz

- Kyoto-Ziele: 8% für Bulgarien (Basisjahr: 1988) und Rumänien (1989), 5% für Kroatien (1990–1995) während der 1. Reduktionsperiode 2008–2012
- Durchführung von thermischer Gebäudesanierung (entspricht z.B. 10% der THG-Emissionsreduktion in Albanien)
- verstärkte Einbindung der Kraft-Wärme-Kopplung, der erneuerbaren Energien bei der Primärenergiestruktur und bei der Warmwasseraufbereitung im Haushaltsbereich
- abfallwirtschaftliche Lösungen (Bulgarien und Kroatien), wie z.B. Deponiegasnutzung oder Abfallverbrennung.

#### Energie

- Verringerung der Energieintensität
- Umstieg auf Erdgas bzw. auf kombinierte Zyklusfeuerung in den Kohlekraftwerken
- Erhöhung der Erdgasnutzung im Haushaltssektor
- thermische Gebäudesanierung zur Verringerung der Energieverluste
- Beibehaltung der Nutzung von Atomkraft
- Stilllegung, Sanierung und Neubau von kalorischen Kraftwerken
- Forcierung der Nutzung von erneuerbarer Energien
- Verringerung der Verluste in der Verteilungsinfrastruktur durch Sanierung bzw. Errichtung von Elektrizitätsverteilungsnetzen
- Sicherstellung einer kontinuierlichen Stromversorgung
- Abbau der Subventionen im Energiesektor.

#### Abfallwirtschaft

- Konzeption und Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen
- Ausarbeitung eines Abfallmanagementsystems – Verringerung des Abfallaufkommens
- Ausbau der flächendeckenden Abfallsammlung
- Ausbau der getrennten Abfallsammlung, Recycling und stoffliche Wiederverwertung (z.B. Ziel für Bulgarien: 75% im Jahr 2007)
- Schließung wilder und nicht-EU-konformer Deponien (z.B. Rumänien: 103 Deponien)
- Errichtung EU-konformer regionaler Deponien (Anzahl je nach Land lt. tabellarischer Darstellung in 3.4.2)
- Abfallmanagement für die Küsten- und die Karstregionen in Kroatien und Mazedonien
- Errichtung von Verbrennungsanlagen für Spitalabfälle (z.B. Rumänien: 100 Anlagen)
- Entsorgung der gefährlichen Abfälle.

#### Wasser/Abwasser

- Ausweitung des Monitoring der Trinkwasserqualität
- Sanierung der Wasserver- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur

- Sicherstellung einer ausreichenden Trinkwasserqualität (Länder des Westbalkans)
- Errichtung von prioritären Kläranlagen (v.a. Groß- und Mittelstädte)
- Ausarbeitung geeigneter Abwasserbehandlungskonzepte in den Karst- und Küstenregionen
- Ausweitung der Wasserversorgungs- und der Abwasserentsorgungsinfrastruktur bis zu 90% der Bevölkerung,
- Ausarbeitung geeigneter Lösungen für gefährdete Wassereinzugsgebiete und Nationalparks.

#### Luftreinhaltung

- Umstieg von Kohle auf umweltfreundlichere Brennstoffe (Erdgas) in den Kraftwerken
- Einbau von Entschwefelungsanlagen in den Kohlekraftwerken
- verstärkter Einsatz von erneuerbaren Energieträgern in der Energieerzeugung
- Umstieg auf EU-konforme Treibstoffe im motorisierten Verkehr (bleifrei, normierter Schwefelgehalt)
- Ausbau des öffentlichen Verkehrs
- Anwendung umweltfreundlicher Produktionstechnologien
- Einbau von Abgasreinigungsanlagen in der Industrie.

## 3.2 KLIMASCHUTZ

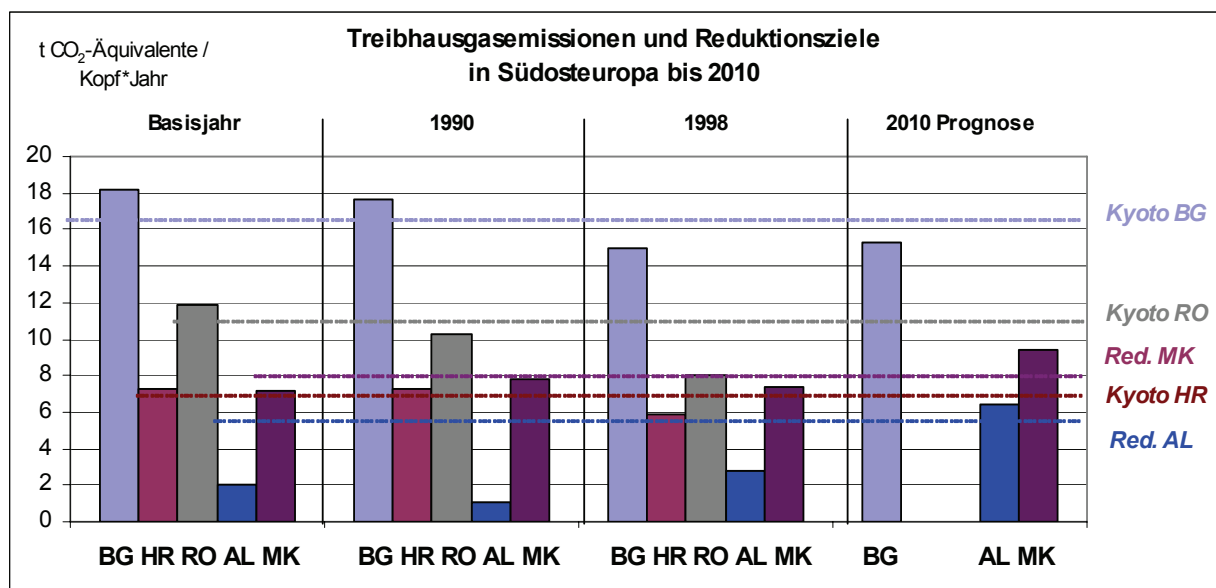
### 3.2.1 Ist-Zustand

#### Basisszenarien für die THG-Emissionen

In Südosteuropa haben sich nur die Länder Bulgarien, Rumänien und Kroatien<sup>1</sup> zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) im Rahmen des Kyoto-Protokolls verpflichtet. Die Reduktionsziele betragen 8% (Bulgarien und Rumänien) und 5% (Kroatien) während der ersten Reduktionsperiode 2008–2012, bezogen auf das jeweilige Basisjahr (Angaben siehe nachfolgende Grafik). Albanien und Mazedonien sind im Bezug auf das Kyoto-Protokoll Nicht-Annex-I-Länder und in der Folge bestehen keine verbindlichen Reduktionsziele für die nationalen Treibhausgas(THG)-Emissionen. Beide Länder haben aber die Klimarahmenkonvention (UNFCCC) ratifiziert und nationale Strategien zur THG-Emissionsreduktion entwickelt. Für Serbien und Montenegro sowie für Bosnien und Herzegowina bestehen weder Datenerfassungen noch Reduktionsziele zu den THG-Emissionen.

In der nachfolgenden Grafik sind die THG-Emissionen (Basisszenarien) und die nationalen Reduktionsziele in Südosteuropa bis zum Jahr 2010 dargestellt.

Die THG-Emissionen in der Region liegen derzeit noch unter den Reduktions- bzw. Kyoto-Zielen, allerdings nicht dank umgesetzter Reduktionsmaßnahmen, sondern aufgrund des wirtschaftlichen Zusammenbruchs nach der politischen Wende in den 80er und 90er Jahren. Mit der wirtschaftlichen Erholung wird auch ein entsprechendes Wachstum der THG-Emissionen erwartet.



Legende:

BG – Bulgarien, HR – Kroatien, RO – Rumänien, AL – Albanien, MK – Mazedonien;

Basisjahr:

Bulgarien – 1988; Kroatien – 1990–1995 (noch nicht festgelegt, vermutlich 1990); Rumänien – 1989, Albanien – 1994, Mazedonien – 1994.

Quellen: National Communications to the UNFCCC; eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

<sup>1</sup> Kroatien hat das Kyoto-Protokoll zwar unterschrieben, aber noch nicht ratifiziert.

### **Sektorale THG-Emissionen**

Die Hauptquellen der THG-Emissionen in Südosteuropa sind die Sektoren Energie, Verkehr und Landwirtschaft.

Der Energiesektor ist für 60–65% der THG-Emissionen in Südosteuropa, der Verkehr und die Landwirtschaft mit jeweils durchschnittlich 10% verantwortlich. Eine Ausnahme stellt Albanien dar, wo der Energiesektor aufgrund des hohen Anteils der Wasserkraft nur mit 33% zu den THG-Emissionen beiträgt, die Landwirtschaft hingegen mit 27%.

Bei den einzelnen Treibhausgasen dominieren die CO<sub>2</sub>-Emissionen mit 65% in Mazedonien bis zu 74% in Rumänien, gefolgt von den CH<sub>4</sub>-Emissionen mit durchschnittlich 22% CO<sub>2</sub>-Äquivalente (Ausnahme - Albanien: 30%). Der Anteil der N<sub>2</sub>O-Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente beträgt durchschnittlich 8%.

### **3.2.2 THG-Reduktionsziele und -szenarien**

Die THG-Reduktionsszenarien und -ziele der Länder in Südosteuropa sind auf unterschiedliche Zeiträume bezogen, je nachdem, ob sich das jeweilige Land im Rahmen des Kyoto-Protokolls verpflichtet hat oder nicht:

- THG-Emissionsreduktion unter dem Kyoto-Protokoll, d.h. innerhalb der ersten Reduktionsperiode 2008–2012: Verpflichtungen von Bulgarien, Rumänien und Kroatien
- THG-Emissionsreduktion außerhalb des Kyoto-Protokolls: Albanien und Mazedonien. Der Zeitraum für die Emissionseinsparungen erstreckt sich bis 2020.

Die THG-Reduktionsszenarien sind maßgeschneidert für jedes der Länder in Südosteuropa konzipiert, und werden detailliert in den entsprechenden Länderkapiteln betrachtet.

Charakteristisch für Südosteuropa ist, dass die Schlüsselmaßnahmen zur Reduktion der THG-Emissionen im Bereich Energie, d.h. im Kraftwerks- und Fernwärmebereich, liegen. Beispiele dafür sind der verstärkte Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung, die thermische Gebäudesanierung sowie die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energie in der Primärenergieaufbringung und zur Warmwassererzeugung im Haushaltsbereich. Allein dadurch sollen in Albanien 95% der gesamten THG-Emissionsreduktion (7.588 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalente bis 2020) erreicht werden. In Mazedonien sollen 30% (ca. 8.000 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalente) der gesamten prognostizierten THG-Emissionen in 2020 vorwiegend durch Optimierung und Ausbau des Energiesektors eingespart werden. In Bulgarien können durch Kraft-Wärme-Kopplung und thermische Gebäudesanierung insgesamt bis zu 30.000 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalente reduziert werden, was einer Einsparung von bis zu 23% der Basisjahremissionen entspricht.

Die thermische Gebäudesanierung spielt in Südosteuropa eine entscheidende Rolle für die THG-Emissionsreduktion, da

- ein großer Anteil der Bevölkerung in thermisch ungenügend isolierten Plattenbauten wohnt, und
- die elektrische Heizung für Haushalte in den urbanen Gebieten einen Anteil von bis zu 80–100% (Bulgarien - Albanien) einnimmt.

Die möglichen THG-Emissionseinsparungen durch thermische Gebäudesanierung werden am Beispiel von Albanien veranschaulicht. Der Konsum an elektrischer Energie allein für Heizzwecke im Wohnbereich (bei 3.100 Heizstunden pro Jahr) wird in Albanien auf 4.265 kWh/Haushalt und Jahr geschätzt. Nach einer thermischen Gebäudesanierung sollten nur mehr 2.973 kWh/ Haushalt und Jahr verbraucht werden. Damit würde diese Maßnahme eine jährliche THG-Emissionseinsparung im Wohnbereich von 30% erwirken, was einer Reduktion von 10% des gesamten jährlichen THG-Emissionsreduktionspotentials im Land entspricht.

THG-Reduktionsmaßnahmen im Bereich der Abfallwirtschaft spielen z.B. in Kroatien eine wichtige Rolle. In diesem Land wurden mehrere Szenarien für die CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion im Abfallbereich entwickelt. Neben dem Basisszenario (Abfallvermeidung, Recycling) sind noch weitere Maßnahmen zur CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion möglich, wie z.B. die Energiegewinnung durch Abfallverbrennung sowie die Mitverbrennung und Pyrolyse von Abfällen. Dabei werden drei Szenarien mit unterschiedlichen Anteilen an thermischer Abfallbehandlung („mini-thermal“, „midi-thermal“, „maxi-thermal“) und Reduktion der Emissionen in Kroatien für das Jahr 2010 und 2020 in Betracht gezogen. Die größte CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion würde unter den zwei „maxi-thermal“-Szenarien erfolgen:

- „maxi-thermal“-Szenario 2010: Dieses Szenario sieht vor, dass bis zum Jahr 2010 die Hälfte (0,76 Mio. t/a) der zu deponierenden Abfälle in Kroatien thermisch behandelt wird. Dies würde zu einer CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion von 0,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten/Jahr führen, was einer Einsparung von 64% der CH<sub>4</sub>-Emissionen aus den Deponien entsprechen würde.
- „maxi-thermal“-Szenario 2020: Bei diesem Szenario werden bis zum Jahr 2020 alle zu deponierenden Abfälle (1,67 Mio. t/a) in Kroatien thermisch behandelt. Dies würde eine Reduktion aller CH<sub>4</sub>-Emissionen aus den Deponien (1,1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Jahr) bewirken.

<b>CH<sub>4</sub>-Reduktionspotenzial durch thermische Abfallbehandlung (Verbrennung, Mitverbrennung, Pyrolyse) in Kroatien</b>			
<b>Bis zum Jahr 2010</b>			
<b>Szenario</b>	<b>Anteil thermisch behandelter Abfälle an den zu deponierenden Abfällen</b>		<b>CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion, Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/a</b>
	in %	in Mio. t/a	
„mini-thermal“	20%	0,31	0,28
„midi-thermal“	35%	0,51	0,47
„maxi-thermal“	50%	0,76	0,70
<b>Bis zum Jahr 2020</b>			
<b>Szenario</b>	<b>Anteil thermisch behandelter Abfälle, % der zu deponierenden Abfällen</b>		<b>CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion, Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/a</b>
	in %	in Mio. t/a	
„mini-thermal“	40%	0,67	0,44
„midi-thermal“	70%	1,17	0,77
„maxi-thermal“	100%	1,67	1,1

Quelle: 1<sup>st</sup> National Communication of the Republic of Croatia to the UNFCCC, 2002



Eine Umsetzung des „maxi-thermal“-Szenarios in Kroatien ist aus derzeitiger Sicht allerdings nicht wahrscheinlich. Realistischer erscheinen die Szenarien „mini-thermal“ und „midi-thermal“, welche einen Anteil von 20–35% (2010) bzw. 40–70% thermisch behandelten Abfällen (2020) anstreben.

Die Kostenschätzungen für die drei Reduktionsszenarien zur CH<sub>4</sub>-Emissionsverminderung aus den Deponien in Kroatien liegen bei 11–18 Euro/t CO<sub>2</sub>. Berücksichtigt man bei der thermischen Nutzung des Abfalls auch die Reduktion an fossilen Brennstoffen, so sinken die Kosten auf 7 – 11 Euro/t CO<sub>2</sub>.

### **3.2.3 Bilateral Memoranda of Understanding mit Österreich**

Österreich hat mit zwei Ländern in Südosteuropa (Bulgarien und Rumänien) jeweils ein Memorandum of Understanding zur Kooperation bei der Realisierung von Joint Implementation Projekten (JIP) abgeschlossen.

Ziel der Memorandi ist die Realisierung von JIP in Bulgarien und Rumänien gemäß dem Artikel 6 des Kyoto-Protokolls und der Transfer von Emission Reduction Units (ERUs) nach Österreich, die durch diese Projekte erzielt werden.

#### **Typen und Kategorien von geplanten JIP**

- Errichtung oder Modernisierung von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
- Wechsel des Brennstoffs zu erneuerbaren Energien oder Wechsel von Energieträgern mit höherem Kohlenstoffgehalt zu niedrigerem Kohlenstoffgehalt, insbesondere für bestehende Fernwärmesysteme
- Errichtung oder Modernisierung von Kraftwerken, die mit erneuerbaren Energien betrieben werden, insbesondere Wasserkraft, Windkraft, Biogas oder Biomasse mit KWK
- Projekte zur Vermeidung von THG aus Deponien oder zur energetischen Nutzung von Deponiegas
- Projekte zur Verringerung des Endenergieverbrauches in Wohngebäuden, in öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen wie auch bei Industrieprozessen (inklusive energetische Nutzung von Abfall)
- Für Bulgarien: zusätzlich auch Nutzung von Deponiegas.

Die Inhalte beider Dokumente sind in detaillierter Form in den jeweiligen Länderkapiteln enthalten.

Die Memorandi bieten den österreichischen Umwelttechnikunternehmen die Möglichkeit, bilaterale Projekte in Bulgarien und Rumänien im Bereich der erneuerbaren Energien im Rahmen des Joint Implementation Programmes mit vereinfachtem administrativem Aufwand einzureichen und umzusetzen. Mit der Programmbetreuung in Österreich ist die Kommunalkredit Public Consulting GmbH beauftragt. Nähere Informationen sind der Programmhomepage [www.klimaschutzprojekte.at](http://www.klimaschutzprojekte.at) zu entnehmen.

### **3.2.4 Schlussfolgerungen**

Die prioritären Maßnahmen für den Klimaschutz in Südosteuropa, welche auch die größte THG-Emissionsreduktion bewirken, sind hauptsächlich im Energiesektor eingebettet. Insbesondere gilt dies für Konzepte und Projekte im Bereich der thermischen Gebäudesanierung, der verstärkten Einbindung der Kraft-Wärme-Kopplung und der erneuerbaren Energien (sowohl innerhalb der Primärenergiestruktur als auch zur Warmwassererzeugung im Haushaltsbereich). Bulgarien und Kroatien haben zusätzlich auch Interesse an klimawirksamen abfallwirtschaftlichen Lösungen, wie z.B. der Deponiegasnutzung oder der Abfallverbrennung.

### 3.3 ENERGIE

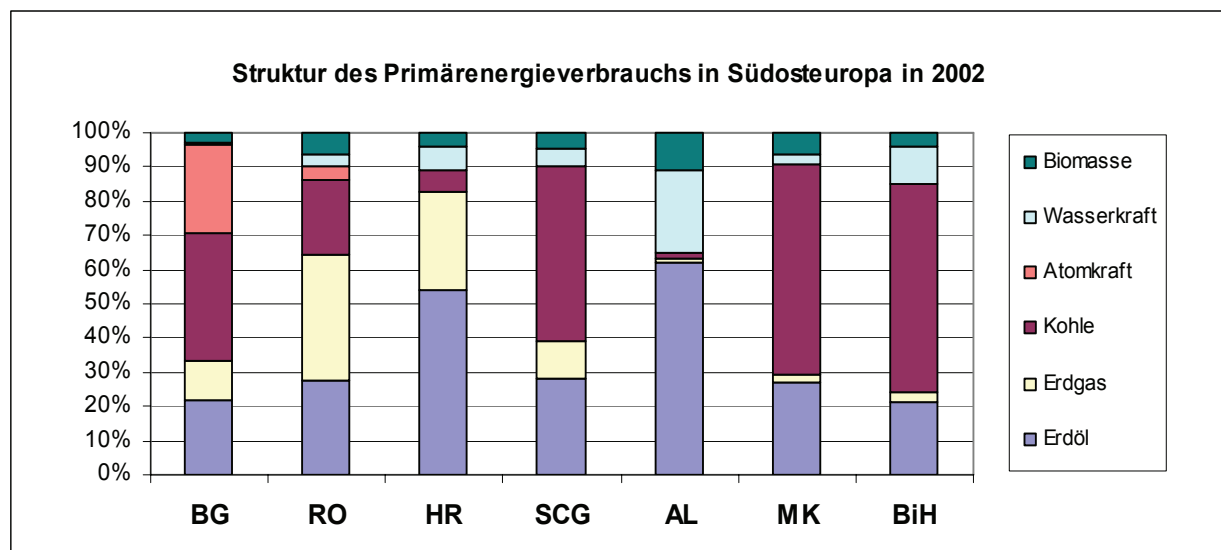
Quellen für das gesamte Kapitel soweit nicht anders angegeben:

Nationale Energiestrategien, National Communications to the UNFCCC, Nationale Energieagenturen, IEA Blacksea Survey, alle im Zeitraum 1999–2004, Österreichische Energieagentur, 2005

#### 3.3.1 Struktur der Primärenergiebilanz

##### Ist-Zustand

Die Struktur der Primärenergiebilanz Südosteuropas ist gekennzeichnet durch einen hohen Anteil fossiler Energieträger und teilweise auch durch die Nutzung von Atomkraft. Für die Länder des Westbalkans ist außerdem charakteristisch, dass sie auch einen relevanten Anteil an erneuerbaren Energien in ihrer Primärenergiestruktur aufweisen. Diese ist hauptsächlich durch die Nutzung von Wasserkraft (bis zu 22% der Primärenergie) und von Biomasse (bis zu 11%) vertreten. Die Nutzung von Erdgas ist am stärksten in Rumänien (36% der Primärenergie) und Kroatien (29% der Primärenergie) vertreten. Der Import an Energieträgern ist ein weiteres Merkmal für die Region, wobei in Bulgarien der Importanteil mit 70% besonders hoch ist. Die Struktur der Primärenergie in Südosteuropa ist in der nachfolgenden Grafik zusammengefasst.



Legende:

BG – Bulgarien, RO – Rumänien, HR – Kroatien, SCG – Serbien und Montenegro, AL – Albanien, MK – Mazedonien; BiH – Bosnien und Herzegowina

Quellen: Österreichische Energieagentur, [www.enerCEE.net](http://www.enerCEE.net) 2005, nationale Energieagenturen der SOE-Länder 2003–2004

Grafik: ÖGUT



Der Primärenergieverbrauch in Südosteuropa sowie in Österreich ist in der nachfolgenden Tabelle angeführt:

Primärenergieverbrauch in Südosteuropa		
Land	Jahr	Primärenergieverbrauch, TJ
Bulgarien	1997 <sup>1)</sup> / 2005 <sup>2)</sup>	864.017 / 759.490
Rumänien	1997 <sup>1)</sup> / 2005 <sup>2)</sup>	1.848.608 / 1.514.400
Kroatien	2005 <sup>3)</sup>	272.400
Serbien und Montenegro	2002	457.700
Albanien	2003	67.056 – 71.247
Mazedonien	2001	109.301
Bosnien und Herzegowina	2002	145.868
Österreich	2002	1.279.000

Quellen: Österreichische Energieagentur, 2005, [www.enerCEE.net](http://www.enerCEE.net)

<sup>1)</sup> IEA Blacksea Survey, 2000;

<sup>2)</sup> Schätzung, Europäische Kommission, 2005,

[http://www.europa.eu.int/comm/dgs/energy\\_transport/figures/trends\\_2030/appendix2\\_en.pdf](http://www.europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/figures/trends_2030/appendix2_en.pdf)

<sup>3)</sup> Schätzung, World Energy Council, 2005, [http://www.worldenergy.org/wec-geis/publications/default/tech\\_papers/17th\\_congress/2\\_3\\_26.asp](http://www.worldenergy.org/wec-geis/publications/default/tech_papers/17th_congress/2_3_26.asp)

### **Ziele und Prioritäten**

Die Hauptziele bzw. die dringendsten Prioritäten der Energiepolitik in Südosteuropa für die nächsten 10–15 Jahre sind:

- Reduktion der Energieintensität (Energieeinsatz pro BIP): Derzeit weisen z.B. Bulgarien und Rumänien bis zum 5-Fachen des europäischen Wertes auf. Allerdings soll zum Beispiel in Bulgarien nach Umsetzung des seit 2001 laufenden 10-jährigen Programms für Energieeinsparung die Energieintensität im Land um 30%–40% des derzeitigen Wertes von 1,6 t Öl-Äquivalenten/1000 USD BIP verringert werden.
- Umstieg auf Erdgas bzw. auf kombinierte Zyklusfeuerung in den Kohlekraftwerken: In Bulgarien ist diese Maßnahme in den größten Kohlekraftwerken in Sofia, Rousse, Varna bereits umgesetzt. In den Ländern des Westbalkans ist sie zwar als Ziel für die nächsten 10–15 Jahren festgelegt, allerdings ohne konkrete Fristen.
- Erdgasnutzung im Haushaltssektor: Diese ist derzeit am stärksten in Rumänien vertreten, wo der Energiebedarf für Haushaltszwecke ausschließlich durch Erdgas gedeckt wird, und auch zukünftig wachsen wird. In Bulgarien ist ein 8-Regionen-Plan (Regionen Serdika, Mizia, Trakia, Primorski, Dunav, Zapad, Struma) für den Ausbau des Erdgasleitungsnetzes entwickelt worden. Die

- Umsetzung hat bereits im Herbst 2004 begonnen, mit 150.000 angeschlossenen Haushalten in Sofia (38 Mio. Euro) (<http://www.segabg.com/21062004/p0030001.asp>) wird stufenweise in allen Regionen realisiert.
- Thermische Gebäudesanierung zur Reduktion der Energieverluste: In Bulgarien sind 80% des Gebäudebestandes (d. s. 2.953.423 Gebäude) sanierungsbedürftig (<http://news.netinfo.bg/?tid=40&oid=495216>). Die derzeitigen Energieverluste werden als sehr hoch eingeschätzt, konkrete Daten sind aber nicht veröffentlicht. In Albanien soll durch diese Maßnahme eine Einsparung von 30% des derzeitigen Energiekonsums von 4.235 kWh/Jahr\*Haushalt erreicht werden.
  - Nutzung von Atomkraft:
    - o Bulgarien hat sich im Rahmen der EU-Beitrittsverhandlungen zur Schließung der Blöcke III und IV des Atomkraftwerkes Kozloduj verpflichtet. Als Ersatz dafür ist die Errichtung des Atomkraftwerkes Belene geplant, ab Sommer 2004 erfolgt die Abstimmung des Finanzierungsplans mit potenziellen Investoren (<http://news.netinfo.bg/?tid=40&oid=512040>).
    - o Rumänien hat die Fertigstellung des Blocks II des Atomkraftwerkes „Cerna Voda“ geplant, die notwendige Finanzierung von 223,5 Mio. Euro wurde im Juli 2004 durch EURATOM zur Verfügung gestellt ([http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/weekly\\_050704.htm#B](http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/weekly_050704.htm#B)).
    - o Kroatien wird auch in Zukunft das mit Slowenien gemeinsam betriebene Atomkraftwerk Krsko mitbetreiben.
    - o Mazedonien zieht ebenfalls den Bau eines Atomkraftwerkes mit installierter Leistung von 600 MW in Erwägung, die Planung ist allerdings noch nicht konkretisiert. Diese hängt größtenteils auch von der Art der Errichtung zweier Wasserkraftwerke (Galiste und Cebren) mit einer Leistung von insgesamt 549 GWh ab. In der Variante ihrer Errichtung als konventionelle Wasserkraftwerke ist auch der Bau des Atomkraftwerkes vorgesehen. In der Variante als Pump-Speicherkraftwerke kann der Bau des Atomkraftwerkes verzögert werden.
  - Stilllegung, Sanierung und Neubau von kalorischen Kraftwerken:
    - o In Bulgarien gilt als erste Priorität die Sanierung des Kohlekraftwerkes „Maritza Iztok“. In einer ersten Phase wurde dieses Kraftwerk bereits im Juli 2004 mit einer Rauchgasreinigungsanlage für 6 Mio. Euro (IAAE) ausgestattet, welche aber nur bis Januar 2005 in Betrieb sein soll, da sie dem gesamten Modernisierungsplan für das Kraftwerk nicht entspricht (<http://www.segabg.com/12072004/p0030005.asp>).
    - o In Rumänien sollen kalorische Kraftwerke mit insgesamt 8.263 MW innerhalb von drei Perioden stillgelegt werden (5.724 MW bis 2010, weitere 865 MW bis 2015, und 1.674 MW bis 2020). Bis 2010 sollen Kraftwerke mit einer Gesamtkapazität von 6.900 MW neu errichtet bzw. saniert werden, darunter die kalorischen Kraftwerke „Grozavesti“, „Bukarest West“, „Bukarest Nord“, „Bukarest Süd“ und „Progresul“.
    - o Mazedonien plant die Errichtung von 2 neuen kalorischen Kraftwerken (180 MW – Kraft-Wärme-Kopplung mit kombinierter Erdgasfeuerung, und 270 MW - mit kombinierter Gasfeuerung). Eventuell werden auch 3 weitere Gaskraftwerke (180 MW, 270 MW und 600 MW) errichtet.
    - o Kroatien plant bis zum Jahr 2010 die Errichtung eines 190 MW Gaskraftwerkes mit Kraft-Wärme-Kopplung. Darüber hinaus sind weitere 600 MW Gaskraftwerkskapazitäten zur Errichtung vorgesehen.

- Albanien plant die Sanierung des kalorischen Kraftwerkes „Fieri“ (60 MW) sowie die Errichtung eines neuen kalorischen Kraftwerkes in Vlora (keine Angaben über die Leistung).
- Für Serbien und Montenegro bestehen derzeit noch keine Angaben über den Bereich der zu sanierenden kalorischen Kraftwerken.

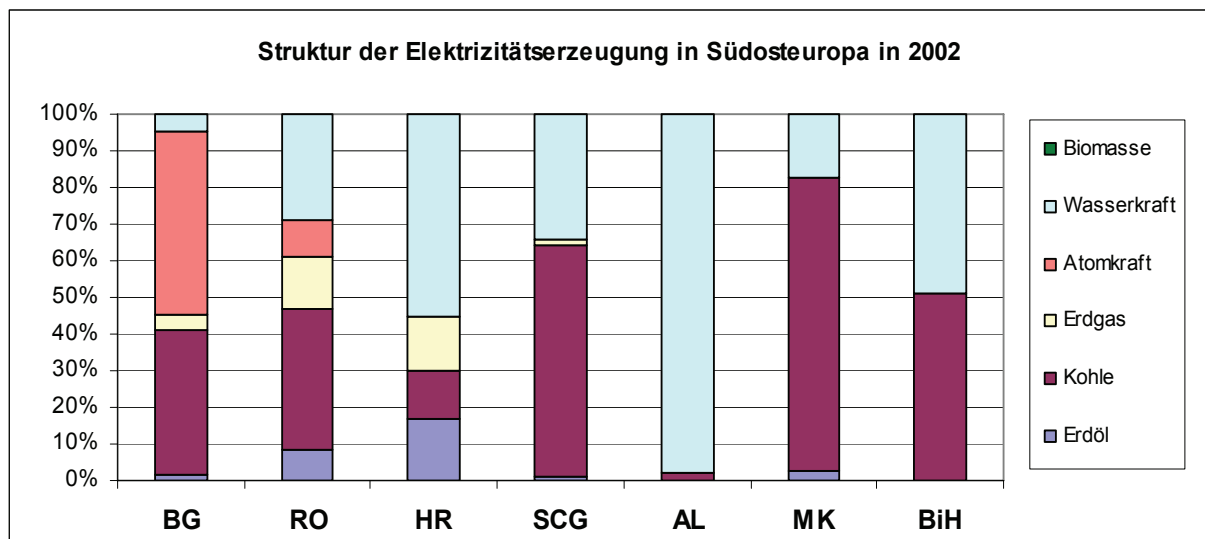
- Abbau der Subventionen im Energiesektor: ist unter Pkt. 3.3.2 behandelt.

- Erneuerbare Energie: ist unter Pkt. 3.3.3 behandelt.

### 3.3.2 Elektrizitätserzeugung

#### Ist-Zustand

Die Struktur der Elektrizitätserzeugung ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Charakteristisch für Südosteuropa ist der hohe Anteil an erneuerbarer Energie innerhalb der Elektrizitätserzeugung (bis zu 98% in Albanien). Zum Vergleich dazu liegt der EU-25-Durchschnitt des Anteils der erneuerbaren Energien an der Elektrizitätserzeugung bei 12,9% (Country Profiles – Overview of Renewable Energy Sources, COM(2004)366 final).



Quellen: Österreichische Energieagentur, [www.enerCEE.net](http://www.enerCEE.net) 2005, nationale Energieagenturen der SOE-Länder 2003 – 2004  
 Grafik: ÖGUT

In Hinsicht auf den Elektrizitätsverbrauch ist Südosteuropa durch zwei Merkmale gekennzeichnet:

- sehr hohe Verluste im Versorgungsnetz, z.B. bis zu 25% des nationalen Verbrauchs an Elektrizität in Albanien, und
- sehr hoher Anteil an elektrischer Energie für Heizzwecke im Wohn- und Dienstleistungssektor (Ausnahme: Rumänien - Heizung vorwiegend mit Erdgas). In Albanien, wo fast ausschließlich mit Strom geheizt wird, beträgt der Verbrauch an elektrischer Energie für Heizzwecke 41% des nationalen Elektrizitätsbedarfes. In Serbien und Montenegro werden etwa 2/3 der Bevölkerung durch Elektroheizungen versorgt; ähnlich ist die Situation auch in Bulgarien.

## **Ziele und Prioritäten**

Die wichtigsten Prioritäten im Elektrizitätssektor in Südosteuropa sind:

- Reduktion der Verluste in der Verteilungsinfrastruktur durch Sanierung bzw. Errichtung von Elektrizitätsverteilungsnetzen: beispielsweise
  - o in Albanien soll diese in drei Regionen (Durrës, Elbasan und Kucova) saniert bzw. neu errichtet werden. In der Region von Durrës soll ein 20 kV Verteilungsnetz sowie eine 8 km lange Übertragungsleitung für 110 kV aufgebaut werden. In der Region von Elbasan soll ein 20 kV Verteilungsnetz und eine Transformatorstation für 110/20 kV errichtet werden. In der Region von Kucova ist die Installation eines 20 kV Verteilungsnetzes, die Sanierung der 110 kV Übertragungsleitung sowie eine Transformatorstation für 110/20 kV geplant.
  - o In Rumänien ist die Fertigstellung der 400 kV Leitung in Nord-Transylvanien sowie die Sanierung der vorhandenen Verteilerstationen und der Freileitungen vorgesehen.
  
- Sicherstellung einer kontinuierlichen Stromversorgung: dies ist eine Priorität hauptsächlich für die Länder des Westbalkans.
  
- Abbau der Subventionen im Energiesektor: in Bulgarien wurde im Rahmen einer Testphase bereits im Jahr 2003 der Energiemarkt liberalisiert und umfasste 10% der elektrischen Energie. Bis Ende 2005 soll die Testphase abgeschlossen werden und die notwendigen Korrekturen und Verbesserungen im weiteren Prozess integriert werden. In Rumänien soll der nationale Energiemarkt bis Juli 2007 vollständig liberalisiert sein ([http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/weekly\\_050704.htm#B](http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/weekly_050704.htm#B)).
  
- Mit der Erholung der Wirtschaft in der Region wird ein Anstieg des Verbrauchs der elektrischen Energie durch die Industrie erwartet. Dieser soll einerseits durch Forcierung der erneuerbaren Energien gedeckt werden, andererseits zusätzlich auch durch länderspezifische Lösungen, z.B.:
  - o In Bulgarien – durch Atomkraft und kalorische Kraftwerke.
  - o Albanien plant den Ausbau der kalorischen Kraftwerke zur Elektrizitätserzeugung, so dass im Jahre 2025 der Bedarf an Elektrizität durch 48% Wasserkraft und 52% kalorische Kraftwerke gedeckt wird.
  - o Mazedonien plant die Erweiterung der Kohlekraftwerke (s. Pkt. 3.3.1) und Kohleimport von Griechenland.

### 3.3.3 Erneuerbare Energie

#### Ist-Zustand

In der folgenden Tabelle sind die derzeitigen und die geplanten Anteile an erneuerbarer Energie in der Primärenergiebilanz in Südosteuropa zusammengefasst. Über den geplanten Prozentanteil sind genaue Daten nur für Bulgarien, Rumänien und Kroatien vorhanden.

<b>Anteile an erneuerbarer Energie an der Primärenergieaufbringung in Südosteuropa in 2002</b>			
<b>Land</b>	<b>Anteil-IST</b>	<b>Typ-IST</b>	<b>Typ-Geplant</b>
Bulgarien	4%	Wasserkraft, Biomasse	Ziel: 7% bis 2020: Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie, Geothermie, Kleinwasserkraft
Rumänien	10%	Wasserkraft, Biomasse	Ziel: 11% bis 2010: Wasserkraft, Windkraft, Biomasse
Kroatien	11%	Wasserkraft, Biomasse	Ziel: 15% (mini-Szenario), 19% (mittleres Szenario), 24% (ökologisches Szenario) bis 2030: Wasserkraft, Windkraft, Biomasse
Serbien und Montenegro	10%	Wasserkraft, Biomasse	Wasserkraft
Albanien	35%	Wasserkraft, Biomasse	Wasserkraft, Kleinwasserkraft, Solarenergie, Biomasse
Bosnien und Herzegowina	15%	Wasserkraft, Biomasse	Wasserkraft, andere erst ab 2020
Mazedonien	9%	Wasserkraft, Biomasse	Wasserkraft, Windkraft erst ab 2020

Quelle: Nationale Energiestrategien, National Communications to the UNFCCC, Mitteilungen nationaler Energieagenturen, Zeitraum 1999–2004, Österreichische Energieagentur [www.enerCEE.net](http://www.enerCEE.net), 2005

Interessante Beispiele für das Potential der Wasserkraftnutzung in Südosteuropa sind der Bau des Wasserkraftwerkes Tsankov Kamak<sup>2</sup> (80 MW, 185 GWh) und die Sanierung der Wasserkraftwerke Teschel, Orfeus, Krichim und Devin (Erhöhung der Leistung um jeweils 16 GWh pro Kraftwerk) in Bulgarien. Der Anteil der erneuerbaren Energie an der Elektrizitätserzeugung in Bulgarien ist somit von 4% (2002) (<http://www.eva.ac.at/enercee/bg/supplybycarrier.htm#h4>) bereits auf 7% (2004) gestiegen (<http://www.doe.bg/cgi-bin/i.pl?p=101&l=1&n1=266>).

<sup>2</sup> Das Wasserkraftwerk Tsankov Kamak wurde 2003-2004 im Rahmen des Joint Implementation Programmes, betreut von der Kommunalkredit Public Consulting GmbH, durch das österreichische Projektkonsortium VA TECH, Verbundsplan und Alpine Mayreder errichtet.

Daten über die Einspeisetarife für Strom aus erneuerbarer Energie sind derzeit nur für Bosnien und Herzegowina bekannt:

<b>Festgelegte Einspeisetarife für Elektrizität aus Erneuerbaren Energien in Bosnien und Herzegowina</b>	
<b>Art der erneuerbaren Energie</b>	<b>Einspeisetarif, € cent/kWh</b>
Kleinwasserkraft bis 5 MW	3.96
Biogasanlagen, inklusive Deponiegasnutzung	3.81
Windkraft und Geothermie	4.95
Solarenergie	5.44

Quelle: <http://www.eva.ac.at/enercee/bih/supplybycarrier.htm#h4>

### **Ziele und Prioritäten**

Nach derzeitiger energiepolitischer Sicht in der Region Südosteuropa wird sich die Nutzung von erneuerbarer Energie auch in den nächsten 10–15 Jahren vorwiegend auf die Wasserkraft (einschließlich Kleinwasserkraftwerke) konzentrieren. Zu den wichtigsten geplanten Projekten im Bereich der Wasserkraft in Südosteuropa zählen:

- Mazedonien: Errichtung von 5 konventionellen Wasserkraftwerken (Matka 2, Boskov Most, Lukovo Pole, Veles, Gradec) mit einer Gesamtleistung von 877 GWh. Zwei weitere Wasserkraftwerke (Galiste und Cebren) mit insgesamt 549 GWh sollen entweder als konventionelle oder als Pump-Speicherkraftwerke errichtet werden (s. Pkt. 3.3.1).
- Rumänien: Umrüstung der letzten 4 Einheiten des Wasserkraftwerkes „Portile de Fier“ von je 175 MW auf 190 MW sowie Fertigbau der 33 nichtfertiggestellten Wasserkraftwerken mit Gesamtkapazität von 1.400 MW. Bis 2010 sollen 11% der Primärenergieaufbringung durch erneuerbare Energieträger gedeckt werden; im Jahr 2002 lag ihr Anteil bereits bei 10%.  
([http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/weekly\\_050704.htm#B](http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/weekly_050704.htm#B)).

Andere erneuerbare Energieträger werden derzeit in Rumänien, Bulgarien, Kroatien und Albanien in Erwägung gezogen:

- Bulgarien plant die Errichtung eines Windkraftparks in der Umgebung des Nationalparks bei Balchik. Aufgrund der sensiblen Lage ist aber noch keine endgültige Entscheidung gefallen, dementsprechend ist auch noch kein Zeitplan festgelegt. Weiters könnte auch die Solarenergie künftig verstärkt zur Warmwasserbereitstellung genutzt werden. Als besonders günstig dafür werden die Plattenbauten in den Großstädten betrachtet, wo seit 2002 im Rahmen eines Pilotprojektes von der bulgarischen Firma OVEKA 92 und dem österreichischen Lieferant TECHEM 78 Wohnungen in Sofia mit 126 m<sup>2</sup> Kollektorfläche für Warmwasserversorgung ausgerüstet wurden. Geplant ist es, das Vorhaben auf 3.000 Wohnungen auszuweiten.
- In Rumänien kommt grundsätzlich auch die Nutzung von Biomasse und Windkraft in Frage, eine genaue Planung liegt aber noch nicht vor.
- Ein künftiger Ausbau der erneuerbaren Energien in Albanien wird sich v.a. an den naturräumlichen Gegebenheiten orientieren. So könnten beispielsweise die Windkraft und die Kleinwasserkraft in

den Gebirgs- und Küstenregionen des Landes genutzt werden. Die Nutzung von Solarenergie wäre in den Süd- und Zentralteilen des Landes besonders geeignet, und die Biomassenutzung ist in den Zentral- und Nordteilen Albaniens vorgesehen. Es bestehen derzeit aber noch keine konkreten Umsetzungspläne.

- Der erste Windkraftpark in Kroatien wurde im November 2004 auf der Pag Insel in Betrieb genommen. Das kroatisch-deutsche Unternehmen hat die notwendige Finanzierung von 6,5 Mio. Euro durch die Hypo-Alpe-Adria Bank gesichert. Der Windkraftpark hat 7 Windturbinen und insgesamt 5,9 MW installierte Leistung. Die jährliche Elektrizitätserzeugung wird etwa 15 Mio. kWh/a betragen. Adria Wind plant zwei weitere Windkraftparks auf der Pag Insel, mit einer Leistung von 17 MW, und einen dritten in der Nähe von Dubrovnik mit 52,5 MW Leistung. (enerCEE Newsletter, 2004; <http://www.adriawindpower.hr>)
- Die übrigen (d.h. ausser Kroatien) Länder des Westbalkans ziehen bei ihrer derzeitigen Energiepolitik die Nutzung anderer erneuerbarer Energiequellen als der Wasserkraft nicht vor 2020 in Erwägung.

### **3.3.4 Schlussfolgerungen**

Österreich gilt europaweit als Vorreiter im Bereich der erneuerbarer Energien, insbesondere der Wasserkraft, der Biomasse, der thermischen Solarenergienutzung und seit den letzten Jahren auch in der Windenergienutzung. Weiters ist Österreich führend beim Know-how im Bereich energieeffiziente Gebäude (Niedrig- und Passivenergiehäuser), thermische Gebäudesanierung sowie in der Effizienzsteigerung von Kraftwerken.

Der Energiesektor Südosteuropas bietet in jeder Hinsicht enorme Exportchancen für die österreichische Energie- und Umwelttechnik. Die wichtigsten Handlungsfelder für den Transfer österreichischen Know-hows können (evt. in Kombination mit dem österreichischen Joint Implementation Programmes für Klimaschutzprojekte) wie folgt zusammengefasst werden:

- Erstellung von Konzepten und Lieferung von hochwertigen technischen Bauteilen zur Verbesserung der Energieeffizienz,
- Erstellung von Konzepten und Lieferung von Ausrüstung für den Umstieg auf Erdgas bzw. auf kombinierte Zyklusfeuerungen in den Kohlekraftwerken,
- Know-how im Bereich der Erdgasnutzung im Haushaltssektor,
- Know-how und hochwertige technische Anlagen im Bereich der thermischen Gebäudesanierung (Reduktion der Energieverluste hauptsächlich im Wohn- und Dienstleistungsbereich),
- Beratung, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien,
- Sanierung bzw. Errichtung der Elektrizitätsverteilungsinfrastruktur

## 3.4 ABFALLWIRTSCHAFT

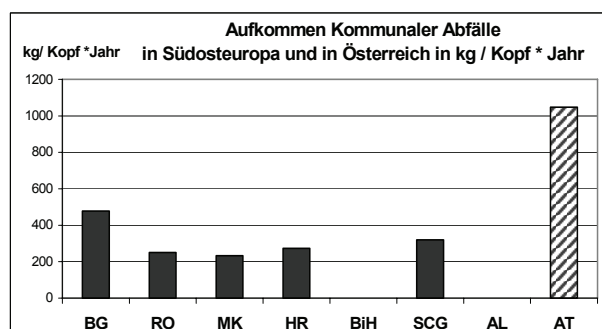
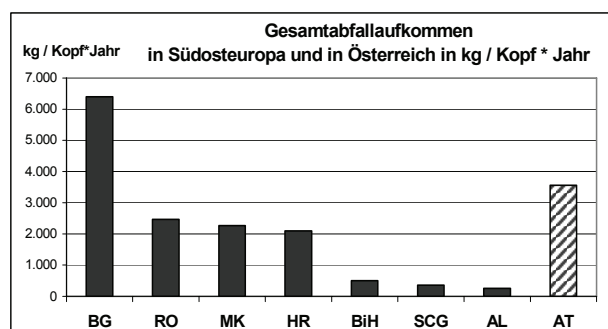
### 3.4.1 Abfallaufkommen

#### Ist-Zustand

Nachfolgend sind die Eckdaten des Abfallaufkommens in Südosteuropa für jedes Land einzeln angeführt, da aufgrund der großen Unterschiede der Werte eine Durchschnittsangabe nicht repräsentativ ist.

Jährliches Abfallaufkommen in Südosteuropa und in Österreich						
Land	Gesamtabfallaufkommen (umfasst alle Abfallgruppen, einschl. Industrielle, Kommunale und Gefährliche Abfälle)		Kommunale Abfälle		Gefährliche Abfälle (einschl. medizinische Abfälle)	
	Gesamt, Mio. t/a	Pro-Kopf, kg / EW*a	Gesamt, Mio. t/a	Pro-Kopf, kg / EW*a	Gesamt, Mio. t/a	Pro-Kopf, kg / EW*a
Bulgarien <sup>3</sup>	48,20	6.395	3,60	477	1,10	146,0
Rumänien	55,00	2.464	5,60	250	k.A.	k.A.
Mazedonien	4,70	2.266	0,48	233	4,00	1.939,0
Kroatien	9,20	2.095	1,20	273	0,20	45,6
Bosnien und Herzegowina <sup>4</sup>	2,00	500	k.A.	k.A.	0,11	27,6
Serbien und Montenegro <sup>5</sup>	2,70	356	2,40	320	0,27	36,1
Albanien	0,52	255	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Österreich	28,6	3.560	8,41	1.047	1,00	124,5
Anschluss an öffentliche Abfallsammel- und -behandlungssysteme	durchschnittlich 60% der Bevölkerung in Südosteuropa <sup>6</sup> ; durchschnittlich 98% der Bevölkerung in Österreich					

Quellen: Nationale Umweltstrategien der Länder, 1997–2003; UBA (<http://www.wk.or.at/up/udb/>), Statistik Österreich ([http://www.statistik.at/gz/wohnbev\\_endg.shtml](http://www.statistik.at/gz/wohnbev_endg.shtml)); eigene Berechnungen



Legende: BG – Bulgarien, RO – Rumänien, MK – Mazedonien, HR – Kroatien, BiH – Bosnien und Herzegowina, SCG – Serbien und Montenegro, AL – Albanien, AT – Österreich  
Grafik: ÖGUT

<sup>3</sup> Ohne Baurestmassen (805.000 m<sup>3</sup>/a)

<sup>4</sup> Pro-Kopf-Werte sind nur für Kanton Sarajevo vorhanden, Gesamtabfallaufkommen ist errechnet

<sup>5</sup> Abfalldaten sind nur für Serbien vorhanden

<sup>6</sup> 70 – 80% der Bevölkerung in BG und HR, 50 – 60% - in RO, AL, MK, SCG, BiH



Im Vergleich zu Österreich ist aber zu berücksichtigen, dass das tatsächliche Abfallaufkommen in Südosteuropa sogar höhere Werte aufweist, da in Südosteuropa:

- keine flächendeckende Abfallsammlung aufgebaut ist, und
- Abfallgruppen wie z.B. gefährliche oder medizinische Abfälle derzeit noch unvollständig erfasst werden.

Anhand der Struktur des Abfallaufkommens in der Region kann Südosteuropa in drei Ländergruppen unterteilt werden:

- In Rumänien und Kroatien sind die nichtgefährlichen Industrie- bzw. Produktionsabfälle mit jeweils 85% zwar mengenmäßig am stärksten vertreten, das Entsorgungsproblem stellen aber die kommunalen und die medizinischen Abfälle dar.
- In Bulgarien und Mazedonien dominieren die Abfälle aus der Metallgewinnung und –verarbeitung. In Bulgarien ist der Beitrag der Industrieabfälle 90% der Gesamtabfälle, wobei 56% dieser Abfälle aus der Kupfer- und Zinkverarbeitung stammen. In Mazedonien sind 85% des Gesamtabfallaufkommens ebenfalls gefährliche Abfälle aus der metallverarbeitenden Industrie. In beiden Ländern zählt das Management sowohl der gefährlichen Industrieabfälle als auch der kommunalen und medizinischen Abfälle zu den Hauptaufgaben der Abfallwirtschaft.
- In Serbien und Montenegro, Albanien sowie Bosnien und Herzegowina dominieren die kommunalen Abfälle. Über die Industrieabfälle in Albanien sowie in Bosnien und Herzegowina bestehen zwar keine konkreten Angaben, es kann aber aufgrund der wirtschaftlichen Stagnation und der stillgelegten Industriebetriebe davon ausgegangen werden, dass ihr Anteil nicht sehr hoch ist. Problematisch ist aber die Entsorgung von nicht EU-konform abgelagerten alten Chemikalien und Medikamenten. In Serbien beteiligen sich die gefährlichen Abfälle mit 10% am Gesamtabfallaufkommen. Diese sind hauptsächlich durch gefährliche Industrieabfälle vertreten. In diesen drei Ländern ist das Management aller Abfallgruppen noch nicht gelöst und zählt zu den künftig prioritären Maßnahmen.

Im folgenden wird das derzeitige Management der kritischen Abfallgruppen (kommunaler, gefährlicher und medizinischer Abfälle) sowie das Potential stofflicher Wiederverwertung in Südosteuropa dargestellt.

### **Abfallaufkommen - Ziele**

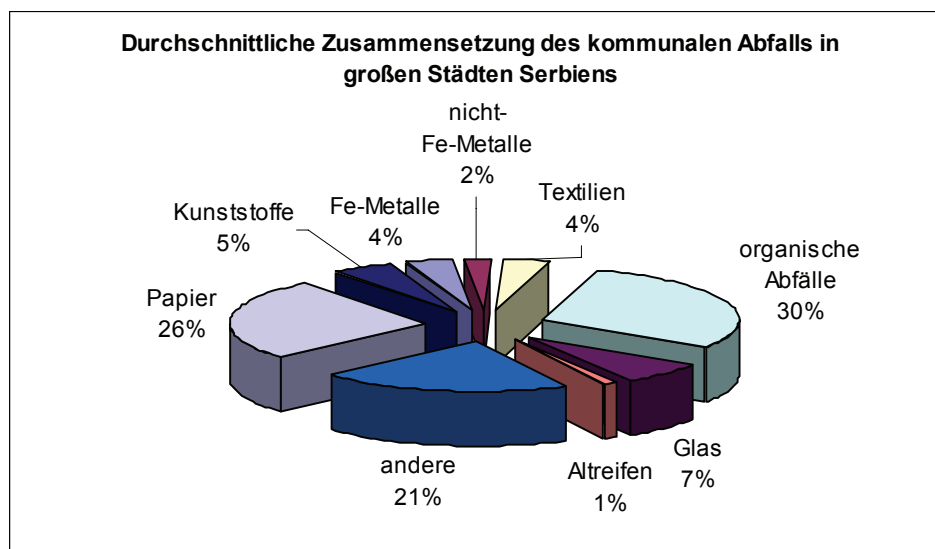
Mit der Erholung der Wirtschaft in der Region steigen auch die Abfallmengen. Als erste Prioritäten im Abfallbereich werden für Südosteuropa die Einführung und die Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen und die Etablierung der getrennten Abfallsammlung zwecks stofflicher Wiederverwertung eingestuft.

### 3.4.2 Sammlung von kommunalen Abfällen

#### Sammlung von kommunalen Abfällen - IST-Zustand

Die Erfassungsrate für die öffentliche Müllabfuhr und Abfallbehandlung beträgt im Schnitt etwa 60% der gesamten Bevölkerung in Südosteuropa, 50–60% auf dem Westbalkan und 70–80% in den Beitrittskandidaten Bulgarien, Rumänien und Kroatien.

Der Anteil der getrennt gesammelten Abfälle ist noch relativ bescheiden – von nur etwa 11% von allen getrennt zu sammelnden Abfällen in Kroatien bis etwa 23% in Bulgarien und Rumänien. Die durchschnittliche Zusammensetzung der kommunalen Abfälle in der Region ist am Beispiel der großen Städte in Serbien (Grafik) und in Albanien (Tabelle) im folgenden veranschaulicht. Diese zeigen das enorme Potential für die stoffliche Wiederverwertung (bis zu 79% der kommunalen Abfälle) in Südosteuropa.



Quelle: Waste Management Strategic Policy Framework for the Republic of Serbia, 2002

Grafik: ÖGUT

Zusammensetzung der kommunalen Abfälle in den Großstädten Albaniens						
Fraktion/Stadt	Anteil in den kommunalen Abfällen, %					
	Elbasan	Fier	Korce	Lezhe	Pogradec	Shkoder
Papier	10,0	10,0	7,0	10,0	25,0	4,4
Textilien	4,4	4,5	11,2	-	-	9,4
Kunststoffe	10,0	3,2	15,0	5,0	12,0	5,5
Glas <sup>*)</sup>	11,0	10,0	23,0	5,0		4,3
Glas und Metalle <sup>*)</sup>	13,0	12,5	23,1	5,0	19,7	4,3
Metalle <sup>*)</sup>	2,0	2,5	0,1	-	-	-
Eisen <sup>*)</sup>	-	3,0	3,3	-	3,3	-
Bioabfälle	25,0	41,0	25,0	50,0	35,0	21,1
Inerte Abfälle	37,6	30,0	15,4	30,0	5,0	13,6
andere	-	15,8	-	-	-	41,7
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

<sup>\*)</sup> Glas und Metalle werden teilweise gemeinsam erfasst.

Quelle: Report on the State of the Environment in Albania, 2002, <http://www.grida.no/enrin/htmls/albania/soe1998/eng/indicat/uswinds1.htm>

### **Sammlung von kommunalen Abfällen - Ziele**

Ein allgemeines Ziel in Südosteuropa ist die Einführung bzw. die Forcierung der getrennten (kommunalen) Abfallsammlung und der damit verbundenen stofflichen Wiederverwertung. Die Letztere weist ein Verwertungspotential von bis zu 79% der derzeit anfallenden kommunalen Abfälle in der Region auf (z.B. festgelegtes Ziel in Bulgarien: 75% stoffliche Verwertung im Jahr 2007).

### **3.4.3 Entsorgung von kommunalen Abfällen**

#### **Entsorgung von kommunalen Abfällen - IST-Zustand**

Kommunale Abfälle werden in der ganzen Region ausnahmslos deponiert. Die Mehrzahl der Deponien sind entweder nicht EU-konform oder „wilde Deponien“, was am Beispiel von fünf Ländern in der Region aufgezeigt wird:

- Rumänien: Es sind 303 Deponien für kommunale, 951 Deponien für Industrieabfälle und 83 Deponien für gefährliche Abfälle registriert. Davon erfüllen nur 6 Deponien für kommunale Abfälle und einige wenige Deponien für Industrieabfälle die EU-Standards. 19 Deponien (Fläche > 10 ha), 15 Deponien (5–10 ha) und 69 Deponien (2-5 ha) sollen sofort geschlossen werden, Projekte zur Schließung sind dabei nur für sechs davon ausgearbeitet.
- Bulgarien: 5.000 „wilde“ Deponien sind in Bulgarien registriert, 2.700 sind bereits (April 2005) geschlossen worden. Bis Ende 2009 sollen auch die restlichen 2.300 geschlossen werden.
- Kroatien: Es bestehen mehrere Tausend Abfalldéponien, von denen nur 126 offiziell registriert sind, und nur neun eine Betriebsgenehmigung haben. Ein besonderes Problem des Landes sind die Abfälle aus der Tourismusbranche. Es handelt sich dabei zwar nur um 1,7% der jährlichen nationalen Abfallmenge, allerdings fällt diese in nur zwei bis drei Monaten des Jahres in einem vergleichsweise kleinen Gebiet (Küste) an.
- Bosnien und Herzégowina: es gibt keine Angaben über die genaue Anzahl „wilder Deponien“ im Land. Offiziell bekannt sind etwa 75 davon (25 in der Republika Srpska und etwa 50 in der Föderation von Bosnien und Herzégowina). Weiters bestehen vier bewilligte Deponien.
- Mazedonien: Die Abfälle werden in der Deponie "Drisla" bei Skopje und in weiteren 24 bewilligten Deponien in der Nähe der größeren Städte entsorgt. Diese befinden sich allerdings im Karstgebiet, verfügen über keine Abdichtung und gefährden daher die Qualität des Karst-/Trinkwassers.

#### **Entsorgung von kommunalen Abfällen - Ziele**

Die zukünftige Entsorgung von kommunalen Abfällen in Südosteuropa bleibt grundsätzlich deponieorientiert. Die Ziele sind,

- die bestehenden nicht-EU-konformen Deponien zu schließen (z.B. 103 in Rumänien), und

- Netze von regionalen Entsorgungszentren und Umladestationen sowie von EU-konformen regionalen Deponien aufzubauen; ihre Anzahl für die einzelnen Länder ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Land	Anzahl der zukünftigen regionalen Deponien
Bulgarien	54
Rumänien	100
Kroatien	4
Serbien und Montenegro	20–25
Albanien	5
Mazedonien	6
Bosnien und Herzegowina	5

Quellen: Nationale Umweltstrategien der Länder, 1997–2003; <http://www.segabg.com/27092004/p0020003.asp>

Einzelne Länder in der Region ziehen auch die Einführung von Abfallverbrennung für die Behandlung der kommunalen Abfälle in Erwägung:

- Rumänien betrachtet als Option den Bau von drei Abfallverbrennungsanlagen für kommunale Abfälle; Standorte und Kapazitäten sind noch nicht bekannt,
- in Bulgarien bestehen Überlegungen zu einer Müllverbrennungsanlage für die Hauptstadt Sofia,
- in Kroatien haben Zagreb und die Region Varazdiska bereits Interesse an der Errichtung einer Verbrennungsanlage mit gleichzeitiger Nutzung der Energie gezeigt, und in Sisak ist bereits eine kleine Verbrennungsanlage mit einer Kapazität von 15.000 t/a errichtet,
- Bosnien und Herzegowina ziehen ebenfalls die Option der Abfallverbrennung in Betracht, konkrete Pläne für die Anzahl und die Kapazität der Anlagen sind aber noch nicht ausgearbeitet.

In Kroatien ist zusätzlich noch die Abfallentsorgung in der Küstenregion offen. In Mazedonien soll eine Lösung für die Abfallentsorgung in den Karstgebieten gefunden werden.

### 3.4.4 Entsorgung von gefährlichen Abfällen

#### Entsorgung von gefährlichen Abfällen - IST-Zustand

In Südosteuropa werden die gefährlichen Abfälle noch nicht nach EU-Standards entsorgt, wobei die einzelnen Länder Unterschiede voneinander aufweisen.

Gefährliche bzw. Industrieabfälle werden grundsätzlich in kleinen, nicht-EU-konformen Verbrennungsanlagen vor Ort verbrannt, wild abgelagert oder exportiert. Die länderspezifische Vorgehensweise bzw. Probleme sind wie folgt:

- In Serbien und Montenegro sowie in Bosnien und Herzegowina werden gefährliche und medizinische Abfälle gemeinsam mit kommunalen Abfällen wild deponiert.

- In Kroatien wird zusätzlich zur vor-Ort-Verbrennung und –Ablagerung auch eine mobile Verbrennungsanlage (Zagreb) eingesetzt. Im Jahr 2002 wurde außerdem ein Programm gestartet, um in Zementfabriken Altöl und Altreifen mitzuverbrennen, wobei nur eine Fabrik die dafür notwendigen Standards erfüllt hat.
- Industrieschlämme von der metallverarbeitenden und der chemischen Industrie stellen konkret in Mazedonien ein Problem dar. Jährlich werden allein von zehn dieser Unternehmen rund 4 Mio. t/a gefährliche Abfälle produziert, welche ohne entsprechende Einrichtungen vor Ort abgelagert werden.
- Für Bosnien und Herzegowina betragen die gefährlichen Abfälle im Jahr 2000 rund 110.000 t, im Jahr 2020 wird ein Anstieg auf 180.000 t erwartet. Es ist noch kein Konzept für ihre Entsorgung ausgearbeitet.
- Ein spezifisches Problem im Westbalkan stellt die inadäquate vor-Ort-Lagerung von veralteten Chemikalien dar. In Bosnien und Herzegowina ist die Entsorgung von 1 Mio. t veralteten Pharmazeutika noch offen, deren Bestand noch aus der Kriegszeit stammt. In Albanien sind 4.100 t zu entsorgende chemische Produkte derzeit in der Wirtschaft und der Landwirtschaft ohne die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen gelagert.
- In Albanien ist immer noch keine Lösung für die Abfälle aus der Kupfer- und Chromgewinnung gefunden.

### **Entsorgung von gefährlichen Abfällen - Ziele**

Für die ganze Region Südosteuropa ist das prioritäre Ziel im Bereich der gefährlichen Abfälle die Einführung von Sammel- und Behandlungssystemen.

Für den Westbalkan gilt es außerdem, Lösungen für die Entsorgung von veralteten Chemikalien (1 Mio. t veraltete Pharmazeutika in Bosnien und Herzegowina; 4.100 t zu entsorgende chemische Produkte von der Wirtschaft und der Landwirtschaft in Albanien) zu erarbeiten und umzusetzen.

Die zusätzlichen länderspezifischen Ziele im Bereich der gefährlichen Abfälle sind, wie folgt:

- Kroatien: eventuell Einführung der Verbrennung von Altöl in den bestehenden 20 kalorischen Kraftwerken (>2 MW).
- Mazedonien: Lösung für die Entsorgung der Industrieschlämme aus der metallverarbeitenden und der chemischen Industrie für etwa 4 Mio. t/a gefährliche Abfälle.
- Bosnien und Herzegowina: Konzept für die Entsorgung von derzeit rund 110.000 t bis 180.000 t (2020) gefährlichen Abfälle.
- Albanien: Lösung für die Abfälle von der Kupfer- und Chromgewinnung.

### **3.4.5 Entsorgung von medizinischen Abfällen**

#### **Entsorgung von medizinischen Abfällen - IST-Zustand**

Die medizinischen Abfälle werden entweder gemeinsam mit den kommunalen Abfällen abgelagert (Serbien und Montenegro sowie Bosnien und Herzegowina) oder in kleinen Verbrennungsanlagen (in den Spitälern oder mobil) behandelt:

- Kroatien: Die Entsorgung von Krankenhausabfällen ist derzeit mit nur einer mobilen Verbrennungsanlage sowie Anlagen in einigen Spitälern in Zagreb und anderen größeren Städten noch nicht zufriedenstellend.
- Rumänien: Die Entsorgung von Krankenhausabfällen ist seit November 2000 mittels einer Verbrennungsanlage in Timisoara für Spitalabfälle verstärkt, allerdings wird der Bedarf mit weiteren 100 Anlagen beziffert.
- Mazedonien: Eine kleine stationäre Verbrennungsanlage mit einer Kapazität von 145 t/a ist im Militärkrankenhaus in Karposh in Betrieb genommen worden, doch ist ihr Temperaturbereich unzureichend. Im Jahr 2000 wurde ebenfalls eine kleine Verbrennungsanlage an der „Drisla“ Deponie (Skopje) errichtet. Der Bedarf an weiteren Verbrennungsanlagen wird als hoch eingestuft, ist aber bis jetzt noch nicht quantifiziert.

#### **Entsorgung von medizinischen Abfällen - Ziele**

Im Bereich der medizinischen Abfälle in Südosteuropa gilt es, EU-konforme Sammel- und Behandlungssysteme sowie Einrichtungen zur getrennten Verbrennung für medizinische Abfälle einzuführen. Obwohl für die Region der Bedarf an Verbrennungsanlagen für medizinische Abfälle als hoch eingestuft wird, ist dieser nur für Rumänien (100 Anlagen) und Bulgarien (4 Anlagen) bekannt.

### **3.4.6 Schlussfolgerungen**

Die enormen Exportchancen für die österreichischen Abfalltechnikunternehmen in Südosteuropa bestehen durch derzeit fehlende bzw. mangelhafte Systeme für Abfallvermeidung, durch die sich erst im Anfangsstadium befindliche getrennte Abfallsammlung und stoffliche Wiederverwertung sowie durch die noch nicht aufgebauten Abfallbehandlung und –entsorgung in der Region. Der Umwelttechnikmarkt in Südosteuropa weist die folgenden Potentiale für die österreichischen Abfalltechnikunternehmen auf:

- Konzipierung und Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen
- Ausbau der flächendeckenden und getrennten Abfallsammlung
- Konzipierung und Ausbau der Systeme für Recycling und stoffliche Wiederverwertung
- Schließung „wilder“ und nicht-EU-konformer Deponien
- Konzipierung und Errichtung EU-konformer regionaler Deponien
- Errichtung von Sammelsystemen und Verbrennungsanlagen für medizinische Abfälle
- Konzipierung und Errichtung von Entsorgungssystemen für gefährliche Abfälle.

## 3.5 WASSER/ABWASSER

### 3.5.1 Wasserversorgung

#### Wasserversorgung - IST-Zustand

Die Wasserversorgung in Südosteuropa ist charakterisiert durch einen relativ niedrigen Anschlussgrad an die öffentlichen Versorgungsnetze, durch enorm hohe Wasserverluste (bis über 50%) aufgrund der veralteten Infrastruktur und - in einigen Ländern - auch durch ungenügende Trinkwasserqualität.

Land	Anschluss an öffentlicher Wasserversorgung, % der Bevölkerung	Trinkwasserverluste im Versorgungsnetz, %
Bulgarien	71	18–52
Rumänien <sup>7</sup>	k. A.	k. A.
Kroatien	73	46
Serbien und Montenegro	50	k.A. <sup>8</sup>
Albanien	<50	>50
Mazedonien	65	18–46
Bosnien und Herzegowina	56 in FBiH, 48 in RS	33

FBiH – Föderation Bosnien und Herzegowina, RS – Republika Srpska

Quellen: Nationale Umweltstrategien der Länder, 1997–2003

Die hohen Verluste im Wasserversorgungsnetz bedingen in manchen Ländern des Westbalkans (z.B. Albanien) eine Wasserversorgungsdauer von nur zwei bis vier Stunden am Tag, und die Trinkwasserqualität stellt für diese Länder ein weiteres akutes Problem dar.

In Serbien und Montenegro entsprachen im Jahr 2000 etwa 50% der öffentlichen Wasserversorgungen nicht den mikrobiologischen und 38% nicht den physikalisch/chemischen Qualitätsanforderungen.

In Bosnien und Herzegowina werden nur 32% der Bevölkerung mit Trinkwasser versorgt, dessen Qualität mit jener der EU vergleichbar ist, wobei nur 50% dieses Trinkwassers einem Qualitätsmonitoring unterzogen wird.

Der Rest der Bevölkerung in den beiden Ländern bezieht ihr Trinkwasser aus einzelnen Brunnen unsicherer Wasserqualität.

<sup>7</sup> Werte vergleichbar mit Bulgarien

<sup>8</sup> Werte vergleichbar mit Mazedonien sowie Bosnien und Herzegowina

### Wasserversorgung - Ziele

Im Bereich der Wasserversorgung in Südosteuropa sind derzeit ausschließlich strategische Ziele festgelegt, darunter:

- Erweiterung des Monitoring der Trinkwasserqualität
- Erhöhung der Trinkwasserqualität (Serbien und Montenegro, Bosnien und Herzegowina)
- Kontinuierliche Wasserversorgung (Albanien)
- Erhöhung des Anschlussgrads an die öffentliche Wasserversorgung
- Sanierung der Wasserversorgungsinfrastruktur zur Minimierung der Wasserverluste.

### **3.5.2 Abwasserentsorgung**

#### Abwasserentsorgung - IST-Zustand

Die Abwasserentsorgung in Südosteuropa ist gekennzeichnet durch einen noch nicht ausreichenden Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation, durch eine veraltete Infrastruktur und eine meist fehlende Abwasserreinigung.

Land	Anschluss an öffentliche Kanalisation, % der Bevölkerung	Abwasserreinigung nur mechanisch, % des erfassten Abwassers	Abwasserreinigung biologisch, % des erfassten Abwassers
Bulgarien	71	10	53
Rumänien <sup>9</sup>	k.A.	k.A.	k.A.
Kroatien <sup>10</sup>	40	12	4,4
Serbien und Montenegro	50	k.A.	9
Albanien	<50	k.A., vermutlich 0	0
Mazedonien	60 <sup>11</sup>	k.A.	6
Bosnien und Herzegowina	56	k.A.	10
Österreich	82		98

Quellen: Nationale Umweltstrategien der Länder, 1997–2003

Ein spezifisches Problem stellt die Abwasserentsorgung der Küstenregion in Kroatien (inklusive 1.066 Insel) dar: da kurzfristig ein Abwassermanagement nach EU-Standards nicht leistbar ist, wird das Abwasser derzeit mit Grob- und Feinrechen mechanisch grob gereinigt und über lange Rohrleitungen ins Meer geleitet.

<sup>9</sup> vergleichbar mit Bulgarien

<sup>10</sup> Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik /Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Mag. Peter Solt, DLA-Weiss-Thessbach Rechtsanwälte

<sup>11</sup> angenommen aufgrund der Angaben über sanitäre Infrastruktur im Land



Ein weiteres Problem ist die noch nicht immer gewährleistete kontinuierliche Stromversorgung der Kläranlagen, welche den Ausfall der letzteren bedingt (z.B. Mazedonien, pers. Mitteilung DI K. Rohrhofer, GWCC-Gesellschaft für Wasserbau und Umweltschutz GmbH, Juli 2004).

### **Abwasserentsorgung - Ziele**

Die Ziele in der Abwasserentsorgung für Südosteuropa beziehen sich hauptsächlich auf:

- die Ausweitung der Wasserversorgungs- und der Abwasserentsorgungsinfrastruktur (bis zu 90% der Bevölkerung)
- die Sanierung der bestehenden Abwasserentsorgungsinfrastruktur
- den Kläranlagenbau für die Groß- und Mittelstädte
- Errichtung von Abwasserentsorgungssystemen für besonders sensible Gebiete wie z.B. Trinkwassereinzugsgebiete oder Tourismusgebiete

Am weitesten ist das Abwassermanagementkonzept in Bulgarien vorangeschritten. Das Land hat ein Programm zur Errichtung von 97 prioritären Kläranlagen erarbeitet, wovon 36 noch bis Ende 2006 gebaut werden müssen. Weitere 23 bestehende Anlagen müssen saniert werden.

Für die kroatische Küste soll das Konzept für eine EU-konforme Abwasserentsorgung erarbeitet und umgesetzt werden.

Weiters sollen Lösungen für Südosteuropa in den Bereichen Hochwasserschutz (z.B. Kroatien, Rumänien) und Dürre (Bulgarien) gefunden werden.

### **3.5.3 Schlussfolgerungen**

Österreich hat europaweit eine der höchsten Anschluss- und Reinigungsgrade bei der Abwasserentsorgung. Damit verfügen die heimischen Unternehmen über ein jahrzehntelanges Know-how in der Wasseraufbereitung und Abwassertechnik und bieten maßgeschneiderte Lösungen an - sowohl für Ballungszentren als auch für Regionen, wo die Konzipierung von dezentralen Anlagen notwendig ist. Die Marktchancen für die österreichischen Umwelttechnikunternehmen im Bereich der Wasserversorgung und der Abwasserentsorgung in Südosteuropa konzentrieren sich auf folgende Prioritäten:

- Konzeption und Durchführung von Monitoringsystemen für die Trinkwasserqualität
- Erstellung von Konzepten für die Sicherstellung einer ausreichenden Trinkwasserqualität (Länder des Westbalkans)
- Sanierung der bestehenden, oft veralteten Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur
- Errichtung von prioritären Kläranlagen (Groß- und Mittelstädte)
- Ausarbeitung geeigneter Abwasserbehandlungskonzepte in den Karst- und Küstenregionen
- Planung und Errichtung dezentraler Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, insbesondere für Bergregionen
- Ausarbeitung geeigneter Lösungen gegen Hochwasser und Dürre
- Ausarbeitung geeigneter Lösungen für gefährdete Einzugsgebiete und Nationalparks

## 3.6 LUFTREINHALTUNG

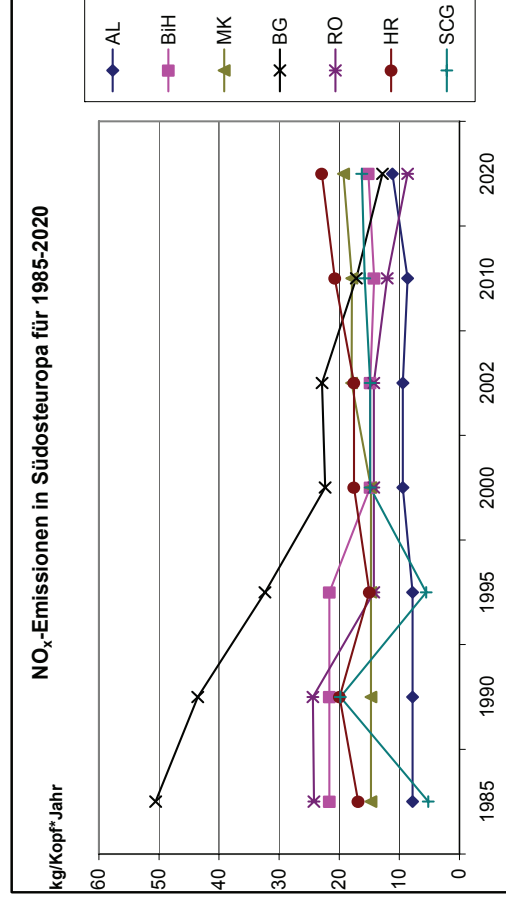
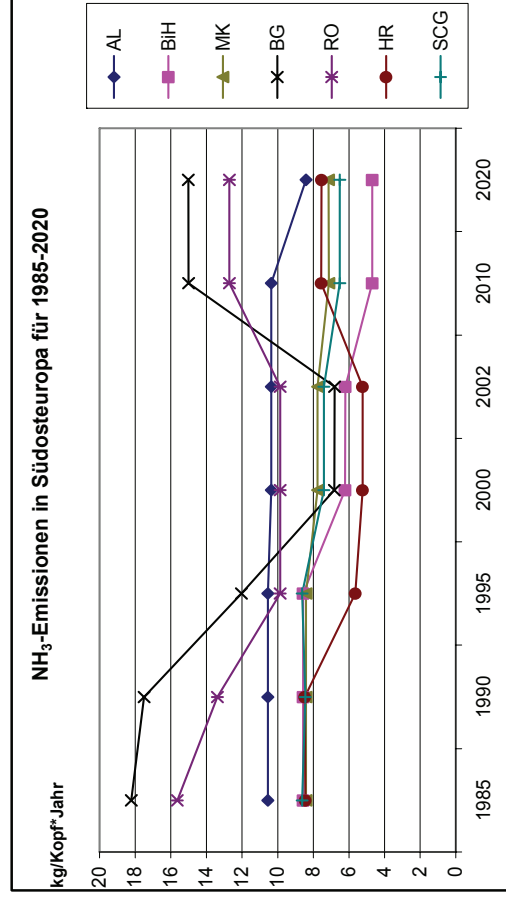
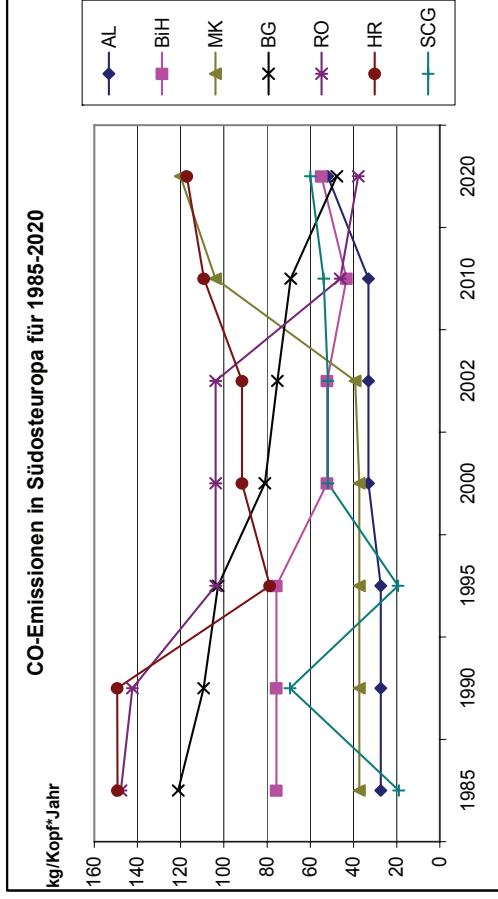
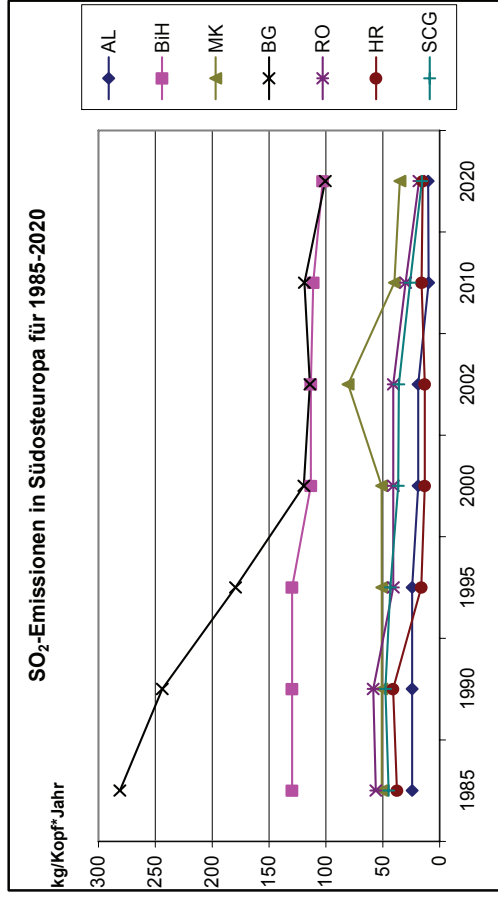
### 3.6.1 Luftemissionen

Im Gegensatz zu Österreich zählt die Luftreinhaltung in Südosteuropa bei den „klassischen“ Luftschadstoffen  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_x$  und  $\text{CO}$  noch immer zu den dringlichsten Aufgaben im Umweltbereich. Die wichtigsten Luftemissionen der Region Südosteuropa sind nach Schadstoff und Land in den nachfolgenden Grafiken dargestellt.

Nach dem Zusammenbruch der Wirtschaft in Südosteuropa in den 80er und 90er Jahren und den damit verbundenen Einschränkungen in den Bereichen Energie und Verkehr zeigten die  **$\text{SO}_2$ -Emissionen** eine sinkende Tendenz. In Bulgarien hat im Zeitraum 1985–2000 der Umstieg von Kohle auf Erdgas in den großen Kohlekraftwerken ebenfalls eine wesentliche Rolle gespielt. Allein durch diese Maßnahme wurde eine Reduktion der  $\text{SO}_2$ -Emissionen von insgesamt 57% bewirkt. Durch weitere Maßnahmen im Energiebereich (Rauchgasentschwefelung, Einsatz erneuerbarer Energie, Kraft-Wärme-Kopplung) soll der derzeitige Stand der  $\text{SO}_2$ -Emissionen in der Region bis 2020 trotz des Anstiegs materiellen Konsums beibehalten werden.

Die  **$\text{NH}_3$ -Emissionen** wiesen bis 2002 eine ähnliche Entwicklung auf. In den EU-Beitrittskandidaten Bulgarien, Rumänien und Kroatien wird bis 2010 ein erneuter Anstieg der  $\text{NH}_3$ -Emissionen erwartet. Dieser wird in Bulgarien 47%, in Rumänien 20% und in Kroatien 26% betragen und ist hauptsächlich mit dem Produktionsanstieg der Landwirtschaft verknüpft. In allen anderen Ländern werden die  $\text{NH}_3$ -Emissionen bis 2020 weiter sinken.

Die sinkenden  **$\text{NO}_x$ - und  $\text{CO}$ -Emissionen** in Bulgarien und Rumänien entsprechen der Entwicklung des Energiebereichs im Land. In beiden Ländern sollen die geplanten Maßnahmen im Energiebereich, wie Rauchgasreinigung und Umstieg auf umweltfreundlichere Energieträger sowie der Ausbau des öffentlichen Verkehrs für eine Reduktion der  $\text{NO}_x$ - und  $\text{CO}$ -Emissionen sorgen. Für die anderen Länder Südosteuropas wird bis 2020 aber ein Wiederanstieg der  $\text{NO}_x$ - und der  $\text{CO}$ -Emissionen prognostiziert, der ausschließlich dem anwachsenden motorisierten Verkehr und der Landwirtschaft zugeschrieben wird.



Quelle: EMEP Datenbank [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

### 3.6.2 Quellen der Luftschadstoffe

Die Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Südosteuropa für 2002 sowie die erwartete Entwicklung in 2020 sind nach Wirtschaftssektoren für jeden Schadstoff am Beispiel von zwei ausgewählten Ländern (Bulgarien als EU-Kandidat und Albanien als Vertreter des Westbalkans) auf den Abbildungen in den folgenden Kapiteln dargestellt. Betrachtet werden die Sektoren Energie, Straßenverkehr, Industrie, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft, Verarbeitung fossiler Treibstoffe, Nutzung von Lösungsmitteln, sowie andere mobile Quellen. Daten über Sektoren, die unter 1% der gesamten Emission des jeweiligen Gases betragen, sind nicht gezeigt.

Die Hauptquellen der Luftemissionen für jedes Land sind in den jeweiligen Länderkapiteln detailliert betrachtet.

#### Hauptquellen der Luftschadstoffe - IST-Zustand

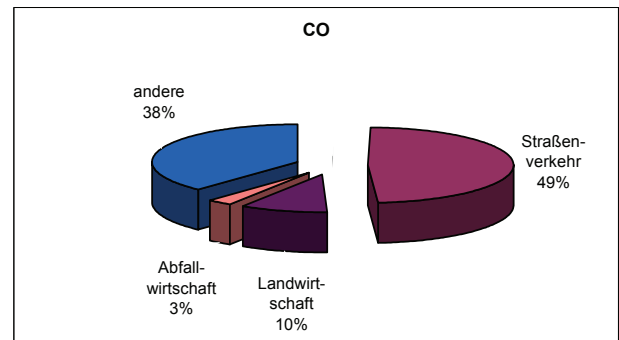
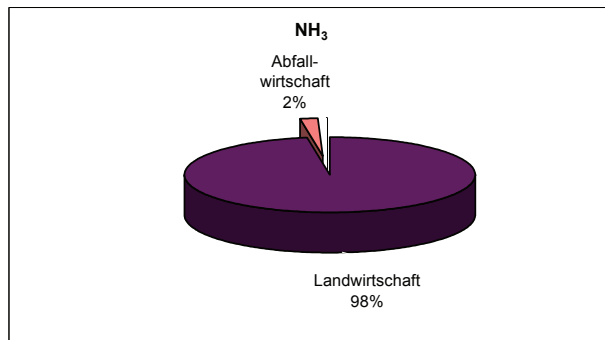
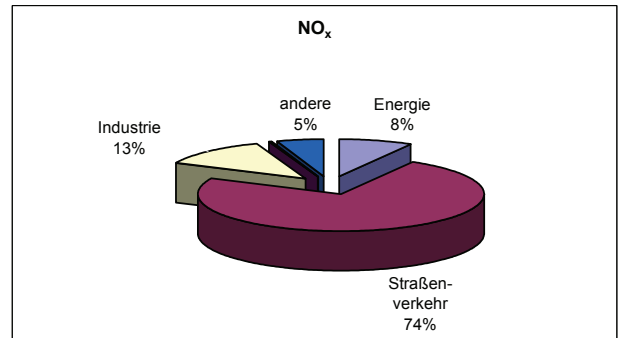
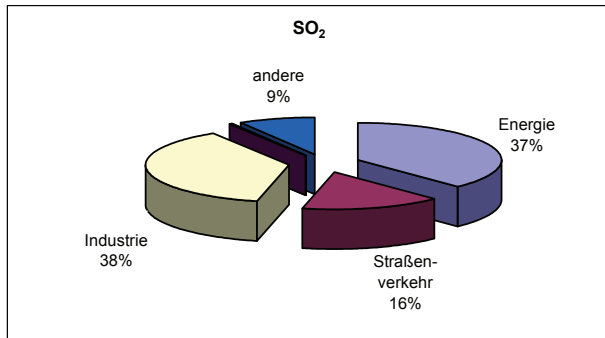
Hauptquelle für die **SO<sub>2</sub>-Emissionen** in Südosteuropa ist mit Ausnahme von Albanien und Kroatien der Energiesektor mit 80-94%. In Albanien entfallen auf den Energie- und den Industriesektor jeweils etwa 40%. In Kroatien trägt der Energiesektor zur Hälfte der SO<sub>2</sub>-Emissionen bei, die übrigen SO<sub>2</sub>-Emissionen stammen aus der Industrie und anderen mobilen Quellen.

Die **NH<sub>3</sub>-Emissionen** in der Region im Jahr 2002 sind mit 94-98% der nationalen Gesamtemissionen fast ausschließlich von der Landwirtschaft verursacht. Eine Ausnahme stellt Bulgarien mit 68% Beitrag durch die Landwirtschaft und mit 30% durch die Abfallwirtschaft dar. In allen anderen Ländern ist der (erfasste) Beitrag der Abfallwirtschaft nur 2-3%. In Rumänien, Bulgarien und Kroatien trägt ebenfalls die Industrie mit 2-3% zur nationalen NH<sub>3</sub>-Gesamtemission bei.

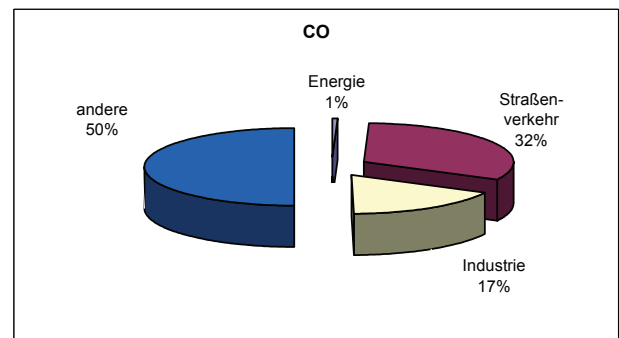
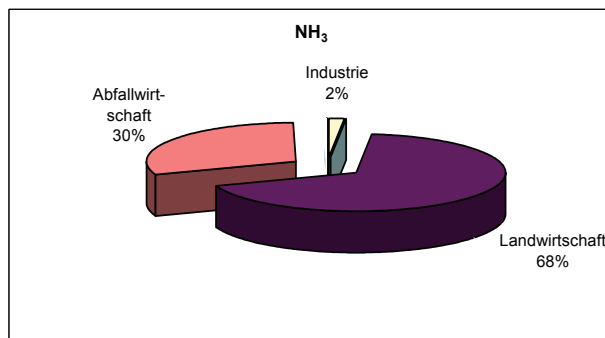
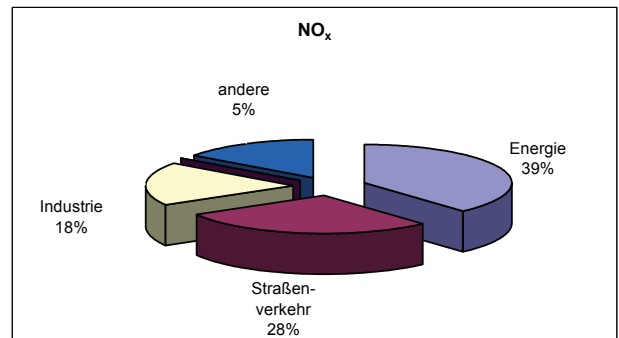
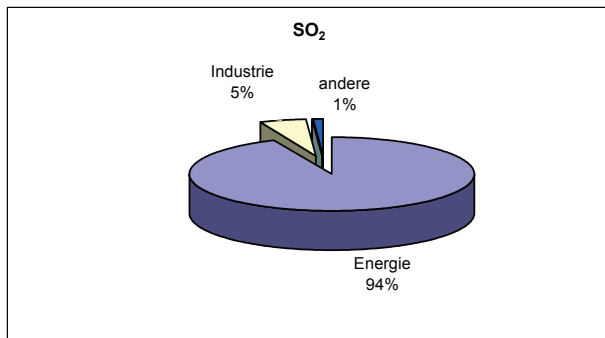
Hinsichtlich der **N<sub>2</sub>O-Emissionen** weisen die Länder keine einheitliche Struktur der Emissionsquellen auf. Der größte Anteil der N<sub>2</sub>O-Emissionen entfällt auf die Sektoren Energie (von 37% in Rumänien und Mazedonien bis zu 53% in Bosnien und Herzegowina) und Verkehr (von 26% in Rumänien bis zu 74% in Albanien). Eine Ausnahme stellen Albanien und Kroatien mit jeweils nur 8% und 16% N<sub>2</sub>O-Emissionen durch den Energiesektor dar.

Bei den **CO-Emissionen** spielen neben dem motorisierten Verkehr die Industrie und andere mobile Emissionsquellen die entscheidende Rolle. Auf den Straßenverkehr entfallen im Westbalkan 40-70% der CO-Emissionen, in Bulgarien 32% und in Rumänien 14%. Den höchsten Anteil durch die Industrie weist Rumänien mit 30% auf.

### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Albanien (2002)



### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Bulgarien (2002)



Quellen: EMEP Datenbank [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

### **Hauptquellen der Luftschadstoffe - Prognose bis 2020**

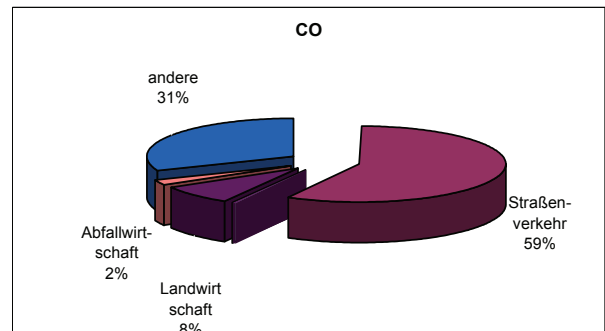
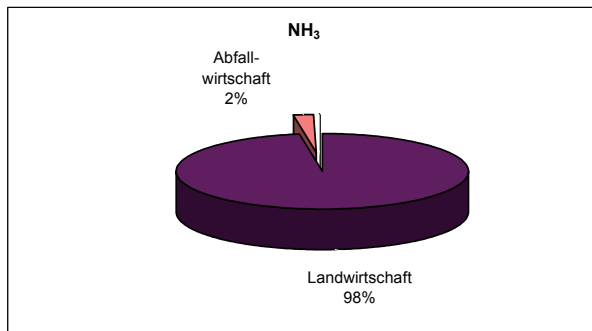
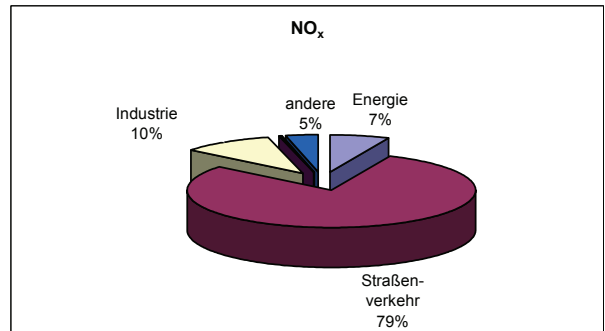
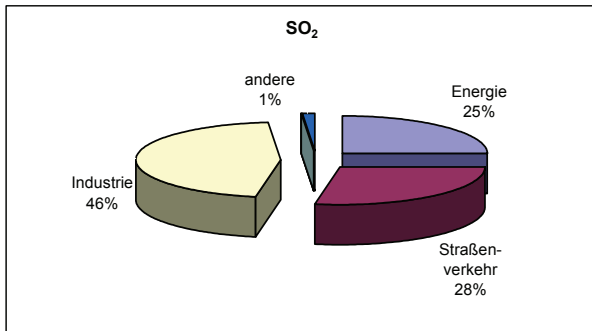
Die größte Änderung der **SO<sub>2</sub>-Emissionsstruktur** bis zum Jahr 2020 wird in Albanien sowie in Serbien und Montenegro erwartet: in beiden Ländern wird die Industrie zu einem der Hauptemittenten anwachsen, mit 30% in Serbien und Montenegro und mit 46% in Albanien.

Die **NH<sub>3</sub>-Emissionsentwicklung** bis zum Jahr 2020 zeigt nur für Bulgarien eine Veränderung der Hauptquellen, nämlich einen Anstieg des Anteils der Landwirtschaft von 68% auf 75% und eine Abnahme des Anteils der Abfallwirtschaft von 30% auf 23%. Für alle anderen Länder in der Region wird bis 2020 die Aufteilung der Hauptquellen etwa gleich bleiben.

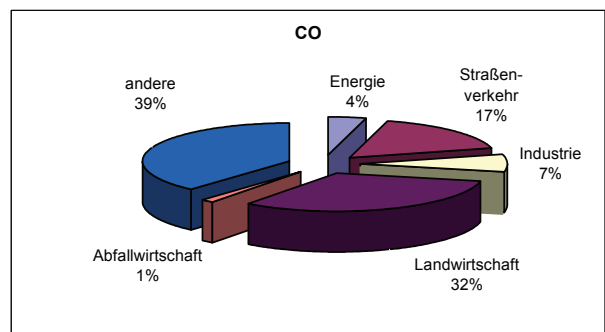
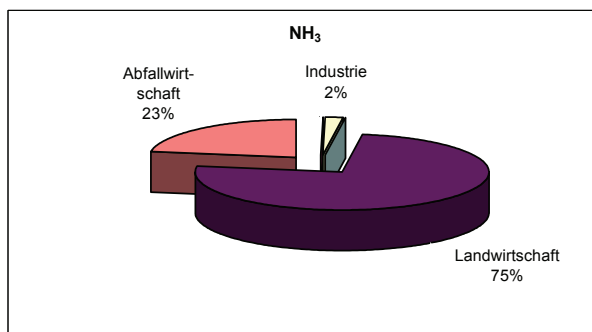
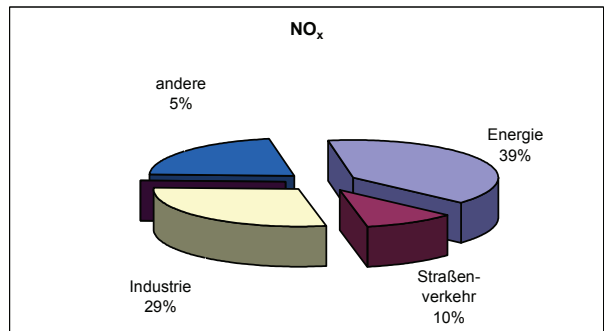
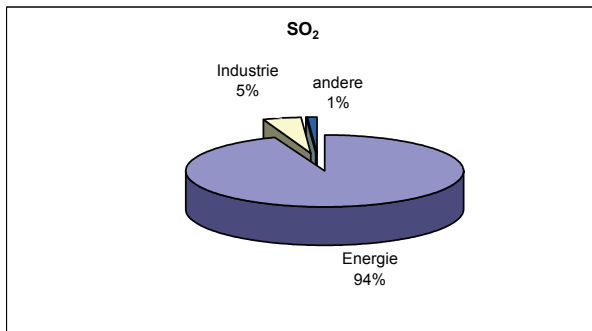
Bei den **N<sub>2</sub>O-Emissionen** wird in den EU-Beitrittskandidaten Rumänien und Bulgarien der Anteil der Industrie bis 2020 auf 1/3 ansteigen. In Mazedonien wird der Straßenverkehr zum größten N<sub>2</sub>O-Emittenten (54%) anwachsen.

Es gilt für alle Länder Südosteuropas, dass sich bis 2020 auch die Landwirtschaft zu einem der **CO-Hauptemittenten** entwickeln wird. In Bulgarien und Rumänien werden die CO-Emissionen aus der Landwirtschaft auf ca. 1/3, in Serbien und Montenegro auf 20% sowie in den anderen Ländern des Westbalkans im Schnitt mit etwa 10% anwachsen.

### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Albanien (Prognose für 2020)



### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Bulgarien (Prognose für 2020)



Quellen: EMEP Datenbank [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

### 3.6.3 Schlussfolgerungen

Die größten Potentiale für die österreichische Umwelttechnik in Südosteuropa sind eng an die umweltpolitischen Prioritäten in den Sektoren Energie, Verkehr, Industrie und Landwirtschaft in der Region gebunden. Die Vorteile der österreichischen Umwelttechnikunternehmen ergeben sich aus ihrer europaweit führenden Rolle in den Bereichen Nutzung erneuerbarer Energie (Wasserkraft, feste Biomasse wie z.B. Pellets- und Hackschnitzeltechnologie), Aufbau von Nahwärmeversorgungsnetzen, Rauchgasreinigung in der Energieerzeugung sowie Schienenfahrzeugtechnik. Die Marktpotentiale mit prioritärem Handlungsbedarf in Südosteuropa sind für die österreichische Umwelttechnik folgende:

- Konzepte und Technologieexport für den Umstieg von Kohle auf umweltfreundlichere Brennstoffe (Erdgas) in den Kohlekraftwerken: der potenzielle Markt für die österreichischen Umwelttechnikunternehmen umfasst die gesamte Region Südosteuropa, wo auch in Zukunft über 50% der Elektrizität durch kalorische Kraftwerke erzeugt werden wird.
- Planung und Bau von Entschwefelungs- und Entstickungsanlagen in den Kohlekraftwerken: dies ist eine Priorität in jenen Ländern, welche die Errichtung neuer Kohlekraftwerke planen, wie z.B. Albanien und Mazedonien.
- Ersatz fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energieträger in der Energieerzeugung: die österreichischen Unternehmen haben durch den gut entwickelten Heimmarkt einen Vorsprung bei der Etablierung erneuerbarer Energie in Südosteuropa und können ihr Know-how insbesondere in den Bereichen Wasserkraft und Kleinwasserkraft, feste Biomasse sowie Windkraft anbieten. Der Ausbau der Wasserkraft (inkl. Kleinwasserkraft) ist in allen Ländern Südosteuropas eine Priorität. Die Windkraft wird in Zukunft eine wesentliche Rolle in den Ländern Bulgarien, Rumänien und Kroatien spielen, und die Nutzung von Biomasse wird in Rumänien und Kroatien an Bedeutung gewinnen. Der Ausbau der Solarenergie hat in Bulgarien bereits begonnen und wird künftig verstärkt umgesetzt.
- Konzepte und Fahrzeuglieferung für den Ausbau des öffentlichen Verkehrs: der Ausbau der öffentlichen Verkehrsinfrastruktur zählt in allen Ländern Südosteuropas zu den Prioritäten im Verkehrsbereich. Die größten Herausforderungen und damit die Chancen für die österreichischen Unternehmen liegen in der Konzipierung bzw. Modernisierung der öffentlichen Verkehrssysteme Südosteuropas, in ihrem technischen Ausbau sowie in der Lieferung von schadstoffarmen Fahrzeugen (Busse, Diesellokomotiven).
- Transfer von umweltfreundlichen Produktionstechnologien (Cleaner-Production-Lösungen): österreichische Unternehmen haben aufgrund von nationalen und EU-Emissionsgrenzwerten eine Vielzahl an Cleaner-Production-Lösungen für Gewerbe- und Industriebetriebe entwickelt. Dieses Know-how kann nun erfolgreich bei der Modernisierung und dem Neubau von Produktionsanlagen in Südosteuropa vermarktet werden.
- Konzipierung und Einbau von Abgasreinigungsanlagen in der Industrie.



## 3.7 UMWELTFINANZIERUNG

### 3.7.1 Finanzierungsbedarf für den Umweltbereich in Südosteuropa

Detaillierte Schätzungen über den Finanzierungsbedarf für den Umweltbereich in Südosteuropa sind nur für die Länder Bulgarien und Rumänien vorhanden. Für die Länder des Westbalkans sind Angaben nur für Kroatien und Albanien vorhanden, und diese beziehen sich nur auf Schlüsselbereiche wie Wasser/Abwasser, Abfallwirtschaft und Luftreinhaltung. Für die restlichen Länder des Westbalkans ist der Finanzierungsbedarf noch nicht beziffert, in jedem Fall wird er aber als hoch eingestuft.

Die folgende Tabelle fasst die notwendigen Umweltinvestitionen sowie die Aufschlüsselung nach den wichtigsten Umweltsektoren zusammen. Der Zeitraum dafür ist für jedes Land individuell, entsprechend den jeweiligen vereinbarten Übergangsfristen für die Anpassung des Umweltacquis in den EU-Beitrittskandidaten bzw. entsprechend den nationalen Umweltplänen der Westbalkanländer.

Das Volumen der gesamten **notwendigen Investitionen im Umweltsektor für die zehn neuen EU-Mitgliedsländer**, die zwei Kandidaten **Bulgarien** und **Rumänien** sowie für die Länder **Albanien** und **Kroatien** wird auf etwa **150 bis über 160 Mrd. Euro geschätzt**. Für die übrigen drei Westbalkanländer (Mazedonien; Serbien und Montenegro; Bosnien und Herzegowina) sind noch keine Daten vorhanden.

Die Höhe der notwendigen Investitionen zur Anpassung an den EU-Umweltacquis **allein in den zwei EU-Beitrittskandidaten Bulgarien und Rumänien entspricht mit 44,6 bis 49,6 Mrd. Euro bereits der Hälfte der geplanten Umweltinvestitionen in den zehn neuen Mitgliedsländern**.

**Die Höhe der notwendigen Investitionen im Energiesektor ist nur für Bulgarien und Rumänien bekannt**. Erste Schätzungen gehen von **etwa 12,3 Mrd. Euro** aus, davon entfallen etwa 9,3 Mrd. Euro auf Bulgarien und etwa 3 Mrd. Euro auf Rumänien. Im Investitionsvolumen für den bulgarischen Energiesektor sind auch die Kosten von etwa 2 Mrd. Euro für die Errichtung des zweiten Atomkraftwerkes „Belene“ eingeschlossen. Für Rumänien sind etwa 2,03 Mrd. für die Modernisierung und Sanierung des Energiesektors notwendig und etwa 0,75 Mrd. Euro – für die Fertigstellung des Atomkraftwerkes „Cernavoda“ (IEA Blacksea Survey, 2000). Im Jahr 2004 wurde bereits ein Teil der Finanzierung für Block 2 des Atomkraftwerkes „Cernavoda“ in Höhe von 223,5 Mio. Euro durch EURATOM übernommen.

Notwendige Investitionen zur Anpassung an den EU-Umweltacquis									
Land	Gesamtkosten, in Mrd. Euro		Wasser <sup>1)</sup>		Luft <sup>1)</sup>	Abfall <sup>1)</sup>		Große Verbrennungsanlagen <sup>2)</sup>	IPPC-Richtlinie <sup>2)</sup>
	Min.	Max.	Wasserversorgung	Abwasserreinigung		Min.	Max.		
10 neue EU-Länder: CZ, SK, H, SLO, PL, MT, CY, EE, LT, LV	95,67	105,58	11,69	25,49	34,04	10,01	19,92	4,08	10,37
Bulgarien (2002-2015)	14,63	17,93	2,20	2,70	5,10	1,80	5,10	2,34	0,49
Rumänien (2002-2018)	29,98	31,68	3,80	6,30	9,10	1,00	2,70	3,46	6,32
Kroatien <sup>3)</sup> (2002-2012)	7,80		5,00		0,60		2,20	k. A.	k. A.
Albanien <sup>4)</sup>	0,44		k. A.		k. A.		k. A.	k. A.	k. A.
<b>Gesamt neue EU-Mitgliedsländer und Länder Südosteuropas</b>	<b>148,52</b>	<b>163,43</b>	<b>22,69</b>	<b>39,49</b>	<b>48,84</b>	<b>15,01</b>	<b>29,92</b>	<b>9,87</b>	<b>17,18</b>

Quellen: <sup>1)</sup> Meeting the Environmental Acquis – Cost Estimates for Accession Candidates, World Bank Report, 2002

<sup>2)</sup> The Challenge of Environmental Financing in the Candidate Countries, ISPA Management Committee, 2000

<sup>3)</sup> NEAP of the Republic of Croatia, 2002; <sup>4)</sup> NEAP of the Republic of Albania, 2002; k. A. – keine Angaben

Für die übrigen drei Westbalkanländer (Mazedonien; Bosnien und Herzegowina; Serbien und Montenegro) liegen noch keine Schätzungen vor.

### **3.7.2 Finanzierungsinstrumente in Südosteuropa**

Die wichtigsten Finanzierungsinstrumente für Umweltprojekte in Südosteuropa sind:

- Joint Implementation Projekte (JIP) durch Verkauf der erzielten Emission Reduction Units (ERUs), insbesondere im Energie- und Abfallsektor
- EU-Programme
- Internationale Finanzierungsinstitute: die Europäische Investmentbank (EIB), die Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBWE), die Weltbank
- Fonds im Rahmen von zwischenstaatlichen Abkommen im Umweltbereich, internationale Geberprogramme und -organisationen
- "Debt for Environment Swap" (Umwandlung eines Teiles der Auslandsschulden in eine Finanzierungsquelle für Umweltschutzmaßnahmen).

Die Umweltfinanzierung in Südosteuropa weist keine einheitliche Struktur auf. Bezüglich der Finanzierungsinstrumente hinsichtlich ihres Entwicklungsstadiums lässt sich die Region in drei Ländergruppen unterteilen:

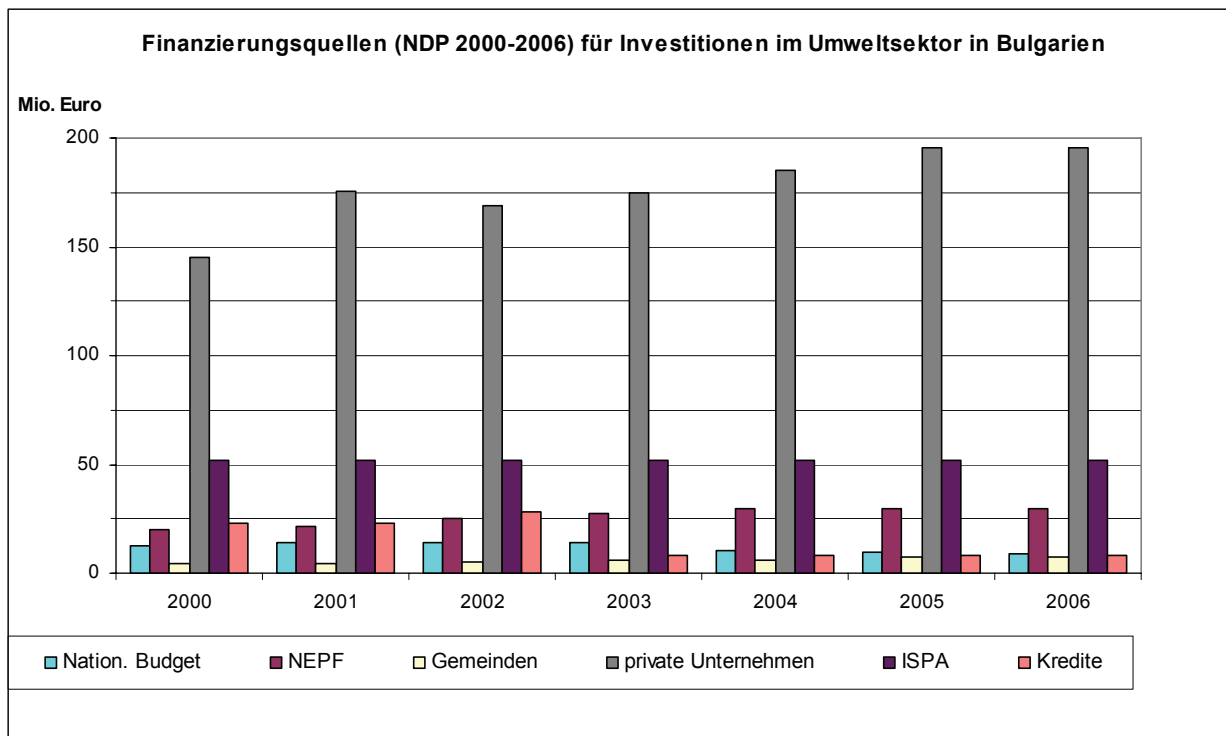
- EU-Beitrittskandidaten mit am weitesten vorangeschrittenem Verhandlungsstatus: Bulgarien und Rumänien
- Kroatien mit einer landesspezifischen Umweltfinanzierungsstruktur
- Restliche Länder des Westbalkans: Serbien und Montenegro, Albanien, Bosnien und Herzegowina, Mazedonien.

#### **EU-Beitrittskandidaten Bulgarien und Rumänien**

Die Struktur der Umweltfinanzierung in diesen EU-Beitrittskandidaten ist vom weit vorangeschrittenem Verhandlungsstatus geprägt und umfasst:

- Investitionen durch private (nationale und ausländische) Unternehmen
- die EU-Fonds: ISPA (große Infrastrukturprojekte), PHARE (nationale und grenzüberschreitende Projekte)
- der National Environmental Protection Fund (Abgaben, „polluter pays“-Prinzip)
- Kredite
- das nationale Budget
- das kommunale Budget.

Die Beteiligung der einzelnen Finanzierungsinstrumente wird am Beispiel von Bulgarien veranschaulicht. Für die Anpassung an den EU-Umweltacquis wird davon ausgegangen, dass diese bis zum Jahr 2015 abgeschlossen ist. Dafür sollen allein bis 2006 Investitionen in der Höhe von 3,1 Mrd. Euro in den drei Bereichen Wasser, Abfallwirtschaft und Luftreinhaltung in Bulgarien getätigt werden. Dies entspricht einem jährlichen durchschnittlichen Investitionsvolumen von ca. 440 Mio. Euro (50% Abfallwirtschaft, 34% Wasser/Abwasser, 16% Luftreinhaltung). Ihre Aufteilung auf die Finanzierungsquellen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



NEPF: National Environmental Protection Fund

Quelle: ISPA Strategy of Bulgaria, 2000

Grafik: ÖGUT

## Kroatien

Hinsichtlich des zu erwartenden Investitionsbedarfes liegen für Kroatien bisher nur erste Schätzungen vor. Die Umweltfinanzierung umfasst zwei Zeiträume:

- 2002–2007: dringendste Prioritäten, identifiziert durch den Priority Action Plan (PAP)
- 2002–2012: längerfristige Prioritäten, definiert im National Environmental Action Plan (NEAP)

Die Umsetzung allein der dringendsten Umweltmaßnahmen (bis 2007) wird etwa 1 Mrd. Euro (ca. 200 Mio. Euro/Jahr) benötigen. Etwa die Hälfte der Ausgaben wird für die Bereiche Abfall, Wasser/Abwasser und Luft notwendig sein.

Für die Entwicklung in den Bereichen Abfall, Wasser/Abwasser und Luft werden in der 10-Jahresperiode 2002–2012 Umweltinvestitionen im Ausmaß von 4–5% des BIP notwendig sein. Die dafür notwendigen Aufwendungen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

<b>Notwendige Umweltinvestitionen in Kroatien in der Periode 2002–2012</b>	
<b>Umweltbereich</b>	<b>Investitionen in Mrd. Euro</b>
Abfallwirtschaft	2,2
Wasser/Abwasser	5,0
Luftreinhaltung	0,6
<b>Summe der 3 Bereiche</b>	<b>7,8</b>

Quelle: NEAP, 2002

Kostenberechnungen bezüglich der Anforderungen für eine Harmonisierung der kroatischen Umweltgesetze an jene der EU wurden noch nicht gemacht. Erste Einschätzungen gehen von einem Investitionsbedarf von mindestens 6,6–8,8 Mrd. Euro für die Bereiche Abfall, Wasser/Abwasser und Luft aus, was etwa 1.500–2.000 Euro/Einwohner ausmacht. Diese Beträge berücksichtigen noch nicht die jährlichen Betriebskosten.

Zusätzlich zu den unter 3.7.2 aufgelisteten Finanzierungsinstrumenten sind für Umweltprojekte in Kroatien auch die folgenden Programme relevant:

- LIFE – Third Countries 21 programme for 2001–2002, bisherige Zielsetzung: Stärkung der öffentlichen Verwaltung in den sogenannten „EU-Drittländern“ (Für Kroatien: Naturschutzprojekte)
- ISPA für die Periode 2000–2006, für Verkehr- und Umweltinfrastruktur. Für das Jahr 2005 sind 25 Mio. Euro zugesagt, für das Jahr 2006 etwa 35 Mio. Euro. Die aktuelle Strategie und die Identifikation der zu fördernden Projekte werden derzeit (April 2005) zwischen der EU und Kroatien abgestimmt.
- PHARE: mit Stand April 2005 waren für Kroatien ca. 2 Mio. Euro verfügbar, wobei jedes Projekt bis zu 25% aus lokalen Quellen ko-finanziert werden soll.
- REReP (Regional Environmental Reconstruction Plan, [http://kos.rec.org/english/rerep\\_e.html](http://kos.rec.org/english/rerep_e.html)) im Rahmen des Stabilitätspaktes, der auch Aktivitäten im Umweltschutzbereich vorsieht.
- CARDS (Community Assistance for Reconstruction, Development and Stabilisation) [http://europa.eu.int/comm/external\\_relations/see/croatia/csp/](http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/croatia/csp/)) für 2000–2006, für den Aufbau und die Stärkung von Verwaltungsstellen im Umweltschutz

### **Westbalkan (außer Kroatien)**

Für die Länder des Westbalkans Serbien und Montenegro, Bosnien und Herzegowina sowie Mazedonien liegen noch kaum Schätzungen über die notwendigen Umweltinvestitionen vor. Zusätzlich zu den unter 3.7.2 aufgelisteten Finanzierungsinstrumenten sollen die Umweltinvestitionen auf dem Westbalkan durch die Transition Support Strategy, das Multi-Annual Indicative Programme 2002–2004, die World Bank Reconstruction and Development Programmes und durch die International Development Agency gesichert werden.

Für Albanien besteht im Rahmen des National Environmental Action Plan (NEAP 2002) eine erste Schätzung der prioritären Umweltinvestitionen nach Perioden unterteilt. Diese sieht den folgenden Investitionsbedarf in den Bereichen Wasser/Abwasser, Abfall und Luftreinhaltung vor:

- kurzfristige Investitionen (1. Jahr): 108,13 Mio. Euro
- mittelfristige Investitionen (2.–4. Jahr): 135,53 Mio. Euro
- langfristige Investitionen (5.–7. Jahr) 193,15 Mio. Euro

Das nationale Budget Albaniens beteiligt sich mit etwa 10–20% (ca. 32 Mio. Euro) an den Kosten. Zusätzlich zu den unter 3.7.2 aufgelisteten Finanzierungsinstrumente wird die Finanzierung auch bei dem United Nations Environment Programme (UNEP), United Nations Development Programme (UNDP), der Global Environmental Facility (GEF) und der Europäischen Bank für Regionale Entwicklung (EBRD) beantragt.

Die Westbalkanländer Albanien, Mazedonien Bosnien und Herzegowina sowie Serbien und Montenegro sind ebenfalls als Soft-Loan-Zielländer von der Österreichischen Kontrollbank (ÖKB) definiert. Die Konditionen entsprechen denen der OECD Länderkategorie 7:

- Gesamtlaufzeit 15 Jahre, hiervon 5 Jahre tilgungsfrei, und Tilgung in 20 Halbjahresraten
- Zinssatz 0,90% p.a.
- Concessionality level mindestens 35%
- Garantieentgelt (indikativ) 2,715% p.a.

Die Ansprechperson in der Österreichischen Kontrollbank ist in der nachfolgenden Tabelle unter Pkt. 3.7.3 angeführt.

(Quelle: Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik /Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Dr. Robert Luck, österreichischer Handelsdelegierter in Sarajewo)

### 3.7.3 Schlussfolgerungen

Für die Planung, Finanzierung und Umsetzung von Umweltprojekten in Südosteuropa durch österreichische Unternehmen gilt die Empfehlung, dass das konkrete Projekt beim jeweiligen Umwelt- oder Energieministerium bzgl. eventueller Finanzierung bekanntgegeben und die Projektkooperation direkt mit der Gemeinde in Südosteuropa durchgeführt wird.

Eine Ausnahme stellen die Projekte im Bereich des Klimaschutzes (JI-Projekte) im Rahmen des Joint Implementation Programmes dar, deren Betreuung direkt durch die Kommunalkredit Public Consulting GmbH erfolgt.

Die folgende Tabelle stellt eine Zusammenfassung der wichtigsten zu kontaktierenden Stellen in Südosteuropa für Planung, Finanzierung und Umsetzung von Umweltprojekten in den Ländern dar.

Empfohlene Kontaktstellen für Umweltprojekte in Südosteuropa <sup>*)</sup>	
Land	Institution, Kontakt
<b>BULGARIEN</b>	<p>Ministerium für Umweltschutz und Gewässer            Minister: Fr. Dolores Arsenova            ul. W. Gladstone 67, BG-1000 Sofia            Tel.: +359 / 2 / 940 60 00, 940 62 22            Fax: +359 / 2 / 986 48 48, 986 25 33            Web: <a href="http://www.moew.government.bg">http://www.moew.government.bg</a></p> <p>Ministerium für Energiewesen und Energieressourcen            Minister: Hr. Milko Kovatshev            ul. Triadiza 8            BG-1040 Sofia            Tel.: +359 / 2 / 92 63 636            Fax: +359 / 2 / 986 57 03, 987 84 25            Web: <a href="http://www.doe.bg/cgi-bin/i.pl?l=2">http://www.doe.bg/cgi-bin/i.pl?l=2</a> <a href="http://www.doe.government.bg">http://www.doe.government.bg</a>            Email: <a href="mailto:pressall@doe.bg">pressall@doe.bg</a>; <a href="mailto:pressdir@doe.bg">pressdir@doe.bg</a></p> <p>Grundsätzlich kommt es auf die konkreten Umstände des Projektes an, d.h. ob es bei einem Ministerium oder einer Gemeinde angesiedelt ist. Für Projekte mit EU-Finanzierung ist die Projektbekanntgabe beim Umweltministerium notwendig.</p>
<b>RUMÄNIEN</b>	<p><u>Auf Gemeindeebene:</u>            Romanian Municipalities Association,            Tel./Fax: +40244 591 256            Web: <a href="http://www.amr.ro/?l=en">http://www.amr.ro/?l=en</a>            (bei jeder einzelnen Stadt ist ggf. auch die entsprechende Webseite angegeben)            Email: <a href="mailto:pci@ploiesti.ro">pci@ploiesti.ro</a></p> <p><u>Auf nationaler Ebene:</u>            Umweltministerium            Bd. Libertatii nr. 12, Sec. 5, Bucuresti            Tel. +40 21 410 02 15            Web: <a href="http://www.mappm.ro/index.html">http://www.mappm.ro/index.html</a></p>

Empfohlene Kontaktstellen für Umweltprojekte in Südosteuropa <sup>*)</sup>	
Land	Institution, Kontakt
<b>KROATIEN</b>	<p>Kein generelles Vorgehen; für Projekte im Bereich der Abwasserreinigung ist der Kontakt mit der entsprechenden Gemeinde entscheidend.</p> <p>Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management  Ulica grada Vukovara 78, 10000 Zagreb  Tel.: +385 1 6106 111  Fax: +385 1 6109 201  Web: <a href="http://www.mps.hr">http://www.mps.hr</a>  Email: <a href="mailto:kabinet.mps@mps.hr">kabinet.mps@mps.hr</a></p> <p>Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction  Republike Austrije 20, 10000 Zagreb  Tel.: +385 1 3782-444, 3782-143, 3782-144  Fax : +385 1 3772-822, 3772-555  Web : <a href="http://www.mzopu.hr">http://www.mzopu.hr</a>  Email : <a href="mailto:kabinet.ministra@zg.tel.hr">kabinet.ministra@zg.tel.hr</a></p> <p>Kroatische Agentur für Kleinbetriebe ("Croatian Agency for Small Business")  Ilica 49, 10000 Zagreb  Tel.: +385 1 4846-622  Fax: +385 1 4846-612  Web: <a href="http://www.hga.hr">http://www.hga.hr</a>  Email: <a href="mailto:hga@hga.hr">hga@hga.hr</a></p> <p>Environmental Protection and Energy Efficiency Fund  Ms. Sanja Kalabmura,  Ulica Vladimira Nazora 50  HR 10 000 Zagreb  Tel.: +385 (0)1 4874 520  Fax: +385 (0)1 4874 530  Web: <a href="http://www.fzoeu.hr">www.fzoeu.hr</a></p>
<b>SERBIEN UND MONTENEGRO</b>	<p>Üblicherweise soll das Projekt zunächst mit der Gemeinde identifiziert werden. Wenn es nicht selbst finanziert werden kann, soll es den Ministerien zur Kenntnis gebracht werden. Diese suchen nach Finanzierungsmöglichkeiten bei der Europäischen Bank für Regionalentwicklung (EBRD) und der Weltbank (WB) als Ko-Finanzierer an.</p> <p>Ministerium für Wissenschaft und Umwelt:  Njegoseva 12, 11000 Beograd  Tel./Fax: +381-11 / 3232496, 3232497  Web: <a href="http://www.mntr.sr.gov.yu">www.mntr.sr.gov.yu</a>  Email: <a href="mailto:info@mntr.sr.gov.yu">info@mntr.sr.gov.yu</a></p> <p>Ministerium für Energie und Bergbau:  Nemanjina 22-26, 11000 Beograd  Tel./Fax: +381-11/3346755, 3016603  Web: <a href="http://www.mem.sr.gov.yu">www.mem.sr.gov.yu</a></p>



Empfohlene Kontaktstellen für Umweltprojekte in Südosteuropa <sup>*)</sup>	
Land	Institution, Kontakt
<b>ALBANIEN</b>	<p>Es gibt keine generellen Empfehlungen für das Vorgehen. Ansprechstellen sind:</p> <p>Umweltministerium Rruga e Durrësit, Nr 27, Tirana Tel: +355 4 225 134</p> <p>Kontaktpersonen: Sajmir Hoxha, Email: <a href="mailto:sajmir@abissnet.com.al">sajmir@abissnet.com.al</a></p> <p>Mirela Kamberi, Email: <a href="mailto:mkamberi@icc-al.org">mkamberi@icc-al.org</a></p> <p>Gentiana Hasko (Abt. für Aussenbeziehungen), Email: <a href="mailto:ghasko@yahoo.com">ghasko@yahoo.com</a></p> <p>National Agency for Energy, Albania Blv. "Deshmoret e Kombit" Nr. 2, Tirana Fax: +355 4 271 559 <u>Empfehlung:</u> Artan LESKOVIKU, Tel: +355 69 21 49 084 Email: <a href="mailto:arshk@icc.al.eu.org">arshk@icc.al.eu.org</a></p> <p>Electro-Energy General Directorate 7 Bulevardi Marsel kashen, Tirana Tel: +355 22 914 Fax: +355 32 046</p> <p>Ministry of Industry, Mining and Energy, Tirana Tel: +355 4232746 Fax: +355 4226717</p> <p>National Committee of Energy RR. Siri Kodra 8/1, Tirana Tel: +355 422 8475 Fax: +355 423 3351</p>
<b>MAZEDONIEN</b>	<p>Empfohlenes Vorgehen: wie in Serbien und Montenegro.</p> <p>Ministerium für Umwelt und Raumplanung Dresdenska 52, 1000 Skopje, Mazedonien Tel.: + 389 2 3066 930 Fax: + 389 2 3066 931; Web: <a href="http://www.moepp.gov.mk">http://www.moepp.gov.mk</a> Email: <a href="mailto:info@moepp.gov.mk">info@moepp.gov.mk</a></p>
<b>BOSNIEN UND HERZEGOWINA</b>	<p>Empfohlenes Vorgehen: Zuerst Kontakt mit der Außenhandelsstelle der WKÖ aufnehmen.</p> <p>Dr. Robert Luck, Handelsdelegierter in Sarajevo Trgovinski savjetnik austrijske ambasade za Bosnu i Hercegovinu Marsala Tita 38/II, 71000 Sarajevo Tel.: +387 33 267 840 Fax: +387 33 222 336 Email: <a href="mailto:sarajevo@wko.at">sarajevo@wko.at</a></p>

<p><b>Bosnien und Herzegowina,</b></p> <p><b>Albanien,</b></p> <p><b>Serbien und Montenegro,</b></p> <p><b>Mazedonien</b></p>	<p>Finanzierung von Soft-Loan-Projekten</p> <p>Österreichische Kontrollbank:</p> <p>Ilse Czermak, Kreditabteilung  Österreichische Kontrollbank AG  Am Hof 4, A-1011 Wien  Tel.: +43 1 531 27-2433  Fax: +43 1 531 27-4433  Email: <a href="mailto:Ilse.Czermak@oekb.at">Ilse.Czermak@oekb.at</a>  Web: <a href="http://www.oekb.at">www.oekb.at</a></p>
---	--

<sup>\*)</sup> mit der freundlichen Unterstützung der Außenhandelsstellen der WKÖ in Sofia (Bulgarien), Sarajevo (Bosnien und Herzegowina), Zagreb (Kroatien), Belgrad (Serbien und Montenegro), Laibach (Slowenien), Bukarest (Rumänien)

## 4. Bulgarien

### 4.1 ÜBERBLICK

Staatsform: Republik

Landesfläche: 110.993 km<sup>2</sup>

Bevölkerung: 7.537.929 (Juli 2003, <http://worldfacts.us/Bulgaria.htm>)

Hauptstadt: Sofia

Administration: 28 Regionen, 262 Gemeinden (seit Jänner 1999)

Nachbarstaaten: Rumänien; Serbien und Montenegro; FYR Mazedonien; Griechenland; Türkei

Quelle: National Statistics Institute of Bulgaria



Quelle: [http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data\\_id=10116&country=BG](http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data_id=10116&country=BG)

## **4.1.1 Nationale Umwelt- und Energiepolitiken**

### **Die wichtigsten Institutionen sind**

Ministerium für Umwelt und Wasser, das Ministerium für Energie und Energieressourcen, das Ministerium für Verkehr, das Ministerium für Regionalentwicklung und öffentliche Dienste, das Ministerium für Gesundheit, das Ministerium für Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Landreform, das Ministerium für Industrie, das Umweltamt sowie das Regionale Umweltinspektorat. Eine detaillierte Übersicht zu den Zuständigkeiten im Umweltbereich ist bei der ÖGUT erhältlich.

### **Hauptdokumente**

Alle wichtigen nationalen Dokumente über Umweltschutz basieren auf den Umwelt- und Energieprioritäten, welche in den "Accession Partnerships"<sup>1</sup> und im "National Programme on the Adoption of the Acquis" (NPAA) festgelegt sind.

Weiters sind der "National Plan for Economic Development 2000–2006", die "Environmental Strategy for ISPA" und die "Bulgarian National Strategy for Environment" (entwickelt gemeinsam mit den Twinning Partnern Deutschland, Frankreich und Österreich) von Bedeutung. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von sektoralen Dokumenten, die beschlossen wurden oder sich in Ausarbeitung befinden.

Einen Überblick der wichtigsten nationalen Umweltdokumente bietet die nachfolgende Tabelle "Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Bulgarien".

## **4.1.2 Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik (ISPA 2000, NPAA, NDP)**

Die Verhandlungen zum Kapitel Umwelt (Kapitel 22) für den EU-Beitritt wurde im Juli 2001 eröffnet und im Juni 2003 abgeschlossen. Im Juni 2004 wurde der Verhandlungsprozess abgeschlossen; der EU-Beitrittsvertrag mit Bulgarien wurde am 25. April 2005 unterzeichnet. Eine Übersicht der mit Bulgarien vereinbarten Übergangsfristen für die Umsetzung der einzelnen EU-Richtlinien ist in der nachfolgenden Tabelle "Vereinbarte Übergangsfristen zur Umsetzung des Umwelt-Acquis in Bulgarien" enthalten.

## **4.1.3 Die wichtigsten Umweltziele Bulgariens**

Nachfolgend ist eine Zusammenfassung der wichtigsten Umweltziele in Rumänien dargestellt. Auf die Dokumente, in denen diese Ziele enthalten sind, wird in den einzelnen Themenkapiteln eingegangen.

### **Klimaschutz**

- Verringerung der THG-Emission um 8% (bezogen auf das Basisjahr 1988) bis 2008–2012
- Durchführung von bilateralen Joint Implementation Projekten zur THG-Emissionsverringerung durch neue Technologien und Handel mit Emission Reduction Units (ERU)
- Umsetzung von Maßnahmen zur Verringerung der THG-Emissionen (Energie, Abfallwirtschaft).

---

<sup>1</sup> Dieses Dokument wird in der vorliegenden Studie nicht eigens zitiert, da es den strategischen Rahmen für den Beitrittsprozess und für die sektoralen Politiken und Programme bildet.

## **Energie**

- Verstärkter Einsatz von erneuerbaren Energien und von Erdgas
- Verstärkte Abgasreinigung (insbesondere Entschwefelung) in der Energieerzeugung
- Einführung angemessener Energiepreise und Verringerung der Subventionen
- Erreichung einer höheren Energieeffizienz
- Errichtung neuer Braunkohlekraftwerke und Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung
- Wechsel des Brennstoffs auf Erdgas im Kraftwerksbereich, wo immer möglich.

## **Abfallwirtschaft**

- Bau von nationalen Entsorgungszentren und regionalen Deponien
- Anpassung bestehender Deponien an die EU-Standards
- Sanierung von Altlasten und alten Absetzbecken aus der metallverarbeitenden Industrie
- Einführung der Abfallverbrennung
- Einführung von Maßnahmen zur Abfallvermeidung.

## **Wasser/Abwasser**

- Bau von Kläranlagen mit höchster Priorität
- Modernisierung und Ausbau der Wasserversorgungsanlagen und des Kanalnetzes
- Verbesserung des Wassermanagements, der Wasserqualität und der Wasserkontrolle
- Umsetzung der Maßnahmen zum Schutz der Meeresküste und der mineralischen Rohstoffe
- Umsetzung der Maßnahmen gegen Dürre.

## **Luftreinhaltung**

- Abschaffung von verbleitem Benzin
- Verringerung der SO<sub>x</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen (Energie, Abfall, Landwirtschaft, Verkehr).

## 4.1.4 Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Bulgarien

nach Bereich und Bedeutung geordnet

Dokument, Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>STRATEGISCHE NATIONALE DOKUMENTE - UMWELT</b>			
Accession Partnership with Bulgaria, 2001	Prinzipien und Rahmenbedingungen für die Kooperation Bulgariens mit der EU im Beitrittsprozess	<a href="http://europa.eu.int/comm/enlargement/report2001/apbg_de.pdf">http://europa.eu.int/comm/enlargement/report2001/apbg_de.pdf</a>	Elektronisch Deutsch
National Programme on the Adoption of the Acquis (NPAA) – Chapter 22, 2001	Rechtssituation; Angleichung und Umsetzung des Acquis nach Sektoren; inklusive notwendige Finanzierung und Fristen, Bewertungen, Veröffentlichung von Umweltdaten	<a href="http://www2.mfa.government.bg/eimis/login.html">http://www2.mfa.government.bg/eimis/login.html</a> (Ministry of Finance) <a href="http://www.moew.government.bg/index1.html">http://www.moew.government.bg/index1.html</a> (Ministry of Environment and Waters)	Elektronisch Englisch
Roadmap for Bulgaria and Romania, December 2002	Anforderungen für den Beitritt an Bulgarien bezüglich dem Umweltkapitel 22	<a href="http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/pdf/roadmap-br-ro-2002_en.pdf">http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/pdf/roadmap-br-ro-2002_en.pdf</a>	Elektronisch Englisch
National Development Programme of the Government of Bulgaria – Environmental and Water Quality Protection, supposed 2000 or 2001	Prioritäten und Ziele, Aufgaben und Aktivitäten (3 Perioden)	<a href="http://www.moew.government.bg/index_e.html">http://www.moew.government.bg/index_e.html</a> <a href="http://www.moew.government.bg/recent_doc/strateg_plans/Gov%20programme%20environment.doc">http://www.moew.government.bg/recent_doc/strateg_plans/Gov%20programme%20environment.doc</a> (Ministry of Environment and Waters)	Elektronisch Bulgarisch
National Programme for the implementation of the EU Directives requirements, adopted 2000	Umsetzung der notwendigen Maßnahmen aufgrund der EU-Richtlinie	September 2000 beschlossen, (zitiert in ISPA 2000)	
National Strategy for the Environment and Action Plan 2000-2006, 2001	Sektorenanalyse und Aktionspläne (inkl. Industrie and Energie); intersektorale Instrumente zur Umsetzung von Zielen	<a href="http://www.moew.government.bg/recent_doc/strateg_plans/Strategy_English.pdf">http://www.moew.government.bg/recent_doc/strateg_plans/Strategy_English.pdf</a> <a href="http://www.moew.government.bg/index1.html">http://www.moew.government.bg/index1.html</a> (Ministry of Environment and Waters)	Elektronisch Englisch
National Development Plan (NDP) until 2006 Sector Programme Environment, April 1999	Derzeitiger Stand der Emissionen (in Sektoren); Prioritäten; Instrumente zur Umsetzung	<a href="http://www.moew.government.bg/index_e.html">http://www.moew.government.bg/index_e.html</a> <a href="http://www.moew.government.bg/index1.html">http://www.moew.government.bg/index1.html</a> (Ministry of Environment and Waters)	Elektronisch Englisch
ISPA National Strategy for Environment – Bulgaria, 2000  (based on the first three documents above)	Zustand von Luftqualität, Wasserqualität, Abfallwirtschaft; Ziele der BG Umweltpolitik in diesen Sektoren, Finanzierungsinstrumente; Kriterien und Prioritäten (für ISPA Finanzierung)	<a href="http://www.moew.government.bg/recent_doc/europe/BGEnvstratISPAteeDef.doc">http://www.moew.government.bg/recent_doc/europe/BGEnvstratISPAteeDef.doc</a> <a href="http://www.moew.government.bg/recent_doc/europe/ISPA_Bul_october2000_final.doc">http://www.moew.government.bg/recent_doc/europe/ISPA_Bul_october2000_final.doc</a> (Ministry of Environment and Waters)	Elektronisch Englisch



Dokument, Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
Programme on Building and Enforcement of the Administrative Capacity for Applying the Environmental Acquis, <i>in preparation</i>	Aufbau und Stärkung der Verwaltungs-institutionen zur Acquis-Umsetzung	Wird publiziert werden unter <a href="http://www.moew.government.bg/index1.html">http://www.moew.government.bg/index1.html</a> (Ministry of Environment and Waters)	Papierform in Ausarbeitung
<b>NATIONALE DOKUMENTE ZU DEN EINZELNEN UMWELTSEKTOREN</b>			
<b>KLIMASCHUTZ/ENERGIE</b>			
Energy Strategy of the Republic of Bulgaria 2002-2005, July 2002	Ist-Zustand; Politiken; Reform zu Marktwirtschaft, Tarife und erneuerbare Energien	<a href="http://www.doe.bg/download/energiina_strategia/Energy_strategy-Eng2.doc">http://www.doe.bg/download/energiina_strategia/Energy_strategy-Eng2.doc</a> <a href="http://www.doe.bg/cgi-bin/i.pl?l=1&amp;p=288">http://www.doe.bg/cgi-bin/i.pl?l=1&amp;p=288</a> (Ministry of Energy)	Elektronisch Englisch
Concept on Investments Needed and Priorities in the Energy Sector, 2003	Notwendige Investitionen und Instrumente, Energieträger	Mitteilung des Ministeriums für Energie <a href="http://www.doe.bg/cgi-bin/i.pl?l=1&amp;p=172">http://www.doe.bg/cgi-bin/i.pl?l=1&amp;p=172</a> (Ministry of Energy)	Elektronisch Bulgarisch
Ordinance on Setting and Implementation of the Prices for Natural Gas, adopted end 2002 (supposed)	Unterschiedliche Preise für alle Kategorien von Endverbraucher von Erdgas mittels der „cost-plus“ -Methode	zitiert in der Energy Strategy of Bulgaria	
National Energy Conservation Programme, in preparation	Maßnahmen zur Verringerung der Energieintensität	zitiert in NPAA Report 2001	
3-year Action Plan (Energy), in preparation	Maßnahmen zur Verringerung der Energieintensität	zitiert in NPAA Report 2001	
Programme for priority investments and their provision (heating systems), July 2002	Prioritäre Investitionen für den Heizungsbereich	Teil der Energy Strategy of Bulgaria	Elektronisch Englisch
Draft of the National Programme on Renewables	Bereiche zur Einführung erneuerbarer Energien	zitiert in der 3 <sup>rd</sup> National Communication on Climate Change to the UNFCCC	
Ordinances on Setting and Implementation of Electricity, Heat and Natural Gas Prices, July 2002	Energiepreise, Preisregulierung (“cost-plus“-Methode)	zitiert in Energy Strategy of the Republic of Bulgaria 2002-2005 (July 2002)	
Memorandum of Understanding regarding Bilateral Co-operation for the Realisation of JIPs between Rep. Austria and Rep. Bulgaria, 2002	Transfer bulgarischer ERUs nach Österreich zur Erreichung der Kyoto-Ziele durch JIPs	Österreichisches Lebensministerium, Sekt. V, Dr. Helmut Hojesky Tel.: + 43 1 51522-1736 Email: <a href="mailto:helmut.hojesky@lebensministerium.at">helmut.hojesky@lebensministerium.at</a> <a href="http://www.ji-cdm-austria.at">www.ji-cdm-austria.at</a>	Papierform Englisch

Dokument, Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
3 <sup>rd</sup> National Communication on Climate Change to the UNFCCC, 2002	Sektorale Politiken und Maßnahmen zur Verringerung der THG-Emissionen	<a href="http://unfccc.int/resource/docs/natc/bulnc3.pdf">http://unfccc.int/resource/docs/natc/bulnc3.pdf</a>	Elektronisch Englisch
National Climate Change Action Plan, 2000; implementation until 2008	Maßnahmen zur Verminderung der THG-Emissionen	zitiert in Common Negotiating Position – 2001	
<b>ABFALLWIRTSCHAFT</b>			
National Action Plan on the Transposition and Implementation of EU Acquis	kurz-/mittelfristige Maßnahmen, verantwortliche Institutionen, Fonds zur Umsetzung	zitiert in NPAA 2001 – Chapter 22	
National Programme on Waste Management Activities, March 1999	Prioritäre Aufgaben, Ziele	zitiert in "ISPA National Strategy for Environment – Bulgaria" 1999: als Zusammenfassung – als Anhang, und zitiert in NPAA 2001 – § 22.3.5	Elektron. Engl., Bulg.
Gesetze & Verordnungen für die Einschränkung der schädlichen Auswirkungen von Abfällen auf die Umwelt, 2000	Regelwerke (Auflistung der einzuhaltenden Gesetze)	Import, Export und Transitverkehr von Abfällen – entspricht 93/259/EWG  Import, Export und Transitverkehr von gefährlichen Abfällen – entspricht 75/442/EWG  Import, Kontrolle und Management von schädlichen und ozonschichtschädigenden Substanzen – entspricht 2000/2037/EG  DI Krasimira Andonova, MOEW, <a href="mailto:Kandonova@moew.government.bg">Kandonova@moew.government.bg</a>	Elektronisch  Bulgarisch
<b>WASSER/ABWASSER</b>			
National Programme on Priority Construction of WWTP, supposed 2000	Statistiken, Wasserversorgung, Kläranlagen und Kanalnetz, Prioritäten, Finanzierungsplan	<a href="http://www.moew.government.bg/index1.html">http://www.moew.government.bg/index1.html</a>  (Ministry of Environment and Waters)	Elektronisch Bulgarisch
Bulletin on the Complex or Key Artificial Lakes, monthly	Daten über Wasserressourcen und Verfügbarkeit in Bulgarien	<a href="http://www.moew.government.bg/index1.html">http://www.moew.government.bg/index1.html</a> (Ministry of Environment and Waters - Category "Water")  <a href="http://www.moew.government.bg/recent_doc/waters/buletin2002_text.doc">http://www.moew.government.bg/recent_doc/waters/buletin2002_text.doc</a>  <a href="http://www.moew.government.bg/recent_doc/waters/buletin2001_text.doc">http://www.moew.government.bg/recent_doc/waters/buletin2001_text.doc</a>	Elektronisch Bulgarisch
Programme on the necessary measures in the circumstances of trend to drought, 2000	Statistiken, Maßnahmen, Fristen, Verantwortlichkeiten	<a href="http://www.moew.government.bg/index_e.html">http://www.moew.government.bg/index_e.html</a>  (Ministry of Environment and Waters)	Elektronisch Englisch
Decree on the level for the charges on water use	Gebühren für Wassernutzung, "polluter pays" Prinzip	zitiert in the Common Negotiation Position 2001 und in der National Strategy for Environment	



Dokument, Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>LUFTREINHALTUNG</b>			
Clean Air Act (State Gazette No 45/1996, as amended in March, 2000)	Gesetzliste entsprechend 92/72/EG	<a href="http://www.moew.government.bg/recent_doc/legislation/air/AIR_QUALITY-eng.doc">http://www.moew.government.bg/recent_doc/legislation/air/AIR_QUALITY-eng.doc</a> (Ministry of Environment and Waters)	Elektronisch Bulgarisch
Regulations related to 92/72/EC, 94/63/EC, 97/68/EC and 00/2037/EC	Gesetze und Vorschriften	<a href="http://www.moew.government.bg/recent_doc/legislation/air/AIR_QUALITY-eng.doc">http://www.moew.government.bg/recent_doc/legislation/air/AIR_QUALITY-eng.doc</a> (Ministry of Environment and Waters)	Papierform Bulgarisch
<b>FINANZIERUNGSINSTRUMENTE</b>			
Financial Implementation by Programmes	Finanzierungsplan, Finanzierungsmöglichkeiten durch ISPA; ISPA Projektliste	In: "ISPA National Strategy for Envir. – Bulgaria", 2000: <a href="http://www.minfin.government.bg/en/act/index.php?lang=2&amp;catid=356&amp;depth=1">http://www.minfin.government.bg/en/act/index.php?lang=2&amp;catid=356&amp;depth=1</a>	
Funding according to environmental sectors	Finanzierungsplan, Finanzierungsmöglichkeiten durch ISPA	Als Annex in der "ISPA National Strategy for Environment – Bulgaria", 2000	Elektronisch Englisch

#### 4.1.5 Übergangsfristen für die Umsetzung des EU-Umweltacquis in Bulgarien

Im Juni 2003 wurde das Kapitel 22 (Umwelt) bei den Beitrittsverhandlungen mit Bulgarien abgeschlossen; der Verhandlungsprozess selbst wurde im Juni 2004 abgeschlossen. Von den insgesamt zwölf beantragten Übergangsfristen für die Umsetzung der EU-Richtlinie wurden folgende sieben bewilligt:

<b>Übergangsfristen für die Umsetzung des EU-Umweltacquis</b>		
<b>Titel der EU-Richtlinie</b>	<b>Nr.</b>	<b>Übergangsfrist</b>
IPPC-Richtlinie	96/61/EG	01.01.2012
Verpackungsrichtlinie	94/62/EG	01.01.2012
Richtlinie Luftverschmutzung aus großen Verbrennungsanlagen <sup>*)</sup>	88/609/EWG	01.01.2015
Deponierichtlinie	99/31/EWG	01.01.2015
Richtlinie zur kommunalen Abwasserbehandlung	91/271/EWG	01.01.2015
Richtlinie Schwefelgehalt von flüssigen Treibstoffen	99/32/EG	01.01.2012
Richtlinie VOC-Emissionen aus Erdöllagerung und -verteilung	94/63/EG	01.01.2010

<sup>\*)</sup> ab 27.11.2002 durch die Richtlinie über Emissionen aus Großfeuerungsanlagen 2001/80/EG ersetzt.

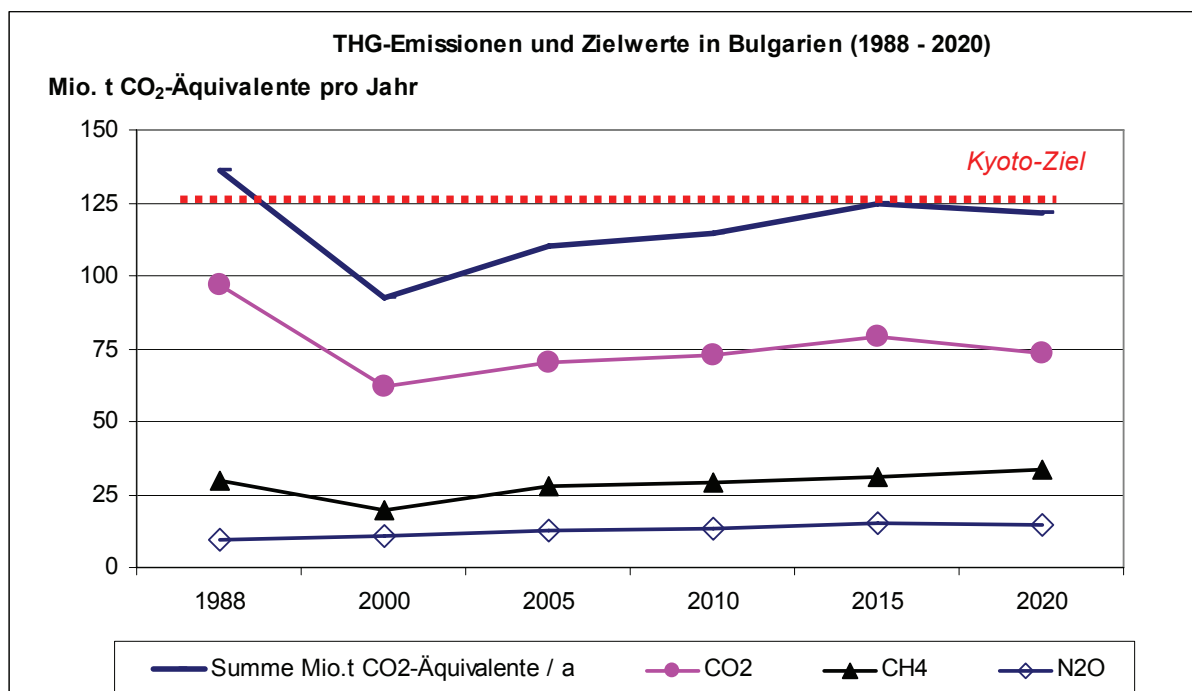
Quellen: Common Negotiation Position, 2001; Announcement of the Ministry of Environment and Waters

([http://www2.moew.government.bg/index\\_e.html](http://www2.moew.government.bg/index_e.html)), 02.07.2003

## 4.2 KLIMASCHUTZ

### 4.2.1 Ziele entsprechend dem Kyoto-Protokoll

Bulgarien hat das Kyoto-Protokoll am 11.09.1998 unterzeichnet und am 15.08.2002 ratifiziert (<http://www.climnet.org/EUenergy/ratification/kpstats.pdf>). Bulgarien verpflichtet sich damit, die nationalen Emissionen um 8% bis zur Periode 2008-2012 zu verringern, bezogen auf das Basisjahr 1988. Während die CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O-Emissionen aufgrund des Wirtschaftswachstums bis zur Periode 2008-2012 voraussichtlich leicht ansteigen werden, ist das Sinken der Gesamt-Treibhausgas-(THG)-Emissionen auf die Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zurückzuführen. Es wird erwartet, dass die THG-Emissionen (in CO<sub>2</sub>-Äquivalente) bis zum Jahr 2008 um 17,5% und bis zum Jahr 2012 um 14% geringer sind als im Basisjahr 1988:



THG-Emissionen in Bulgarien, Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquiv.	1988 (Basis)	2000	2005	2010	2015	2020
CO <sub>2</sub>	97	62	70	73	79	74
CH <sub>4</sub>	30	20	28	29	31	33
N <sub>2</sub> O	10	11	12	13	15	15
<b>Summe Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/a</b>	<b>137</b>	<b>93</b>	<b>110</b>	<b>115</b>	<b>125</b>	<b>122</b>

Quelle: BG-ISPA Strategie, 2002

Grafik: ÖGUT, 2003

Gemäß dem “National Action Plan on Climate Change”, der vom Bulgarischen Ministerrat beschlossen werden soll, sind eine Reihe von Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen geplant (Dokument derzeit noch nicht verfügbar).

#### **4.2.2 Memorandum of Understanding zwischen Österreich und Bulgarien**

Im September 2002 haben die Umweltministerien Österreichs und Bulgariens ein Memorandum of Understanding zur Kooperation bei der Realisierung von Joint Implementation Projekten (JIP) abgeschlossen.

Ziel des Memorandums ist die Realisierung von JIP in Bulgarien gemäß dem Artikel 6 des Kyoto-Protokolls und der Transfer von Emission Reduction Units (ERUs), die durch solche Projekte erzielt werden.

##### **Typen und Kategorien von geplanten JIP**

- Errichtung oder Modernisierung von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
- Brennstoffwechsel zu erneuerbaren Energien oder Wechsel von Energieträgern mit höherem zu niedrigerem Kohlenstoffgehalt, insbesondere für bestehende Fernwärmesysteme
- Errichtung oder Modernisierung von Kraftwerken, die mit erneuerbaren Energien betrieben werden, insbesondere Wasserkraft, Windkraft, Biogas oder Biomasse mit KWK
- Projekte zur Vermeidung von THG aus Deponien oder zur energetischen Nutzung von Deponiegas
- Maßnahmen in der Abfallwirtschaft zur Verringerung der THG-Emissionen, insbesondere die energetische Nutzung von Abfall
- Projekte zur Verringerung des Endenergieverbrauches in Wohngebäuden, in öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen wie auch bei Industrieprozessen (inklusive energetische Nutzung von Abfall).

#### **4.2.3 Energiepartnerschaft Österreich - Bulgarien**

Die Energiepartnerschaft sieht gemeinsame Aktivitäten im Bereich der Projektidentifikation und -entwicklung in den oben genannten Themen vor. Die Aktivitäten beinhalten:

- Information und Know-how-Austausch, hauptsächlich durch gemeinsame Konferenzen und Treffen von Experten und Unternehmen
- Eine laufende Kooperationsplattform für Experten, Unternehmen und beteiligte Akteure
- Ausbildung von Projektentwicklern, Unternehmen und anderen relevanten Akteuren
- Technische und organisatorische Unterstützung zur Identifizierung von JIPs sowie die erste Stufe der Projektdefinition.

Mit der Betreuung der Energiepartnerschaft wurden seitens Österreich die Österreichische Energieagentur ([www.eva.ac.at](http://www.eva.ac.at)) und seitens Bulgariens die “Executive Agency for Energy Efficiency” (EAEE) beauftragt.

### **Projektzyklus für JIP**

Der Projektzyklus basiert auf den Bestimmungen des Kyoto-Protokolls und allen sich daraus ergebenden Entscheidungen der "Conferences of Parties" (COP) und besteht aus folgenden Schritten:

- Studie zur Ausarbeitung der Baseline; soweit nicht anders vereinbart, wird die Baseline frühestens fünf Jahre und spätestens zehn Jahre nach der erstmaligen Bewertung neu bewertet
- Validierung der Baseline Studie vor Projektstart von einer unabhängigen Stelle
- Vorbereitung und Abschluss eines "Emission Reduction Acquisition Agreement"
- Monitoring der tatsächlichen Emissionen resultierend aus dem Projekt
- Berechnung der Differenz zwischen tatsächlichen Emissionen (nach Umsetzung des Projekts) und der Baseline, unter Berücksichtigung vereinbarter Anpassungen der Baseline
- Jährliche Verifizierung der berechneten ERUs durch eine unabhängige Stelle
- Transfer der ERUs von Bulgarien nach Österreich.

Mit der Abwicklung des Joint Implementation Programmes in Österreich ist die Kommunalkredit Public Consulting GmbH beauftragt. (nähere Informationen: [www.klimaschutzprojekte.at](http://www.klimaschutzprojekte.at))

Die bulgarischen Partner des Memorandums unterstützen die Unternehmen bei der Vorbereitung und Entwicklung der Projekte. Bulgarien hat ein ähnliches Memorandum mit den Niederlanden und mit der Schweiz abgeschlossen.

## **4.2.4 Third National Communication on Climate Change to the UN Framework on Climate Change Convention (UNFCCC)**

### **Übersicht**

Im Juli 2002 hat Bulgarien das "Third National Communication on Climate Change" beim UNFCCC eingereicht. Das Dokument basiert auf

- dem "National Climate Change Action Plan" (NCCAP)
- der "National Strategy for the Environment" und
- dem "Draft of the National Programme on Renewables".

Das Dokument behandelt die sektoralen und sektorübergreifenden Politiken und die Maßnahmen zur Verringerung der nationalen Treibhausgase, wie auch die dazugehörigen Finanzierungsquellen, die verantwortlichen Institutionen und die notwendigen Aktivitäten bei Technologietransfer, Forschung, Monitoring und Ausbildung.

Der Aufbau der entsprechenden Institutionen zur Umsetzung der Maßnahmen wird durch ein interministerielles Komitee geleitet. Die Gesamtsteuerung der Maßnahmenumsetzung wird vom Ministerium für Umwelt und Wasser durchgeführt.

## Geplante Maßnahmen im Energiebereich

Die größten Effekte bei der Emissionsverringerung werden bei den Großprojekten im Rahmen des Energieeinsparprogramms, bei JIP, bei Kraft-Wärme-Kopplung und bei Energieeffizienzmaßnahmen in öffentlichen Bereichen (Gemeinden) erwartet.

Politik	Ziel	THG	Instrument	Status	Umsetzungsbehörde	Reduktionswirkung (t CO <sub>2</sub> -Äquiv.), umgesetzt bis 2005
Ausarbeitung eines Programms für individuelle Abrechnung bei Heizungen	Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen, Einzelmessung und -abrechnung der tatsächlich verbrauchten Energie	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Wirtschaft	A	Agentur f. Energieeffizienz	Signifikant, kann aber noch nicht eingeschätzt werden
Einrichtung einer JI Einheit	Handel von 3 Mio. t CO <sub>2</sub> Äqu. mit Niederlande, Österreich und anderen europäischen Ländern	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Wirtschaft	A	Agentur f. Energieeff.; Umweltministerium	3 Mio. t für die Periode 2008-2012
Koordination eines Projektes unter SAVE II: Untersuchung der Umsetzungsmöglichkeit eines großen Energieeinsparprogramms in BG	Bewertung der Potentiale zur Verbesserung der Energieeffizienz in allen Sektoren	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Forschung	A	Agentur f. Energieeffizienz	Erwarteter Effekt: Verringerung von 2 Mio. t CO <sub>2</sub>
SAVE II Projekt: Indikatoren für Energieeffizienz in MOE – Pilotprojekt für Ungarn und Bulgarien	Integration Bulgariens in die zentrale Datenbank ODYSSEE für das Monitoring der nationalen Ziele und Fortschritte im Bereich Energieeffizienz		Forschung	I	Agentur f. Energieeffizienz	-
Demonstration von Energieeffizienzprojekten in Blagoevgrad, Pernik und Burgas im Rahmen des UNECE Projekts "ECE-CIS-99-043 Development of Energy Efficiency Project for Mitigation of Climate Changes" unter dem Energieeffizienzprogramm 2000	Verringerung des Energieverbrauchs in 3 Bereichen: Straßenbeleuchtung, Spitäler und Heizungen. Weiters Training von Vertretern von Gemeinden und Vorbereitung von 25 Projektanträgen	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Wirtschaft	I	Agentur f. Energieeffizienz und Gemeinden	Signifikant
Projektanträge: Pilotprojekt für Energieeffizienz in der Straßenbeleuchtung in Sofia; PHARE 2001	Verringerung des Energiebedarfes durch effiziente Beleuchtungssysteme	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Wirtschaft	-	Agentur f. Energieeffizienz	1,7 kt
Ausarbeitung eines Nationalen Programms für erneuerbare Energien	Bewertung des Potentials an erneuerbaren Energien in Bulgarien, regionaler und sektoraler Programme für deren Verbreitung	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Wirtschaft	A	Agentur f. Energieeffizienz	Signifikant, kann aber noch nicht eingeschätzt werden

I: implemented      A: approved      P: planned

Politik	Ziel	THG	Instrument	Status	Umsetzungsbehörde	Reduktionswirkung (t CO <sub>2</sub> -Äquiv.), umgesetzt bis 2005
Ausarbeitung von Musterverträgen für Energieeinsparung mit garantierten Erfolgen (gemeinsam mit der Energy Agency Berlin)	Ausarbeitung eines Modells für Energieeinsparverträge, angepasst an bulgarische Rahmenbedingungen	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Wirtschaft	A,	Agentur f. Energieeffizienz und Energieagentur Berlin	Kann noch nicht eingeschätzt werden;  1. Phase ist umgesetzt
Nachhaltige Energieplanung auf lokaler Ebene (Joint Venture mit UK Unternehmen – ESD Ltd.)	Ausarbeitung regionaler Energiepläne, setzen von Prioritäten und Maßnahmen	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Wirtschaft	A	Agentur f. Energieeffizienz	Kann noch nicht eingeschätzt werden
Ersatz der Heizung in der Schule "Christo Botev" in Velingrad	Wechsel der Energiequelle zu Geothermie	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Wirtschaft	I	Agentur f. Energieeffizienz	150 kt CO <sub>2</sub>
Informationskampagne für Energieeffizienz und erneuerbare Energien (RES) – PHARE 2000	Öffentlichkeitsarbeit zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien		Ausbildung	A	Agentur f. Energieeffizienz	-
Fertigstellung neuer Blöcke von Atomkraftwerken	Zur Kompensation der erwarteten frühzeitigen Schließung von 4 Blöcken im AKW Kozloduy	CO <sub>2</sub>	Investition	P	Atomkraftwerk Belene	9 Mio. t CO <sub>2</sub>
Sanierungs- und Sicherheitsprogramm für AKW	Sicherheitsverbesserung und Leistungserhöhung um 15%	CO <sub>2</sub>	Investition	A	Atomkraftwerk Kozloduy	2,5 Mio. t CO <sub>2</sub>
Sanierung kalorischer Kraftwerke	Effizienzerhöhung, Verfügbarkeit und Verringerung der Umweltbelastung, längere Lebensdauer	CO <sub>2</sub>	Investition	A	Ministerium für Energie	1-1,3 Mio. t CO <sub>2</sub>
Verringerung der Elektrizitätsübertragungsverluste	Verbesserung der Hochspannungsübertragungsleitungen	CO <sub>2</sub>	Investition	A	Nation. Elektr. Unternehmen, NEK	0,3 Mio. t CO <sub>2</sub>
Sanierung von Wasserkraftwerken	Effizienzerhöhung der Kraftwerke	CO <sub>2</sub>	Investition	A	NEK	50-120 kt CO <sub>2</sub>
Sanierung und Ausbau von Anlagen für Kraft-Wärme-Kopplung	Bau von Gasturbinen in Fernheizwerken, Verbesserung der Effizienz	CO <sub>2</sub>	Investition	P	Ministerium für Energie	2 Mio. t CO <sub>2</sub>
Verringerung der Verluste bei der Wärmeübertragung und -verteilung	Verbesserung der Isolierung des Leitungsnetzes	CO <sub>2</sub>	Investition	A	Ministerium für Energie	0,5-2 Mio. t CO <sub>2</sub>
Einzelmessung und -abrechnung von Heizkosten	Installation von Einzelzählern in den Haushalten	CO <sub>2</sub>	Investition	A	Haushalte	0,5-4 Mio. t CO <sub>2</sub>

I: implemented      A: approved      P: planned

Politik	Ziel	THG	Instrument	Status	Umsetzungsbehörde	Reduktionswirkung (t CO <sub>2</sub> -Äquiv.), umgesetzt bis 2005
Verringerung der Verteilungsverluste bei Elektrizität	Verbesserung des Betriebs des Stromverteilungsnetzes	CO <sub>2</sub>	Investition	A	7DISCO	0,3-0,7 Mio. t CO <sub>2</sub>
Schließung von 2 x 440 MW Nuklearenergie	Erfüllung der Anforderung für den EU-Beitritt	CO <sub>2</sub>	Investition	P2003	Atomkr.Werk Kozloduy	5,4 Mio. t Erhöhung
Schließung von 2 x 440 MW Nuklearenergie	Erfüllung der Anforderung für den EU-Beitritt	CO <sub>2</sub>	Investition	P	Atomkr.Werk Kozloduy	5,1 Mio. t Erhöhung nach 2006 (oder 2007)
Bau von 2 x 335 MW Braunkohlekraftwerke	Verringerung von Importabhängigkeit bei Brennstoffen, Erfüllung der langfristigen Stromexportverträge	CO <sub>2</sub>	Investition	P	AES Horizon (priv. Unternehmen)	2004, Erhöhung (3,3 Mio. t CO <sub>2</sub> ), 2005 Erhöhung (3,3 Mio. t CO <sub>2</sub> )
Neustrukturierung des Energiesektors	Liberalisierung des Energiemarktes	CO <sub>2</sub>	Recht	A	Ministerium für Energie	-
Energieeffizienzprogramm für Gemeinden	Verringerung des Brennstoffbedarfes in Gemeinden, Schulen, Spitälern, etc.	CO <sub>2</sub>	Politik	A	Gemeinden, NGOs, Ag. f. Energieeffizienz	0,5-4,5 Mio. t
Liberalisierung des Gasmarktes	Beschleunigte Marktverbreitung von Erdgas	CO <sub>2</sub>	Politik	P	Ministerium für Energie	-
Verstärkte Versorgung von Haushalten mit Erdgas	Unterstützung des Brennstoffumstiegs und Ausbau des Verteilungsnetzwerkes	CO <sub>2</sub>	Investition	A	private Unternehmen und Gemeinden	0,3-3 Mio. t
Nationales Programm für erneuerbare Energien	Institutionelle Unterstützung zur Verbreitung der erneuerbaren Energien	CO <sub>2</sub>	Politik	P	Agentur f. Energieeffizienz	
Energieeinsparung in Gebäuden		CO <sub>2</sub>				
Liberalisierung des Kohlepreises	Restrukturierung ineffizienter Kohleminen	CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub>	Politik	I	Umweltministerium	-
Nutzung der Blöcke 3 und 4 im AKW Kozloduy bis zum Ende der technischen Lebensdauer	Sicherheitsverbesserungen	CO <sub>2</sub>	Politik	P	Regierung	10 Mio. t (nach 2007)
Verstärkter Einsatz von erneuerbaren Energien in der Elektrizitätserzeugung	Nutzung der Wasserkraft	CO <sub>2</sub>	Investition	P	Nation. Elektr. Unternehmen NEK, private Unternehmen	0,2-3 Mio. t

I: implemented      A: approved      P: planned



## Verkehr

Politik	Ziel	THG	Instrument	Status	Umsetzungsbehörde	Reduktionswirkung (t CO <sub>2</sub> -Äquiv.), umgesetzt bis 2005		
						1995	2000	2005
Gesetze zum Straßenverkehr	Verbesserung des Straßenverkehrs	N <sub>2</sub> O	Recht	I	Ministerium f. Regionalpl.			
Verbesserung der Straßeninfrastruktur	Verbesserte Infrastruktur	N <sub>2</sub> O	Politik	I	Ministerium f. Regionalpl.	Gradual reduction of emissions: 2000: 3,100 t; 2005: 5,000 t		
Mittelfristige Strategie zur Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur	Umweltverbesserungen im Verkehrssektor	THG	Politik	A	Ministerium für Verkehr	-	-	625 kt

I: implemented      A: approved      P: planned

## Industrie

Politik	Ziele	THG	Instrument	Status	Umsetzungsbehörde	Reduktionswirkung in (t CO <sub>2</sub> -Äquiv.), umgesetzt bis:		
						1995	2000	2005
Verringerte Betriebszeiten der Dampfkessel mit 5000 Nm <sup>3</sup> /h Druck	Technologiewechsel beim Ammoniaktransport	CO <sub>2</sub>	Technik	I	Chemiewerke "Neohim" - Dimitrovgrad	63 kt	63 kt	63 kt
Schließung der Druckerhöhungsanlage für Erdgas	Optimierung	CO <sub>2</sub>	Technik	I	"Neohim" - Dimitrovgrad	-	32 kt	32 kt
Restrukturierung der Brenner	Optimierung	CO <sub>2</sub>	Technik	P	"Neohim"-Dimitrovgrad	-	-	17 kt
Nutzung der Wärme von Kathodengas (H <sub>2</sub> )	Verringerung des Brennstoffverbrauches (10 kt Kohle/a)	CO <sub>2</sub>	Technik	P	Kunststofffaserwerke "Polimeri" - Devnja	-	-	25 kt
Emissionsverringern von CO <sub>2</sub>	Verringerung der Produktion	CO <sub>2</sub>	Technik	I	Kesselbauwerke "Kotlostroene" - Sofia	5,5 kt	9,4 kt	9,4 kt
Verringerung Treibstoffbedarf	Verringerung der Produktion	CO <sub>2</sub>	Technik	I	"Kotlostroene" - Sofia	0,7 kt	0,85 kt	0,85 kt
Anlage für Holzbriketts	Verwendung von Holzabfällen	CO <sub>2</sub>	Technik	I	Kunststofffaserwerke Sviloza-Svishtov	-	12 kt	12 kt
Aufbau einer Pelletsproduktion aus Rinde	Verwendung von Holzabfällen	CO <sub>2</sub>	Technik	P	Sviloza-Svishtov	-	-	43 kt
Verwendung chemischer Zusätze für flüssige Treibst. "Helios"	verbesserter Verbrennungsprozess	CO <sub>2</sub>	Technik	I	Pharmawerke Balkanfarma-Trojan	-	5,4 kt	6,3 kt
Gasversorgung für Dampfkessel	Emissionsverringern	CO <sub>2</sub>	Technik		Pharmawerke Balkanfarma	-	6,8 kt	6,2 kt

I: implemented      A: approved      P: planned

Politik	Ziele	THG	Instru- ment	Status	Umset- zungsbe- hörde	Reduktionswir- kung in (t CO <sub>2</sub> -Äquiv.), umgesetzt bis:		
						1995	2000	2005
Erneuerung von Anlagen- teilen und Brennern	Automatisierte Regelung und Nutzung von Rest- gas und Erdgas	CO <sub>2</sub>	Technik	I	Balkanfar- ma-Dupnica	227 kt	227 kt	227 kt
Gasversorgung für die Dampfanlage	Emissionsverringering	CO <sub>2</sub>	Technik	P	Balkanfar- ma-Dupnica	-	-	14 kt
Modernisierung der Technologie	Optimierung	CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O	Technik	I	Milchwerke Serdika- Stara Zagora	1,7 kt 1,2 kt	1,8 kt 0,4 kt	-
Modernisierung der Dampfkessel	Wechsel zu Erdgas	CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O	Technik	A	Serdika- Stara Zagora	-	2,2 kt 0,1 kt	2,1 kt 34 t
Sanierung und Ersatz von Anlagenteilen	Emissionsverringering	CO <sub>2</sub>	Technik	A	KCM-Plovdiv	-	4,3 kt	3,7 kt
Sanierung der Elektrofilter bei der Kalkbrennung	Verbesserte Staubfilte- rung	CO <sub>2</sub>	Technik	A	Stahlwerke Stomana- Pernik	-	20 kt	18 kt
Bau von Staubabscheider	Emissionsverringering	CO <sub>2</sub>	Technik	A	Stomana- Pernik	-	3,1 kt	2,9 kt
Neue Filter für die Staub- abscheidung	Emissionsverringering	CO <sub>2</sub>	Technik	A	Bentoniterke Bentonit- Kardjali	-	0,5 kt	0,4 kt
Restrukturierung des Industriesektors; Privati- sierung u. Energieeffi- zienz	organisatorische und "low cost" Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz	CO <sub>2</sub>	Politik	A	Privatisie- rung Agen- cy/Private Unterneh- men	2,1 - 4 Mio. t		
Schließung nicht wettbe- werbsfähiger Industriebe- triebe	Verringerung der Staats- subventionen	CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O	Politik	I	Regierung	4,3 Mio. t		
Energieeffizienzpro- gramm für die Industrie	Unternehmen die Ver- besserung der Energieef- fizienz erleichtern	CO <sub>2</sub>	Pro- gramm/ Politik	A	Ministerium der Industrie	2,5-6 Mio. t		

I: implemented      A: approved      P: planned

## Landwirtschaft

Politik	Ziel	THG	Instru- ment	Status	Umset- zungs- behörde	Reduktionswir- kung in (t CO <sub>2</sub> - Äquiv.), umge- setzt bis:		
						1995	2000	2005
Einführung EU-Standards	Harmonisierung mit EU Recht		Recht	I	Min. f. Land- u. Forstwirt- schaft	-	-	-
Adäquate Anwendung von Pflanzenschutzmittel und Dünger	Emissionsverringierung	N <sub>2</sub> O	Technik	P	Min. f. Land- u. Forstwirt- schaft	-	1,5 kt	2,1 kt
Verbesserung der Tier- produktion und der Fütte- rung	Emissionsverringierung	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Technik	A	Min. f. Land- u. Forstwirt- schaft	-	230 kt 32 kt	270 kt 41 kt

I: implemented A: approved P: planned

## Abfallmanagement

Politik	Ziel	THG	Instru- ment	Status	Umset- zung	Reduktionswir- kung in (t CO <sub>2</sub> -Äquiv.), umgesetzt bis		
						1995	2000	2005
Vermeidung und Verringerung der Abfall- produktion	Pilotprojekte an verschie- denen Standorten zur Bewertung von Abfallge- bühren in Abhängigkeit zur erzeugten Abfallmen- ge; Einführung von Be- schränkungen für die Ablagerung wiederver- wertbarer Abfälle	CH <sub>4</sub>	Technik	I	Umweltmi- nisterium		210 kt	450 kt
Wiederverwendung und Recycling	System zur getrennten Sammlung von Abfällen und Verwertung von Altholz, Branchenstrate- gien für das Abfallmana- gement	CH <sub>4</sub>	Technik	I	Umweltmi- nisterium	21 kt	79,8 kt	117,6 kt
Umweltfreundliche Abfall- entsorgung	Errichtung und Sanierung von Abfalldeponien nach dem Stand der Technik; Abfallverbrennung und Kompostierung von Klär- schlamm	CH <sub>4</sub>	Technik	A	Umweltmi- nisterium			260 kt
Minimierung der Risiken aus Altlasten	Sanierung und Schlie- ßung von kontaminierten Standorten							

I: implemented A: approved P: planned

Politik	Ziel	THG	Instrument	Status	Umsetzung	Reduktionswirkung in (t CO <sub>2</sub> -Äquiv.), umgesetzt bis		
						1995	2000	2005
Gesetze zum Abfallmanagement	Vorschriften für Gemeinden, Definierung des Abfallmanagements für kommunale Abfälle und Bauabfälle; Vorschriften für die Klärschlammbehandlung und für die Umsetzung der Richtlinie 86/278/EWG	CH <sub>4</sub>	Recht	P	Umweltministerium			
Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung in der Abfallwirtschaft	Bewusstseinsbildung für Zusammenhang zwischen Abfallwirtschaft und Klimaschutz	CH <sub>4</sub>	Politik	I	Umweltministerium			
Verbesserung von Datensammlung, -monitoring und -kontrolle	Verbesserung des THG-Inventars und wird deutlich den Handlungsbedarf nach Sektoren identifizieren (z.B. Kataster und Register der Abfallwirtschaft)	CH <sub>4</sub>	Politik	I	Umweltministerium			

I: implemented A: approved P: planned

### **Forstwirtschaft**

Politik	Ziel	Gas	Instrument	Status	Umsetzungsbehörde	Reduktionswirkung in (t CO <sub>2</sub> -Äquiv.), umgesetzt bis 2005
Aufforstung von nichtlandwirtschaftlich geeigneten Flächen	Aufforstung von 250.000 ha potenzieller Kohlenstoffsenke	CO <sub>2</sub>	Wirtschaft Investition mit rechtlicher Unterstützung	A	Min. f. Land- u. Forstwirtschaft (MLF); Nat. Direktorat f. Forstw. (NDF). Unterstützung durch Gemeinde- u. region. Verwaltung	12,15 Mio. t. CO <sub>2</sub>
Einrichtung neuer Schutzgürtel	50.000 ha potenzielle Kohlenstoffsenke –	CO <sub>2</sub>	Wirtschaft	P	MLF – NDF, Umweltmin., Regionen, Gemeinden	2,43 Mio. t CO <sub>2</sub>
Lineare Aufforstung		CO <sub>2</sub>	Wirtschaft	P	MLF – NDF, Umweltmin., Regionen, Gemeinden	

Politik	Ziel	Gas	Instrument	Status	Umsetzungsbehörde	Reduktionswirkung in (t CO <sub>2</sub> -Äquiv.), umgesetzt bis 2005
Aufforstung mit Cedrus	8.000 ha potenzielle Kohlenstoffsенke – 486 kt.	CO <sub>2</sub>	Wirtschaft	I	Min. f. Land- u. Forstwirtschaft (MLF) – Nat. Direktorat f. Forstw. (NDF), Umweltmin., Regionen, Gemeinden	486 kt
Pilot Projekt "Rakovitza"	Aufforstung von 300 ha, um Aufforstung mit an den Klimawandel angepassten Baumarten zu testen. Potenzielle Kohlenstoffsенke – 28 kt	CO <sub>2</sub>	Forschung und Wirtschaft	I	Institut f. Forstwirtschaft an der TU für Forstwirtschaft, NDF	28 kt
Pilot project "Maritza East"	Rekultivierung von 50 ha trockenresistentem Wald. Potenzielle Kohlenstoffsенke – 4 kt	CO <sub>2</sub>	Forschung und Wirtschaft	I	Institut f. Forstwirtschaft an der TU für Forstwirtschaft, Nat. Direktorat f. Forstw (NDF)	4 kt

I: implemented A: approved P: planned

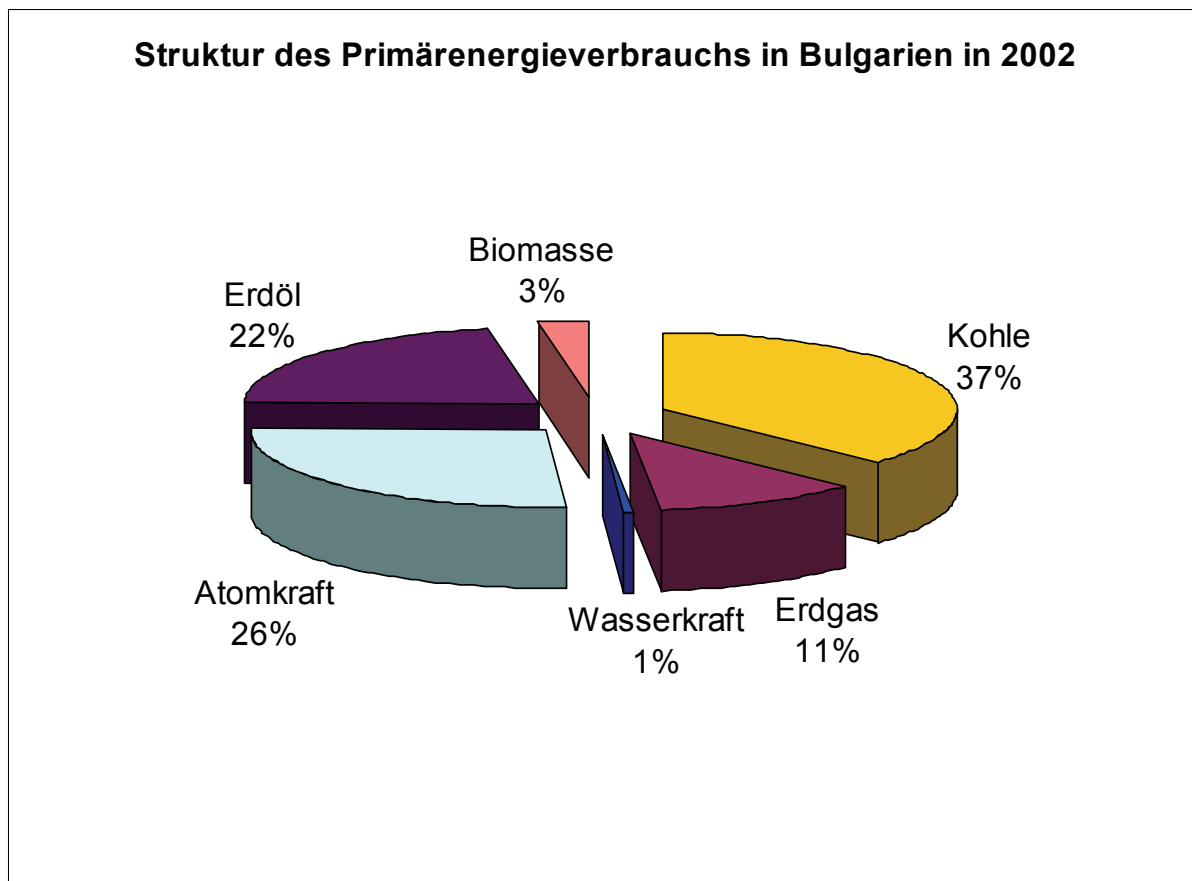
Quelle: Third National Communication of the Republic of Bulgaria on Climate Change, 2002

## 4.3 ENERGIE

Quelle für das ganze Kapitel, soweit nicht anders angegeben: Energiestrategie der Republik Bulgarien, 2002

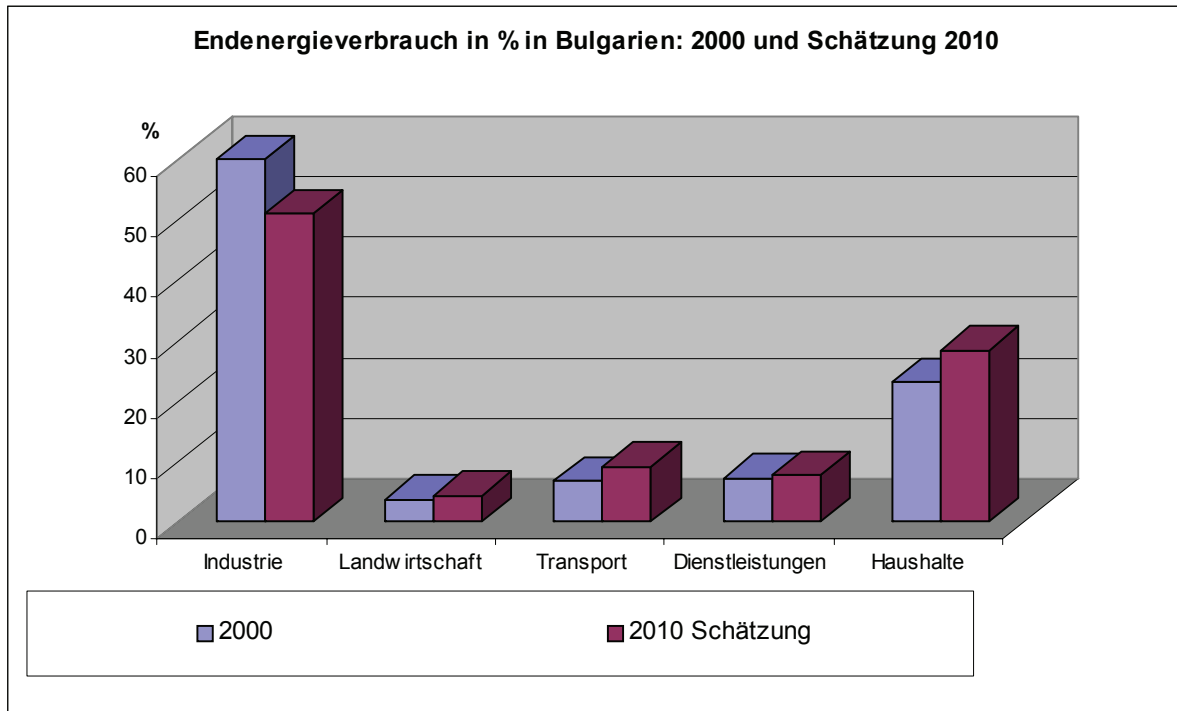
### 4.3.1 Rahmenbedingungen

Bulgarien ist im großen Ausmaß von Energieimporten abhängig (70% der Primärenergiequellen). Die einzige relevante heimische Energiequelle ist Braunkohle mit geringer Qualität und hohem Schwefelgehalt. Andere Energieträger wie Erdöl, Erdgas oder hochqualitative Steinkohle werden großteils aus Russland importiert. Die Struktur der Primärenergie Bulgariens im Jahr 2002 sowie der geschätzte Endenergieverbrauch Bulgariens 2010 sind in den nachfolgenden Grafiken dargestellt. Der Primärenergieverbrauch Bulgariens lag im Jahr 1997 bei etwa 864.017 TJ, und lt. Schätzungen der Europäischen Kommission für das Jahr 2005 wird dieser weiter bis 759.490 TJ sinken (IEA Blacksea Survey, 2000; Europäische Kommission, [http://www.europa.eu.int/comm/dgs/energy\\_transport/figures/trends\\_2030/appendix2\\_en.pdf](http://www.europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/figures/trends_2030/appendix2_en.pdf)).



Quelle: Österreichische Energieagentur, 2005 <http://www.eva.ac.at/enercee/bg/energysupply.htm>

Grafik: ÖGUT



Quelle: Black Sea Survey, IEA, 2000

Grafik: ÖGUT

### 4.3.2 Energy Strategy of Bulgaria 2002

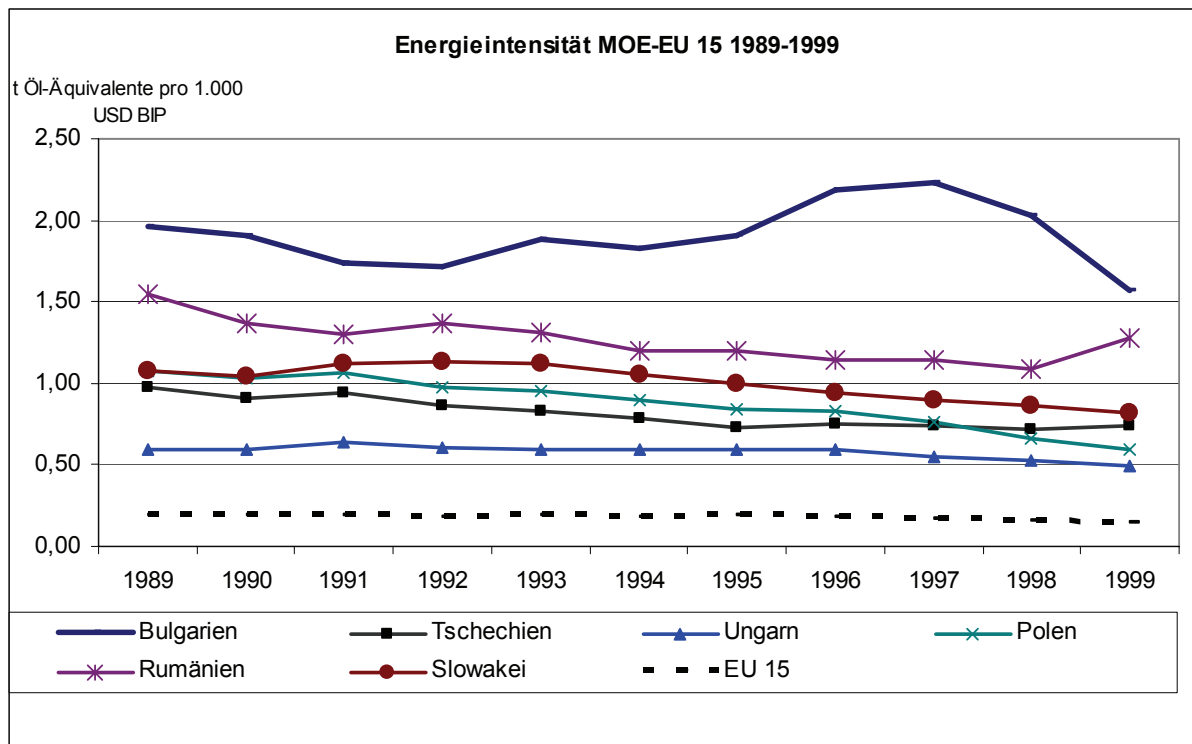
Die ursprünglich ausgearbeitete "National Strategy for Energy Sector and Energy Efficiency Development (1999–2010)" konnte die Erwartungen nicht erfüllen, der Grund dafür lag vor allem in der Inkonsistenz zwischen den gesetzten Zielen einerseits und den vorgesehenen Maßnahmen andererseits (z.B. Reorganisation und Privatisierung vor der Schaffung einer Regulierungsbehörde und von Marktregeln und –strukturen). Im Juli 2002 wurde daher eine neue "Energy Strategy of Bulgaria" verabschiedet, welche noch keine "roadmap" für Maßnahmen im Energiesektor Bulgariens darstellt, sondern in erster Linie folgende Schwerpunkte hat:

- Schaffung der rechtlichen Basis für die Entwicklung des Energiesektors, und
- Identifizierung der Hauptfelder für Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz.

Die erneuerbaren Energien (Biomasse, Kleinwasserkraft, Geothermie) zeigen ein hohes technisches und wirtschaftliches Potential in Bulgarien. Bis 2020 könnte der Anteil der erneuerbaren Energien im Bezug auf das Jahr 2002 fast verdoppelt, d.h. auf 7% der nationalen Energieproduktion erhöht werden (Ministry of Energy of Bulgaria, August 2003, [www.novinite.com/view\\_news.php?id=25371](http://www.novinite.com/view_news.php?id=25371)).

Ein Aktionsplan und ein nationales Programm für erneuerbare Energien sind derzeit in Ausarbeitung (Datum der Veröffentlichung noch nicht bekannt). Im Gegensatz zu anderen EU-Mitglieds- und -Beitrittsländern, wo die Kohleindustrie keine wirtschaftlichen Perspektiven hat, hat der Braunkohleabbau in Bulgarien eine starke Position, insbesondere als Brennstoff für die Elektrizitätserzeugung.

### 4.3.3 Energieverbrauch



Quelle: Energy Strategy BG, 2002

Grafik: ÖGUT

In den ersten Jahren der politischen Transformation ist der Primärenergieverbrauch parallel zum BIP stark gesunken. Auch in den nachfolgenden Jahren sank der Energieverbrauch, wenngleich in deutlich geringerem Ausmaß.

Das "Currency Board Arrangement" im Juli 1997 hat wesentlich zur Stabilisierung der Wirtschaft Bulgariens beigetragen und seit dem Jahr 1998 zeigt das BIP wieder ein durchschnittliches Wachstum von 2%.

Ein Grund für die hohe Energieintensität des Landes ist die ungünstige Strukturverteilung der Energieträger in den Haushalten. Der Elektrizitätsverbrauch liegt bei bulgarischen Haushalten dreimal höher als in den Ländern Rumänien, Slowakei oder Litauen.

Wesentliche Gründe dafür sind:

- sehr hoher Anteil an Stromheizungen in den Haushalten
- noch immer sehr hohe Subvention der Energiepreise
- Mangel an konkreten Maßnahmen für einen integrativen Ansatz zur Steigerung der Energieeffizienz
- Verschiebung notwendiger Investitionen durch geringe Einnahmen (geringe Energiepreise), welche zu einer Verschlechterung der Energieeffizienz bei der Energieversorgung (insbesondere Fernwärmenetze) führen
- Verzögerung des Ausbaus des Erdgasnetzes für Haushalte aufgrund mangelnder rechtlicher Rahmenbedingungen und fehlender Infrastruktur.

Ein "National Energy Efficiency Review" ist in Ausarbeitung (unterstützt durch die Weltbank) und wird als Basis für die Erstellung eines "Action Plan for Energy Efficiency" und eines "Action Plan for Rene-



wable Energy Sources" dienen. Das Ziel ist, durch eine proaktive Politik einen andauernden Trend in Richtung Verbesserung der Energieintensität zu erreichen.

#### 4.3.4 Energiepreise – mittelfristige Prioritäten

1. Verringerung und Auslaufen der Preissubventionen für Energie
2. Einführung von Regeln zur Energiepreisgestaltung im Rahmen des "single-buyer" Marktmodells
3. Einführung von Regeln zur Energiepreisgestaltung entsprechend ausgewählten Modellen für den Strom- und Gasmarkt
4. Schrittweise Anhebung der Strompreise von 2002 bis 2005

Geplante Strompreisentwicklung pro kWh für Haushalte in Bulgarien in Euro, ohne USt				
Jahr	1. Phase	2. Phase	3. Phase	Ziel
2002	0,0185			Preise übersteigen durchschnittliche Preise für Betriebe
2003		0,0205		gleiches Preisniveau wie jenes für Nicht-Haushaltsverbraucher im Mittel- und Niederspannungsnetz
2004			0,0225	Kostendeckung für Versorgung im Niederspannungsnetz
2005				Preisgestaltung mittels "cost-plus" Methode

Quelle: Energy Strategy of Bulgaria, 2002

Die Preise für Fernwärme betragen im Jahr 2002 für den Einzelverbraucher 20 Euro/MWh (inklusive USt). Bis zum Jahr 2005 ist eine jährliche Preissteigerung von 10% vorgesehen, sodass es zu einem Auslaufen der Subventionen für die Versorgungsunternehmen kommt.

#### 4.3.5 Large-scale Programme on Energy Saving

Im Juni 2001 wurde eine Studie über die Möglichkeiten eines "Large Scale Programme on Energy Saving in Bulgaria" erstellt. Die Ergebnisse werden zusammengefasst in:

- einem "National Energy Conservation Programme" (in Ausarbeitung)
- einem "3-year Action Plan" (in Ausarbeitung).

Das Programm beinhaltet folgende Ziele:

- Nach Umsetzung des "Energy Conservation Plans" soll sich die Energieintensität des Landes um 10% des derzeitigen Wertes verringern
- Nach Umsetzung des gesamten 10-Jahresprogramms soll die Energieintensität um 30–40% gesunken sein.

### 4.3.6 Atomkraft

Im November 2003 hat eine Expertengruppe der Europäischen Kommission den Ist-Zustand des AKW Kozloduj untersucht. Laut dem im April 2004 veröffentlichten Bericht sind die Blöcke 3 und 4 für einen weiteren Betrieb geeignet ([www.netinfo.bg/?tid=40&oid=414091](http://www.netinfo.bg/?tid=40&oid=414091)), sollen aber gemäß der Vereinbarung zwischen Bulgarien und der EU im Jahr 2006 geschlossen werden. Die Modernisierung der Blöcke 5 und 6 soll bis Ende 2006 mit der Unterstützung der EU abgeschlossen werden; die Kosten in Höhe von etwa 270 Mio. Euro sind durch ein Darlehen von EURATOM getragen, wobei die Rückzahlungen seitens Bulgariens bis 2021 erfolgen sollen.

(<http://www.eva.ac.at/enercee/bg/supplybycarrier.htm>,  
<http://www.news.bg/article.php?cid=7&pid=0&aid=153157>).

Die Option, ob das AKW Kozloduj auch nach dem Jahr 2006 in Betrieb bleiben soll, wird seit November 2003 in der bulgarischen Regierung diskutiert. ([www.netinfo.bg/?tid=40&oid=414771](http://www.netinfo.bg/?tid=40&oid=414771), [www.kznpp.org](http://www.kznpp.org), [www.iaea.org](http://www.iaea.org)). Für den Fall der Schließung der Blöcke 3 und 4 des AKW Kozloduj würde Bulgarien 200 Mio. Euro von der Europäischen Kommission erhalten.

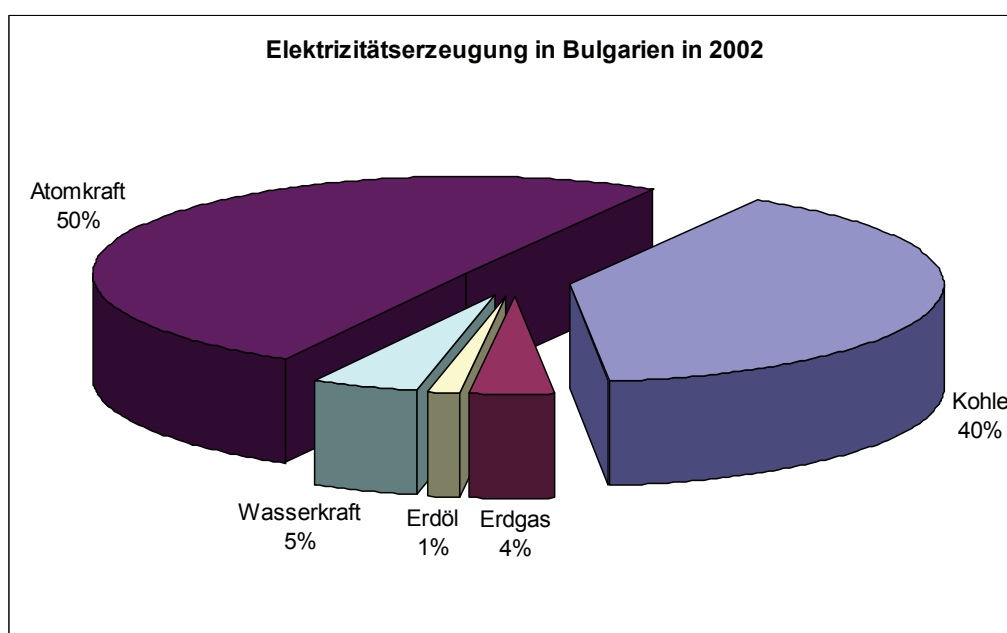
([www.netinfo.bg/?tid=40&oid=410823](http://www.netinfo.bg/?tid=40&oid=410823))

Seit Januar 2004 ist auch der Bau eines zweiten Atomkraftwerks, des AKW Belene (600 MW), in Diskussion. Der Bau sollte in der Periode 2006-2010 erfolgen. Ein Termin für die endgültige Entscheidung darüber ist noch nicht bekannt. Falls eine Entscheidung für den Bau fällt, wird der erste Block des neuen AKW Belene zwischen 2007 und 2009 den Betrieb aufnehmen und sollte etwa 40 Jahre in Betrieb sein. Die notwendigen Investitionen würden sich auf etwa 2 Mrd. Euro belaufen.

(<http://news.netinfo.bg/tid=40&oid=411043>, [www.novinite.com/view\\_news.php?id=25371](http://www.novinite.com/view_news.php?id=25371);  
<http://www.eva.ac.at/enercee/bg/supplybycarrier.htm>,  
<http://news.bg/article.php?cid=20&pid=0&aid=129064>).

### 4.3.7 Elektrizität

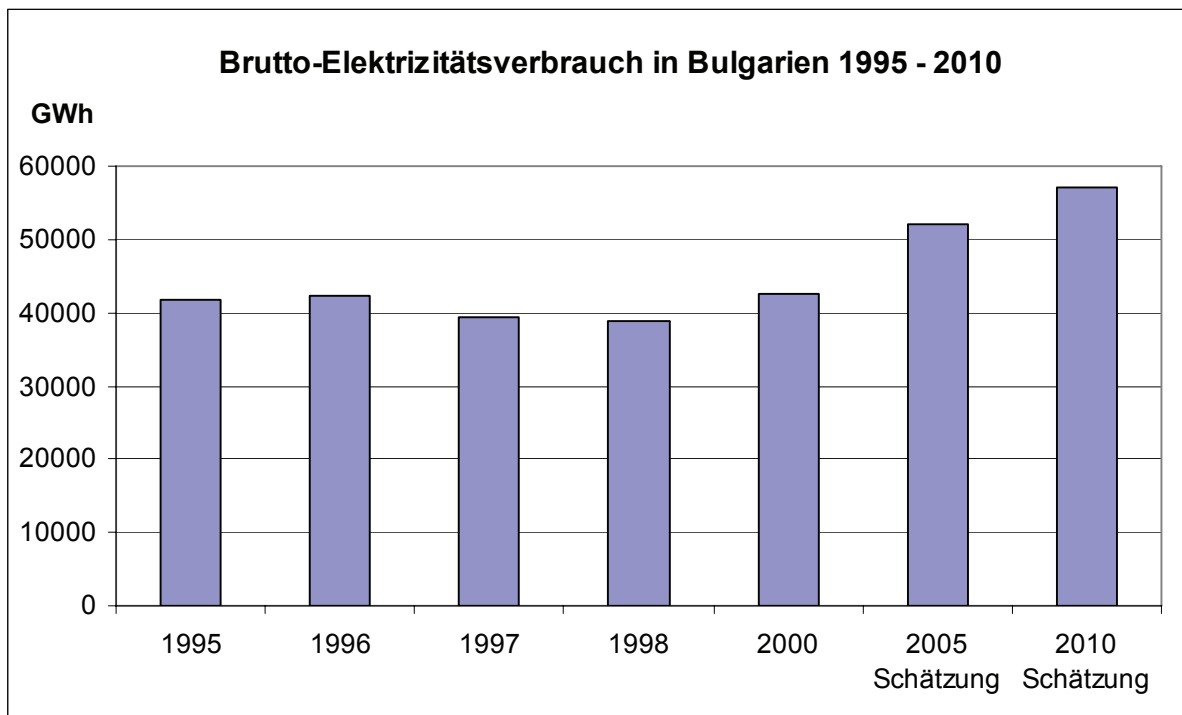
Die Elektrizitätserzeugung in Bulgarien erfolgt zur Hälfte aus Atomkraft und der Rest aus Kohle. Die Struktur der Elektrizitätserzeugung in Bulgarien ist in den nachfolgenden Grafiken dargestellt.



Quelle: Österreichische Energieagentur, 2005 <http://www.eva.ac.at/enercee/bg/supplybycarrier.htm>

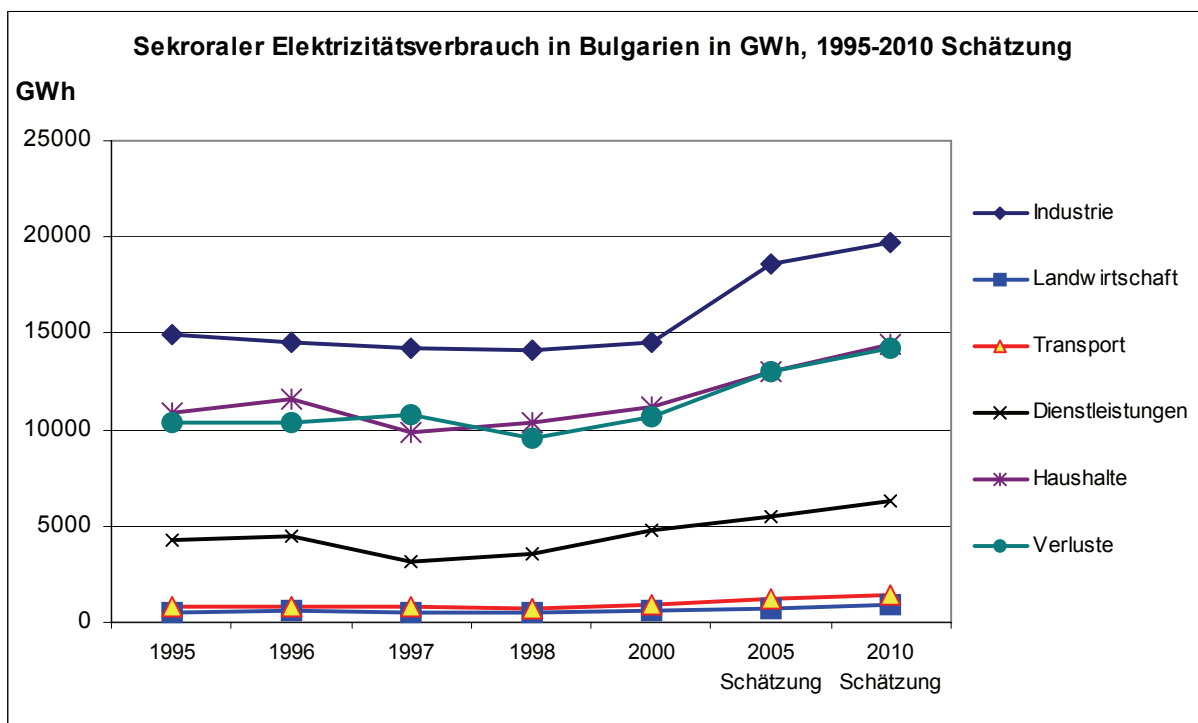
Grafik: ÖGUT

Der Anteil der Atomkraft für die Elektrizitätserzeugung wird in Bulgarien auch in Zukunft beibehalten werden. Es wird erwartet, dass der Elektrizitätsverbrauch im Land auch weiter steigen wird.



Quelle: Black Sea Survey, IEA, 2000

Grafik: ÖGUT



Quelle: Black Sea Survey, IEA, 2000

Grafik: ÖGUT

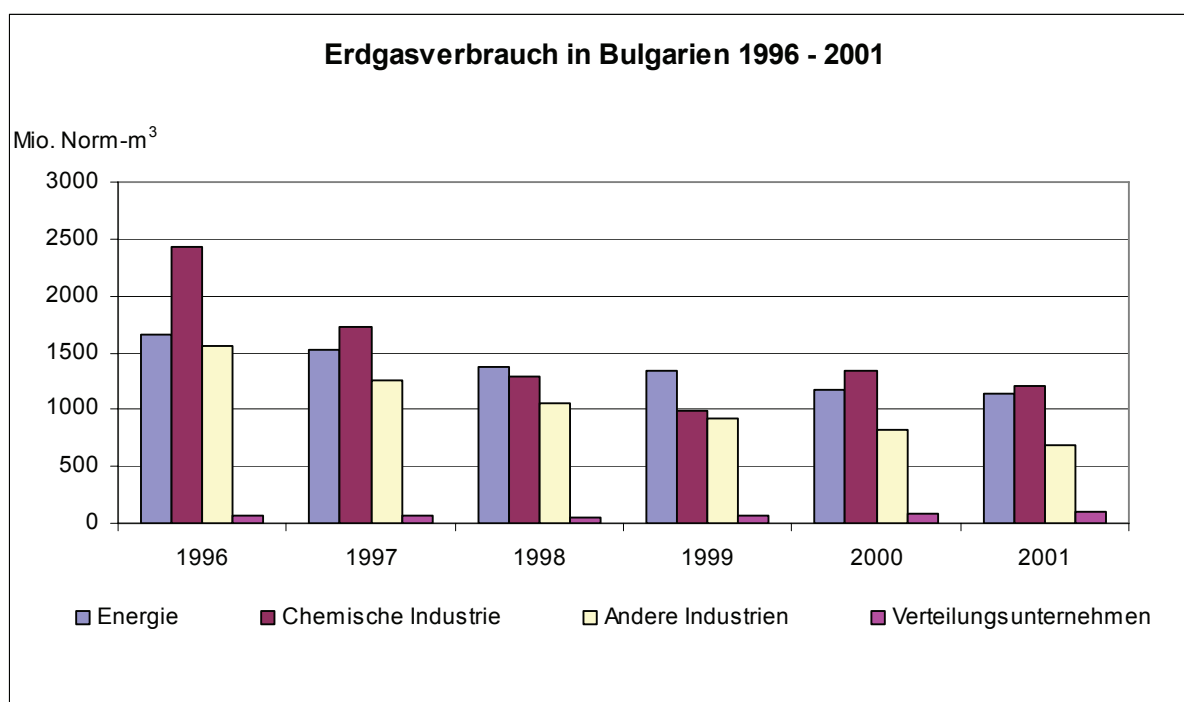
Der Beginn der Marktöffnung im Jahr 2003 umfasste 10% der elektrischen Energie. Eine 2-jährige Testphase soll etwaige Korrekturen und Verbesserungen bei den Verfahren und Regeln ermöglichen. Mittelfristig sollen für die einzelnen Verbrauchergruppen kostendeckende Tarife eingeführt werden.

### 4.3.8 Erdgas

Erdgas wird in Bulgarien hauptsächlich in Kraftwerken und in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen sowie als Rohstoff in der Industrie verbraucht. Im Gegensatz zu anderen EU-Mitglieds- und -Beitrittsländern spielt die Gasversorgung für die privaten Haushalte in Bulgarien derzeit nur eine untergeordnete Rolle. In den letzten Jahren hat sich der Erdgasverbrauch des Landes nahezu halbiert.

Die kalorischen Kraftwerke in einigen Großstädten Bulgariens (Sofia, Rousse, Varna) sind bereits auf Erdgas umgestiegen; im Oktober 2003 wurden in Sofia und Rousse die Lizenzen zur Erdgasversorgung an die jeweiligen Gemeindeunternehmen vergeben. In der Umgebung von Sofia sind bereits 70 km Gasversorgungsinfrastruktur errichtet worden, 2004 wurden weitere 127 km für Teile der Stadt Sofia fertiggestellt. Für die Gasversorgungsinfrastruktur in Sofia wären 38 Mio. Euro notwendig, für Rousse – mindestens 9,6 Mio. Euro. Beide Projekte haben eine hohe Priorität und haben im Jahr 2004 begonnen ([www.netinfo.bg/?tid=40&oid=412074](http://www.netinfo.bg/?tid=40&oid=412074)).

Die Struktur des Erdgasverbrauchs in Bulgarien ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Der Gasverbrauch in den Haushalten ist vernachlässigbar.



Die Kategorie "Verteilungsunternehmen" beinhaltet die Fernheizwerke

Quelle: Energy Strategy of Bulgaria, 2002

Grafik: ÖGUT

### 4.3.9 Erneuerbare Energien

Aufgrund der geringen Niederschläge in den letzten Jahren in Bulgarien wird die Kapazität der Wasserkraftwerke nur zur Hälfte genutzt. Die installierte Leistung der Wasserkraftwerke für Elektrizitätserzeugung (entspricht 15% der gesamten installierten Leistung) liegt bei etwa 1.937 MW. Die Klein-Wasserkraftwerke beteiligen sich mit etwa 63 MW an der Elektrizitätserzeugung. Das theoretische Wasserkraftpotential wird auf 10.000 GWh/Jahr geschätzt, größtenteils sollte dieses durch Klein-Wasserkraftwerke genutzt werden.

Derzeit liegt die Nutzung fester Biomasse bei 3,7% der gesamten Energienutzung. Die Nutzung fester Biomasse ist hauptsächlich in den ländlichen Gebieten verbreitet – als Brennstoff für das Gewerbe, gefolgt von Nutzung zur Wärmeerzeugung in den Haushalten – und liegt bei etwa 2 Mio. m<sup>3</sup>/a.

Windkraft wird in Bulgarien derzeit nicht genutzt. Laut Untersuchungen können in Zukunft die nördliche Schwarzmeerküste, die zentrale Gebirgsregion sowie das Rhodopa-Gebirge im Südwesten zur Nutzung von Windkraft in Frage kommen. Das Gesamtpotential wird auf 2.200–3.400 MW geschätzt.

Im Rahmen des im 1977–1990 umgesetzten Nationalen Programms für Nutzung der Solarenergie wurden Kollektoren mit einer Leistung von 17,5 MW<sub>th</sub> (50.000 m<sup>2</sup>) installiert (20.000 m<sup>2</sup> in den Hotels der Schwarzmeerküste, 30.000 m<sup>2</sup> in Industrie- und öffentlichen Gebäuden im Land). Derzeit sind nur etwa 50% davon in der Küstenregion und 8% in den restlichen Landregionen in Betrieb. Zukünftig wird dem Solarenergiesektor eine große Bedeutung beigemessen; derzeit werden Forschungs- und Pilotprojekte durch private Unternehmen durchgeführt.

Die Nutzung von Geothermie – zur Heizung und in der Balneologie – lag im Jahr 2000 bei 30% des nationalen Potentials, welches auf 440 MW<sub>th</sub> geschätzt wird. Davon könnten 200 MW<sub>e</sub> genutzt werden.

(<http://www.eva.ac.at/enercee/bg/supplybycarrier.htm>)

Obwohl derzeit noch keine Einspeisetarife für Strom aus erneuerbaren Energien bekanntgegeben sind, sind zwei weitere Instrumente zur Förderung dieses Sektors vorgesehen:

- Für Erzeugung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien ist keine Lizenz für Anlagen bis zu 5 MW Leistung erforderlich. Auch für Anlagen zur Wärmeerzeugung ist keine Lizenz erforderlich.
- Die Energieverteilungsgesellschaft ist verpflichtet, Elektrizität aus erneuerbaren Energien zu kaufen, wenn die Anlagen eine Leistung bis 10 MW aufweisen.

(<http://www.eva.ac.at/enercee/bg/supplybycarrier.htm>;

Ministry of Energy of Bulgaria, Januar 2005, [www.doe.bg](http://www.doe.bg)).

#### 4.3.10 Notwendige Investitionen für den Energiesektor

Die notwendigen Investitionen im bulgarischen Energiesektor werden allein bis zum Jahr 2010 auf etwa 9,3 Mrd. Euro geschätzt. Die Kosten für die Errichtung des zweiten Atomkraftwerkes "Belene" werden auf etwa 2 Mrd. Euro geschätzt und sind in der nachfolgenden Kostenaufstellung nicht berücksichtigt.

<b>Notwendige Investitionen im Energiesektor Bulgariens bis zum Jahr 2010 in Mio. Euro</b>			
	<b>bis 2001</b>	<b>2002-2005</b>	<b>2006-2010</b>
Modernisierung des AKW Kozloduj	216	184	270
Sanierung d. kalorischen Kraftwerkes Maritza Iztok 1	285	1.064	-
Neue kalorische Kraftwerke (Gas und import. Kohle)	145	150	1090
Sanierung sonstiger kalorischer Kraftwerke	434	262	30
Neue Atomkraftkapazitäten	-	700	1220
Neue Wasserkraftkapazitäten	147	270	18
Verteilung und Leitungsnetz	231	350	215
<b>Gesamt</b>	<b>1.458</b>	<b>2.980</b>	<b>2.843</b>

Quelle: Black Sea Survey, IEA, 2000

Die wichtigsten Finanzierungsquellen sind die EU (Programm PHARE, EURATOM), die Europäische Bank für Regionale Entwicklung (EBRD), das nationale Budget und die USA.

Ende Juni 2005 wird in Bulgarien der nationale Fonds für Energieeffizienz operativ. Der Fonds soll die Finanzierung oder Teilkredite für Projekte im Bereich der Energieeffizienz im Land in Höhe von insgesamt etwa 40 Mio. Euro sichern. Die Projekte sollen die Verringerung des Energieverbrauchs in der Industrie und in Wohngebäuden erzielen. Die Kosten für ein Projekt können zwischen 25.000 Euro und 1,5 Mio. Euro liegen. Derzeit (April 2005) verfügt der Fonds über 17 Mio. Euro. Weitere 7,7 Mio. Euro sind bereits durch die Weltbank gesichert. Das Management des Fonds erfolgt durch das Konsortium einer kanadischen Firma („Econoler“) und zweier bulgarischen Firmen („Eneffect Consult“ und „Elana“).

(<http://www.segabg.com/12042005/p0020016.asp>)

## 4.4 ABFALLWIRTSCHAFT

### 4.4.1 Rahmenbedingungen

Das Abfallaufkommen in Bulgarien wird mengenmäßig von anorganischen industriellen Abfällen dominiert. Von diesen werden v.a. Abfälle aus der erz- und metallverarbeitenden Industrie noch nicht gemäß den EU-Standards entsorgt. Die Abfallentsorgung erfolgt großteils durch Deponien, kleine industrielle Verbrennungsanlagen und zu einem kleinen Teil durch Recycling. Die Deponien sind nur teilweise geregelt bzw. kontrolliert (National Statistics Institute of Bulgaria, Executive Environmental Agency, Expert assessment, cited in ISPA, 2000).

### 4.4.2 Ziele der Abfallwirtschaft

Die allgemeinen Ziele der Abfallwirtschaft in Bulgarien sind:

- Einführung einer Pro-Kopf-Müllgebühr statt der derzeitigen Müllgebühr (Stand April 2005), welche mit 10‰ vom registrierten Immobilienwert pro Jahr berechnet wird  
(<http://www.segabg.com/17012005/p0020017.asp>)
- Errichtung nationaler Entsorgungszentren
- Errichtung regionaler Deponien: ab 2009 soll die Ablagerung der kommunalen Abfälle in 54 Deponien erfolgen, welche den EU-Standards entsprechen  
(<http://www.segabg.com/27092004/p0020003.asp>)
- Errichtung einer Müllverbrennungsanlage für die Hauptstadt Sofia sowie vier Verbrennungsanlagen für medizinische Abfälle (Sofia, Plovdiv, Varna und Pleven) bis 2006
- Schließung „wilder“ und nicht-EU-konformer Deponien: 60 Mio. Euro vom nationalen Budget und von den Gemeindebudgets sollen bis Ende 2009 in die Schließung der nicht-EU-konformen Deponien sowie der noch verbleibenden 2.300 „wilden“ Deponien investiert werden. Bis Ende 2007 soll auch die organisierte Abfallsammlung landesweit aufgebaut sein  
(<http://www.segabg.com/27092004/p0020003.asp>)
- Ausbau der getrennten Abfallsammlung: Entsprechend dem "National Waste Management Programme until 2007", welches am 11.12.2003 beschlossen wurde, soll der Anteil von getrennt gesammeltem kommunalem Abfall im Jahr 2004 auf 20–25%, im Jahr 2005 auf 30% und im Jahr 2007 auf 75% steigen. Derzeit liegt das jährliche Aufkommen von Abfällen bei 480–500 kg/EW und Jahr  
(<http://news.netinfo.bg/?tid=40&oid=416566>).

#### 4.4.3 Ziele und Maßnahmen für die Abfallarten

<b>Behandlung gefährlicher Abfälle</b>	<b>Frist</b>
Nationale Zentren für die Entsorgung gefährlicher Abfälle	2005
Zwischenlagerung und Entsorgung alter Pestizide	2006
Aufbau eines Systems zur landesweiten Entsorgung von Spitalsabfällen	2007
EU-konforme Abfallmanagement-Programme für Betriebe	2007
Bericht und Verarbeiten von Information auf regionaler und nationaler Ebene	k.A.
Verringerung des Anteils gefährlicher Abfälle in Deponien für kommunale Abfälle	k.A.
Systeme zur getrennten Sammlung von weit verbreiteten gefährlichen Abfällen, z. B. Batterien, Leuchtstoffröhren	k.A.
Schaffung von Finanzierungsmechanismen, inkl. Produktabgaben und Pfandsystemen	k.A.
Harmonisierung der Methode zur Klassifizierung gefährlicher Abfälle	k.A.

<b>Behandlung kommunaler Abfälle</b>	<b>Frist</b>
Regionale Deponien statt zahlreicher kleiner lokaler Deponien, technische Standards	2010
Schließung von Deponien, die nicht der Richtlinie 99/31/EG entsprechen	2015
Programm zur Verringerung der Ablagerung von Bioabfällen in Deponien nach 2002; Öffentlichkeitskampagne zur Förderung der Kompostierung	k.A.
Getrennte Sammelsysteme für Abfallrecycling und -verwertung; Schaffen von Finanzierungsmechanismen, inklusive Produktabgaben und Pfandsystemen; Anreizsysteme durch Steuererleichterung für Recycling und Verwertung.	k.A.
Verbot der Deponierung für bestimmte rezyklierbare Abfälle	nach 2006
Organisiertes Abfallsammelsystem für das gesamte Landesgebiet	2007-2010

<b>Behandlung industrieller Abfälle</b>	<b>Frist</b>
Programme zur Erfüllung der EU-Anforderungen, Programme zur Altlastensanierung	2007
Branchenspezifische Abfallstrategien, Definierung von Recycling und Verwertungszielen	k.A.
Thermische Verwertung von Abfällen, Abfallverbrennung in Zementanlagen	k.A.
Strategie zur Behandlung von Klärschlamm; Verringerung der Deponierung um 30%	2007



<b>Rechtliche Maßnahmen</b>	
Genehmigung der "National Strategy for the Implementation of the Reduction of the Biodegradable Waste to Landfills"	Ende 2003
Bewertung der Menge des biologisch abbaubaren Materials im kommunalen Abfall	2003
Verringerung des biologisch abbaubaren Materials auf 75% der Ausgangsmenge	01.01.2012
Verringerung des biologisch abbaubaren Materials auf 50% der Ausgangsmenge	01.01.2015
Untersuchung der Deponien und Altlasten aus dem nationalen Register und Erstellen einer Prioritätenliste; Festlegen der zu schließenden Standorte	31.12.2003
Sanierung von Altlasten im Rahmen der Privatisierung	31.12.2005
Konservierung und Sanierung von aufgelassenen Absetzbecken aus der Verarbeitung von Nichteisen-Erzen	31.12.2004
Entwicklung von Richtlinien für ein Sammel- und Entsorgungssystem für Altöl	31.12.2003
Sanierung und Modernisierung einer Anlage zum Recycling von alten Bleibatterien	01.01.2002 31.12.2003

Quelle: Common Negotiating Position, 2001; ISPA Strategy of Bulgaria, 2000  
k.A. keine Angaben

## 4.5 WASSER/ABWASSER

### 4.5.1 Ausgangslage der Abwassersituation

Abwassermengen und -behandlung in Bulgarien im Jahr 2000	
Kategorie	Wert
Siedlungen mit Kanalsystem in Bulgarien: Städte Dörfer	70% der Einwohner 2% der Einwohner
gesammeltes Abwasser	1.020 Mio. m <sup>3</sup> /a
durch Kläranlagen behandelte Abwässer	36% der Einwohner 63% des gesammelten Abwassers
Kläranlagen: geplante Kapazitäten tatsächliche Kapazitäten	1.853 Mio. m <sup>3</sup> /a 1.184 Mio. m <sup>3</sup> /a
mechanische Behandlung	10% des gesammelten Abwassers
biologische Behandlung (91/271/EWG)	53% des gesammelten Abwassers

Quelle: ISPA Strategy of Bulgaria, 2000

### 4.5.2 Die wichtigsten Ziele bis 2006

- Erhöhung des Anteils von biologisch behandeltem Abwasser (gemäß Richtlinie 91/271/EWG) von 53% auf 64%
- Errichtung aller prioritären Kläranlagen gemäß dem "National Programme on Construction of Urban WWTPs" innerhalb der "National Environmental Strategy of Bulgaria 2002"; Liste der Anlagen ist in der ÖGUT erhältlich
- Verbesserung der Trinkwasserqualität, Verringerung der Wasserverluste im Netzwerk, derzeitige Trinkwasserverluste liegen bei 18–52%
- Schrittweise Erneuerung der veralteten Kanalleitungen, Komplettierung des Kanalnetzes in großen Ballungsräumen, Ausbau des Kanalnetzes in Siedlungen in der Nähe von sensiblen Ökosystemen.

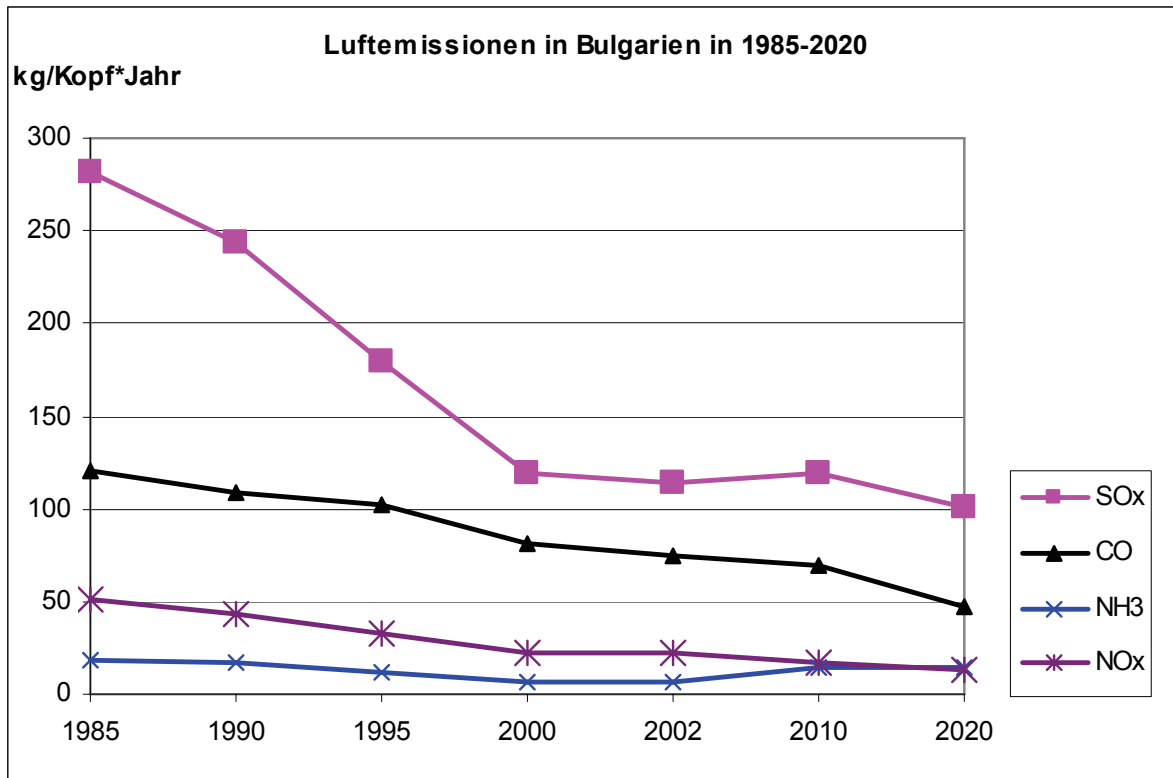
### 4.5.3 Prioritäten bis 2006

Im Jahr 1999 hat Bulgarien ein nationales Programm zur Errichtung von 16 prioritären Kläranlagen für Siedlungen mit mehr als 100.000 Einwohnerwerten beschlossen. Gemäß dem Programm sollen 81 Neuanlagen errichtet und 23 bestehende Kläranlagen ausgebaut werden (insgesamt eine Kapazität von 6.196.334 Einwohnerwerten). 36 Kläranlagen sollen noch bis Ende 2006 errichtet werden (Common Negotiating Position - 2001, National Environmental Strategy, NPA – 22).

## 4.6 LUFTREINHALTUNG

### 4.6.1 Rahmenbedingungen

Die nachfolgende Grafik zeigt die Luftschadstoffemissionen in Bulgarien sowie ihre erwartete Entwicklung bis zum Jahr 2020.



Quellen: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen

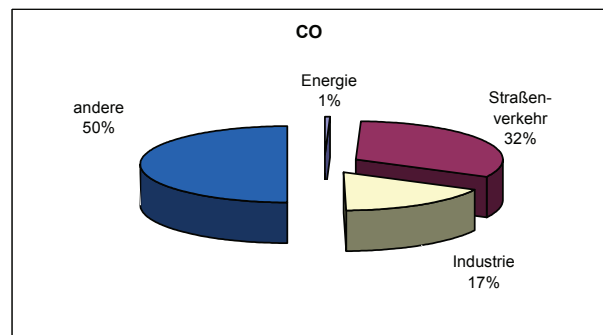
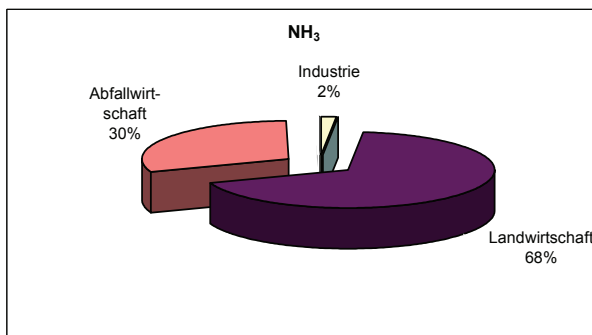
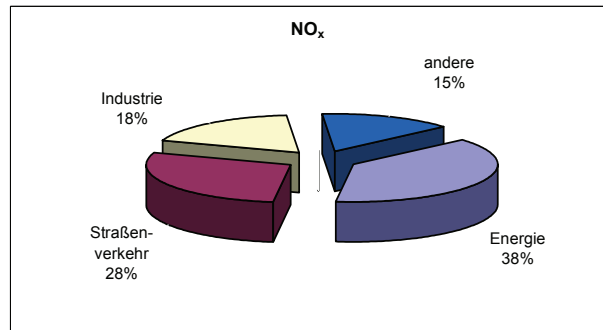
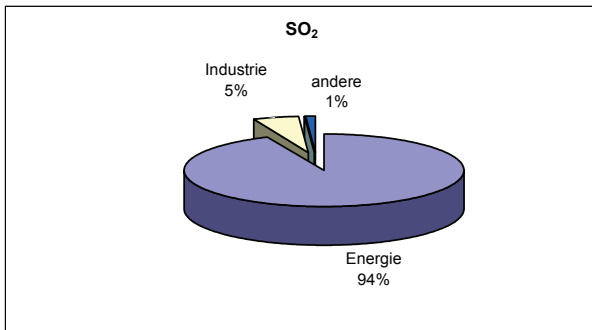
Grafik: ÖGUT

Der Rückgang aller Luftschadstoffemissionen in der Periode 1985–2000 ist auf den wirtschaftlichen Zusammenbruch nach der politischen Wende zurückzuführen. Bis zum Jahr 2020 soll ein Rückgang der Luftschadstoffemissionen durch die Umsetzung von Maßnahmen im Energiebereich (z.B. Umstieg auf Erdgas und Einbau von Rauchgasreinigungsanlagen in den Kohlekraftwerken) sowie im Verkehrssektor (z. B. erhöhte Qualität der Treibstoffe im motorisierten Verkehr) abgezeichnet werden.

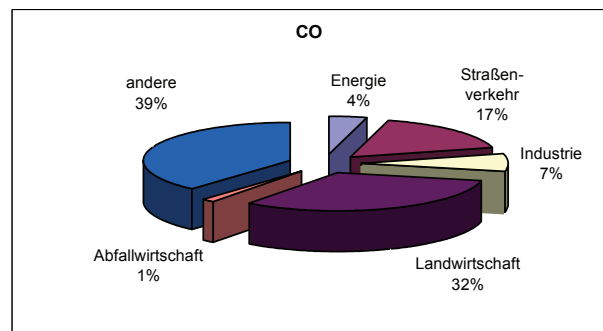
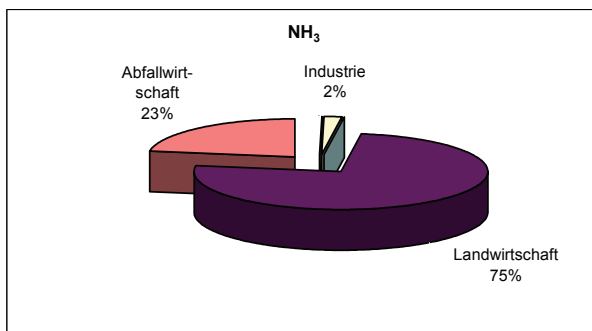
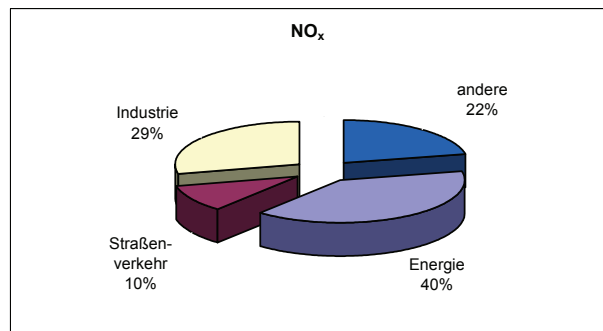
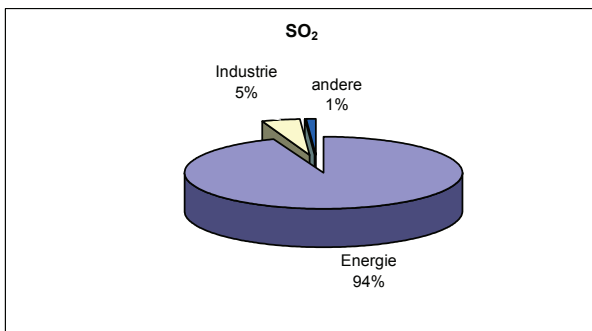
## 4.6.2 Quellen der Luftschadstoffemissionen

Nachfolgend sind für die einzelnen Luftschadstoffe die wichtigsten Schadstoffquellen (nach Wirtschaftssektoren) in den Jahren 2002 und 2020 (Prognose) dargestellt.

**Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Bulgarien (2002)**



**Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Bulgarien (Prognose für 2020)**



Quellen: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

Es wird erwartet, dass die Anteile der einzelnen SO<sub>2</sub>-Emissionsquellen bis 2020 weitgehend gleich bleiben werden.

Der Anteil der Landwirtschaft an den NH<sub>3</sub>-Emissionen soll mit der Erholung des Sektors von 68% (2002) auf 75% (2020) steigen.

Verglichen mit den Werten aus dem Jahr 2002, wird der Anteil der Industrie an den NO<sub>x</sub>-Emissionen mit der Erholung des Sektors bis zum Jahr 2020 um 11% steigen, dafür wird der Anteil des Straßenverkehrs um 18% verringert.

Die größten Änderungen im Jahr 2020 werden bei der Aufteilung der CO-Emissionen erwartet. Der Anteil des Straßenverkehrs wird um 15% verringert, jener der Industrie um 10%. Die Landwirtschaft ist im Jahr 2002 an den CO-Emissionen kaum beteiligt; im Jahr 2020 wird der Sektor für 32% der gesamten CO-Emissionen verantwortlich sein.

### 4.6.3 Geplante Maßnahmen

Das Hauptziel ist die Erreichung der von den EU-Gesetzen vorgegebenen Grenzwerte für Luftschadstoffe durch die Umsetzung von Langzeitprogrammen und Aktionsplänen. Bis Anfang 2004 soll ein Pilotprogramm (PHARE Projekt) mit folgenden Schwerpunkten und Fristen fertig gestellt sein:

- bis 2010 - Übereinstimmung mit allen EU-Standards bei SO<sub>2</sub>-, NO<sub>2</sub>- and Pb-Emissionen
- bis 2013 - Übereinstimmung mit allen EU-Standards bei Staubemissionen

Quelle: ISPA Strategy of Bulgaria, 2000

Das Pilotprogramm sieht folgende Maßnahmen vor:

- 8 neue Entschwefelungsanlagen für ausgewählte große Verbrennungsanlagen, primäre und sekundäre Maßnahmen zur NO<sub>x</sub>-Verringerung, Sanierung bestehender elektrostatischer Filter
- Bau und Sanierung von Einrichtungen zur Verminderung von Staub-, SO<sub>2</sub>- und Schwermetallemissionen in der Schwerindustrie
- Umbau der Raffinerien zur verstärkten Erzeugung von unverbleitem Benzin (0,005 g Pb/l)
- Umbau der Raffinerien für die Produktion von Treibstoffen mit einem Schwefelgehalt von
  - o max. 0,035% bei Diesel und 0,2% bei Industriegasen bis 2008
  - o max. 0,005% bei Diesel und 0,1% bei Industriegasen bis 2010
- Verringerung der VOC-Emissionen durch Lagerung und Transport von Erdöl; schrittweiser Ersatz bzw. Sanierung von Erdöllagertanks, von Tankterminals, Tankstationen und mobilen Tanks bis 2010
- Verringerung der VOC-Emissionen aus den Produktionsanlagen durch schrittweise Sanierung (Beginn 2003)
- Verringerung der Emissionen von Schwermetallen und stabilen organischen Schadstoffen durch den Einbau von Filter- und Absorptionsanlagen (Energie- and Industriesektor) – schrittweise bis 2000–2005–2010
- Sanierung der Fernwärmenetze, Erhöhung der Anzahl der Anschlüsse.

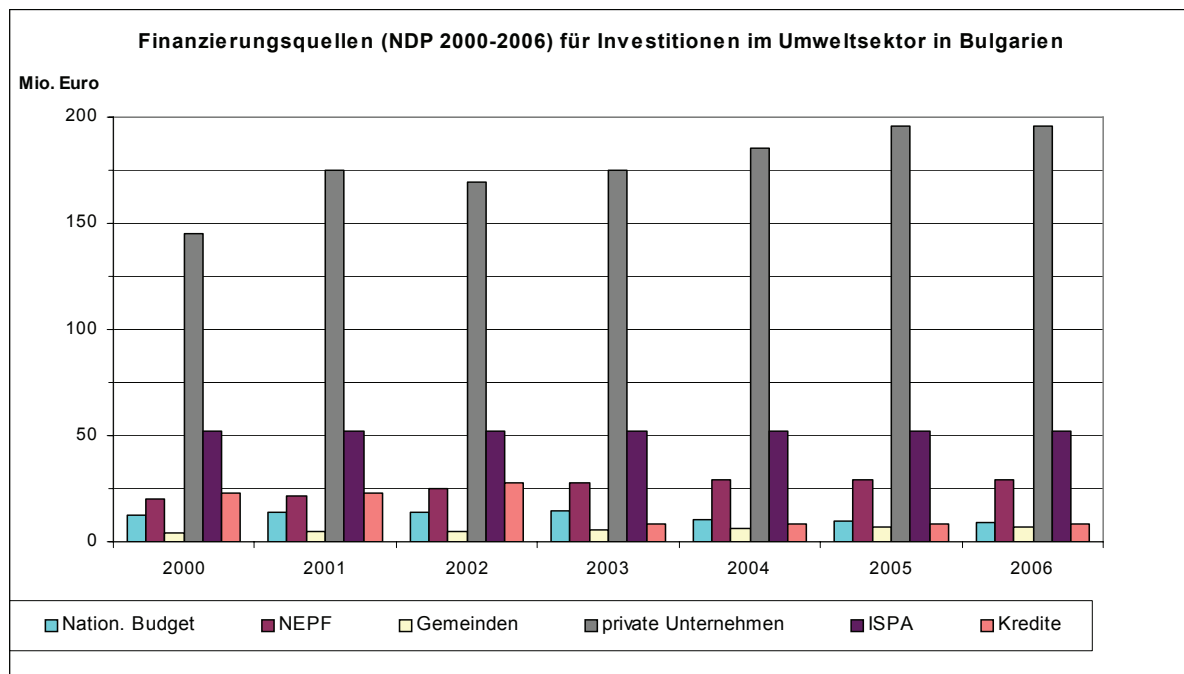
## 4.7 FINANZIERUNGSMITTEL

### 4.7.1 Finanzierungsbedarf für die Anpassung an den EU-Umweltacquis

Bulgarien hat für die Bereiche Wasser, Luft und Abfall ein Finanzierungsszenario für die Anpassung an den EU-Umweltacquis bis 2015 ausgearbeitet. Insgesamt belaufen sich die geschätzten Kosten für die vollständige Umsetzung des EU-Umweltacquis auf etwa 15-18 Mrd. Euro (Meeting the Environmental Acquis – Cost Estimates for Accession Candidates, World Bank Report, 2002,

[http://lnweb18.worldbank.org/eca/Ecssd.nsf/3b8b3d27260832ec852569fa0059675f/1eecf9fa1e74576f85256d24005b40a5/\\$FILE/i9liimat39dpci0t38ckg4arjmd5p6urjdcln78obc410m6sbl5piq826elm6o824dthnarb5dpq20b908ln6er39edk209h0a9qn6sr9c5n0.pdf](http://lnweb18.worldbank.org/eca/Ecssd.nsf/3b8b3d27260832ec852569fa0059675f/1eecf9fa1e74576f85256d24005b40a5/$FILE/i9liimat39dpci0t38ckg4arjmd5p6urjdcln78obc410m6sbl5piq826elm6o824dthnarb5dpq20b908ln6er39edk209h0a9qn6sr9c5n0.pdf)).

Da bei den Beitrittsverhandlungen das Kapitel 22 (Umwelt) für Bulgarien bereits geschlossen ist und die längste Übergangsfrist mit 2015 endet, wird nachfolgend nur das Szenario 2015 betrachtet. Die folgende Abbildung zeigt die geplanten Finanzierungsquellen für die drei Umweltsektoren in der Periode 2000-2006, dargestellt im "National Development Plan (NDP)" für das 2015-Szenario:

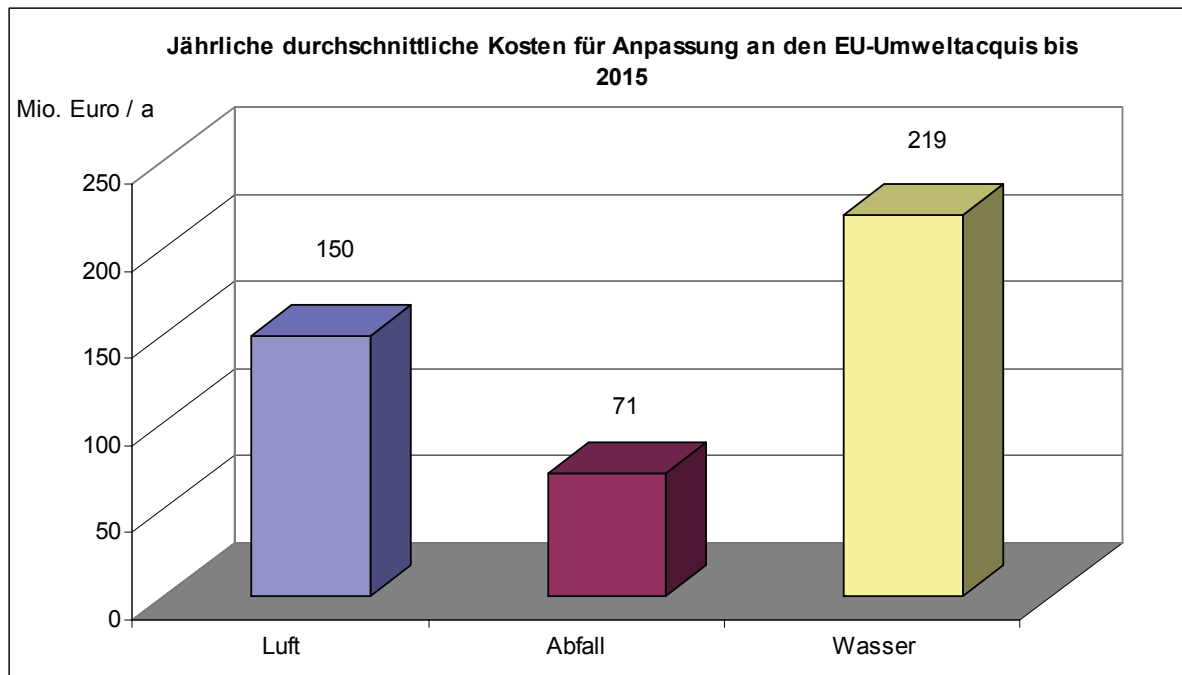


Annahme: vollständige Anpassung der Bereiche Wasser, Luft und Abfall an den EU-Umweltacquis bis 2015

Quelle: ISPA Strategy of Bulgaria, 2000

Grafik: ÖGUT

In der Periode 2000–2006 ist ein jährlicher Finanzierungsbedarf von ca. 440 Mio. Euro gegeben. Die Aufteilung der Kosten auf die drei Sektoren Wasser, Luft und Abfall ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt.



Annahme: vollständige Anpassung bis 2015  
 Quelle: ISPA Strategy of Bulgaria, 2000

Grafik: ÖGUT

## 4.7.2 Finanzierungsinstrumente für Umweltprojekte

Im National Programme for the Adoption of the Acquis sind nachfolgend angeführte Finanzierungsinstrumente für Umweltprojekte in Bulgarien vorgesehen.

1. National Environmental Protection Fund (NEPF), nationale Budgets und Gemeindebudgets, inkl. "Municipal Environmental Protection Funds": hauptsächlich zur Infrastrukturfinanzierung für die Behandlung von kommunalen und gefährlichen Abfällen und für die Abwasserbehandlung
2. EU-Fonds: ISPA: für große Infrastrukturprojekte  
 PHARE: für nationale Projekte und grenzüberschreitende (CBC) Projekte
3. Joint Implementation Projekte (JIP) durch Verkauf der erzielten Emission Reduction Units (ERUs), insbesondere im Energie- und Abfallsektor
4. Internationale Institutionen:
  - Europäische Investitionsbank (EIB)
    - o es besteht bereits ein Vertrag zur Kofinanzierung von einem der drei ISPA-Kläranlagenprojekte in Stara Zagora, in Haskovo und in Dimitrovgrad
    - o weitere Kredite sind in Verhandlung, z.B. für die Kofinanzierung von zwei ISPA-Kläranlagenprojekten am Schwarzen Meer und für Projekte im Abfallsektor
  - Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBRD) und EIB:
    - o es besteht ein Vertrag für die Kofinanzierung einer Entschwefelungsanlage für die Blöcke 7 und 8 des kalorischen Kraftwerks "Maritsa-East 2"
    - o mögliche Kredite für die Errichtung einer Entschwefelungsanlage für die Blöcke 5 und 6 des kalorischen Kraftwerks "Maritsa-East 2" (potenzielle ISPA-Projekte)
  - Weltbank: Kredite zur Sanierung von Altlasten (derzeit zwei Verträge unterzeichnet)
5. Fonds im Rahmen von zwischenstaatlichen Abkommen im Umweltbereich internationaler Geberprogramme und -organisationen

6. "Debt for Environment Swap": Umwandlung eines Teiles der Auslandsschulden Bulgariens in eine Finanzierungsquelle für Umweltschutzmaßnahmen
7. Private Investitionen z.B. ausländische Investitionen in Verbindung mit der Gewährung einer Konzession, damit Verbesserung von öffentlicher Infrastruktur in den Bereichen Abfall, Wasserver- und Abwasserentsorgung
8. Private (bulgarische) Unternehmen: Investitionen der Eigentümer im Rahmen des Umsetzungsprogramms zur Anpassung an den Umwelt-Acquis (Teil der Privatisierungsverträge).

Quelle ISPA 2000, National Environmental Strategy 2001, National Programme on the Adoption of the Acquis (NPAA) – Chapter 22, 2001



## 5. RUMÄNIEN

### 5.1 ÜBERBLICK

Staatsform: Republik

Landesfläche: 238.391 km<sup>2</sup>

Bevölkerung: 22.317.730 (Juli 2002)

Hauptstadt: Bukarest

Administration: 41 Bezirke

Nachbarstaaten: Bulgarien, Staatenbund Serbien und Montenegro, Ungarn, Ukraine, Moldawien

Quelle: National Institute of Statistics and Economic Studies, Romania



Quelle: [http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data\\_id=10146&country=RO](http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data_id=10146&country=RO)

## 5.1.1 Nationale Umwelt- und Energiepolitik

### Die wichtigsten Institutionen sind:

Ministerium für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasser und Umwelt (MoAWFE)  
(vormals Ministerium für Wasser und Umweltschutz, MoWEP)  
Ministerium für Industrie und Handel (zuständig auch für Energie), (MoIT)

### Hauptdokumente

Die wesentlichen Dokumente zum Thema Umweltschutz basieren auf den "Umwelt- und Energieprioritäten", welche in der "Accession Partnership"<sup>2</sup> und dem "National Programme on the Adoption of the Acquis" (NPAA) festgelegt wurden.

Eine Übersicht der wichtigsten nationalen Dokumente ist in der Tabelle "Relevante Dokumente für die Umweltpolitik Rumäniens" enthalten.

## 5.1.2 Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik in Rumänien

Das Kapitel "Umwelt" (Kapitel 22) innerhalb der EU-Beitrittsverhandlungen wurde in der ersten Hälfte 2002 eröffnet und wurde im September 2004 geschlossen. Im Dezember 2004 wurde der Verhandlungsprozess abgeschlossen; der EU-Beitrittsvertrag mit Rumänien wurde am 25. April 2005 unterzeichnet werden. Eine Übersicht der mit Rumänien vereinbarten Übergangsfristen für die Umsetzung der einzelnen EU-Richtlinien ist in der nachfolgenden Tabelle "Vereinbarte Übergangsfristen zur Umsetzung des Umwelt-Acquis in Rumänien" enthalten.

---

<sup>2</sup> Dieses Dokument wird in der vorliegenden Studie nicht eigens zitiert, da sie den strategischen Rahmen für den Beitrittsprozess und für die sektoralen Politiken und Programme bildet. Letztere enthalten konkrete Daten und Informationen zu den geplanten Umweltmaßnahmen und stehen daher im Mittelpunkt der Betrachtung.

### **5.1.3 Die wichtigsten Umweltziele Rumäniens**

Nachfolgend ist eine Zusammenfassung der wichtigsten Umweltziele in Rumänien dargestellt. Auf die Dokumente, in denen diese Ziele enthalten sind, wird in den einzelnen Themenkapiteln eingegangen.

#### **Klimaschutz**

- Verringerung der THG-Emissionen um 8% (bezogen auf das Basisjahr 1989) bis 2008–2012
- Durchführung von bilateralen Joint Implementation Projekten zur THG-Emissionsverringerung durch neue Technologien und Handel mit Emission Reduction Units (ERU)
- Durchführung von sektoralen Maßnahmen zur THG-Emissionsreduktion (Energie, Verkehr, Verbrennung in Industrieanlagen, aber ohne Abfallwirtschaft, da diese in Rumänien als eine zu vernachlässigende THG-Quelle gesehen wird (2<sup>nd</sup> National Communication on Climate Change to the UNFCCC, 1998).

#### **Energie**

- Reorganisation des Energiesektors und Einführung marktwirtschaftlicher Bedingungen
- Restrukturierung und Modernisierung des Erdgas-, Erdöl-, Kohle- und Elektrizitätsmarktes und der Energie-Übertragungsinfrastruktur, da Erdgas/-öl und Kohle (Braun- und Steinkohle) auch künftig die Haupt-Primärenergiequellen sein sollen
- Ausbau der Energieeffizienz auf das Niveau einer hochentwickelten Wirtschaft, innerhalb der Periode 1998–2020
- Verringerung der Umweltbelastung durch Umstieg von Kohle auf Erdgas
- Entwicklung der institutionellen und rechtlichen Rahmenbedingungen
- Förderung des freien Wettbewerbes.

#### **Abfallwirtschaft**

- Komplettierung der rechtlichen Rahmenbedingungen, lokale Managementverordnungen für alle Abfallkategorien
- Einführung und Ausbau der Abfallverbrennung
- Neuerrichtung, Modernisierung und Ausbau regionaler Deponien für kommunale Abfälle in der Umgebung von großen Städten, da Deponierung weiterhin die Haupt-Abfallbehandlungsmethode in Rumänien sein wird.
- Bau von zentralen Entsorgungseinrichtungen für gefährliche Abfälle
- Verstärkte stoffliche Verwertung von Abfällen, Optimierung der Zusammenarbeit zwischen den Recyclingunternehmen und den lokalen Verwaltungen, Förderung von Recycling durch entsprechende wirtschaftliche und finanzielle Instrumente
- Aufbau eines Management-System-Netzwerks für eine Abfalltrennung vor Ort
- Förderung abfallarmer Produktionstechnologien
- Aufbau eines Monitoring-Netzwerkes für toxische und radioaktive Abfälle.

#### **Wasser/Abwasser**

- Modernisierung und Ausweitung der Wasserver- und Abwasserentsorgung
- Verbesserung des Wassermanagements, der Wasserqualität und der -kontrolle
- Einführung des Verursacherprinzips ("polluter pays principle") als Haupteinnahme für Investitionen im Wasserbereich.

### **Luftreinhaltung**

- Verringerung von SO<sub>x</sub> und NO<sub>x</sub>-Emissionen (Energie, Landwirtschaft, chemische und Erdölindustrie, metallverarbeitende Industrie).

## 5.1.4 Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Rumänien

nach Bereich und Bedeutung geordnet

Dokument, Titel, Jahr	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>STRATEGISCHE NATIONALE DOKUMENTE - UMWELT</b>			
National Programme for Accession of Romania to the EU (NPAR), June 2002	Rahmenbedingungen für die Umweltgesetze; Prioritäten und wichtige Schritte	<a href="http://www.infoeuropa.ro">http://www.infoeuropa.ro</a> Vol. I.: S. 232-233 – Energy S. 296-306, 313 – Environment S.386-392-Finc. Needs Vol. II.: S. 140 – Environment: measures, deadlines, responsibilities S. 135 – Energy: measures, deadlines, responsibilities	Elektron. Form Englisch
(Negotiating) Position Paper for Environmental Protection, 2001	Fristen für die Umsetzung der notwendigen Maßnahmen im Rahmen des Beitritts	<a href="http://www.infoeuropa.ro/insidePage.php?webPagelD=77&amp;id=17551">http://www.infoeuropa.ro/insidePage.php?webPagelD=77&amp;id=17551</a>	Elektron. Form Englisch
Complementary Position Paper for Environmental Protection, 2002	Definitionen der Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik	zitiert in National Programme for Accession of Romania to the EU (NPAR), June 2002	nur in Rumänisch
National Program for the Adoption of the Acquis (NPAA), 2000	Zeitplan für Übernahme des EU-Umweltrechts; dafür notwendige Investitionen, Prioritäten	Version 2000 zitiert in ISPA, S. 16-21 Version 2003: in Ausarbeitung laut NPAR, pp. 386	nur in Rumänisch
Priority Action Plan for EU Accession, Nov. 2002 - Dec. 2003	Allgemeine politische Ziele (bezüglich Armut, Korruption und Recht)	<a href="http://www.mie.ro/english/mie.htm">http://www.mie.ro/english/mie.htm</a>	Elektron. Form Englisch
Implementation of National Strategy ISPA-Environment, 2001	Finanzierung von Umweltinfrastruktur	<a href="http://www.mappm.ro">http://www.mappm.ro</a> -> "Programme" -> "ISPA" download	Elektron. Form Englisch
National Development Plan (NDP), 2000	Regionale und sektorale Entwicklungspläne, NEAP	zitiert in ISPA, S. 16	Elektron. Form Engl. (Zusammenfass.)
National Envir. Protection Action Plan (NEAP) (2002 and 2003), 2002	Integriert im NDP; Instrumente zur Umsetzung der kurz- und mittelfristigen Maßnahmen	Zitiert in NPAR, S. 386	Elektron. Form Engl. und Rum. (Zusammenfass.)
National Development Plan 2004-2006, 2004	Sektorale Analysen (Umweltbereich)	<a href="http://www.mie.ro/english/mie.htm">http://www.mie.ro/english/mie.htm</a> , <a href="http://www.mie.ro/Pdr/Engleza/mdp_mie_en/development/ndp2004/view/1.3.%20Infrastucture.pdf">http://www.mie.ro/Pdr/Engleza/mdp_mie_en/development/ndp2004/view/1.3.%20Infrastucture.pdf</a>	Elektron. Form Engl.
National Environmental Protection Strategy, updated 1999	Sektorale Analysen, Aktionsplan, intersektorale Instrumente zur Umsetzung der Umweltpolitiken	zitiert in ISPA, S. 16	nur in Rumänisch
Action Plan for Capacity Building, 2002	Übersicht Institutionenaufbau für Umsetzung des Acquis	<a href="http://www.mie.ro/Dialog_structurat/English/2002/Action%20Plan%20%20final.doc">http://www.mie.ro/Dialog_structurat/English/2002/Action%20Plan%20%20final.doc</a>	Elektron. Form Englisch

Dokument, Titel, Jahr	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>NATIONALE DOKUMENTE ZU DEN EINZELNEN UMWELTSEKTOREN</b>			
<b>KLIMASCHUTZ/ENERGIE</b>			
Energy Strategy Paper, 1998		zitiert in IEA Blacksea Energy Survey, 2000, S. 162	
National Action Plan for Climate Change	Nationale Maßnahmen zur Verringerung der THG-Emissionen	Mr. Vlad Trusca UNFCCC National Focal Point Tel.: + 40 21 410 05 57 Fax: + 40 21 411 02 98 Email: <a href="mailto:vlad@mappm.ro">vlad@mappm.ro</a>	In Ausarbeitung, ab Anfang 2004
National Climate Strategy of Romania			In Ausarbeitung
National Inventory Report, 2001, Revised (NIR 2001 Rev.)	THG-Emissions Inventur bis 2001; Sektoranalysen, THG-Quellen	Mr. Vlad Trusca UNFCCC National Focal Point Tel.: + 40 21 410 05 57, Fax: + 40 21 411 02 98 Email: <a href="mailto:vlad@mappm.ro">vlad@mappm.ro</a>	Elektron. Form Englisch
Memorandum of Understanding regarding Bilateral Co-operation for JIPs between Austria and Romania	Transfer von ERUs von Rumänien nach Österreich, Erreichung des Kyoto-Ziels durch JIPs	Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry and Environment, Dept. V/4 (Immission and Climate Protection, Dr. Helmut Hojesky) Tel.: +43 1 51522-1737 Fax: +43 1 51522-7737 Email: <a href="mailto:helmut.hojesky@bmlfuw.gv.at">helmut.hojesky@bmlfuw.gv.at</a>	Papierform Englisch
2 <sup>nd</sup> National Communication on Climate Change to the UNFCCC, 1998	Sektorale Politiken und Maßnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen	<a href="http://unfccc.int/resource/docs/natc/romnc2.pdf">http://unfccc.int/resource/docs/natc/romnc2.pdf</a> <a href="http://www.ji-cdm-austria.at">www.ji-cdm-austria.at</a>	Elektron. Form Englisch
<b>ABFALLWIRTSCHAFT</b>			
National Strategy on Waste Management		In Arbeit	
National Plan for Waste Management		geplante Fertigstellung: Mitte 2003 Entwurf zitiert in (Negotiation) Common Position S.16	
<b>WASSER/ABWASSER</b>			
Action Plan for compliance with EU Water Directives 2000 – 2008		zitiert in "Negotiating Common Position"	nur Rumänisch
National Action Plan for Water Protection against the Pollution caused by Nitrates from Agricultural Sources, 2000		zitiert in "Negotiating Common Position"	nur Rumänisch
National Plan for Territorial Planning–Section II- Water, 1997	Prioritäre Gebiete, notwendige Ausrüstungen, Sanierung des Kanalnetzes, Kläranlagen	zitiert in "Negotiating Common Position"	nur Rumänisch
Programme of Sewage and Wastewater Treatment, 2001	Umsetzung des National Plan for Territorial Planning	zitiert in Negotiating Common Position	nur Rumänisch



Dokument, Titel, Jahr	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>FINANZIERUNG VON UMWELTPROJEKTEN</b>			
Implementation of National Strategy ISPA-Environment, 2001	Finanzierung von Umwelt-Infrastrukturprojekten	<a href="http://www.mappm.ro">http://www.mappm.ro</a> -> "Programe" -> "ISPA" download	Elektron. Form Englisch
Municipal Utilities Development Programmes 1, 2	Finanzierungshilfen durch EBRD, PHARE	zitiert in NEAP/ISPA	

### 5.1.5 Übergangsfristen für die Umsetzung des EU Acquis in Rumänien

Die EU hat mit Rumänien folgende Übergangsfristen für die Umsetzung des Umwelt-Acquis vereinbart:

<b>Beantragte Übergangsfristen zur Umsetzung des Umwelt-Acquis in Rumänien</b>		
<b>Titel der Richtlinie</b>	<b>Nr.</b>	<b>Frist für Umsetzung</b>
VOC-Emissionen aus Erdöllagerung und -transport	94/63/EG	2009
Verwertung und Recycling von Verpackungsmaterial	94/62/EG	2013
Deponierichtlinie, darunter für Deponierung bestimmter flüssiger Abfälle	99/31/EG	2017 2013
Verbrennung von Abfällen	00/76/EG	2009
Elektro- und Elektronik-Altgeräte	02/96/EG	2008
Richtlinie zur kommunalen Abwasserbehandlung	91/271/EWG	2018
Trinkwasserrichtlinie	98/83/EG	2015
Richtlinie zur Einleitung von gefährlichen Substanzen in Oberflächengewässer (sowie die 7 Tochter-Richtlinien)	76/464/EWG	2009
IPPC-Richtlinie	96/61/EG	2015
VOC-Emissionen aus Lösungsmittel	99/13/EG	2009
Richtlinie zur Luftverschmutzung aus großen Verbrennungsanlagen (LCP) <sup>*)</sup>	88/609/EWG	2016/2017

<sup>\*)</sup> ab 27.11.2002 durch die Richtlinie über Emissionen aus Großfeuerungsanlagen 2001/80/EG ersetzt.

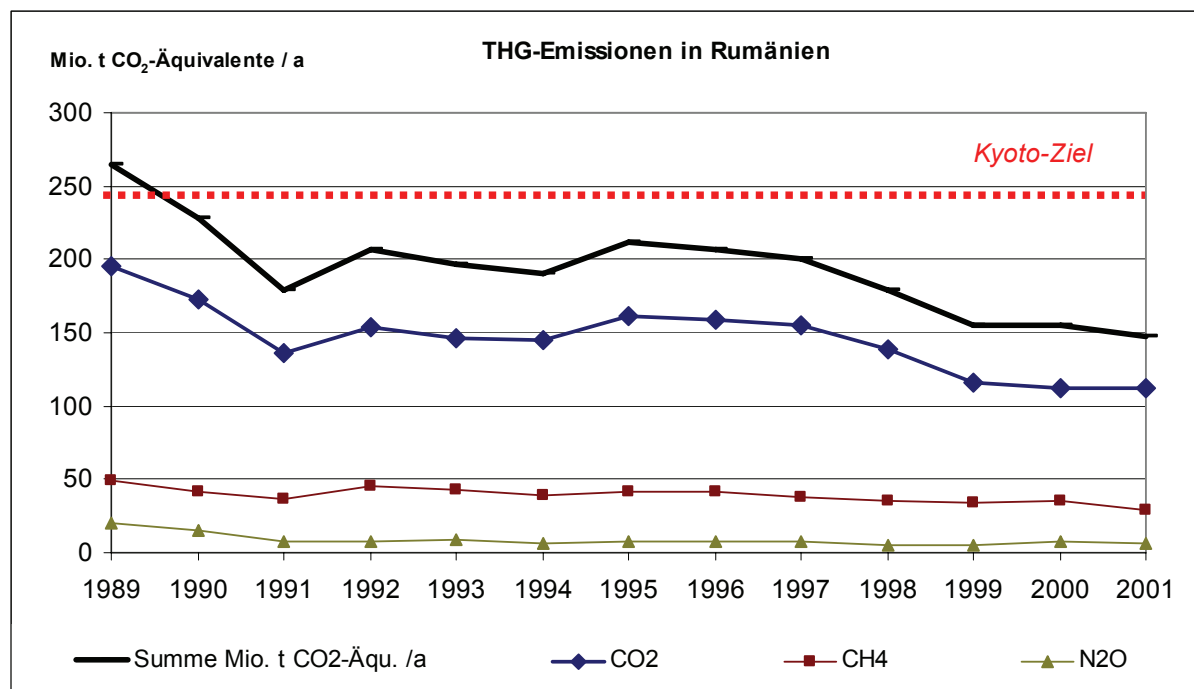
**Quellen:** [http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/weekly\\_270904.htm#A](http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/weekly_270904.htm#A), 2004,  
<http://europe.eu.int/comm/enlargement/negotiations/chapters/chap22/index.htm>, 2005



## 5.2 Klimaschutz

### 5.2.1 Ziele entsprechend dem Kyoto-Protokoll

Rumänien hat das Kyoto-Protokoll im Jahr 2001 unterzeichnet (Gesetz Nr. 3/2001) und sich damit verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis zur Periode 2008-2012 um 8% zu reduzieren (Basisjahr 1989; für freonartige Gase gilt als Basisjahr 1995). Rumänien hat entschieden, zuerst das Protokoll zu ratifizieren und nachfolgend das nationale Umsetzungssystem zu entwickeln (National Inventory Report (NIR), 2001 revised). Im Jahr 2001 lagen die Brutto-THG-Emissionen Rumäniens bei 56% des Wertes vom Jahr 1989.



Mio. t CO <sub>2</sub> -Äqu. / a	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	total
<b>1989</b>	195	49	21	264
<b>1990</b>	173	41	15	229
<b>1991</b>	136	36	8	179
<b>1992</b>	154	45	8	207
<b>1993</b>	146	43	8	197
<b>1994</b>	145	39	6	190
<b>1995</b>	162	42	8	212
<b>1996</b>	158	41	7	207
<b>1997</b>	155	38	7	201
<b>1998</b>	138	35	6	179
<b>1999</b>	115	34	5	155
<b>2000</b>	112	35	8	155
<b>2001</b>	<b>112</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>148</b>

NMVOc, und SO<sub>2</sub> vernachlässigbar;

Quelle: NIR 2001 Revised

Grafik: ÖGUT

Der enorme Rückgang an THG in Rumänien ist hauptsächlich auf die Kürzung der industriellen Produktion zurückzuführen. Im Rahmen der Anstrengungen für ein deutliches Wirtschaftswachstum ist zu erwarten, dass die THG bis zum Jahr 2008 wieder leicht steigen werden, wenn das Land keine Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und andere Maßnahmen zur THG-Minderungen durchführt. In der ersten Hälfte des Jahres 2003 hat das Ministerium für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasser und Umwelt das "National Research Environmental Development Institute for Environmental Protection" sowie das UNFCCC den National Inventory Report of Romania (NIR 2001 Revised) präsentiert. Ebenfalls im Jahr 2003 wurden vom Ministerium für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasser und Umwelt in Zusammenarbeit mit Interessensvertretern die Rahmenbedingungen für den "National Action Plan for Climate Changes" erstellt.

Die Aufteilung der THG-Emissionen auf die einzelnen Wirtschaftssektoren ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Die größten CO<sub>2</sub>-Quellen stellen die Verbrennung von fossilen Brennstoffen in den Kraftwerken und die Emissionen aus der Industrie dar. Die CH<sub>4</sub>-Emissionen stammen hauptsächlich aus der Erdöl- und Erdgasförderung, -verarbeitung und -verteilung sowie aus Abfalldéponien. Die N<sub>2</sub>O-Emissionen stammen hauptsächlich aus der Landwirtschaft, aus industriellen Prozessen und aus der chemischen Industrie

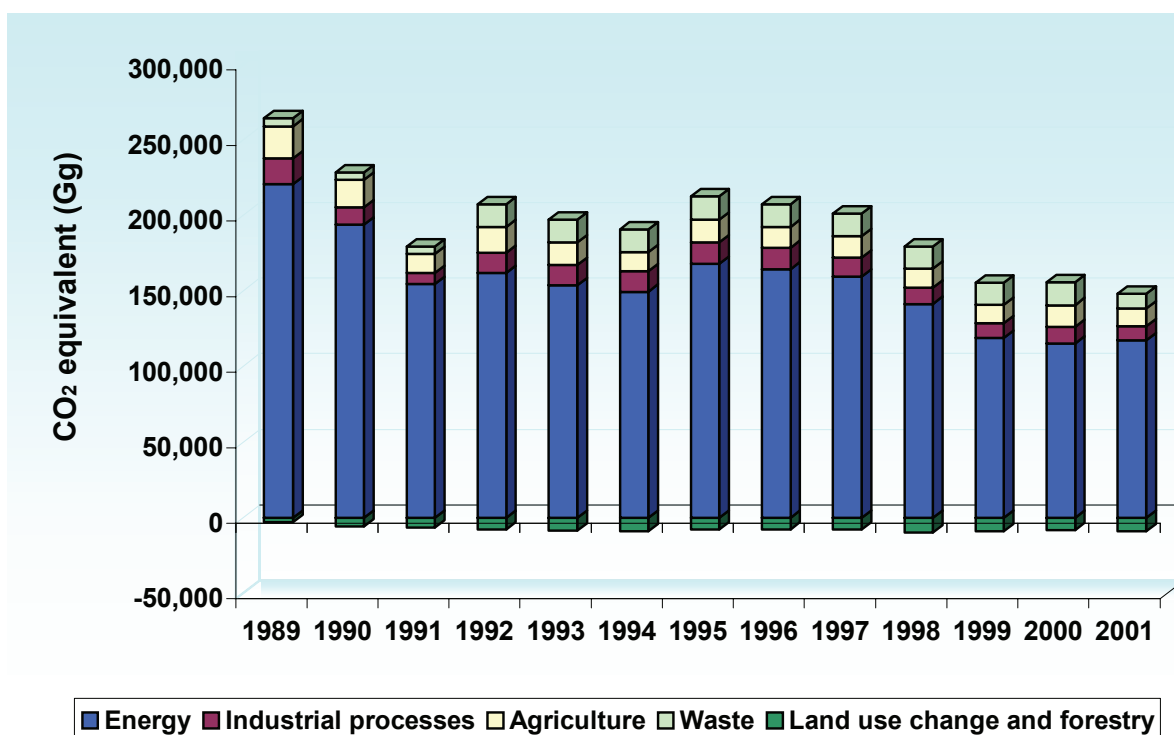


Abb.: Beitrag der einzelnen Sektoren an den THG-Emissionen in Rumänien (in Gg CO<sub>2</sub>-Äquiv.)

Quelle: NIR 2001 Revised

Rumänien plant, im Rahmen von Joint Implementation Projekten (JIP) freie Emission Reduction Units (ERUs) an andere Annex-I-Länder zu verkaufen. Da Rumänien derzeit noch eine hohe Energieintensität aufweist, besteht ein großes Potential, wirtschaftlich interessante Investitionen durch JI zu induzieren. Rumänien hat bilaterale JI-Vereinbarungen mit der Schweiz, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Dänemark, Schweden und mit dem „Prototype Carbon Fund“ der Weltbank getroffen. Im April 2003 waren in Rumänien bereits acht JI-Projekte mit den oben angeführten Staaten in Durchführung (Auskunft des UNFCCC National Focal Point Romania).

Rumänien muss die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die notwendigen Institutionen schaffen, damit gemäß dem Kyoto-Protokoll bis zum Jahr 2007 ein nationales System für die Bewertung der Treibhausgase besteht. (2<sup>nd</sup> National Communication of Romania to the UNFCCC).

## **5.2.2 Memorandum of Understanding zwischen Österreich und Rumänien**

Im Oktober 2002 haben die Umweltministerien Österreichs und Rumäniens ein Memorandum of Understanding zur Kooperation bei der Realisierung von Joint Implementation Projekten (JIP) abgeschlossen. Ziel des Memorandums ist die Realisierung von JIP in Rumänien gemäß dem Artikel 6 des Kyoto-Protokolls und der Transfer von Emission Reduction Units (ERUs), die durch solche Projekte erzielt werden.

### **Typen und Kategorien von geplanten JIP**

- Errichtung oder Modernisierung von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
- Wechsel des Brennstoffs zu erneuerbaren Energien oder Wechsel von Energieträgern mit höherem zu niedrigerem Kohlenstoffgehalt, insbesondere für bestehende Fernwärmesysteme
- Errichtung oder Modernisierung von Kraftwerken, die mit erneuerbaren Energien betrieben werden, insbesondere Wasserkraft, Windkraft, Biogas oder Biomasse mit KWK
- Projekte zur Vermeidung von THG aus Deponien oder zur energetischen Nutzung von Deponiegas
- Projekte zur Verringerung des Endenergieverbrauches in Wohngebäuden, in öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen wie auch bei Industrieprozessen (inkl. energetischer Nutzung von Abfall).

### **Projektzyklus für JIP**

Der Projektzyklus basiert auf den Bestimmungen des Kyoto-Protokolls und allen sich daraus ergebenden Entscheidungen der "Conferences of Parties" (COP) und besteht aus folgenden Schritten:

- Studie zur Ausarbeitung der Baseline
- Validierung der Baseline-Studie vor Projektstart von einer unabhängigen Stelle
- Vorbereitung und Abschluss eines "Emission Reduction Acquisition Agreement"
- Monitoring der tatsächlichen Emissionen resultierend aus dem Projekt
- Berechnung der Differenz zwischen tatsächlichen Emissionen (nach Umsetzung des Projekts) und der Baseline, unter Berücksichtigung vereinbarter Anpassungen der Baseline
- Jährliche Verifizierung der berechneten ERUs durch eine unabhängige Stelle
- Transfer der ERUs von Rumänien nach Österreich.

Die Kommunalkredit Public Consulting GmbH ist in Österreich mit der Abwicklung des Joint Implementation Programmes beauftragt. (nähere Informationen: [www.klimaschutzprojekte.at](http://www.klimaschutzprojekte.at))

Die rumänischen Partner des Memorandums unterstützen die Unternehmen bei der Vorbereitung und Entwicklung der Projekte. Beide Partner des Memorandums müssen die Zulässigkeit von JIP bestätigen. Das Memorandum ist fünf Jahre gültig und kann bei beiderseitigem Einverständnis verlängert werden.

### **5.2.3 Second National Communication on Climate Change to the United Nation Framework of Climate Change Convention (UNFCCC)**

Die 2<sup>nd</sup> National Communication on Climate Change basiert auf dem "National Environmental Protection Strategy and Action Programme" und wurde von Rumänien im April 1998 bei der UNFCCC eingereicht. Die 2<sup>nd</sup> National Communication enthält vor allem strategische Empfehlungen, die folgendermaßen zusammengefasst sind:

- Sammlung von sektoralen Daten, um eine detaillierte Übersicht über die bestehenden THG-Emissionen und -quellen zu bekommen;
- Empfehlungen zu den notwendigen Maßnahmen für jeden einzelnen Wirtschaftssektor;
- Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen in Rumänien zur Umsetzung von Projekten zur THG-Reduktion;
- Empfehlungen für die strategische Entwicklung in den einzelnen Bereichen Energie, Verkehr, Industrie, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Abfallwirtschaft.

Bis die entsprechenden Institutionen in Rumänien aufgebaut sind, übernimmt zwischenzeitlich das Ministerium für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasser und Umwelt die Kontrolle und das Monitoring der umgesetzten Klimaschutzaktivitäten.

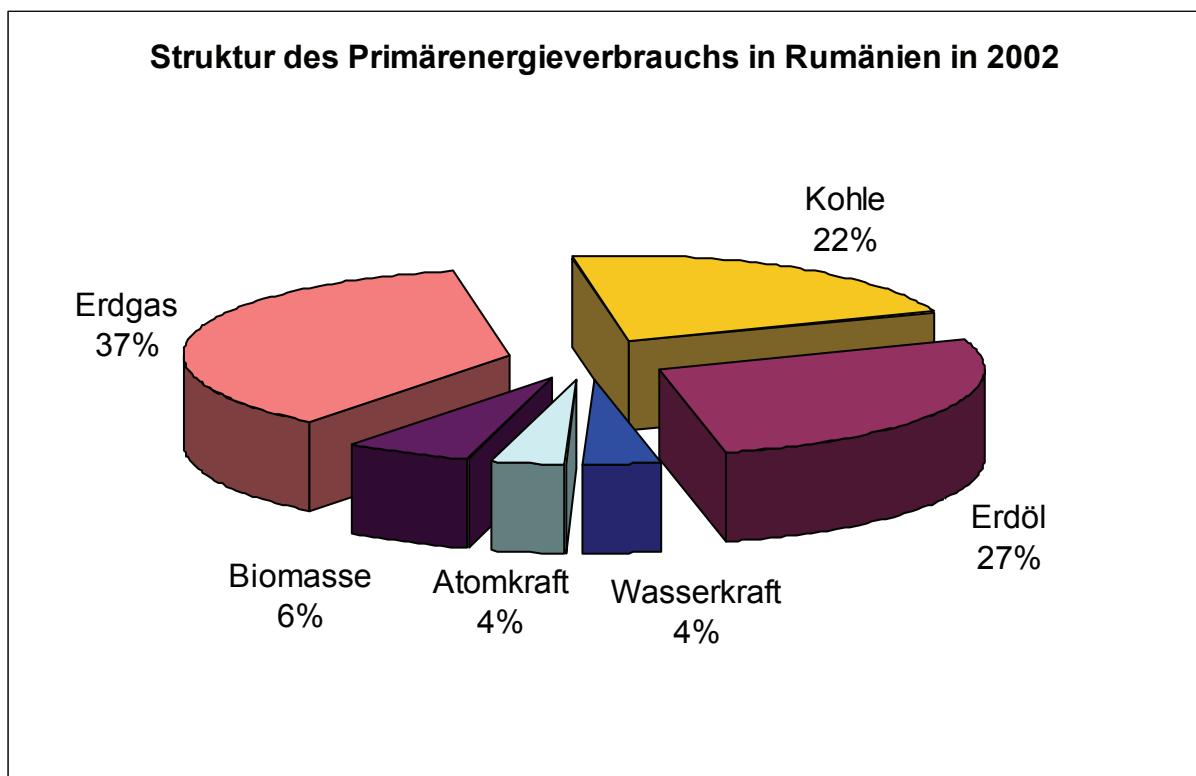
Konkrete sektorale Maßnahmen zu Verminderung der THG-Emissionen sollen im "Third National Communication" enthalten sein, welches bereits von der "National Commission on Climate Change" bewilligt wurde und vor der Einreichung steht (Auskunft des UNFCCC National Focal Point Romania).

## 5.3 ENERGIE

### 5.3.1 Rahmenbedingungen

Quelle für das gesamte Kapitel, wenn nicht anders angegeben: IEA Blacksea Energy Survey, 2000

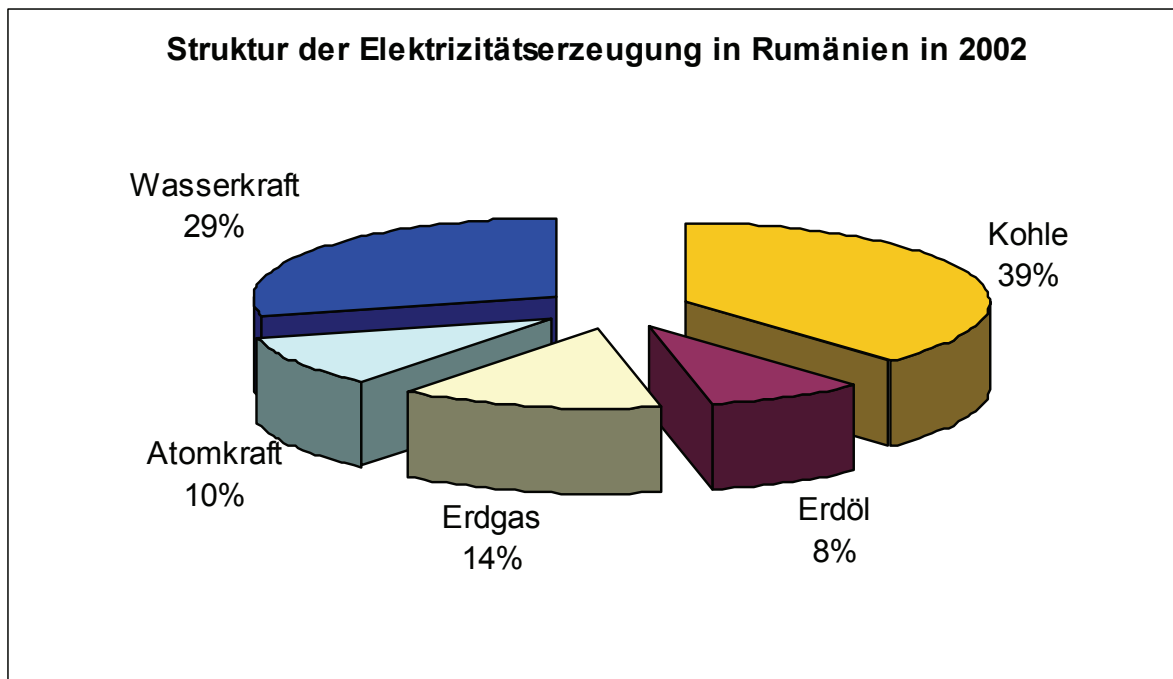
Die Energieversorgung Rumäniens erfolgt hauptsächlich durch Erdgas, Erdöl und Kohle. Der gesamte Primärenergieverbrauch des Landes hat in der Periode 1990 bis 1997 um 30% abgenommen. Es wird nicht erwartet, dass mit dem Wachstum des BIP der Primärenergieverbrauch wieder ansteigen wird. Rumänien verfügt über ein enormes Potential bei der Energieeffizienzsteigerung. So könnte etwa der Verbrauch von Brennstoff bei der Elektrizitätserzeugung um den Faktor 2,5 bis 3 verringert werden, wenn die Infrastruktur auf den neuesten technischen Stand gebracht wird. Die nachfolgende Grafik zeigt die Struktur der Primärenergie in Rumänien im Jahr 2002. Der Primärenergieverbrauch Rumäniens lag im Jahr 1997 bei etwa 1.848.608 TJ, und wird lt. Schätzungen der Europäischen Kommission für das Jahr 2005 weiter bis 1.514.400 TJ sinken (IEA Blacksea Survey, 2000; Europäische Kommission, [http://www.europa.eu.int/comm/dgs/energy\\_transport/figures/trends\\_2030/appendix2\\_en.pdf](http://www.europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/figures/trends_2030/appendix2_en.pdf)).



Quelle: Österreichische Energieagentur <http://www.eva.ac.at/enercee/ro/energysupply.htm>, 2005 Grafik: ÖGUT

### 5.3.2 Elektrizität

Die Elektrizitätserzeugung in Rumänien erfolgt zu etwa 70% durch Kohle und Wasserkraft. In der nachfolgenden Grafik ist die Struktur der Elektrizitätserzeugung in Rumänien dargestellt.



Quelle: Österreichische Energieagentur <http://www.eva.ac.at/enercee/ro/energysupply.htm>, 2005

Grafik: ÖGUT

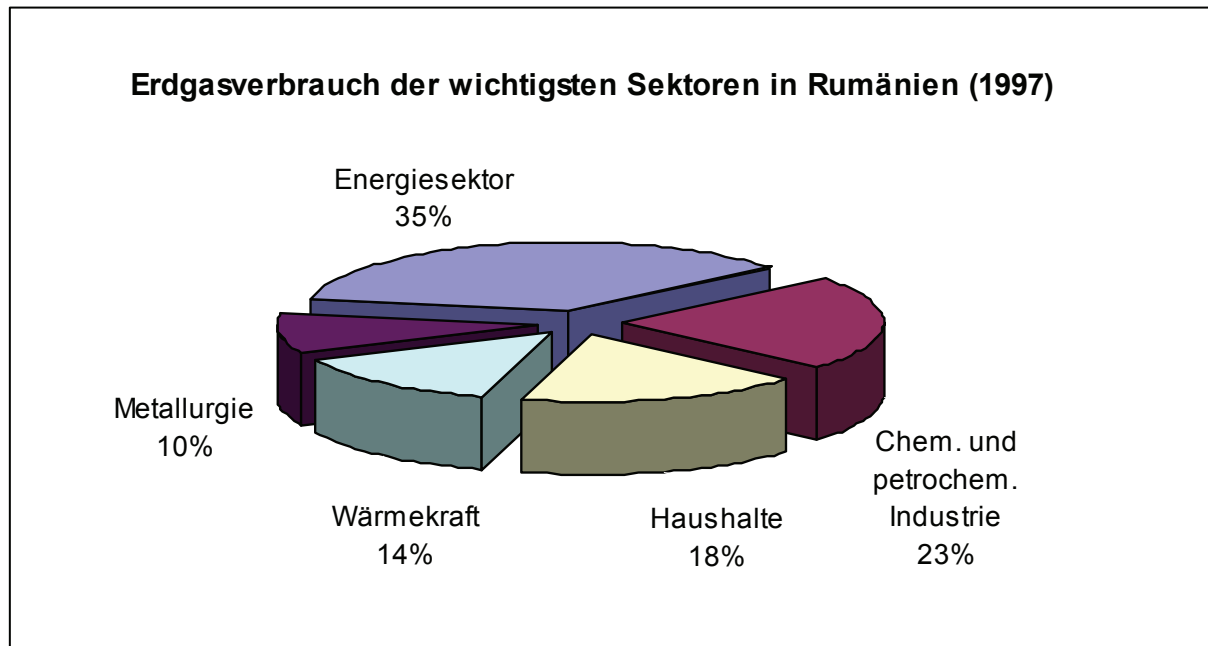
### 5.3.3 Atomkraft

Rumänien betreibt das Atomkraftwerk "Cernavoda" (700 MWe). Block 1 erzeugt 10% der Elektrizität im Land. Block 2 wird derzeit fertiggestellt und soll in der Periode 2005–2006 in Betrieb genommen werden (<http://www.eva.ac.at/enercee/ro/supplybycarrier.htm#h1>).

Mit der Schließung der Beitrittsverhandlungen zum Kapitel 14 (Energie) Ende Juni 2004 wurde festgehalten, dass der Atomkraft auch in Zukunft eine wichtige Rolle in der nationalen Energiewirtschaft beigemessen wird. Rumänien hat bereits ein Darlehen in Höhe von 223,5 Mio. Euro von EURATOM für die Fertigstellung des Block 2 des „Cernavoda“-Atomkraftwerks zugesprochen bekommen ([http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/latest\\_weekly.htm#B](http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/latest_weekly.htm#B); pers. Mitt. J. Garcia-Lon, European Commission).

### 5.3.4 Erdgas

Rumänien weist im Vergleich zu anderen Ländern in Mittel- und Osteuropa einen hohen Anteil von Erdgas bei der Energieversorgung, sowohl im Industrie- wie auch im Haushaltsbereich, auf. Während der Erdgasverbrauch im Industriebereich sinkt, steigt der Verbrauch im Haushaltsbereich. Die Verteilung des Gasverbrauchs auf die wichtigsten Sektoren (gemeinsam haben sie einen Anteil von 73% des Gesamtgasverbrauchs) sowie die Art der Elektrizitätserzeugung sind nachfolgend dargestellt.



Quelle: IEA Blacksea Energy Survey, 2000

Grafik: ÖGUT

### 5.3.5 Fernwärme

Das Fernwärmenetz Rumäniens ist gut ausgebaut, jedoch ist die Infrastruktur teilweise veraltet (47% der Anlagen sind älter als 20 Jahre, nur 6% jünger als fünf Jahre). Für die rechtliche Situation im Fernwärmebereich sind vor allem zwei Gesetze relevant, das „Public Property Law“ (Law 213) und das „Concessions Law“ (Law 219).

### 5.3.6 Erneuerbare Energie

Rumänien hat sich verpflichtet, bis 2010 einen Anteil von 11% der erzeugten Energie aus erneuerbaren Energieträgern zu gewinnen.

([http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/latest\\_weekly.htm#B](http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/latest_weekly.htm#B))

Derzeit schreitet aber die Umsetzung aufgrund mangelnder Investitionen und Personalressourcen nur schleppend voran (<http://www.eva.ac.at/enercee/ro/supplybycarrier.htm#h1>).

Wasserkraft wird auch in Zukunft die wichtigste erneuerbare Energiequelle in Rumänien bleiben. Das technische Wasserkraftpotential für Elektrizitätserzeugung wird auf 40 TWh geschätzt, davon sind 28 TWh/Jahr noch nicht errichtet. Die 362 Wasserkraftwerke mit einer installierten Gesamtleistung von 6.120 MW stellen 28% der gesamten installierten Leistung des rumänischen Energiesektors dar.

In Rumänien werden etwa 5.000 potenzielle Standorte als geeignet für die Errichtung von Klein-Wasserkraftwerken eingestuft. Gleichzeitig sind aber noch keine Fördermechanismen für die Umsetzung von Wasserkraftprojekten entwickelt (<http://www.eva.ac.at/enercee/ro/supplybycarrier.htm#h1>).

Der Anteil der Biomasse an der Primärenergiestruktur Rumäniens ist von 11% im Jahr 1998 auf 4% im Jahr 2002 zurückgegangen. Etwa 95% der derzeit genutzten Biomasse sind Brennholz und landwirtschaftliche Abfälle, der Rest sind Holzreste aus den Industrieprozessen (die durchschnittliche installierte Leistung in den Sägewerken liegt bei 3,3 MWth). Nach Schätzungen der EBRD (Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung) ist die Nutzung von landwirtschaftlichen Abfällen am vorteil-

haftesten in der Südebene, und in den Karpaten – die Errichtung von Fernwärmesystemen (1-6 MW<sub>th</sub>) mit Nutzung von Brennholz und Holzabfällen (<http://www.eva.ac.at/enercee/ro/supplybycarrier.htm#h1>).

In Rumänien ist nur ein Demonstrationsprojekt (4 kW) zur Nutzung von Windkraft umgesetzt. Zwei weitere Demonstrationsprojekte (jeweils >100 kW) – im Semenischen Gebirge und am Schwarzen Meer – sind mangels Finanzierung stillgelegt worden. Rumänien verfügt über ein sehr gutes technisches Potential für Nutzung von Windkraft. Für autonome, kleine Systeme sind Einspeisetarife von 11-13 €/Cent/kWh möglich (<http://www.eva.ac.at/enercee/ro/supplybycarrier.htm#h1>).

Im Jahr 1979 begann die Umsetzung eines großangelegten Programms für Nutzung von Solarenergie für Warmwasserbereitung in Hotels am Schwarzen Meer und Wohnanlagen sowie zum Trocknen von landwirtschaftlichen Produkten und für solare Kühlung von Fischprodukten. Allerdings sind aufgrund mangelnder Wartung und aufgrund der Marktreform im Jahr 1990 nur 10% der installierten Kollektorfläche von 1 Mio. m<sup>2</sup> in Betrieb geblieben. Derzeit (2004-2005) werden Demonstrationskapazitäten kleiner als 1 kW installiert. Rumänien weist ein attraktives Potential zur Nutzung von Solarenergie (öffentliche Gebäude und Hotels, passive Solarsysteme) auf und verfügt zudem über reiche Erfahrungen in diesem Bereich.

(<http://www.eva.ac.at/enercee/ro/supplybycarrier.htm#h1>).

Geothermie wird in Rumänien seit den 60er Jahren verwendet. Derzeit werden 137 MW<sub>th</sub> aus aktiven Quellen im Temperaturbereich 55-115°C genutzt. Die Reserven (einschließlich der schon betriebenen Quellen) belaufen sich auf insgesamt 200 PJ. Geothermie kann in Rumänien nur für Heizzwecke genutzt werden (Fernwärme, Industrie und Landwirtschaft in nahegelegten Siedlungen) (<http://www.eva.ac.at/enercee/ro/supplybycarrier.htm#h1>).

### 5.3.7 Geplante Investitionen im Energiesektor – Kraftwerke-Stilllegungsprogramm

Rumänien plant, bis zum Jahr 2020 Kraftwerkskapazitäten von 8.260 MW still zu legen und parallel dazu bis zum Jahr 2010 Kraftwerkskapazitäten im Umfang von 6.900 MW neu zu errichten oder zu modernisieren. Die Modernisierungsprojekte sind im nachfolgenden Kapitel "Bedarf an kurzfristig umzusetzenden Investitionen" aufgelistet. Die wichtigsten Kennzahlen des Kraftwerke-Stilllegungsprogramms sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Kraftwerkskapazitäten stillzulegen		Kraftwerkskapazitäten neu zu errichten oder zu modernisieren	
Periode	MW	Periode	MW
1999–2010	5.724	bis 2005	3.400
2011–2015	865	2006–2010	3.500
2016–2020	1.674		
<b>gesamt 1999–2020</b>	<b>8.263</b>	<b>gesamt bis 2020</b>	<b>6.900</b>

Quelle: IEA Blacksea Energy Survey, 2000



### 5.3.8 Liberalisierung des Energiemarkts

Rumänien hat die folgenden Fristen für die Liberalisierung des Energiemarkts im Land vorgesehen:

- Elektrizitätsmarkt: Ab Januar 2004 wurden 40% des Elektrizitätsmarkts betreffend Konsumenten von 20 GWh/Jahr oder mehr geöffnet. Ab Januar 2005 wurde dieser Anteil auf 55% erhöht. Ab 30. Juni 2006 sollen 80% des Elektrizitätsmarkts geöffnet werden, wobei die Konsumenteneinschränkung auf den Verbrauch von 1 GWh/Jahr geändert wird. Der Elektrizitätsmarkt betreffend Konsumenten aus der Industrie und dem Gewerbe soll mit Januar 2007 vollständig geöffnet werden, und ab 1. Juli 2007 für alle Konsumenten.
- Erdgasmarkt: Ab Januar 2004 wurden 40% des Erdgasmarkts betreffend Konsumenten von 3 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr geöffnet. Die Erdgasmarktöffnung wurde mit 1. Januar 2005 auf 50% erhöht. Ab 30. Juni 2006 soll sie bei 75% liegen, wobei die Konsumenteneinschränkung auf 2 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr geändert wird. Der Erdgasmarkt betreffend Konsumenten aus der Industrie und dem Gewerbe soll mit Januar 2007 vollständig geöffnet werden, und ab 1. Juli 2007 für alle Konsumenten.

[http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/weekly\\_050704.htm#B](http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/newsletter/weekly_050704.htm#B)

### 5.3.9 Ziele und Prioritäten im Energiesektor

- a. entsprechend dem "National Programme for the Accession of Romania to the EU" (NPAR 2002) (S. 391):
  - Neuorganisation des Energiesektors und Einführung von Marktmechanismen
  - Überarbeitung der Rechtslage beim Rohöl- und Erdölproduktmanagement
  - Umsetzung der "Atomic Question Group", welche im "European Union Report on Nuclear Safety in the context of Enlargement" enthalten ist.
- b. entsprechend dem "Energy Strategy Paper", 1998 (zitiert in „IEA Blacksea Energy Survey“, 2000):
  - Kohle (Braun- und Steinkohle) wird weiter ein wesentlicher Energieträger in Rumänien sein, der Ausbau der Kohlenutzung wird von folgenden Faktoren abhängig sein:
    - o Sanierung, Anwendung von Kraft-Wärme-Kopplung und Umstieg auf Erdgas von bestehenden Kohlekraftwerken
    - o Reform des Elektrizitäts- und Wärmesektors
    - o Reorganisation des Kohlebergbausektors und Preispolitik
  - Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in allen Bereichen der Energieerzeugung, -umwandlung und -verteilung auf das Niveau einer hochentwickelten Wirtschaft bis 2002
  - Diversifizierung der Versorgung (Verbindung der Erdöl- und Erdgasleitungsnetze mit den Leitungsnetzen Westeuropas und der Schwarzmeerregion)
  - Verringerung der Umweltbelastung durch den Energiesektor gemäß EU-Standards
  - Technologische Modernisierung (Förderung der Forschung und ausländischer Investoren)
  - Entwicklung der institutionellen und rechtlichen Rahmenbedingungen
  - Förderung des freien Wettbewerbes.

### **5.3.10 Bedarf an kurzfristig umzusetzenden Investitionen**

Die notwendigen Investitionen im Energiesektor Rumäniens werden auf mindestens 3 Mrd. Euro geschätzt. Davon entfallen 0,75 Mrd. Euro auf die Fertigstellung vom Block 2 des Atomkraftwerkes „Cernavoda“, für den einen Teil der Finanzierung in Form eines Darlehens von EURATOM in Höhe von 223,5 Mio. Euro bereits gesichert ist. Die restlichen etwa 2,3 Mrd. Euro beziehen sich auf Sanierungs- und Baumaßnahmen für kalorische und Wasserkraftwerke sowie für Infrastrukturprojekte im Energiesektor. Die wichtigsten Vorhaben sind nachfolgend aufgelistet.

#### **Energieerzeugung**

- Sanierung der Kohlekraftwerke, welche mit Braunkohle von mittlerer und geringer Qualität betrieben werden. Ein Weltbankkredit von 345 Mio. Euro wurde dafür bereits gewährt.
- Wasserkraftwerk Portile de Fier (Eisernes Tor): zwei der sechs Einheiten wurden im Jahr 2000 modernisiert und von der Firma Sulzer Hydro von je 175 MW auf 190 MW ausgebaut.
- Es bestehen nicht fertiggestellte Wasserkraftwerke (insg. Kapazität von 1.400 MW)
- Fertigstellung des Atomkraftwerkes „Cernavoda“: im Jahr 2000 wurde Ausrüstung für ca. 550 Mio. Euro geliefert, weitere ca. 730 Mio. Euro sind notwendig für die Fertigstellung. Die Finanzierung soll größtenteils durch ein Darlehen von EURATOM erfolgen.
- Sanierung und Modernisierung der kalorischen Kraftwerke „Grozavesti“, „Bukarest West“, „Bukarest Nord“, „Bukarest Süd“, „Progresul“. Teilweise sollen diese Vorhaben durch „built and operate“ und „built and transfer“ Modelle umgesetzt werden. Die notwendigen Investitionen dafür belaufen sich auf etwa 380 Mio. Euro.

Quelle: IEA Blacksea Energy Survey, 2000

#### **Energieübertragung**

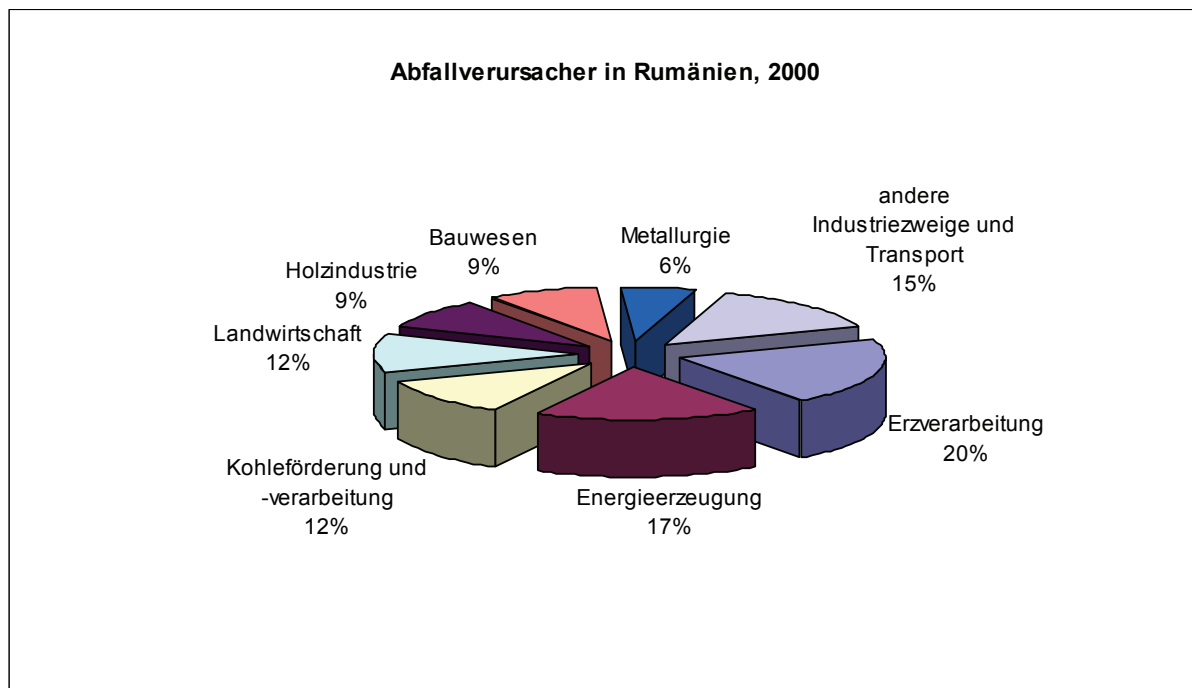
- Die dringendsten Maßnahmen sind die Sanierung der Verteilerstationen und der Freileitungen sowie die Einrichtung von Messanlagen.
- Fertigstellung der 400 kV Leitung (Nord Transylvanien)
- Für die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen bei der Energieübertragung sind Projekte im Rahmen des EU-PHARE Programms geplant.
- Modernisierung des Elektrizitätssystems: Die dafür notwendigen Investitionen liegen bei etwa 970 Mio. Euro.
- Zur Umsetzung der dringendsten Investitionen ist ein Kredit von der EBRD und EIB in der Höhe von 150 Mio. Euro geplant.

Quelle: IEA Blacksea Energy Survey, 2000

## 5.4 ABFALLWIRTSCHAFT

### 5.4.1 Abfallaufkommen

Das gesamte Abfallaufkommen im Jahr 1997 betrug 217,5 Mio. t, wobei den größten Anteil die Industrieabfälle ausmachen (Bergbau und Energieerzeugung). Die Menge an Industrieabfällen ist in der Periode 1998-2000 aufgrund der verringerten Industrieproduktion, insbesondere im Bergbaubereich, signifikant gesunken. Die Menge an kommunalen Abfällen betrug in der Periode 1995-1998 etwa 6 Mio. t/a (250 kg/EW\*Jahr). Die Abfälle werden hauptsächlich auf Deponien abgelagert, die nicht den EU-Standards entsprechen, nur etwa 1% des Abfalls wird verbrannt (Stand 2002). Die wichtigsten Quellen für das Abfallaufkommen in Rumänien sind in der nachfolgenden Grafik dargestellt.



Quelle: Negotiation Position 2001

Grafik: ÖGUT

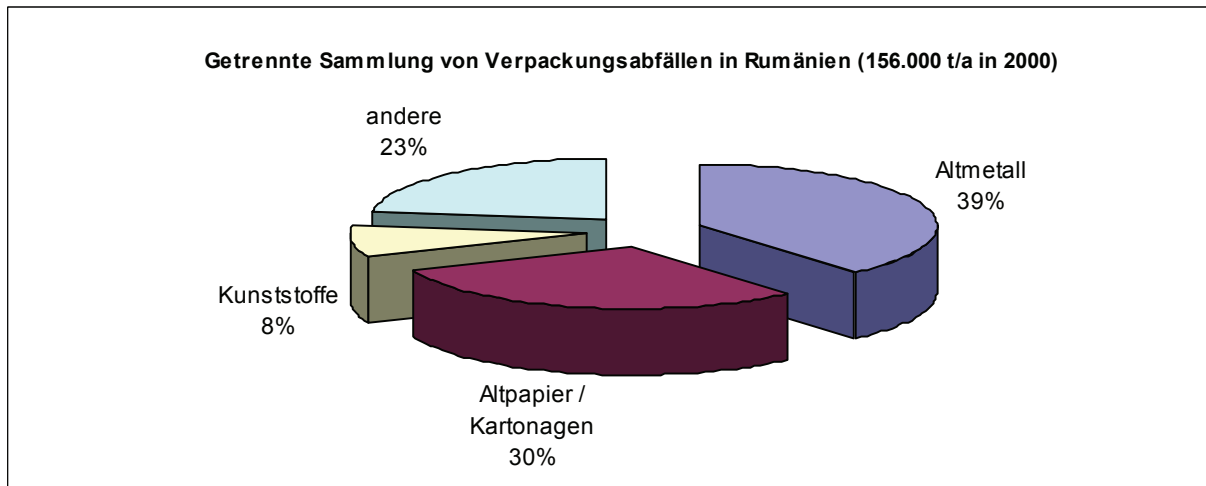
Das jährliche Aufkommen an industriellem Altöl beträgt ca. 44.000 t/a (Jahr 2000). Etwa 30–50% dieser Menge könnte aufbereitet und wiederverwendet werden. In Rumänien besteht eine Anlage zur Aufbereitung von Altöl mit der Kapazität von 60.000 t/a, welche noch auf die doppelte Kapazität ausgebaut werden könnte. Eine Alternative zur Aufbereitung wird darin gesehen, das Altöl in einer der acht Zementfabriken des Landes mitzuverbrennen. Die Kosten dafür werden auf 2,8 Mio. Euro/a geschätzt, weiters werden die Kosten für die Altölsammlung etwa 2,4 Mio. Euro/a betragen.

Für die Sammlung und Verwertung des in den Haushalten anfallenden Altöls bestehen derzeit keine geeigneten Systeme.

## 5.4.2 Abfallentsorgung

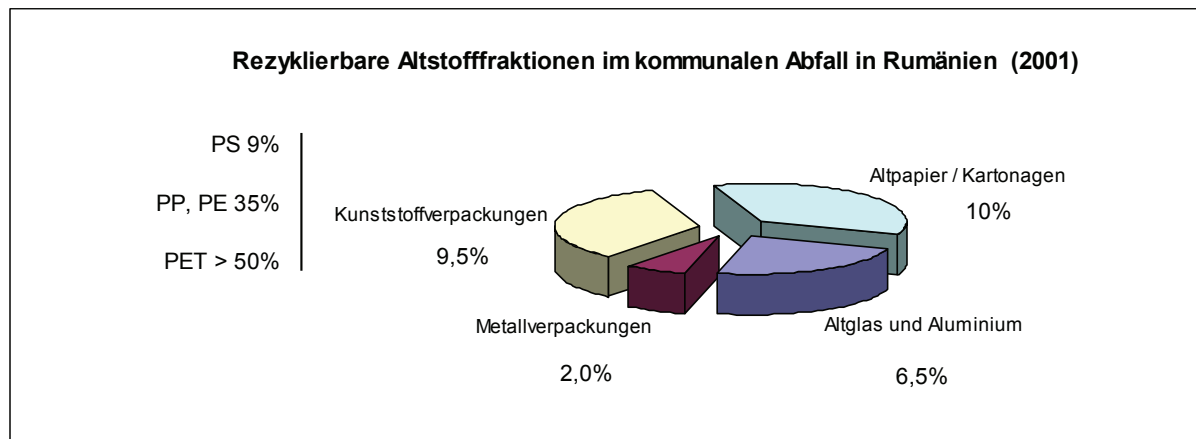
### Recycling

Etwa die Hälfte der Bevölkerung in Rumänien ist an eine geregelte Abfallentsorgung angeschlossen, vorwiegend in den Großstädten. Dort ist das Recycling bei den Verpackungsabfällen vergleichsweise gut entwickelt und erreicht mit 7 kg/EW.a (Quelle: Common Position, 2001) ähnliche Werte, wie sie in Österreich (7,8 kg/EW.a) erzielt werden. Die wichtigsten Verpackungsfraktionen sind dabei Metall und Papier.



Quelle: Common Position, 2001

Grafik: ÖGUT



Gesamtaufkommen an kommunalen Abfällen in Rumänien: 6 Mio. t/a

Quelle: "Preliminary Study 2001", zitiert in Common Position 2001

Grafik: ÖGUT

### Abfallverbrennung

Es besteht nur eine kleine Verbrennungsanlage für Sonder- und Spitalabfälle in Timisoara, die seit November 2000 in Betrieb ist.

## **Abfalldeponierung**

Im Jahr 2001 waren etwa 303 Deponien für kommunale, 951 Deponien für Industrieabfälle und 83 Deponien für gefährliche Abfälle registriert. Davon erfüllten nur sechs Deponien für kommunale Abfälle und einige wenige Deponien für Industrieabfälle die EU-Standards.

- Nur 49% der Bevölkerung sind von einer geregelten Abfallsammlung erfasst.
- 19 Deponien (Fläche >10 ha), 15 Deponien (5–10 ha) und 69 Deponien (2–5 ha) sollen geschlossen werden.
- Projekte zur Schließung sind nur für sechs Deponien ausgearbeitet.
- Kleinere Deponien sind nur teilweise inventarisiert, viele davon liegen in ländlichen Gebieten.

### **5.4.3 National Waste Management Plan (in Ausarbeitung)**

Das Ministerium für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasser und Umwelt plant, bis Ende 2003 den „National Waste Management Plan“ fertig zu stellen. Danach muss der Plan von der Regierung beschlossen werden und soll alle fünf Jahre überarbeitet werden. Der Plan wird folgende Inhalte umfassen:

#### **a. Gesetzlich verpflichtend, Daten bezüglich:**

- Art, Menge und Herkunft der Abfälle, die verwertet oder entsorgt werden
- Besondere Maßnahmen für spezielle Abfallkategorien
- Standorte und Anlagen zur Verwertung und Entsorgung.

#### **b. Bei Bedarf, Daten bezüglich:**

- Physische und juristische Personen, die Berechtigungen für Aktivitäten im Abfallmanagement haben
- Geschätzte Kosten der Abfallverwertung und -entsorgung
- Geplante Maßnahmen zum Ausbau der Abfallsammlung, -verwertung und -entsorgung
- Gefährliche Abfälle: getrennte Sammlung (Liste basierend auf den EU-Codes und Klassifizierung).

Der National Waste Management Plan basiert auf den Regionalplänen, die vom „Environment Protection Inspectorates“ erarbeitet wurden. Der Plan wird Maßnahmen zur Erreichung der folgenden Ziele enthalten:

- Reduzierung bzw. Begrenzung des Abfallaufkommens
- Recycling, Wiederverwertung und andere Formen der Abfallverwertung
- Behandlung von Abfällen, sodass diese keine ökologische Gefährdung darstellen.

### **5.4.4 Strategische Ziele für das Abfallmanagement in Rumänien**

- Erstellung rechtlicher Rahmenbedingungen; lokale Management-Verordnungen für alle Abfallarten
- Optimierung der Zusammenarbeit zwischen Recycling-Unternehmen und den lokalen öffentlichen Verwaltungen
- Aufbau eines Management-System-Netzwerks für eine Abfalltrennung vor Ort
- Förderung des Recyclings durch wirtschaftliche und finanzielle Instrumente

- Förderung abfallarmer Produktionstechnologien
- Aufbau eines Monitoring-Netzwerkes für toxische und radioaktive Abfälle
- Neuerrichtung, Modernisierung und Ausbau von Deponien für kommunale Abfälle in der Umgebung von großen Städten
- Aufbau von Systemen zur getrennten Sammlung und Verwertung
- Errichtung von Deponien für industrielle Abfälle sowie Erarbeitung von Plänen zu deren Nachnutzung
- IPPC: Aufbau eines nationalen Registers (Daten zu Emittenten, Schadstoffmengen und -transport) bis 2003
- Gesicherte zentrale Deponien für gefährliche Abfälle
- Verbrennungsanlagen für gefährliche Abfälle und Spitalsabfälle nach den EU-Standards.

Quelle: NEAP in ISPA, 2001; Common Position 2001

## **5.5 WASSER/ABWASSER**

Quelle für das gesamte Kapitel soweit nicht anders angegeben: NEAP in ISPA 2001

### **5.5.1 Strategische Ziele**

#### **Wasserversorgung**

- Sicherung der ganzjährigen Wasserversorgung auch während Trockenperioden (Erschließung neuer Wasserquellen, Bau von multifunktionalen Reservoirs in wasserarmen Gebieten)
- Ausbau und Modernisierung des Verteilungsnetzes
- Umsetzung von Maßnahmen für das Wassersparen und zur Kostenverringering
- Einführung von neuen „clean technologies“
- Vorbeugung, Verringerung und Begrenzung der Verschmutzung durch Unfälle.

#### **Abwasser**

- Ausbau und Modernisierung des Kanalnetzes
- Umsetzung von Maßnahmen zur Verringerung der Abwasserfracht
- Bau neuer Kläranlagen und Modernisierung bestehender Anlagen.

#### **Hochwasserschutz**

- Bau von multifunktionalen Reservoirs und Auffangbecken
- Verstärkung der Ufersicherungen in Abstimmung mit den Erfordernissen des Schutzes von Feuchtgebieten
- Bauverbot in hochwassergefährdeten Gebieten.

Derzeit ist die Trinkwasserqualität durch die rumänische Verordnung STAS 1342/1991 geregelt, welche auf WHO-Richtlinien sowie zu einem großen Teil auf Vorgaben der Richtlinie 98/83/EG (Trinkwasser-Richtlinie) basiert. Im Jahr 2001 haben das Ministerium für Gesundheit und Familie, das Ministerium für öffentliche Verwaltung und lokale Einrichtungen einen Entwurf für ein Investitionsprogramm zur Umsetzung der notwendigen Maßnahmen erarbeitet.

Die Verantwortung für die Durchführung der Abwasserentsorgung in Rumänien liegt bei den lokalen Verwaltungen. Das Aktionsprogramm zur Erfüllung der Anforderungen durch die Richtlinie 91/271/EWG (kommunale Abwasserbehandlung) wird durch das Ministerium für Wasserwirtschaft und Umwelt, das Ministerium für öffentliche Verwaltung und durch die betroffenen lokalen Verwaltungen festgelegt.

## 5.5.2 Nationaler Aktionsplan für den Schutz der Gewässer vor Nitratverunreinigung durch die Landwirtschaft

Der Plan ist mit den Anforderungen der Richtlinie 91/676/EWG (Schutz der Gewässer vor Nitratverunreinigung durch die Landwirtschaft) abgestimmt und beinhaltet folgende Maßnahmen:

<b>Maßnahmen gegen eine Nitratverunreinigung aus der Landwirtschaft (91/676/EWG)</b>	
<b>Aktivität</b>	<b>Deadline</b>
Registrierung der Gewässer, die durch Nitrat aus der Landwirtschaft verunreinigt sind/sein könnten	Ende 2002
Identifizierung aller „Sensiblen Gebiete“	Ende 2003
Ergebnisbericht (Untersuchung der Oberflächen- und Grundwässer, Eutrophierung von Binnen- und Küstengewässern)	Beginn 2003
Richtlinien für die „Gute landwirtschaftliche Praxis“; Trainingsprogramme für Landwirte	Ende 2002
Aktionsprogramm für „Sensible Gebiete“ und entsprechende Maßnahmen	Ende 2005
Verfahren und Richtlinien für ein Überwachungs- und Kontrollsystem	Ende 2003
Umsetzung des ersten Aktionsprogramms bezüglich „Sensibler Gebiete“	Ende 2009
Bericht an die EU (Umsetzung der ersten Stufe des Aktionsplans zum Schutz der Gewässer vor Nitratbelastung aus der Landwirtschaft)	Beginn 2010
Vergabe von Lizenzen für den Eintrag von gefährlichen Substanzen in Oberflächengewässer	Ende 2006
Neue Verantwortlichkeiten für die Datensammlung über Verschmutzungsquellen von gefährlichen Stoffen aus der Industrie (National Register for Potential Toxic Substances)	Ende 2002

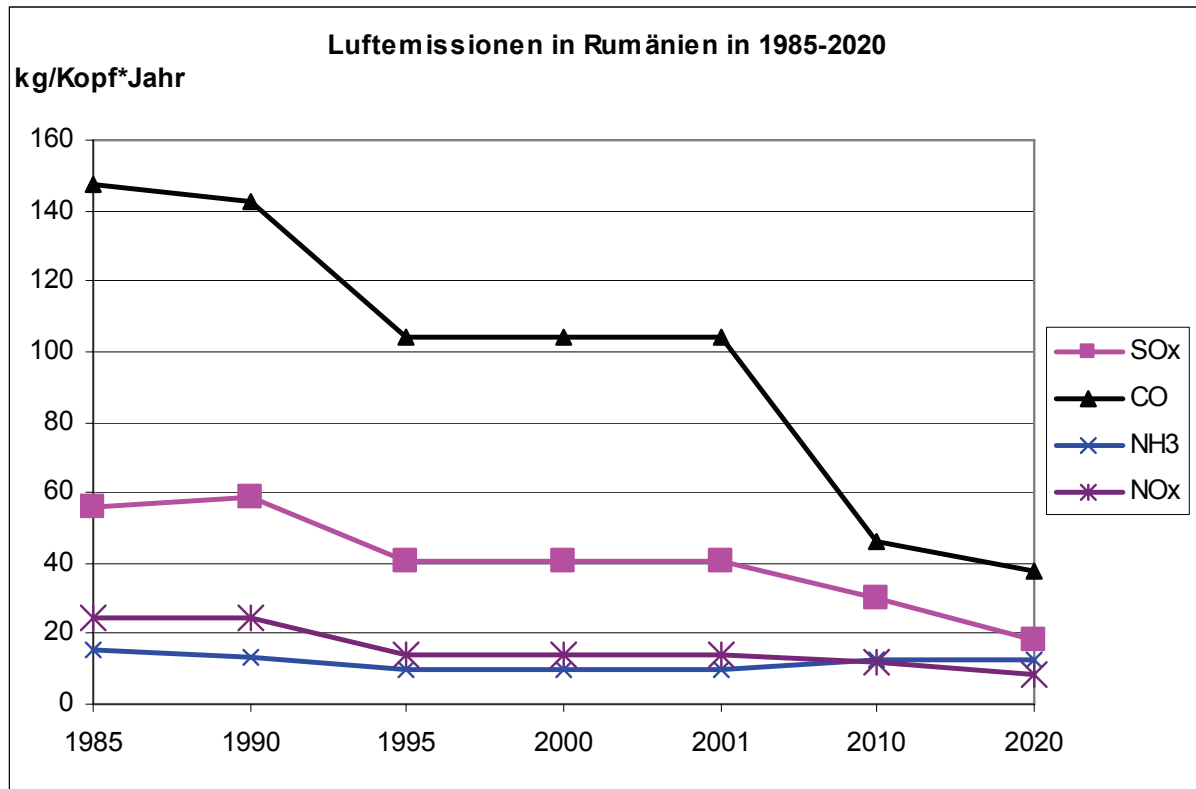
Quelle: Common Position, 2001



## 5.6 LUFTREINHALTUNG

### 5.6.1 Rahmenbedingungen

Für Rumänien zeigen die Luftschadstoffemissionen generell eine sinkende Tendenz, insbesondere in den 1990er Jahren. Der wichtigste Grund dafür ist der Einbruch bestimmter Wirtschaftsbranchen. Ähnlich wie in Bulgarien werden auch in Rumänien die Emissionen mit dem wirtschaftlichen Wachstum wieder ansteigen, falls die geplanten Maßnahmen (siehe auch Kapitel „Strategische Ziele“) im Rahmen der internationalen Verpflichtungen nicht umgesetzt werden.



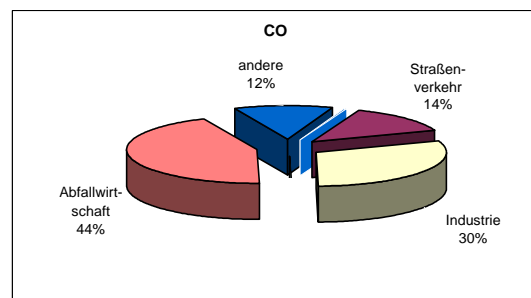
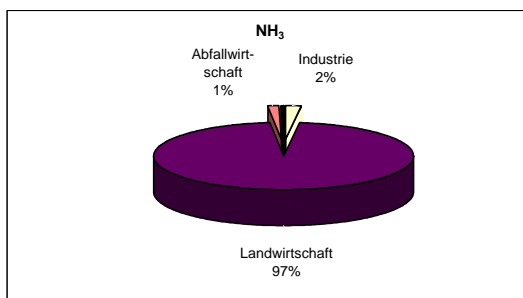
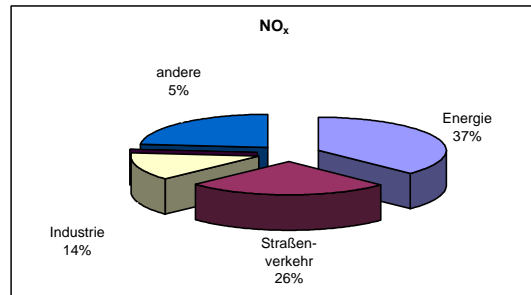
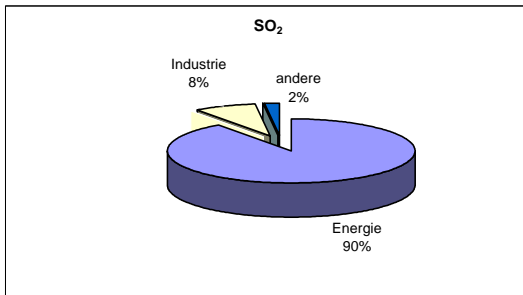
Quellen: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

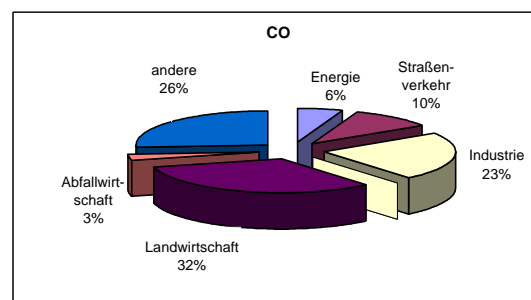
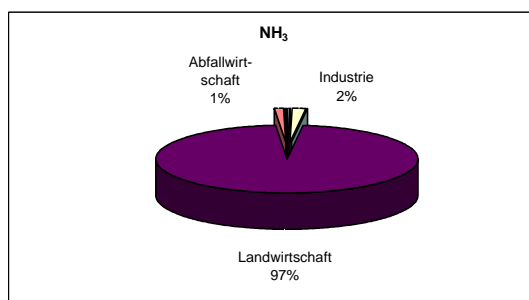
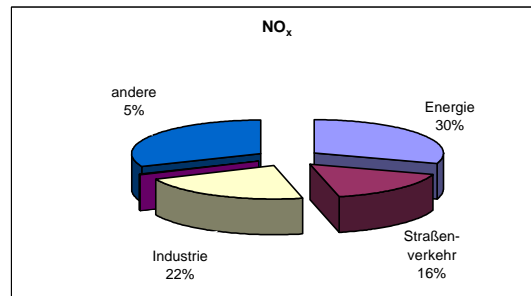
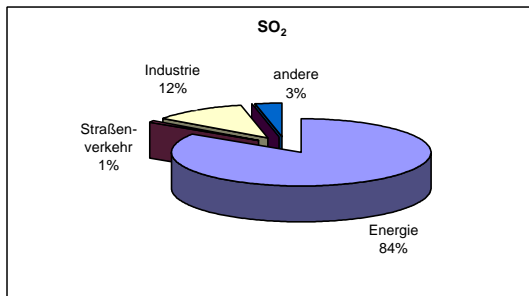
## 5.6.2 Quellen für Luftemissionen

Die Quellen für Luftschadstoffemissionen in Rumänien sind in den nachfolgenden Diagrammen dargestellt.

Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Rumänien (2002)



Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Rumänien (Prognose für 2020)



Quellen: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

Hauptverantwortlich für die SO<sub>2</sub>-Emissionen wird auch in Zukunft der Energiesektor bleiben. Der Anteil der Industrie soll mit dem Aufschwung des Sektors von 8% im Jahr 2002 auf 12% im Jahr 2020 ansteigen.

Die Aufteilung der NH<sub>3</sub>-Emissionen wird bis zum Jahr 2020 unverändert bleiben; der größte Anteil wird auch in Zukunft auf die Landwirtschaft entfallen.

Verglichen mit den Werten aus dem Jahr 2002, wird der Anteil der Industrie an den NO<sub>x</sub>-Emissionen mit der Erholung des Sektors im Jahr 2020 um 8% gestiegen sein, der Anteil des Straßenverkehrs wird sich von 26% (2002) auf 16% (2020) verringern.

Die größten Änderungen im Jahr 2020 werden bei der Aufteilung der CO-Emissionen erwartet. Die Landwirtschaft ist im Jahr 2002 an den CO-Emissionen kaum beteiligt; im Jahr 2020 wird der Sektor für 32% der gesamten CO-Emissionen verantwortlich sein. Der Anteil des Straßenverkehrs wird sich um 4% verringern, ebenso wie jener der Industrie um 7%.

### **5.6.3 Strategische Ziele**

Der National Environmental Action Plan definiert folgende strategische Ziele (inklusive Ziele des Klimaschutzes):

- Entwicklung eines integrierten Monitoring-Systems für die Umwelt (finanziert von PHARE-Mitteln)
- Entwicklung einer Datenbank in Verbindung mit einem Informationssystem für Umwelt
- Verringerung der wichtigsten Schadstoffemissionen (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC, NH<sub>3</sub>)
- Einführung des Verursacherprinzips "Polluter Pays Principle" zur Verringerung der Luftemissionen
- Stabilisierung der THG-Emissionen entsprechend den Anforderungen des Kyoto-Protokolls
- Verringerung der Emissionen bei stark belastenden Prozessen, z.B. im Energiesektor
- Verbesserung der Luftqualität in Städten, welche durch Verkehrsabgase belastet sind.

## 5.7 FINANZIERUNGSTRUMENTE

### 5.7.1 Geschätzte Kosten der Angleichung des Umwelt-Acquis für die wichtigsten Umweltbereiche

Die geschätzten Kosten für die vollständige Umsetzung des EU-Umweltacquis allein für die drei Umweltsektoren Wasser/Abwasser, Abfallwirtschaft und Luftreinhaltung in Rumänien werden auf etwa 30 Mrd. Euro geschätzt. Diese Investitionen sollen in der Umsetzungsperiode 2002–2018, d.h. bis zum Ablauf der letzten Übergangsfrist (Richtlinie zur kommunalen Abwasserbehandlung), getätigt werden.

Die Aufteilung der Investitionen nach Umweltsektoren sowie deren Finanzierung sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst.

<b>Aufteilung der Investitionen auf Umweltsektoren in Rumänien, 2002–2018</b>	
<b>Umweltsektor</b>	<b>Anteil, Mrd. Euro</b>
Wasser/Abwasser	10,10
Abfallwirtschaft	2,70
Luftreinhaltung	12,56 <sup>*)</sup>
IPCC	6,32
<b>Gesamt</b>	<b>31,68</b>

Quelle: Meeting the Environmental Acquis – Cost Estimates for Accession Candidates, World Bank Report, 2002  
<sup>\*)</sup> einschließlich der Kosten für die Anpassung zur Richtlinie 88/609/EWG bzw. 01/80/EG (Emissionen aus großen Verbrennungsanlagen)

Von diesen 31,68 Mrd. Euro entfallen lt. der Mitteilung der rumänischen Regierung (Dezember 2004) allein auf die Periode 2004 – 2018 etwa 28 Mrd. Euro. Die Finanzierungsquellen und ihr Anteil sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

<b>Finanzierung der Umsetzung der EU-Umweltacquis in Rumänien, 2004 – 2018</b>		
<b>Finanzierungsinstrument</b>	<b>Anteil, Mrd. Euro</b>	<b>Anteil, %</b>
Nationales Budget	5,4	19,0
EU-Fonds	9,9	34,4
Private Unternehmen	7,4	25,6
Andere Quellen: Umweltfonds (NEF), internationale Projekte, Darlehen, public-private partnership	4,8	21,0
<b>Gesamt</b>	<b>27,5</b>	<b>100,0</b>

Quelle: Mitteilung der rumänischen Regierung, 2004, <http://www.environmentdaily.com/docs/41210b.doc>

Während die Umsetzung der EU-Bestimmungen für die horizontale Umweltgesetzgebung, den Naturschutz, die nukleare Sicherheit und den Lärmschutz hauptsächlich durch das nationale Budget finanziert werden, beteiligt sich das nationale Budget nur teilweise an den Investitionsmaßnahmen für die Sektoren Abfallwirtschaft (mit 16% der Kosten), Chemikalien (mit 18%) und Wasser/Abwasser (mit 23%). Einen maßgebenden Beitrag in den Sektoren Abfallwirtschaft und Wasser/Abwasser werden die EU-Fonds (PHARE, ISPA, zukünftig auch die Struktur- und Kohäsionsfonds) leisten.

In der Periode 2000–2004 wurden 35 ISPA-Projekte in Rumänien bewilligt (30 im Bereich Wasser/Abwasser und fünf im Bereich Abfallwirtschaft) mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von etwa 878 Mio. Euro. Für sieben dieser Projekte wurden Studien erstellt, ob diese als public – private partnership (PPP) realisiert werden können.

(<http://www.environmentdaily.com/docs/41210b.doc>)

Für die Umsetzung allein der wichtigsten bzw. kostenintensivsten EU-Richtlinien im Umweltbereich wurden für Rumänien zwei Studien bezüglich der voraussichtlichen Kosten durchgeführt:

- Studie "ROM-102 Compliance Cost Estimate" und eine
- Studie der EU-Kommission, GD Umwelt und der Weltbank.

Da beide Studien zu ähnlichen Ergebnissen kommen, wird nachfolgend nur die zweite Studie zitiert. Das wichtigste Ergebnis ist, dass die **Umsetzung allein von sieben EU-Richtlinien etwa die Hälfte der Gesamtinvestitionen im Umweltsektor Rumäniens beanspruchen würde.**

<b>Geschätzte Kosten für die Anpassung an den Umwelt-Acquis für die kostenintensivsten EU-Richtlinien in Rumänien</b>				
<b>Richtlinie</b>	<b>geschätzte Kosten, Mio. Euro</b>			
	<b>Investition</b>	<b>Betrieb</b>	<b>Betrieb ges., diskontiert</b>	<b>Gesamt</b>
Trinkwasser	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten
Behandlung kommunaler Abwässer	4.502	414	k. A.	9.656
Verbrennung gefährlicher Abfälle	191	89	k. A.	1.294
Verbrennung kommunaler Abfälle	64	11	k. A.	207
Große Verbrennungsanlagen – Kraftwerke	961	1	k. A.	975
Große Verbrennungsanlagen – Fernheizwerke	430	1	k. A.	445
SO <sub>x</sub> (unter IPPC)	1.345	2	k. A.	1.369
Deponierung	893	4	k. A.	1.069
<b>Gesamt</b>	<b>8.386</b>	<b>522</b>	<b>k. A.</b>	<b>15.015</b>

\* Annahme: Alle Investitionen werden im Jahr 1 getätigt; Gesamtkosten als Kapitalwert, inklusive Kosten für Betrieb und Wartung, diskontiert mit 5% über einen Investitionszeitraum von 20 Jahren

Quelle: Studie der Europäischen Kommission, GD Umwelt und der Weltbank, zitiert im "National Plan for Approximation of the National Legislation with the EU-Acquis", 2000

## 5.7.2 Finanzierungsinstrumente

In Rumänien sind die folgenden Instrumente für die Finanzierung der Umsetzung der EU-Umweltacquis vorgesehen:

- Nationales Budget: Das "Law on Local Administration", 1999 legt fest, dass die lokalen Verwaltungseinheiten (Gemeinden) allein für die Umweltinfrastruktur verantwortlich sind, und dass vom nationalen Budget Rumäniens dafür keine Mittel zur Verfügung gestellt werden.
- "National Environmental Fund" (NEF): Wurde im Jahr 2000 gegründet und wird durch die lokalen Budgets, durch Umweltabgaben und -strafen finanziert. Es ist noch nicht bekannt, wann der NEF seinen vollen Betrieb aufnehmen wird.
- Lokale Budgets (Gemeinden): Aufgrund der geringen Einnahmen sind die Gemeinden bei der Umsetzung der Umweltinfrastruktur mit finanziellen Schwierigkeiten konfrontiert. Auch die Ko-Finanzierung von EU-geförderten Projekten übersteigt oft die Budgets der Gemeinden. Eine Unterstützung sollen dabei die "Municipal Utilities Development Programmes" (MUDP 1 and 2) darstellen, die von PHARE und von der „Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBRD) finanziert werden. (ISPA 2001)
- Internationale Finanzierungsinstitute: EBRD/Europäische Investitionsbank (EIB): Im Jahr 2000 hat das rumänische Finanzministerium einen Mechanismus für die Bereitstellung von Staatsgarantien geschaffen. Die EBRD/EIB können dabei Ko-Finanzierungen für Umweltprojekte bereitstellen.

## 6. KROATIEN

### 6.1 ÜBERBLICK

Staatsform: Republik  
Landesfläche: 56.542 km<sup>2</sup>  
Bevölkerung: 4.390.751 (Juli 2002)  
Hauptstadt: Zagreb  
Administration: 21 Bezirke  
Nachbarstaaten: Slowenien, Ungarn, Bosnien-Herzegowina, Serbien und Montenegro

Quelle: Kroatisches Büro für Statistik, 2002



Quelle: [http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data\\_id=9854&country=HR](http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data_id=9854&country=HR)

## **6.1.1 Nationale Umwelt- und Energiepolitik**

### **Die wichtigsten Institutionen sind:**

- Ministerium für Umweltschutz und Raumplanung: Entwicklung nationaler Strategien, Luftgüte, Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Naturschutz, etc.
- Wirtschaftsministerium: Energiestrategie und -politik
- Staatliche Wasserbehörde: Wasserwirtschaft, strategische Projektplanung, jährliche Entwicklungspläne, Entwicklung neuer Strategien in der Wasserwirtschaft
- Kroatische teilautonome und teilstaatliche Wassergesellschaft: setzt die Weisungen der Wasserbehörde um, Projektdefinition und -durchführung
- Agentur für Sonderabfälle und Problemstoffe: in Besitz der öffentlichen Hand, setzen Prioritäten in der Abfallpolitik und führen Kontrollen durch, Entwicklung neuer Standards für Sondermüll.

### **Die wichtigsten Dokumente**

Alle wichtigen Dokumente zum Thema Umweltschutz basieren auf dem National Environmental Action Plan (NEPS) und der National Environmental Protection Strategy (NEPS), der Energie- und Umweltschutzziele definiert. Darüber hinaus befinden sich eine Reihe von Dokumenten im Status der Beschlussfassung bzw. in Ausarbeitung.

Ein Überblick über die nationalen Umweltdokumente ist in der nachfolgenden Tabelle "Wichtige Dokumente für die kroatische Umweltpolitik" enthalten.

## **6.1.2 Rahmenbedingungen für die kroatische Umweltpolitik**

Kroatien hat am 21. Februar 2003 um die Aufnahme in die Europäische Union angesucht und gilt seit Juni 2004 offiziell als Beitrittskandidat. Da es bis jetzt noch keine Verhandlungsunterlagen gibt, wurde noch kein Zeitpunkt für die Übernahme der EU-Rechtsordnung im Umweltbereich festgesetzt. Trotzdem hat sich die kroatische Legislative in einer Weise entwickelt, dass sie die wichtigsten Anforderungen der europäischen Gesetzgebung berücksichtigt.

Im Jahr 2001 unterzeichnete Kroatien das "Stabilisation and Association Agreement" (SAA) mit der EU. Der "Implementation Action Plan" befindet sich gerade in Ausarbeitung, seine Schlüsselthemen in punkto Umweltschutz sind im "National Environmental Action Plan" (NEAP) und in der "National Environmental Protection Strategy (NEPS)" umrissen. Der NEAP dient als Basis für Verhandlungen über die Anpassung der kroatischen Umweltstandards im Hinblick auf den EU-Beitritt.



### **6.1.3 Zusammenfassung der Entwicklungen in der Umweltgesetzgebung**

- Umweltschutzgesetz, 1994
- Sektorale Gesetze (nach 1994): Luftgüte, Wasser- und Forstwirtschaft, Naturschutz, Abfall
- 2001: Stabilisation and Association Agreement (SAA) with EU
- 2002: Beschluss der NEPS und NEAP.

Ziel ist es, alle nationalen Gesetze mit der EU-Gesetzgebung in Übereinstimmung zu bringen. (NEAP Summary – Industry Sector Analysis, October 2001).

### **6.1.4 Die wichtigsten Umweltziele Kroatiens**

Nachfolgend sind die wichtigsten Ziele des kroatischen Umweltschutzes in Schlagworten aufgezählt.

#### **Klimaschutz**

- THG-Emissionsreduktion um 5% bis zur Periode 2008–2012, bezogen auf das Basisjahr 1990<sup>3</sup>
- Umstieg auf Erdgas und erneuerbare Energien
- Steigerung der Energieeffizienz; Einsatz energiesparender Technologien in der Industrie
- verstärkte Energienutzung in der Abfallbehandlung.

#### **Energie**

- Verbesserung der Anlagen, Verwendung umweltfreundlicher Technologien zur Emissionsverringern (Luft, Wasser, Boden), Nutzung von Erdgas und Wasserkraft als Hauptenergieträger
- Erhöhung der Energieeffizienz: Umstieg auf neue Technologien
- verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger
- verstärkte Energienutzung in der Abfallbehandlung
- Verringerung der Verluste bei Energieerzeugung und -verteilung
- Einrichtung einer Datenbank über die Umweltverschmutzung
- Entwicklung der notwendigen gesetzlichen Grundlage (energiebezogene Gesetze).

#### **Abfallwirtschaft**

- Erarbeitung angepasster Lösungen für die Küsten- und Karstregionen
- Förderung von Abfallvermeidung und Recycling
- Umsetzung des Deponiekonzeptes "100 Sammelstellen + 20 Zwischenlager + 4 Deponien", da die Deponierung die dominierende Entsorgungstechnologie bleiben wird
- Einführung der Müllverbrennung (kommunaler Abfall und Spitalsabfall)
- Einführung/Erweiterung einer thermischen Nutzung der Abfälle (inkl. Abfälle für die Zementindustrie).

---

<sup>3</sup> In Verhandlung (Auskunft vom Ministry of Environmental Protection and Physical Planning) – siehe auch Kapitel "6.2 Klimaschutz"

### **Wasser/Abwasser**

- Ausarbeitung geeigneter Lösungen für das Drava(Drau)-Becken, wo landwirtschaftliche Abfälle die Grund- und Oberflächengewässer gefährden
- Ausarbeitung geeigneter Abwasserbehandlungskonzepte in den Karst- und Küstenregionen
- Errichtung der prioritären Abwasserkläranlagen (Zagreb und andere dicht besiedelte Gebiete)
- Ausweitung der Wasserversorgungseinrichtungen, um 90% der Bevölkerung versorgen zu können
- Ausweitung und Sicherung der Abwassersammlung und -behandlung auf 10,5 Mio. Einwohner
- Umsetzung aller Hochwasserschutzmaßnahmen (derzeit sind ca. 60% der Anlagen gebaut).

### **Luftreinhaltung**

- kurzfristige Umsetzung von Maßnahmen zur Erreichung der Luftgüteklasse II in den Städten und/oder Kategorie III für Teile der Siedlungsgebiete
- langfristige Umsetzung von Maßnahmen zur Erreichung der Luftgüteklasse II in allen Städten
- die Kategorie I in allen Städten bzw. Siedlungen beizubehalten, in denen im Jahr 1998 diese Luftqualität bestand
- Überprüfung und Ausweitung der Emissions- und Luftqualitätsmonitoringsysteme
- Einführung eines Umweltinformationssystems über die Luftgüteüberwachung als Teil eines Umweltinformationssystems.

## **6.1.5 Kooperationen mit Kroatien im Umwelttechnikbereich**

Die Exportmöglichkeiten im Umweltbereich in Kroatien werden im Detail in der Studie "Exportmöglichkeiten von Unternehmen am Umweltsektor in Kroatien - Studie über die Analyse von Rahmenbedingungen im Wasserversorgungs-, Abwasserentsorgungs- und Abfallbereich zur ökonomischen und sozialen Integration von Regionen in Kroatien" (Jänner 2003) dargelegt. Die Studie wurde von der Kommunalkredit Austria AG durchgeführt und von der Österreichischen Kontrollbank AG beauftragt. Die Arbeit konzentrierte sich auf:

- detaillierte Analyse der Umweltdaten in Kroatien
- gesetzliche Rahmenbedingungen für ausländische Investitionen und Projekte in den Bereichen Wasser, Abwasser und Wassermanagement in Kroatien
- Finanzierungsmöglichkeiten (Kredite und Darlehen) für (ausländische) Unternehmen
- praktische Schritte für die Projektdurchführung.

Die Studie kann bestellt werden bei der  
Österreichische Kontrollbank AG, [www.oekb.co.at](http://www.oekb.co.at)  
Tel.: +43 1 531 27-2824  
Email: [projektanalysen@oekb.at](mailto:projektanalysen@oekb.at)

## 6.1.6 Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Kroatien

nach Bereich und Bedeutung geordnet

Dokument, Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>STRATEGISCHE NATIONALE DOKUMENTE - UMWELT</b>			
Action Plan for European Integration of the Republic of Croatia, 1999	Basis-Definitionen und Erfordernisse, Gesetzgebung	Ministry of European Integration <a href="http://www.mei.hr/default.asp?ru=139&amp;akcija=">http://www.mei.hr/default.asp?ru=139&amp;akcija=</a>	Elektr. Form Englisch
Report on the state of the environment in the Republic of Croatia, 1998	Status quo und Perspektiven im Umweltbereich	<a href="http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=3979">http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=3979</a> Ministry of Environment Protection and Physical Planning	Elektr. Form Englisch
National Environmental Strategy (NES), 2002 (integrated NEAP)	Nationale und sektorale Analyse, Umweltziele; Handlungsbedarf	<a href="http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=3980">http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=3980</a> <a href="http://www.croatia21.hr/home.asp?ru=162">http://www.croatia21.hr/home.asp?ru=162</a> <a href="http://www.mzopu.hr/doc/2.pdf">http://www.mzopu.hr/doc/2.pdf</a>	Elektr. Form Englische Zusammenfassung
National Environmental Action Plan – NEAP, 2002	Bereichsanalyse; Aktionsplan branchenübergreifende Instrumente zur Umsetzung	<a href="http://www.mzopu.hr/default.aspx?ID=4248&amp;Lang=Eng">http://www.mzopu.hr/default.aspx?ID=4248&amp;Lang=Eng</a> Ministry of Environment Protection and Physical Planning	Elektr. Form Englisch
Priority Action Plan - PAP (Envir.), 2002	prioritäre Umweltziele bis 2007	<a href="http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=4236">http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=4236</a> Ministry of Environment Protection and Physical Planning	Elektr. Form Englisch
Regional Development Plan of the Republic of Croatia, 1999	Ziele und Umsetzung in der regionalen Entwicklung	zitiert in NEAP 2002	
Environmental Protection Emergency Plan, 1999	Prioritäten für gefährdete Gebiete (Karst, Küsten)	<a href="http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=3976">http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=3976</a> Ministry of Environment Protection and Physical Planning	Elektr. Form Englisch
Contingency Plan for Accidental Marine Pollution in the Republic of Croatia, 1997	Vorsorgemaßnahmen gegen Meeresverschmutzung durch Unfälle	<a href="http://www.mzopu.hr/doc/plan.htm">http://www.mzopu.hr/doc/plan.htm</a> Ministry of Environment Protection and Physical Planning	Elektr. Form Englisch
<b>NATIONALE DOKUMENTE ZU DEN EINZELNEN UMWELTSEKTOREN</b>			
<b>KLIMASCHUTZ/ENERGIE</b>			
First National Communication of the Republic of Croatia to the UNFCCC, Dec 2001	Nation. Programm für THG-Emissionsreduktion, Kyoto-Mechanismen	<a href="http://unfccc.int/resource/natcom/nctable.html#a1">http://unfccc.int/resource/natcom/nctable.html#a1</a> und <a href="http://www.mzopu.hr/doc/SVEENGLLESKI.PDF">http://www.mzopu.hr/doc/SVEENGLLESKI.PDF</a> Ministry of Environment Protection and Physical Planning	Elektr. Form Englisch
First National Report of the Republic of Croatia on Climate Changes (preparing)	Umsetzung der Maßnahmen des 1 <sup>st</sup> Nat. Com.; capacity building	zitiert in NEAP 2002, in Ausarbeitung	

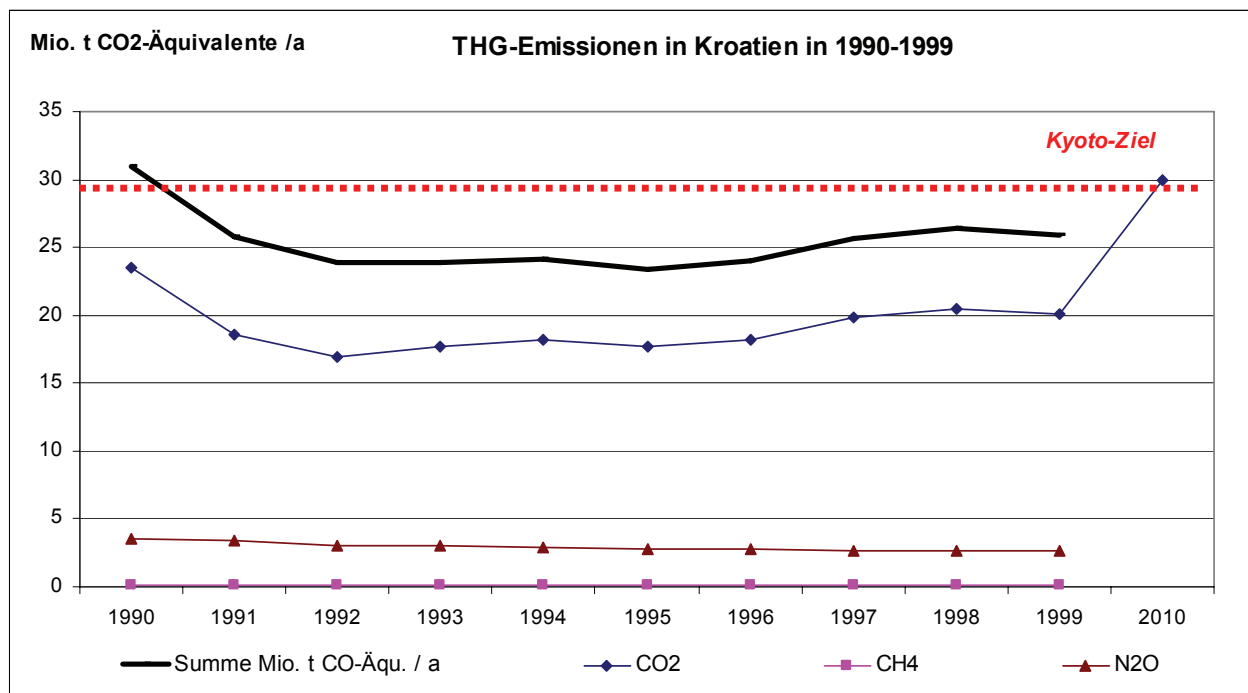
Dokument, Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
Draft Strategy for Energy Sector Development of the Republic of Croatia, 1999	Strategische Ziele und Kosten für den Energiesektor	zitiert in NEAP 2002	
<b>WASSER/ABWASSER</b>			
Water Protection Strategy, 1992	Aktueller Stand und Ziele im Wassersektor	zitiert in NEAP, Ministry of Envir. Prot. & Physical Planning <a href="http://www.mzopu.hr/default.aspx?ID=4248&amp;Lang=Eng">http://www.mzopu.hr/default.aspx?ID=4248&amp;Lang=Eng</a>	
Programme of Mediterranean Pollution Monitoring and Research, 1975	Prävention, Monitoring und Kontrolle für mediterrane Küstenregionen	zitiert in "Report on the State of the Environment in the Republic of Croatia", <a href="http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=3979">http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=3979</a> Ministry of Environment Protection and Physical Planning	
Croatian National Programme of Adriatic Sea Pollution Monitoring	Prävention, Monitoring und Kontrolle für adriatische Küstenregionen	zitiert in "Report on the State of the Environment in the Republic of Croatia", <a href="http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=3979">http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=3979</a> Ministry of Environment Protection and Physical Planning	
<b>FINANZIERUNG VON UMWELTPROJEKTEN</b>			
National Environmental Action Plan – NEAP, 2002	Kostenschätzung und Finanzierungsquellen	<a href="http://www.mzopu.hr/default.aspx?ID=4248&amp;Lang=Eng">http://www.mzopu.hr/default.aspx?ID=4248&amp;Lang=Eng</a> Ministry of Environment Protection and Physical Planning	Elektr. Form Englisch
Priority Action Plan (Environment), 2002	Kostenabschätzung und Finanzierungsquellen für prioritäre Maßnahmen bis 2007	<a href="http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=4236">http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=4236</a> Ministry of Environment Protection and Physical Planning	Elektr. Form Englisch

## 6.2 KLIMASCHUTZ

### 6.2.1 Ziele zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls

In den Bestimmungen des Kyoto-Protokolls hat die Republik Kroatien<sup>4</sup> sich verpflichtet,

- die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2000 unter dem Level von 1990 zu halten und
- die nationalen THG-Emissionen bis zur Periode 2008–2012 um 5% zu verringern, bezogen auf das Basisjahr (voraussichtlich das Jahr 1990 – als Alternative bietet sich jedes Jahr zwischen 1985 und 1990 an)<sup>5</sup>:



Emissionen, Mio. t CO <sub>2</sub> - Äquivalente	1990	1992	1994	1996	1998	1999	2010
CO <sub>2</sub>	24	17	18	18	20	20	30
CH <sub>4</sub>	3	3	3	3	3	3	-
N <sub>2</sub> O	4	4	3	3	3	3	-
Summe t CO <sub>2</sub> -Äquiv./a	31	24	24	24	26	26	-

Quelle: emep database, <http://www.emep.int/areas/index.html>

Grafik: ÖGUT

<sup>4</sup> Kroatien hat das Kyoto-Protokoll zwar unterschrieben, aber noch nicht ratifiziert.

<sup>5</sup> Das Basisjahr für Kroatien wurde noch nicht endgültig festgelegt, da in dieser Periode Energie verbraucht wurde, die außerhalb des derzeitigen Territoriums erzeugt wurde und diese Mengen noch nicht in den Berechnungen berücksichtigt wurden. Quelle: NEAP 2002– Kapitel 4.1.2.2

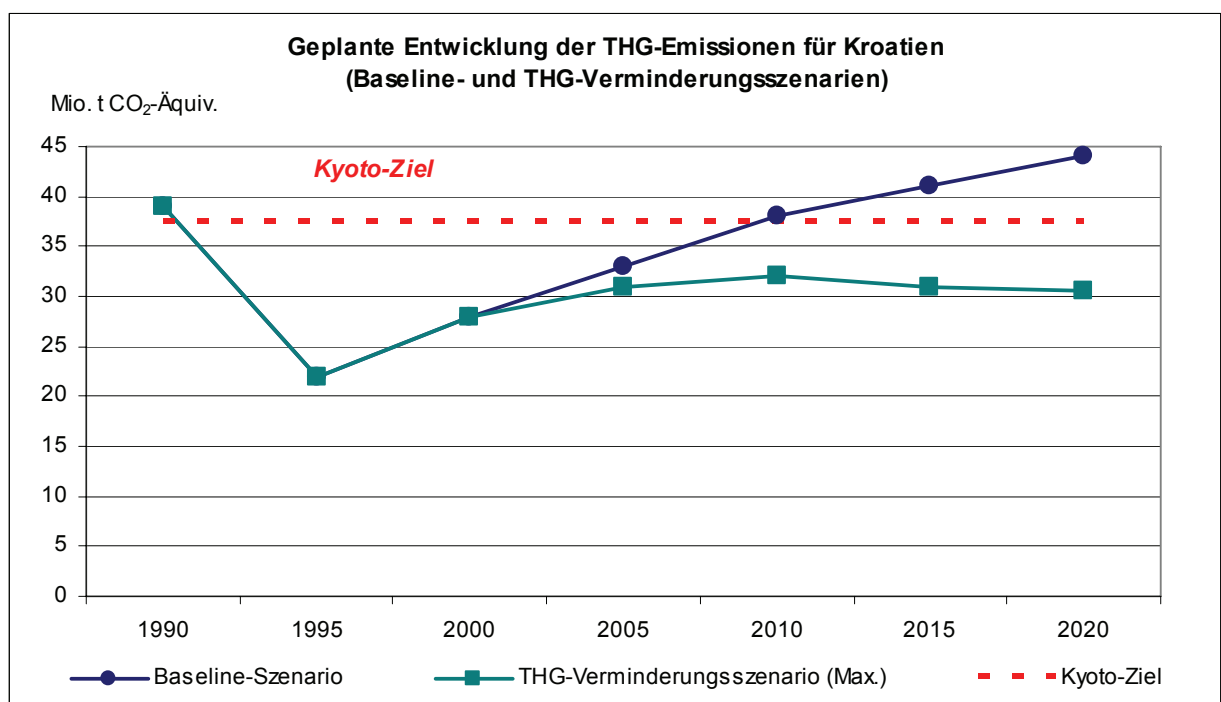
## 6.2.2 First National Communication on Climate Change to the UN Framework on Climate Change Convention

### Überblick

Kroatien reichte die „First National Communication“ an die UNFCCC im Februar 2002 ein. Für die Einschätzung der Baseline und die Emissions-Verminderungsszenarien wurden IPCC-Methoden angewandt. Die „First National Communication“ ist das erste nationale Dokument, das quantitative Ziele beziehungsweise Methoden zur THG-Reduktion anspricht, ebenso wie die Notwendigkeit, ein nationales Programm zur Herabsetzung des Klimawandels einzurichten.

Die Emissionen werden für die folgenden zwei Szenarien abgeschätzt:

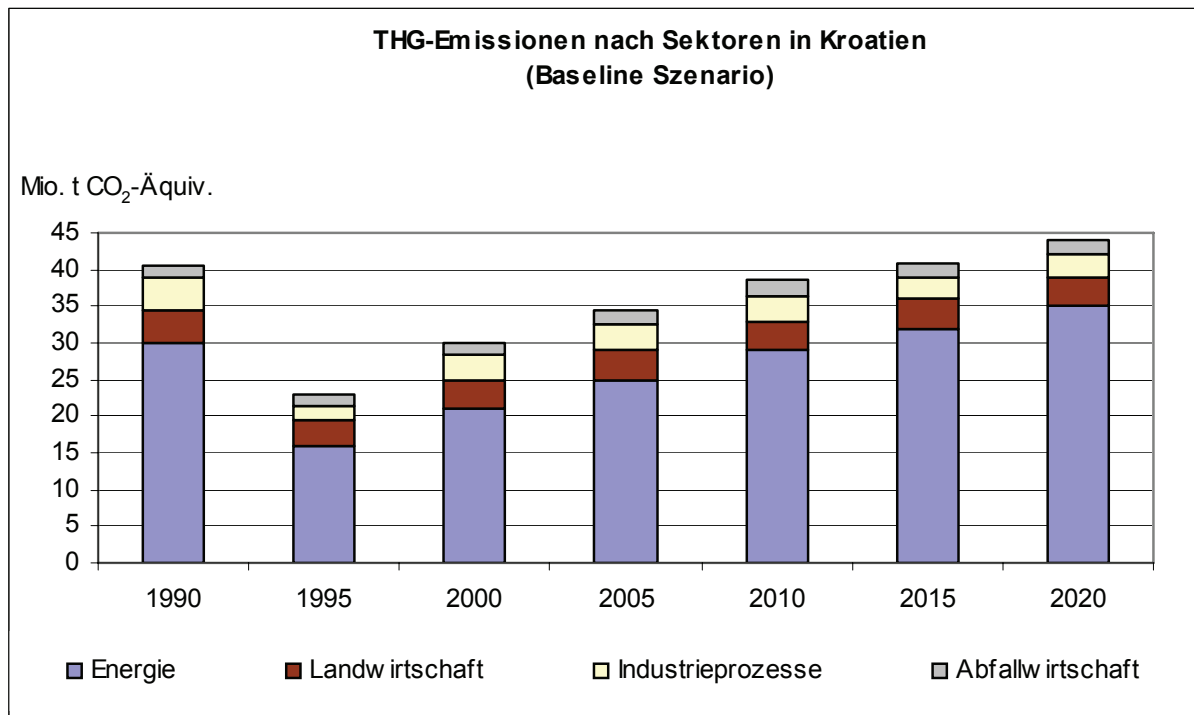
- Referenz- oder Basis-Szenario („business-as-usual“): Neue Technologien werden erst langsam eingesetzt; der Staat ergreift keine Maßnahmen.
- Verbesserungsszenario: Umsetzung von insgesamt 39 Maßnahmen, die für geeignet erachtet wurden, um in allen Emissionsbereichen Reduktionen herbeizuführen. Das Basiskriterium für die Auswahl der wichtigsten Aktivitäten, Methoden und Verbesserungsinstrumente war die Kosteneffizienz für die jeweilige Maßnahme (niedrigere Kosten pro Einheit vermiedener Emission). Das Szenario besteht aus einer Kombination dieser Methoden.



Quelle: 1<sup>st</sup> National Communication, 2002

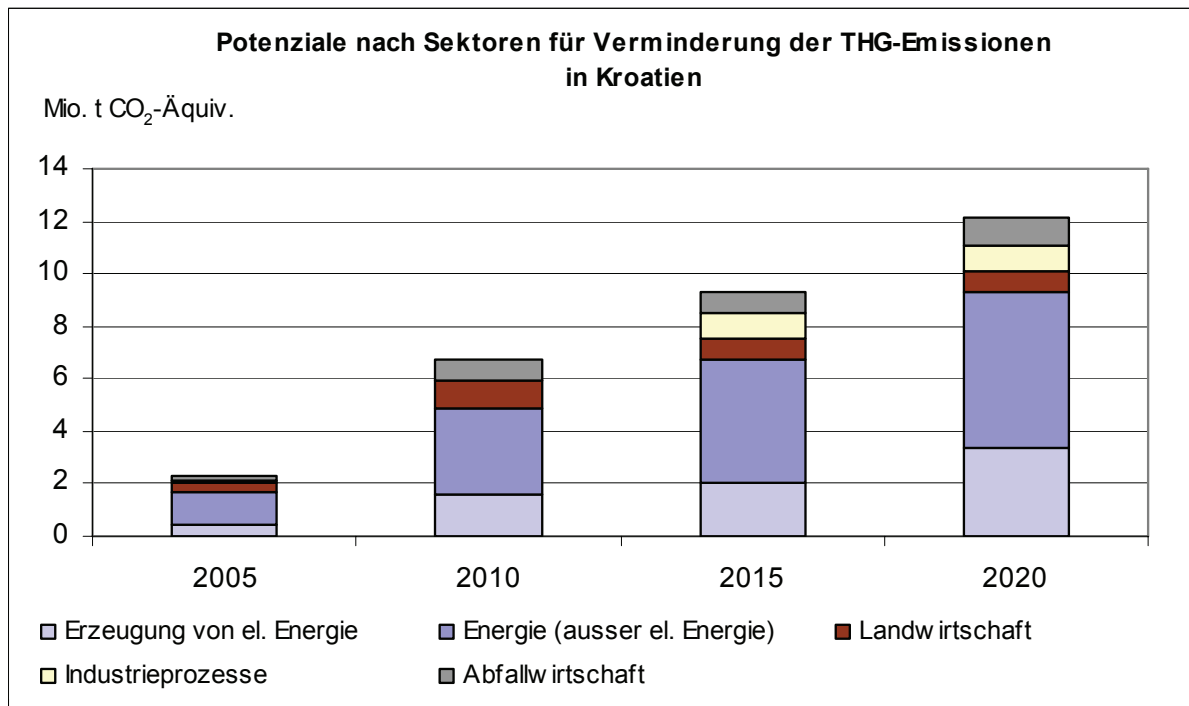
Grafik: ÖGUT

Eine Reduktion der Emissionen um 20% bezogen auf das Basisszenario würde dem Einsatz nahezu aller empfohlenen Maßnahmen entsprechen und würde 120 Mio. Euro bis zum Jahr 2010 kosten. Dafür müsste in Zukunft ein „Climate Capacity Building Programme“ (KLIMAKap), zusammen mit einem Umsetzungskonzept entwickelt werden. Die Investitionen allein für den Aufbau dieses KLIMAKap-Programms werden auf 1,5 bis 3 Mio. Euro bis zum Jahr 2005 geschätzt, zuzüglich der Kosten für externe und Regierungsexperten.



Quelle: 1<sup>st</sup> National Communication, 2002

Grafik: ÖGUT



alle Potentiale sind auf das Baseline-Szenario bezogen

Quelle: 1<sup>st</sup> National Communication, 2002

Grafik: ÖGUT

### **Finanzierungsquellen**

- Nationales Budget, THG-Emissionssteuer, kommerzielle Bankkredite, internationale finanzielle und technische Hilfe.

### **Die ersten wichtigsten Schritte zur Verringerung der THG-Emissionen**

- Etablierung eines Finanzierungsmechanismus durch die Emissionssteuer (in Verbindung mit der Schaffung eines Umweltschutz- und Energieeffizienzfonds)
- Umsetzung des Klimaschutzprogramms in den jeweiligen politischen Entscheidungen.

### **Sektorale Maßnahmen**

- Die wichtigsten Maßnahmen betreffen den Umstieg auf andere Energieträger (fuel switch), die verstärkte Energieeffizienz, den Einsatz erneuerbarer Energieträger sowie die Energienutzung in der Abfallwirtschaft.

Die entsprechenden Instrumente sind in der nachstehenden Tabelle angeführt:



<b>Sektorale Maßnahmen zur Herabsetzung der THG-Emissionen in Kroatien</b>			
	<b>Instrument</b>	<b>Sektor</b>	<b>Umsetzung</b>
1	Einführung eines funktionierenden Energiemarktes	Energie	Reform des Energiesektors
2	CO <sub>2</sub> -Emissionsabgaben	Energie	Abgaben für Kohlenstoffgehalt in fossilen Treibstoffen
3	Gebühren für Treibhausgasemissionen sowie für Produkte und Rohstoffe, die THG-Emissionen verursachen	Industrie	Abgaben für Emissionen, Mengen an Produkten und Rohstoffen
4	Förderungen für erneuerbare Energien	Energie	Geförderte Kredite, Förderung der Wettbewerbsfähigkeit, Import-/Steuererleichterungen
5	Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen	Industrie	Geförderte Kredite, Import- und Steuererleichterungen
6	Eco-labeling u. Verkauf von "green energy" aus erneuerbaren Energien	Energie	"green energy" Zertifizierung
7	Initiativen zur umweltfreundlichen Produktion und Einführung von Umweltmanagementsystemen	Energie, Industrie	Geförderte Kredite, Import- und Steuererleichterungen, Produktpreispolitik
8	Erstellen von Zielwerten für die einzelnen Sektoren und Quellen	Energie, Industrie, Abfallwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft	"Burden sharing" basierend auf Wirtschaftlichkeit und Kosten-Nutzen-Analysen unter Berücksichtigung der Ausgangslage beim Anteil der erneuerbaren Energien
9	Aufbau eines lokalen Marktes für Treibhausgase	Alle Sektoren	Erstellung eines Grobkonzeptes, Handelsbedingungen und Emissions-Bestandsaufnahme
10	Festlegung der Bedingungen für Joint Implementation Projekte und internationalen Handel	Energie, Industrie, Abfallwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft	Erstellung eines Grobkonzeptes, Handelsbedingungen und Emissions-Bestandsaufnahme
11	Freiwillige Vereinbarungen	Elektrizitätswirtschaft, Landwirtschaft	Aufbau von Partnerschaften bei der Erstellung von Zielen und bei der Umsetzung der Maßnahmen
12	Förderung der nachhaltigen integrierten Planung auf allen Ebenen, Umsetzung der Agenda 21 Prinzipien	Alle Sektoren, lokale Verwaltungen	Einführung der Verpflichtung zur Strategischen Umweltverträglichkeitsprüfung, nationales und lokales Agenda 21-Programm

<b>Sektorale Maßnahmen zur Herabsetzung der THG-Emissionen in Kroatien</b>			
	<b>Instrument</b>	<b>Sektor</b>	<b>Umsetzung</b>
13	Bildung, Information, Öffentlichkeitsarbeit	Alle Sektoren	Bildung und Öffentlichkeitsarbeit, Zugang zu Informationen über Technologien
14	Förderung von Demonstrations- und Pilotprojekten und -programmen	Alle Sektoren	Abbau von Barrieren, Förderungen, Kofinanzierung
15	Förderung von Forschung und Entwicklung neuer Technologien	Alle Sektoren	Förderungen, Kofinanzierung, Technologietransfer
16	Förderung der Inlandsproduktion von klimafreundlichen Technologien	Alle Sektoren	Förderungen, Kredite, Information, Vernetzung der Akteure
17	Festlegung der Bedingungen für die Abfallverbrennung und für die Deponierung	Abfallwirtschaft	Bestimmungen für Projekte zur Energiegewinnung aus Abfall
18	Definierung einer nachhaltigen Entwicklung in der Landwirtschaft	Landwirtschaft	Entwicklung eines Strategie- und Umsetzungsplanes
19	Regelung der Anwendung von organischem u. mineral. Dünger	Landwirtschaft	Gesetzliche Bestimmungen
20	Förderung der Aufforstung sowie von Projekten im Bereich Energie und Forstwirtschaft	Forstwirtschaft	Kofinanzierung, Demonstrationsprojekte und -programme

Quelle: 1<sup>st</sup> National Communication, 2002

### **Maßnahmen im Energiebereich**

Die wichtigsten Maßnahmen im Energiebereich sind der verstärkte Einsatz von Erdgas („Gas Szenario“), die Nutzung der Biomasse, längerfristig auch die Nutzung der Solarenergie und der Maßnahmen im Verkehrssektor.

<b>THG-Emissions-Verminderungsmaßnahmen im Energiebereich in Kroatien</b>			
<b>Maßnahmen</b>	<b>Mögliche politische Instrumente</b>	<b>Verringerungspotential an CO<sub>2</sub> (kt)</b>	
		<b>2010</b>	<b>2020</b>
<b>Elektrizitätserzeugung</b>			
“Gas scenario“	- CO <sub>2</sub> -Emissionsabgabe	1135,5	2666,9
Einsparungen beim Energieverteilung und bei der Verteilung	- Regelung von Emissionskontingenten - technische Richtlinien und Standards	47,4	56,3
Windkraftanlagen	- Anreize für erneuerbare Energien - “eco-labeling” und freiwill. Vereinbarun- gen	126,6	219,0
Kleinwasserkraftwerke	- Vereinfachung behördlicher Genehmig- ung - Öffentlichkeitsarbeit	117,4	101,6
Biomassennutzung in Kraft-Wärme- Kopplung	- Vereinfachung behördlicher Genehmig- ung - Öffentlichkeitsarbeit	251,8	431,4
<b>Industrie</b>			
Kraftfahrzeugsbestimmungen	- CO <sub>2</sub> -Emissionsabgabe	186,3	309,1
Kraft-Wärme-Kopplung	- angemessene Brennstoffpreise	163,4	549,7
Effizienzsteigerung bei Erzeugung von Niedertemperatur-Wärme	- Förderung von Einführungsmaßnahmen - Freiwillige Vereinbarungen	97,7	81,4
Effizienzsteigerung bei Erzeugung von Hochtemperatur-Wärme	- Regelung der Emissionskontingente für jeden Sektor	87,3	75,9
<b>Verkehr</b>			
Maßnahmen im Personenverkehr zwi- schen den Ballungsräumen	- CO <sub>2</sub> -Emissionsabgabe - Verkehrsplanung und -regulierung	39,4	117,4
Maßnahmen im städtischen Personen- nahverkehr	- Anreize für Verbesserungen im öffentli- chen Verkehr	0,0	96,5
Maßnahmen im Güterverkehr	- Subventionen der Biodieselproduktion	0,0	569,6
Verstärkter Einsatz von Biodiesel und Wasserstoff	- Lokale Agenda 21 – Öffentlichkeitsarbeit	99,2	326,0

<b>THG-Emissions-Verminderungsmaßnahmen im Energiebereich in Kroatien</b>			
<b>Maßnahmen</b>	<b>Mögliche politische Instrumente</b>	<b>Verringerungspotential an CO<sub>2</sub> (kt)</b>	
		<b>2010</b>	<b>2020</b>
<b>Dienstleistung</b>			
Einsparung von elektrischer Energie im Nicht-Wärmebereich	- EVU-Anreize - angemessene Strompreise - Öffentlichkeitsarbeit	25,1	42,9
Energieträgerwechsel (Erdgas, -öl)	- CO <sub>2</sub> -Emissionsabgabe - Anreiz zum Umstieg auf Erdgas	2,3	0,0
Verstärkte Nutzung von Solarenergie	- Anreize zur Technologieeinführung	79,1	137,7
Verstärkte Nutzung von Geothermie	- Informationsbereitstellung und Öffentlichkeitsarbeit - Aufbau einer Inlandsproduktion	17,1	28,2
Verstärkter Einsatz von Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung	- angemessene Brennstoffpreise - CO <sub>2</sub> -Emissionsabgabe - Regelung der Netzanschlüsse - Investitionsanreize	70,3	147,5
Verbesserung der thermischen Isolierung	- finanzielle Anreize - Vorschriften und Standards	441,6	637,2
<b>Wohngebäude</b>			
Verstärkte Nutzung von Solarenergie	- Anreiz für Technologieeinführung - Informationsverfügbarkeit und Öffentlichkeitsarbeit	196,4	527,6
Einsparung von elektrischer Energie im Nicht-Wärmebereich	- Anreiz für Einbeziehung der ESCO Unternehmen - Realistische Preispolitik - Öffentlichkeitsarbeit	482,2	0,0
Verstärkter Einsatz von Fernwärme	- Energieplanung - Realistische Preispolitik	146,6	332,8
Verbesserung der thermischen Isolierung	- Finanzieller Anreiz - Verordnungen und Standards	401,9	803,2
Wärmeerzeugung aus Biomasse (Kraft-Wärme-Kopplung und Heizwerke)	- CO <sub>2</sub> -Emissionssteuer - Subventionen für erneuerbare Energien	698,6	1353,6
<b>Gesamtes Potential</b>		<b>4913,2</b>	<b>9611,5</b>

Quelle: 1<sup>st</sup> National Communication, 2002

### **Maßnahmen in der Industrie**

- Ammoniakproduktion: derzeit keine Methoden um die THG-Emissionen zu senken
- Salpetersäureproduktion: Anwendung von nichtselektiver katalytischer Reduktion für N<sub>2</sub>O; Kosten: 1 Euro/t CO<sub>2</sub>-Äquiv. Die zu erwartenden THG-Reduktionen können nach genauer Messung der aktuellen Werte abgeschätzt werden.
- Zementproduktion: zwei Gruppen von Maßnahmen
  - o energiebezogene Maßnahmen: (Steigerung der Energieeffizienz, Energieträgerwechsel, Abfall aus fossilen Rohstoffen als alternativer Brennstoff (alte Autoreifen, Kunststoff, Altöl))
  - o prozessbezogene Methoden: Minderung des Klinkergehalts im Zement, Ersatz durch andere Zuschlagsstoffe, Entfernung des CO<sub>2</sub> aus dem Abgas.

Derzeit gibt es in Kroatien noch keine Instrumente zur Regulierung der THG-Emissionen aus der Zementindustrie. Ein schrittweiser Umstieg auf Energieträger mit niedrigerem Kohlenstoffgehalt ist stark mit den vorherrschenden Brennstoffpreisen verknüpft. Diese Maßnahmen könnten ca. 270 kt CO<sub>2</sub>-Äquiv. verringern.

Die Verwendung von Abfällen aus fossilen Rohstoffen als Brennstoff in der Zementindustrie wurde noch nicht berücksichtigt, da es bis jetzt nur unzureichende Daten über die kosteneffizient zu verwendenden Abfallstoffe gibt.

### **Maßnahmen in der Abfallwirtschaft**

Zusätzlich zu den Methoden des Basisszenarios (Abfallvermeidung, Recycling) sind noch weitere Maßnahmen zur CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion, wie die Energiegewinnung aus Abfall (Abfallverbrennung, Mitverbrennung von Abfall und Pyrolyse), möglich. Drei Szenarien mit unterschiedlichem Anteil an thermischer Abfallbehandlung („mini-thermal“, „midi-thermal“, „maxi-thermal“) und Reduktion der Emissionen für das Jahr 2010 und 2020 werden in Betracht gezogen. Die größte CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion würde unter den zwei „maxi-thermal“-Szenarien erfolgen:

- „maxi-thermal“-Szenario 2010: Dieses Szenario sieht vor, dass bis zum Jahr 2010 die Hälfte (0,76 Mio. t/a) der zu deponierenden Abfälle in Kroatien thermisch behandelt wird. Dies würde zu einer CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion von 0,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten/Jahr führen, was einer Einsparung von 64% der CH<sub>4</sub>-Emissionen aus den Deponien entsprechen würde.
- „maxi-thermal“-Szenario 2020: Bei diesem Szenario werden bis zum Jahr 2020 alle zu deponierenden Abfälle (1,67 Mio. t/a) in Kroatien thermisch behandelt. Dies würde eine Reduktion aller CH<sub>4</sub>-Emissionen aus den Deponien (1,1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Jahr) bewirken.

<b>CH<sub>4</sub>-Reduktionspotenzial durch thermische Abfallbehandlung (Verbrennung, Mitverbrennung, Pyrolyse) in Kroatien</b>			
<b>Bis zum Jahr 2010</b>			
<b>Szenario</b>	<b>Anteil thermisch behandelter Abfälle an den zu deponierenden Abfällen</b>		<b>CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion, Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/a</b>
	in %	in Mio. t/a	
„mini-thermal“	20%	0,31	0,28
„midi-thermal“	35%	0,51	0,47
„maxi-thermal“	50%	0,76	0,70
<b>Bis zum Jahr 2020</b>			
<b>Szenario</b>	<b>Anteil thermisch behandelter Abfälle, % der zu deponierenden Abfällen</b>		<b>CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion, Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/a</b>
	in %	in Mio. t/a	
„mini-thermal“	40%	0,67	0,44
„midi-thermal“	70%	1,17	0,77
„maxi-thermal“	100%	1,67	1,1

Quelle: 1<sup>st</sup> National Communication of the Republic of Croatia to the UNFCCC, 2002

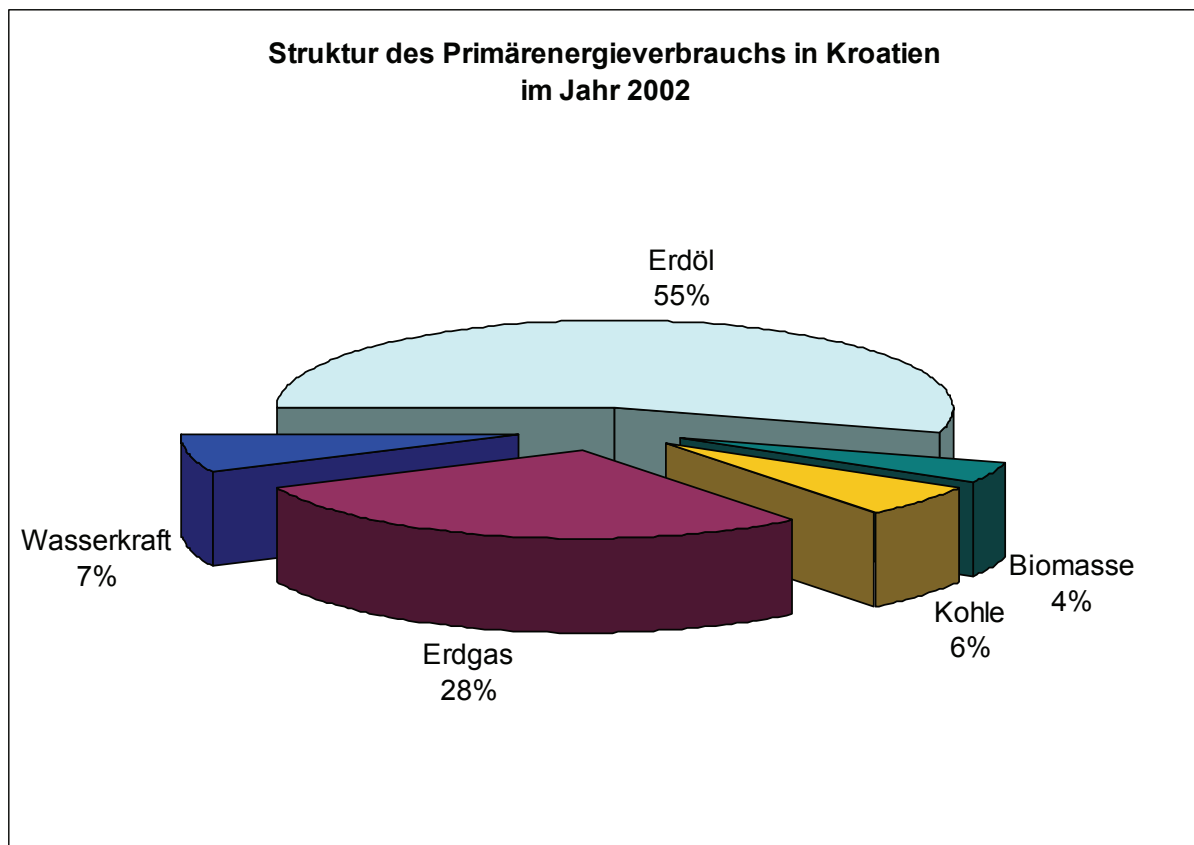
Eine Umsetzung des „maxi-thermal“-Szenarios in Kroatien ist aus derzeitiger Sicht allerdings nicht wahrscheinlich. Realistischer erscheinen die Szenarien „mini-thermal“ und „midi-thermal“, welche einen Anteil von 20-35% thermisch behandelten Abfällen (2010) bzw. 40-70% thermisch behandelten Abfällen (2020) anstreben.

Die Kostenschätzungen für die drei Reduktionsszenarien zur CH<sub>4</sub>-Emissionsverminderung aus den Deponien in Kroatien liegen bei 11–18 Euro/t CO<sub>2</sub>. Berücksichtigt man bei der thermischen Nutzung des Abfalls auch die Reduktion an fossilen Brennstoffen, so sinken die Kosten auf 7–11 Euro/t CO<sub>2</sub>.

## 6.3 ENERGIE

### 6.3.1 Rahmenbedingungen

Die Energieversorgung Kroatiens erfolgt hauptsächlich durch Erdgas und Erdöl. Die nachfolgende Grafik zeigt die Struktur der Primärenergie in Kroatien im Jahr 2002. Der Primärenergieverbrauch Kroatiens wird für das Jahr 2005 auf etwa 272.400 TJ geschätzt (World Energy Council, 2005, [http://www.worldenergy.org/wec-geis/publications/default/tech\\_papers/17th\\_congress/2\\_3\\_26.asp](http://www.worldenergy.org/wec-geis/publications/default/tech_papers/17th_congress/2_3_26.asp)).

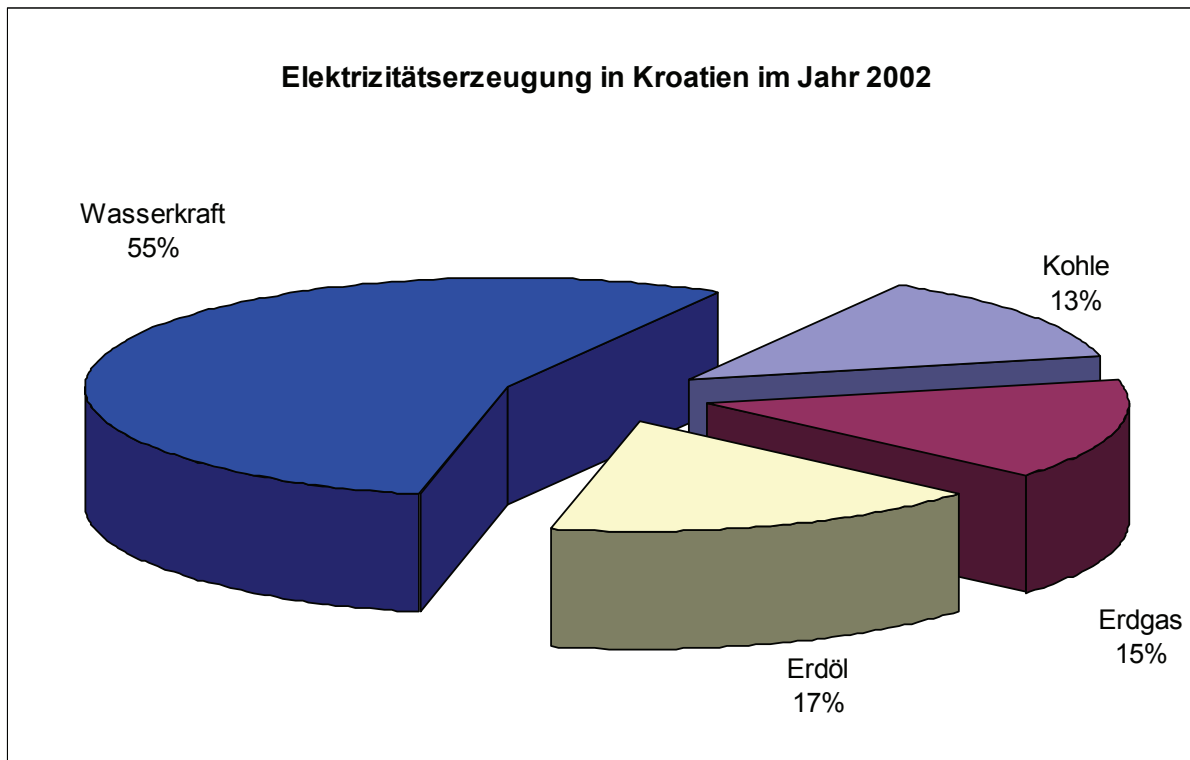


Quelle: Österreichische Energieagentur, 2005 <http://www.eva.ac.at/enercee/hr/energysupply.htm> Grafik: ÖGUT

Die Haushalte Kroatiens weisen ähnlich wie die Länder in Mittel- und Osteuropa vergleichsweise geringe Energieeffizienz und damit eine hohe Energieintensität auf.

### 6.3.2 Elektrizität

Für die Elektrizitätserzeugung, die -verteilung und den Handel ist in Kroatien die staatliche Gesellschaft Hrvatska elektroprivreda (Croatian Electric Power Industry, [www.hep.hr](http://www.hep.hr)) verantwortlich. Zur Stromerzeugung sind Kraftwerkskapazitäten von ca. 4.800 MW installiert, die insgesamt etwa 12 TWh elektrische Energie erzeugen. Kroatien betreibt das Atomkraftwerk Krsko zusammen mit Slowenien mit einem Anteil von 675 MW, aber seit 2001 wird lt. Angaben des kroatischen Wirtschaftsministeriums ([www.enerCEE.net](http://www.enerCEE.net)) keine Atomenergie in Kroatien mehr genutzt. In der nachfolgenden Grafik ist die Struktur der Elektrizitätserzeugung Kroatiens im Jahr 2002 dargestellt.



Quelle: Österreichische Energieagentur, 2005 <http://www.eva.ac.at/enercee/hr/supplybycarrier.htm> Grafik: ÖGUT

Nach dem Jahr 2005 wird in allen Sektoren, insbesondere im Dienstleistungs- und Haushaltsbereich ein deutlicher Anstieg des Strombedarfes erwartet. Neben dem kürzlich in Betrieb genommenen Kohlekraftwerk Plomin II<sup>6</sup> ist bis zum Jahr 2010 die Errichtung eines 190 MW Gaskraftwerkes mit Kraft-Wärme-Kopplung geplant. Darüber hinaus sind 600 MW Gaskraftwerkskapazitäten und 80 MW zusätzliche Wasserkraftwerke vorgesehen.

### 6.3.3 Erneuerbare Energie

Kroatien plant eine wesentliche Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2030. Während im Jahr 2000 etwa 75.000 TJ Energie aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt wurden, soll dieser Anteil auf etwa 100.000 TJ (mini-Szenario), 130.000 TJ (mittleres Szenario) oder 160.000 TJ (ökologisches Szenario) im Jahr 2030 erhöht werden.

Kroatien hat 4 große Wasserkraftwerke, an der slowenisch-ungarischen Grenze (WKW Varazdin) und an der adriatischen Küste (WKW Senj, Obrava und Zakucac). Das WKW Zakucac ist das größte, mit einer installierten Leistung von 486 MW. Weiters besteht im Land ein Klein-Wasserkraftpotential von 177 MW.

Die installierte Leistung für die Energieerzeugung aus Biomasse in Kroatien beträgt 7 MW<sub>th</sub> (2000), davon 1 MW<sub>th</sub> als Anlagen für feste landwirtschaftliche Abfälle, 3 MW<sub>th</sub> für flüssige landwirtschaftliche Abfälle und 1 MW<sub>th</sub> für kommunale Bioabfälle.

<sup>6</sup> Das kroatische Parlament hat ein Moratorium zum Neubau von Kohle- und Nuklearkraftwerke beschlossen, das bis zum Jahr 2010 gilt.



Die gesamte installierte Leistung zur Nutzung geothermischer Energie beträgt 36,7 MW<sub>th</sub> (2000). Das Gesamtpotential wird auf 839 MW<sub>th</sub> geschätzt.

Die installierte Leistung zur Nutzung von Solarenergie liegt bei etwa 6 MW<sub>th</sub> (2000). Das Gesamtpotential für Solarenergie wird auf 100 PJ geschätzt.

(<http://www.eva.ac.at/enercee/hr/supplybycarrier.htm>)

Der erste Windkraftpark in Kroatien wurde im Februar 2005 (<http://www.actualno.com/news.php?id=12939>) auf der Pag Insel in Betrieb genommen. Das kroatisch-deutsche Unternehmen Adria Wind hat 7 Windturbinen mit insgesamt 5,9 MW Leistung installiert. Die Finanzierung der Kosten von 6,5 Mio. Euro erfolgte durch die Hypo-Alpe-Adria Bank. Die jährliche Elektrizitätserzeugung wird etwa 15 Mio. kWh/Jahr betragen. Adria Wind plant zwei weitere Windkraftparks auf der Pag Insel, mit einer Leistung von 17 MW, welche ebenfalls im Jahr 2005 in Betrieb genommen werden sollen (<http://www.actualno.com/news.php?id=12939>), und einen dritten Windkraftpark in der Nähe von Dubrovnik mit 52,5 MW Leistung (enerCEE Newsletter, 2004; <http://www.adriawindpower.hr>).

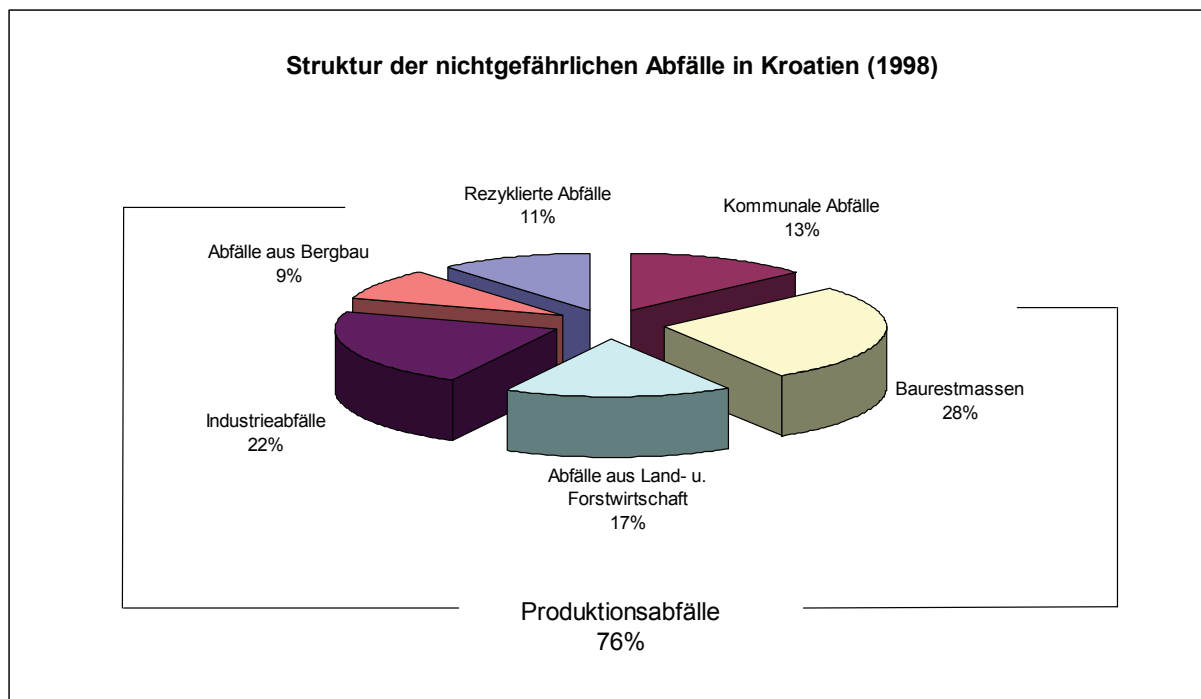
### **6.3.4 Ziele des kroatischen Energiesektors**

- Reduktion der Emissionen in Luft, Wasser und Boden
- Erhöhung der Energieeffizienz: Austausch veralteter Technologien und Kraftwerke
- Entwicklung der benötigten gesetzlichen Grundlagen
- Entwicklung des nationalen Energiemarktes
- verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und umweltfreundlicher Technologien
- Einrichtung einer Datenbank über die aktuelle Umweltverschmutzung
- Verminderung der Verluste in der Energieerzeugung und -verteilung
- thermische Nutzung von Abfällen aus fossilen Rohstoffen (Autoreifen, Kunststoff).

## 6.4 ABFALLWIRTSCHAFT

### 6.4.1 Rahmenbedingungen

Die Abfallmenge in Kroatien wird dominiert von Produktionsabfällen. Da es nur wenig Schwerindustrie in Kroatien gibt, macht der Industrieabfall eine deutlich geringere Menge aus, als in anderen SOE-Staaten. Der Großteil des Abfalls in Kroatien wird auf Deponien gelagert, die jedoch nur in seltensten Fällen den EU-Standards entsprechen.



Quelle: NEAP, 2002

Grafik: ÖGUT

Die Zuständigkeit im Bereich der Abfallwirtschaft ist in Kroatien nach Abfallklassen aufgeteilt. Am Betrieb von umweltrelevanten Versorgungseinrichtungen können auch private Unternehmen beteiligt sein.

<b>Zuständigkeit im Bereich der Abfallwirtschaft in Kroatien</b>	
<b>Abfalltyp</b>	<b>Zuständig für Abfallmanagement</b>
Hausmüll/kommunale Abfälle	Gemeindeverwaltung
Gewerbe- und Industrieabfälle	Bezirksverwaltung
Gefährliche Abfälle	Republik Kroatien

Quelle: Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik/Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Mag. Peter Solt, DLA Weiß-Thessbach Rechtsanwälte

### **Abfallaufkommen und -sammlung**

Die organisierte kommunale Abfallsammlung umfasst 80% der Bevölkerung (Stand 2000). Die jährlich anfallende Menge an nicht-gefährlichen Abfällen beträgt 9 Mio. t (1998). Die zukünftige Entwicklung der kommunalen Abfälle ist schwierig einzuschätzen, da sich infolge des Krieges die demografische und wirtschaftliche Situation signifikant verändert haben und die behördlichen Daten und Konzepte noch nicht dementsprechend angepasst sind. Grobe Schätzungen ergeben einen Anstieg der Abfallmenge um 2%/a und eine Tarifierhöhung um 4%/a für jene Bürger, die in ein Abfallsammel- und -transportsystem zugeordnet sind.

Ein spezielles Problem des Landes sind die Abfälle aus der Tourismusbranche. Es handelt sich dabei zwar nur um 1,7% der jährlichen landesweiten Abfallmenge, allerdings fällt diese in nur zwei bis drei Monaten des Jahres in vergleichsweise kleinen Gebieten an.

Der Anfall an gefährlichen Abfällen beträgt 0,2 Mio. t/a, was etwa 2% des gesamten Abfallaufkommens ausmacht.

Produktionsabfälle werden in den meisten Fällen von den Erzeugern selbst gesammelt, zu einem geringen Teil von speziellen Entsorgungsunternehmen.

### **Abfallbehandlung**

In Kroatien bestehen mehrere tausend Abfalldeponien, von denen nur 126 offiziell sind. Nur neun Deponien haben eine Betriebsgenehmigung, entsprechen aber nicht den EU-Standards. Die Anzahl der „wilden“ Deponien im Land sind nicht beziffert, Schätzungen gehen von 1.000 bis 3.000 „wilden“ Deponien aus. Nur etwa 50% der nicht-gefährlichen Abfälle werden getrennt und/oder auf genehmigte Deponien gelagert. In Kroatien besteht derzeit noch keine genehmigte Anlage für Entsorgung von gefährlichen Abfällen. Im Jahr 2003 wurde mit der Ausarbeitung von Eignungskriterien für neue Deponiestandorte sowie einer Methode für die Altlastensanierung begonnen. Das Ziel ist die Optimierung der bestehenden Entsorgungsstandorte, sodass keine weiteren mehr eröffnet werden.

Bis zum Jahr 2010 sollen auch 148 nicht-EU-konforme Deponien saniert werden. In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten Deponiesanierungsprojekte aufgelistet, deren Umsetzung ab Frühling 2005 beginnen soll. Allein durch diese Projekte sollen Investitionen in Höhe von mindestens 35 Mio. Euro getätigt werden.

<b>Prioritäre Projekte zur Deponiesanierung in Kroatien</b>		
<b>Deponie (Standort)</b>	<b>Investitionshöhe, Mio. Euro</b>	<b>Projektbeginn</b>
Koprivnica	2,9	Sommer 2005
Rijeka (Visevac)	2,7	Frühling 2005
Zadar (Diklo)	12,2	Februar 2005
Split (Karepovac)	noch nicht bekannt	Ausschreibung: Spätfrühling 2005
Biograd na moru	3,8	Frühling 2005
Murter	2,6	Frühling 2005
Sisak	3,8	Frühsommer 2005
Osijek (Nemetin und Filipovica)	3,7	Sommer 2005
Pazin	2,7	Sommer 2005
<b>Summe</b>	<b>34,4</b>	

Quelle: Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik/Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Damir Subasic, APO Ltd.

Weitere Ausschreibungen für die Sanierung von Standorten, die durch gefährliche Abfälle verunreinigt sind, werden vom kroatischen Umweltministerium laufend im Jahr 2005 veröffentlicht. Dazu zählen die Schlammteiche Botovo, Brdo – Karlovac, Sovjak – Reka, Obrovac sowie der Standort der Anlage zur Kokserzeugung Sibenik. Der Gesamtwert der notwendigen Investitionen wird auf 25 Mio. Euro geschätzt.

Für die künftige Abfallbewirtschaftung wurde ein Konzept ausgearbeitet, das 100 Sammelstandorte, 20 Lagerungsstandorte und vier Entsorgungsstandorte vorsieht (noch nicht berücksichtigt sind Zwischenlager für kommunale Abfälle). Zusätzlich sind sechs regionale Abfallsammelzentren vorgesehen, für vier davon sind die Standorte schon identifiziert: Marinscina, Lecevic, Bikarac, und Kastjun. Die Ausschreibung für mindestens drei davon wird im Jahr 2005 erfolgen.

Quellen: Regional Development Programme of the Republic of Croatia (1999), cited in NEAP, Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik/Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Mag. Peter Solt, DLA-Weiss-thessbach Rechtsanwälte; Damir Subasic, APO Ltd.

Die Verbrennung kommunaler Abfälle weist in Kroatien ein großes Potential auf. Zagreb und die Region Varazdiska haben bereits Interesse an der Errichtung einer Verbrennungsanlage mit gleichzeitiger Nutzung der Energie gezeigt. In Sisak wurde bereits eine kleine Verbrennungsanlage mit einer Kapazität von 15.000 t/a errichtet. Es wird erwartet, dass nach den lokalen Wahlen im Mai 2005 dem Projekt zur Errichtung einer Müllverbrennungsanlage für kommunale Abfälle wieder höhere Priorität beigemessen wird.

Die Entsorgung von medizinischen Abfällen ist derzeit mit einer mobilen Verbrennungsanlage sowie Anlagen in einigen Spitälern in Zagreb und anderen größeren Städten noch nicht zufriedenstellend. Einige Arten von gefährlichen Abfällen (Galvanikschlämme, PCBs) werden exportiert, über die Mengen darüber gibt es keine Daten, die Schätzungen aus dem Jahr 1997 betragen 400 t/a.

Im Jahr 2002 wurde ein Programm gestartet, um in Zementfabriken Altöl und Altreifen mit zu verbrennen, wobei nur eine Fabrik die dafür notwendigen Standards erfüllt hat. Es wird auch die Verbrennung von Altöl in den 20 kalorischen Kraftwerken (>2 MW) diskutiert.

Die Verbrennung industrieller Abfälle ist in einem eingeschränkten Rahmen vertreten: einige Industrieunternehmen benutzen eigene kleine Verbrennungskapazitäten. Eine mobile Verbrennungsanlage ist in Zagreb vorhanden.

Das Recycling von Altstoffen hat eine lange Tradition in Kroatien, jedoch wird es derzeit nur in sehr geringem Ausmaß (11% der nichtgefährlichen Abfälle) betrieben.

#### **6.4.2 Die wichtigsten Probleme im Abfallbereich, in der Reihenfolge ihrer Priorität**

1. Priorität: fehlende Lösungen für die Abfallentsorgung
2. Priorität: fehlende Einrichtungen/Anlagen zur Abfallbehandlung; nur geringer Anteil des Abfalls wird kontrolliert gesammelt und gelagert
3. Priorität: unterentwickeltes System zur getrennten Sammlung, steigende Abfallmengen
4. Priorität: unzuverlässige Daten über Abfallvolumen und -ströme, zu niedrige Abfallgebühren
5. Priorität: Abfallgebühren werden nicht bezahlt, EU-Richtlinien werden nicht erfüllt

Quelle: NEAP 2002

#### **6.4.3 Die wichtigsten Maßnahmen**

- Ausarbeitung eines Abfallmanagementsystems – Vermeidung von Abfallaufkommen
- Sanierung von 148 nicht-EU-konformen Deponien bis 2010
- Errichtung einer Verbrennungsanlage für kommunale Abfälle in Zagreb
- Ablagerung nur von Restmüll
- Bewertung des Abfalls nach finanziellen Aspekten und nach der Energienutzung
- Umsetzung von ökonomischen Maßnahmen

Quellen: NEAP 2002

Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik/Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Mag. Peter Solt, DLA-Weiss-Thessbach Rechtsanwälte; Damir Subasic, APO Ltd.

## 6.5 WASSER/ABWASSER

Quelle für das gesamte Kapitel soweit nicht anders angeführt: NEAP 2002

### 6.5.1 Rahmenbedingungen

73% der Bevölkerung werden über das öffentliche Wasserleitungsnetz versorgt. Das Wasser stammt zu 86% aus Grundwasser und zu 17% aus Oberflächenwasser. Die Trinkwasserleitungen weisen Wasserverluste von 46% auf, die Gründe dafür sind veraltete Rohrleitungen und unzureichende Wartung.

40% der Bevölkerung sind an das öffentliche Kanalsystem angeschlossen. Von diesen Abwässern werden 12% durch eine Primärstufe gereinigt (mechanische Reinigung), und nur 4,4% werden einer vollbiologischen Reinigung unterzogen.

(Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik/Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Mag. Peter Solt, DLA-Weiss-Thessbach Rechtsanwälte)

### 6.5.2 Die wichtigsten Problemfelder

**Draubecken:** Die Ebene im Norden des Landes ist durch Oberflächen- und Grundwasserbelastungen aus kommunalen Abwässern und aus der Landwirtschaft geprägt.

**Karstregion:** In der Region lebten vor dem Krieg ca. 40% der Bevölkerung, die Landwirtschaft wird vorwiegend extensiv betrieben.

**Küstenregion:** inklusive 1.066 Inseln: Die Abwassersammlung und -behandlung ist nur sehr gering ausgebaut. Vorübergehend werden s.g. "Kroatische Lösungen" errichtet, d.h. das Abwasser wird mit Grob- und Feinrechen mechanisch gereinigt und danach mit einer langen Rohrleitung weg von der Küste ins Meer geleitet. Da die Region einen großen Anteil des Tourismus im Land sichert, sind dringend Lösungen für eine adäquate Abwasserreinigung notwendig.

### 6.5.3 Die wichtigsten Umweltziele im Bereich Wasser und Abwasser

Quelle: Water Protection Strategy, 1992

- Ausbau des Wasserversorgungsnetzes auf 90% der Bevölkerung
- Abwassersammlung und -behandlung für 10,5 Mio. Einwohnerwerte
- Errichtung der prioritären Kläranlagen in Zagreb und in den Ballungsräumen
- Anwendung innovativer Abwasserbehandlungstechnologien, welche an die lokalen und ökonomischen Bedingungen angepasst sind
- Hochwasserschutz (es wurden etwa 60% der beabsichtigten Anlagen gebaut).

Die Verantwortlichkeit für das Wasser–Qualitätsmanagement sowie für die Projektentwicklung auf nationaler Ebene liegt beim State Water Directorate and Croatian Waters (Hrvatske Vode)

<http://www.voda.hr/>.

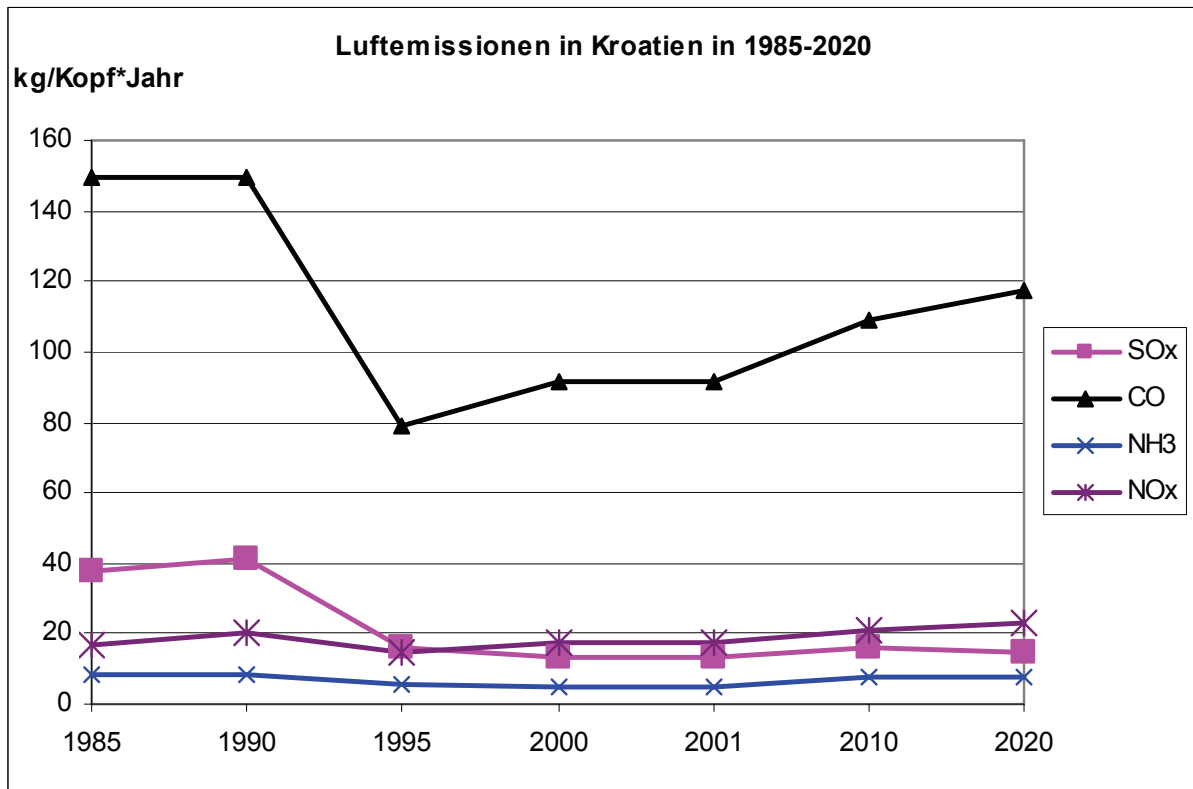
#### **6.5.4 Wichtigste Investitionen**

Quelle: Priority Action Plan - PAP 2002-2007

- 1. Phase der Kläranlagen: Abwasserreinigung in Zagreb
- 1. Stufe der Abwassersammlung und Reinigung in der Küstenregion
- Abwasserentsorgung in besonders geschützten Gebieten: Plitvice (Seen), Mljet National Parks
- Entsorgungsanlage für ölhältige Ballastwässer aus der Schifffahrt bei Split.

## 6.6 LUFTREINHALTUNG

### 6.6.1 Rahmenbedingungen



Quellen: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

Die zu beobachtenden Abnahmen bei den Luftschadstoffemissionen seit 1990 sind in erster Linie durch den Rückgang der Wirtschaftsleistung, die Kriegsereignisse sowie durch die Wirtschaftsreform begründet. Kroatien hat vergleichsweise nur eine geringe Anzahl von Großemittenten. Daher hat das State Directorate for the Protection of Nature and Environment (derzeit Ministry of Environmental Protection and Physical Planning) beschlossen, mit diesen Anlagen einzeln die geeignetsten Umweltmaßnahmen zu erarbeiten, die auch nach dem Prinzip der Kosteneffizienz betrachtet werden. Von den insgesamt 24 identifizierten Hauptemittenten sind acht Anlagen in der Erdölindustrie, sechs Anlagen in der Stromerzeugung (Hrvatska elektroprivreda) und fünf Anlagen in der Zementindustrie angesiedelt.

Quelle: Report on the state of the environment in the Republic of Croatia, 1998, State Directorate for the Protection of Nature and Environment

Das Hauptziel Kroatiens für die Luftqualität ist, bis zur Periode 2010–2015 in allen Siedlungsgebieten die Luftqualität Kategorie I<sup>7</sup> zu erreichen. Die nächste Priorität ist der Schutz der Waldflächen vor den Verursachern des „Saurer Regens“ (Luftschadstoffe SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und NH<sub>3</sub>).

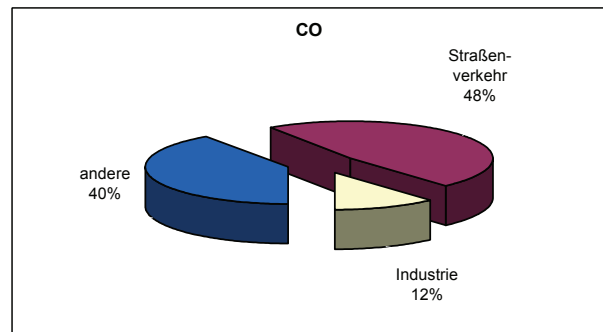
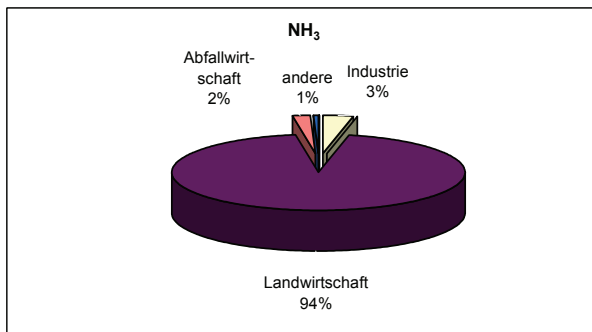
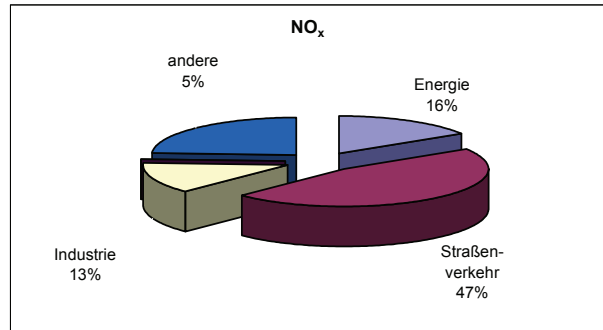
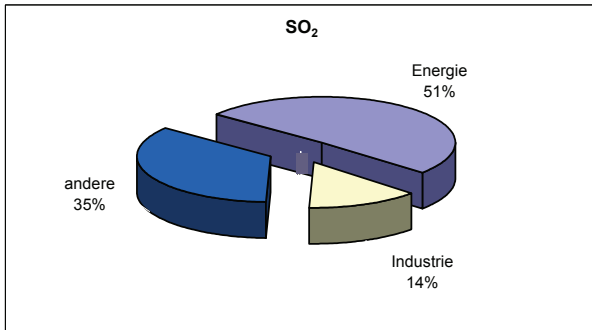
<sup>7</sup> Kategorie I - saubere oder nur gering belastete Luft (empfohlene Richtwerte nicht überschritten); Kategorie II – mäßige Luftbelastung (empfohlene Richtwerte werden überschritten, die Grenzwerte werden jedoch nicht überschritten); Kategorie III - exzessive Luftbelastung (Grenzwerte überschritten) – hauptsächlich in Industriegebieten (Zagreb, Rijeka, Split, Kutina).



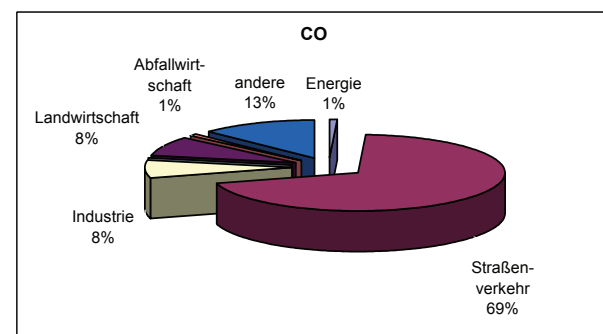
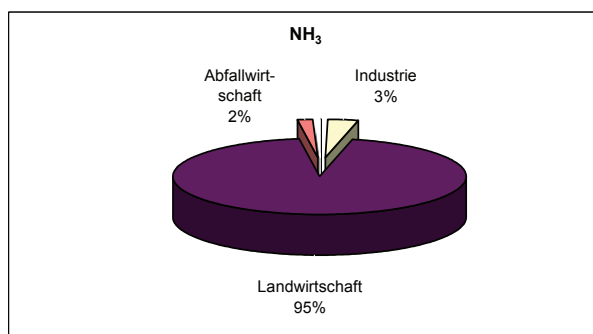
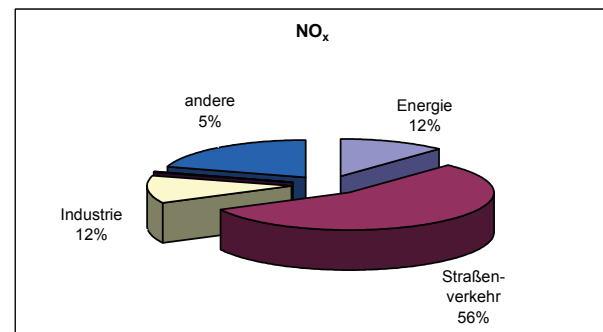
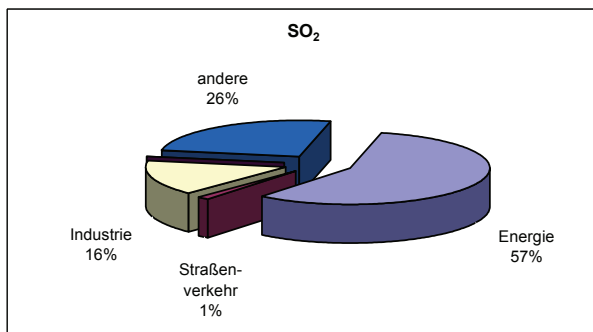
## 6.6.2 Quellen der Luftschadstoffemissionen

Die Quellen der Luftschadstoffe in Kroatien im Jahr 2002 und die Prognose für das Jahr 2020 sind in den nachfolgenden Grafiken dargestellt:

### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Kroatien (2002)



### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Kroatien (Prognose für 2020)



Quellen: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

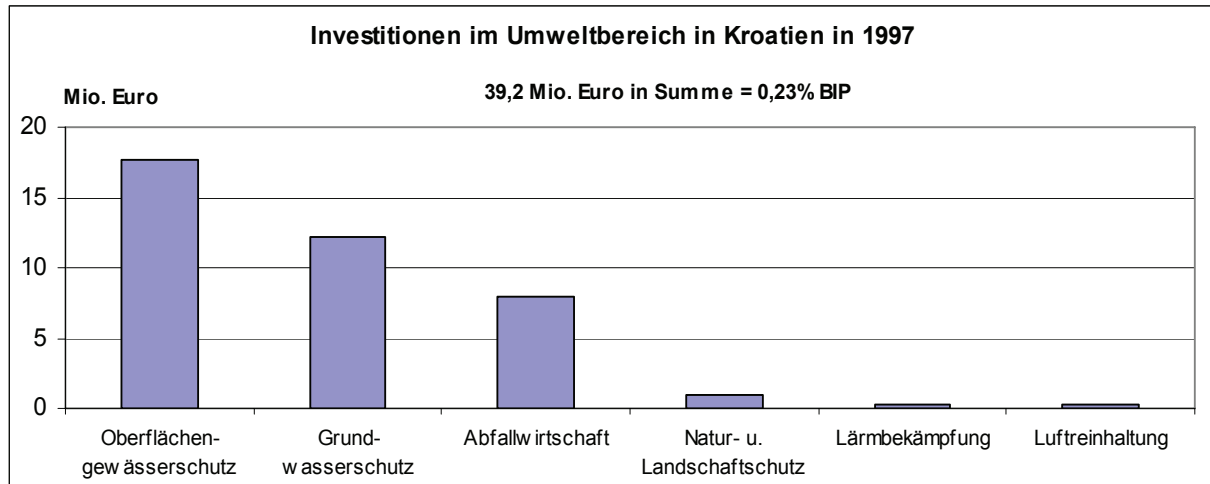
### **6.6.3 Die wichtigsten Ziele im Bereich der Luftreinhaltung in der Periode 2002–2012**

- kurzfristig: Erreichen der Luftqualität Kategorie II in den Städten und/oder Kategorie III in Teilen der Siedlungsgebiete
- langfristige Erreichung der Luftqualität Kategorie II in allen Städten
- Die Kategorie I in allen Städten bzw. Siedlungen beizubehalten, in denen diese im Jahr 1998 bestand
- Überarbeitung des Emissions- und Luftgütemonitoring-Systems
- Harmonisierung der bestehenden nationalen Gesetze mit den Richtlinien der EU und den internationalen Vereinbarungen
- Treibhausgase (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>): Verringerung um 5% bis 2008–2012 bezogen auf das Basisjahr (1990, noch in Verhandlung) – siehe Kapitel „Klimaschutz“
- Ozonschicht schädigende Substanzen (ODS): Verbot von ODS-Freisetzung sowie Sammlung und Recycling von ODS
- SO<sub>2</sub>: Verringerung der Emissionen bis zum Jahr 2010 um 61% bezogen auf das Jahr 1990; Verringerung um 22% bezogen auf das Jahr 1998. Die Emissionen aus den stationären Quellen müssen entsprechend den vorgeschriebenen Grenzwerten verringert werden
- NO<sub>x</sub>: bis zum Jahr 2010 sollen die Emissionen den Wert aus dem Jahr 1990 nicht überschreiten
- NMVOC: Verringerung aller NMVOC-Emissionen bis zum Jahr 2010 um 14% bezogen auf das Jahr 1990; Ausarbeitung eines Managementplans für Lösungsmittel
- NH<sub>3</sub>: Verringerung der anthropogenen Emissionen bis zum Jahr 2010 um 19% bezogen auf das Jahr 1990; Ausarbeitung von Empfehlungen betreffend einer „Guten landwirtschaftlichen Praxis“
- Schwermetalle: Verringerung der Gesamtemissionen von Blei, Cadmium und Quecksilber bis zum Jahr 2010 bezogen auf das Jahr 1990, entsprechend den Grenzwerten nach den internationalen Vereinbarungen; Abschaffen von verbleitem Benzin bis zum Jahr 2005
- Schwer abbaubare organische Schadstoffe (POP): schrittweises Auslaufen des Gebrauchs von PCBs in den bestehenden Anlagen bis zum Jahr 2010.

## 6.7 Finanzierungsinstrumente für Umweltmaßnahmen

### 6.7.1 Derzeitige Investitionen in den Umweltschutz

In den letzten Jahren betragen die Ausgaben für den Umweltschutz in Kroatien etwa 0,2–0,3% des BIP (30–35 Mio. Euro/a). Es wird erwartet, dass dieser Anteil rasch auf 1% des BIP ansteigen wird.



Quelle: NEAP, 2002

Grafik: ÖGUT

### 6.7.2 Voraussichtlicher Investitionsbedarf für Umweltschutzmaßnahmen in Kroatien

Hinsichtlich des zu erwartenden Investitionsbedarfes bestehen für Kroatien bisher nur erste Schätzungen. Detaillierte Kalkulationen für die Umsetzung der geplanten Umweltprogramme wurden aus folgenden Gründen noch nicht durchgeführt:

1. Fehlende Umweltdaten (die umweltbezogenen Statistiken sind in Vorbereitung und ein Umwelt-Informationssystem muss noch aufgebaut werden).
2. Eine Reihe der Investitionsprojekte ist noch nicht identifiziert.
3. Der Zeitplan zur Umsetzung der geplanten Projekte ist noch nicht komplett, abhängig von der Geschwindigkeit mit der Kroatien sich der EU annähern wird.
4. Prognosen zur Wirtschaftsentwicklung, insbesondere dem Wachstum des BIP sind noch unsicher.

Allein für die Entwicklung in den drei Bereichen "Abfall", "Wasser/Abwasser" und "Luft" werden in der 10-Jahresperiode 2002–2012 Umweltinvestitionen im Ausmaß von 4–5% des BIP notwendig sein. Die dafür notwendigen Aufwendungen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

<b>Notwendige Umweltinvestitionen in Kroatien in der Periode 2002–2012</b>	
<b>Umweltbereich</b>	<b>Investitionen in Mrd. Euro</b>
Abfallwirtschaft	2,2
Wasser/Abwasser	5,0
Luftreinhaltung	0,6
<b>Summe der 3 Bereiche</b>	<b>7,8</b>

Quelle: NEAP, 2002

Die dringendsten Maßnahmen sind im Priority Action Plan (PAP) 2002-2007 festgehalten, dessen Umsetzung alleine etwa 1 Mrd. Euro (ca. 200 Mio. Euro/a) benötigen wird. Etwa die Hälfte der Ausgaben wird für die drei Bereiche Abfall, Wasser/Abwasser und Luft benötigt. Weitere Informationen zum PAP sind im Kapitel „Priority Action Plan“ enthalten.

Kostenberechnungen bezüglich der Anforderungen für eine Harmonisierung der kroatischen Umweltsetze an jene der EU wurden noch nicht gemacht. Erste Einschätzungen gehen von einem Investitionsbedarf von mindestens 6,6–8,8 Mrd. Euro für die Bereiche „Abfall“, „Wasser/Abwasser“ und „Luft“ aus, was etwa 1.500–2.000 Euro/Einwohner ausmacht. Diese Beträge berücksichtigen noch nicht die jährlichen Betriebskosten.

### **6.7.3 Energiebereich**

Die notwendigen Investitionen im Energiebereich zur Umsetzung der National Environmental Strategie (NES) und des National Environmental Action Plan (NEAP, 2002) werden auf 600 Mio. Euro geschätzt. Es ist vorgesehen, einen nationalen Fonds für das Energieprogramm einzurichten, um Energie-Einsparmaßnahmen und erneuerbare Energiequellen zu finanzieren. Die NES schlägt weiters ein sogenanntes „debt-for-environment swap“ vor, bei dem ein Teil der Auslandsschulden in einen Fonds zur Umsetzung von Umweltprojekten umgewandelt wird. Weiters ist die Einhebung von Strafen für Umweltverschmutzung sowie die Einführung einer „CO<sub>2</sub>-Abgabe“, ähnlich wie sie in anderen Ländern angewandt wird, vorgesehen.

### **6.7.4 Die wichtigsten Maßnahmen zur Sicherung der Finanzierung der Umweltmaßnahmen**

- detaillierte Kostenschätzung zur Harmonisierung im Umweltbereich sowie der dazugehörige Zeitplan
- Identifizierung künftiger Finanzierungsquellen: privater und öffentlicher Sektor auf nationaler und lokaler Ebene
- Einführung des Verursacherprinzipes („polluter pays“ principle), Einführung von Abgaben und Gebühren für Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch
- schrittweise Erhöhung der Preise für den Verbrauch natürlicher Ressourcen (z.B. Wasser) sowie Anhebung der Gebühren für die Umweltinfrastruktur zur Deckung der Kosten
- Änderungen bei der Berechnung der Gebühren/Abgaben für Umweltinfrastruktur

- Verbesserung bestehender und Einführung neuer ökonomischer Instrumente zur Verminderung der Umweltbelastung
- Steuererleichterungen und -befreiungen für Umweltinvestitionen
- Einbeziehung des Kriteriums „Umweltwirkungen“ bei der Bewertung in öffentlichen Ausschreibungsverfahren (Goods and Services Procurement Act)
- Schaffung eines „National Environmental Protection Fund“ (NEPF) zur Finanzierung geförderter Kredite. Der NEPF soll durch Umweltabgaben, nationale und lokale Budgets sowie durch ausländische Kredite/Förderungen finanziert werden.

### 6.7.5 Priority Action Plan (PAP) 2002–2007

Der PAP 2002–2007 beinhaltet neun Sektoren: Abfallwirtschaft, Wasser/Abwasser, Luftreinhaltung und Klimaschutz, ökonomische Aktivitäten und Umwelt, Bodenschutz und Forstwirtschaft, Biodiversität und Landschaft, Management der Küstenzone und der Inselbereiche, Aufbau entsprechender Institutionen, Risiko- und Unfallmanagement.

Die Aufteilung für die wichtigsten (prioritären) Maßnahmen aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft und Klimaschutz gemäß dem PAP ist in der nachfolgenden Tabelle angeführt.

<b>Umweltinvestitionen in Kroatien – Priority Action Plan (PAP) 2002–2007</b>		
Sektor/Subsektor	Mio. Euro	Gesamt
<b>Abfallwirtschaft</b>		<b>112,2</b>
Gesetzgebung/Aufbau Institutionen/organisatorische Projekte	0,1	
Rahmenpläne/Studien/Machbarkeitsstudien	6,5	
Investitionsprojekte	105,7	
<b>Wasser</b>		<b>4,9</b>
Rahmenpläne/Studien/Machbarkeitsstudien	2,1	
Investitionsprojekte	2,8	
<b>Luftreinhaltung und Klimaschutz</b>		<b>410,7</b>
Gesetzgebung/Aufbau Institutionen/organisatorische Projekte	2,6	
Investitionsprojekte	408,1	
<b>Gesamt</b>		<b>527,7</b>

Quelle: PAP 2002

## 6.7.6 Potenzielle Finanzierungsquellen in Kroatien

- National Environmental Protection Fund (s. Punkt 6.7.7): Kredite, zweckgebundene Förderungen sowie weitere Formen der Finanzierung
- staatliche Budgets: für Management und Überwachung der Umsetzung der Umweltmaßnahmen
- Budgets der lokalen Selbstverwaltungen: für Management und Überwachung der Umsetzung auf lokaler und regionaler Ebene
- Finanzierungsquellen vom öffentlichen Sektor (Unternehmen, Institutionen), privaten Sektor sowie durch Public Private Partnership
- Umwandlung eines Teiles der Auslandsschulden der Republik Kroatien in eine Finanzierungsquelle für Umweltschutzmaßnahmen (“debt for the environment swap”)
- ausländische Investitionen, basierend auf Konzessionsverträgen und Public Private Partnerships, insbesondere im Bereich Umweltinfrastruktur
- Direktinvestitionen ausländischer Investoren, besonders bei Umweltverbesserungen durch die Modernisierung von Produktionsanlagen
- langfristige externe Quellen von internationalen Finanzierungsinstituten (IBRD, EBRD, EIB, etc.)
- Förderungen durch den Global Environmental Facility (GEF), enthalten in den Programmen:
  - o Schutz der Artenvielfalt (Biodiversität)
  - o Klimaschutz; Schutz der Ozonschicht
  - o Wasserwirtschaft und Schutz internationaler Gewässer
- Förderungen von multilateralen Fonds zur Umsetzung des Montreal-Protokolls
- Förderungen auf Basis bilateraler Kooperationsvereinbarungen
- EU-Förderungen aus folgenden Programmen:
  - o LIFE–Third Countries 21 programme for 2001–2002, bisherige Zielsetzung: Stärkung der öffentlichen Verwaltung in den „EU-Drittländern“ (für Kroatien: Naturschutzprojekte)
  - o ISPA für die Periode 2000–2006, für Verkehrs- und Umweltinfrastruktur. Für das Jahr 2005 sind 25 Mio. Euro zugesagt, für das Jahr 2006 etwa 35 Mio. Euro. Die aktuelle Strategie und die Identifikation der zu fördernden Projekte werden derzeit (April 2005) zwischen der EU und Kroatien abgestimmt.
  - o PHARE: Derzeit (April 2005) sind für Kroatien ca. 2 Mio. Euro verfügbar, wobei jedes Projekt bis zu 25% von lokalen Quellen ko-finanziert werden soll.
  - o REReP (Regional Environmental Reconstruction Plan, [http://kos.rec.org/english/rerep\\_e.html](http://kos.rec.org/english/rerep_e.html)) im Rahmen des Stabilitätspaktes, der auch Aktivitäten im Umweltschutzbereich vorsieht.
  - o CARDS (Community Assistance for Reconstruction, Development and Stabilisation [http://europa.eu.int/comm/external\\_relations/see/croatia/csp/](http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/croatia/csp/)) für 2000–2006, für den Aufbau und die Stärkung von Verwaltungsstellen im Umweltschutz
  - o EU–Struktur- und Kohäsionsfonds (in weiterer Zukunft): für Projekte mit einem starken Zusammenhang von Wirtschaft und Umwelt, für Gewässerschutz und Infrastruktur

Quellen: NEAP 2002, PAP 2002, Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik/Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Mag. Peter Solt, DLA-Weiss-Thessbach Rechtsanwälte; Damir Subasic, APO Ltd.

### **6.7.7 Environmental Protection and Energy Efficiency Fund (EPEFF)**

Der Environmental Protection and Energy Efficiency Fund (EPEFF) in Kroatien wurde im Jahr 2003 gegründet und ist seit April 2004 operativ. Der EPEFF wird durch Umweltschutzabgaben, durch nationale, regionale und lokale Budgets und durch Zuschüsse gespeist. Es werden in Kroatien z.B. folgende Umweltschutzabgaben entrichtet:

- SO<sub>2</sub>-, NO<sub>2</sub>-Emissionen: 25,6 Euro/t; über die Höhe der Gebühr für CO<sub>2</sub>-Emissionen wird derzeit noch diskutiert;
- Abfallwirtschaft:
  - o unkontrollierte Ablagerung von kommunalen und nichtgefährlichen Industrieabfällen: 1,62 Euro/t
  - o Erzeugung von gefährlichen Abfällen: 6,77 Euro/t bis 2006, danach 13,53 Euro/t.

Der EPEFF hat im Jahr 2004 159 Projekte bewilligt (ausschließlich im Bereich der Deponiesanierung) sowie 155 Vereinbarungen mit lokalen Verwaltungen über die Finanzierung von Projekten getroffen. Die im Jahr 2004 geplanten Investitionen betragen für den Bereich Abfallwirtschaft etwa 13,6 Mio. Euro und ca. 10,3 Mio. Euro für andere Programme und Projekte, wie z.B. die Umsetzung des nationalen Energieprogramms, die Nutzung erneuerbarer Energien oder die Förderung von Cleaner Production Prozessen.

Für das Jahr 2005 ist es geplant, etwa 30 Mio. Euro in Umweltschutzprojekte und etwa 11 Mio. Euro im Bereich der Energieeffizienz zu investieren.

Der EPEFF finanziert nicht nur die Sanierung von Deponien sondern auch die Vorbereitung von Umweltverträglichkeitsprüfungen und die Erarbeitung von Sanierungsplänen.

Quelle: Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik/Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Mag. Sanja Kalambura, Leiterin „Umweltschutzprogramme und Projekte“ beim Kroatischen Umweltfonds





## 7. Mazedonien

### 7.1 ÜBERBLICK

Staatsform: Republik

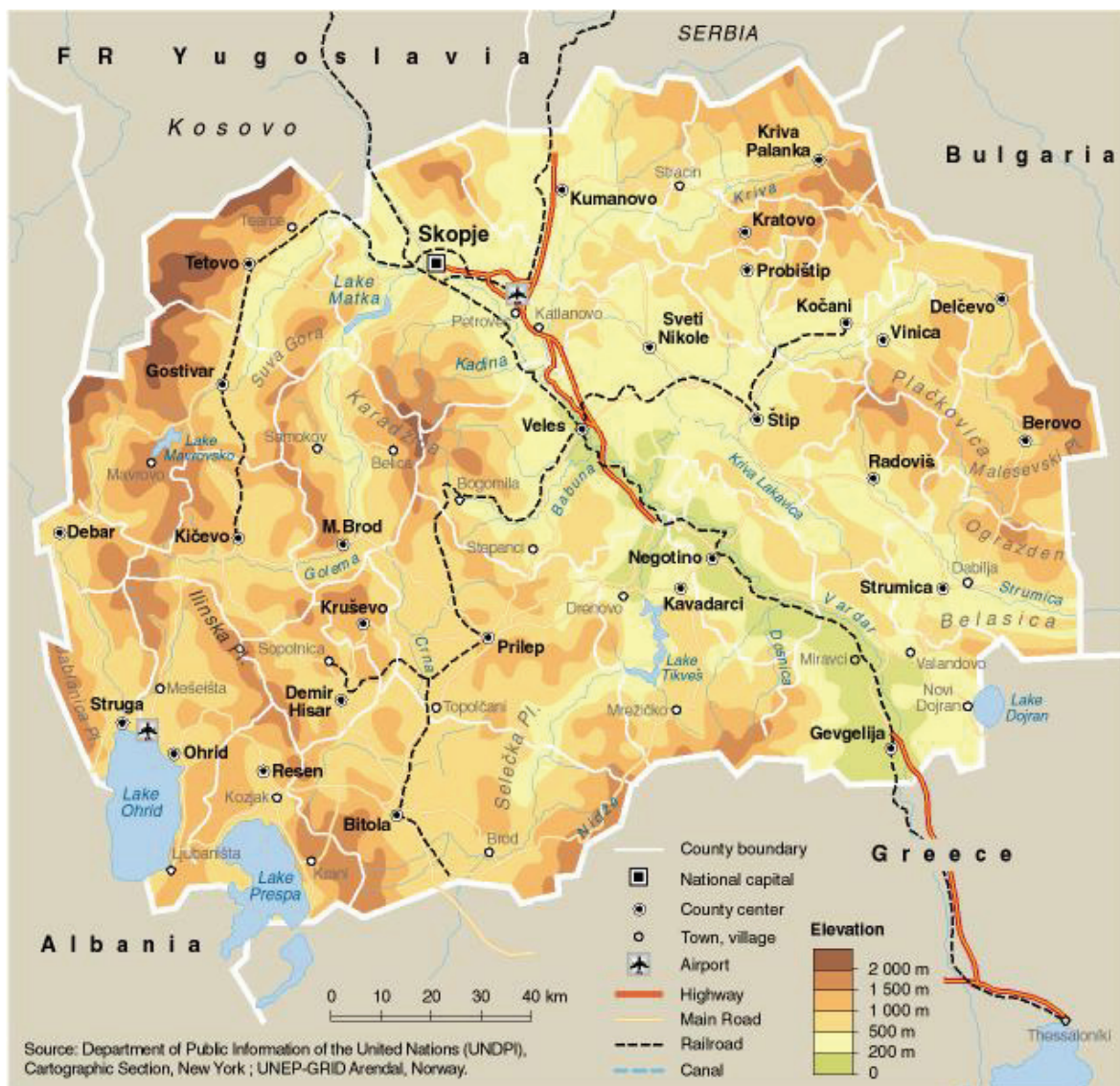
Landesfläche: 25.713 km<sup>2</sup> (State statistical office, Statistical yearbook of the Republic of Macedonia 2003; [www.stat.gov.mk](http://www.stat.gov.mk))

Bevölkerung: 2.022.547 (Juli 2003) (State statistical office, Statistical yearbook of the Republic of Macedonia 2003; [www.stat.gov.mk](http://www.stat.gov.mk))

Hauptstadt: Skopje

Nachbarstaaten: Staatenbund Serbien und Montenegro; Bulgarien; Griechenland; Albanien

Quellen: GeoHive, Macedonia <http://www.xist.org/cd/link.php?xml=mk&xsl=xs4>



Quelle: [http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data\\_id=12721&country=MK](http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data_id=12721&country=MK)

## **7.1.1 Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik**

### **Die wichtigsten Institutionen**

Ministerium für Umwelt und Raumplanung (seit 1. Jänner 1999), Ministerium für Wirtschaft, Ministerium für Land- und Forstwirtschaft sowie Wasserwirtschaft, Ministerium für Gesundheit, Ministerium für Verkehr und Kommunikation, Parlamentskomitee für Jugend, Sport und Umwelt, Regierungskomitee für Politik, Regierungskomitee für Wirtschaft, Regierungskomitee für die Arbeitskraft.

### **Hauptdokumente zur Umweltpolitik**

Eine Übersicht der wichtigsten nationalen Dokumente zur Umweltpolitik ist in der Tabelle "Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Mazedonien" enthalten.

### **Die wichtigsten Rechtsgrundlagen zur Umweltpolitik**

- Umweltschutz- und Naturschutzgesetz, 1996
- Entwurf des neuen Umweltschutzgesetzes sowie Entwurf des neuen Wasserwirtschaftsgesetzes (beide sollen im Februar 2005 verabschiedet werden); beide vollständig harmonisiert mit der EU-Gesetzgebung
- Abfallwirtschaftsgesetz, 2004; vollständig harmonisiert mit der EU-Gesetzgebung
- Naturschutzgesetz, 2004; vollständig harmonisiert mit der EU-Gesetzgebung
- Luftreinhaltungsgesetz, 2004; vollständig harmonisiert mit der EU-Gesetzgebung
- NEAP (National Environmental Action Plan), 1997
- NEAP 2 ist seit Herbst 2004 in Ausarbeitung.

Am 22. März 2004 hat Mazedonien den EU-Beitritt beantragt.

## **7.1.2 Die wichtigsten Umweltziele Mazedoniens**

Nachfolgend ist eine Zusammenfassung der wichtigsten Umweltziele Mazedoniens nach Sektoren dargestellt. Auf die Dokumente, in denen diese Ziele enthalten sind, wird in den einzelnen Themenkapiteln eingegangen. Zu den allgemeinen Prioritäten zählen:

- Erreichung der EU-Umweltstandards
- Entwicklung der entsprechenden Gesetzgebung und Aufbau der Institutionen
- Verringerung der Gesundheitsbeeinträchtigung der Bevölkerung sowie der Schädigung des Ökosystems.

### **Klimaschutz**

Die Ziele des Klimaschutzes sind nahezu identisch mit jenen des Energiesektors.

### **Energie**

- Ausbau der Wasserkraft
- Wechsel der Brennstoffe (von Kohle auf Erdgas z.B. durch kombinierte Gaszyklusfeuerung) in den bestehenden Wärmekraftwerken
- Bau neuer Atomkraftwerke

- Import von Braunkohle aus Griechenland und Ausbau der Wärmekraftwerke
- stärkere Nutzung der Kapazitäten des erdölbetriebenen Wärmekraftwerkes in Negotino.

### **Abfallwirtschaft**

- Vorbereitung der Verordnungen über die Methoden zur Sammlung, Transport und Entsorgung von festen Abfällen
- Vorbereitung der Verordnungen zur Vermeidung und Verringerung von festen Abfällen (Altstoffverwertung, Kompostierung)
- Vorbereitung eines Master Plans für das nationale Abfallmanagement für feste Abfälle
- Fertigstellung der Abfalldéponie in Drisla
- Sanierung der Déponie Vardarishte in Skopje
- Standortwahl für eine nationale Déponie für gefährliche Abfälle.

### **Wasser/Abwasser**

- Vorbereitung eines nationalen Plans zur Bewirtschaftung der Wasserressourcen
- Bau von Kläranlagen für Skopje und Bitola
- Fertigstellung der Abwasserkanalleitungen um den See Ohrid
- Bau einer Abwasserreinigungsanlage für industrielle Abwässer in den metallverarbeitenden Werken HEK Jugohrom – Jegunovce
- Sanierung des Flusses Grashnica (verbesserte Reinigung der industriellen Abwässer).

### **Luftreinhaltung**

- Verringerung der Bleiemissionen durch den Straßenverkehr und Umsetzung eines Aktionsplans zur Umstellung auf bleifreies Benzin
- Verringerung der SO<sub>2</sub>-Emissionen um 30% sowie deutliche Verringerung der Staubemissionen in den Stadtgebieten (NEAP 1997, S.4-1)
- Verringerung der Luftemissionen durch die Blei- und Zinkschmelzen in Veles
- Vorbereitung eines Luftgüte-Monitoringprogramms für Skopje
- Auslaufen der Verwendung von ozonzerstörenden Substanzen.

## 7.1.3 Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Mazedonien

nach Bereichen und Bedeutung geordnet

Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>STRATEGISCHE NATIONALE DOKUMENTE - UMWELT</b>			
National Environmental Action Plan (NEAP), 1997	Umwelt-Ist-Situation und strategische Umweltziele	<a href="http://lnweb18.worldbank.org/ECA/ECSSD.nsf/ECADocByU-nid/C0D4295A1154733785256ADB00502944/\$FILE/Macedonia.pdf">http://lnweb18.worldbank.org/ECA/ECSSD.nsf/ECADocByU-nid/C0D4295A1154733785256ADB00502944/\$FILE/Macedonia.pdf</a> , <a href="http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/Neap_eng.pdf">http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/Neap_eng.pdf</a>	Elektronisch MK Engl.
NEAP 2 (in Ausarbeitung)	Aktualisierung des NEAP 1997	In Ausarbeitung	Elektronisch MK
NEHAP (National Environmental Health Action Plan), 1999	Umwelt-Ist-Situation Gesundheit und prioritäre Maßnahmen	<a href="http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/Nehap_a.pdf">http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/Nehap_a.pdf</a>	Elektronisch MK Engl.
UNECE, Environmental Performance Reviews, Republic of Macedonia, 2002	Überblick von Umweltbilanzen für die umweltrelevanten Bereiche	<a href="http://www.unece.org/env/epr/studies/former_yugoslav_republic_of_macedonia/welcome.htm">http://www.unece.org/env/epr/studies/former_yugoslav_republic_of_macedonia/welcome.htm</a>	Elektronisch Engl.
National Monitoring Strategy, 2004	Nationale Strategie für das Umweltmonitoring für alle Umweltbereiche	<a href="http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/TR_Monitoring%20Strategy%20ENG.pdf">http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/TR_Monitoring%20Strategy%20ENG.pdf</a>	Elektronisch MK Engl.
National Data Management Strategy, 2004	Nationale Strategie für das Umweltdatenmanagement für alle Umweltbereiche	<a href="http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/TR%20Data%20Management%20Strategy.pdf">http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/TR%20Data%20Management%20Strategy.pdf</a>	Elektronisch MK Engl.
Environmental Communication Strategy, 2004	Nationale Strategie für die Kommunikation im Umweltbereich auf nationaler und internationaler Ebene	<a href="http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/TR%20Communication%20Strategy_ENG_.pdf">http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/TR%20Communication%20Strategy_ENG_.pdf</a>	Elektronisch MK Engl.
Environmental Awareness Strategy, 2004	Strategie zur Bewusstseinsbildung der Bevölkerung im Umweltbereich	<a href="http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/TR_AwarenessStrategy.pdf">http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/TR_AwarenessStrategy.pdf</a>	Elektronisch MK Engl.
Vision 2008, 2004	Mittelfristige Politiken des Ministeriums für Umwelt und Raumplanung	<a href="http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/Annex%205%20Vision%202008.pdf">http://www.moep.gov.mk/WBStorage/Files/Annex%205%20Vision%202008.pdf</a>	Elektronisch MK Engl.
National Assessment Report on Sustainable Development, July 2002	Fortschritt des Landes bei den Vorbereitungen für eine Nationale Nachhaltigkeitsstrategie	<a href="http://www.moe.gov.mk/sustainable/enacionalna.htm">http://www.moe.gov.mk/sustainable/enacionalna.htm</a>	Elektronisch MK Engl.
Report on the State of the Environment, 2000	Daten zum Umwelt-Ist-Zustand und Prognosen	<a href="http://www.soer.moe.gov.mk/index.htm">http://www.soer.moe.gov.mk/index.htm</a>	Elektronisch Engl.
National Development Strategy for Macedonia, 1997	Leitlinien für die wirtschaftliche und politische Entwicklung	<a href="http://www.manu.edu.mk/csr/strategy.htm">http://www.manu.edu.mk/csr/strategy.htm</a>	Elektronisch Engl.
National Ecological Action Plan, (nicht weiter spezifiziert)		zitiert in Report State of the Environment, 2000	k. A..
World Bank Discusses new Strategy of Assistance for FYR Macedonia, 2003	Politische Prioritäten des Landes, darunter auch Umweltprioritäten	<a href="http://lnweb18.worldbank.org/ECA/eca.nsf/General/67777B6A178486CB85256D9D004AC94F?OpenDocument">http://lnweb18.worldbank.org/ECA/eca.nsf/General/67777B6A178486CB85256D9D004AC94F?OpenDocument</a>	Elektronisch Engl.

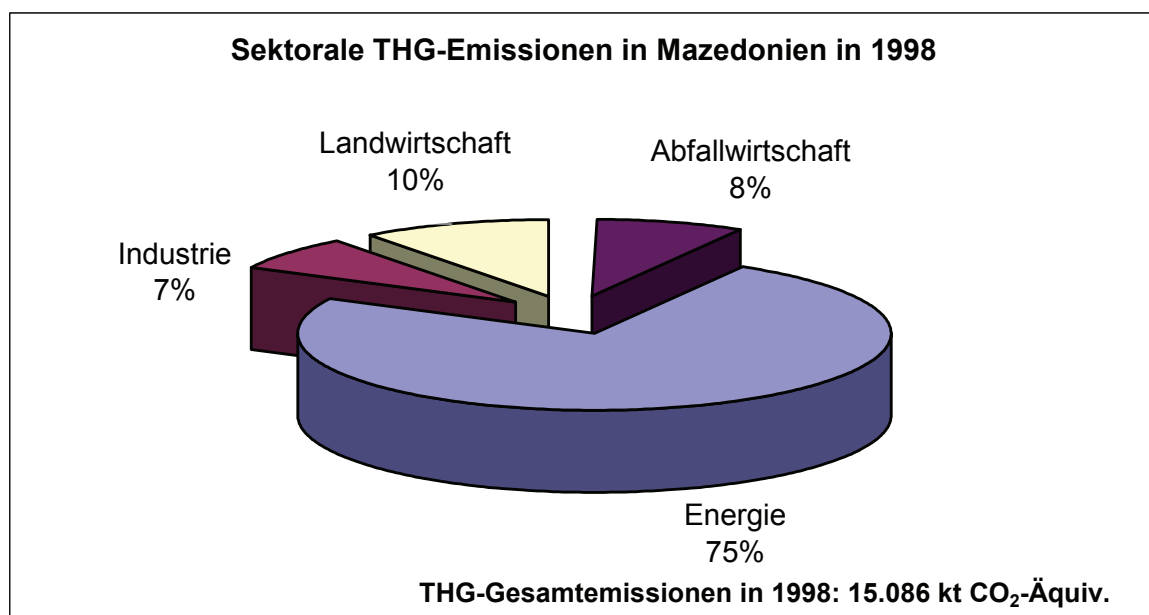
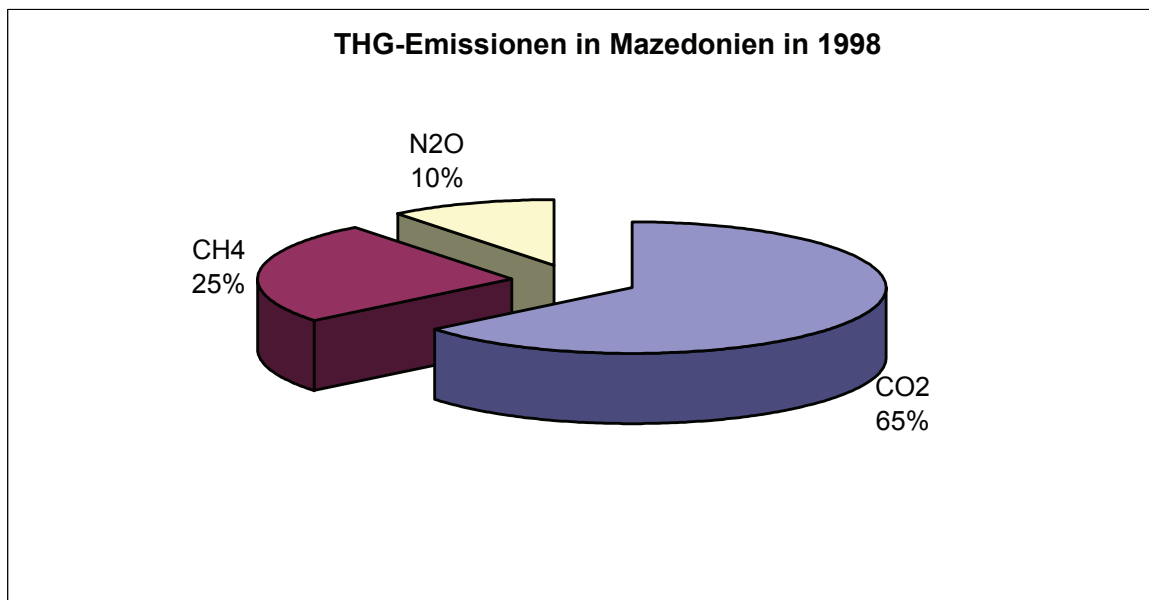
<b>Titel</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Quelle / Kontakt</b>	<b>verfügbar in</b>
<b>KLIMASCHUTZ</b>			
1st national communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2003	Baseline für THG-Emissionen, Prognosen, Reduktionsszenarien für die einzelnen Sektoren	<a href="http://unfccc.int/resource/docs/natc/macnc1.pdf">http://unfccc.int/resource/docs/natc/macnc1.pdf</a>	Elektronisch Engl.
National Action Plan on Climate Change, 2003	Bestandteil der 1 <sup>st</sup> National Communication	Integrated part of the 1st national communication to the UNFCCC	Elektronisch Engl.
<b>ENERGIE</b>			
A Survey of the Energy Situation in Macedonia, 2001	Übersicht der Energiesituation und Wachstumsprognosen	<a href="http://www.mef.unsa.ba/ce/izdanja/Donevski-XX.pdf">http://www.mef.unsa.ba/ce/izdanja/Donevski-XX.pdf</a>	Elektronisch Engl.
Energy Sector Development Strategy for Macedonia		zitiert in 1 <sup>st</sup> national communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2003	k. A. Mazedonisch
<b>ABFALLWIRTSCHAFT</b>			
Solid Waste Management National Strategy, 1999		Auszüge davon sind zitiert in: Report on the State of the Environment, 2000	k. A.
Physical Plan of the Republic of Macedonia	geplanter Bau neuer regionaler Deponien, Standorte	zitiert in: Report State of the Environment, 2000; beschlossen im Jahr 2004, Englische Version in Arbeit (Ende 2004)	MK

## 7.2 KLIMASCHUTZ

Quelle für das gesamte Kapitel: 1<sup>st</sup> National Communication of Macedonia to the UNFCCC, 2003

### 7.2.1 Kyoto Protokoll

Mazedonien hat das UNFCCC im Jahr 1997 unterzeichnet. Mazedonien ist im Bezug auf das Kyoto-Protokoll ein Nicht-Annex-I-Staat und hat seine "First National Communication to the UNFCCC" im Jahr 2003 eingereicht. Als Basisjahr wird für Mazedonien das Jahr 1994 herangezogen, in dem die nationalen THG Emissionen 13.995 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalente betragen. Nachfolgend sind der Anteil der einzelnen Treibhausgase sowie der Anteil die Aufteilung der einzelnen Sektoren im Jahr 1998 auf die Gesamtemissionen dargestellt. In diesem Jahr betragen die gesamten THG-Emissionen 15.086 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Es liegen keine separaten Daten für den Verkehrssektor vor; dieser ist im Bereich Energie eingeschlossen.



Quelle: First Nat. Communication of the Republic of Macedonia to the UNFCCC, 2003;

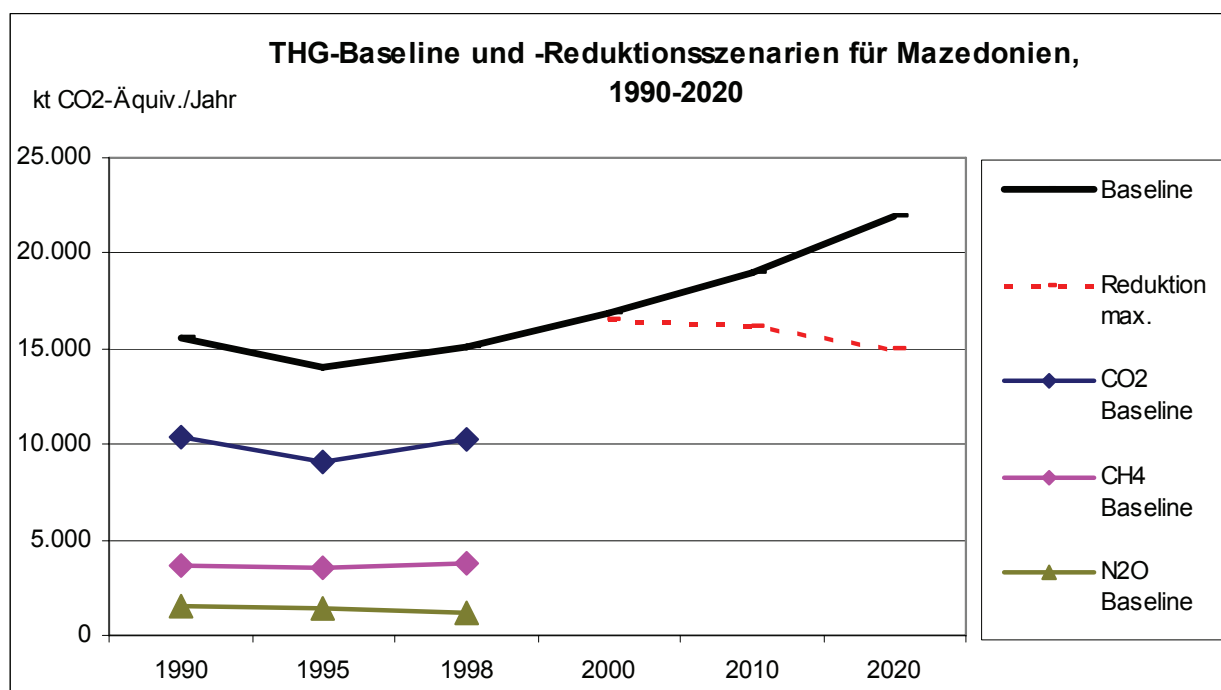
Grafik: ÖGUT

Den größten Anteil an den THG-Gesamtemissionen verursacht der Sektor Energie und Verkehr mit 75%<sup>1</sup>. Auf den Bereich Energie entfallen dabei 66,2% und auf den Bereich Verkehr 8,8% der Gesamtemissionen.

Die wichtigsten N<sub>2</sub>O-Emittenten sind die Landwirtschaft, zu den wichtigsten CH<sub>4</sub>-Emittenten zählen die Abfallwirtschaft und die Landwirtschaft.

## 7.2.2 THG-Baseline und Reduktionsszenario

Die THG-Baseline und das maximale Emissionsreduktions-Szenario bis zum Jahr 2020 sind in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit sind alle Treibhausgase in kt CO<sub>2</sub> Äquivalente angegeben.



Quelle: 1<sup>st</sup> National Communication of the Republic of Macedonia to the UNFCCC, 2003; Eigene Berechnungen  
Grafik: ÖGUT

Das in der obigen Grafik angeführte Reduktionsszenario (Daten aus First National Communication of the Republic of Macedonia to the UNFCCC, 2003, sowie eigene Berechnungen) berücksichtigt alle Maßnahmen in allen Sektoren. Nachfolgend sind die Maßnahmen des bedeutendsten Sektors Energie und Verkehr angeführt.

Für den Bereich Energie wurden zwei Reduktionsszenarien entwickelt:

<sup>1</sup> THG-Emissionen zeigen innerhalb der Periode 1990–1998 eine fallende Tendenz in der Industrie (um 35%) und in der Landwirtschaft (um 22%) durch den Rückgang der nationalen Wirtschaftsaktivitäten, während die THG-Emissionen im Abfallbereich konstant blieben. Steigende Tendenz weist hingegen der Energiesektor (um 6%) auf.



Das erste Reduktionsszenario beabsichtigt den Bau der Wasserkraftwerke Galiste (193,5 MW, 257 GWh, 218,3 Mio. Euro) und Cebren (253,8 MW, 292 GWh, 37,1 Mio. Euro) als Pump-Speicherkraftwerke. Ursprünglich war vorgesehen, an den beiden Standorten konventionelle Wasserkraftwerke zu errichten und zusätzlich drei Erdgas-Wärmekraftwerke (180 MW, 270 MW und 600 MW) nahe der Stadt Skopje an der bestehenden Erdgas-Pipeline zu errichten. Die Pipeline transportiert Erdgas aus Russland (800 Mio. m<sup>3</sup>/a, 0,4 MPa) (A Survey of the Energy Situation in Macedonia, 2001). Im ersten Reduktionsszenario wird jedoch der Bau der Erdgas-Wärmekraftwerke um mehrere Jahre verschoben und auch die Frage, ob in Mazedonien ein Atomkraftwerk errichtet wird, wurde auf die Periode nach 2020 verschoben. (siehe auch Kap. 7.3.3 Maßnahmen und Ziele im Bereich Energie).

Das zweite Reduktionsszenario beinhaltet die Maßnahmen des ersten Szenarios und zusätzlich Maßnahmen für einen Brennstoffwechsel in den bestehenden Wärmekraftwerken Bitola (3x 207 MW, 3x 1410 GWh) and Oslomej (109 MW, 720 GWh). In diesen Kraftwerken soll ein Drittel der derzeit verwendeten Braunkohle durch Altöl ersetzt werden. Eine weitere Option stellt der Bau eines erdgasbetriebenen Wärmekraftwerks mit Kraft-Wärmekopplung dar, jedoch liegt diesbezüglich noch keine Entscheidung vor und mit einer Errichtung ist nicht vor dem Jahr 2008 zu rechnen.

Für den Bereich Wärmeerzeugung sind in beiden Szenarien Maßnahmen zur Verringerung des Wärmeverbrauches (Effizienzsteigerung) und ein Brennstoffwechsel zu Erdgas vorgesehen. Im Jahr 2001 betrug der Erdgasverbrauch nur 4,5% der Kapazität der bestehenden Erdgaspipeline.

Der Bereich Verkehr ist in Mazedonien durch einen vergleichsweise geringen Motorisierungsgrad von 165 Kfz/1000 Einwohner (Jahr 1998) gekennzeichnet. Der Österreichdurchschnitt betrug im Vergleich dazu im Jahr 2002 501 Kfz/1000 Einwohner. Die künftigen Prioritäten Mazedoniens im Verkehrsreich liegen in der Verbesserung der Treibstoffqualität, in der Verringerung des Treibstoffverbrauchs der einzelnen Fahrzeuge (Effizienzverbesserung) und in der Verwendung von alternativen Treibstoffen.

Berücksichtigt man für das zweite Reduktionsszenario alle Maßnahmen für die Bereiche Elektrizitätserzeugung, Wärmeerzeugung und Verkehr, so bewirken diese im Jahr 2020 eine Verringerung der Emissionen um 30% im Vergleich zur Basis.

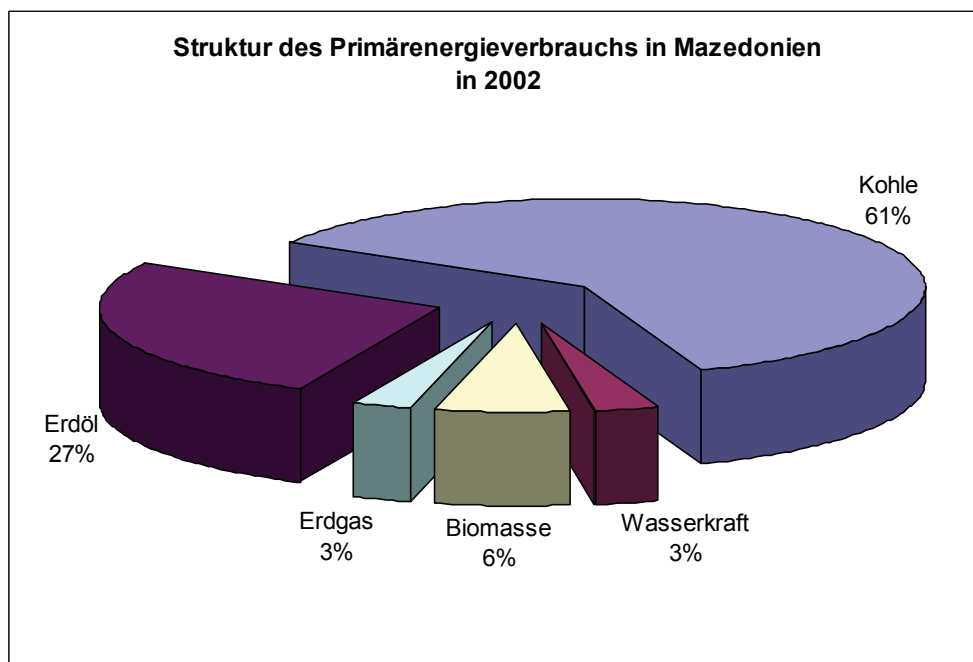


## 7.3 ENERGIE

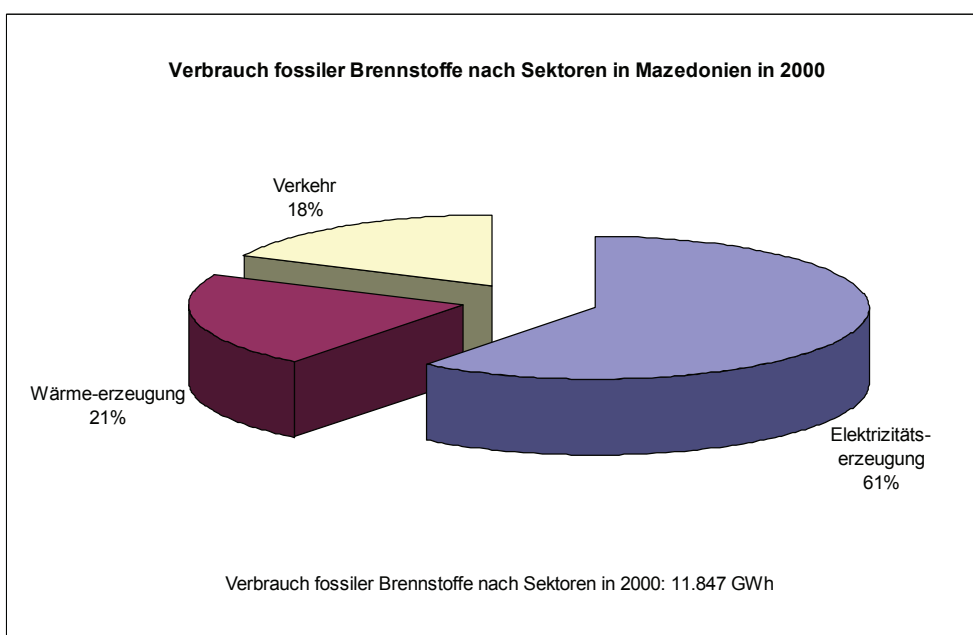
Quelle für das gesamte Kapitel, soweit nicht anders angegeben: First National Communication of Macedonia to the UNFCCC, 2003

### 7.3.1 Struktur der Primärenergie in Mazedonien

Die Primärenergieaufbringung Mazedoniens basiert auf inländischer Braunkohle, importiertem Erdöl und Erdgas sowie auf Wasserkraft und feste Biomasse. Die Anteile der einzelnen Energieträger im Jahr 2002 sowie der Verbrauch der fossilen Brennstoffe nach Sektoren im Jahr 2000 sind in den nachfolgenden Grafiken dargestellt. Der Primärenergieverbrauch im Jahr 2001 betrug 109.301 TJ.



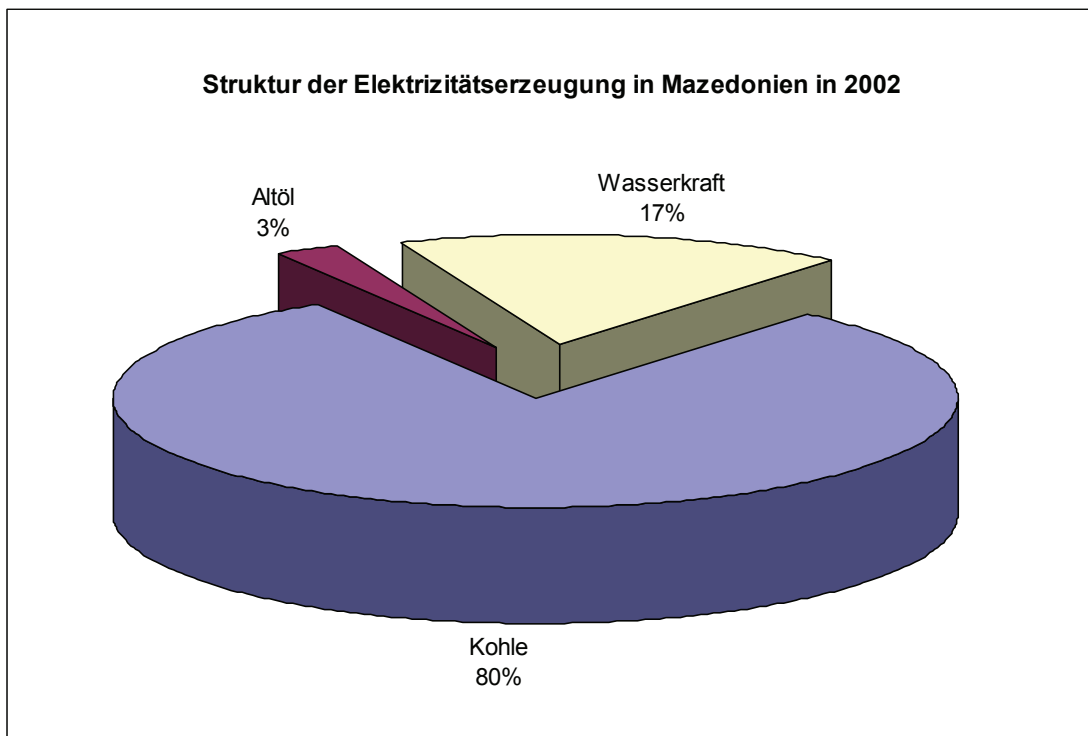
Quelle: Österreichische Energieagentur <http://www.eva.ac.at/enercee/mk/energysupply.htm>, 2005 Grafik: ÖGUT



Quelle: 1<sup>st</sup> National Communication of Macedonia to the UNFCCC, 2003, Energy Sector Development Strategy of Macedonia, 2003; Grafik: ÖGUT

### 7.3.2 Elektrizität

Der größte Anteil der Stromerzeugung erfolgt durch Braunkohlekraftwerke (80%), der Rest wird durch die Verbrennung von Altöl und durch Wasserkraft aufgebracht:

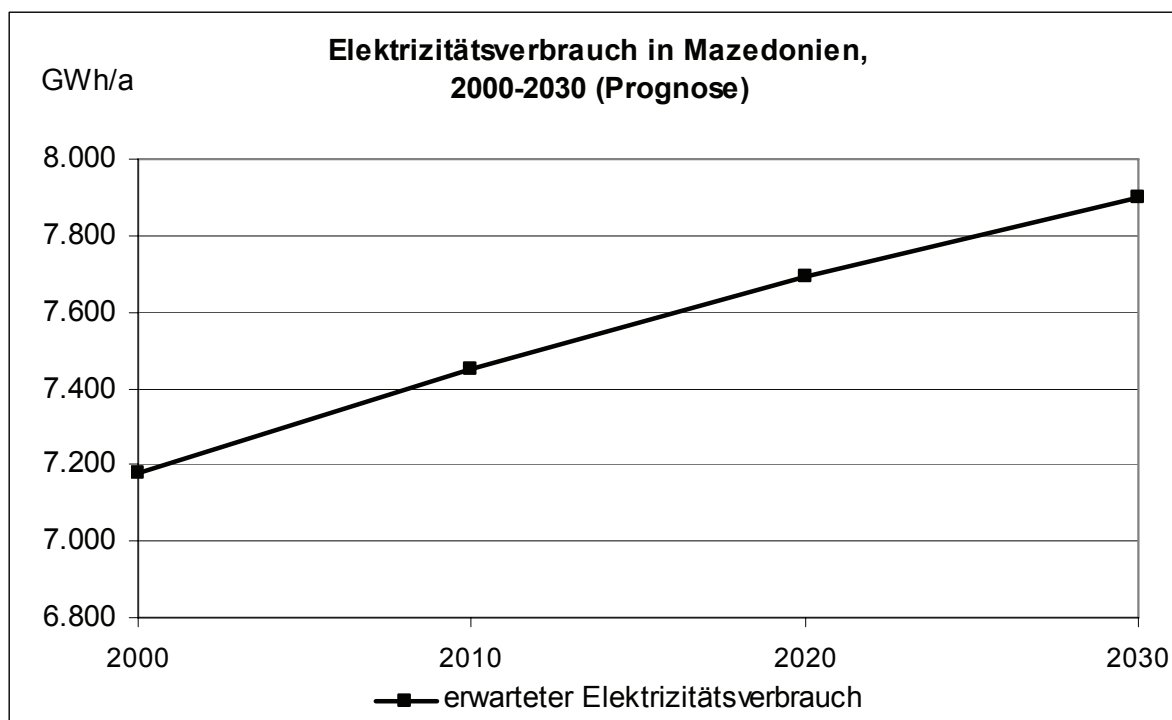


Quelle: Österreichische Energieagentur <http://www.eva.ac.at/enercee/mk/supplybycarrier.htm>, 2005

Grafik: ÖGUT

Der Gesamtverbrauch an elektrischer Energie in Mazedonien betrug im Jahr 2000 etwa 7.200 GWh. Der Zuwachs bei Endverbrauch von elektrischer Energie wird seitens der Mazedonischen Behörden auf 2,75%/a bis 3,5%/a eingeschätzt. Dieser Zuwachs bedeutet künftig einen hohen Handlungsbedarf, insbesondere da nach nationalen Schätzungen die nationalen Kohlevorkommen im Jahr 2015 erschöpft sein werden und entsprechende Alternativen gefunden werden müssen.

In der nachfolgenden Grafik ist die erwartete Entwicklung des Elektrizitätsverbrauchs bis zum Jahr 2030 dargestellt.



Quellen: 1<sup>st</sup> National Communication of Macedonia to the UNFCCC, 2003, Energy Sector Development Strategy of Macedonia (cited); own calculations Grafik: ÖGUT

### 7.3.3 Erneuerbare Energien in Mazedonien

Bei den erneuerbaren Energien wird auch künftig die Wasserkraft eine dominierende Rolle spielen. Das Wasserkraftwerk (WKW) Kozjak (80,5 MW), dessen Inbetriebnahme ursprünglich für das Jahr 2001 geplant war, ist derzeit (2005) immer noch im Bau. Die Fertigstellung zweier weiterer Wasserkraftprojekte ist ebenfalls geplant, nämlich der beiden Wasserspeicher in Lukovo Pole, welche den Betrieb von vier flussabwärts bestehenden Wasserkraftwerken, der Mavrovo-Kaskade (WKW Vrben, WKW Vrutok and WKW Raven), und dem WKW Spilje 2 (72,8 MW) sichern werden.

Laut des Master Plan (1976) und der nachfolgenden Studien zur Ermittlung des Wasserkraftpotentials in Mazedonien, liegt das technische Wasserkraftpotential aller Flüsse in Mazedonien bei etwa 5.483 GWh.

Ein GEF-Mikro-Wasserkraftprojekt hat bereits eine kosteneffiziente Lösung für die Integrierung von kleinen Wasserkraftressourcen demonstriert, wie z.B. die Installierung von kleinen Turbinen an bestehenden Wasserversorgungsleitungen. Das mazedonische Wirtschaftsministerium hat vier solche Projekte (jeweils im Bereich von 0,5-5 MW) entwickelt und weitere 11 Mikro-Wasserkraftprojekte (jeweils im Bereich von 0,1-1 MW) unterstützt. Die größten Probleme derzeit stellen institutionelle Einschränkungen (z.B. im Bereich des Wasserrechts) und die ungenügende Finanzierung dar.

(<http://www.eva.ac.at/enercee/mk/supplybycarrier.htm>)

Die folgenden Wasserkraftwerke sind in Mazedonien derzeit in Betrieb:

<b>Wasser- kraftwerk</b>	<b>Anzahl Turbinen</b>	<b>Install. Leis- tung [MW]</b>	<b>Stromerzeugung 1998 [GWh]</b>	<b>Kraftwerkstyp</b>	<b>Speicher- volumen [10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>]</b>
<b>Vrutok</b>	4	150	264,9	Speicher-KW	277
<b>Raven</b>	3	19,2	31,1	Lauf-KW	-
<b>Vrben</b>	2	12,8	40,4	Lauf-KW	-
<b>Globocica</b>	2	42	182,0	Speicher-KW	15
<b>Tikvesh</b>	4	92	153,3	Speicher-KW	272
<b>Shpilje</b>	3	84	283,9	Speicher-KW	212
<b>Klein-WKW</b>	22	35,8	121,9	Lauf- KW/Speicher-KW	115
<b>Kozjak (im Bau)</b>	2	80	0	Speicher-KW	260

Quelle: Österreichische Energieagentur <http://www.eva.ac.at/enercee/mk/supplybycarrier.htm>, 2005

Die Nutzung der Geothermie wird zwar als eine künftige Option bei der Bereitstellung von Wärmeenergie gesehen, detaillierte Planungen dazu fehlen aber noch. Die wichtigsten geothermischen Zonen liegen im östlichen und nord-östlichen Teil Mazedoniens (Mazedonisch-Serbisches Massiv) sowie in den Regionen Gevgelia und Kotchany. Derzeit wird Geothermie in geringem Maß (74,5 MW<sub>th</sub>) für Heizzwecke (Gewächshäuser, Wohnhäuser, Gewerbe, Hallenbäder, Balneologie) genutzt. Diese soll durch den zusätzlichen Anschluss von Betrieben, Hotels und Wohnhäusern erweitert werden. Das noch nicht genutzte geothermische Potential in Mazedonien liegt bei etwa 220 MW<sub>th</sub> (<http://www.eva.ac.at/enercee/mk/supplybycarrier.htm>).

Der Ausbau der Windenergienutzung wird erst ab dem Jahr 2020 in Betracht gezogen. Biogas weist hohe Potentiale in der Landwirtschaft auf, jedoch liegen derzeit noch keine Studien über die technischen und wirtschaftlichen Parameter dazu vor. Der Ausbau der Nutzung von fester Biomasse und von Solarenergie ist derzeit ebenfalls noch nicht geplant.

### 7.3.4 Ziele und Prioritäten im Bereich Energie

Für die zukünftige Steigerung der Elektrizitätserzeugung werden in Mazedonien folgende Optionen gesehen:

- Ausbau der Wasserkraft
- Wechsel des Brennstoffs von Kohle zu Erdgas, z. B. in Verbindung mit „combined cycle gas firing“ in den bestehenden Wärmekraftwerken
- Import von Braunkohle aus Griechenland und Ausbau der Braunkohlekraftwerke
- Bau eines Atomkraftwerkes
- maximale Ausnutzung der Kapazitäten des erdölbetriebenen Kraftwerks in Negotino (198 MW, 1200 GWh).

Der Ausbau der Wasserkraft sieht fünf konventionelle Wasserkraftwerke (Matka 2, Boskov Most, Lukovo Pole, Veles, Gradec) mit einer Gesamtjahresproduktion von 876,9 GWh vor. Zwei weitere Kraftwerksprojekte (Galiste und Cebren, Gesamtjahresproduktion 549 GWh), wurden ursprünglich als konventionelle Kraftwerke geplant, würden aber bei Umsetzung des THG-Reduktionsszenarios als Pump-Speicherkraftwerke, eventuell in Kombination mit drei Erdgas-Wärmekraftwerken (180 MW, 270 MW and 600 MW) errichtet werden (siehe auch Kap. 7.2.2 THG Baseline und Reduktionsszenario).

Die bestehenden Braunkohlekraftwerke können nur teilweise mit flüssigen Brennstoffen betrieben werden (die Kraftwerke Bitola und Oslomej: bis zu 30% ihrer Kapazität). Das mit Altöl betriebene Kraftwerk Negotino (198 MW) könnte als konventionelles Erdgas-Dampfkraftwerk umgerüstet werden, hätte dann aber nur einen Wirkungsgrad von 33% im Vergleich zu einer Umrüstung in ein Erdgaskraftwerk mit kombinierter Gaszyklusfeuerung.

Weiters ist der Bau von zwei neuen Erdgaskraftwerken mit kombinierter Gaszyklusfeuerung (180 MW und 270 MW) geplant. Für den Betrieb der beiden Kraftwerke muss die Kapazität der bestehenden Erdgaspipeline von 800 Mio. m<sup>3</sup>/a auf 1.200 Mio. m<sup>3</sup>/a erweitert werden. Danach würde etwa 75% der Pipelinekapazität durch die Elektrizitätserzeugung in Anspruch genommen werden.

Es wird auch der Bau eines Atomkraftwerkes mit 600 MW Leistung in Betracht gezogen, konkrete Planungen zur Umsetzung sind aber noch nicht bekannt.

## 7.4 ABFALLWIRTSCHAFT

Quellen für das gesamte Kapitel:

Report on the State of the Environment, 2000;

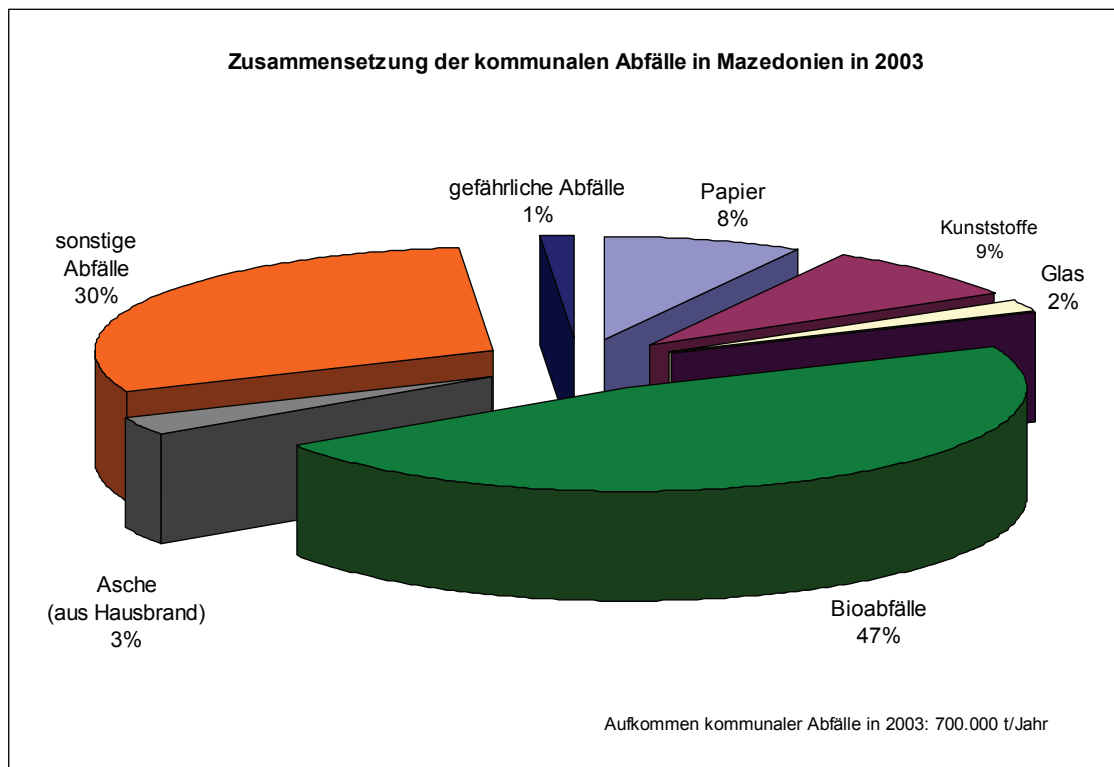
Draft National Environmental Action Plan 2004-2005 - personal communication of Svetlana Gjorgjeva, Head of Department, Ministry of Environment and Physical Planning, Drezdenska 52, MK-1000 Skopje Republic of Macedonia, phone: +389 2 3066 930-111, fax: +389 2 3066 931, [S.Gjorgjeva@moepp.gov.mk](mailto:S.Gjorgjeva@moepp.gov.mk)

### 7.4.1 Kommunale Abfälle und Ziele

Das gesamte Aufkommen von kommunalen Abfällen beträgt in Mazedonien 700.000 t/a (2003). Das geschätzte pro-Kopf Aufkommen betrug im Jahr 2003 etwa 298 kg/EW.a in den städtischen Gebieten und 161 kg/EW.a in den ländlichen Gebieten. Weiters fallen etwa 47 kg/EW.a an haushaltsähnlichen Industrieabfällen an. (Feasibility Study on the Solid Waste Management System for South-West of Macedonia 2002-2003; data of Skopje's waste disposal state enterprise "Komunalna Higijena", beide zitiert in Draft NEAP 2004-2005).

Seitens der Behörden wird eine jährliche Steigerung des Abfallaufkommens von 8% angenommen, was eine Verdreifachung des jährlichen Abfallaufkommens innerhalb der Periode 2000 bis 2025 bedeutet. (Report on the State of the Environment, 2000).

In Mazedonien besteht derzeit keine einheitliche nationale Abfallwirtschaftspolitik, d.h. jede Gemeinde definiert die Art ihrer Abfallwirtschaft selbst. Die durchschnittlichen Abfallgebühren für die privaten Haushalte decken meistens nur die Kosten der Abfallsammlung (NEAP 1997). In der nachfolgenden Grafik ist die durchschnittliche Zusammensetzung der kommunalen Abfälle in Mazedonien dargestellt.



Quelle: Draft National Environmental Action Plan 2004-2005 - personal communication of Svetlana Gjorgjeva, Ministry of Environment and Physical Planning

Grafik: ÖGUT

In der Mehrzahl der Gemeinden wird eine regelmäßige Abfallsammlung durchgeführt. Die Abfallentsorgung erfolgt mit Ausnahme der Deponie „Drisla“ (kommunale Abfälle) nahe der Stadt Skopje weitgehend auf illegalen Ablagerungsplätzen, die nicht den modernen Umweltstandards entsprechen.

Es bestehen weiters 24 organisierte Abfalldéponien nahe den großen Siedlungsgebieten (NEAP 1997), die aber oft in Karstgebieten liegen und ebenfalls nicht den EU-Standards entsprechen. Eine Liste dieser Deponien sowie die noch freien Kapazitäten der einzelnen Standorte ist bei der ÖGUT erhältlich.

Die ländlichen Gebiete sind auch durch eine Vielzahl von kleineren, illegalen Ablagerungen (10 m<sup>3</sup>-100 m<sup>3</sup>) und „wilden Ablagerungen“ am Straßenrand gekennzeichnet.

Als potenzielle Gefahren für die Qualität der Wasserressourcen gelten die Deponien Vardariste (Skopje), Tetovo, Gostivar, Berovo, Pehevo, Mavrovo, Ohrid und Struga (NEAP 1997).

Im NEAP 1997 wird der Bau von sechs regionalen Deponien für kommunale und gewerbliche Abfälle vorgeschlagen. Seitens der Raumplanung wurden bisher 16 mögliche Standorte in Betracht gezogen, deren Eignung derzeit noch analysiert wird.

#### **7.4.2 Behandlung industrieller und gefährlicher Abfälle – Ist-Zustand und Ziele**

Das höchste Gefährdungspotential hinsichtlich der Produktion und Lagerung von festen gefährlichen Abfällen weisen die metallurgischen Betriebe in der Kupfer-, Blei-, Zink-, und insbesondere in der Antimon- und Arsengewinnung auf. Ebenfalls hohes Gefährdungspotential besitzen die Erdölraffinerie OKTA, die Mineraldüngerfabrik in Veles und die Wärmekraftwerke. Allein in zehn untersuchten Betrieben in Mazedonien fallen jährlich 4 Mio. t industrielle Abfälle an, die vor Ort gelagert werden.

Die Entwicklung eines geeigneten Abfallmanagements ist auch für die Ferro-Nickel-Anlage in Fenimak dringend notwendig, wo jährlich 430.000 t Schlamm anfallen sowie für die 1.000 ha große Aschedéponie im Braunkohlekraftwerk Bitola.

Im Jahr 2000 wurde mit Unterstützung der United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) und des Czech Centre for Cleaner Production ein nationales Cleaner Production Centre gegründet, das die Umsetzung umweltschonender Lösungen unterstützen soll.

Eine Erhebung der wichtigsten Verursacher von industriellen und gefährlichen Abfällen sowie der nicht genehmigten Ablagerungen wird derzeit im Rahmen des National Waste Management Plan durchgeführt. Mazedonien beabsichtigt den Bau eines nationalen Abfallbehandlungszentrums und einer eigenen Deponie für gefährliche Abfälle, möglicherweise im Gebiet um Krivolak.

### 7.4.3 Medizinische Abfälle – Ist-Zustand und Ziele

Das Aufkommen an medizinischen Abfällen im Land wird auf 8.000 bis 10.000 t/a geschätzt, 11–15% davon werden als infektiös, potenziell infektiös oder toxisch eingestuft. Die nachfolgende Tabelle zeigt die einzelnen Fraktionen der medizinischen Abfälle in Mazedonien im Jahr 2001.

infektiös		potenziell infektiös		toxisch/ätzend	Medikamente	
fest (t/a)	flüssig (m <sup>3</sup> /a)	fest (t/a)	flüssig (m <sup>3</sup> /a)	flüssig (m <sup>3</sup> /a)	fest (t/a)	flüssig (m <sup>3</sup> /a)
380	150	129	222,9	39,53	2,5	2,0

Quelle: Local Environmental Action Plan (LEAP) for Skopje, 2003

Im Allgemeinen werden medizinische Abfälle ohne vorhergehende Trennung oder Vorbehandlung in Deponien für kommunale Abfälle abgelagert. Im Jahr 2000 wurde am Standort der Deponie für kommunale Abfälle „Drisla“ eine Verbrennungsanlage für medizinische Abfälle errichtet. Der Bedarf für weitere Verbrennungsanlagen wurde untersucht, konkrete Pläne zu deren Realisierung liegen aber noch nicht vor.

Seit 2001 wurde in den größeren medizinischen Zentren in Skopje ein getrenntes Sammelsystem für medizinische Abfälle (gelbe Kunststoffsäcke) eingeführt, die in der Verbrennungsanlage in Drisla entsorgt werden. Die entsorgten Mengen in der Anlage in Drisla betragen im Jahr 2000 etwa 115 t/a und sind im Jahr 2003 auf 255 t/a angestiegen.

### 7.4.4 Abfallwirtschaft – Nationale Prioritäten und Ziele

Die wichtigsten nationalen Ziele neben dem institutionellen Aufbau und der Schaffung von Rechtsgrundlagen im Umweltbereich sind nachfolgend aufgelistet.

- Vorbereitung einer Verordnung zu Sammlung, Transport und Entsorgung von festen Abfällen in Bezug auf gefährliche Abfälle, Altöl, PCS/PCT sowie Abfalldaten
- Vorbereitung eines „National Master Plan on Solid Waste Management“
- Bau von sechs regionalen Deponien in Übereinstimmung mit den EU-Standards
- eventuell Bau von zusätzlichen Verbrennungsanlagen für medizinische Abfälle
- Errichtung eines nationalen Behandlungs- und Entsorgungszentrums für gefährliche Abfälle
- Vorbereitung einer Verordnung zur Verringerung und Vermeidung von festen Abfällen (Recycling, Kompostierung)
- Fertigstellung der Sanierung der Deponie „Drisla“ (Abdichtung und Abdeckung, Drainagesystem für Sickerwasser, Sammelsystem für Deponiegas)
- Sanierung der „Vardarishte Deponie“ in Skopje
- Identifizierung eines nationalen Deponiestandortes für gefährliche Abfälle.



## 7.5 WASSER/ABWASSER

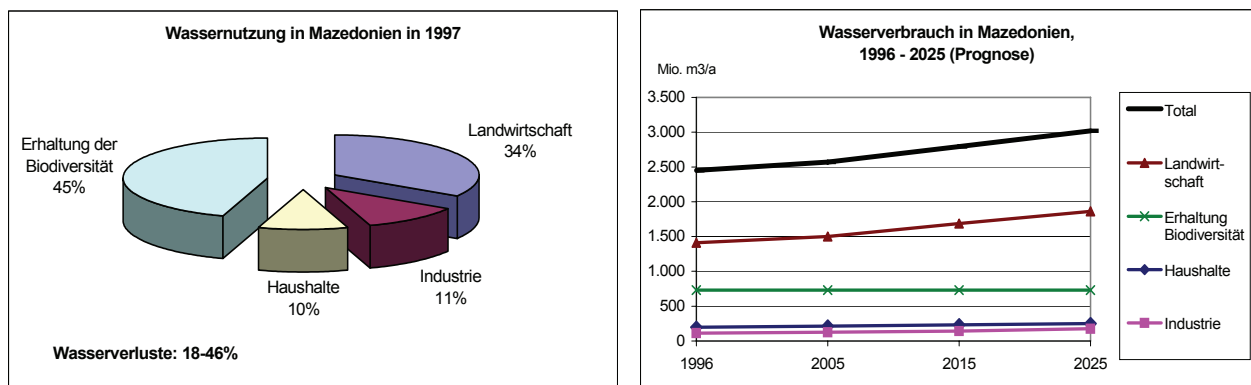
Quelle für das ganze Kapitel, soweit nicht anders angegeben:

Report on the State of the Environment, 2000, NEAP 1997, NEAP 2004 (pers. Auskunft von Svetlana Gjorgjeva, Head of Department, Ministry of Environment and Physical Planning, Drezdenska 52, MK-1000 Skopje Republic of Macedonia, phone: +389 2 3066 930-111, fax: +389 2 3066 931, [S.Gjorgjeva@moepp.gov.mk](mailto:S.Gjorgjeva@moepp.gov.mk))

### 7.5.1 Wasserversorgung

Die letzten zur Verfügung stehenden Daten über das Wasserver- und Abwasserentsorgungssystem beziehen sich auf das Jahr 1997. Etwa 60% (d.s. 1,2 Mio. Einwohner) der Bevölkerung sind an eine öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Der durchschnittliche Wasserverbrauch beträgt in Mazedonien etwa 0,25–0,35 m<sup>3</sup>/EW.Tag (1997) und liegt damit im europäischen Durchschnitt.

Die wichtigsten Wasserverbraucher, die Arten der Wasserversorgung sowie die Prognose des Wasserverbrauches bis zum Jahr 2025 sind in den nachfolgenden Grafiken dargestellt. Bis zum Jahr 2025 wird eine Steigerung des Wasserverbrauches um 23% im Vergleich zum Jahr 1996 erwartet. (Report on the State of the Environment, 2000).



Quellen: NEAP 1997, 7<sup>th</sup> Meeting Water Economy in the Republic of Macedonia, 2000, zitiert in: Report on the State of the Environment, 2000  
Grafik: ÖGUT

Die wichtigsten Aufgaben der Zukunft sind die Verringerung der Wasserverluste in den veralteten Leitungsnetzen (derzeit zwischen 18-46%) sowie die Verbesserung der Trinkwasserqualität, die durch die unbehandelten Abwässer der Industrieanlagen in Skopje, Tetovo, Gostivar, Negotino, Shtip, Gevgelija, Kumanovo, Veles sowie durch kommunale Abwässer beeinträchtigt ist. (NEAP 1997)

### 7.5.2 Abwasserbehandlung

Nur zwölf Städte in Mazedonien verfügen über ein Kanalsystem, womit 60% der Bevölkerung erfasst sind. 21% der Haushalte haben Senkgruben und 12% der Haushalte leiten ihre Abwässer direkt in die Umgebung ab (Census 2002).

Eine Abwasserbehandlung erfolgt nur für etwa 6% der kommunalen Abwässer (Report on the State of the Environment, 2000), es bestehen nur sieben Kläranlagen in Mazedonien (Ohrid, Prespa, Dojran; Sv. Nikole, Struga, Vraniste, Makedonski Brod), von denen aber nur drei in Betrieb sind. Die Kläranlagen verfügen über eine mechanische und über eine biologische Reinigungsstufe, die Kläranlagen in

Sv. Nikole, Dojran und Prespa werden derzeit saniert (NEAP 2004; mündliche Auskunft von Ms. Svetlana Gjorgjeva, Ministry of Environment and Physical Planning).

Ein Problem stellt das Wasserqualitätsmanagement für den Ohrid See an der Grenze zu Albanien dar. Weniger als 25% des in den See eingeleiteten Abwassers wird vorher einer Behandlung unterzogen. Erschwerend ist dabei der saisonale Anstieg der Bevölkerung um 50% während des Sommers. Zum Schutz des Ohrid Sees wird ein Abwasserleitungssystem errichtet, das einen östlichen und einen westlichen Sammelkanal, Pumpstationen sowie eine Kläranlage vorsieht. Der Sammelkanal ist derzeit in Bau. Eine Hauptleitung fördert das Abwasser von der Stadt Struga zu der Kläranlage im Ort Vraniste (NEAP 2004; pers. comm. Svetlana Gjorgjeva, Ministry of Environment and Physical Planning).

Die Kläranlage am Ohrid See kann derzeit nicht optimal betrieben werden, da eine ganztägige Stromversorgung nicht gewährleistet ist (pers. Auskunft DI K. Rohrhofer, GWCC-Gesellschaft für Wasserbau und Umweltschutz GmbH, Juli 2004).

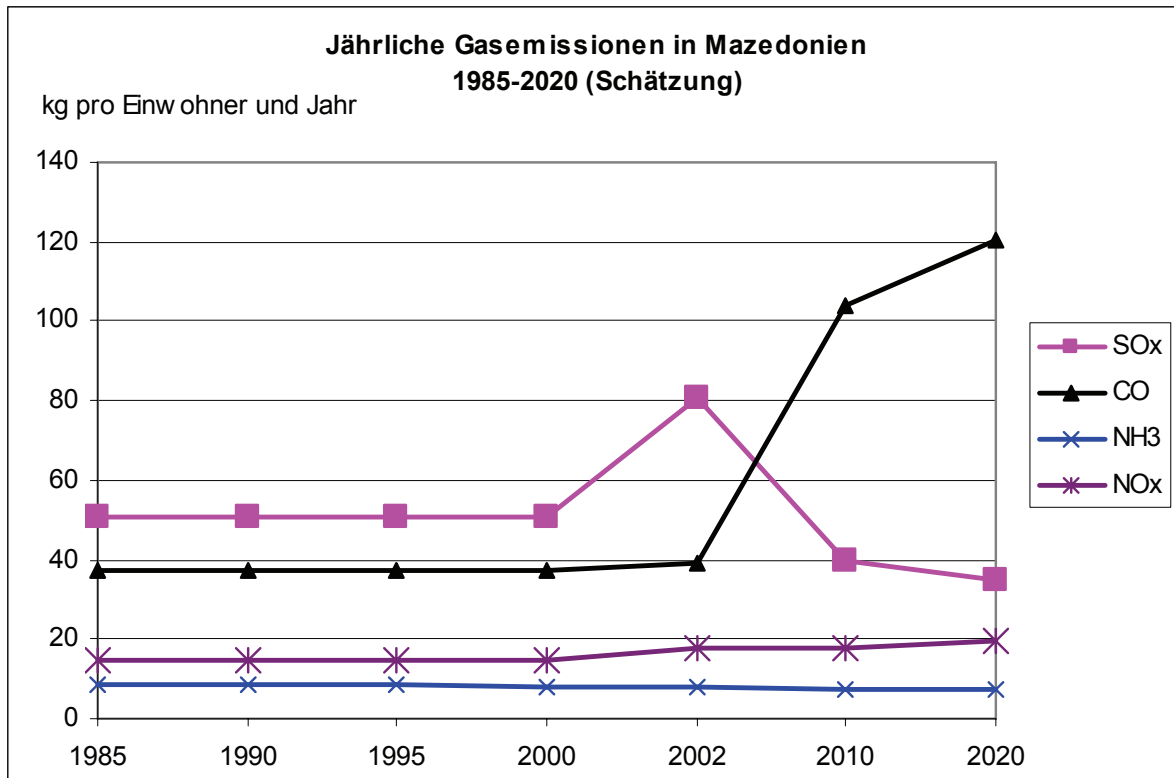
### **7.5.3 Wasser/Abwasser – Prioritäten und Ziele**

- Vorbereitung eines nationalen Wasserressourcenplans
- Einführung des "polluter pays" Prinzips (Verursacherprinzip)
- Verringerung der Verluste im Wasserversorgungsnetz
- Bau von Kläranlagen für die Städte Skopje und Bitola
- Bau von sechs bis acht kleinen Kläranlagen im Einzugsgebiet des Radika Flusses
- Bau einer Kläranlage am Vardar Fluss nahe der Stadt Gevgelija
- Fertigstellung des Kanalnetzes und der Abwasserreinigung am Ohrid See
- Bau von Kläranlagen für industrielle Abwässer in metallverarbeitenden Werken HEK Jugohrom – Jegunovce
- ökologische Sanierung des Flusses Grashnica (Ausbau der Reinigung industrieller Abwässer).

## 7.6 LUFTREINHALTUNG

### 7.6.1 Luftschadstoffemissionen – Ist-Zustand

Die nachfolgende Grafik zeigt die Entwicklung der Luftschadstoffemissionen in Mazedonien für die Periode 1985–2001. Aufgrund der konstanten Datenwerte im Zeitraum 1985–1999 wird vermutet, dass es sich dabei um extrapolierte Daten handelt.



Quelle: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html)

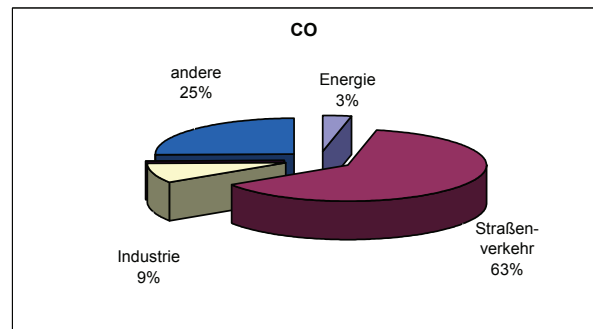
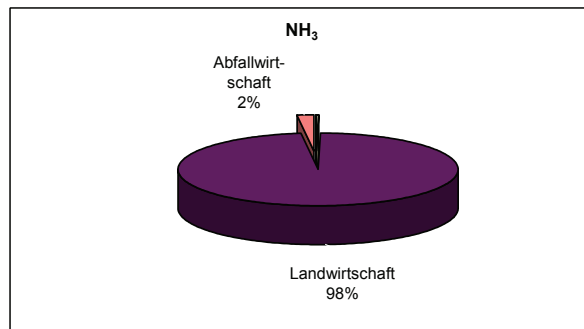
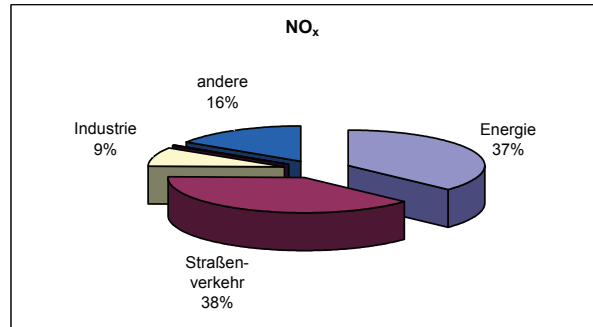
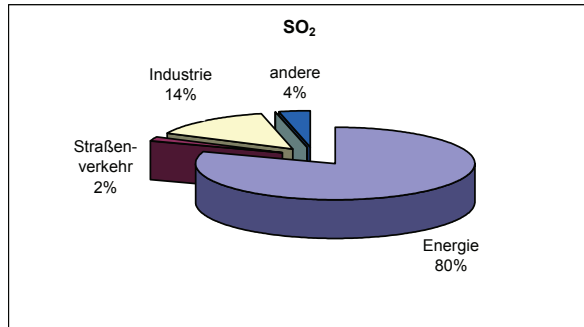
Grafik: ÖGUT

Zwischen dem Jahr 2000 und 2001 ist ein deutlicher Anstieg der  $\text{SO}_2$ -Emissionen zu erkennen, der auf den gestiegenen Verbrauch von elektrischer Energie zurückzuführen ist. Elektrische Energie wird in Mazedonien zu 69% in Wärmekraftwerken mittels Braunkohle mit niedrigem Heizwert erzeugt (siehe auch Kap. 7.3 Energie).

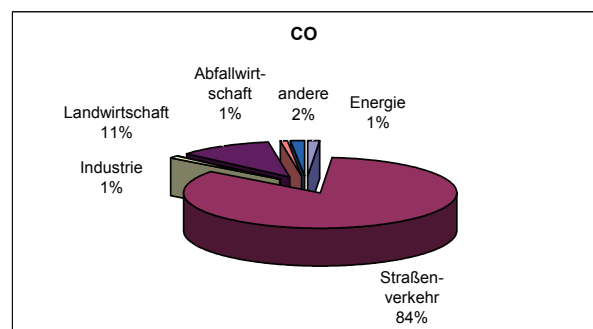
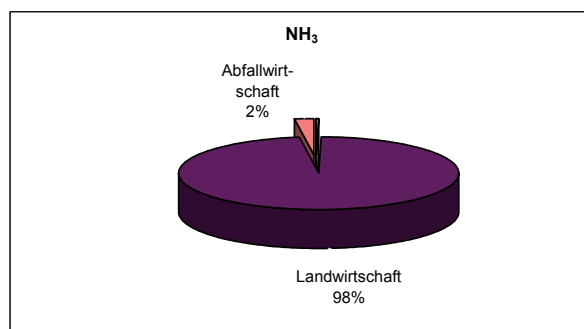
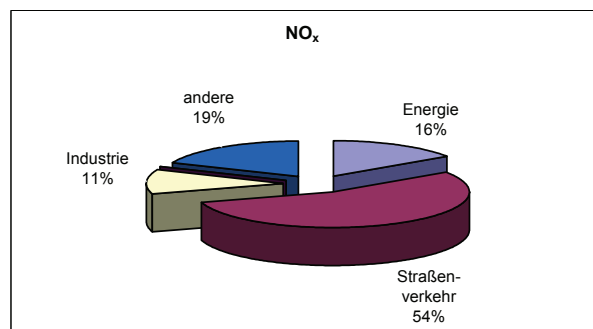
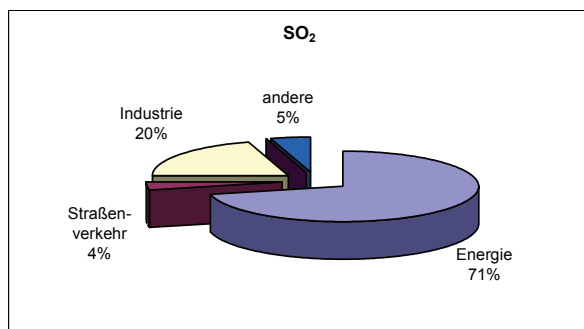
## 7.6.2 Quellen der Luftschadstoffemissionen

Nachfolgend sind die wichtigsten Quellen der Luftschadstoffemissionen in Mazedonien (2002) für die einzelnen Luftschadstoffe im Jahr 2002 sowie im Jahr 2020 dargestellt.

**Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Mazedonien (2002)**



**Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Mazedonien (Prognose für 2020)**



Quelle: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html)

Grafik: ÖGUT

Die wichtigsten Luftschadstoffquellen in Mazedonien waren im Jahr 2002 die Sektoren Energie, Verkehr und Landwirtschaft. Der Energiesektor ist hauptverantwortlich für die SO<sub>2</sub>-Emissionen, und gemeinsam mit dem Verkehrssektor auch dominierend bei den NO<sub>x</sub>-Emissionen.

Der Verkehrssektor ist hauptverantwortlich für die CO-Emissionen, und die Landwirtschaft ist mit 98% nahezu die alleinige Quelle für NH<sub>3</sub>-Emissionen.

Die Prognosen für das Jahr 2020 zeigen, dass sich der Anteil des Verkehrssektors an den NO<sub>x</sub>-Emissionen von 38% auf 54% und bei den CO-Emissionen von 63% auf 84% stark erhöhen wird.

### **7.6.3 Luftreinhaltung - Ziele**

Quelle: NEAP 1997

- Verringerung der Bleiemissionen aus dem Straßenverkehr: Umsetzung eines Aktionsplans zur Umstellung auf bleifreie Treibstoffe
- Verringerung der SO<sub>2</sub>-Emissionen um 30% und eine weitgehende Verringerung der Staubemissionen in den städtischen Gebieten (NEAP 1997)
- Verringerung der Luftschadstoffe aus den Blei- und Zinkschmelzen in Veles
- Vorbereitung eines Luftgüte-Monitoringprogramms für die Stadt Skopje
- Vorbereitung und Umsetzung eines Plans für das Auslaufenlassen der Verwendung von ozonzerstörenden Substanzen.

## 7.7 FINANZIERUNGSMITTEL

Derzeit liegen noch keine Informationen über die Umweltausgaben Mazedoniens vor.

Die wichtigsten Quellen für die Finanzierung von Umweltprojekten in Mazedonien sind die nationalen und die lokalen Budgets sowie die Mittel der Unternehmen. Gemäß dem „Law on Local Self-Governance“ liegt die Verantwortung für den Aufbau der Umweltinfrastruktur bei den Gemeinden (NEAP 1997).

Es ist geplant, einen nationalen „Fund for Environment and Nature Protection and Promotion“ beim Ministerium für Umwelt gründen, der den Status der rechtlichen Selbständigkeit haben wird. Der Fonds soll durch Gebühreneinnahmen bei der Anmeldung von Fahrzeugen dotiert werden, wobei die Höhe der Gebühren von der emittierten Schadstoffmenge abhängig ist. Weiters wird der Fonds durch Einnahmen aus Strafen bei der Übertretung von Umweltnormen finanziert (Report on the State of the Environment, 2000).

Zusätzlich zu den oben genannten Maßnahmen soll das „polluter pays“-Prinzip etabliert werden, indem ein System für Verschmutzungsabgaben und Produktabgaben eingeführt wird.

Mazedonien, gemeinsam mit Serbien und Montenegro, Albanien sowie Bosnien und Herzegowina, ist ebenfalls als Soft-Loan-Zielland von der Österreichischen Kontrollbank (ÖKB) definiert. Die Konditionen entsprechen denen der OECD Länderkategorie 7:

- Gesamtlaufzeit 15 Jahre, hiervon fünf Jahre tilgungsfrei, und Tilgung in 20 Halbjahresraten
- Zinssatz 0,90% p.a.
- Concessionality level mindestens 35%
- Garantieentgelt (indikativ) 2,715% p.a.

Für Detailinformationen steht die ÖKB zur Verfügung (Kontaktangaben unter Punkt 3.7.3).

(Quelle: Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik /Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Dr. Robert Luck, österreichischer Handelsdelegierter in Sarajewo)

## 8. STAATENBUND SERBIEN UND MONTENEGRO

(ehemals Bundesrepublik Jugoslawien)

### 8.1 ÜBERBLICK

Am 4. Februar 2003 wurde die Bundesrepublik Jugoslawien in den Staatenbund Serbien und Montenegro umgewandelt. Die ursprünglich für die Bundesrepublik verfassten Gesetze und Dokumente wurden vom neuen Staatenbund übernommen. (Quelle: <http://www.ear.eu.int/yugo/yugo.htm>)

Staatsform: Staatenbund, seit 4.2.2003

Landesfläche: 102.350 km<sup>2</sup>

Bevölkerung: 10.656.929 (Juli 2002)

Hauptstadt: Belgrad

Administration: vor 4.2.2003: 5 Verwaltungseinheiten; Provinz Kosovo<sup>1</sup>; derzeit in Ausarbeitung

Nachbarstaaten: Bosnien und Herzegowina, Kroatien, Ungarn, Rumänien, Bulgarien,  
FYR Mazedonien, Albanien

Quelle: Federal Statistical Office, Serbia and Montenegro, 2002



Quelle: [http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data\\_id=10099&country=CS](http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data_id=10099&country=CS)

<sup>1</sup> seit Juni 1999 unter UN-Verwaltung (UNMIK). Mit der UN Security Council Resolution 1244 wird die Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung und des Reformprozesses im Kosovo getrennt von jener in der Bundesrepublik Jugoslawien vorgenommen (TSS 2001 and Update 2002).



## **8.1.1 Nationale Umwelt- und Energiepolitik**

### **Die wichtigsten Institutionen**

Entsprechend der Vereinbarung vom 14. März 2002, zwischen Serbien und Montenegro haben die beiden Staaten einige gemeinsame Verwaltungsinstitutionen (Präsident, Parlament, einen Ministerrat mit Minister für die Bereiche Auswärtige Angelegenheiten, Landesverteidigung, Interne und Internationale Wirtschaftliche Beziehungen sowie Menschen- und Minderheitenrechte). Jedoch operieren beide Staaten als unabhängige Wirtschaften und beide Republiken haben ein eigenes Umweltministerium (Update of TSS, Juli 2002).

## **8.1.2 Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik in Serbien-Montenegro**

Gemäß der aktualisierten "Transitional Support Strategy for the FRY" vom Juli 2002 und dem "Economic Recovery and Transition Programme (ERTP)" von 2001, beide vom Staatenbund Serbien und Montenegro übernommen, liegen die Prioritäten des Landes beim wirtschaftlichen Aufbau sowie bei der sozialen Stabilisierung. Der Umweltschutz wird derzeit nicht als prioritär gesehen, mit Ausnahme der Bereiche

- Aufbau der Infrastruktur im Bereich Wasser und Abwasser
- Abfallwirtschaft: Entschärfung von akut kontaminierten Standorten
- Ausarbeitung einer Umweltgesetzgebung.

Den Bereichen Klimaschutz und Luftreinhaltung wird derzeit eher niedrige Priorität gegeben.

### **Economic Recovery and Transition Programme (ERTP) 2001**

Das Programm wurde von der Regierung Jugoslawiens gemeinsam mit wichtigen internationalen Institutionen (Weltbank, EU) ausgearbeitet. Im Programm sind folgende mittelfristige (2001-2005) Prioritäten angeführt, welche auch im Wirtschafts- und Sozialprogramm der Regierung, sowie in der "Strategic Agenda", auf Staaten- wie auch auf Bundesstaatenebene enthalten sind. Von insgesamt 6 Prioritäten ist auch folgende Priorität enthalten: "Entwicklung nationaler Strategien für das Umwelt- und Ressourcenmanagement in beiden Republiken".

Auch wenn bei der Entwicklung der Gesetze des Staatenbundes das Ziel besteht, diese in Übereinstimmung mit den EU-Standards und EU-Rechtsakten zu erstellen, gibt es keinen Zeitplan für die Übernahme und Umsetzung der EU-Richtlinien im Umweltbereich.

### **Zusammenfassung der Entwicklung im Umweltbereich in Serbien und Montenegro**

- 1991 Serbien, 1996 Montenegro: Beschluss des "Environmental Protection Law"
- 1998: Bundesrat beschließt "Law on the Principles of Environmental Protection"
- September 2001: Mitglied bei "Global Environment Facility" (GEF)
- Mai 2002: Gründung der Energieeffizienzagentur in Serbien
- September 2002: Entwurf für ein Energiegesetz vom Ministerium für Wirtschaft, Energie und Bergbau (derzeit in Begutachtung)
- Oktober 2002: Gründung eines neuen Ministeriums für Umwelt- und Naturschutz in Serbien



- Februar 2003: Entwurf für ein Umwelt- und Naturschutzgesetz, derzeit noch zur Diskussion im Parlament (Quelle: NGO "Young Researchers of Serbia").

Quelle: <http://www.seerecon.org/FRYugoslavia/FRYKeyDocuments.htm>

### **Erwartete Entwicklung in nächster Zukunft**

- Schaffung der Grundlagen für die Umweltgesetzgebung in Serbien und Montenegro (laufendes Projekt YUGOLEX)
- Beschluss des Natur- und Umweltschutzgesetzes in Serbien
- Beschluss des Energiegesetzes
- Entwicklung und Beschluss einer Nationalen Energiestrategie
- Entwicklung und Beschluss einer Nationalen Umweltschutzstrategie
- Entwicklung und Beschluss einer Nationalen Strategie für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen, gültig für mindestens zehn Jahre
- Umsetzung der obigen Strategien durch nationale Aktionspläne für die einzelnen Ressourcen oder Güterarten durch Regierungsbeschluss für je fünf Jahre.

Quelle: Update of TSS, 2002

## **8.1.3 Die wichtigsten Umweltziele in Serbien und Montenegro**

Nachfolgend ist eine Zusammenfassung der Umweltziele in Serbien und Montenegro dargestellt. Auf die Dokumente, in denen diese Ziele enthalten sind, wird in den einzelnen Themenkapiteln eingegangen.

### **Klimaschutz**

- Ausarbeitung des "First National Communication on Climate Change" und Sammlung von Daten zu THG; keine Fristen bekannt

### **Energie**

- Beschlussfassung eines "Energy Law"
- Verbesserung des Austausches von Elektrizität zwischen den Verwaltungseinheiten (Import und Export in den Regionen)
- Modernisierung der Kraftwerke und Verteilungsnetze: Umsetzung der wichtigsten Reparatur- und Sanierungsprogramme, um ein Mindestmaß an Versorgung zu gewährleisten (mit Beteiligung Internationaler Finanzierungsinstitute (IFI))
- Restrukturierung des Energiesektors hinsichtlich Institutionenaufbau, Entscheidungsstrukturen, Regulierung und Privatisierung
- Einführung eines angemessenen Preis-, Abrechnungs- und Zahlungssystems
- Ausbau der konventionellen Energieträger, v.a. Kohlekraftwerke in Kosovo und Untersuchung der Möglichkeit der verstärkten Nutzung von Erdgas in Serbien
- Einführung von Fernwärme anstatt Elektroheizungen.

### **Abfallwirtschaft**

- Ausarbeitung und Beschluss einer nationalen Gesetzgebung für den Abfallwirtschaftssektor
- Verringerung und Vermeidung des Abfallaufkommens
- Einführung einer geeigneten biotechnischen Methode zur Bioabfallbehandlung
- Aufbau einer Infrastruktur zur sicheren und umweltfreundlichen Entsorgung von Abfällen
- Aufbau einer Infrastruktur zur Behandlung von Bauabfällen, Altautos und Altreifen
- Schaffung geeigneter Lösungen zur Entsorgung von Klärschlamm
- Erhöhung des Recyclinganteils auf mehr als 20% innerhalb von zehn Jahren
- Einführung und Verstärkung der Abfallverbrennung mit energetischer Nutzung (für kommunale und gefährliche Abfälle)
- Aufbau einer Abfall-Datenbank.

### **Wasser/Abwasser**

- Verbesserung der Trinkwasserqualität, da 50% der öffentlichen Wasserversorgung aus mikrobiologischer Sicht und 38% aus physikalischer und chemischer Sicht nicht ausreichende Qualität aufweisen
- Ausbau und Modernisierung der Trinkwasserinfrastruktur; derzeit verwenden 50% der Bevölkerung Trinkwasser aus Einzelversorgungen mit nicht geprüfter Qualität
- Einführung und Verstärkung der Mehrfachnutzung von Wasser in der industriellen Anwendung, derzeit werden nur 3-4% des industriell genutzten Wassers wieder genutzt
- Bau von Kläranlagen, da die theoretische Kapazität der Kläranlagen nur 14% des kommunalen Abwasseranfalls abdeckt, wobei nur 8-9% tatsächlich gereinigt werden (z.B. hat Belgrad keine Kläranlage)
- Verbesserung der Grundwasservorkommen, die durch Abfalldeponien, giftige Chemikalien aus der bombardierten Schwerindustrieanlagen und Industrie-Abfalldeponien verunreinigt werden
- Verringerung der Wasserverluste im Leitungsnetz (keine Daten verfügbar)
- Einführung einer angemessenen Preispolitik.

### **Luftreinhaltung**

- Sammlung von Luftemissionsdaten, derzeit bestehen keine aktuellen Berichte zu den Schadstoffen SO<sub>2</sub> und NO<sub>2</sub>
- Festlegung von Maßnahmen im Energiesektor zur Verringerung der SO<sub>2</sub>- und NO<sub>2</sub>-Emissionen.

## 8.1.4 Relevante Dokumente für die Umweltpolitik in Serbien und Montenegro

nach Bereich und Bedeutung geordnet

Dokument, Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>STRATEGISCHE NATIONALE DOKUMENTE – UMWELT</b>			
Update of the Transitional Support Strategy for the FRY (Update of TSS), July 2002	Update – Institutionelle Rahmenbedingungen, Prioritäten, wirtschaftliche Entwicklung - Projekte	<a href="http://www.worldbank.org.yu/ECA/yugoslavia.nsf/E_CADocByU-nid/671B8E8D684B56C4C1256BF90054FD65/\$FILE/TSS-update.pdf">http://www.worldbank.org.yu/ECA/yugoslavia.nsf/E_CADocByU-nid/671B8E8D684B56C4C1256BF90054FD65/\$FILE/TSS-update.pdf</a>	Elektronisch Englisch
Transitional Support Strategy for the FRY (TSS), June 2001	Institutionelle Rahmenbedingungen, Prioritäten, wirtschaftliche Entwicklung, Armut - Projekte	<a href="http://www.worldbank.org.yu/ECA/yugoslavia.nsf/E_CADocByU-nid/671B8E8D684B56C4C1256BF90054FD65/\$FILE/TSS.pdf">http://www.worldbank.org.yu/ECA/yugoslavia.nsf/E_CADocByU-nid/671B8E8D684B56C4C1256BF90054FD65/\$FILE/TSS.pdf</a>	Elektronisch Englisch
EU - FRY Country Strategy Paper 2002-2006	Wirtschaftliche Entwicklung, Prioritäten, Armutssituation	<a href="http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/fr/y/csp/index.htm">http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/fr/y/csp/index.htm</a>	Elektronisch Englisch
Strategic Environmental Analysis of FRY (SEA), 2001	Armut, Sanierung der Umwelt, Umweltzustand und -perspektiven, Finanzierung von Umweltmaßnahmen	<a href="http://www.recyu.org.yu/izdanja/Knjige/analiza.pdf">http://www.recyu.org.yu/izdanja/Knjige/analiza.pdf</a> (Regional Environmental Centre SCG)	Elektronisch Englisch
YUGOLEX Developing Environmental Legislation in FRY as member of international consortium; Launch 2002 - still in exe.	Basis für künftiges Umweltrecht; Umweltverträglichkeitsprüfung, Strategische UVP; IPPC, Zugang zu Umweltinformationen	<a href="http://www.yugolex.org.yu/">http://www.yugolex.org.yu/</a> <a href="http://www.recyu.org.yu/programi/konkursi/Jugolex/jugolex_tender.htm">http://www.recyu.org.yu/programi/konkursi/Jugolex/jugolex_tender.htm</a> (Regional Environmental Centre SCG) Finanzielle Unterstützung vom finnischen Außenministerium	Elektronisch Englisch
Local Environmental Action Plans, 2001+	Lokale Umweltaktivitäten	<a href="http://www.recyu.org.yu/projekti/LEAP/LEAP-op.htm">http://www.recyu.org.yu/projekti/LEAP/LEAP-op.htm</a>	Elektronisch Serbisch
Regional Environmental Reconstruction Programme (REReP), 2000	Aufbau nationaler Umweltinformationssysteme in Südosteuropa; Regional Environmental Reconstruction Program (REReP) Projekte Elektronisches Netzwerk der Umwelt-NGO in SO-Europa.	<a href="http://www.rec.org/REC/Programs/REREP/">http://www.rec.org/REC/Programs/REREP/</a> , <a href="http://www.rec.org/REC/Programs/REREP/Highlights%20of%20REReP.pdf">http://www.rec.org/REC/Programs/REREP/Highlights%20of%20REReP.pdf</a> (Regional Environmental Centre SCG) Finanzielle Unterstützung vom niederländischen Außenministerium	Elektronisch Englisch
Environmental Sector Review (commenced mid 2002 to be concluded 2003)	Basis zur Identifizierung der Umweltgesetze, Politikreform Basis für die Ausarbeitung eines National Environmental Action Plan (für jede Republik)	<a href="http://www.worldbank.org.yu/ECA/yugoslavia.nsf/E_CADocByU-nid/671B8E8D684B56C4C1256BF90054FD65/\$FILE/TSS-update.pdf">http://www.worldbank.org.yu/ECA/yugoslavia.nsf/E_CADocByU-nid/671B8E8D684B56C4C1256BF90054FD65/\$FILE/TSS-update.pdf</a> Finanzierung größtenteils durch Weltbank	
Environment Operation, Oct. 2002 (for the coastal zone)	Wasserversorgung, Abfallmanagement, Energie - Umwelt	<a href="http://www.undp.org.yu/energy_environment/default.asp">http://www.undp.org.yu/energy_environment/default.asp</a> finanziert durch "Energy Sector Learning and Innovation Loan"	
EU/ Multi-Annual Indicative Programme (MIP) for FRY 2002-2004	Beschreibung der wirtschaftlichen und Umweltsituation im Land, Ziele und generelle Strategien	<a href="http://www.ear.eu.int/yugo/yugo.htm">http://www.ear.eu.int/yugo/yugo.htm</a>	Elektronisch Englisch

Dokument, Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>NATIONALE DOKUMENTE ZU DEN EINZELNEN UMWELTSEKTOREN</b>			
<b>ENERGIE</b>			
UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs – The FRY Energy Sector Update, December 2001	Energiesituation, Handlungsbedarf, erwartete Ergebnisse aus Projekten, Tarife, Preise	<a href="http://www.undp.org.yu/files/reports/ocha_energy_update_winter2001-02.pdf">http://www.undp.org.yu/files/reports/ocha_energy_update_winter2001-02.pdf</a>	Elektronisch Englisch
<b>ABFALLWIRTSCHAFT</b>			
Waste Management Strategic Policy (WAMASPO) Framework for the Republic of Serbia, October 2002	Ist-Zustand, Ziele, Instrumente, Kosten und erste Ergebnisse; Abfallwirtschaftssektor in Serbien	<a href="http://www.recyu.org/eng/projects/Wamaspo/Wamaspo_intro.htm">http://www.recyu.org/eng/projects/Wamaspo/Wamaspo_intro.htm</a>  (Regional Environmental Centre SCG)	Elektronisch Englisch
<b>WASSER/ABWASSER</b>			
National Water Monitoring Strategy (MAWAMS) for the Republic of Serbia, 2003	Wasserressourcen und -qualität, gesetzliche Regelung, Informationssystem, Messmethoden	<a href="http://www.recyu.org/eng/editions/2003/strategija_monitoringa.htm">http://www.recyu.org/eng/editions/2003/strategija_monitoringa.htm</a>  (Regional Environmental Centre SCG)	Elektronisch Englisch
<b>FINANZIERUNG VON UMWELTPROJEKTEN</b>			
UNDP Thematic Trust Fund for Energy	Finanzierungsmöglichkeiten und Projekte - Energiesektor	zitiert in "UNDP Energy and Environment Report", <a href="http://www.undp.org.yu/energy_environment/default.asp">http://www.undp.org.yu/energy_environment/default.asp</a>	Elektronisch Englisch
CARDS Regional Strategy Paper 2002-2006	Vergabe von Finanzmitteln zur Förderung der Zusammenarbeit am Westbalkan	<a href="http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/news/ip01_1464.htm">http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/news/ip01_1464.htm</a>	Elektronisch Englisch
Draft on Establishment of an EcoFund for Serbia, April 2003	Entwurf für einen EcoFund in Serbien	Eric Carlson, Director of Alliance to Save Energy (Serbia) Email: <a href="mailto:ecarlson@ase.org.yu">ecarlson@ase.org.yu</a>	Elektronisch Englisch

## 8.2 KLIMASCHUTZ

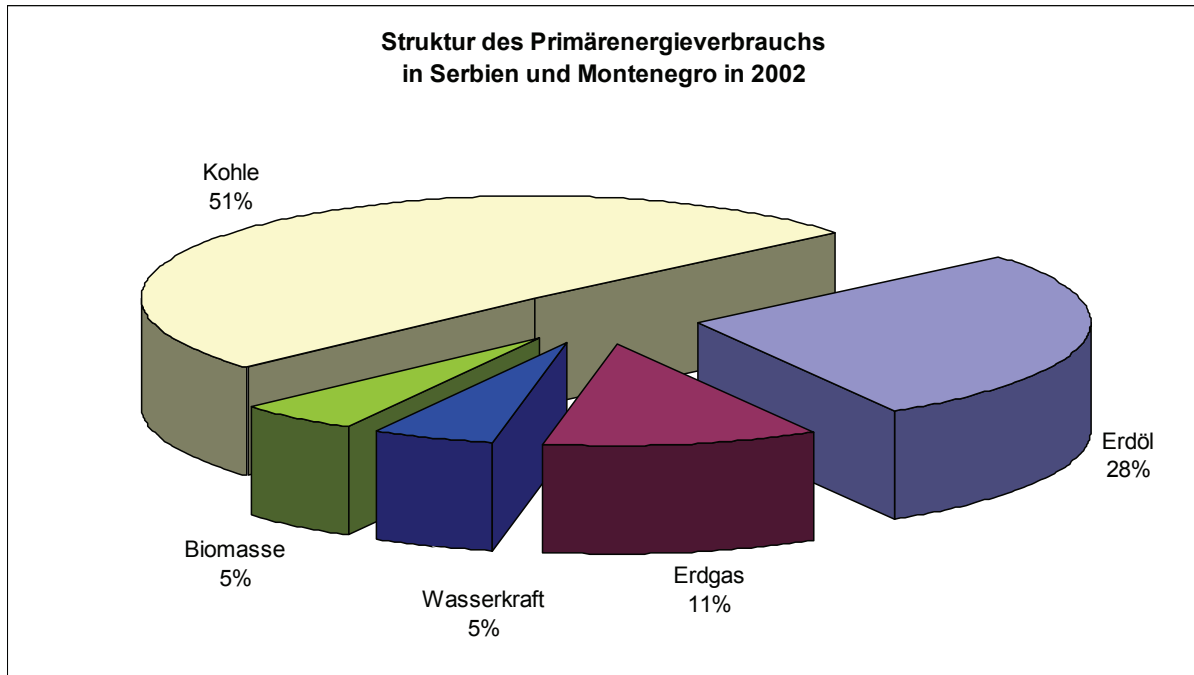
Die ehemalige Bundesrepublik Jugoslawien ratifizierte das UNFCCC im Jahr 1997, gehört aber nicht zu der Ländergruppe in Annex I der Konvention und hat noch nicht das Kyoto-Protokoll unterzeichnet. Der derzeitige Staatenbund hat seinen Willen zur Unterstützung der Umsetzung der Konvention erklärt, v.a. durch die Klimaforschungsprogramme, Verbesserung der regionalen Kooperation und durch die Entwicklung von Klimaprognosemodellen. Der Staatenbund hat noch keine "National Communication on Climate Change to the UNFCCC" eingereicht und es wurden keine Daten über die Treibhausgasemissionen an die UNFCCC übermittelt.

Quelle: [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

## 8.3 ENERGIE

### 8.3.1 Rahmenbedingungen

Die Hauptprimärenergieträger des Landes sind Kohle, Erdöl und -gas. Die Struktur des Primärenergieverbrauchs in Serbien und Montenegro ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Der Primärenergieverbrauch im Jahr 2002 betrug 457.700 TJ.

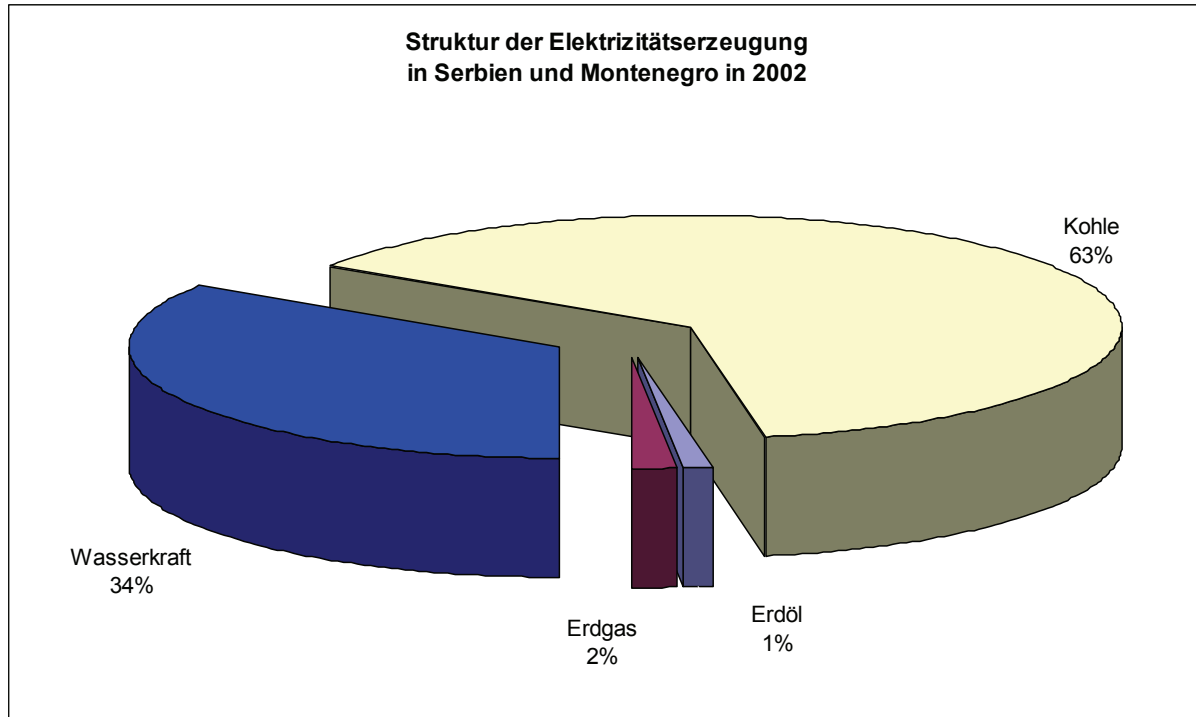


Quelle: Österreichische Energieagentur <http://www.eva.ac.at/enercee/scg/energysupply.htm>,

Grafik: ÖGUT 2005

### 8.3.2 Elektrizität

Bei der Stromproduktion sind derzeit die kohlebetriebenen kalorischen Kraftwerke in Montenegro und Kosovo dominierend, aufgrund der Preisentwicklung und künftiger Umweltaanforderungen könnte Erdgas in Zukunft eine stärkere Rolle einnehmen. Die nachfolgende Grafik zeigt die Verteilung der Stromproduktion nach Primärenergieträgern.



Quelle: Österreichische Energieagentur <http://www.eva.ac.at/enercee/scg/supplybycarrier.htm#h1>, 2005  
Grafik: ÖGUT

Ein Problem stellen derzeit die Verluste im Energiesystem des Landes dar, welche bei 15,5% liegen. Bis zum Jahr 2010 sollen diese auf 9% verringert werden, die konkreten Maßnahmen sind aber noch nicht bekannt (<http://www.eva.ac.at/enercee/scg/supplybycarrier.htm#h1>).

In Serbien und Montenegro werden etwa 2/3 der Bevölkerung durch Elektroheizungen versorgt, welche aus gesamtenergetischer Sicht ineffizient und teuer sind. Im Jahr 2002 lag der monatliche Elektrizitätsverbrauch bei etwa 400 kWh/Haushalt und Monat. Die Einführung moderner Fernwärmesysteme in den großen Städten würde eine deutliche Verbesserung der Situation bewirken.

(FRY Country Strategy Paper 2002-2006;

Österreichische Energieagentur <http://www.eva.ac.at/enercee/scg/supplybycarrier.htm#h1>, 2005).

### **8.3.3 Geplante Maßnahmen im Energiebereich**

- Das "Draft Energy Law" ist im September 2002 zur Diskussion eingebracht worden ([http://www.undp.org.yu/energy\\_environment/default.asp](http://www.undp.org.yu/energy_environment/default.asp))
- Investitionen zur Optimierung der Elektrizitätserzeugung und -verteilung mit Beteiligung der Internationalen Finanzierungsinstitute (IFI)
- Aufbau geeigneter Institutionen und politischer Entscheidungsstrukturen sowie Regulierungsinstrumente für diesen Sektor
- Einführung eines angemessenen Preis-, Abrechnungs- und Zahlungssystems
- Umsetzung der wichtigsten Reparatur- und Sanierungsprogramme um ein Mindestmaß an Versorgung zu gewährleisten
- Restrukturierung und Privatisierung des Sektors bei der Energieerzeugung, Durchleitung und Verteilung mit starker Beteiligung privater Unternehmen
- horizontale Maßnahmen: Verbesserung des Austausches von Elektrizität zwischen den Verwaltungseinheiten (Import und Export in den Regionen).



## 8.4 ABFALLWIRTSCHAFT

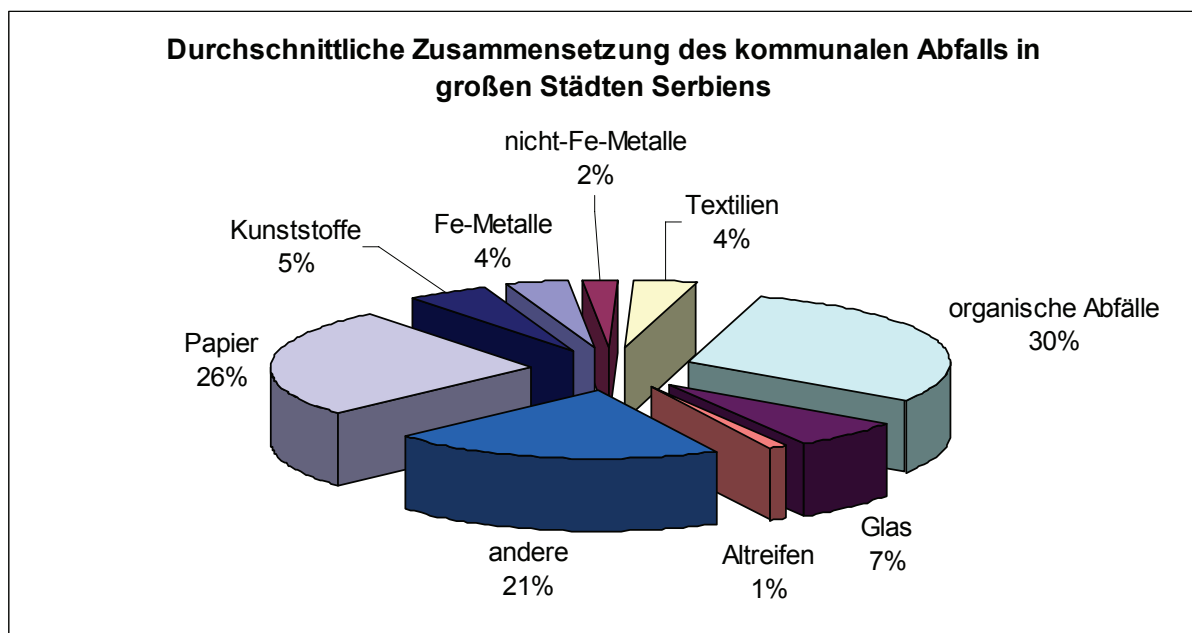
Quelle für das gesamte Kapitel, soweit nicht anders angegeben: Management Strategic Policy Framework for the Republic of Serbia, 2002

Aufgrund der Umstrukturierung der Verwaltungen, der fehlenden rechtlichen Rahmenbedingungen und den signifikanten demografischen und wirtschaftlichen Veränderungen infolge des Krieges ist es schwierig, die künftige Entwicklung im Abfallbereich einzuschätzen. Sowohl Daten als auch die nationale Abfallstrategie sind nur in serbischer Sprache verfügbar.

### 8.4.1 Abfallsituation in Serbien

#### Kommunale Abfälle

Das öffentliche Sammelsystem für kommunale Abfälle erfasst in Serbien etwa 60-70% der Bevölkerung. Die gesammelte Menge an kommunalen Abfällen betrug im Jahr 2001 ca. 320 kg/EW.a. Schätzungen für Belgrad zeigen im Jahr 2001 eine Abfallmenge von 380.000 t/a, wobei diese Menge bis zum Jahr 2010 auf 520.000 t/a ansteigen könnte, wenn keine entsprechenden Maßnahmen getroffen werden. Die durchschnittliche Zusammensetzung des kommunalen Abfalls in großen Städten Serbiens ist nachfolgend dargestellt.



Quelle: Waste Management Strategic Policy Framework for the Republic of Serbia, 2002

Grafik: ÖGUT

#### Industrieabfälle

Die größten Anteile bei den Industrieabfällen haben Abfälle aus der chemischen Industrie (37,6%) und aus der Metallverarbeitung (29,1%). Daten dazu existieren nur in geringem Umfang.

### **Biogene gefährliche Abfälle (medizinische Abfälle)**

Die Abfälle aus dem medizinischen Bereich betragen im Jahr 2001 etwa 9.600 t/a. Daten bezüglich veterinärmedizinischer Abfälle sind nicht verfügbar.

### **Gefährliche Abfälle**

Jährlich fallen ca. 260.000 t an gefährlichen Abfällen in Serbien an, wobei mit 215.000 t/a die flüssige Fraktion dominiert (2001). Letztere beinhaltet etwa 50.000 t/a an "toxischen, akute Vergiftungen hervorruhenden" und 80.000 t/a an „öko-toxischen Substanzen“.

Quelle: REC – CEE: Strategic Environmental Analysis of FRY 2001

## **8.4.2 Derzeitige Abfallbehandlung in Serbien**

### **Kommunale Abfälle**

Die kommunalen Abfälle in Serbien und Montenegro werden gänzlich deponiert, allein in Serbien bestehen 170 Deponien, die nicht den EU-Standards entsprechen, 80 Deponien müssen kurzfristig geschlossen werden.

### **Industrielle und gefährliche Abfälle**

Diese Abfallgruppen werden im Allgemeinen nicht nach EU-Standards deponiert. Sie werden meist

- vor Ort gelagert oder deponiert, oder
- in gemischten Deponien gemeinsam mit kommunalen Abfällen abgelagert.

### **Biogene gefährliche Abfälle**

Es bestehen keine funktionierenden Verbrennungsanlagen für biogene gefährliche Abfälle im Land. Die Abfälle werden meist gemeinsam mit kommunalen Abfällen deponiert. Veterinärmedizinische Abfälle werden oft in Gruben in der Nähe der Schlachthäuser vergraben.

### **Recycling**

In Serbien ist ein Gesetz über das Recycling von Altstoffen (Glas, Papier, Metall) in Kraft, es wird aber praktisch nicht umgesetzt. Die Altpapiersammlung erfolgt in Belgrad durch eine private Firma, Daten dazu sind nicht verfügbar. In der Vergangenheit waren Pfandsysteme für Glasverpackungen gut entwickelt. In der Nähe von Belgrad gibt es eine Altauto-Verschrottungsanlage mit einer jährlichen Kapazität von ca. 60.000 t/a.

## **8.4.3 Derzeitige wirtschaftliche Instrumente in der Abfallwirtschaft**

Die Abgaben für die Sammlung und Entsorgung von kommunalen Abfällen in Serbien werden meist nach der m<sup>2</sup>-Anzahl der Gebädefläche und nach Art des Gebäudes berechnet. Seit der nationalen Verordnung über die Preise der öffentlichen Dienste (Februar 2002) betragen diese für Haushalte 0,020 EUR/m<sup>2</sup> (1,2 Dinar/m<sup>2</sup>).

Quelle: Official Register of the Republic of Serbia", No. 2/02

Das derzeitige System der Gebührenverrechnung entspricht nicht dem Verursacherprinzip ("polluter pays" principle) und insbesondere für Unternehmen werden noch sehr niedere Gebühren eingehoben.

#### **8.4.4 Abfallwirtschaftliche Ziele in Serbien**

##### **Behandlung kommunaler Abfälle**

- Bau von 20-25 regionalen Deponien in der Nähe großer Städte (> 200.000 Einwohner) in Kombination mit Verladestationen, in Übereinstimmung mit den EU-Standards. Für diese Deponien soll auch die energetische Nutzung von Deponiegas in Betracht gezogen werden. Eine Deponie für eine Stadt mit 150.000-200.000 Einwohnern liefert während der Dauer von 20 Jahren (übliche Betriebszeit) ca. 100 Mio. m<sup>3</sup> Deponiegas, was 9 Mio. kWh Elektrizität und 12 Mio. kWh/a Wärmeenergie entspricht.
- Berücksichtigung der Verbrennung von kommunalen Abfällen mit energetischer Nutzung (nach 2007), welche trotz hoher notwendiger Investitionen eine interessante Option darstellen, da:
  - im Land ein hoher Bedarf an zusätzlichen (heimischen) Energiequellen besteht
  - Verbrennungsanlagen für Regionen >200.000 Einw. bzw. bei mehr als 200 t/d wirtschaftlich sind
  - durch künftig verstärktes Recycling eine Verbrennungsanlage ein noch größeres Einzugsgebiet entsorgen könnte.

##### **Behandlung biogener gefährlicher Abfälle**

Die biogenen gefährlichen Abfälle werden sich bis zum Jahr 2020 auf etwa 8,5 kg pro Jahr und Einwohner verdoppeln. Es soll eine verpflichtende thermische Behandlung eingeführt werden und eine Datenbank über das Management von biogenen gefährlichen Abfällen aufgebaut werden.

##### **Behandlung gefährlicher Abfälle**

- Verbrennung mit energetischer Nutzung wo immer es möglich ist, z.B. in Zementanlagen mit Rauchgasbehandlungsanlagen
- Wo Verbrennung nicht möglich ist, sollen regionale Deponien zur Anwendung kommen.

#### **8.4.5 Prioritäten für die Abfallwirtschaft in Serbien**

Die künftigen Aktivitäten der Abfallwirtschaft werden in zwei Perioden unterteilt:

- kurzfristige Aktivitäten: 2002-2007
- langfristige Aktivitäten: 2007-2015

##### **Kurzfristige Aktivitäten (2002-2007) (auszugsweise)**

- Beschluss des „Waste Management Law“; Umsetzung der Verordnungen, Erstellung von nationalen und regionalen Abfallwirtschaftsplänen, Programm zur Abfallminimierung (alle gemäß den EU-Standards)
- Schließung und Sanierung von alten Deponien, Bau von regionalen Deponien
- Einführung neuer Systeme zur Bestimmung der Entsorgungspreise

- konsequente Umsetzung des Verursacherprinzips ("polluters pay principle"); Strafen und Nutzungsgebühren
- Erhöhung der Strafen für nicht sachgemäße Abfallbehandlung
- Verbesserung des Systems zur Überwachung, Erteilung und Einhebung von Strafen inklusive der Einrichtung kommunaler Überwachungsorgane
- Ausbau des Pfandsystems bei Verpackungen, soweit dies bei der großen Anzahl der Produkte möglich ist
- Einführung eines Systems zur stärkeren Verantwortung der Hersteller, entsprechend den EU-Standards.

**Langfristige Aktivitäten (2007-2015) (auszugsweise)**

- Abfalltrennung in den Haushalten (beim Verbraucher)
- Einführung eines Lizenzsystems für gefährliche Abfälle
- verstärkte energetische Nutzung von Abfällen (inkl. gefährlicher Abfälle)
- verstärkte Kompostierung von Bioabfällen
- geeignete Behandlung und kontrollierte Entsorgung getrennt nach den einzelnen Abfalltypen
- Liberalisierung des Abfallsektors, Einführung von Wettbewerbsbedingungen und das Recht des Verbrauchers auf die Wahl des Dienstleisters, Preisregulierung
- Privatisierung der abfallwirtschaftlichen Aktivitäten, wo immer es gerechtfertigt ist.

## **8.5 WASSER/ABWASSER**

### **8.5.1 Wasser**

Eine Untersuchung im Jahr 2000 hat ergeben, dass etwa 50% der öffentlichen Wasserversorgungen nicht den mikrobiologischen und 38% nicht den physikalisch/chemischen Qualitätsanforderungen entsprechen. Derzeit sind nur etwa 50% der serbischen Bevölkerung an öffentlich kontrollierte Trinkwasserversorgungsnetze angeschlossen. Die restlichen 50% der Bevölkerung beziehen ihr Wasser aus Einzelbrunnen und anderen Quellen mit unsicherer Qualität, da das Wasser oft durch Einleitung von ungereinigtem Abwasser beeinträchtigt ist.

Der Wasserbedarf für Haushalte und Industrie in Serbien wird zu 90% durch Grundwasser gedeckt, Trinkwasser wird zu 70% aus Grundwasser gewonnen. Bergbau und Industrie (Chemie, Petrochemie, Eisen- und Nichteisenverarbeitung, Papier und Zellstoff, Nahrungsmittel und Textil) benötigen etwa 90% des gesamten Wasserbedarfs. Nur 3-4% dieses Wassers werden wieder genutzt, obwohl eine weit höhere Wassereffizienz möglich ist.

Während der letzten 30 Jahre hat sich die Qualität der Oberflächen- und Grundwässer in Serbien und Montenegro aufgrund der raschen Industrialisierung, der wachsenden Urbanisierung, der Intensivierung der Landwirtschaft sowie der Folgen des Krieges deutlich verschlechtert. In vielen Teilen des Landes, insbesondere in der nördlichen Region Vojvodina, kann Grundwasser nicht mehr ohne eine Wasseraufbereitung verwendet werden.

Quelle: REC – CEE, Strategic Environmental Analysis of FRY, 2001

### **8.5.2 Abwasserbehandlung**

Bestehende Abwasserbehandlungsanlagen haben insgesamt eine Kapazität zur Behandlung von 14% des gesamten kommunalen Abwassers, tatsächlich werden aber nur etwa 8-9% des anfallenden Abwassers gereinigt. Die Abwasserentsorgung bei den industriellen Abwässern ist in vielen Fällen nicht zufriedenstellend, konkrete Daten dazu sind aber nicht verfügbar.

Quelle: REC – CEE, Strategic Environmental Analysis of FRY, 2001

### **8.5.3 Ziele im Wasser- und Abwasserbereich**

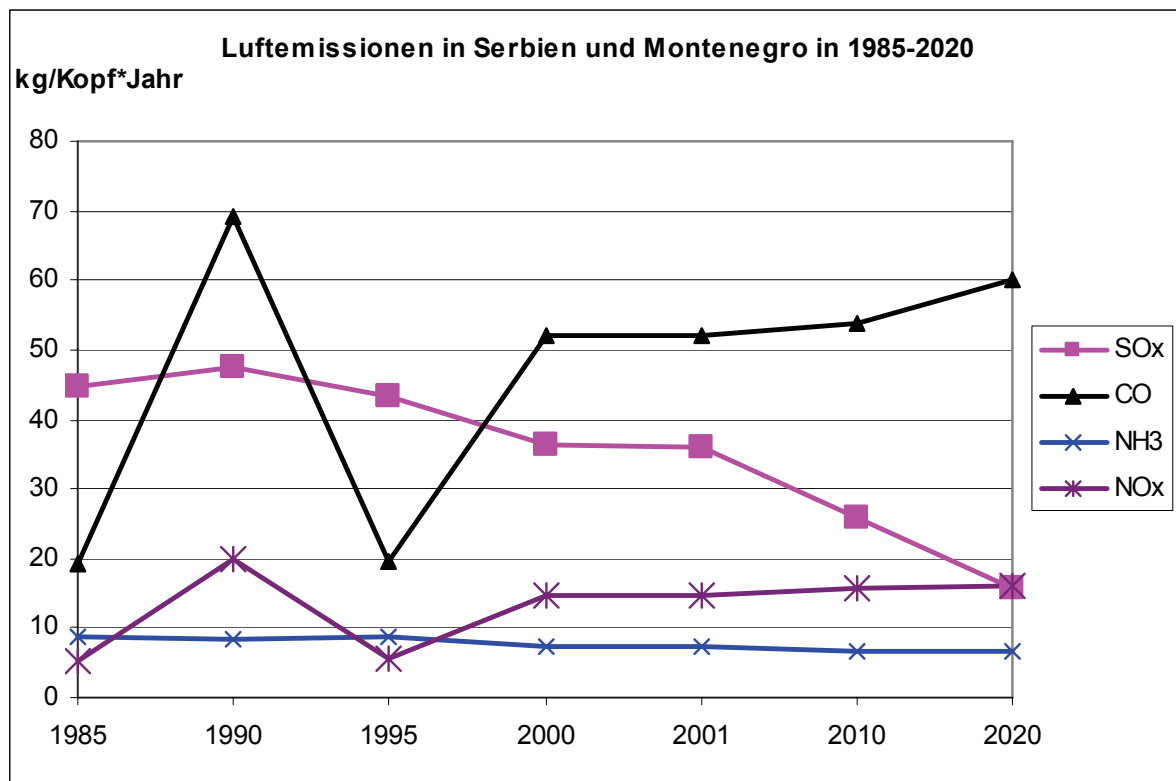
- Bereitstellung einer gesicherten Trinkwasserversorgung
- Verbesserung der Grundwasserqualität, die durch Deponien, giftige Chemikalien aus den bombardierten Schwerindustrieanlagen und durch Industrie-Ablagerungen am Sava Fluss beeinträchtigt ist
- Verringerung der Wasserverluste im Leitungsnetz (keine Daten verfügbar)
- Einführung einer angepassten Wasser-Preispolitik
- Bau von Kanalnetzen und Kläranlagen, z.B. hat Belgrad keine Kläranlage.

Quelle: Update of the Transitional Support Strategy (TSS) 2002, Country Strategy Paper 2002-2006

## 8.6 LUFTREINHALTUNG

### 8.6.1 Rahmenbedingung

Die Entwicklung der Luftschadstoffemissionen in Serbien und Montenegro ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Der Rückgang der Emissionen nach dem Jahr 1990 ist hauptsächlich auf den Zusammenbruch der Wirtschaft infolge des Krieges und der Sanktionen zurückzuführen. Ein Zuwachs der Emissionen bis zum Jahr 2020 wird aufgrund des zunehmenden motorisierten Verkehrs nur für die CO-Emissionen erwartet.



Quellen: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen Grafik: ÖGUT

### 8.6.2 Quellen der Luftschadstoffemissionen

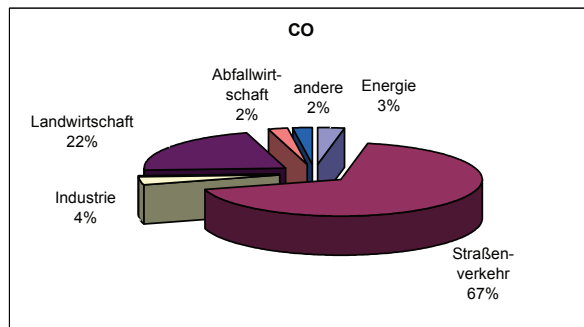
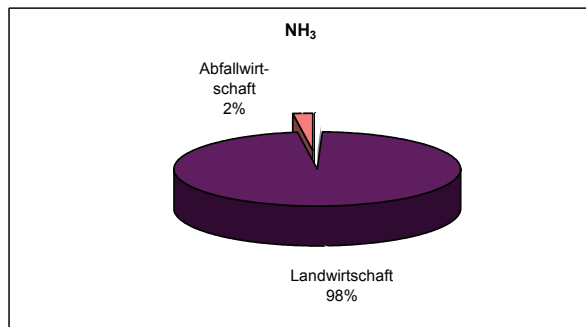
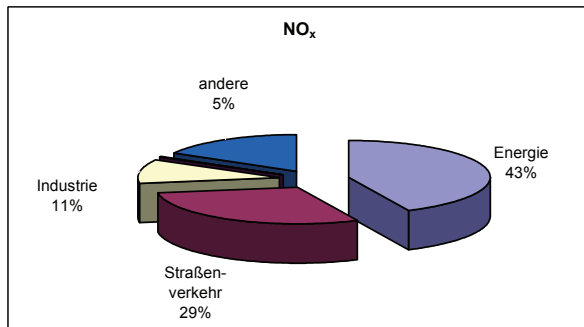
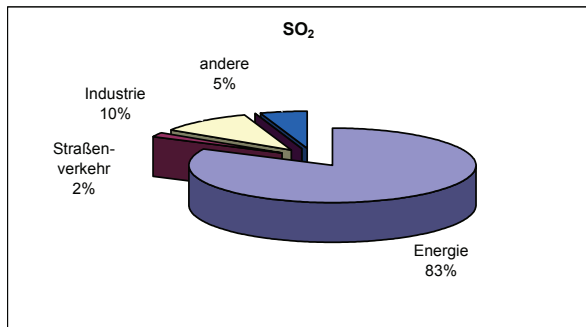
Der größte Verursacher für SO<sub>2</sub>-Emissionen ist der Energiesektor mit einem Anteil daran von 83% (2002) und erwarteten 55% (2020).

Hauptverantwortlich für die NO<sub>x</sub>-Emissionen werden auch in Zukunft der Energie- und der Verkehrssektor, mit einem Anteil von jeweils 43% und 29% (2002) bzw. von 28% und 39% (2020) sein.

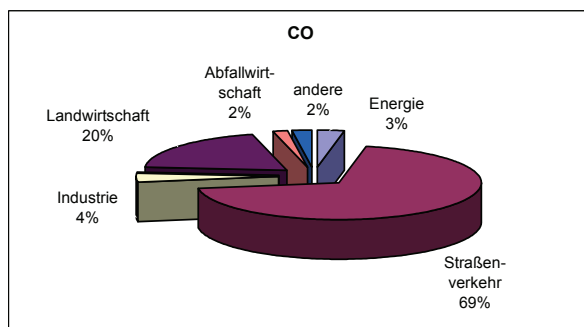
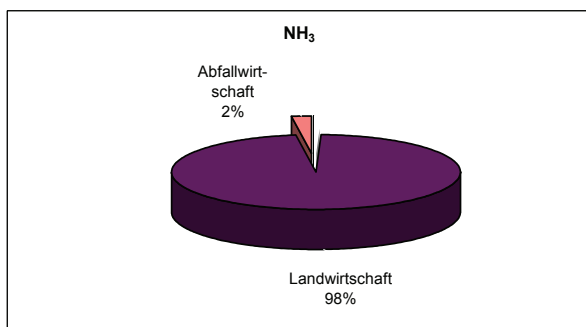
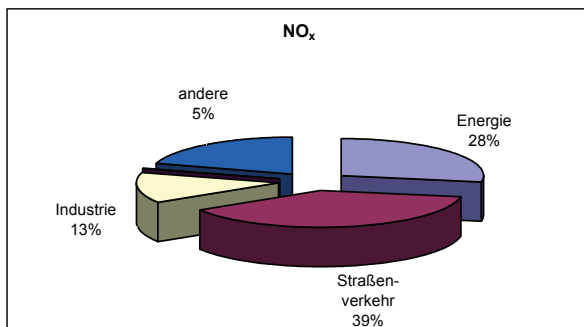
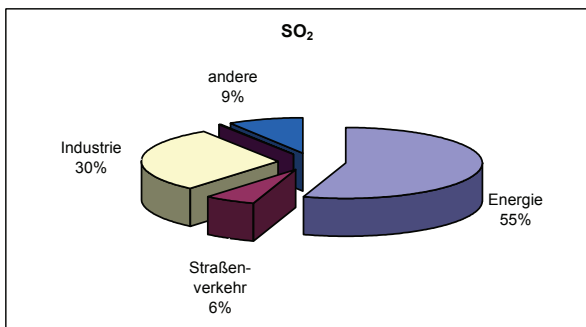
Die Hauptquelle der NH<sub>3</sub>-Emissionen wird auch in Zukunft die Landwirtschaft mit 98% bleiben.

Die CO-Emissionen werden großteils durch den motorisierten Straßenverkehr (nahezu 70% sowohl im Jahr 2002 als auch im Jahr 2020) sowie durch die Landwirtschaft (etwa 20% im Jahr 2002 und im Jahr 2020) verursacht.

### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Serbien und Montenegro (2002)



### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Serbien und Montenegro (Prognose für 2020)



Quellen: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html), eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

## 8.7 FINANZIERUNGSMASSTABEN FÜR UMWELTMASSNAHMEN

### 8.7.1 Rahmenbedingungen

Die Kosten für die Umweltprogramme in Serbien und Montenegro können nur annähernd geschätzt werden, da

- derzeit die Prioritäten des Landes bei der wirtschaftlichen und sozialen Stabilisierung, beim Wiederaufbau und bei der Armutsbekämpfung liegen
- Umweltdaten und eine ausreichende Umweltgesetzgebung fehlen (Umweltstatistiken und Umweltinformationssysteme müssen erst entwickelt werden)
- eine Vielzahl unterschiedlicher „Geber-finanzierter“ Projekte in den Bereichen Wasser und Energieversorgung auf regionaler Ebene bestehen (im Rahmen von Schwerpunktprogrammen von Weltbank, UNDP, GEF, EBRD und der Europäischen Kommission).

Ein Überblick der in der Periode 1998-2002 von der Republik Serbien investierten Ressourcen zeigt, dass von insgesamt 561,2 Mio. Euro nur 0,5 Mio. Euro für die Bereiche „Wasser“ und „Umwelt“ investiert wurden.

Quellen: <http://www.ear.eu.int/serbia/serbia.htm> - Section „Key Figures“

### 8.7.2 Mögliche Finanzierungsquellen für Umweltprojekte

Die Finanzierung von Umweltprojekten erfolgt v.a. im Rahmen von Programmen für Großprojekte für den Wiederaufbau. Darüber hinaus bestehen einige individuell finanzierte Fonds für multi- and bilaterale Umweltprojekte. Nachfolgend ist ein Überblick der wichtigsten Finanzierungsquellen für Umweltprojekte gegeben.

- Die „Transitional Support Strategy (TSS)“, unterstützt durch die IBRD im Mai 2001, skizziert ein 2-Phasen Programm<sup>2</sup> der „World Bank Support Group“ ([www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)) für die dringlichsten Aktivitäten der Bundesrepublik Jugoslawien. In der „Pre-membership“ Phase sollen 30 Mio. Euro bereitgestellt werden.
- Das „Regional Environmental Reconstruction Programme (REReP)“ wurde im Jahr 2000 als eine Komponente des „Stability Pact for South Eastern Europe“ gegründet und von den Ländern der Region selbst gestaltet. Schwerpunkte der Unterstützung sind die Bereiche „Aufbau von Institutionen“, „Unterstützung der Zivilgesellschaft im Umweltbereich“, „Unterstützung bei der regionalen Kooperation und bei grenzüberschreitenden Projekten“ „Minderung der umweltbedingten Gesundheitsgefährdung“ sowie „Sicherung der Artenvielfalt“. Im Mai 2003 wurden 64 Projekte durchgeführt oder waren in Bearbeitung, weitere 59 prioritäre Projekte wurden bereits genehmigt. Das Gesamtbudget für das Programm beträgt ca. 20 Mio. Euro und wird durch die Europäischen Kommission, von Dänemark, Deutschland, Tschechien, Italien, Niederlande, Norwegen, Schweiz und den USA finanziert.
- Ein IDA<sup>3</sup>-finanziertes Programm sieht Kredite in der Höhe von 540 Mio. Euro für die Periode 2002-2004 vor. Im Jahr 2002 wurden bereits 200 Mio. Euro vergeben, für das Jahr 2003 waren 180 Mio. Euro und für das Jahr 2004 waren 160 Mio. Euro vorgesehen.

---

<sup>2</sup> 1. Phase: „Pre-membership assistance“; 2. Phase: Die gesamte Unterstützung erfolgt nach der Mitgliedschaft und Resolution der Gebiete (TSS 2001)

<sup>3</sup> IDA - International Development Association, Mitglied der World Bank Group



- Mehr als 20 multilaterale und bilaterale Geber unterstützen den Wiederaufbau des Landes bzw. haben ihr Interesse daran bekundet. Viele dieser Geber unterstützen Investitionen in bauliche Maßnahmen, hingegen sind die rasch verfügbaren Mittel für die Unterstützung der politischen Reform vergleichsweise gering und werden v.a. von den Internationalen Finanzierungsinstituten (IFI) und einigen wenigen bilateralen Gebern bereitgestellt.

Quelle: Serbian Development and Aid Coordination Unit, 2001, Update of TSS, 2002

- Im April 2003 hat die Regierung von Serbien und Montenegro einen Entwurf für einen "EcoFund for Serbia" vorgeschlagen, der im Rahmen eines "debt-for-environment swap" gegründet werden soll. Dieser sieht vor, dass ein Teil der Auslandsschulden Serbiens zur Finanzierung des EcoFund und damit für Umweltschutzprojekte verwendet werden soll. Der EcoFund würde Projekte im Bereich Energieeffizienz, erneuerbare Energien, effiziente Wassernutzung, Abwasserbehandlung, Klimaschutz und Artenschutz unterstützen. Einen eigenen Schwerpunkt sollen Projekte in der wirtschaftlich sensiblen Bergbauregion Kolubara und Kostolac (Rekultivierung von Abbauflächen) darstellen. Die durch den Fonds finanzierten Projekte werden vorrangig an Unternehmen aus den am "debt-for-environment swap" teilnehmenden Ländern vergeben. Im Herbst 2003 haben bereits die Länder Deutschland und Italien ihre Teilnahme als Geberländer unterzeichnet, mit weiteren Ländern werden Gespräche geführt.

Quelle: E. Carlson, Alliance to Save Energy, Serbia, <http://www.managenergy.net/actors/A2266.htm>

- Serbien und Montenegro, gemeinsam mit Bosnien und Herzegowina sowie Albanien und Mazedonien, ist ebenfalls als Soft-Loan-Zielland von der Österreichischen Kontrollbank (ÖKB) definiert. Die Konditionen entsprechen denen der OECD Länderkategorie 7:

- Gesamtlaufzeit 15 Jahre, hiervon fünf Jahre tilgungsfrei, und Tilgung in 20 Halbjahresraten
- Zinssatz 0,90% p.a.
- Concessionality level mindestens 35%
- Garantieentgelt (indikativ) 2,715% p.a.

Für Detailinformationen steht die ÖKB zur Verfügung (Kontaktangaben unter Punkt 3.7.3).

(Quelle: Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik /Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Dr. Robert Luck, österreichischer Handelsdelegierter in Sarajewo)



## 9. Albanien

### 9.1 ÜBERBLICK

Staatsform: Republik

Landesfläche: 28.748 km<sup>2</sup>

Bevölkerung: 3.582.205 (Juli 2003)

Hauptstadt: Tirana

Administration: 12 Bezirke

Nachbarstaaten: Serbien und Montenegro; FYR Mazedonien; Griechenland

Quelle: GeoHive, Albania <http://www.xist.org/cd/link.php?xml=al&xsl=xs4>



Quelle: [http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data\\_id=23491&country=AL](http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data_id=23491&country=AL)

## **9.1.1 Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik**

### **Die wichtigsten Institutionen sind**

Ministerium für Umwelt (seit Oktober 2001), Ministerium für Industrie, Bergbau und Energie, Nationaler Rat für Wasserressourcen, Rat für Regionalentwicklung, Nationale Energieagentur

### **Hauptdokumente zur Umweltpolitik**

Eine Übersicht der wichtigsten nationalen Dokumente zur Umweltpolitik ist in der Tabelle "Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Albanien" enthalten.

### **Die wichtigsten Rechtsgrundlagen zur Umweltpolitik**

- Umweltprüfungsgesetz (2003)
- Abfallwirtschaftsgesetz (2003)
- Chemikaliengesetz (2003)
- Abwasserreinigungsgesetz (2003)
- Umweltschutzgesetz (2002)
- Luftreinhaltungsgesetz (2002)
- Raumplanungsgesetz (1993, geändert in 1998)
- Gesetz für die öffentliche Abfallentsorgung (1996)
- Wasserwirtschaftsgesetz (1996)
- Gesetz für Wasserversorgung und Wasserversorgungsinfrastruktur (1996)

## **9.1.2 Die wichtigsten Umweltziele Albaniens**

Nachfolgend ist eine Zusammenfassung der wichtigsten Umweltziele Albaniens nach Sektoren dargestellt. Auf die Dokumente, in denen diese Ziele enthalten sind, wird in den einzelnen Themenkapiteln eingegangen.

### **Klimaschutz**

- Umsetzung von Maßnahmen zur Verringerung von THG-Emissionen in den Sektoren Energie, Verkehr und Industrie.
- Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien

### **Energie**

- Thermische Sanierung von Wohngebäuden und Öffentlichen Gebäuden – Verringerung des Energieverbrauches um 1/3,
- verstärkte Nutzung dezentraler Energieerzeugung (Solarenergie zur Warmwasserversorgung in Haushalten, Brennholznutzung in Haushalten),
- Modernisierung der Energieerzeugung und des Verteilungssystems, Verringerung der Verluste,
- Erhöhung des Anteils der Wärmekraftwerke an der Elektrizitätserzeugung,
- Brennstoffwechsel in den Wärmekraftwerken und Einzel-Heizanlagen von Kohle und Erdöl zu Erdgas und erneuerbaren Energien.

### **Abfallwirtschaft**

- Verbesserung der Sammlung und des Transports von kommunalen Abfällen.
- Sanierung der "hot spots" in der Industrie und im Management für gefährliche Abfälle. Diese sind: Chemiefabrik in Durres, Soda und PVC Produktionsanlage in Vlora, Erdölförderanlagen in Mari Marinéz-Patos, Erdölraffinerie in Ballsh, Deponie für kommunale Abfälle in Sharre-Tirane.
- Schließung von Deponien für kommunale Abfälle, welche eine Umweltgefährdung darstellen und von Deponien in Städten, in welchen neue errichtet werden.
- Errichtung von geordneten Mülldeponien bis 2010 bzw. 2020 bei Shkoder, Lezhe, Elbasan, Fier, Pogradec, Korce) wie auch für Städte entlang der Achse Tirane-Durres.

### **Wasser/Abwasser**

- Wasserversorgung mit höchster Priorität in den Städten Tirane, Durres, Elbasan, Vlore, Shkoder, Fier, Korce, Berat sowie in weiterer Folge in den Städten Kukes, Lezhe, Kruje, Kavaje, Lushnje, Pogradec, Gjirokaster, Sarande, Has:
  - o Verringerung der Wasserverluste im Leitungsnetz
  - o Verbesserung der Reinigung und Aufbereitung des Trinkwassers
  - o Maßnahmen zur Vermeidung von Verunreinigung des Trinkwassers durch Abwasser
  - o Erhöhung der Trinkwassergewinnung
  - o Verbesserung der Managementkompetenzen zur Betriebsführung von Wasser- und Abwasserreinigungsanlagen
- Verbesserung des Kanalnetzes und der Entsorgung von Abwässern: Fertigstellung der Instandsetzung des Kanalnetzes in Tirane, Durres, Korce, Kruje, Vlore, Sarande, Lezhe, Kavaje, Shkoder und Gjirokaster.

### **Luftreinhaltung**

- Abgasreinigung in der erzverarbeitenden Industrie
- Verstärkter Einsatz des öffentlichen Personen- und Güterverkehrs, insbesondere der Eisenbahn.

### 9.1.3 Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Albanien

nach Bereichen und Bedeutung geordnet

Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>STRATEGISCHE NATIONALE DOKUMENTE - UMWELT</b>			
National Environmental Action Plan (NEAP), revised in 2002	Nationale und sektorale Umweltziele; Handlungsbedarf, inkl. Klimaschutz	<a href="http://lnweb18.worldbank.org/ECA/ECSSD.nsf/ECADocByU-&lt;br/&gt;nid/F1F1DE843CD038D185256ACD006E4369/\$FILE/Albania%20Updated%20NEAP%202001.pdf">http://lnweb18.worldbank.org/ECA/ECSSD.nsf/ECADocByU- nid/F1F1DE843CD038D185256ACD006E4369/\$FILE/Albania%20Updated%20NEAP%202001.pdf</a> Ministry of Environment of Albania: Rruga e Durrës, Nr 27 Tirana, Albania Phone: +355 4 225 134 Main Contact Besnik BARAJ, Email: <a href="mailto:albnea@albn.net">albnea@albn.net</a> Other Contacts Sajmir HOXHA, Email: <a href="mailto:sajmir@abissnet.com.al">sajmir@abissnet.com.al</a>	Elektronisch, Englisch
REC Country Report Albania, 2000	Strategische Umweltanalysen, nationale und sektorale Umweltziele, Handlungsbedarf	<a href="http://www.rec.org/REC/Publications/CountryReports/Albania.PDF">http://www.rec.org/REC/Publications/CountryReports/Albania.PDF</a>	Elektronisch, Englisch
Environmental Management Plan Framework, 2002	Ausgangsbasis für die Entwicklung der National Water Strategy	<a href="http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDS/IB/2002/08/23/000094946_02081004010290/Rendered/PDF/multi0page.pdf">http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDS/IB/2002/08/23/000094946_02081004010290/Rendered/PDF/multi0page.pdf</a>	Elektronisch, Englisch
National Action Plan for Health and Environment, 1999	Nachhaltige Entwicklung, Vermeidung und Kontrolle von Gesundheits- und Umweltrisiken	zitiert in NEAP und in der First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002	
Growth and Poverty Reduction Strategy, (not specified)	Mittelfristige Pläne zur Wirtschaftsentwicklung bezogen auf die natürlichen Ressourcen und den Umweltschutz	zitiert in NEAP und in der First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002	
National Strategy on Forestry, (not specified)	Schutz von Waldgebieten	zitiert in NEAP und in der First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002	
Strategy on Agriculture, (not specified)	Nachhaltige und ökologische Landwirtschaft	zitiert in NEAP und in der First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002	
Biodiversity Strategy, (not specified)	Schutz der Artenvielfalt	zitiert in NEAP und in der First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002	
State of the Environment Report, 1999	Ist-Umweltsituation (Luft, Wasser, Abfall)	<a href="http://www.grida.no/enrin/htmls/albania/soe1998/eng/issues/waste/index.htm">http://www.grida.no/enrin/htmls/albania/soe1998/eng/issues/waste/index.htm</a>	Elektronisch, Englisch
Stabilisation and Association Report, 2003	Arbeitspapier der EK, wirtschaftliche und politische Situation Umsetzung des Stabilisierungs- und Assoziierungsprozess	<a href="http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/sap/rep2/com03_339_en.pdf">http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/sap/rep2/com03_339_en.pdf</a>	Elektronisch, Englisch

Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>KLIMASCHUTZ</b>			
First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002	Ist-Umweltsituation in Albanien, Prognosen bis 2025, sektorale Trends	<a href="http://unfccc.int/resource/docs/natc/albnc1.pdf">http://unfccc.int/resource/docs/natc/albnc1.pdf</a>	Elektronisch, Englisch
National Climate Change Action Plan, 2002	Sektorale Strategien und Maßnahmen zur Umsetzung	Wesentlicher Bestandteil der First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002: Chapter V, S. 114-122  <a href="http://lnweb18.worldbank.org/ECA/ECSSD.nsf/ECADocByU-nid/F1F1DE843CD038D185256ACD006E4369/\$FILE/Albania%20Updated%20NEAP%202001.pdf">http://lnweb18.worldbank.org/ECA/ECSSD.nsf/ECADocByU-nid/F1F1DE843CD038D185256ACD006E4369/\$FILE/Albania%20Updated%20NEAP%202001.pdf</a>	Elektronisch, Englisch
<b>ENERGIE</b>			
Energy Strategy of the Republic of Albania, (not specified)	Entwurf für Energiepolitische Strategien bis 2010: Energieeffizienz, Schaffung der rechtlichen Rahmenbedingungen in Übereinstimmung mit der nationalen und internationalen Umweltgesetzgebung	zitiert in NEAP und in der First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC  National Agency for Energy, Albania Blv. "Deshmoret e Kombit" Nr. 2 Tirana, Albania; Fax: +355 4 271 559 Main Contact: Artan LESKOVIKU Phone: +355 69 21 49 084, Email: <a href="mailto:arshk@icc.al.eu.org">arshk@icc.al.eu.org</a>  Ministry of Industry, Mining and Energy Tirana, Albania; Phone: +355 4232746, Fax: +355 4226717	
Action Plan for the Implementation of the National Strategy of Energy for the period 2003-2005, 2003	Maßnahmen zur Verbesserung der Energieversorgungsinfrastruktur	National Agency for Energy, Albania Blv. "Deshmoret e Kombit" Nr. 2 Tirana, Albania; Fax: +355 4 271 559 Artan LESKOVIKU  Phone: +355 69 21 49 084, Email: <a href="mailto:arshk@icc.al.eu.org">arshk@icc.al.eu.org</a>	Papier, Englisch
Power Sector Rehabilitation and Restructuring: Environmental Management Plan, 2002 –	Umweltauswirkungen des Energiesektors; Sanierung der Energieinfrastruktur	<a href="http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDS_IBank_Servlet?pcnt=details&amp;eid=000094946_02052104134370">http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDS_IBank_Servlet?pcnt=details&amp;eid=000094946_02052104134370</a>	Elektronisch, Englisch
<b>WASSER/ABWASSER</b>			
National Water Strategy, (not specified)	Schutz der Wasserressourcen und effiziente Nutzung von Wasser	zitiert in NEAP und in der First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002	
Environmental Management Plan Framework (EMPF), 2002	Ist-Zustand der Wasserversorgung, Weltbank-finanzierte Projekte, Wassermanagement	<a href="http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDS_IBank_Servlet?pcnt=details&amp;eid=000094946_02081004010290">http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDS_IBank_Servlet?pcnt=details&amp;eid=000094946_02081004010290</a>	Elektronisch, Englisch
Rural Water Supply and Sanitation Strategy, 2002	Wasserver- und Abwasserentsorgung	zitiert in Environmental Management Plan Framework (EMPF)	
<b>ABFALLWIRTSCHAFT</b>			
Urban Waste Management Plan, (not specified)	Behandlung von kommunalen Abfällen in 6 großen Städten Albaniens	zitiert in NEAP und in der First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002	

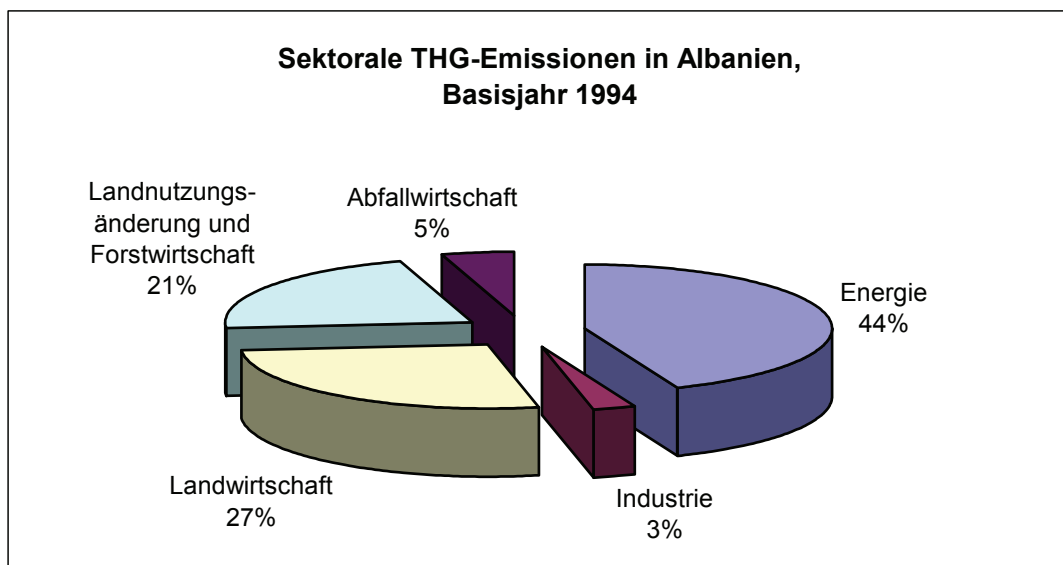
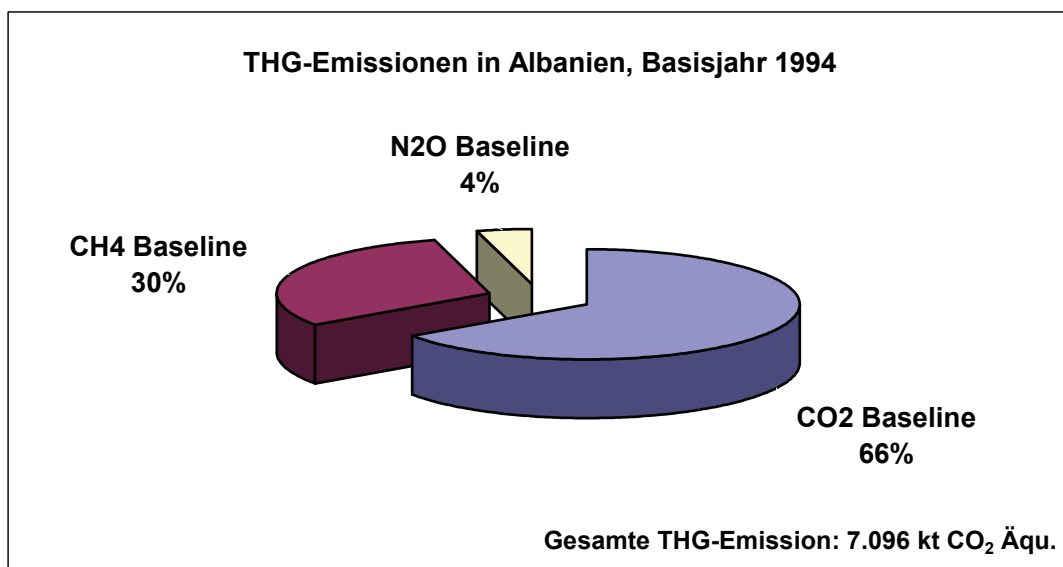
## 9.2 KLIMASCHUTZ

Die Quelle für das gesamte Kapitel ist, soweit nicht anders angegeben: First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002

### 9.2.1 Kyoto-Protokoll und Baseline-Daten

Albanien ist im Bezug auf das Kyoto-Protokoll ein Nicht-Annex-I Land und in der Folge bestehen keine verbindlichen Reduktionsziele für die nationalen Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen). Das Land wurde jedoch am 1. Jänner 1995 ein Vertragspartner des UNFCCC und hat am 13. September 2002 seine "First National Communication" bei der UNFCCC eingereicht.

Als Basisjahr wurde für Albanien das Jahr 1994 festgelegt, in dem die nationalen THG-Emissionen 7.096 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalente betragen. In den nachfolgenden Grafiken ist die Aufteilung der THG-Emissionen für das Basisjahr nach Treibhausgasen und nach Quellen dargestellt.



Quelle: First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002

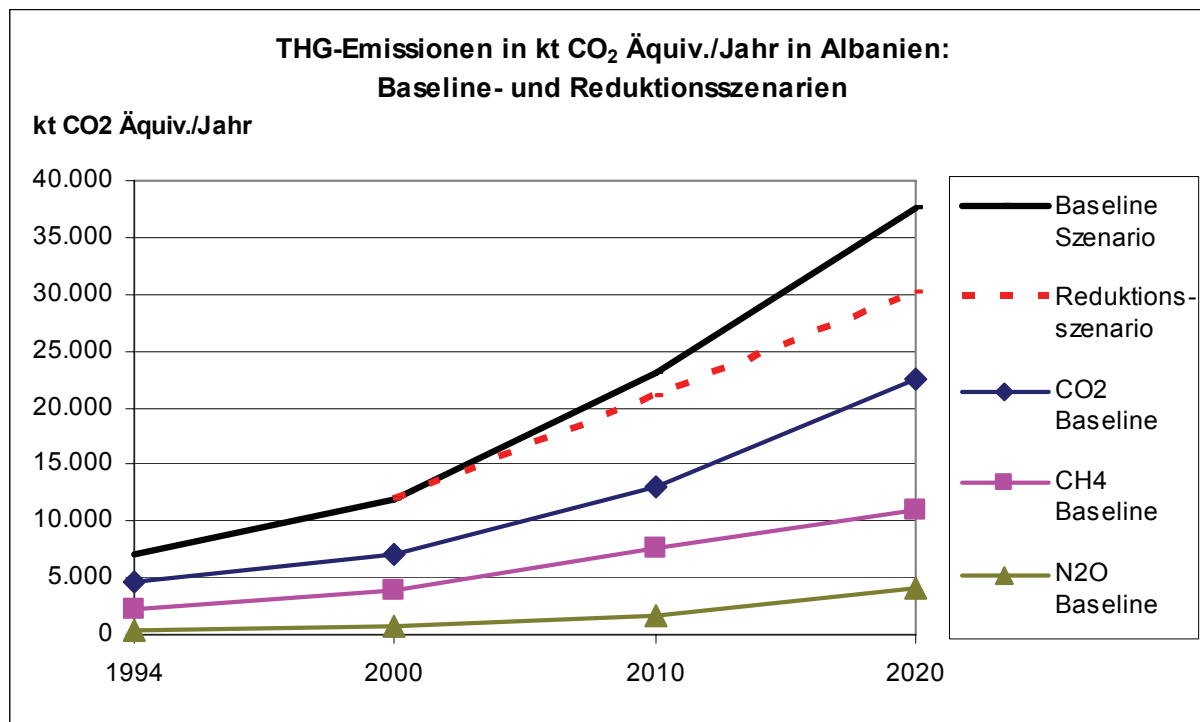
Grafik: ÖGUT



Die pro-Kopf CO<sub>2</sub>-Emissionen betragen 1994 in Albanien 1,97 t CO<sub>2</sub> /EW und liegen damit extreme niedrig im Vergleich zu anderen europäischen Ländern (z. B. Österreich: 7,10 t CO<sub>2</sub>/EW). Die Gründe dafür liegen im niedrigen pro-Kopf Verbrauch von Energie im Vergleich zu Westeuropa.

## 9.2.2 THG-Baseline und Reduktionsszenarien für Albanien

Die THG-Baseline und die Reduktionsszenarien bis zum Jahr 2020 sind in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit sind alle Gase in kt CO<sub>2</sub>-Äquivalente angegeben.



Quellen: First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002; eigene Berechnungen  
Grafik: ÖGUT

Im Baseline-Szenario (d.h. keine Maßnahmen zur Reduktion der THG-Emissionen) steigen die THG-Emissionen in Albanien von 7.096 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalent / a (1994) bis zum Jahr 2020 auf 37.653 kt CO<sub>2</sub> - Äquivalent / a. Die Anteile der einzelnen Treibhausgase verändern sich dabei kaum (60% CO<sub>2</sub>, 29% CH<sub>4</sub>, 11% N<sub>2</sub>O in 2020).

Im Baseline-Szenario wird der Bereich Energie (inklusive Verkehr) mit 66% der Gesamtemissionen bis 2020 weiterhin die Hauptquelle für die CO<sub>2</sub>-Emissionen bleiben. Auch die Landwirtschaft bleibt der Hauptemittent für N<sub>2</sub>O und zusammen mit der Abfallwirtschaft auch der Hauptemittent für CH<sub>4</sub>.

## 9.2.3 Maßnahmen des THG-Emissions-Reduktionsszenarios

Für das THG-Emissions-Reduktionsszenario wurden eine Reihe von Maßnahmen für jeden einzelnen Sektor ausgearbeitet. In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten Maßnahmen in Hinsicht auf Energienutzung und Verkehr aufgelistet, die gemeinsam 95% des Gesamt-Reduktionspotentials bis 2020 ausmachen. Die gesamte Reduktion der THG-Emissionen beläuft sich auf 7.588 kt CO<sub>2</sub>-

Äquivalente/Jahr bis 2020. Beim Reduktionsszenario werden im Jahr 2020 die gesamten THG-Emissionen 30.065 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalente / Jahr betragen.

Wichtigste Reduktionsmaßnahmen	Reduktionspotential, 2020, kt CO <sub>2</sub> Äquivalente.	Reduktionspotential, 2020, in % von Gesamtreaktion	kumulierter Reduktionseffekt, %
1 Industrie: effiziente Motoren	1.634,1	22,7	22,7
2 Industrie: effiziente Kohle-Verbrennungsanlagen	938	13,0	35,7
3 Wohngebäude: Wärmeisolierung, Einsparung elektrischer Energie	750	10,4	46,1
4 Elektrizitätserzeugung: Wasserkraft	734	10,2	56,3
5 Industrie: effiziente Boiler, Einsparung Heizöl	637	8,8	65,1
6 Dienstleistungssektor: effiziente Motoren	376	5,2	70,3
7 Wohngebäude: aktive Rechnungsabgrenzung	321	4,5	74,8
8 Wohngebäude: Temperaturregelung	314	4,4	79,3
9 Wohngebäude: Thermische Solarenergie	314	4,4	83,5
10 Elektrizitätserzeugung Erdgaskraftwerke	255	3,5	87,0
11 Elektrizitätserzeugung: Kleinwasserkraft	162	2,3	89,3
12 Industrie: Erhöhung des Wirkungsgrades	155	2,1	91,4
13 Verkehr: Treibstoffsteuer	154	2,1	93,5
14 Wohngebäude: effiziente Kühlgeräte	112	1,6	<b>95,1</b>
15 Elektrizitätserzeugung: Deponiegasnutzung	109	1,5	
16 Wohngebäude: Wärmeisolierung, Einsparung Heizöl	87	1,2	
17 Elektrizitätserzeugung: Windenergie	86	1,2	
18 Wohngebäude: Wärmeisolierung, Einsparung Brennholz	26	0,4	
19 Wohngebäude: Wärmeisolierung, Einsparung Flüssiggas	23	0,3	
20 Dienstleistungssektor: effiziente Kühlgeräte	19	0,3	
21 Wohngebäude: Wärmeisolierung, Einsparung Fernwärme	1	< 0,1	
22 Elektrizitätserzeugung: Fotovoltaik	< 1	< 0,1	
23 Wohngebäude: effiziente Beleuchtung	< 1	< 0,1	
24 Industrie: effiziente Beleuchtung	< 1	< 0,1	
25 Dienstleistungssektor: effiziente Beleuchtung	< 1	< 0,1	
<b>Gesamt</b>	<b>7.209</b>	<b>100,0</b>	<b>95,1</b>

Quelle: First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002

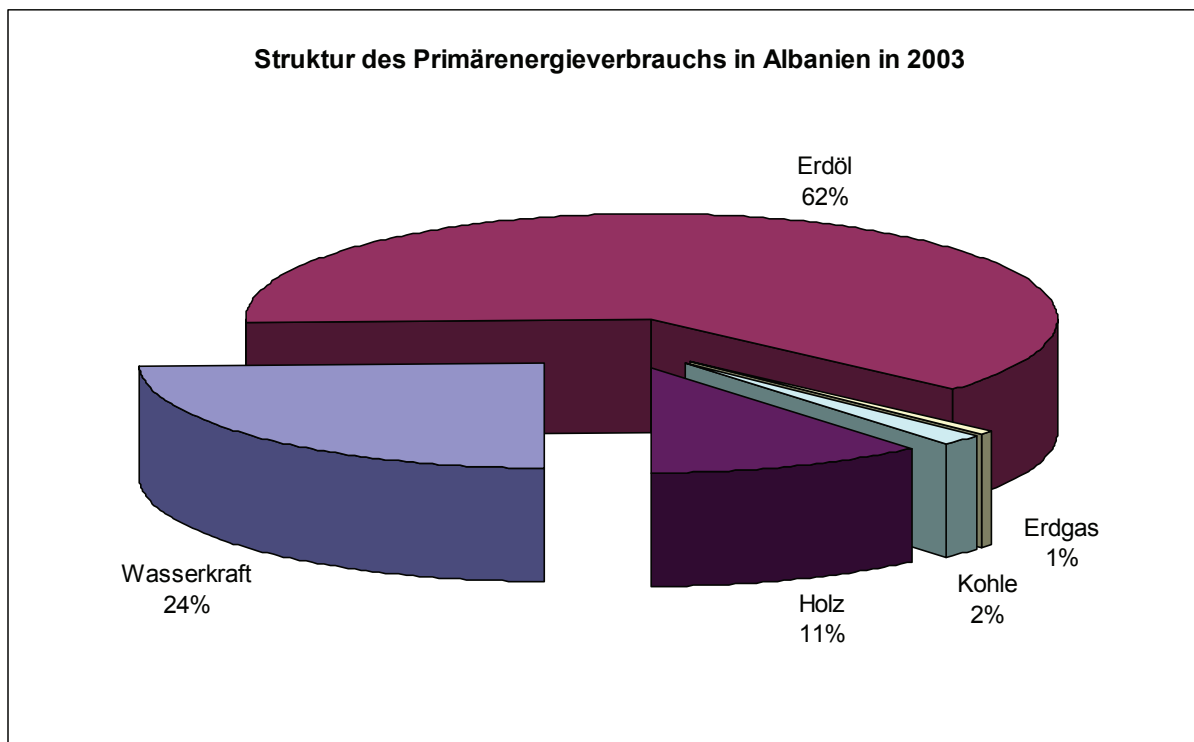
## 9.3 ENERGIE

Die Quelle für das gesamte Kapitel ist, soweit nicht anders angegeben: First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002

### 9.3.1 Struktur der Primärenergie in Albanien

Bis 1989 war Albanien ein Nettoexporteur von Elektrizität und Erdölprodukten. Die Primärenergieproduktion des Landes erreichte im 1989 mit 3,3 Mio. t.o.e (tons oil equivalents) ihren Höhepunkt, bis 1992 sank die Produktion auf 1,5 Mio. t.o.e. und blieb seither relativ konstant auf dem Niveau zwischen 1,6 -1,7 Mio. t.o.e. /a, was 67.056 – 71.247 TJ/a entspricht.

Die aktuelle Primärenergiestruktur des Landes im Jahr 2003 ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt.



Quelle: National Energy Agency of Albania, 2004

Grafik: ÖGUT

### 9.3.2 Elektrizität

Der Bedarf an Elektrischer Energie wird weitgehend durch die Produktion im Land, größtenteils durch Wasserkraft und zu einem geringen Teil durch Wärmekraftwerke gedeckt. Von allen Wärmekraftwerken des Landes ist nur mehr die Anlage in der Stadt Fier in Betrieb.

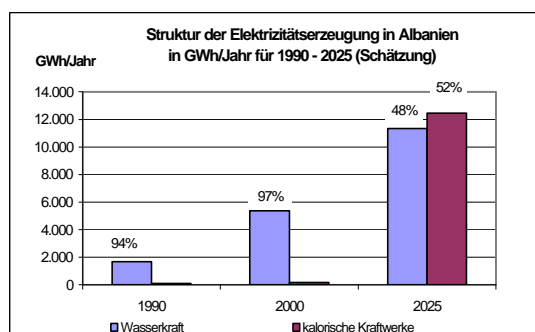
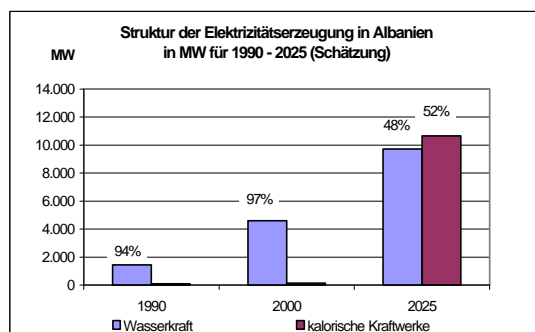
Die Struktur der Elektrizitätsproduktion Albaniens im Jahr 2003 ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Bilanz der Elektrizitätserzeugung und des Elektrizitätsverbrauchs in Albanien in GWh in 2003			
<b>Gesamtaufbringung</b>		<b>5.819</b>	
Import	916		
Produktion im Land	4.903	Wärme- kraftwerke	81
		Wasser- kraft	4.822
		sonstige (Pilotan- lagen)	1
<b>Bruttoinlandsverbrauch</b>		<b>5.819</b>	
Export	340		
Verluste	1.455		
Endverbrauch	4.364	Industrie	786
		Landwirtschaft	175
		Haushalte	2.357
		sonstige	1.047

Quelle: Ministry of Industry and Energy of Albania, 2003; Albanian Energy Agency, 2004

Die Hauptprobleme des Energiesektors liegen in den extrem hohen Verlusten im Leitungs- und Verteilungsnetz sowie im hohen Verbrauch der Haushalte. Während der Anteil der Industrie gesunken ist, ist der Anteil von Haushalt auf 41% des Gesamtverbrauchs angestiegen. Der Großteil der Heizungen in Albanien wird elektrisch betrieben, mit einer thermischen Isolierung der Wohngebäude könnten 1/3 der benötigten Heizenergie eingespart werden (siehe Pkt. 9.3.4).

Nachfolgend sind die Prognosen bis 2025 für die Struktur der Elektrizitätserzeugung in Albanien dargestellt. Für die Schätzung der Anteile der Energieerzeugung wurde davon ausgegangen, dass die jährlichen Betriebsstunden der Kraftwerke im Jahr 2010 und 2050 in der selben Höhe wie im Jahr 1990 liegen, nämlich bei 1168,5 Std./a.



Quelle: 1st Nat. Commun. of Albania to the UNFCCC, 2002; eigene Berechnungen

Grafik: ÖGUT

Das im Jahr 2003 identifizierte Wasserkraftpotential in Albanien beträgt etwa 11,5 TWh / Jahr. Der größte Teil (95%) der derzeit genutzten Wasserkraft in Albanien wird im Einzugsgebiet des Flusses Drini erzeugt. Die Trockenheit in den letzten Jahren (der Fluss Drini hatte den niedrigsten Wasserstand seit 30 Jahren) sowie der steigende Stromverbrauch der in Aufschwung befindlichen Industrie verursachten in den letzten Jahren immer wieder Stromknappheit. Falls keine grundlegenden Änderungen bei der Energieeffizienz und dem Ausbau erneuerbarer Energie stattfinden, wird sich der relative Anteil der Wasserkraft von 98% im Jahr 2003 auf 48% bis zum Jahr 2025 verringern, wobei dies auf die Erhöhung des Anteils von kalorischen Kraftwerken von 2% auf 52% zurückzuführen ist.

### **9.3.3 Erneuerbare Energien in Albanien**

Im Jahr 2003 betrug der Anteil der erneuerbaren Energien in Albanien am gesamten Primärenergieaufkommen 35% (24% Wasserkraft und 11% Brennholz).

(Ministry of Industry and Energy of Albania, 2003; eigene Berechnungen)

Der künftige Einsatz erneuerbarer Energien ist maßgeblich von den geographischen Bedingungen des Landes abhängig:

- Die Windenergienutzung und die Nutzung der Kleinwasserkraft ist in den Bergregionen an der Ionischen Küste gut geeignet,
- für die Thermische Solarenergienutzung bestehen gute Voraussetzungen im südlichen und zentralen Teil des Landes und
- für die Biomassennutzung in Verbindung mit der landwirtschaftlichen Produktion bestehen große Potentiale im zentralen und östlichen Teil Albaniens.

### **9.3.4 Maßnahmen und Ziele im Energiebereich**

Zusätzlich zum Action Plan for the Implementation of the Energy Strategy of Albania, insbesondere im bezug auf Dürreperioden und damit verringerten Wasserdurchfluss in den Wasserkraftwerken, sind folgende Maßnahmen geplant:

- Berechnung der zu erwartenden Änderungen des Wasserabflusses für die Auslegung der Wärmekraftwerke;
- Investitionen in Energiesparmaßnahmen (verbraucherseitig), insbesondere bei der Raumkühlung;
- thermische Isolierung von Wohngebäuden (elektrische Radiatoren für die Raumheizung sind der größte Energieverbraucher im Haushaltsbereich). Der derzeitige Elektrizitätsverbrauch eines Haushaltes beträgt im Durchschnitt 4.265 kWh/Jahr. Nach Umsetzung der thermischen Sanierung von Wohngebäuden würde der Stromverbrauch um ein Drittel auf 2.973 kWh/Jahr sinken. Basierend auf die durchschnittlichen Heizgradtage in Albanien wird die durchschnittliche Heizdauer auf 3.100 Std./a angenommen. Allein diese Maßnahme würde eine Verringerung der nationalen THG-Emissionen um 10% bewirken.
- Verringerung der Energiesubventionen;
- Wechsel des Energieträgers – verstärkter Einsatz von:
  - o Wasserkraft anstatt Wärmekraftwerke mit Heizöl Schwer;
  - o Erdgas-Wärmekraftwerke anstatt Wärmekraftwerke mit Heizöl Schwer;

- Wasserkraft anstatt Wärmekraftwerke mit Heizöl Schwer;
- Erdgas-Wärmekraftwerke anstatt Wärmekraftwerke mit Heizöl Schwer;
- Kleinstwasserkraftwerke anstatt Dieselgeneratoren;
- Kleine Windkraftwerke anstatt Dieselgeneratoren;
- Windkraftwerke anstatt Erdgas-Wärmekraftwerke;
- Photovoltaik anstatt Dieselgenerator.

### **9.3.5 Umweltmanagementplan und Aktionsplan für die Umsetzung der Energiestrategie Albanien**

Quellen: Action Plan for the Implementation of the Energy Strategy of Albania, 2003; Environmental Management Plan, 2002

#### **Aktionsplan für die Umsetzung der Energiestrategie Albanien**

Im Jahr 2003 wurde ein Aktionsplan zur Umsetzung der „Energiestrategie von Albanien für den Zeitraum 2003-2005“ beschlossen. Die wichtigsten Elemente des Aktionsplans sind:

#### I. Nutzung erneuerbarer Energien und Energieeffizienz

- Ersatz von elektrisch betriebenen Heiz- und Kocheinrichtungen durch dezentrale Anlagen und durch Einsatz erneuerbarer Energien,
- thermische Sanierung der öffentlichen Gebäude,
- Verstärkter Einsatz von thermischer Solarenergie zur Warmwasseraufbereitung in Haushalt und Gewerbe,
- Förderung des Einsatzes von energiesparenden Beleuchtungssystemen
- Förderung der Nutzung von Einzelheizanlagen, Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung in Industrie, Haushalt und Dienstleistung,
- Ersatz von kohle-, koks- und holzbefeuerte Heizanlagen durch Thermische Solarenergie im Energie- und Dienstleistungsbereich,
- Steigerung der Energieeffizienz von bestehenden Heizbrennern im Industrie- und Dienstleistungssektor und
- Förderung des öffentlichen Verkehrs im Personen und Güterverkehr

#### II. Elektrizitätsversorgung und alternative Ressourcen

- Kraft-Wärme-Kopplung
  - Neubau des Wärmekraftwerkes in Vlora
  - Sanierung des Wärmekraftwerkes in Fieri (60 MW Block)
  - Bau einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage in der Universitätsklinik “Mutter Teresa” und in der “Student City” in Tirana
  - Nutzung der Windenergie (Installation von 180 MW installierter Leistung)
  - Nutzung von noch nicht ausgeschöpften Potentialen an Wasserkraft

- Übertragung und Verteilung von Elektrischer Energie<sup>1</sup>: Verbesserung des Leitungsnetzwerkes zur besseren Versorgung der Regionen Vlora, Riviera und Fieri
- Erdöl- und Erdgassektor
  - o Erhöhung der Rohölförderung durch die Nutzung neuer Technologien in den Sandstein-Ölfeldern Patos Marinza durch ausländische Unternehmen
  - o Machbarkeitsstudie zur Sanierung und Modernisierung der Raffinerien in Ballsh und Fier
  - o Projekt zum Aufbau einer integrierten Energieinfrastruktur
  - o Studie zu den vorhandenen Ölreserven in Albanien
- Neustrukturierung des Energiesektors
- Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen am Energiesektor

Die Investitionen für die wichtigsten Maßnahmen betragen mindestens 495 Mio. Euro. Die Finanzierung erfolgt durch das Land Albanien, die Weltbank und weitere verschiedene internationale Organisationen. Über den Zeitplan bestehen noch keine konkreten Angaben.

Das Dokument mit der technischen Beschreibung der Ziele und Maßnahmen wurde von der National Energy Agency of Albania zur Verfügung gestellt und ist auf Anfrage bei der ÖGUT erhältlich.

### **Sanierung und Neustrukturierung des Elektrizitätssektors: Umweltmanagementplan**

Der Umweltmanagementplan unterzieht den nationalen Elektrizitätssektor einer Bewertung seiner Umweltauswirkungen. Der Plan wurde im Jahre 2002 mit Unterstützung der Weltbank und der International Development Association (IDA) erstellt. Die daraus folgenden Empfehlungen für eine umweltfreundlichere Energiewirtschaft sind:

- Umsetzung von Maßnahmen zur Verringerung der Verluste im Elektrizitätssektor,
- Energiepolitische Maßnahmen im Bereich der getrennten Energiekostenabrechnung und der Zahlungsrückstände,
- Investitionen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit und
- strukturelle Veränderung zur Verbesserung der Effizienz im Elektrizitätssektor und Schaffen der Rahmenbedingungen für Wettbewerb und Privatisierung.

Die größten Vorhaben betreffen die Sanierung und den Ausbau der Leitungs- und Verteilungssysteme in den Regionen Durres, Elbasan und Kucova. Diese Systeme haben häufige ungeplante Abschaltungen und hohe Energieverluste aufgrund von Überlastung und veralteten Anlagen.

Die Vorhaben umfassen folgende Maßnahmen:

- Region Durres: Errichtung eines 20 kV Verteilungsnetzes im Nordwesten der Region und bei Gjiri Lalezit; Neubau einer 8 km langen 110 kV Übertragungsleitung zwischen Rashbull und Porto Romano; Bau einer 110/20 kV Umformerstation bei Porto Romano mit einer Leistung von 2x25 MVA.
- Region Elbasan: Errichtung eines 20 kV Verteilungsnetzes im Kombinat I Drurit und im Umland der Stadt Elbasan; Bau einer 3 km langen 110 kV Leitung von der bestehenden EI-Fiber-Leitung zum

---

<sup>1</sup> Für die Jahre 2004 und 2005 soll der 3. Action Plan for the Power Sector 2004-2006 berücksichtigt werden.

Kombinat I Drurit; Bau einer neuen 110/20 kV Umformerstation beim Kombinat I Drurit mit einer Leistung von 2x25 MVA.

- Region Kucova: Errichtung eines 20 kV Verteilungsnetzes anstelle des bestehenden 6 kV Verteilungsnetzes in der Stadt Berat und Umland; Bau einer neuen 10 km langen 110 kV Leitung von der bestehenden 110 kV Kucova-Uznove-Leitung zur Umformerstation Berat; Ausbau der bestehenden 2 km langen 110 kV Übertragungsleitung von Kucova nach Uznove durch Vergrößerung des Leitungsquerschnittes von 95 mm<sup>2</sup> auf 240 mm<sup>2</sup>; Errichtung einer 110/20 kV Umformerstation in der Stadt Berat mit einer Leistung von 2x25 MVA.



## 9.4 ABFALLWIRTSCHAFT

### 9.4.1 Kommunale Abfälle – Ist-Zustand

Die jüngsten abfallwirtschaftlichen Daten für Albanien sind für das Jahr 1998 verfügbar. 1998 wurden ca. 520.000 t feste Abfälle erfasst, d. s. 255 kg/EW\*a. 22% der Abfälle fallen in Tirana und weitere 22% in den vier Städten Durres, Vlora, Shkodra and Elbasan. Nur etwa 55% der Bevölkerung ist von einer regelmäßigen Abfallsammlung erfasst, die Abfallentsorgung erfolgt auf nicht kontrollierten Depo-nien, die oft auch in der Nähe von Gewässern liegen und gelegentlich auch durch unkontrollierte Verbrennung. (State of the Environment Report 1999,

<http://www.grida.no/enrin/htmls/albania/soe1998/eng/issues/waste/uswstate.htm>).

Das bestehende Sammelsystem für kommunale Abfälle ist bereits privatisiert, ein Recycling System ist noch nicht aufgebaut. (NEAP, 2002).

Ein besonderes Kennzeichen der kommunalen Abfälle in Albanien sind die hohen Anteile an Bioabfall und Kunststoff, die deutlich über den Werten in den europäischen Ländern liegen.

(State of the Environment Report 1999,

<http://www.grida.no/enrin/htmls/albania/soe1998/eng/issues/waste/uswstate.htm>)

Die durchschnittliche Zusammensetzung der kommunalen Abfälle in der Region ist am Beispiel der großen Städte in Albanien in der folgenden Tabelle veranschaulicht. Diese zeigt das enorme Potential für die stoffliche Wiederverwertung (bis zu 85% der kommunalen Abfälle) im Land:

Zusammensetzung der kommunalen Abfälle in den Großstädten Albaniens						
Fraktion/Stadt	Anteil in den kommunalen Abfällen, %					
	Elbasan	Fier	Korce	Lezhe	Pogradec	Shkoder
Papier	10,0	10,0	7,0	10,0	25,0	4,4
Textilien	4,4	4,5	11,2	-	-	9,4
Kunststoffe	10,0	3,2	15,0	5,0	12,0	5,5
Glas	11,0	10,0	23,0	5,0		4,3
Glas und Me-talle	13,0	12,5	23,1	5,0	19,7	4,3
Metalle	2,0	2,5	0,1	-	-	-
Eisen	-	3,0	3,3	-	3,3	-
Bioabfälle	25,0	41,0	25,0	50,0	35,0	21,1
Inerte Abfälle	37,6	30,0	15,4	30,0	5,0	13,6
Andere	-	15,8	-	-	-	41,7
<b>Gesamt</b>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: Report on the State of the Environment in Albania, 2002,

<http://www.grida.no/enrin/htmls/albania/soe1998/eng/indicat/uswinds1.htm>

Die wirtschaftliche Transformation in Richtung einer Marktwirtschaft begann in Albanien 1991 und das Interesse der Bevölkerung ist derzeit noch stark von einem „Nachholbedarf“ bei materiellen Konsumgütern geprägt. In der Folge zeigt das Aufkommen bei kommunalen Abfällen, insbesondere bei Kunststoff und Altfahrzeugen sehr hohe Steigerungsraten. Im Jahr 1999 betrug der Motorisierungsgrad in Albanien erst 22 KFZ/1000 Einwohner (State of the Environment Report, 1999), womit er wesentlich niedriger liegt als der EU-Durchschnitt (z.B. Österreich: 496 KFZ/1000 Einwohner im Jahr 2002). Für Albanien wird eine jährliche Wachstumsrate von 5% für den Motorisierungsgrad prognostiziert, es bestehen aber noch keine geeigneten Sammel-, Verwertungs- und Entsorgungssysteme für Altfahrzeuge, -reifen und -öl. Ein weiteres Problem ist die geringe Treibstoffqualität, die besonders in den Städten eine hohe Luftschadstoffbelastung bewirkt.

#### **9.4.2 Behandlung industrieller und gefährlicher Abfälle – Ist-Zustand**

Nach dem wirtschaftlichen Zusammenbruch im Jahr 1997 hat sich die Menge an industriellen festen Abfällen um 50% auf 0,42 Mio. t/a verringert, es wurden jedoch noch kaum Investitionen in eine sachgerechte Behandlung und Entsorgung dieser Abfälle getätigt. Eine besondere Bedeutung haben in Albanien die großen Mengen an Industrieabfällen aus dem Kupfer- und Chrombergbau sowie deren Verarbeitungsindustrie

Bei den gefährlichen Chemieabfällen konzentrieren sich die Umweltprobleme auf etwa 12 Betriebe, in denen 1.620 t von veralteten Chemikalien lagern, die nicht mehr im Produktionsprozess verwendet werden. Die Lagerungsbedingungen dieser Chemikalien sind im Vergleich zu den EU-Richtlinien völlig ungeeignet. Gemäß dem National Environmental Action Plan (NEAP) 2002 werden in Albanien insgesamt 3.100 t veraltete Chemikalien in den Industriebetrieben gelagert sowie weitere 1000 t an nicht mehr verwendeten Pestiziden aus der Landwirtschaft.

In den Industrieanlagen in Vlora (Ätznatron-, PVC- und Stickstoffdüngerproduktion) sowie in den Chemieanlagen in Durres bestehen akute Umweltprobleme durch unsachgemäße Lagerung, Behandlung und Entsorgung von gefährlichen Chemikalien. Dies trifft auch für jene Anlagen zu, die bereits stillgelegt wurden.

(State of the Environment Report 1999,

<http://www.grida.no/enrin/htmls/albania/soe1998/eng/issues/waste/hchpress.htm>)

#### **9.4.3 Abfallwirtschaft – Nationale Ziele**

Die wichtigsten nationalen Ziele – neben dem institutionellen Aufbau und der Schaffung von Rechtsgrundlagen im Umweltbereich - sind nachfolgend aufgelistet.

- Bau von 5 modernen Deponien mit einer Deponiegasnutzung für die größten Bezirke. Bis zum Jahr 2010 sollen die Deponien im Einzugsgebiet der Städte Elbasan und Vlore (17% der Landesbevölkerung) errichtet sein. Weiters ist geplant, bis 2020 Deponien für die Einzugsgebiete der Städte Shkoder, Fieri und Korca zu bauen;
  - Bau einer Verbrennungsanlage mit energetischer Nutzung für kommunale Abfälle im Großraum Tirana (Tirana, Durres, Shijak und Kavaja);
  - Aufbau einer getrennten Abfallsammlung zur Verwertung von Sekundärrohstoffen sowie Verringerung des Anteils von Bioabfall im zu deponierenden Restmüll;
- (1<sup>st</sup> National Communication of Albania to the UNFCCC, 2002, pp. 89-90)

- Ausarbeitung eines nationalen Plans für das Management von gefährlichen Abfällen;
- Entwurf einer Umweltgesetzgebung für den Umgang mit Chemikalien;
- Aufbau von Verwaltungsstrukturen auf nationaler und lokaler Ebene sowie zur interministeriellen Zusammenarbeit.

(State of the Environment Report, 1999)

- Sanierung von hot spots bei Altlasten durch gefährliche Abfälle, d.s. die Chemiefabrik in Durres, die Ätznatron- und PVC-Produktionanlage in Vlora, die Erdölfelder in Mari Marinez-Patos, die Erdölraffinerie in Ballsh und die Deponie für kommunale Abfälle in Sharre-Tirane.

(NEAP, 2002)

Derzeit bestehen noch keine Schätzungen zum Finanzierungsbedarf für die Umsetzung aller nationalen Ziele in der Abfallwirtschaft, bezüglich einzelner Schlüsselprojekte gibt es aber bereits erste Finanzierungspläne, die im Kapitel 9.7 Finanzierungsinstrumente enthalten sind.

## **9.5 WASSER/ABWASSER**

### **9.5.1 Wasserversorgung**

Albanien verfügt über ausgiebige Wasserressourcen (besonders Grundwasser), trotzdem sind die öffentlichen Wasserversorgungsnetze aufgrund des schlechten Zustands der Leitungsinfrastruktur für den Endverbraucher meist nur 2-4 Stunden pro Tag verfügbar. Aufgrund fehlender Wartung, Messung und Betriebskontrolle betragen die Wasserverluste mehr als 50%. Das Trinkwasser ist meist nicht ausreichend gereinigt und desinfiziert. Im Jahr 2002 waren weniger als 50% der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. In den letzten Jahren betragen die Investitionen im Wasserversorgungsbereich 10-30 Mio. Euro/a, die tatsächlich notwendigen Investitionen liegen mit geschätzten 150-179 Mio. Euro/a um ein Vielfaches höher.

(Environmental Management Plan Framework, 2002)

Den größten Anteil am Wasserverbrauch haben die Haushalte mit 42,5%, ein beträchtlicher Anteil an Trinkwasser wird auch für die landwirtschaftliche Bewässerung (21%) verwendet. (State of the Environment report, 1998).

### **9.5.2 Abwasserbehandlung**

Es bestehen keine Daten über den Anteil der Bevölkerung, der an eine öffentliche Kanalleitung angeschlossen ist, es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass dieser mit dem Anschluß an das öffentliche Wasserversorgungsnetz korrespondiert (weniger als 50%). Derzeit erfolgt in Albanien keine Reinigung der erfassten Abwässer. Ein zusätzliches Problem besteht durch die Einleitung industrieller Abwässer in die Wasserrückhaltebecken an den Fließgewässern. Die größten Verursacher industrieller Abwässer sind die Zement-, Leder-, Keramik-, Textil-, Maschinen- und Holzverarbeitende Industrie. Die Erdöl- und Erdgasverarbeitende Industrie verursacht 22% aller flüssigen Abfälle im Land. Weiters werden beträchtliche Mengen an flüssigen und festen Abfällen von der Erzaufbereitenden Industrie in die Flüsse Große Fan, Kleine Fan und Mat eingeleitet.

(REC Country Report – Albania, 2000)

### **9.5.3 Wasser/Abwasser – nationale Ziele**

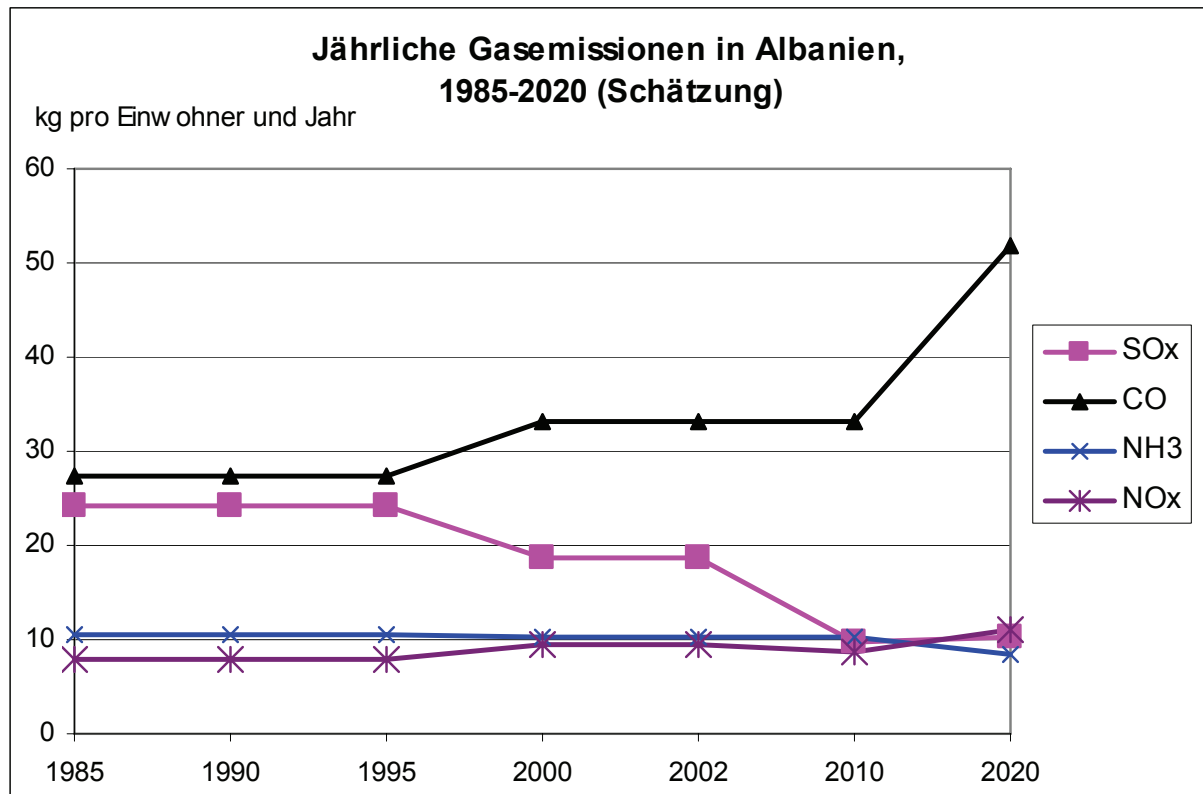
- Die Sicherstellung der Wasserversorgung gilt als eine Hauptpriorität des Landes und sieht folgende Maßnahmen vor (NEAP 2002):
  - o Verringerung der Wasserverluste im Verteilungsnetz
  - o Verbesserung der Trinkwasseraufbereitung
  - o Verbesserung der Trinkwasserqualität
  - o Maßnahmen zur Verhinderung des Eindringens von Abwasser in das Trinkwasserleitungsnetz
  - o Verbesserung des Managements der Wasserver- und Abwasserentsorgungsbetriebe. Maßnahmen sollen zuerst in den Städten Tirane, Durres, Elbasan, Vlore, Shkoder, Fier, Korce, Berat und danach in den Städten Kukes, Lezhe, Kruje, Kavaje, Lushnje, Pogradec, Gjirokaster, Sarande und Has umgesetzt werden.
- Fertigstellung der Wiederherstellung des Kanalnetzes in Tirane, Durres, Korce, Kruje, Vlore, Sarande, Lezhe, Kavaje, Shkoder, Gjirokaster
- Bau von Kläranlagen in Städten mit besonderer Umweltpriorität, z.B. in Tirana, Vlora, Pogradec, Saranda, Shkoder, Lezha, Kavaja, Kruja, Korca
- Bau eines Kanalnetzes für das Gebiet um den Strand bei Durres-Golem.

Die wichtigsten Projekte und ihre Finanzierung sind im Kapitel 9.7 Finanzierung beschrieben.

## 9.6 LUFTREINHALTUNG

### 9.6.1 Luftschadstoffemissionen – Ist-Zustand

Die nachfolgende Grafik zeigt die Entwicklung der Luftschadstoffemissionen in Albanien. Emissionsdaten sind bis zum Jahr 2002 verfügbar, wobei für die Periode 1985-1999 aufgrund fehlender Originaldaten die Werte extrapoliert wurden.



Quelle: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html)

Grafik: ÖGUT

Der Trend zu einem Anstieg der CO- und NO<sub>x</sub>-Emissionen nach dem Jahr 1999 ist durch den wachsenden motorisierten Verkehr in Kombination mit einer geringen Treibstoffqualität bewirkt (siehe auch Kapitel 9.3 Energie).

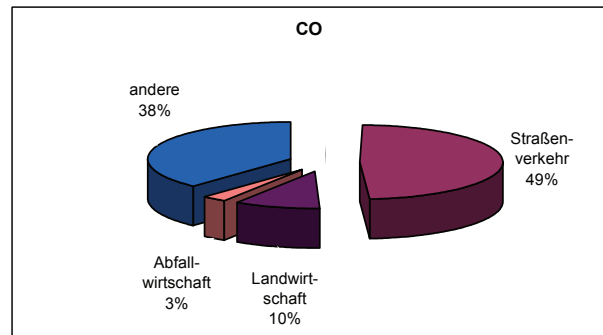
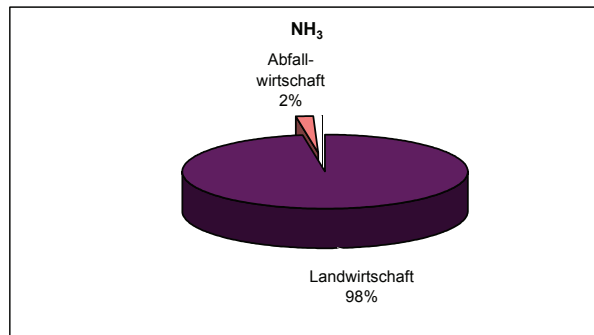
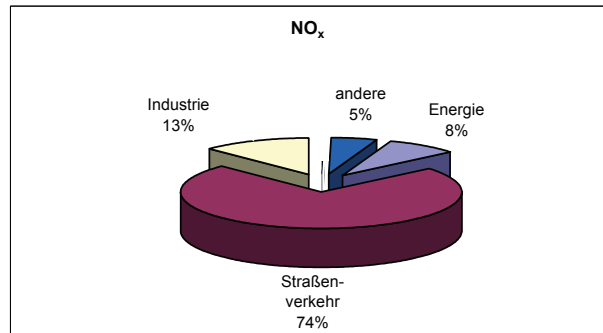
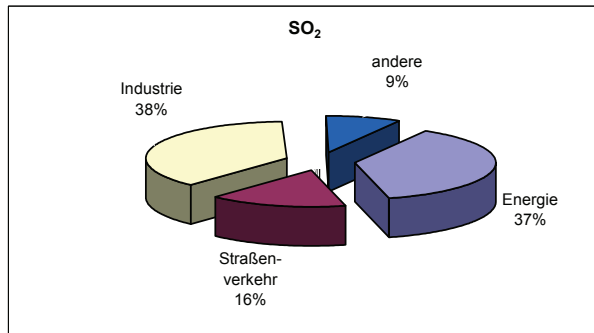
Die Verringerung der SO<sub>2</sub>-Emissionen ist v.a. im reduzierten Betrieb der Wärmekraftwerke als Folge des Rückgangs der industriellen Produktion begründet.

Die Hauptquelle für die NH<sub>3</sub>-Emissionen ist die Landwirtschaft und gemäß den Prognosen sollen die Emissionen im wesentlichen konstant bleiben.

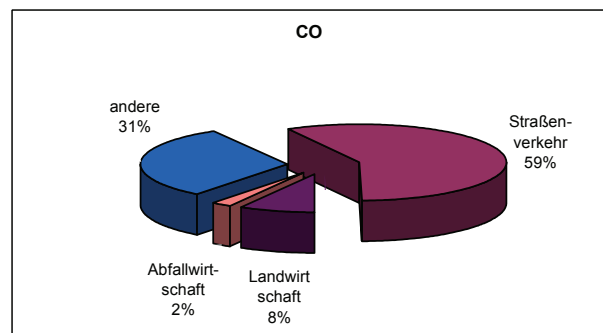
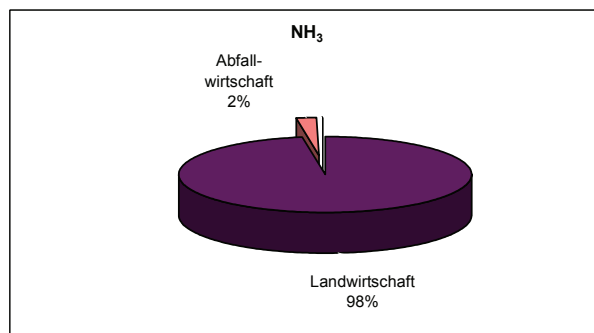
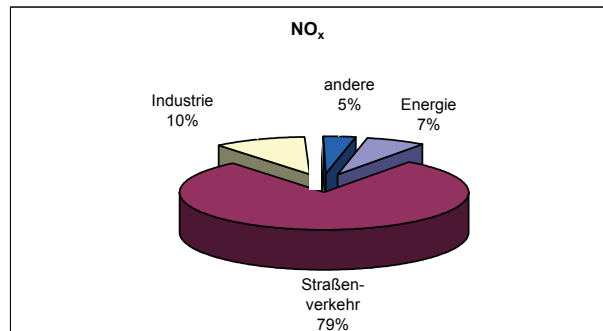
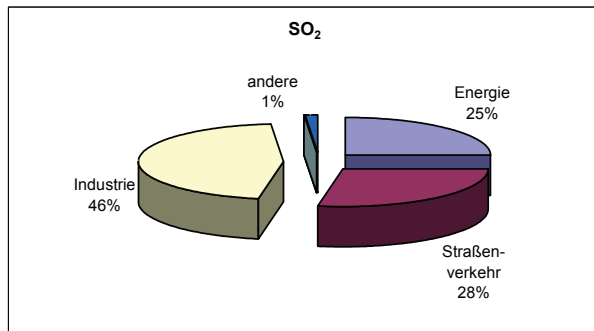
## 9.6.2 Quellen der Luftschadstoffemissionen

Nachfolgend sind für die einzelnen Luftschadstoffe die wichtigsten Schadstoffquellen (nach Wirtschaftssektoren) in den Jahren 2002 und 2020 (Prognose) dargestellt.

### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Albanien (2002)



### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Albanien (Prognose für 2020)



Quelle: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html)

Grafik: ÖGUT

Im Jahr 2002 waren die Hauptemittenten von SO<sub>2</sub> der Energiesektor und die Industrie, wobei die chromerzverarbeitende Industrie zu den größten Quellen zählt. Die beiden Chromschmelzen Albaniens in Burrel und Elbasan arbeiten mit einem offenen Gassystem, wodurch das Abgas ohne Reinigung in die Umwelt entweicht. Aufgrund fehlender Staubfilter wird angenommen, dass diese Anlagen etwa 300 t Staub pro Jahr emittieren (State of the Environment Report 1999).

Der motorisierte Straßenverkehr, welcher hauptverantwortlich für die CO-Emissionen und NO<sub>x</sub>-Emissionen ist, hat im Zeitraum 1996 bis 2002 um 40% zugenommen. Ein weiterer Grund für den hohen Schadstoffausstoß liegt in der niederen Qualität der verwendeten Treibstoffe. (First National Communication of the Republic of Albania to the UNFCCC, 2002)

Die wichtigsten Veränderungen bis zum Jahr 2020 werden voraussichtlich bei den SO<sub>2</sub>- und CO-Emissionen stattfinden. Mit dem erwarteten wirtschaftlichen Wachstum werden sich die Industrie mit 46% und der Straßenverkehr mit 28% zu den größten SO<sub>2</sub>-Quellen entwickeln und der Straßenverkehr wird zusätzlich auch die Hauptquelle (60%) für CO werden.

### **9.6.3 Luftreinhaltung - Ziele**

Die Ziele im Bereich Luftreinhaltung in Albanien sind stark mit den Sektoren Energie, Industrie, Landwirtschaft und Verkehr verknüpft und sind nachfolgend aufgelistet.

- Abgasreinigung in den Wärmekraftwerken,
- Brennstoffwechsel (von Kohle zu Erdgas) in den Kraftwerken,
- Modernisierung des öffentlichen Verkehrs,
- Etablierung von "cleaner production" Technologien,
- Verwendung von Treibstoffen mit hoher Qualität für den motorisierten Verkehr,
- Modernisierung der erzverarbeitenden Industrie und Abgasreinigung.

## 9.7 FINANZIERUNGSMITTEL

Quelle für das gesamte Kapitel: NEAP 2002

Die nationalen Mittel für den Umweltschutz in Albanien werden durch Umweltabgaben und –gebühren eingenommen, welche wiederum fast ausschließlich dem zentralen Staatsbudget zufließen. Nur die Einnahmen aus der Straßenreinigungssteuer werden direkt von den lokalen Behörden verwaltet. Umweltsteuern werden auch künftig die sicherste Quelle für nationale Finanzierung von Umweltprojekten sein. Derzeit stammt noch ein Großteil der technischen und finanziellen Unterstützung von der EU, der UNEP, der UNDP, dem GEF, der Weltbank, der EBWE und anderen internationalen Geberinstitutionen (siehe nachfolgende Kapitel).

### 9.7.1 Wirtschaftliche Instrumente für den Umweltschutz

Es ist sowohl die Umsetzung des „Polluter Pays“ Prinzips vorgesehen wie auch die Einführung von Strafen für die Umweltverschmutzung von Luft und Wasser und die Einführung von Gebühren für die Abfallbehandlung. Eine Gebühreneinhebung nach dem User Pays Principle (UPP) wurde bereits im Jahr 1994 in Hinblick auf die Begrenztheit der natürlichen Ressourcen durch das Mineral Law geregelt. Im Bereich der Elektrizitätsversorgung decken die durchschnittlichen Strompreise die durchschnittlichen Betriebskosten, eine Liberalisierung des Marktes wurde aber noch nicht durchgeführt.

### 9.7.2 Finanzierung des NEAP und der sektoralen Umweltprogramme

Die Finanzierung von Umweltprojekten ist im National Environmental Action Plan (NEAP) 2002 und den sektoralen Umweltprogrammen festgelegt. Erste Berechnungen gehen von einem Gesamtvolumen von etwa 440 Mio. Euro für die notwendigen Investitionen im Umweltsektor aus. Diese Summe wird zwischen dem NEAP und den sektoralen Umweltprogrammen folgenderweise aufgeteilt, wobei im Rahmen des NEAP die dringendsten Umweltschutzmaßnahmen, unterteilt in eine kurzfristige, mittelfristige und langfristige Umsetzungsphasen, finanziert werden sollen:

<b>Notwendige Umweltfinanzierung im Rahmen des NEAP und der sektoralen Umweltprogramme</b>			
<b>Programm</b>	<b>Umsetzungsphase</b>	<b>Mio. Euro</b>	<b>Gesamt, Mio. Euro</b>
NEAP			160
	kurzfristig (2002-2003)	20	
	mittelfristig (2004-2006)	32	
	langfristig (2007-2012)	108	
Sektorale Umweltprogramme	2001-2003		280
<b>Gesamt</b>			<b>440</b>

Quelle: NEAP 2002



Etwa 10-20% der Kosten (bis 32 Mio. Euro) für den NEAP sollen durch das Staatsbudget finanziert werden. Einige der im NEAP vorgesehene Aktivitäten werden in den ergänzenden Sektorale Programmen umgesetzt, wie z.B. der Bau der Kläranlagen in Pogradec und Vlora, die Abfalldeponie in Lezha sowie die Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserver- und Abwasserentsorgung in mehreren Städten (siehe nachfolgende Tabelle).

In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten geplanten Umweltprojekte in Albanien aufgelistet, deren Finanzierung bereits gesichert ist. Dabei handelt es sich sowohl um Projekte, die im NEAP vorgesehen sind, als auch um Projekte der sektoralen Umweltprogramme. Die komplette Liste der geplanten Projekte ist auf Anfrage bei der ÖGUT erhältlich.

<b>Umweltprojekte (kurzfristig): insgesamt 108,13 Mio. Euro</b>		
<b>Geplante Projekte mit gesicherter Finanzierung</b>		
<b>(Auszug)</b>		
<b>Projekt</b>	<b>Finanzierungsquelle</b>	<b>Kosten in Mio. Euro</b>
Bestandsaufnahme der THG-Emissionen	GEF/UNDP/Albanien	0,364
Studie und Planung einer Kläranlage in Tirana	Italien	2,5 (geplant)
Bau einer Abfalldeponie in Lezha	Italien	1,3
Vorbereitung eines Masterplan für den Verkehrsbe- reich	EU/PHARE	0,55
Instandsetzung der Wasserversorgung und Bau eines Kanalnetzes in Durres	Weltbank/IDA	12,5
Instandsetzung der Wasserversorgung und des Kanalnetzes in Tirana	Italien	34,15 (teilweise gesichert)
<b>Instandsetzung der Wasserversorgung in Shkoder</b>	<b>Österreich</b>	<b>4,1</b>
Instandsetzung des Kanalnetzes in Vlora	EU/PHARE	10,3
Sicherungsmaßnahmen und Sanierung der Depo- nie für kommunale Abfälle in Tirana	SIDA/Albanien	0,4

Quelle: NEAP 2002

<b>Umweltprojekte (mittelfristig): insgesamt 135,53 Mio. Euro</b>		
<b>Geplante Projekte mit gesicherter Finanzierung</b>		
<b>(Auszug)</b>		
<b>Projekt</b>	<b>Finanzierungsquelle</b>	<b>Kosten in Mio. Euro</b>
Instandsetzung der Wasserversorgung in Korca	Deutschland	22,27 (teilweise gesichert)
Instandsetzung der Wasserversorgung und des Kanalnetzes in Kruja	Deutschland	7,1 (teilweise gesichert)
<b>Projekt</b>	<b>Finanzierungsquelle</b>	<b>Kosten in Mio. Euro</b>

Instandsetzung des Kanalsystems in Saranda	EU/grenzüberschreitend	5,34
Instandsetzung des Kanalsystems in Lezha	EU/PHARE	2,04
Instandsetzung der Wasserversorgung in Gjirokastra	EU/grenzüberschreitend	3,35
Bau einer Kläranlage in Kavaja	Deutschland	7,89
Technische Ausrüstung für die Sammlung kommunaler Abfälle	Italien	1,43
Bau einer Kläranlage in Pogradec	Deutschland	9

Quelle: NEAP 2002

<b>Umweltprojekte (langfristig): insgesamt 193,15 Mio. Euro</b> <b>Geplante Projekte mit gesicherter Finanzierung</b> <b>(Auszug)</b>		
Projekt	Finanzierungsquelle	Kosten in Mio. Euro
Bau einer Kläranlage in Kruja	Deutschland	10 (geplant)
Bau einer Kläranlage in Korca	Deutschland	12 (geplant)
Bau einer Kläranlage in Lezha	Italien	9 (geplant)
Bau einer Kläranlage in <b>Shkoder</b>	<b>Österreich</b>	<b>25 (angefragt)</b>
Bau einer Kläranlage in Saranda	Niederlande	10 (angefragt)
Bau einer Deponie für kommunale Abfälle in Tirana und Durres	Italien	10,5 (geplant)

Quelle: NEAP 2002

Für den Energiesektor werden die notwendigen Investitionen auf mindestens 495 Mio. Euro geschätzt. Die Finanzierung dieser Investitionen erfolgt durch das Land Albanien, durch die Weltbank und durch internationale Geber. Die Projekte im Energiebereich sind im Kapitel 9.3.5 näher beschrieben.

Albanien, gemeinsam mit Mazedonien, Serbien und Montenegro sowie Bosnien und Herzegowina, ist ebenfalls als Soft-Loan-Zielland von der Österreichischen Kontrollbank (ÖKB) definiert. Die Konditionen entsprechen denen der OECD Länderkategorie 7:

- Gesamtlaufzeit 15 Jahre, hiervon 5 Jahre tilgungsfrei, und Tilgung in 20 Halbjahresraten
- Zinssatz 0,90% p.a.
- Concessionality level mindestens 35%
- Garantieentgelt (indikativ) 2,715% p.a.

Für Detailinformationen steht die ÖKB zur Verfügung (Kontaktangaben unter Punkt 3.7.3). (Quelle: Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik/Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Dr. Robert Luck, österreichischer Handelsdelegierter in Sarajewo)

### **9.7.3 Die wichtigsten Probleme bei der Finanzierung von Umweltprojekten**

Die wichtigsten Probleme bei der Finanzierung von Umweltprojekten in Albanien sind:

- Fehlende Kofinanzierung durch nationale Stellen bei Investitionen in den prioritären Bereichen Wasser, Luft, Boden und Energieversorgung
- Mangel an wirtschaftlichen Instrumenten zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung
- Ineffiziente Anwendung der bestehenden Instrumente
- Fehlende rechtliche Rahmenbedingungen (Umweltgesetze) für die langfristige Planung und Finanzierung der Umweltinfrastruktur



# 10. Bosnien und Herzegowina

## 10.1 ÜBERBLICK

- Staatsform: Staat zweier Verwaltungseinheiten und eines Bezirks  
Landesfläche: 51.129 km<sup>2</sup>  
Bevölkerung: 3.989.018 (Juli 2003)  
Hauptstadt: Sarajevo  
Administration: Föderation Bosnien und Herzegowina (FBiH): 10 Kantone, Republik Srpska (RS), Bezirk Brcko  
Nachbarstaaten: Staatenbund Serbien und Montenegro; Kroatien

Quelle: GeoHive, Bosnia and Herzegovina <http://www.xist.org/cd/link.php?xml=ba&xsl=neo1>, NEAP 2003, EC Country Strategy Paper 2002-2006



Quelle: [http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data\\_id=9938&country=BA](http://www.grida.no/enrin/graphics.cfm?data_id=9938&country=BA)

## **10.1.1 Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik**

### **Die wichtigsten Institutionen sind**

Bundesministerium für Umwelt und Raumplanung (Föderation Bosnien und Herzegowina), Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Bauwesen und Umwelt (Republik Serbien); Bundesministerium für Landwirtschaft, Wasserwirtschaft und Forstökologie (Föderation Bosnien und Herzegowina); im Bezirk Brcko ist der Umweltschutz in der direkten Verantwortung der Regierung.

### **Hauptdokumente zur Umweltpolitik**

Eine Übersicht der wichtigsten nationalen Dokumente zur Umweltpolitik ist in der Tabelle "Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Bosnien und Herzegowina" enthalten.

### **Die wichtigsten Rechtsgrundlagen zur Umweltpolitik**

- Wasserschutzgesetz (Republika Srpska - RS; Föderation Bosnien und Herzegowina - FBiH), 2002
- Wasserwirtschaftsgesetz (RS 2002; FBiH – in Verabschiedung seit 2003)
- Rahmenumweltschutzgesetz (2002-2003),
- Luftreinhaltungsgesetz, Naturschutzgesetz, Gesetz für den Umweltfonds (2002-2003),
- Strategie zur Entwicklung der Abfallwirtschaft 2003-2007
- Entwürfe zu Verordnungen im Umweltbereich (2004) (86 Verordnungen)

## **10.1.2 Die wichtigsten Umweltziele von Bosnien und Herzegowina**

Nachfolgend ist eine Zusammenfassung der wichtigsten Umweltziele Bosnien und Herzegowinas nach Sektoren dargestellt. Auf die Dokumente, in denen diese Ziele enthalten sind, wird in den einzelnen Themenkapiteln eingegangen.

### **Klimaschutz**

- Aufbau geeigneter Institutionen
- Erhebung der Treibhausgasemissionen und Aufbau einer Datenbasis.

### **Energie**

- Vollständige Nutzung des Wasserkraftpotentials im Land (insgesamt 6.100 MW), von dem derzeit nur etwa 38% genutzt werden,
- Umsetzung einer Reform über die Subvention des Energiesektors zugunsten der Einführung umweltfreundlicher Energiequellen,
- Einführung von Steuern auf die verschiedenen Brennstoffe, deren Höhe sich nach der Umweltbelastung orientiert und
- Steigerung der Effizienz bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen und Förderung der erneuerbaren Energien (geplant um das Jahr 2020).

### **Abfallwirtschaft**

- Bau von acht Zentren zur Vorbehandlung, Verbrennung und Endlagerung von gefährlichen Abfällen,
- Bau von fünf regionalen Abfalldeponien bis zum Jahr 2025,
- Überlegungen zur EU-konformen Verbrennung von Abfällen als Option einer künftig integrierten Planung,
- Ausbau der Altmetall und Altpapiersammlung und flächendeckenden Abfallsammlung im Land und
- Einführung des "polluter pays" Prinzips; Anpassung der Abfallgebühren.

### **Wasser/Abwasser**

- Sammlung von Daten und Vorbereitung eines Katasters von Quellen, hydrologischen Daten, Oberflächengewässer und Grundwässer, Wasserverbraucher und –verschmutzer sowie Abwasserreinigungsanlagen,
- Vorbereitung einer Strategie, einer Studie und eines Modells für das Wassermanagement unter Einbeziehung der Anrainerländer,
- Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie,
- Vorbereitung und Fertigstellung von Managementplänen für die Flusseinzugsgebiete,
- Umsetzung von langfristigen Lösungen zur Wasserversorgung in den am meisten gefährdetsten Regionen (Karstgebiete im Northwesten und Westen von BiH),
- Identifizierung und Minimierung der Wasserverluste in den Wasserversorgungsnetzen, die derzeit bis zu 60% betragen,
- Vorbereitung und Durchführung von Projekte für den Neubau sowie die Sanierung bestehender Kläranlagen in den Städten Sarajevo, Bihać, Tuzla, Banja Luka, Ključ, Bosanski Petrovac und Trnovo,
- Sanierung und Neubau von Kläranlagen in besonders sensiblen Gebieten in BiH,
- Sanierung und Neubau von Hochwasserschutzanlagen für 4% der gesamten Landesfläche,
- Sanierung der Kläranlagen für Industriebetriebe,
- Sanierung und Neubau von Bewässerungsanlagen, z. B. in den Regionen Hercegovina und Semberija sowie im Unterlauf der Flüsse Vrbas und Dubička rama,
- Bau von Mehrzweck-Wasserspeichern und
- Bau von neuen Wasserkraftwerken

### **Luftreinhaltung**

Der Bereich Luftreinhaltung ist stark mit dem Energiesektor verknüpft. Die nationalen Prioritäten bei der Luftreinhaltung sind daher identisch mit jenen des Energiesektors.



### 10.1.3 Relevante Dokumente zur Umweltpolitik in Bosnien und Herzegowina

nach Bereichen und Bedeutung geordnet

Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>STRATEGISCHE NATIONALE DOKUMENTE - UMWELT</b>			
NEAP – National Environmental Action Plan BiH, 2003	Ist-Zustand, Prognosen und Prioritäten zu den Bereichen Abfall, Wasser, Abwasser und Luftreinhaltung; 459 konkrete Projektvorschläge	<a href="http://lnweb18.worldbank.org/ECA/ECSSD.nsf/ECADocByUnid/2938BF88ED853B9985256D2B006420C1/\$FILE/Bosnia%20NEAP%20March%202003.pdf">http://lnweb18.worldbank.org/ECA/ECSSD.nsf/ECADocByUnid/2938BF88ED853B9985256D2B006420C1/\$FILE/Bosnia%20NEAP%20March%202003.pdf</a> , <a href="http://www.neapbih.ba/download/NEAP_ENGLISH.pdf">http://www.neapbih.ba/download/NEAP_ENGLISH.pdf</a>	Elektronisch Engl. Serbisch, Kroatisch, Bosnisch
EC Country Strategy Paper, 2002-2006	Armutsbekämpfung, soziale und wirtschaftliche Entwicklung, Finanzierungsprogramme	<a href="http://www.euroinfo.ba/docs/bih_csp_2002-2006.pdf">http://www.euroinfo.ba/docs/bih_csp_2002-2006.pdf</a>	Elektronisch Engl.
Priority Activity Plan (PAP) of NEAP, 2003	Auflistung der 100 wichtigsten Projekte von den insgesamt 450 Projekten im NEAP	<a href="http://www.neapbih.ba/contact.php">http://www.neapbih.ba/contact.php</a> , <a href="http://www.neapbih.ba/download/NEAP_PAP_ENGLISH.pdf">http://www.neapbih.ba/download/NEAP_PAP_ENGLISH.pdf</a>	Elektronisch Engl., Serbisch, Kroatisch, Bosnisch
Mid-term Development Strategy of Bosnia and Herzegovina 2004-2007, 2004	Übersicht der Prioritäten in den Bereichen Bildung, Umweltschutz, Wasser- und Abfallwirtschaft, Energie	Denis Zvizdić, Vize-Direktor, Bundesministerium für Raumplanung und Umwelt von Bosnien und Herzegowina Titova 9a, 71000 Sarajevo Fax: ++387 33 445 031 E-mail: <a href="mailto:dzvizdic@bih.net.ba">dzvizdic@bih.net.ba</a> <a href="http://www.fmpuio.gov.ba/">http://www.fmpuio.gov.ba/</a>	Elektronisch Bosnisch
Commission Staff Working Paper – World Bank Stabilization Report, 2003	Übersicht der Wirtschaftsentwicklung	<a href="http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/sap/rep2/com03_340_en.pdf">http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/sap/rep2/com03_340_en.pdf</a>	Elektronisch Engl.
World Bank Reconstruction and Development Program, 2004	Informationen über von der Weltbank geförderte Projekte, darunter auch Umweltprojekte	<a href="http://www.worldbank.ba/eca/bosnia&amp;herzegovina.nsf/ECADocByUnid/28C98FD6D4969CA6C1256D050052C834/\$FILE/Progress%20Update%20Jan.%202004.pdf">http://www.worldbank.ba/eca/bosnia&amp;herzegovina.nsf/ECADocByUnid/28C98FD6D4969CA6C1256D050052C834/\$FILE/Progress%20Update%20Jan.%202004.pdf</a>	Elektronisch Engl.
EU overview of the relations with BiH	Daten zu Wiederaufbaumaßnahmen	<a href="http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/bosnie_herze/index.htm">http://europa.eu.int/comm/external_relations/see/bosnie_herze/index.htm</a>	Elektronisch Engl.
GRID Report on the Environment in Bosnia and Herzegovina, 2002	Trends im Umwelt- und Energiebereich, generelle Umweltdaten	<a href="http://grida.no/enrin/htmls/bosnia/bosnia2002/">http://grida.no/enrin/htmls/bosnia/bosnia2002/</a>	Elektronisch Engl. Serbisch
Euro Info Correspondence Centre	Aktuelle Daten zu Umwelt, Sozialem, Wirtschaft in BiH	<a href="http://www.euroinfo.ba/streamenglish/article.php?pid=286">http://www.euroinfo.ba/streamenglish/article.php?pid=286</a>	Elektronisch Engl.



Titel	Inhalt	Quelle/Kontakt	verfügbar in
<b>WASTE MANAGEMENT</b>			
Strategy on Solid Waste Management in Bosnia and Herzegovina, 2001 – in 2003 under adoption		zitiert in NEAP 2003	
Solid Waste Management Development Strategy 2003-2007 (under development in 2004)		Veranstaltung Umwelttechnikmarktchancen für österreichische Unternehmen in Bosnien und Herzegowina, Wirtschaftskammer Steiermark, Graz, 9. September 2004, Homepage des Umweltministeriums der Föderation Bosnien und Herzegowina, <a href="http://www.fmpuio.gov.ba/Engleska/en/index.htm">http://www.fmpuio.gov.ba/Engleska/en/index.htm</a> und <a href="http://www.koo.ba/">http://www.koo.ba/</a>	nicht verfügbar
Environmental Protection Assessment Report for Industrial, Medical and other Hazardous Wastes in BiH, (no specification)		Zitiert in NEAP 2003	nicht verfügbar
Strategy on Management of Industrial and Special Wastes in Canton Sarajevo, 2000		Zitiert in NEAP 2003	nicht verfügbar

## 10.2 KLIMASCHUTZ

### 10.2.1 Ist-Zustand

Der Staat Bosnien und Herzegowina hat die UNFCCC im Jahr 2000 ratifiziert, aber noch nicht das Kyoto-Protokoll unterschrieben. Im Juli 2004 wurde der Prozess eingeleitet, um auch das Kyoto-Protokoll zu ratifizieren. Ein Termin für diese Ratifizierung ist noch nicht bekannt, es wird aber angenommen, dass die zuvor notwendige Bestandsaufnahme der Treibhausgas(THG)-Emissionen vier bis fünf Jahre in Anspruch nehmen wird. Eine "First National Communication to the UNFCCC" wurde bisher noch nicht eingereicht.

Die einzigen derzeit bekannten Daten zu den THG-Emissionen beziehen sich auf die pro-Kopf-Emissionen durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe, die im Jahr 2004 3,8 t CO<sub>2</sub> /EW betragen.

Da Bosnien und Herzegowina ein Nicht-Annex-I Staat ist und nicht das Kyoto-Protokoll unterschrieben und ratifiziert hat, ist es nicht für Joint Implementation (JI) Projekte zugelassen. Österreich hat Interesse, nach einer Ratifizierung des Kyoto-Protokolls durch Bosnien und Herzegowina, mit dem Land ein bilaterales Memorandum of Understanding zur Umsetzung gemeinsamer JI-Projekte zu unterzeichnen. Die derzeitige Zusammenarbeit mit Österreich läuft unter dem bilateralen „Programme of Professional and Technical Cooperation“. Dieses Programm beinhaltet die Ausbildung von Mitarbeitern, die Lösung von Akutproblemen wie auch die Vorbereitung eines „Fund for Climate Change and Fund for Adaptation within the Kyoto Protocol“. Die Finanzierung von Klimaschutzprojekten wird im Rahmen von bi- und multilateralen Vereinbarungen ermöglicht. (Veranstaltung Umwelttechnikmarktchancen für österreichische Unternehmen in Bosnien und Herzegowina, Wirtschaftskammer Steiermark, Graz, 9. September 2004 (Prof. Borislav Jaksic, Head of the Climate Change Steering Committee, UNFCCC Focal Point in Bosnia and Herzegovina))

Zuständig für die Abwicklung von Klimaschutzprojekten in Bosnien und Herzegowina ist das Bundesministerium für Energie. Die Fertigstellung eines ersten Berichts über die THG-Emissionen im Land seit 1991 wird Anfang 2006 erwartet. Diese Übersicht über die THG-Emissionen ist ein notwendiger Schritt in Richtung Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls. (Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik /Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Ramiz Mhmedagic, Umweltminister von Bosnien und Herzegowina)

### 10.2.2 Ziele und Prioritäten

Eines der ersten Ziele des Landes im Bereich des Klimaschutzes ist der Aufbau geeigneter Strukturen und Institutionen um an den Programmen des UNFCCC und am Kyoto-Protokoll teilnehmen zu können sowie die dafür notwendige Datenbasis erheben zu können.

2004 wurde mit der Vorbereitung des "Medium-term activity programme until 2006 of Bosnia and Herzegovina" begonnen. Zu den Prioritäten des Programms zählen die Erstellung eines Nationalen Klimawandel-Aktionsplans, Erhebung von Emissionsdaten und der Aufbau von Institutionen.

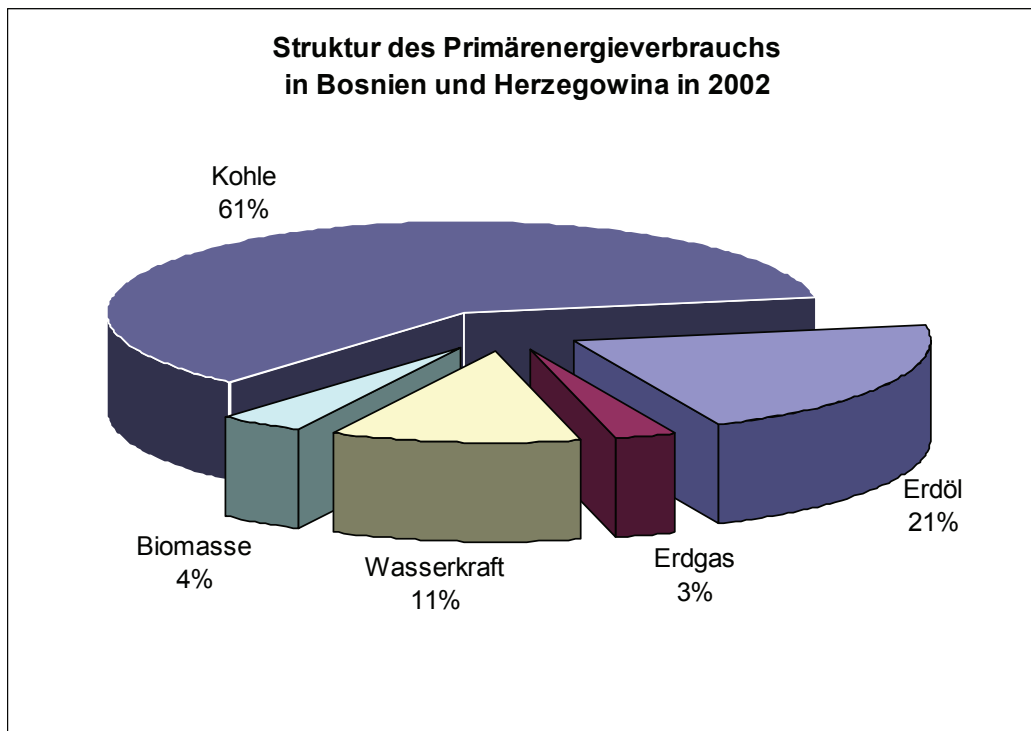
(NEAP 2003; Veranstaltung Umwelttechnikmarktchancen für österreichische Unternehmen in Bosnien und Herzegowina, Wirtschaftskammer Steiermark, Graz, 9. September 2004 (Prof. Borislav Jaksic, Head of the Climate Change Steering Committee, UNFCCC Focal Point in Bosnia and Herzegovina))

## 10.3 ENERGIE

Quellen für das gesamte Kapitel sind, soweit nicht anders angegeben: GRID Report on the Environment in Bosnia and Herzegovina, 2002

### 10.3.1 Struktur der Primärenergie in Bosnien und Herzegowina

In der nachfolgenden Grafik ist die Primärenergiestruktur des Landes im Jahr 2002 (aktuellste verfügbare Daten) dargestellt. Der Primärenergieverbrauch betrug 2002 145.868 TJ.



Quelle: Österreichische Energieagentur <http://www.ewa.ac.at/enercee/bih/energysupply.htm#h3>,

Grafik: ÖGUT 2005

### 10.3.2 Elektrizität

Die Elektrizitätserzeugung erfolgte im Jahr 2002 zu 61% durch kalorische Kraftwerke (Kohle) und zu 39% durch Wasserkraft. Dabei wurden nur 37% des wirtschaftlichen Potentials für Wasserkraft genutzt.

(Österreichische Energieagentur <http://www.ewa.ac.at/enercee/bih/energysupply.htm#h3>, <http://www.ewa.ac.at/enercee/bih/supplybycarrier.htm#h4> 2005)

In einem Zeitraum von nur 18 Monaten (März 2003 bis September 2004) ist der Stromverbrauch um 30% gestiegen. Dieser Anstieg zeigt deutlich das derzeit große Wachstum der Wirtschaft und des Energie- und Rohstoffverbrauchs.

(Veranstaltung Umwelttechnikmarktchancen für österreichische Unternehmen in Bosnien und Herzegowina, Wirtschaftskammer Steiermark, Graz, 9. September 2004 (Dr. Robert Luck, WKÖ-Aussenhandelsstelle in Bosnien und Herzegowina)

Damit wird das restliche verfügbare Wasserkraftpotential in den nächsten Jahren immer mehr an Bedeutung gewinnen (s. Pkt. 10.3.3 Erneuerbare Energien und 10.3.4 Prioritäten).

Zu den größten Problemen im Elektrizitätsbereich zählen die Verluste im Verteilungsnetz, die zwischen 27-30% liegen (<http://www.eva.ac.at/enercee/bih/energymarketactors.htm>).

### 10.3.3 Erneuerbare Energien

Quelle: Österreichische Energieagentur, 2005,  
<http://www.eva.ac.at/enercee/bih/energysupply.htm#h3>, <http://www.eva.ac.at/enercee/bih/supplybycarrier.htm#h4>

Das theoretische Potential für Wasserkraft in Bosnien und Herzegowina liegt bei 8.000 MW, das technische Potential bei 6.800 MW und das wirtschaftliche Potential bei 5.600 MW. Zusätzlich besteht ein Potential für Klein-Wasserkraftwerke im Ausmaß von 2.500 GWh/a.

Das Potential für Biomassennutzung wird auf etwa 1 Mio. m<sup>3</sup>/a geschätzt. Das Potential für Geothermie wird mit etwa 33 MW<sub>th</sub> und das technische Potential für Windkraft mit 600 MW eingestuft.

Die wichtigsten erneuerbaren Energien in Bosnien und Herzegowina bleiben Wasserkraft für die Elektrizitätserzeugung und Biomasse für die Wärmeerzeugung. Die anderen erneuerbaren Energien sind derzeit noch im Anfangsstadium ihrer Bewertung und Anwendung und sind nicht als Priorität für die nächsten Jahre eingestuft.

Die Festlegung der Einspeisetarife für Elektrizität aus erneuerbaren Energien erfolgt über einen Korrekturkoeffizienten, der mit dem allgemeinen Stromeinspeisetarif multipliziert wird. Der allgemeine Stromeinspeisetarif liegt derzeit bei 4,95 € Cent/kWh. Darüber hinaus ist der Einspeisetarif noch von der Jahres- und Tageszeit der Stromeinspeisung abhängig.

<b>Festgelegte Einspeisetarife für Elektrizität aus erneuerbaren Energien in Bosnien und Herzegowina</b>		
<b>Art der erneuerbaren Energie</b>	<b>Korrekturkoeffizient</b>	<b>Einspeisetarif € Cent/kWh</b>
Kleinwasserkraft bis 5 MW	0.80	3.96
Biogasanlagen, inklusive Deponiegasnutzung	0.77	3.81
Windkraft und Geothermie	1.00	4.95
Solarenergie	1.10	5.44

Quelle: <http://www.eva.ac.at/enercee/bih/supplybycarrier.htm#h4>

### 10.3.4 Prioritäten im Energiebereich

Im Energiebereich wird sich Bosnien und Herzegowina v.a. auf den Ausbau des vorhandenen Wasserkraftpotentials, einschließlich der Klein-Wasserkraft, konzentrieren. Die größten Wasserkraftpotentiale liegen in den Einzugsgebieten der Flüsse Drina, Neretva und Trebišnjica, von denen derzeit erst 37% genutzt werden (NEAP 2003).

Die folgenden Wasserkraftprojekte sind geplant bzw. sind bereits in Ausführung:

- Die Elektrizitätsgesellschaft „JP Elektroprivreda BiH“ errichtet derzeit das 126 MW Kraftwerk Konjic. Weiters sind zusätzlich Kraftwerke mit insgesamt 9 MW Leistung geplant. (<http://www.eva.ac.at/enercee/bih/supplybycarrier.htm#h4>).
- Die Elektrizitätsgesellschaft „JP Elektroprivreda HZ Herceg-Bosna“ errichtet zwei Wasserkraftwerken bei Pec Mlini (30 MW) und Mostarsko Blato (60 MW) (<http://www.eva.ac.at/enercee/bih/supplybycarrier.htm#h4>).
- Die Elektrizitätsgesellschaft „Elektroprivreda Republika Srpska“ plant die Errichtung neuer Kraftwerke im Ausmaß von 450 MW bei Buk Bijela und Srbinje (Foca) bis zum Jahr 2008 mit einem Investitionsvolumen von 259 Mio. Euro. Diesen Projekten sollen zwei weitere Wasserkraftprojekte bei Krupa und Banja Luka folgen, die 2010 fertig gestellt werden sollen.
- Langfristig beabsichtigt die Elektrizitätsgesellschaft den Bau eines 160 MW Wasserkraftwerkes bei Dabar. Beim Kraftwerk Jablanica (6x25 MW) wurde die Turbine 4 erneuert und die Leistung von 25 auf 30 MW erhöht. Im Jahr 2005 soll auch die Turbine 5 erneuert werden.
- Darüber hinaus bestehen Überlegungen zum Bau von Speicherbecken und Kraftwerken in den Gebieten Ustoklina, Vranduk, Buk Bijela, Dabar, Vrpolje, Unac, Tihavina und Mostarsko Blato (<http://www.eva.ac.at/enercee/bih/supplybycarrier.htm#h4>).

Im Bereich der Kleinwasserkraft sind derzeit 10 Klein- und Kleinstwasserkraftwerke mit einer Leistung von insgesamt 31 MW in Betrieb. Weiters sind derzeit 2 Kraftwerke mit insgesamt 1,8 MW in Bau und 20 Kraftwerke mit insgesamt 28 MW Leistung in Planung. Darüber hinaus bestehen Überlegungen zur Errichtung von 10 Wasserkraftwerken mit einer Leistung von insgesamt 15 MW. In einer von der Föderation Bosnien und Herzegowina beauftragten Studie wurden auf dem Gebiet der Föderation 42 potenzielle Wasserkraftwerksstandorte mit einer Gesamtleistung von 51 MW identifiziert. (<http://www.eva.ac.at/enercee/bih/supplybycarrier.htm#h4>).

Die größte Barriere für die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien ist die derzeit hohe Subvention von fossilen Brennstoffen wie Kohle und Erdöl. Deshalb ist eine Reform bei den Subventionen im Energiesektor und die Einführung von Energiesteuern in Abhängigkeit von der Umweltbelastung der Energieträger geplant.

Eine weitere Priorität des Landes im Energiesektor ist die Verbesserung der Energieeffizienz bei der Verbrennung fossiler Energien, womit die Energieverluste in den Kraftwerken verringert werden sollen. (OECD, 2001, zitiert in GRID Report on the Environment in Bosnia and Herzegovina, 2002).

## 10.4 ABFALLWIRTSCHAFT

Die Quelle für das gesamte Kapitel ist, soweit nicht anders angegeben: NEAP 2003

### 10.4.1 Kommunale Abfälle – Ist-Zustand

Daten zum Abfallaufkommen liegen nur für den Kanton Sarajevo vor. Das gesamte Abfallaufkommen in diesem Kanton betrug im Jahr 2000 etwa 200.000 t, wovon 600 t als gefährliche Abfälle gelten (NEAP 2003). Bei einer Bevölkerungsanzahl von 400.498 Einwohnern im Kanton (<http://www.xist.org/cd/link.php?xml=ba&xsl=neo1>) liegt damit das durchschnittliche pro-Kopf-Gesamtabfallaufkommen bei 500 kg/EW\*a. Der Anteil der Industrieabfälle im Kanton ist derzeit noch vernachlässigbar (NEAP 2003). Diese Daten können jedoch nur sehr eingeschränkt auf die anderen Kantone des Landes extrapoliert werden.

Von einer regelmäßigen Abfallsammlung sind in den städtischen Gebieten Bosnien und Herzegowinas derzeit 60% der Bevölkerung erfasst. Bis zum Jahr 2013 soll dieser Anteil auf 90% und bis zum Jahr 2025 auf 98% gesteigert werden. In ländlichen Gebieten soll bis zum Jahr 2025 in etwa 60% der Fläche eine regelmäßige Abfallsammlung eingeführt sein.

Die Abfallablagerung erfolgt derzeit in zahlreichen "wilden Deponien" sowie in 80 Deponien, die von Gemeinden betrieben werden (25 in der Republik Serbien und etwa 50 in der Föderation Bosnien und Herzegowina) und in 4 regionalen Deponien in Uborak at Mostar, Krivodol, Bosanska Krupa und Tesanj.

Hinsichtlich der Abfallverbrennung bestehen 4 Anlagen, in denen eine Mitverbrennung von Altreifen und bestimmten Arten von Altöl möglich wäre. Dies sind die Zementfabriken in Kakanj und Lukavac sowie die Wärmekraftwerke in Kakanj und Tuzla), jedoch werden hier wegen des Widerstands in der Bevölkerung derzeit keine Abfälle mitverbrannt.

### 10.4.2 Gefährliche Abfälle – Ist-Zustand

Das Aufkommen gefährlicher Abfälle wurde im Jahr 2000 noch als vernachlässigbar gering eingeschätzt, jedoch wird erwartet, dass das Aufkommen bis zum Jahr 2010 auf 110.000 t und bis 2020 auf 180.000 t anwachsen wird. Diese Entwicklung erfordert den Aufbau geeigneter Behandlungs- und Entsorgungssysteme, insbesondere da derzeit die gefährlichen Abfälle gemeinsam mit kommunalen Abfällen und medizinischen Abfällen ohne Vorbehandlung in teilweise wilden Deponien abgelagert werden. Bei den medizinischen Abfällen wird derzeit ein kleiner Anteil vor Ort in Verbrennungsanlagen der Spitäler verbrannt.

Ein weiteres Problem stellen etwa 1 Mio. t abgelaufene pharmazeutische Produkte dar, die noch aus der Kriegszeit stammen. Die Regierung hat derzeit nicht die entsprechende rechtliche Grundlage, die ausreichenden finanziellen Mittel und die geeigneten Behandlungsanlagen, um diese Stoffe zu entsorgen.

### 10.4.3 Abfallwirtschaft – Ziele

Die wichtigsten nationalen Ziele – neben dem institutionellen Aufbau und der Schaffung von Rechtsgrundlagen im Umweltbereich sind nachfolgend aufgelistet:

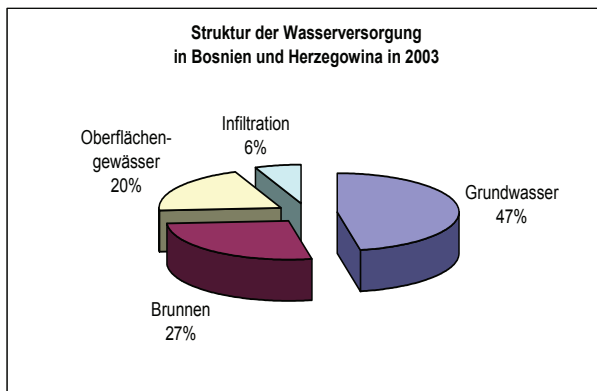
- Abfallbehandlungszentren: Es ist geplant, an acht Standorten (Banja Luka, Bihac, Bjeljina, Mostar, Rogatica, Sarajevo, Tuzla and Zenica) Abfallbehandlungszentren für gefährliche und nicht-gefährliche Abfälle zu errichten, an denen die Abfälle vor der Endlagerung verbrannt oder entsprechend vorbehandelt werden.
- Regionale Deponien: Es wurden 14-16 Standorte für ihre Eignung als regionale Deponien untersucht, insgesamt sollen in Bosnien und Herzegowina fünf regionale Deponien bis zum Jahr 2025 errichtet werden. In einer ersten Phase sollen bis zum Jahr 2006 mittels Finanzierung der Weltbank und des GEF vier regionale Deponien bei den Ortschaften Mostar, Benica, Banja Luca und Bihac errichtet werden. Es gibt weiters Überlegungen, in Gorazde und Budojno Deponien zu errichten. (Veranstaltung Umwelttechnikmarktchancen für österreichische Unternehmen in Bosnien und Herzegowina, Wirtschaftskammer Steiermark, Graz, 9. September 2004 (Dr. Mladen Rudez, Head of Department Water, Waste and Air Quality Management, Ministry of Environment – Federation of Bosnia and Herzegovina))
- Abfallrecycling: Es ist geplant, nach der Fertigstellung der regionalen Deponien auch die stoffliche Verwertung von Abfällen auszubauen. (Veranstaltung Umwelttechnikmarktchancen für österreichische Unternehmen in Bosnien und Herzegowina, Wirtschaftskammer Steiermark, Graz, 9. September 2004 (Dr. Mladen Rudez, Head of Department Water, Waste and Air Quality Management, Ministry of Environment – Federation of Bosnia and Herzegovina))
- Abfallverbrennung: Es bestehen Überlegungen, die EU-konforme Verbrennung von Abfällen als Option einer künftigen Planung zu integrieren.
- Ausbau der Altmittel- und Altpapiersammlung und flächendeckenden Abfallsammlung im Land
- Einführung des "polluter pays" Prinzips; Anpassung der Abfallgebühren, die derzeit aufgrund der bewohnten bzw. bebauten Fläche bestimmt werden.

## 10.5 WASSER/ABWASSER

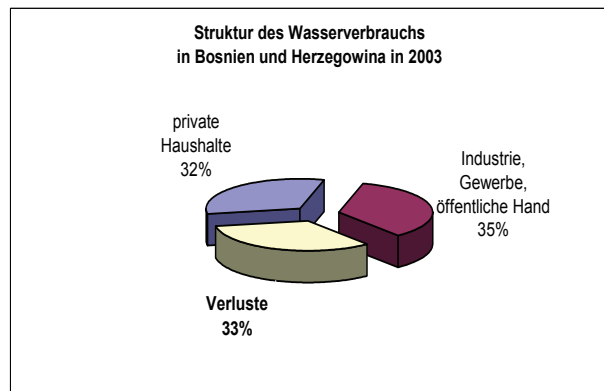
Quelle für das gesamte Kapitel: NEAP 2003

### 10.5.1 Wasserversorgung

In der Föderation Bosnien und Herzegowina (FBiH) sind etwa 56% der Bevölkerung an das öffentliche Trinkwasserversorgungsnetz angeschlossen, in der Republik Serbien sind es 48% der Bevölkerung. Nur etwa 32% der Bevölkerung bezieht Trinkwasser, das den Qualitätsstandards der EU entspricht, wobei nur 50% des Trinkwassers aus öffentlichen Netzen einem Qualitätsmonitoring unterzogen wird. Der Bruttotrinkwasserverbrauch (inklusive Verluste) liegt bei den städtischen Wasserversorgungsnetzen zwischen 200 und 600 l/EW.d. Der Wasserverbrauch der Industrie ist derzeit aufgrund der Kriegsschäden bei der Versorgungsinfrastruktur noch sehr gering. Nachfolgend ist Struktur der Wasseraufbringung und des Verbrauchs bei den städtischen Versorgungsnetzen dargestellt.



Quelle: NEAP 2003



Grafik: ÖGUT

In der Sommerzeit können einige Wasserversorgungsnetze den Bedarf hinsichtlich Quantität und Qualität nicht decken. Gründe dafür sind einerseits eine nicht ausreichende Versorgungsinfrastruktur und andererseits noch bestehende Kriegsschäden. Verstärkend auf das Problem der Versorgungssicherheit wirken auch die Leitungsverluste, die etwa 33% betragen.

Ein weiteres Problem besteht im mangelnden Schutz der Trinkwasserressourcen und der Infrastruktureinrichtungen vor Verunreinigung wie auch die unkontrollierte Anwendung von Pestiziden.

### 10.5.2 Abwasserbehandlung

Etwa 90% des Abwassers in Bosnien und Herzegowina werden ohne Vorbehandlung direkt in das nächstliegende Gewässer eingeleitet. An ein Kanalsystem sind in den urbanen Regionen nur etwa 56% der Bevölkerung angeschlossen, in Siedlungen >10.000 Einwohnern liegt dieser Anteil bei 72%, in kleineren Siedlungen liegt dieser Anteil bei nur 10%.

In vielen Siedlungen wurde das geplante Abwassersystem durch den Krieg beschädigt bzw. nur teilweise umgesetzt. In 65% der Siedlungen werden die Abwässer aufgrund der ungenügenden Kapazität der Kanalleitungen bei starken Regenfällen bis in die Haushalte und Straßenschächte rückgestaut.



Etwa 850 km bestehende Kanalleitung müssten gereinigt werden, die Wartung der Leitungen ist jedoch meist unzureichend und nicht geregelt.

Nur sieben Städte über 5.000 Einwohner in Bosnien und Herzegowina (Sarajevo, Trebinje, Trnovo, Ljubuški, Grude, Čelinac und Gradačac) hatten vor dem Krieg eine Abwasserreinigungsanlage und die gesamte Kapazität dieser Anlagen betrug 700.000 Einwohnerwerte. Jedoch sind die Anlagen in Sarajevo und Trnovo aufgrund von Kriegsschäden noch immer nicht in Betrieb. Nach dem Krieg wurde nur eine Kläranlage in der Stadt Srebrenik neu errichtet.

### **10.5.3 Industrielle Abwässer**

Im Jahr 1991 betrug in BiH der Anteil der Abwasserbelastung aus der Industrie 72% der gesamten Abwasserbelastung von 9,5 Mio. Einwohnerwerten. Dementsprechend war die Mehrzahl der Flüsse in Bosnien und Herzegowina stark verschmutzt, wobei die Flüsse Bosna und Vrbas am stärksten betroffenen waren.

Im Jahr 2003 haben zwar viele Industriebetriebe ihren Betrieb seit dem Kriegsende noch nicht wieder aufgenommen, dennoch ist die Abwasserfracht und die Gewässerbelastung aufgrund fehlender Abwasserbehandlung überproportional hoch. Von 122 gebauten Kläranlagen für Industrieabwässer waren vor dem Krieg nur 40% in Betrieb. Derzeit ist aufgrund des wirtschaftlichen Zusammenbruchs und des Fehlens von Anlagenteilen keine davon in Betrieb.

Die Trinkwasserressourcen der Städte Ljubinje, Bileća und Trebinje sind durch Sickerwässer aus dem Abraummateriale des Wärmekraftwerkes Gacko stark gefährdet. Weiters ist in vielen Regionen in BiH (Šamac, Bijeljina, Modriča, Goražde, Višegrad und Talbecken der Sava) das Trinkwasser der Regionen durch Abfalldeponien gefährdet.

### **10.5.4 Wasser- und Abwassergebühren**

Die Wasserversorgung in Bosnien und Herzegowina ist noch immer durch die Kantone (in Föderation Bosnien und Herzegowina) oder die Gemeinden stark subventioniert und liegen bei einem Zehntel des EU-Durchschnitts. Mit diesen Gebühren ist eine normale Betriebsführung und –erhaltung nicht finanzierbar (NEAP 2003).

### **10.5.5 Prioritäten im Wasser- und Abwassersektor**

Nachfolgend sind die Prioritäten des Wasser- und Abwassermanagements im Staat Bosnien und Herzegowina beschrieben.

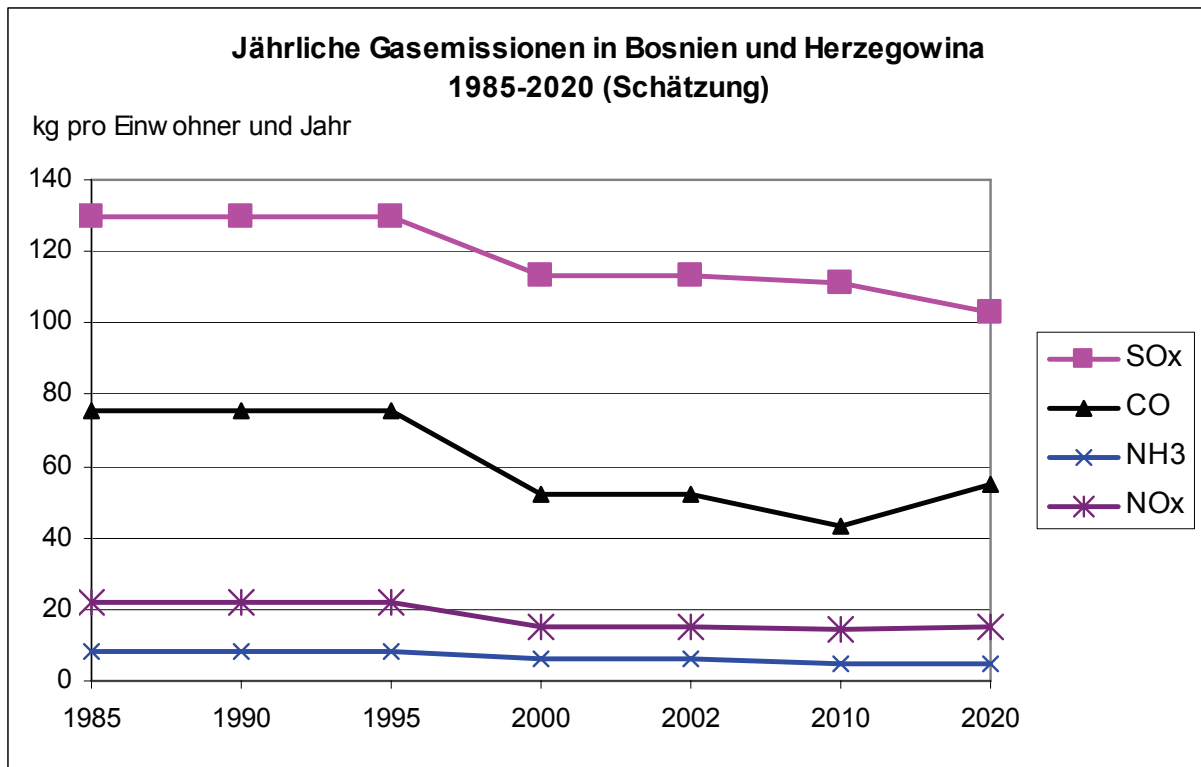
- Sammlung von Daten und Vorbereitung eines Katasters von Quellen, hydrologischen Daten, Oberflächengewässer und Grundwässer, Wasserverbraucher und –verschmutzer sowie Abwasserreinigungsanlagen
- Vorbereitung einer Strategie sowie von Studien und Modellen für das Wassermanagement unter Einbeziehung der Anrainerländer
- Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie
- Vorbereitung und Fertigstellung von Managementplänen für die Flusseinzugsgebiete

- Umsetzung von langfristigen Lösungen zur Wasserversorgung in den am meisten gefährdetsten Regionen (Karstgebiete im Northwesten und Westen von BiH)
- Identifizierung und Minimierung der Wasserverluste in den Wasserversorgungsnetzen, die derzeit bis zu 60% betragen
- Vorbereitung und Durchführung von Projekten für den Neubau sowie die Sanierung bestehender Kläranlagen in den Städten Sarajevo, Bihać, Tuzla, Banja Luka, Ključ, Bosanski Petrovac, Trnovo
- Sanierung und Neubau von Kläranlagen in besonders sensiblen Gebieten in BiH
- Sanierung und Neubau von Hochwasserschutzanlagen für 4% der gesamten Landesfläche
- Sanierung der Kläranlagen in den Industriebetrieben
- Sanierung und Neubau von Bewässerungsanlagen, z. B. in den Regionen Hercegovina und Semberija sowie im Unterlauf der Flüsse Vrbas und Dubička rama
- Bau von Mehrzweck-Wasserspeichern
- Bau von neuen Wasserkraftwerken.

## 10.6 LUFTREINHALTUNG

### 10.6.1 Luftschadstoffemissionen – Ist-Zustand

Die nachfolgende Grafik zeigt die Entwicklung der Luftschadstoffemissionen in Bosnien und Herzegowina. Emissionsdaten sind bis zum Jahr 2001 verfügbar, wobei für die Periode 1985-1999 aufgrund fehlender Originaldaten die Werte extrapoliert wurden.



Quelle: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html)

Grafik: ÖGUT

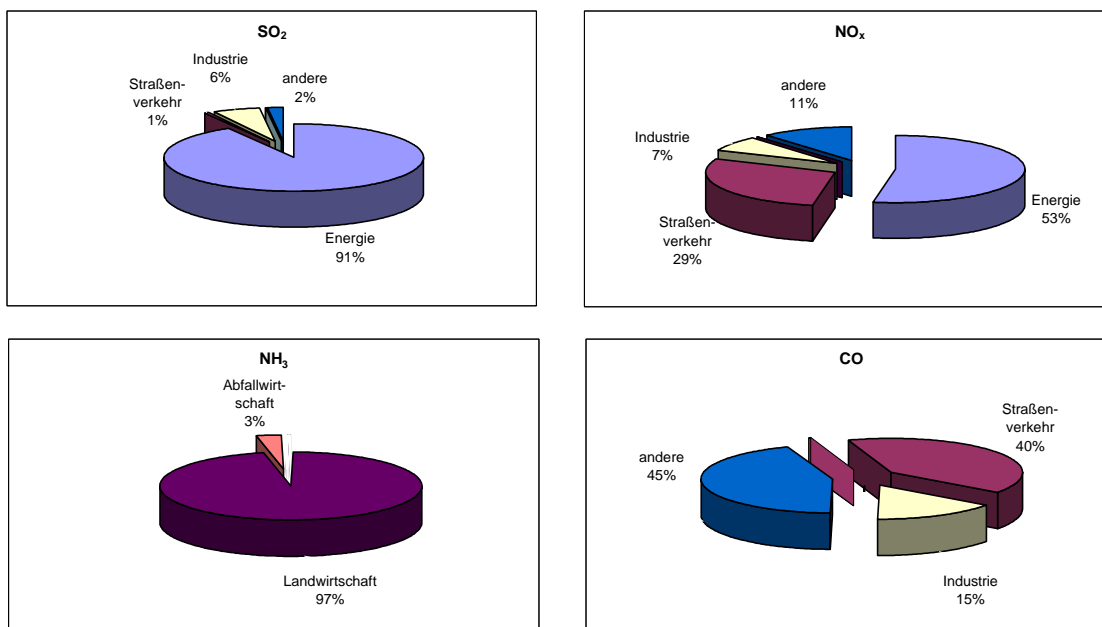
Der sinkende Trend bei den  $\text{SO}_2$ -,  $\text{CO}$ - und  $\text{NO}_x$ -Emissionen nach dem Jahr 1999 ist durch die kriegs- und nachkriegsbedingte Wirtschaftsrezession begründet.

Die Hauptquelle für die  $\text{NH}_3$ -Emissionen ist die Landwirtschaft und diese Emissionen sind weitgehend konstant geblieben.

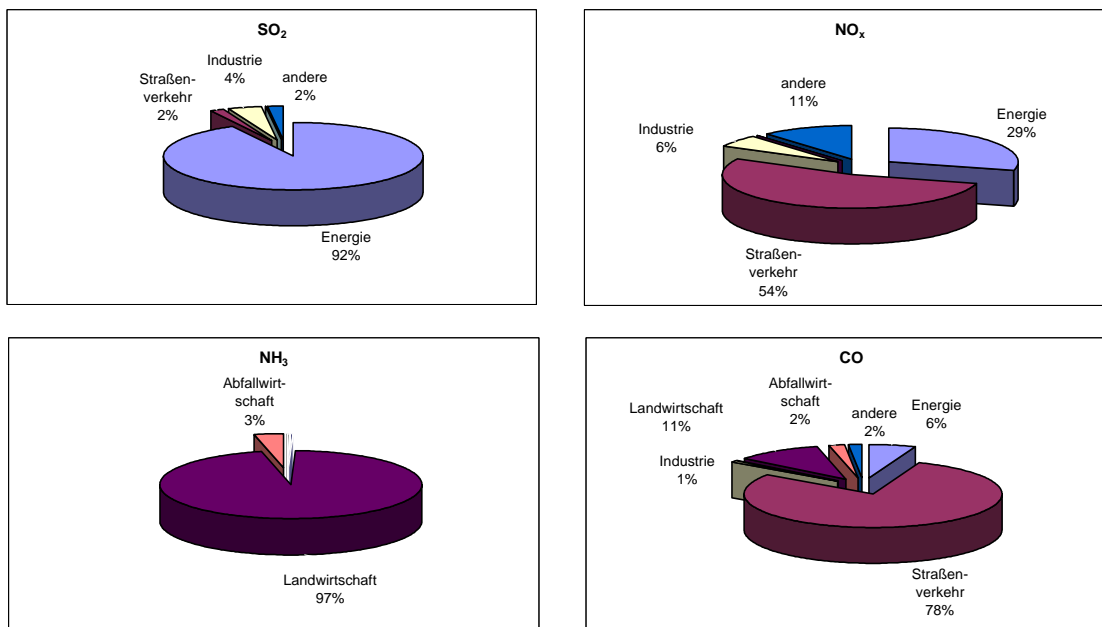
## 10.6.2 Quellen der Luftschadstoffemissionen

Nachfolgend sind für die einzelnen Luftschadstoffe die wichtigsten Schadstoffquellen (nach Wirtschaftssektoren) in den Jahre 2002 und 2020 (Prognose) dargestellt.

### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Bosnien und Herzegowina (2002)



### Hauptquellen der Luftschadstoffemissionen in Bosnien und Herzegowina (Prognose für 2020)



Quelle: EMEP Database [http://www.emep.int/index\\_data.html](http://www.emep.int/index_data.html)

Grafik: ÖGUT

Die Hauptquellen für die SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen in BiH sind trotz einiger Abgasfilter die kohlegefeuerten Wärmekraftwerke und zu einem geringen Anteil die Industrie. Die großen Kohlekraftwerke Kakanj und Tuzla verwenden inländische Kohle mit geringem Brennwert und hohem Schwefelgehalt.

Die wirtschaftliche Rezession hat einen Rückgang der Emissionen in der Industrie bewirkt und damit eine relative Vergrößerung des Anteils des motorisierten Verkehrs. Die Eisenbahnstrecken sind zwar zum Teil elektrifiziert, befinden sich aber immer noch in der Wiederaufbauphase nach dem Krieg. Deshalb wird der Transport fast ausschließlich durch den Straßenverkehr abgewickelt und die verwendeten Treibstoffe haben eine niedrige Qualität mit einem hohem spezifischen Schadstoffausstoß (NEAP 2003).

Bis zum Jahr 2020 werden die signifikantesten Veränderungen bei den NO<sub>x</sub>- und CO-Emissionen erwartet, deren Anteil sich durch den steigenden Straßenverkehr nahezu verdoppeln wird.

### **10.6.3 Luftreinhaltung - Prioritäten**

Die Prioritäten Bosnien und Herzegowinas in der Luftreinhaltung sind stark mit den Prioritäten in den Bereichen Energie und Verkehr verknüpft. Die wichtigsten Prioritäten sind:

- Weiterer Ausbau der Wasserkraft,
- Verwendung von Treibstoffen mit geringerem Schadstoffausstoß im Straßenverkehr,
- Wiederaufbau und Modernisierung des Eisenbahnnetzes,
- Förderung der Verwendung von Erdgas anstatt von Erdöl und Kohle in den städtischen Gebieten. Dieses Ziel ist auch im "Law on Electrical Energy" enthalten. (NEAP 2003)

## 10.7 FINANZIERUNGSMITTEL

Die Finanzierung von Umweltprojekten in Bosnien und Herzegowina erfolgt derzeit durch internationale Programme, die wichtigsten davon sind:

- Das "Multi-Annual Indicative Programme 2002-2004" stellt insgesamt eine Finanzierung von 27 Mio. Euro zur Verfügung, wobei die wichtigsten Geber die EU, die USAID, die Weltbank, die EBWE, die EIB, das OHR und das UNDP (NEAP 2003, BiH Country Strategy Paper 2002-2006)
- Das "World Bank Reconstruction and Development Programme in BiH, 2004", und das "REReP – 4<sup>th</sup> Regional CBC-Project Programme", das PHARE- und das CARDS-Program sowie das „Japanese Assistance Programme (JICA)“.

Im "World Bank Reconstruction and Development Programme in BiH, 2004" sind 95,5 Mio. Euro für Umweltprojekte vorgesehen (Abfallwirtschaft, Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und Sofortmaßnahmen im Abfallbereich). Vom gesamten Budget verwaltet die Weltbank 43,2 Mio. Euro, die anderen Geber sind die EU, einzelne EU-Länder und die USA. Für den Energie- und Verkehrssektor sind insgesamt 804,75 Mio. Euro vorgesehen, von denen die Weltbank 149,1 Mio. Euro verwaltet, die anderen Geber sind die EU, einzelne EU-Länder und die USA. (World Bank Reconstruction and Development Programme in BiH, 2004). Detaillierte Informationen über alle Projekte, deren Lage und Finanzierung sowie eine kurze Projektbeschreibung ist auf Anfrage bei der ÖGUT erhältlich.

- Im Rahmen des derzeit laufenden CARDS 2002 Programm wird hauptsächlich der Aufbau von Institutionen gefördert. Die zweite Priorität liegt im Aufbau eines „National Environmental Monitoring Systems“ und die dritte Priorität liegt in der Unterstützung der Verbesserung des Abfallmanagements.
- Im Rahmen des derzeit in Vorbereitung befindlichen CARDS 2003 Programms sind folgende Inhalte vorgesehen: ein Pilotprojekt für Abfallrecycling, Entwicklung eines Monitoring Systems für Luftschadstoffe und technische Hilfe für die Einrichtung eines „National Environmental Fund (NEF)“ für die Periode 2004-2006.
- Das CARDS 2004 Programm ist ebenfalls derzeit in Vorbereitung und die vorgesehenen Prioritäten sind: Unterstützung von nachhaltigen Umweltmanagement- und Bewusstseinsbildungsprogrammen und Programmen zur Überprüfung der Einhaltung von Umweltstandards

Im Jahr 2004 wurde ein Gesetz für die Vorbereitung und Verwendung von Nationalen Finanzierungsinstrumenten beschlossen, jedoch wurden noch keine quantitativen Ziele festgelegt.

(Quelle: Veranstaltung Umwelttechnikmarktchancen für österreichische Unternehmen in Bosnien und Herzegowina, Wirtschaftskammer Steiermark, Graz, 9. September 2004)

Bosnien und Herzegowina, gemeinsam mit Serbien und Montenegro sowie Albanien und Mazedonien, sind ebenfalls als Soft-Loan-Zielland von der Österreichischen Kontrollbank (ÖKB) definiert. Die Konditionen entsprechen denen der OECD Länderkategorie 7:

- Gesamtlaufzeit 15 Jahre, hiervon fünf Jahre tilgungsfrei, und Tilgung in 20 Halbjahresraten
- Zinssatz 0,9% p.a.

- Concessionality level mindestens 35%
- Garantieentgelt (indikativ) 2,715% p.a.

Für Detailinformationen steht die ÖKB zur Verfügung (Kontaktangaben unter Punkt 3.7.3).

(Quelle: Veranstaltung „Der Markt für Umwelttechnik /Infrastruktur in Bosnien und Herzegowina, Kroatien und der Ukraine“, 6. April 2005, WKÖ; Dr. Robert Luck, österreichischer Handelsdelegierter in Sarajewo)





## **11. LISTE ÖSTERREICHISCHER PROJEKTE IN SÜDOSTEUROPA**



## ENERGIE

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>ALSTOM Power Austria GmbH</b>                      Wienerbergstr. 11B                      1100 Wien                      Tel.: +43 (1) 60888-0                      Fax: +43 (1) 60888-8230  <a href="mailto:office@power.alstom.com">office@power.alstom.com</a>  <a href="http://www.at.alstom.com">www.at.alstom.com</a></p>	<p>21 Monate ab                      Juli 2004</p>	<p><b>Sanierung des Wasserkraftwerks Jablanica am Ufer des Neretva in Zusammenarbeit mit Elektropriveda BiH</b></p> <p>Liefervertrag für die Erneuerung des 5. Maschinensatzes (Instandsetzung und Leistungserhöhung der ersten vier von sechs Maschinensätzen erfolgte bereits)                      Erneuerung folgender Einrichtungen: Generatoren (Leistungserhöhung von 30 auf 36 MVA), statische Erregungseinrichtung, Prozess-Leittechniksystem, elektr. Schutzeinrichtung</p> <p>Auftragswert: 2,7 Mio Euro                      Finanzierung: der Kunde Elektropriveda Bosnien &amp; Herzegowina zahlt in bar. Die ersten drei Maschinensätze wurden über die Schweizer Organisation für Entwicklung &amp; Zusammenarbeit (SECO) finanziert. Die weiteren drei Maschinensätze werden aus den Erträgen durch die Wirkungsgradverbesserung bezahlt.</p> <p>Folgeauftrag: Nach dem Wasserkraftwerk Jablanica konnte ALSTOM nun auch den Auftrag für die Lieferung von elektrischen Schaltgeräten und Mittelspannungsschaltanlagen für fünf Umspannwerke in der Republika Srpska erhalten. Der Auftragswert beträgt rund 2,7 Mio Euro. Die fünf Umspannwerke sichern die Energieversorgung der Städte Banja Luka, Doboj und Prijedor und sind daher für den wirtschaftlichen Aufbau des Landes von großer Bedeutung.</p>	<p>BiH</p>
<p><b>ALSTOM Power Austria GmbH</b>                      Wienerbergstr. 11B                      1100 Wien                      Tel.: +43 (1) 60888-0                      Fax: +43 (1) 60888-8230  <a href="mailto:office@power.alstom.com">office@power.alstom.com</a>  <a href="http://www.at.alstom.com">www.at.alstom.com</a></p>	<p>36 Monate ab                      Dezember 2002</p>	<p><b>Sanierung der Wasserkraftwerke Orpheus und Krichim (Nähe Plovdiv - Rhodopen-Gruppe)</b></p> <p>Liefervertrag zwischen dem Lieferkonsortium bestehend aus ALSTOM Power Austria AG und Voith Siemens Hydro Power Generation und dem bulgarischen Kunden Natsionalna Elektricheska Kompania EAD (NEK).</p> <p>Komplette Rehabilitation der beiden Kraftwerke darunter auch die Turbinenlaufräder, div. hydraulische Einrichtungen, elektronische Turbinenregler, Prozess-Leittechniksystem, Mittel- u. Niederspannungsanlagen, statische Erregung und elektrischen Schutz.</p> <p>Das Konsortium ist für Basis- und Detailengineering, Lieferung, Projektmanagement, Software sowie Montageüberwachung und Inbetriebsetzung verantwortlich.</p> <p>Finanzierung: internationales Bankenkonsortium Société Générale und SG Expressbank. Die Gesamtfinanzierung wurde durch ALSTOM Power Austria AG als Financial Adviser des Lieferkonsortiums koordiniert und umfasst einen kommerziellen Kredit und einen OekB-gedeckten Exportkredit.</p> <p>Weitere gemeinsame Projekte von NEK und ALSTOM: Rehabilitation der Kraftwerke Peshtera, Momina Klisura, Sestrimo, Belmeken, Batak und Aleko. Mit den beiden neuen Kraftwerken Orpheus und Krichim sind insgesamt 27 Maschinensätze unter der Führung von ALSTOM auf den neuesten Stand der Technik gebracht worden.</p> <p>Besonders hervorzuheben ist, dass bei diesem Projekt erstmals nach dem Konzept „Pro Active Selling“ vorgegangen wurde, d.h. ALSTOM Power hat dieses Projekt gemeinsam mit dem Kunden entwickelt und geplant.</p>	<p>BG</p>

## ENERGIE

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>„Kohlbach“</b>            Grazer Straße 23            9400 Wolfsberg            Tel.: +43 (0) 4352-2157-0            Fax: +43 (0) 4352-2157-11  <a href="http://www.kohlbach.net">www.kohlbach.net</a></p>	<p>seit 50 Jahren</p>	<p><b>Heizwerke und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</b></p> <p>Mehr als 300 Anlagen im ganzen Land gebaut: Heizwerke bis 10 MW; Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen bis 1500 MW            Investitionen: bis zu 4 Mio. Euro je Anlage;            für kleinere Anlagen (z.B. für kleine Sägewerke):            Investitionen: 100.000 Euro je Anlage</p>	<p>SCG</p>
<p><b>„Kohlbach“</b>            Grazer Straße 23            9400 Wolfsberg            Tel.: +43 (0) 4352-2157-0            Fax: +43 (0) 4352-2157-11  <a href="http://www.kohlbach.net">www.kohlbach.net</a></p>	<p>seit 50 Jahren</p>	<p><b>Heizwerke und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</b></p> <p>Mehr als 120 Anlagen im ganzen Land, weitere 20 Anlagen (bis 10 MW)            Investitionen: bis zu 4 Mio. Euro je Anlage;            zusätzlich Demonstrationsprojekt:            Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage (bis 1500 MW) in Stadt Bjelovar</p>	<p>HR</p>
<p><b>„Kohlbach“</b>            Grazer Straße 23            9400 Wolfsberg            Tel.: +43 (0) 4352-2157-0            Fax: +43 (0) 4352-2157-11  <a href="http://www.kohlbach.net">www.kohlbach.net</a></p>	<p>geplant</p>	<p><b>Fernheizung von Wohnblöcken (Umstellung von Öl- und Kohleheizungen auf Biomasse) für Sarajevo Stadt</b></p> <p>Derzeit keine Bekanntgabe von Projektdaten möglich.</p>	<p>BiH</p>
<p><b>Solkav – Alternative Energiesysteme GmbH</b></p> <p>Firmensitz:            Handelskai 94-96            1200 Wien            Betriebsstätte:            Industriegebiet Nord            3150 Wilhelmsburg            Tel.: +43 (0) 2746-2430-0            Fax: +43 (0) 2746-2430-43  <a href="mailto:office@solikav.co.at">office@solikav.co.at</a>  <a href="http://www.solikav.co.at">www.solikav.co.at</a></p>	<p>Montagezeitraum: 30.11 - 15.12.2004</p>	<p><b>Heizung und Klimatisierung von einem Bürogebäude</b></p> <p>Objekt: Bürogebäude, 2800 m<sup>2</sup>            Leistungsangebot: Heizung und Klimatisierung            Das System inkludiert 600 m<sup>2</sup> Standard-Solarabsorber, Wärmepumpe 130 kW.            Die Innenbeheizung und Kühlung werden durch belüftete Konvektoren realisiert. Speicher, üblicherweise 9 m<sup>3</sup>, sind mit dem System verbunden. Der Kühlturm hat 350 kW. Das System wird bei einer min. Temperatur von -15°C arbeiten.            Kosten: ca. 80.000 Euro            Finanzierung: von den Betreibern des Gebäudes, ohne spezielle Finanzierungsformen (Barzahlung).</p>	<p>BG</p>

## ENERGIE

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>Andritz AG</b> (Projektträger)</p> <p>Andritz AG Stattegger Str. 18 8045 Graz Tel.: +43 (0) 316-6902-0 Fax: +43 (0) 316-6902-415 <a href="http://www.andritz.com">www.andritz.com</a></p> <p>ÖOZA</p> <p>Verbundplan</p>	<p>1998-2007</p>	<p><b>Mechanische Sanierung und teilw. Automation von 3 Wasserkraftwerken („Drin Flusskaskade)</b></p> <p>Die Drin-Kaskade versorgt ca. 80% des Landes mit Strom. Im Jahre 1997 bekam die Andritz AG, Abt. Hydraulische Maschinen, den Auftrag zur mechanischen Rehabilitation der albanischen Wasserkraftwerke Vau i dejes, Ulza und Shkopeti, sowie zur Lieferung neuer Turbinenregler für Vau i dejes und Shkopeti. Alle Kraftwerke liegen in der nördlichen Hälfte Albaniens in relativer Nähe zur Adriaküste.</p> <p>technische Daten der drei Wasserwerke::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WKW Vau i dejes: 5 Stk. Francisurbinen, Gesamtleistung 258 MW</li> <li>▪ WKW Ulza: 4 Stk. Francisurbinen, Gesamtleistung 25 MW</li> <li>▪ WKW Shkopeti: 2 Stk. Kaplanurbinen, Gesamtleistung 24 MW</li> </ul> <p>Investitionsvolumen : 61 Mio. Euro Finanzierung von Seiten Österreichs: OZA (Grant: 6,5 Mio. Euro) Weitere Ko-Finanzierung: EBRD, JBIC, SECO</p> <p>Die albanische Elektrizitätsgesellschaft KESH stellte u.a. qualifizierte Arbeiter zur Verfügung (weitere beteiligte Großkonzerne: VA Tech, Alstom Italien, Alstom Frankreich, Koncar)</p>	<p>AL</p>
<p><b>VA TECH WABAG</b></p> <p>Siemensstraße 89 1211 Wien Tel. +43 (0)1-25105-4328 Fax: +43 (0)1-25105-126 <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a> <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a></p>	<p>1996-1999</p>	<p><b>Modernisierung des kalorischen Kraftwerkes Plomin</b></p> <p>Abwasserreinigungsanlagen für das Plomin Kraftwerk und Rauchgasentschwefelungsanlage, Containerkläranlage, Ölabscheider für Parkfläche Endkunde: Hrvatska Elektroprivreda d.d. Zagreb Inbetriebnahme: 1999 techn. Daten: 1.344 m<sup>3</sup>/d Kostenhöhe, Finanzierung: dürfen nicht bekanntgegeben werden</p>	<p>HR</p>

## ENERGIE

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>VA TECH HYDRO GmbH &amp; Co</b>                      Penzinger Strasse 76                      1141 Wien                      Tel.: + 43 (1) 89100                      Fax: + 43 (1) 8946046  <a href="mailto:contact@vatech-hydro.com">contact@vatech-hydro.com</a>  <a href="http://www.vatech-hydro.at">www.vatech-hydro.at</a></p>	<p>1997-2005</p>	<p><b>Erneuerung Eisernes Tor I Flusskraftwerk an der Donau</b></p> <p>Kunde: S. C. Hidroelectrica S.A.                      Auftragsvergabe: 1997                      Inbetriebnahme: 2000</p> <p>Ziel: Generalüberholung und Modernisierung für den rumänischen Teil (6 Einheiten); jedes Jahr bis 2005 wird eine Einheit rehabilitiert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kapazitätserweiterung um 10% bis zum Jahr 2005 (Leistungserhöhung der Turbine von 175 auf 200 MW)</li> <li>▪ Lebenserwartung erhöhen um 30 Jahre</li> <li>▪ Stabilisierung des Betriebs</li> <li>▪ Vorbeugung von Kavitation</li> <li>▪ Reduktion der Betriebskosten</li> </ul> <p>techn. Daten: 6 Einheiten (Kaplanturbinen): 6.200 MW Leistung, Höhe: 31,4 m, Geschwindigkeit: 71,43 rpm, Laufraddurchmesser: 9,5 m</p>	<p>RO</p>
<p><b>VA TECH HYDRO GmbH &amp; Co</b>                      Penzinger Strasse 76                      1141 Wien                      Tel.: + 43 (1) 89100                      Fax: + 43 (1) 8946046  <a href="mailto:contact@vatech-hydro.com">contact@vatech-hydro.com</a>  <a href="http://www.vatech-hydro.at">www.vatech-hydro.at</a></p>	<p>2001-2011</p>	<p><b>Erneuerung Eisernes Tor II Flusskraftwerk an der Donau</b></p> <p>Kunde: S. C. Hidroelectrica S.A.                      Die Anlage Eisernes Tor II lieferte bisher 224 MW.                      Auftragsumfang: Modernisierung der 8 Rohrturbinen und Generatoren, Erneuerung der knapp 20 Jahre alten Kraftwerksausrüstung, Installation eines neuen Überwachungs-, Schutz- und Steuersystems. Nach Vollendung der Arbeiten wird das Kraftwerk vollständig über Fernsteuerung betrieben.</p> <p>Ziel: Verfügbarkeit und Betriebssicherheit verbessern, Reduktion der Betriebs- und Instandhaltungskosten. Die installierte Kraftwerksleistung wird dabei um 15% gesteigert.                      Das Projekt folgt der Modernisierung des Kraftwerkes Eisernes Tor I, welches seit 1997 stufenweise von 1068 MW auf 1200 MW ausgebaut wird. Durch die Leistungssteigerung werden damit insgesamt 168 MW zusätzlich installierter Leistung gewonnen.</p> <p>8 Einheiten, 32,4 MW Leistung, 6,3 kV Spannung, Fallhöhe: 7,45 m, Geschwindigkeit: 62,5 rpm, Laufraddurchmesser: 7,5 m, Stator Durchmesser: 9 m</p>	<p>RO</p>

## ENERGIE

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>VA TECH Hydro</b> (=Konsortionalleitung)</p> <p>VA TECH Hydro GmbH &amp; Co. Penzinger Strasse 76 1141 Wien Tel.: +43 (0)1-89-100-0 Fax: +43 (0)1-89-100-3757 <a href="http://www.vatech-hydro.at">www.vatech-hydro.at</a></p> <p>Verbundplan (Planung)</p> <p>Alpine Mayreder (Bauarbeiten)</p>	<p>2003 -2007</p>	<p><b>Bau/Ausbau des Wasserkraftwerkes Tsankov Kamak (Devin)</b></p> <p>Betreuung: Kommunalkredit Public Consulting im Rahmen eines Pilot-JI-Projektes (Kyoto-Protokoll) basierend auf dem „Memorandum of Understanding“ zwischen den Umweltministerien in Wien und Sofia</p> <p>1. Oktober 2003: Unterzeichnung der Verträge zwischen Natsionalna Elektricheska Kompania plc. (NEK) - der nationalen bulgarischen Stromgesellschaft und Investor des Projekts - und einer Gruppe österreichischer Industrieunternehmen unter der Leitung von VA TECH HYDRO, in der die Verbundplan (VPL) für Engineering/Projektmanagement (Planung) und Alpine Mayreder (Salzburg) für Bauarbeiten zuständig sind. VA TECH FINANCE, verantwortlich für die Arrangierung der Gesamtfinanzierung des Projektes, hat dieses mehr als zwei Jahre begleitet.</p> <p>Gesamtinvestition: rund 200 Mio. Euro</p> <p>Umfang: Bauarbeiten, Engineering und das vollständige elektromechanische Paket, das zu 100% von VA TECH Finance organisiert und zur Gänze von österreichischer Seite finanziert wird. Der VA TECH-Auftragswert liegt bei 50 Mio. Euro.</p> <p>Gesamtfinanzierungsvolumen: 220 Mio. Euro, davon 100 Mio. Euro Kredit, gedeckt durch den österr. Exportkreditversicherer (ECA), Österreichische Kontrollbank AG (OeKB), unter Einbeziehung vier anderer ECAs und zusätzlich vier kommerzielle Kredite (insgesamt 120 Mio. Euro). NEK fungiert als Kreditnehmer, Importeur, Investor, Eigentümer und Betreiber des Kraftwerkes. HEPP Tsankov Kamak wird als erstes Projekt unter dem österr. JI/CDM Programm des österreichischen Umweltministeriums - von der Kommunalkredit abgewickelt - realisiert. Die nach Inbetriebnahme des Projektes generierten „Emission Reduction Units“ werden zu Gunsten des österreichischen „Carbon Credit“ Programms, basierend auf dem Joint Implementation Mechanismus gemäß des Kyoto Protokolls, übertragen. Am 13. November 2003 wurde bereits der positive „JI-Determinationreport“ für das Projekt vom Validierer, Det Norske Veritas, ausgestellt.</p> <p>Kreditperiode: 2008-2012; Emissionsreduktion (gekauft): 1.005.552 t CO<sub>2</sub>; Emissionsreduktion (generiert): 1.139.997 t CO<sub>2</sub></p> <p>Installierte Leistung: 2 x 40 = 80 MW, Nettospeichervolumen: 80 Mio. m<sup>3</sup>. Das Kraftwerk ist Teil einer Kraftwerkskette am Vatcha Fluss und wird über ein Regelarbeitsvermögen von 185 GWh verfügen.</p> <p>Damm: doppelt gekrümmte Bogenstaumauer, Höhe: 125 m, Kronenlänge: 322 m, Hochwasserentlastung: 2,260 m<sup>3</sup>/s, Grundablass: 60 m<sup>3</sup>/s</p>	<p>BG</p>

## ABFALLWIRTSCHAFT

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>Saubermacher Dienstleistungs AG</b>                      Conrad v. Hötzendorfstraße 162                      8010 Graz                      Tel.: +43 (0) 59 800                      Fax: +43 (0) 59 800-1099  <a href="http://www.saubermacher.at">www.saubermacher.at</a></p>	<p>Ausschreibung                      Weltbank 2003</p>	<p><b>Errichtung der 1. regionalen EU-konformen Deponie in Ostslawonien</b>                      Ausschreibung wurde durch „Saubermacher“ gemeinsam mit STRABAG gewonnen: Planung, Bau und Betrieb für 25 Jahre                      Investitionen und Kosten: 11.000 Euro                      Finanzierung: selbst - über Kredit, Kommerzkredit                      Juli 2004: Genehmigungsverfahren; Sept. 2004: Standortgenehmigung; Dez.. 2004: Baugenehmigung                      Okt. 2005: Betrieb</p>	<p>HR</p>
<p><b>Saubermacher Dienstleistungs AG</b>                      Conrad v. Hötzendorfstraße 162                      8010 Graz                      Tel.: +43 (0) 59 800                      Fax: +43 (0) 59 800-1099  <a href="http://www.saubermacher.at">www.saubermacher.at</a></p>	<p>seit 2005</p>	<p><b>Abfallentsorgung in Nordkroatien (Varazdin und Cakovec)</b>                      Abfallsammlung von 24 Kommunen in vier Gespanschaften auf Konzession der Gemeinden;                      Jahresumsatz: 1 Mio. Euro                      Projektabbruch Frühling 2004 aufgrund fehlender Deponien in Kroatien und Verdoppelung der Entsorgungspreise</p>	<p>HR</p>
<p><b>A.S.A. International Environmental Services</b>                      ASA Abfall Service AG                      Hans Hruschka-Gasse 9                      2325 Himberg                      Tel.: +43 (0) 2235-855-615                      Fax: +43 (0) 2235-855-101  <a href="http://www.asa.at/de/index.htm">www.asa.at/de/index.htm</a></p>	<p>Eröffnung am                      11.11.2003</p>	<p><b>Errichtung der Mülldeponie in Arad</b>                      Finanzierung: A.S.A.                      Bis zur Eröffnung investierte Geldmittel: 2,3 Mio. Euro                      Anzahl der Beschäftigten: 10                      Baufirma: STRABAG, mittels 5 lokaler Subunternehmen;                      Erstreckt sich auf 60 ha und soll 30 Jahre lang in Betrieb sein.</p>	<p>RO</p>



## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>VA TECH WABAG</b>  Siemensstraße 89  1211 Wien  Tel. +43 (0)1-25105-4328  Fax: +43 (0)1-25105-126  <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a>  <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a></p>	<p>Vertrag: 29.12.2000   Realisierungs- zeitraum: 40 Monate ab 2000</p>	<p><b>Sanierung der Kläranlage Sofia-Kubratovo</b>   Leistung: Bau, Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und drei Monate Betrieb der Kläranlage)  techn. Daten: 1.650.000 EGW  Kunde: Municipality of Sofia, Gem. mit Phare Central Finance and Contracts Unit (CFCU)  Inbetriebnahme: 2003  Finanzierung: EU PHARE  Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben</p>	<p>BG</p>
<p><b>VA TECH WABAG</b>  Siemensstraße 89  1211 Wien  Tel. +43 (0)1-25105-4328  Fax: +43 (0)1-25105-126  <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a>  <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a></p>	<p>Auftrags- erteilung (AE): 1998   Baubeginn (BB): 1999</p>	<p><b>Kommunale Trinkwasseraufbereitungsanlage für Gemeinde Slavovski Brod</b>   Aufbereitung von Grundwasser mit hohem Eisen-, Mangan- und Ammoniumgehalt. Auftrag für Planung, Bau und Inbetriebnahme einer Anlage mit verbesserter Technologie als Ersatz für eine bestehende Altanlage.   Kunde: Hrvatske Vode (Dachverband der kroatischen Wasserwirtschaft)  Finanzierung: Finanzierungsmodell VA TECH  Inbetriebnahme: 2001  Kosten: wurde nicht bekanntgegeben   Techn. Daten: Kapazität: 28.512 m³/d; Multi Barrier-Prozess über  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorozonung</li> <li>▪ Zweischichtfiltration</li> <li>▪ Hauptzonung</li> <li>▪ biologischer Aktivkohlefilter(BAC)</li> <li>▪ Desinfektion</li> <li>▪ Schlamm- und Schlammwasseraufbereitung</li> </ul> </p>	<p>HR</p>
<p><b>VA TECH WABAG</b>  Siemensstraße 89  1211 Wien  Tel. +43 (0)1-25105-4328  Fax: +43 (0)1-25105-126  <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a>  <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a></p>	<p>Nov. 1995</p>	<p><b>Trink- und Rohwasserleitung, Pumpstation und Dosieranlagen für eine Trinkwasseraufbereitungsanlage in Gemeinde Butoniga Buzet</b>   Endkunde: Vodovod Butoniga  Finanzierung: Weltbank  Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben  Inbetriebnahme: 1997; Leistung: 86.400 m³/d</p>	<p>HR</p>

## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<b>VA TECH WABAG</b> Siemensstraße 89 1211 Wien Tel. +43 (0)1-25105-4328 Fax:+43 (0)1-25105-126 <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a> <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a>	20 Monate	<b>Kommunale Abwasserreinigungsanlage Gemeinde Jiu Valley</b>  techn. Daten: 1.650.000 EGW Kunde: CFCU Inbetriebnahme: 2002 Finanzierung: EU PHARE Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben	RO
<b>VA TECH WABAG</b> Siemensstraße 89 1211 Wien Tel. +43 (0)1-25105-4328 Fax:+43 (0)1-25105-126 <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a> <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a>	Baubeginn: 1999	<b>Kommunale Abwasserreinigungsanlage Gemeinde Bistrita</b>  Kunde: CFCU Finanzierung: EBRD Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben Inbetriebnahme: 2001 techn Daten: 2.400 m³/d	RO
<b>VA TECH WABAG</b> Siemensstraße 89 1211 Wien Tel. +43 (0)1-25105-4328 Fax:+43 (0)1-25105-126 <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a> <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a>	AE: 1999 BB: 2000	<b>Kommunale Wasseraufbereitungsanlage inkl. Pumpstationen Gemeinde Calarasi</b>  Kunde: CFCU Finanzierung: EBRD Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben Inbetriebnahme: 2001 techn Daten: 144.000 m³/d	RO
<b>VA TECH WABAG</b> Siemensstraße 89 1211 Wien Tel. +43 (0)1-25105-4328 Fax:+43 (0)1-25105-126 <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a> <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a>	24 Monate	<b>Kommunale Abwasserreinigung Gemeinde Clui</b>  Kunde: CFCU Finanzierung: ISPA Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben Inbetriebnahme: 2000 techn Daten: 108.000 m³/d	RO

## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<b>VA TECH WABAG</b> Siemensstraße 89 1211 Wien Tel. +43 (0)1-25105-4328 Fax:+43 (0)1-25105-126 <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a> <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a>	24 Monate	<b>Kommunale Wasseraufbereitungsanlagen für Gemeinden Govorra und Zorilor</b>  Kunde: CFCU Finanzierung: PHARE Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben Inbetriebnahme: 1998 techn. Daten: 230.000 m³/d	RO
<b>VA TECH WABAG</b> Siemensstraße 89 1211 Wien Tel. +43 (0)1-25105-4328 Fax:+43 (0)1-25105-126 <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a> <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a>	36 Monate	<b>Pumpstation und Netzwerk für Kommune Constanta Nord</b>  Kunde: CFCU Finanzierung: ISPA Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben Inbetriebnahme: 2000/2001 techn. Daten: 56 Pumpstationen	RO
<b>VA TECH WABAG</b> Siemensstraße 89 1211 Wien Tel. +43 (0)1-25105-4328 Fax:+43 (0)1-25105-126 <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a> <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a>	36 Monate	<b>Kommunale Wasseraufbereitungsanlagen und Pumpstationen für Gemeinden Iasi und Chirita</b>  Kunde: CFCU Finanzierung: ISPA/ EBRD Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben Inbetriebnahme: 2002 techn. Daten: Durchfluss von 1,2 m³/sec	RO

## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>VA TECH WABAG</b>                      Siemensstraße 89                      1211 Wien                      Tel. +43 (0)1-25105-4328                      Fax: +43 (0)1-25105-126  <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a>  <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a></p>	<p>1999 bis 2001</p>	<p><b>Sanierung der Schlammbehandlungsanlage Constanta Süd</b></p> <p>Engineering, Lieferung, Montage und Inbetriebnahme der gesamten Rehabilitierungsarbeiten der Schlammlinie für die Kläranlage Constanta Süd                      Kunde: Regia Autonoma de Apa (RAJA) Constanta                      Auftragswert: 8,9 Mio. Euro                      Finanzierung: PHARE/EBRD                      Nach der Rehabilitation werden ca. 3.800 m<sup>3</sup>/Schlamm pro Tag eingedickt, entwässert und deponiert.</p> <p>VA TECH WABAG ist verantwortlich für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Rehabilitation von 31 Abwasserpumpwerken</li> <li>▪ die Rehabilitation des Abwasserkanalsystems im Stadtzentrum Constanta gelegen</li> <li>▪ die Kapazitätserweiterung durch neue Abwasserkanäle</li> </ul> <p>Rehabilitation der Pumpstationen: Erneuerung der vorhandenen Gebäude, Umrüstung der neuen Pumpen und der elektrischen Ausrüstung. Im historischen Teil von Constanta wird das Abwasserkanalsystem per Video überwacht, um zukünftige Tätigkeiten festzulegen. Für die Erweiterung des Abwasserkanalsystems werden neue Rohrleitungen angebracht, Teile von ihnen unter Verwendung des "No Dig" – Prozesses, da ausgedehnte Aushubarbeiten in der Mitte der Stadt nicht möglich sind.</p>	<p>RO</p>
<p><b>VA TECH WABAG</b>                      Siemensstraße 89                      1211 Wien                      Tel. +43 (0)1-25105-4328                      Fax: +43 (0)1-25105-126  <a href="mailto:helma.hakala@wabag.com">helma.hakala@wabag.com</a>  <a href="http://www.voestalpine.com/ag/de">www.voestalpine.com/ag/de</a></p>	<p>2003</p>	<p><b>Erweiterung der kommunalen Abwasserreinigungsanlage Danutoni der Stadt Petrosani, Überholung der bestehenden Anlage</b></p> <p>Kunde: CFCU                      Finanzierung: ISPA                      Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben                      Inbetriebnahme: 2005                      Techn. Daten: 0,3 m<sup>3</sup>/sec.</p> <p>Leistung: Erweiterung der Kläranlage um eine biologische Abwasser- und Schlammbehandlung für eine Ausbaugröße von 80.000 Einwohnergleichwerten (EWG)</p>	<p>RO</p>

## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<b>VA TECH WABAG</b> Lunzerstraße 64 4031 Linz Tel: +43 (0)732- 6986 -0 Fax: +43 (0)732- 6980 -3416 <a href="http://www.vatech.at">www.vatech.at</a>	seit Nov. 2001	<b>Kanalrevitalisierung der Stadt Constanta</b>  Auftraggeber: RAJA Constanta Auftragshöhe: 15,2 Mio. Euro Finanzierung: wurde nicht bekanntgegeben Revitalisierung des Kanalsystems von Constanta <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Renovierung von 31 Abwasserpumpstationen</li> <li>▪ Erweiterung der Kanalkapazitäten durch Neuverlegung von Rohrleitungen („No-Dig“-Verfahren)</li> <li>▪ Sanierung des Kanalsystems im Altstadtbereich (in offenen Kanälen oder Abdichten mit Kunststoffinlinern)</li> </ul>	RO
<b>VA TECH WABAG</b> Lunzerstraße 64 4031 Linz Tel: +43 (0)732- 6986 -0 Fax: +43 (0)732- 6980 -3416 <a href="http://www.vatech.at">www.vatech.at</a>	bis 2005	<b>Bau der Kläranlage in der Gemeinde Senj</b>  Engineering, Inbetriebnahme und Monitoring einer Kläranlage für die kroatische Küstenstadt Senj Finanzierung: über VA TECH Finance Kostenhöhe: wurde nicht bekanntgegeben Techn. Daten: ca. 20.000 EWG	HR
<b>GWCC-Gesellschaft für Wasserbau und Umweltschutz Ges.m.b.H</b>  DI Karl Rohrhofer Karl-Reichert-Gasse 27 1170 Wien Tel.: +43 (0)1-48050-10-0 <a href="mailto:office@rohrhofer.at">office@rohrhofer.at</a>	Seit 7,5 Jahren (in Kooperation mit der ÖOZA)	<b>Sanierung der Wasser- und Abwasserleitungen, Verbesserung der Wasserverteilung und der Brunnen der Stadt Shkodra</b>  Vor dem Projekt lag die Trinkwasserversorgung der Haushalte bei 3 Std. Wasserzufuhr am Tag. Nach Umsetzung dieses Projektes wurde eine Trinkwasserversorgung von 24 Std. Wasserzufuhr am Tag gesichert.  Investitionen: 2,5 Mio. Euro Finanzierung: MBAA – ÖOZA	AL

## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>GWCC-Gesellschaft für Wasserbau und Umweltschutz Ges.m.b.H</b></p> <p>DI Karl Rohrhofer Karl-Reichert-Gasse 27 1170 Wien Tel.: +43 (0)1-48050-10-0 <a href="mailto:office@rohrhofer.at">office@rohrhofer.at</a></p>		<p><b>Wasserversorgung Gemeinde Koplik-Kastrat</b></p> <p>Die Kleinstadt Koplik-Kastrat liegt 200m über dem Meer. In dem Karstgebiet gab es vor dem Projekt keine öffentliche Wasserversorgung. Eine Bohrung im Karst hätte Kosten in Millionenhöhe verursacht, ohne Garantie Wasser zu finden.</p> <p>Projekthalt: Durch das Projekt wurden Wasserreservoirs in den Karsthöhlen identifiziert und angepasste kleine Wasserleitungen gebaut . Damit wurde die Wasserversorgung der Gemeinde ermöglicht.</p> <p>Investitionen: 500.000 Euro Finanzierung: BMAA - ÖOZA</p>	AL
<p><b>iC consulenten Ziviltechniker GmbH</b></p> <p>Kaiserstraße 45 1070 Wien Tel.: +43 (1) 52169-0 Fax: + 43 (1) 52169-15 <a href="mailto:office@ic-vienna.at">office@ic-vienna.at</a> <a href="http://www.ic-group.org">http://www.ic-group.org</a></p>	<p>Seit 2000, Wird in nächsten Jahren fortgesetzt</p>	<p><b>Wasserversorgung von 4 Dörfern (Barbullush, Bushat, Ranxa und Ana Malit)</b></p> <p>Seit 2000 wurden von der ÖOZA 1,3 Mio. Euro zur Verfügung gestellt. Von der Republik Österreich erfolgte eine weitere Schenkung von 300.000 Euro für 2004-2026. Große Erfolge konnten bei der Professionalisierung des Wasserwerks erzielt werden. Die Erfahrungen wurden in einem Pilotprojekt in ländlich strukturierten Gemeinden umgesetzt (Dörfer: Barbullush, Bushat, Ranxa und Ana Malit).</p> <p>Nach Abschluss der Baumaßnahmen des Wasserwerks sind 85% von ca. 32.000 BewohnerInnen der vier Dörfer an die Wasserversorgung angeschlossen.</p> <p>Schwerpunkte liegen in der institutionellen Stärkung, wie der sachgemäße Betrieb sowie die Wartung der Anlagen, aber auch Aufbau und Umsetzung eines sozial verträglichen Tarif- und Gebührenverrechnungssystems. Dies soll mit einer entsprechenden Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.</p> <p>Laut Informationen seitens der Kommunalkredit befindet sich das Projekt mittlerweile bereits in Phase III. Es wurden bisher 37700 lfm Wasserleitungen durch albanische Baufirma und 19300 lfm von den Gemeinden als Eigenleistung verlegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phase I: 01/2000 - 08/2002, Gesamtkosten: 981.000 Euro, zusätzl. versorgte Personen: 7000</li> <li>▪ Phase II: 12/2002 – 05/2004, Gesamtkosten: 363.000 Euro, zusätzl. Versorgte Pers.: 5500</li> <li>▪ Phase II Erweiterung: 05/2004 – 04/2006, Gesamtkosten: 300.000 Euro, zusätzl. Versorgte Pers.: 4000</li> </ul>	AL

## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>iC consulenten Ziviltechniker GmbH</b>                      Kaiserstraße 45                      1070 Wien                      Tel.: +43 (1) 52169-0                      Fax: + 43 (1) 52169-15  <a href="mailto:office@ic-vienna.at">office@ic-vienna.at</a>  <a href="http://www.ic-group.org">http://www.ic-group.org</a></p>	<p>2000-2002</p>	<p><b>Wasserversorgung für die Dörfer Barbullush, Bushat, Ranxa und Ana Malit in Shkodra Region</b></p> <p>Gesamtkosten (EUR):                      1,2 Mio. (Investitionen)                      170.000 (Beratung)                      Kunde: Ministry of Public Works                      Finanzierung: Austrian Ministry of Foreign Affairs</p> <p>Die vier Dörfer befinden sich in unmittelbarer Nähe von Shkodra und verfügen nicht über ein zentrales Wasserversorgungssystem. Um die Qualität der Wasserversorgung zu verbessern, wird eine neue Infrastruktur, Reservoir und Rohrleitungen eingeschlossen, gebaut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leistungsbeschreibung: Entwurf, Einzelauslegung, Ausschreibungsunterlagen (FIDIC Red Book / Construction), Bauüberwachung, Management und Beratung</li> </ul>	<p>AL</p>
<p><b>iC consulenten Ziviltechniker GmbH</b>                      Kaiserstraße 45                      1070 Wien                      Tel.: +43 (1) 52169-0                      Fax: + 43 (1) 52169-15  <a href="mailto:office@ic-vienna.at">office@ic-vienna.at</a>  <a href="http://www.ic-group.org">http://www.ic-group.org</a></p>	<p>1999-2001</p>	<p><b>Wasserversorgung für Gemeinde Lac</b></p> <p>Gesamtkosten (EUR):                      140.000 (Beratung)                      1,0 Mio. (Investition)                      Kunde: Ministry of Public Works and Transport                      Finanzierung: Austrian Federal Chancellery</p> <p>Sanierung der Wasserhauptleitung zur Versorgung von Lac (ca. 10.000 Einwohner), Verbesserung der Infrastruktur und der Wasseranlagen und Bereitstellung der Wasserversorgung für das benachbarte Dorf Sanxhank.</p> <p>Leistung: Entwurf, Einzelauslegung und technische Spezifikationen, Ausschreibungsunterlagen (FIDIC Red Book / Construction), Bauüberwachung, Management Beratung</p>	<p>AL</p>



## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>iC consulenten Ziviltechniker GmbH</b>                      Kaiserstraße 45                      1070 Wien                      Tel.: +43 (1) 52169-0                      Fax: + 43 (1) 52169-15  <a href="mailto:office@ic-vienna.at">office@ic-vienna.at</a>  <a href="http://www.ic-group.org">http://www.ic-group.org</a></p>	<p>1998-2002</p>	<p><b>Wasserversorgung und Abwasserinfrastruktur für die Gemeinden Saranda und Fier</b></p> <p>Gesamtkosten (EUR): 10 Mio. (Investition), 600.000 (Beratung)                      Kunde: Ministry of Public Works and Transport / World Bank                      Finanzierung: World Bank</p> <p>Partner: AWT (Austrian Water Technologies, andere Mitglieder des Konsortiums), Österreich</p> <p>Ziel: Verbesserung der Wasserversorgung und der Abwasserinfrastruktur in den Städten Saranda und Fier durch Identifikation von prioritären Maßnahmen aufgrund Machbarkeitsstudien und zusätzlichen Untersuchungen.</p> <p>Arbeitsbereich: Überprüfung und Berichtigung der Machbarkeitsstudien, vor Ort Untersuchungen, Entwurf, Einzelauslegung und Vorbereitung der Ausschreibungsunterlagen (FIDIC Vorschriften), Identifizierung vorrangiger Maßnahmen und Ausführungsplanung, Prüfung und Modellierung eines Wasserversorgungs- und eines Abwassersystems (inkl. CCTV Überwachung und Reinigung des Abwassersystems), Untersuchungen und Messungen für Leakagereduktion des Wasserversorgungsnetzwerkes, Grobentwurf, Einzelauslegung und Beratung des Kunden während der Durchführung</p>	<p>AL</p>
<p><b>iC consulenten Ziviltechniker GmbH</b>                      Kaiserstraße 45                      1070 Wien                      Tel.: +43 (1) 52169-0                      Fax: + 43 (1) 52169-15  <a href="mailto:office@ic-vienna.at">office@ic-vienna.at</a>  <a href="http://www.ic-group.org">http://www.ic-group.org</a></p>	<p>1998-2000</p>	<p><b>Verbesserung der Wasserversorgung, der Abwasser-Infrastruktur und Abfallmanagement für die Stadt Konjic</b></p> <p>Gesamtkosten (EUR): 1,0 Mio. (Investition), 200.000 (Beratung)                      Kunde: Municipality of Konjic                      Finanzierung: Austrian Federal Chancellery</p> <p>Ziel: Verbesserung und Erweiterung der vorhandenen Infrastruktur der Stadt Konjic (30.000 Einwohner), dazu gehören Wasser, Abwasser und Abfall.</p> <p>Arbeitsbereich: Vorbereitung der Machbarkeitsstudie, Grobentwurf, Einzelauslegung, Ausschreibung, Vergabe und Bauaufsicht teilweise basierend auf FIDIC Vorschriften und Verfahren, Bauaufsicht und Leistungserstellung der lokalen Versorgungsbetriebe</p>	<p>BiH</p>



## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>Angerlehner Hoch- und Tiefbaugesellschaft mbH</b>                      Obere Landstraße 19                      4055 Pucking                      Tel.: +43 (0) 7229-79888-0                      Fax: +43 (0) 7229-79888-19  <a href="mailto:office@angerlehner.at">office@angerlehner.at</a>  <a href="http://www.angerlehner.at">www.angerlehner.at</a></p>	<p>Soll mit Ende 2004 abgeschlossen sein</p>	<p><b>Bauvorhaben Kläranlage Vinkovci</b></p> <p>Für Vinkovacki Vodovod I Kanalizacija und Hrvatske Vode – Croatian Waters erfolgen unter der Verantwortung, Koordinierung und Federführung der Angerlehner Hoch- und Tiefbaugesellschaft mbH als Generalunternehmer von der Planung bis zur Abnahme und Betriebseinweisung alle Schritte zur Errichtung der Kläranlage in Vinkovci, Kroatien, einer aufstrebenden Stadt nahe Osijek.</p> <p>Leistungsumfang: Planung, schlüsselfertige Errichtung, Inbetriebnahme, Analysestraße, Personalschulung; Lieferung und Installation der mechanischen und elektrischen Ausrüstung; Betriebsgebäude, Klärschlamm-trocknung, derzeit zwei Rund-/Belebungsbecken, zwei Rund-achklärbecken, Kanal- und Rohrleitungsbauten, Straßenbau, Umfriedung und Außenanlagen.</p> <p>Kosten: 4, 6 Mio. Euro                      Finanzierung: zum Großteil von der Weltbank finanziert.</p> <p>Techn. Daten: 43.000 EWG; 4 Rundbecken je 30 m Durchmesser und 6 m Höhe.</p>	<p>HR</p>

## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>Hydro Ingenieure Umwelttechnik GmbH</b> Steiner Landstraße 27a 3500 Stein an der Donau Tel.: +43 (0) 2732-806-0 Fax: +43 (0) 2732-806-555 <a href="mailto:office@hydro-ing.at">office@hydro-ing.at</a> <a href="http://www.hydro-ing.at">www.hydro-ing.at</a></p>	<p>Seit 2002</p>	<p><b>Wasserversorgungsanlage Gemeinde Sandevo</b></p> <p>Auftraggeber: Ministerium für Transport und Kommunikation Gemeinde Cucer – Sandevo, Bgm. Vojislav Kirandzic Förderungsgeber: Republik Österreich, Bundesministerium für Auswärtige Angelegenheiten Projektvolumen: 975.000 Euro Finanzierung: Österreichische Entwicklungszusammenarbeit (EZA), Österreich</p> <p>Leistung: Projektmanagement bei Errichtung der Wasserversorgungsanlage für die Dörfer Cucer, Sandevo, Gluvo, Brazda und Mirkovci; Beratung des Kommunalbetriebs und der Gemeinde beim laufenden Betrieb, um eine Betriebsführung nach westeuropäischen Standard langfristig sicherzustellen.</p> <p>Anlage: Transportleitungen (4.250 m), Ortsnetzleitungen (15.750 m), 3 Hochbehälter und 2 Quellfassungen. Insgesamt werden mit dieser Anlage 3.700 Einwohner versorgt. Bearbeiter: Ing. Franz Gruber, Bauleiter: Raimund Traintinger</p> <p>Cucer-Sandevo, hat 10.600 Einwohner und liegt 15 Kilometer nordwestlich von Skopje direkt an der Grenze zum Kosovo. Quellen im umliegenden Gebirge wurden erschlossen, das Wasser über Aquädukte in die 6 größten Ortschaften der Gemeinde geführt, derzeit wird ein Hauptversorgungsnetz mit öffentlichen Entnahmestellen errichtet.</p> <p>Kostenpunkt bis Dezember 2004: 681.735 Euro.</p> <p>In 2004/2005 soll die zweite Phase des Projektes beginnen: Anschluss der Wohnhäuser an die Trinkwasserleitungen; benötigten werden noch etwa 350.000 Euro.</p> <p>Neben den Leitungen selbst wird in Cucer-Sandevo derzeit auch ein kommunales Wasserversorgungsunternehmen errichtet. Die lokalen Mitarbeiter werden geschult, es wird ein Businessplan erstellt, ein Wasserpreis für Haushalte wird festgelegt.</p> <p>"Bevor wir zu bauen anfangen haben, gab es für die ganze Gemeinde nur eine Handvoll alter, teils kaputter Brunnen", und neben den Versorgungsproblemen, ergänzt Kapper, "gab es enorm viele Hepatitis-B-Infektionen durch verunreinigtes Wasser".</p>	<p>MK</p>

## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>Hydro Ingenieure Umwelttechnik GmbH</b> Steiner Landstraße 27a 3500 Stein an der Donau Tel.: +43 (0) 2732-806-0 Fax: +43 (0) 2732-806-555 <a href="mailto:office@hydro-ing.at">office@hydro-ing.at</a> <a href="http://www.hydro-ing.at">www.hydro-ing.at</a></p>	<p>k.A.</p>	<p><b>Wasserversorgungsanlage Gemeinde Laktasi</b>                       Auftraggeber: Gemeinde und Kommunalbetrieb Laktasi Dir Nikola Vujakovic                      Fördergeber: Republik Österreich BMAA                      Bearbeiter: Ing Karl Türk                      Projektvolumen: 700.000 Euro                       Leistung:                      Projektprüfung, Ausschreibung und Vergabe der Materiallieferungen, Baukontrolle und Beratung für die Errichtung der Wasserversorgungsanlage in Ortsteilen der Gemeinde Laktasi mit 34.000 Einwohner.                      Weiters wurden das Verwaltungspersonal im EDV-Bereich geschult und Wirtschaftspläne erstellt sowie die Wassergebühren berechnet. Im Detail wurden eine 2.100 m lange Transportleitung DN 250, eine 110 m lange Flussquerung mittels Brückenaufhängung, eine Drucksteigerungsanlage und 21.000 m Ortsnetz- bzw. Hausanschlussleitungen in 6 Monaten Bauzeit errichtet.</p>	<p>BiH</p>
<p><b>Hydro Ingenieure Umwelttechnik GmbH</b> Steiner Landstraße 27a 3500 Stein an der Donau Tel.: +43 (0) 2732-806-0 Fax: +43 (0) 2732-806-555 <a href="mailto:office@hydro-ing.at">office@hydro-ing.at</a> <a href="http://www.hydro-ing.at">www.hydro-ing.at</a></p>	<p>k.A.</p>	<p><b>Wasserversorgungsanlage Gemeinde Srbac</b>                       Auftraggeber: Gemeinde und Kommunalbetrieb Srbac, Dir Jefto Popovic                      Fördergeber: Republik Österreich, BMAA                      Bearbeiter: Ing. Gruber Franz                      Projektvolumen: 1.290.000 Euro                       Leistung:                      Projektprüfung, Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen und Lieferungen, Baukontrolle und Beratung für die Errichtung der Wasserversorgungsanlage in Ortsteilen der Gemeinde Srbac mit 23.000 Einwohner.                      Das Projekt beinhaltet die Errichtung einer 2.900 m langen Versorgungsleitung DN 300, einer 190 m langen Brückenaufhängung DN 300, eines Hochbehälters (1.250 m³) und einer 37.100 m langen Versorgungsleitungen in einer Bauzeit von 9 Monaten. Während der Projektphase erfolgte die Schulung der Mitarbeiter im EDV-Bereich und die Erstellung der Wirtschaftspläne.</p>	<p>BiH</p>

## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<p><b>Hydro Ingenieure Umwelttechnik GmbH</b> Steiner Landstraße 27a 3500 Stein an der Donau Tel.: +43 (0) 2732-806-0 Fax: +43 (0) 2732-806-555 <a href="mailto:office@hydro-ing.at">office@hydro-ing.at</a> <a href="http://www.hydro-ing.at">www.hydro-ing.at</a></p>	<p>k.A.</p>	<p><b>Wasserversorgungsanlage Gemeinde Daeni</b>  Auftraggeber: Hydro Ingenieure Umwelttechnik GmbH Fördergeber: Republik Österreich, BMAA Bearbeiter: DI Paul Seitz Projektvolumen: 827.000 Euro  Leistung: Projektprüfung, Auftragsverhandlungen, Baukontrolle und Beratung für die Errichtung der Wasserversorgungsanlage Daeni im Donaudelta mit 2.600 Einwohnern. Das Projekt umfasst die Errichtung einer Wasserfassung, eines Rohwasserpumpwerkes, einer 2.000 m langen Rohwassertransportleitung DN 200, einer Oberflächenwasseraufbereitung (50 m³/h), einer 3.000 m langen Reinwassertransportleitung DN 200, eines Hochbehälters (300 m³) sowie von 3.800 m Ortsnetzleitungen DN 100 - DN 125. Im Zuge der laufenden Tätigkeiten vor Ort wurde das Betriebspersonal geschult, Wirtschaftspläne erstellt und die Wassergebühren ermittelt.</p>	<p>RO</p>
<p><b>Hydro Ingenieure Umwelttechnik GmbH</b> Steiner Landstraße 27a 3500 Stein an der Donau Tel.: +43 (0) 2732-806-0 Fax: +43 (0) 2732-806-555 <a href="mailto:office@hydro-ing.at">office@hydro-ing.at</a> <a href="http://www.hydro-ing.at">www.hydro-ing.at</a></p>	<p>k.A.</p>	<p><b>Studie Abwasserbeseitigung Laktasi</b>  Auftraggeber: Gemeinde Laktasi, Bgm. Ranko Karapetrovic Bearbeiter: DI Heinz Becker Projektvolumen: 7,5 Mio. Euro  Leistung: Ausarbeitung einer Studie mit dem Ziel, einen wirtschaftlich und rechtlich umsetzbaren Lösungsvorschlag für die Abwasserentsorgung zu erarbeiten. Im Detail wurden folgende Leistungen erbracht: Identifizierung der Siedlungsräume, Festlegung des Entsorgungssystems, Ausarbeitung von in Stufen erweiterbaren Reinigungssystemen entsprechend den gesetzlichen und ökologischen Ansprüchen, Erstellung einer Wirtschaftlichkeitsberechnung für die einzelnen Entsorgungsvarianten.</p>	<p>BiH</p>

## WASSER/ABWASSER

Unternehmen/Kontakt	Projektlaufzeit	Technische Eckdaten	Land
<b>Verbundplan</b> Laaer-Berg-Straße 43 1100 Wien Tel.: +43 (0) 1-531-13-0 Fax: +43 (0) 1-531-13-54748 <a href="mailto:vp@verbundplan.at">vp@verbundplan.at</a> <a href="http://www.verbundplan.at">www.verbundplan.at</a>	2002 - 2004	<b>Abwasserreinigungsanlage Zagreb</b> Das Abwasser von Zagreb wird derzeit unbehandelt in den Sava Fluss entsorgt. Um die Wasserqualität des Flusses und auch die Grundwasserleiter der Sava zu verbessern war die Errichtung einer Abwasserbehandlungsanlage bereits seit 1979 Objekt vieler Untersuchungen. Im Dezember 2000 wurde ein Lizenzvertrag zur Konstruktion und Betriebsführung einer zentralen Abwasserbehandlungsanlage zwischen der Stadt Zagreb und Zagrebacke Otpadne Vode d.o.o. unterzeichnet Auftragswert ca. 1,4 Mio. Euro. Auftraggeber war eine kroatische Firma (Beteiligung der WTE und RWE Deutschland). Die Finanzierung erfolgte über die EBRD und KfW (laufendes Reporting). Das Gesamtprojektvolumen (Errichtung der Zentralkläranlage, Kanalisation, usw.) ist ca. 168 Mio. Euro. techn. Daten: 1 Mio. EWG (Erweiterungsoption auf 1,5 Mio.) Leistungen: Projektmanagement und Berichterstattung, Projektunterlagen, Terminplanung, Kapazitätsplanung, Kalkulation, Qualitätskontrolle	HR

## UMWELTFINANZIERUNG

Unternehmen/Kontakt	Technische Eckdaten	Land
<b>Bank Austria Kreditanstalt AG</b> Vordere Zollamtsstraße 13 1030 Wien Tel.: +43 050505-0 <a href="mailto:info@ba-ca.com">info@ba-ca.com</a> Dr. Petra Schön DW: 54676	<b>Erneuerung der Wasserversorgung der Städte Timisoara und Sibiu</b> gemeinsam mit der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBRD) finanziert. Die BA-CA agierte dabei als einzige Kommerzbank. <i>Auf Wunsch des durchführenden Unternehmens kann Bank Austria Creditanstalt keine weiteren Auskünfte geben.</i>	RO

Mit der freundlichen Unterstützung der aufgeführten Unternehmen.