

1 EINLEITUNG

1.1 AUSGANGSLAGE UND PROJEKTDESCHEIBUNG

Die Auftraggeber¹ des Gutachtens planen die Errichtung eines Trinkwasserkraftwerkes (TKW Seebach) und Nutzung der Schwarzen Sulm (KW Schwarze Sulm und Ausbau KW Goslitz) zur Energiegewinnung unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte, d.h. Nutzung von Ressourcen unter Berücksichtigung ökologischer Faktoren und Einhaltung des Erhaltungszieles.

Die Bestrebungen zur Nutzung der Schwarzen Sulm für die Energieerzeugung gehen bereits auf das Jahr 1999 zurück. Dazu wurde ein Grundsatzkonzept ausgearbeitet, das im Zuge einer wasserrechtlichen Vorprüfungsverhandlung am 24.08.1999 präsentiert wurde. Zu diesem Zeitpunkt war die Errichtung eines neuen Kraftwerkes, das sog. „Kraftwerk Sonnhofer“, sowie ein Rückhaltebecken, geplant.

Zum Thema Trinkwassergewinnung wurde im Juni 2003 ein weiteres Vorprüfungsverfahren durchgeführt, wobei dieses Vorhaben in Hinblick auf die aktuelle Wasserknappheit in der östlichen und südwestlichen Region der Steiermark betrachtet wurde und somit das öffentliche Interesse bekundet wurde. Im Zuge dieser Verhandlung wurde auch auf eine Studie von KAISER & MACH aus dem Jahr 2003 hingewiesen, in dem eine Verbesserung der Versorgungssituation durch die Anbindung des Wasserverbandes Koralm an den Wasserverband Stainztal und somit eine regionale Vernetzung als notwendig erachtet wird. Damit kann die regionale Trinkwasserversorgung sichergestellt werden.

Projektgegenstand ist somit sowohl die Nutzung der Wasserkraft (Errichtung des KW Schwarze Sulm, Ausbau KW Goslitz und der entsprechenden Infrastruktur) zu energetischen Zwecken als auch die Trinkwassernutzung (TKW Seebach mit der entsprechenden Infrastruktur).

Über die naturschutzrechtlichen Belange wurde ein eigenes naturschutzrechtliches Genehmigungsverfahren im Rahmen eines Naturverträglichkeitsprüfungsverfahrens durchgeführt. Die naturschutzrechtliche Genehmigung wurde mit Bescheid zu GZ FA13C-54 G 403/112-2006 vom 27.7.2006 als „Genehmigung nach dem Stmk. Naturschutzgesetz 1976 betreffend die Errichtung eines Trinkwasserkraftwerkes am Seebach, eines Wasserkraftwerkes

¹ vgl. Vorhabensbeschreibung der Kraftwerkserrichter

an der Schwarzen Sulm sowie die Errichtung einer Beileitung zum KW Gosslitz teils im Europaschutzgebiet Nr.3 und im Landschaftsschutzgebiet Nr. 1 und in einem Gebiet nach § 7 Stmk. Naturschutzgesetz vom Amt der Stmk. Landesregierung, Fachabteilung 13c erteilt. Im August 2006 wurde um wasserrechtliche Vorabgenehmigung des Teiles A als Genehmigung für die Baustufe 1 angesucht.

1.2 AUFTRAG

Im Rahmen des wasserrechtlichen Bewilligungsverfahrens zur Entscheidung über die wasserrechtliche Zulässigkeit des geplanten Kraftwerkes Schwarze Sulm ist von der entscheidenden Behörde eine Abwägung zwischen dem Nutzen der Erhaltung des bestehenden Gewässerzustandes für Umwelt und Gesellschaft einerseits und dem Nutzen des Projektes für die menschliche Gesundheit, die Erhaltung der Sicherheit der Menschen oder die nachhaltige Entwicklung andererseits durchzuführen (§ 104a Abs2 Z2 2. Fall). Auch ist von der entscheidenden Behörde zu prüfen, ob und inwieweit die Gründe für die Änderung von übergeordnetem öffentlichen Interesse sind (§ 104a Abs2 Z2 1. Fall).

Auftrag und Ziel dieses Gutachtens ist, der Behörde bei ihrer Abwägung insofern eine Hilfestellung anzubieten, als die (volks- und energiewirtschaftlich relevanten) öffentlichen Interessen an der Verwirklichung des Projektes Schwarze Sulm dargestellt werden. Dazu wird vorerst die energiewirtschaftliche Ausgangslage in weltweiter, europäischer, österreichischer und steiermärkischer Dimension aufgezeigt und anschliessend das „öffentliche Interesse“ an der Errichtung von Wasserkraftwerken im Allgemeinen und am geplanten Kraftwerk Schwarze Sulm im Besonderen im obigen rechtlichen und programmatischen Rahmen dargestellt. Die volks- und energiewirtschaftlichen Wirkungen der konkreten Kraftwerkserrichtung werden

- a) einerseits anhand der unmittelbaren volkswirtschaftlichen Effekte im Rahmen einer Input-Output-Analyse berechnet und
- b) andererseits durch Darstellung der energiewirtschaftlichen Effekte wie Vermeidung von CO₂-Emissionen, Versorgung von Haushalten mit Ökostrom, Reduktion der Importabhängigkeit sowie einem wirtschaftlichen Vergleich zu ähnlichen Kraftwerken und die Trinkwassernutzung ergänzt;

Darüber hinausgehend werden die allgemeinen Vorteile der Wasserkraftnutzung, wie ökologische, ökonomische, gesellschaftliche und technische Vorteile dargestellt.

1.3 VORGANGSWEISE

Im Sinne der Auftragserteilung wurde folgende Vorgangsweise eingeschlagen:

Die energiewirtschaftliche Ausgangslage wird in den Dimensionen weltweit, Europäische Union, Österreich und Steiermark umfassend dargestellt, wobei vor allem die Aspekte der Energiebedarfsentwicklung, die Situation der Bedarfsdeckung und der Aspekt des Klimawandels besonders hervorgehoben werden.

Das öffentliche Interesse an der Errichtung von Wasserkraftwerken im rechtlichen und programmatischen Rahmen wird ebenfalls in den Dimensionen weltweit, Europäische Union, Österreich und Steiermark herausgearbeitet. Es wird dabei auf die relevantesten Dokumente eingegangen und die Relevanz zur Thematik aufgezeigt.

Die volks- und energiewirtschaftlichen Effekte an der Errichtung des zu beurteilenden Wasserkraftwerkprojektes werden anhand der unmittelbaren volkswirtschaftlichen Wirkungen durch die Realisierung des Projektes, die Vermeidung von CO₂-Emissionen, die Versorgung von Haushalten mit Ökostrom sowie der Reduktion der Importabhängigkeit aufgezeigt. Weiters wird eine Abschätzung der Wirtschaftlichkeit und Vergleich zu anderen bestehenden Kraftwerken durchgeführt sowie die Möglichkeit der Trinkwassernutzung dargestellt.

Es folgt eine allgemeine Darstellung über die Vorteile der Wasserkraftnutzung aus ökologischer, ökonomischer, gesellschaftlicher und technischer Sicht.

Abgeschlossen wird die Arbeit mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchung und einer Darlegung der ermittelten öffentlichen Interessen.

2 DIE ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE AUSGANGSLAGE IN WELTWEITER, EUROPÄISCHER, ÖSTERREICHISCHER UND STEIERMÄRKISCHER DIMENSION

Nachfolgend wird die energiewirtschaftliche Ausgangslage in den Dimensionen Weltweit, Europäische Union, Österreich und Steiermark dargestellt.

2.1 WELTWEITE ENTWICKLUNGEN

Die Analyse der weltweiten energiewirtschaftlichen Entwicklungstrends zeigt insbesondere drei für die Zukunft entscheidende Entwicklungsparameter:

- Entwicklung der weltweiten Energienachfrage
- Bedarfsdeckung und Primärenergieverteilung
- Treibhausgasemissionen und Klimawandel

2.1.1 ENERGIENACHFRAGE

Die Energienachfrage auf unserer Erde ist nach wie vor ungebrochen. Wie auch bei der weltweiten Verteilung der Primärenergie, so ist auch die Energienachfrage je Land sehr unterschiedlich. Einen hohen Energiebedarf gibt es vor allem in den industrialisierten Staaten unserer Welt, allen voran den USA.

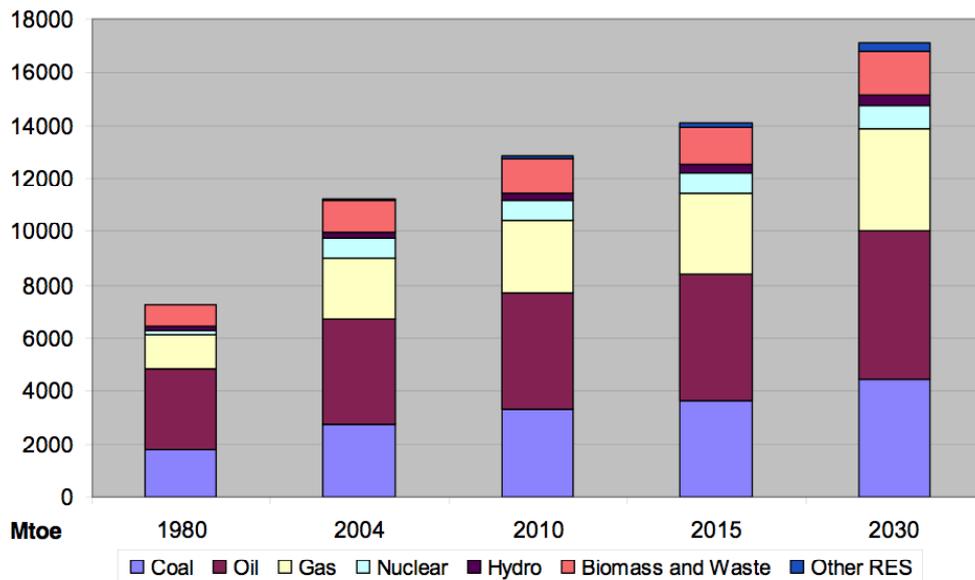


Abbildung 1: Entwicklung der weltweiten Energienachfrage²

Aufgrund der letztendlich beschränkten fossilen Ressourcen und der unterschiedlichen weltweiten Verteilung ist zunehmend ein weltweiter Konkurrenzkampf um Ressourcen entstanden. Dieser Konkurrenzkampf sowie andere weltpolitische Ereignisse (z.B. Kriege) wirken sich unmittelbar auf die Preissituation für Primärenergieträger aus wie in Abbildung 2 ersichtlich ist.

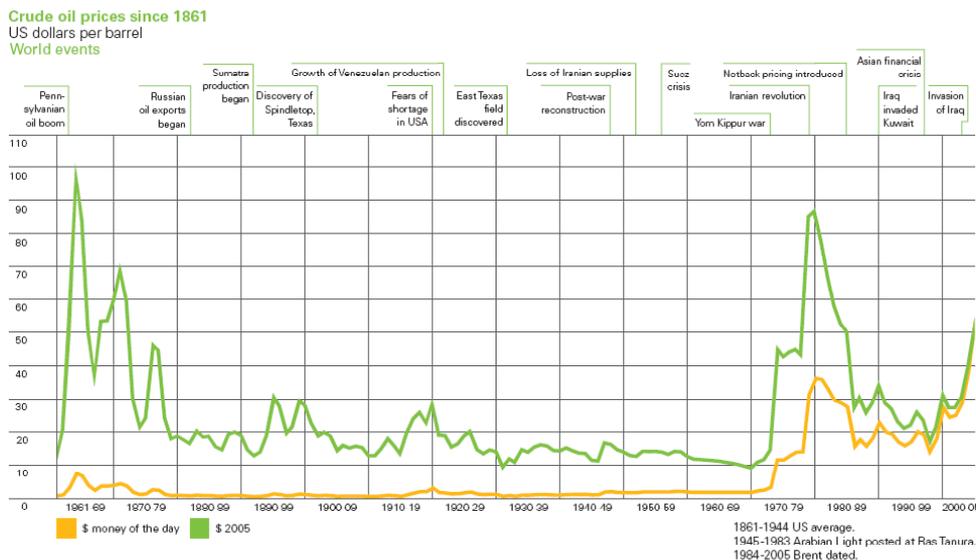


Abbildung 2: Längerfristige weltweite Ölpreisentwicklung³

In diesem Zusammenhang sei auch auf die aktuelle Erdölpreisentwicklung hingewiesen. Der Preis für Erdöl kletterte aufgrund verschiedener Ursachen (z.B. Irak-Krieg und Terror, Ungewissheit über noch vorhandene Ressourcen) auf über 60 \$/Barrel, was in vielen Bereichen zum Nachdenken angeregt hat.

Eine Verstärkung dieses Trends erfolgt durch den wirtschaftlichen Aufschwung in China aufgrund des vermehrten Energie- sowie Stahlbedarfes.

² vgl. International Energy Agency (IEA): „World Energy Outlook 2006“ und OECD/UEA 2006

³ vgl. BP: „Statistical Review of World Energy 2006“, www.bp.com, Stand: 5.4.2007



Abbildung 3: Monatliche Rohstahlerzeugung in China⁴

2.1.2 BEDARFSDECKUNG UND PRIMÄRENERGIEVERTEILUNG

Ein Blick auf die weltweite Verteilung der derzeit und auch in naher Zukunft wichtigsten Energieträger Erdöl sowie Erdgas zeigt, dass diese Vorkommen nicht gleichmäßig auf die Länder unserer Welt verteilt sind.

In untenstehender Abbildung 4 wird die so genannte „Strategische Ellipse“ jeweils für Erdöl sowie Erdgas dargestellt.

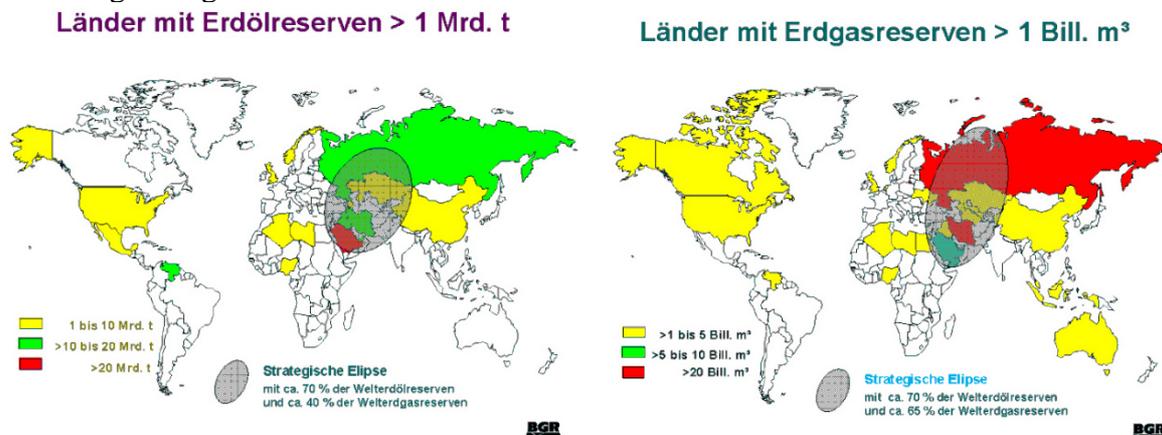


Abbildung 4: Strategische Ellipse für Öl und Gas⁵

Die links stehende Karte weist die großen Erdöl fördernden Staaten nach der Höhe ihrer Reserven (über 1 Mrd. t) aus und zeigt die Region (die so genannte "strategische Ellipse" für Erdöl) um den persischen Golf, in der zirka 70 % der Welterdölreserven liegen.

Die rechte Karte zeigt die großen Erdgas fördernden Staaten nach der Höhe ihrer Reserven (über 1 Bill. m³) und es wird wiederum die Region (die so genannte "strategische Ellipse" für Erdgas) um den persischen Golf dargestellt, in der zirka 65 % der Welterdgasreserven liegen. Auffällig ist, dass die Ellipse der Erdgasreserven weiter nach Norden reicht als jene des Erdöls. Der Grund dafür liegt in den erheblichen Erdgasreserven in den Staaten der ehemaligen UDSSR.

⁴ vgl. Internetportal des Stahl-Zentrums, www.stahl-online.de, Stand: 16.4.2007

⁵ vgl. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), www.bgr.de, Stand: 5.4.2007

Eine genauere Betrachtung der strategischen Ellipse zeigt, dass diese zum Teil geopolitisch besonders kritische und labile Länder umfasst, wie Irak oder Iran. Diese besondere Brisanz wird durch das weltpolitische Geschehen rund um den Irak-Krieg oder die terroristischen Aktionen unterstrichen.

Ein weiterer Aspekt der Versorgung mit fossilen Energieträgern betrifft die grundsätzliche Endlichkeit dieser Ressourcen. Obwohl derzeit die Versorgung noch gesichert ist und auch für die kommenden Jahre weltweit noch ausreichend gesicherte Reserven ausgewiesen sind (siehe Abbildung 5), gestaltet sich die Situation der Auffindung neuer Ressourcen als zunehmend schwieriger, was sich letztendlich in einem zunehmenden Preisanstieg ausdrücken wird.

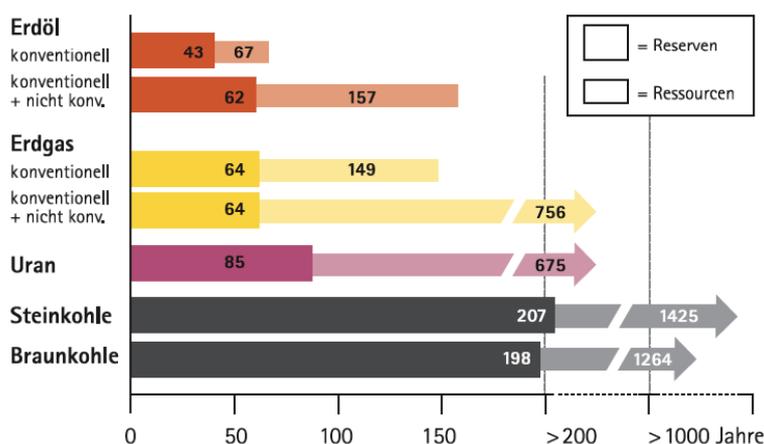


Abbildung 5: Statistische Reichweite von Energieträgern⁶

Überlagert wird diese Tendenz von Diskussionen über die Erreichung der weltweiten Spitzenförderung fossiler Energieträger (Peak-Oil, Peak-Gas, Peak-Coal). Obwohl die Meinungen über die genauen zeitlichen Entwicklungen auseinander gehen, ist ein bestimmter Teil der wissenschaftlichen Gemeinschaft der Meinung, dass der Gipfel der Erdölförderung bereits in den kommenden Jahren erreicht wird oder sogar schon erreicht wurde.⁷ Der Gipfel der Erdgas- und Kohleförderungen würde demnach in absehbarer Zeit folgen.

2.1.3 TREIBHAUSGASEMISSIONEN UND KLIMAWANDEL

Die weltweit derzeit wohl am bedeutendsten diskutierte Frage in Zusammenhang mit Energie und Umwelt betrifft sicherlich den Klimawandel. Eine Reihe von verschiedenen Faktoren deutet darauf hin, dass der Klimawandel bereits stattfindet, wie z.B. der in Abbildung 6 dargestellte Temperaturverlauf der letzten 140 Jahre.

⁶ Anmerkung: Unter nicht-konventionell sind beispielsweise ölhältige Schiefer und Sande gemeint.

⁷ Anmerkung: Es gibt einige Organisationen/Institute die sich mit Forschungen zum Thema Peak-Oil beschäftigen. Beispielshaft sei folgende herausgegriffen: www.peakoil.net

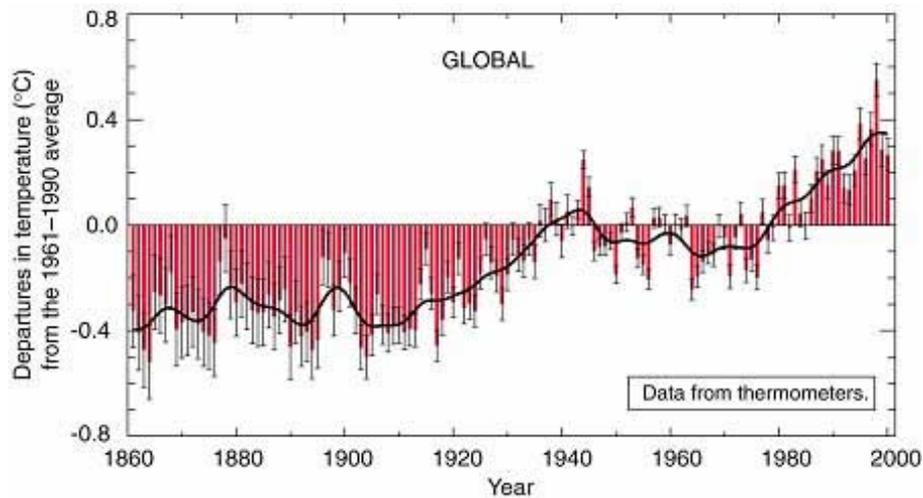


Abbildung 6: Temperaturverlauf der letzten 140 Jahre⁸

Obwohl es aufgrund der komplexen Wirkungszusammenhänge sehr schwer ist die zukünftige Entwicklung insgesamt eindeutig zu prognostizieren besteht Einigkeit in der Fachwelt darüber, dass es zu einer weiteren Erhöhung der Erdoberflächentemperatur kommen wird.

Vor allem die Abschätzung der Auswirkungen und Konsequenzen eines derartigen Temperaturanstieges kann nur sehr vage durchgeführt werden z.B. betreffend Meereserwärmung, Meeresspiegelerhöhung, Vegetationsverschiebungen oder Wetterveränderungen.

Weltweit wird trotz gewisser Unsicherheiten der Klimawandel allerdings als erhebliche Bedrohung für unseren Planeten eingeschätzt. Bezüglich der Ursachen für die Klimaerwärmung gibt es ebenfalls verschiedene Faktoren die dazu beitragen wie Nutzung fossiler Energieträger, Regenwaldabholzung oder vulkanische Aktivitäten.

Energiewirtschaftlich besonders relevant ist natürlich die intensive Nutzung fossiler Energieträger und um diesen Bereich in den Griff zu bekommen wurde ein weltweites Programm im Rahmen des Kyoto-Protokolls geschaffen.

⁸ vgl. Intergovernmental Panel on Climate Change, www.IPCC.ch, Stand: 1. April 2007

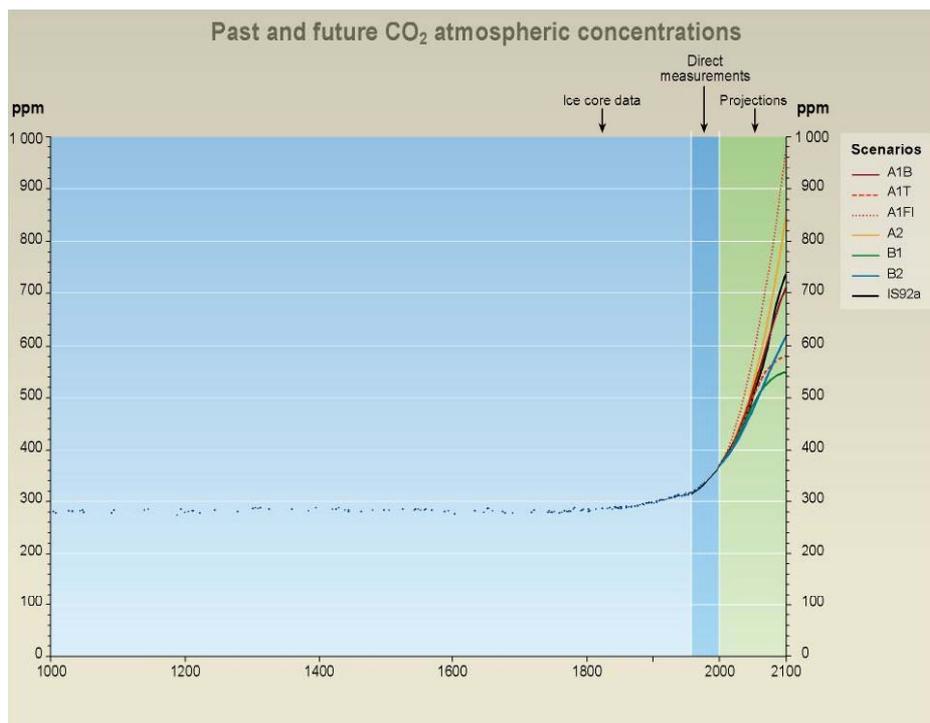


Abbildung 7: Entwicklung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre⁹

2.1.4 FAZIT UND INTERPRETATION

Vor allem bedingt durch das ungebrochene Bevölkerungswachstum und dem wirtschaftlichen Aufschwung bisher energieextensiver bevölkerungsreicher Regionen (z.B. China und Indien) steigt die weltweite Nachfrage nach Energie ungebrochen an. Es zeigt sich, dass sich aufgrund der stetig steigenden Nachfrage der Wettbewerb um fossile Ressourcen verschärft und zusätzlich eine gesamte Weltregion (asiatischer Raum) als starker Nachfrager auftritt. Die Deckung des Energiebedarfs erfolgt nach wie vor hauptsächlich über fossile Energieträger (Erdöl, Erdgas, Kohle). Diese Energieträger kommen großteils allerdings nicht in jenen Regionen vor in denen auch die Nachfrage vorhanden ist und somit entstehen Abhängigkeitssituationen. Ein Großteil der fossilen Reserven (ca. 70 %) ist in Ländern der so genannten „Strategischen Ellipse“ gelagert. Charakteristikum für diese Regionen ist, dass diese z.T. politisch instabile Verhältnisse aufweisen und somit eine gesicherte Versorgung mit fossilen Energieträgern aus diesen Regionen mit z.T. beträchtlichen Risiken (z.B. Liefermengen, Preisschwankungen) verbunden ist.

Ein weiterer Aspekt der Versorgung mit fossilen Energieträgern betrifft die grundsätzliche Endlichkeit dieser Ressource. Obwohl derzeit die Versorgung noch gesichert ist und auch für die kommenden Jahre weltweit noch ausreichend gesicherte Reserven ausgewiesen sind, gestaltet sich die Situation der Auffindung neuer Ressourcen als zunehmend schwieriger, was sich letztendlich in einem zunehmenden Preisanstieg ausdrücken wird. Gerade das Thema Versorgungssicherheit in Bezug auf fossile Energieträger ist durchgängig zentrales Anliegen der Europäischen Union, Österreichs und auch der Steiermark. Eine Verbesserung der Situation kann neben sparsamen Energieeinsatz natürlich auch die verstärkte Energieerzeugung aus lokal verfügbaren erneuerbaren Energieträgern, wie beispielsweise der Wasserkraft, bringen.

⁹ vgl. Intergovernmental Panel on Climate Change, www.ipcc.ch, Stand: 4. April 2007

Seitens der Wissenschaft und zunehmend auch der Politik werden die Steigerung der Treibhausgasemissionen und der damit verbundene Klimawandel als eine der größten Herausforderungen dieses Jahrhunderts bezeichnet. Die Auswirkungen des Klimawandels betreffen dabei einzelne Weltregionen sehr unterschiedlich, wobei zu den „Verlierern“ jedenfalls die Entwicklungsländer zählen, obwohl deren Anteil an den Gesamtemissionen relativ gering ist. In diesem Sinne wurde basierend auf dem Kyoto-Protokoll eine weltumspannende Initiative gestartet, die Treibhausgasemissionen nachhaltig zu senken. Die gesteckten Ziele können allerdings nur erreicht werden, wenn derzeit noch nicht mitwirkende große Emittenten-Länder eingebunden werden (z.B. USA, China, Indien, Australien) und die beigetretenen Länder ihre Ziele auch tatsächlich erreichen. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, dass vor allem auch die Europäische Union im Sinne einer Vorreiterrolle mit gutem Beispiel voran geht und die einzelnen Mitgliedsstaaten wie Österreich und deren Regionen bzw. Bundesländer wie die Steiermark ihren entsprechenden Beitrag leisten.

2.2 EUROPÄISCHE UNION

Die Analyse der europäischen Entwicklungstendenzen im Energiebereich zeigt, dass aufgrund der zuvor dargelegten Situation der Weltenergiewirtschaft aller Voraussicht nach vor allem zwei Themenbereiche an Bedeutung gewinnen werden, nämlich

- die Reduktion des Anstiegs der europäischen Energieimportabhängigkeit und
- die verstärkte Berücksichtigung der Interessen des Umweltschutzes im Sinne des Klimawandels.

Aus diesen beiden wesentlichen energiepolitischen Zielsetzungen lassen sich die meisten der zum Teil bereits in der Umsetzungsphase befindlichen europäischen Aktivitäten wie Steigerung der Energieeffizienz oder Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger ableiten.

2.2.1 ENTWICKLUNG DES ENERGIEBEDARFS

Die Entwicklung des Gesamtenergiebedarfes zeigt auch innerhalb der EU eine weiterhin steigende Tendenz (siehe Abbildung 8) bis 2030.

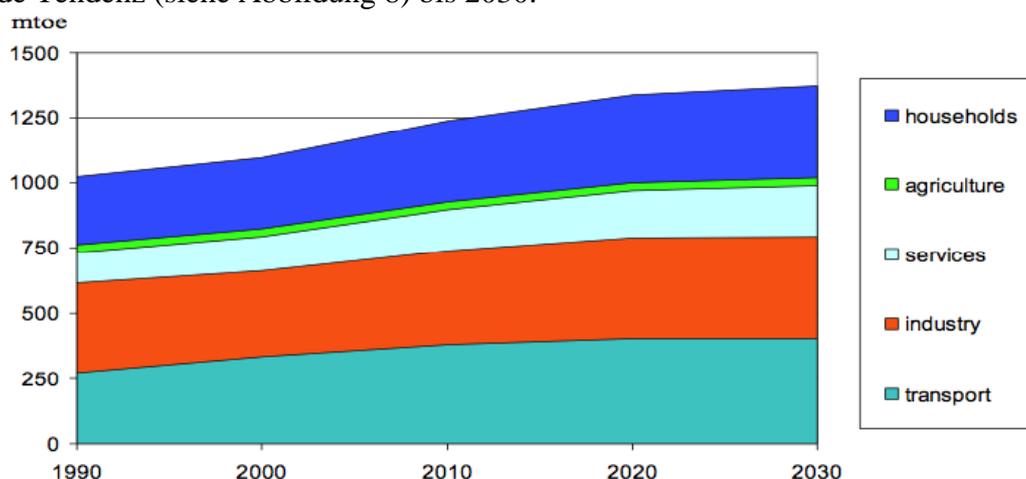


Abbildung 8: Prognose des Energiebedarfes je Sektor¹⁰

¹⁰ vgl. European Commission: „European Energy and Transport – Trends to 2030“, Stand: 10.4.2007

Dies ist vor allem aufgrund der damit verbundenen absehbaren Steigerung der Energieimportabhängigkeit für die EU relevant. Obwohl die EU bereits Maßnahmen zur Eindämmung des Verbrauchsanstieges eingeleitet hat ist zu erwarten, dass die Maßnahmen nicht mit der gebührenden Geschwindigkeit umgesetzt werden können.

2.2.2 DECKUNG DES ENERGIEBEDARFS

Auch hinsichtlich der Bedarfsdeckung zeigt sich eine nach wie vor sehr stark fossil dominierte Struktur (siehe Abbildung 9). Etwa 80 % des Energiebedarfs wird durch Erdöl, Erdgas und Kohle gedeckt und darüber hinaus zusätzlich 14 % durch Kernenergie.

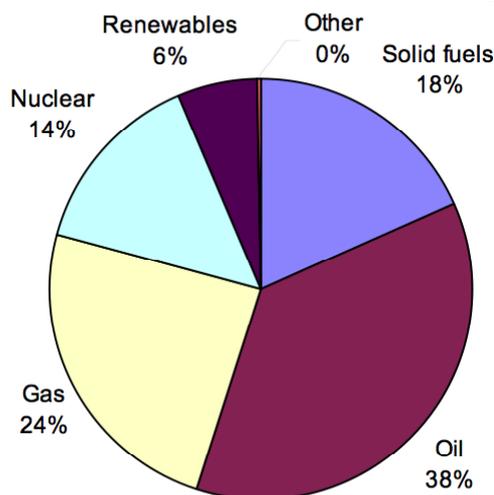
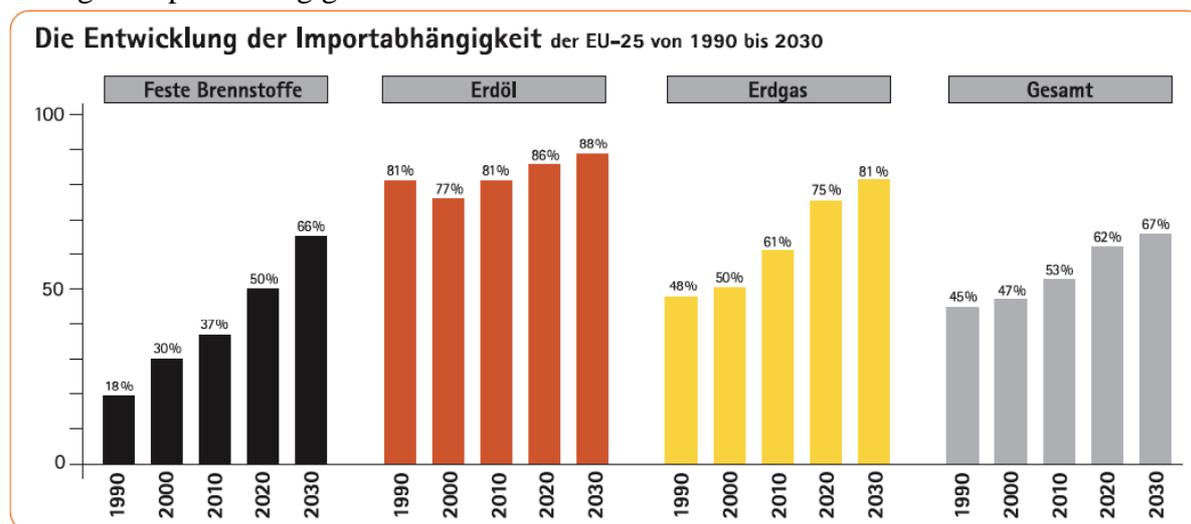


Abbildung 9: EU-27: Deckung des Primärenergiebedarf¹¹

Eine Konsequenz aus den einerseits geringen Vorräten an fossilen Energieträgern innerhalb der Europäischen Union sowie der stark fossil-basierten Bedarfsdeckung ist in der aktuellen und künftigen Importabhängigkeit zu sehen.



Quelle: Europäische Kommission – European Energy and Transport Scenarios on Key Drivers, Brüssel 2004

Abbildung 10: Entwicklung der EU-25 Importabhängigkeit 1990 – 2030¹²

¹¹ vgl. European Commission, Eurostat

¹² vgl. Europäische Kommission: „European Energy and Transport Scenarios on Key Drivers“, 2004

Obwohl im Bereich der festen Brennstoffe (vornehmlich Kohle) der Importanteil „nur“ bei ca. 30 % liegt, steigt der Gesamtwert – vornehmlich aufgrund der hohen Importanteile bei Erdöl und Erdgas – auf derzeit ca. 50 %. Laut aktuellen Prognosen würde dieser Wert in einem „business as usual“ Szenario auf ca. 70 % steigen und dies wäre für einen der größten Wirtschaftsräume der Welt nicht tragbar. Es ist daher ein zentraler Eckpfeiler der europäischen Energiepolitik die Energieimportabhängigkeit zu reduzieren. Der Stromerzeugungsmix der EU-27 ist in Abbildung 11 dargestellt.

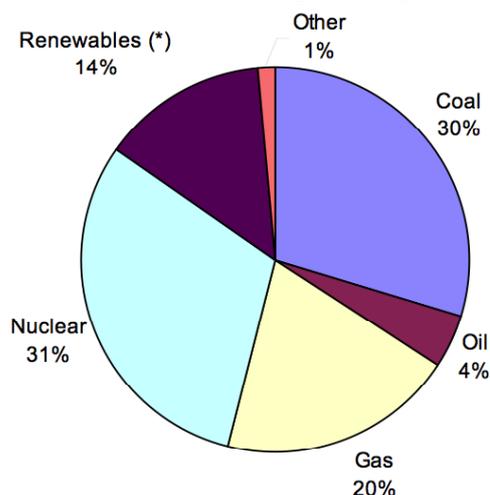
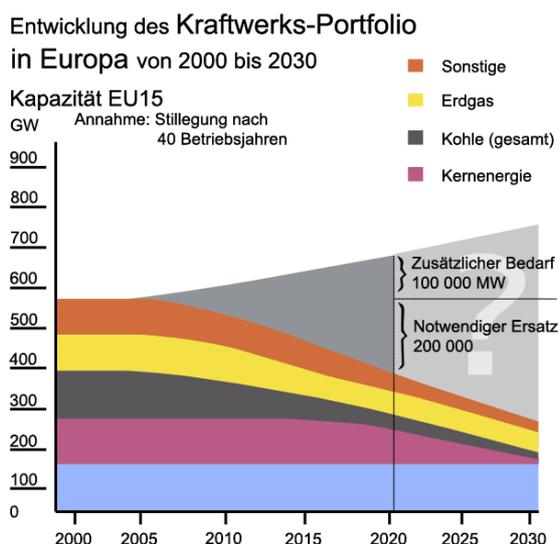


Abbildung 11: EU-27 Stromerzeugungsmix (2004)¹³

Es zeigt sich auch im Bereich der Stromaufbringung, dass neben einem ca. 31 %igen Anteil an Kernenergie Strom innerhalb der EU-27 Mitgliedsstaaten zu ca. 54 % aus fossilen Energieträgern produziert wird.

EURELECTRIC¹⁴ geht davon aus, dass bis zum Jahr 2020 – 2030 etwa 600.000 MW an Kraftwerkskapazität neu errichtet werden muss. Diese Kapazität wird nicht nur zur Deckung des Bedarfsanstiegs benötigt, sondern auch als Ersatz alter Kraftwerke errichtet werden müssen (siehe Abbildung 12).



¹³ vgl. European Commission, Eurostat

¹⁴ vgl. Haider, Hans; Präsident der Eurelectric, "Fuel Options for Future Generation in Europe", Power-Gen Europe Conference, Düsseldorf, 2003

Abbildung 12: Kraftwerkspark 2000-2030 – Fehlbilanzen ^{15 16}

Es wird davon ausgegangen, dass etwa die Hälfte dieser 600.000 MW als Ersatz von Kraftwerken, die das Ende ihrer Lebensdauer erreichen, erforderlich sind.

Diese Kraftwerkskapazitäten erfordern Investitionen in der Höhe von rund 500 Mrd. Euro¹⁷, davon etwa 240 Mrd. Euro für den Ersatz alter Kraftwerke.

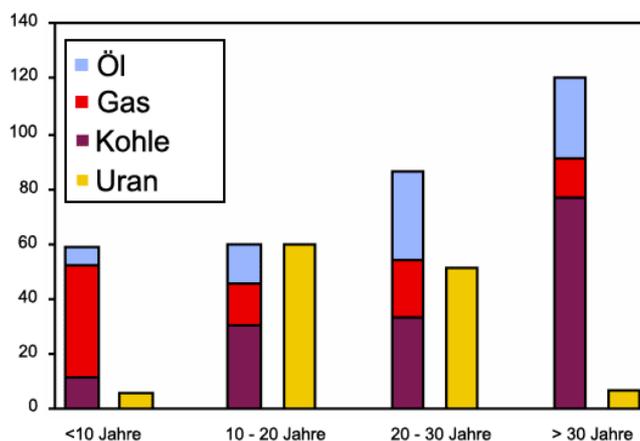


Abbildung 13: Alter der Installierten Kraftwerke in den EU-15 ¹⁸

Der europäische Strombedarf ist weiterhin zunehmend, jedoch hat die Steigerungsrate abgenommen. Nach Einschätzung von EURELECTRIC wird die Steigerungsrate des Bedarfs im Zeitraum von 2000 bis 2030 etwa 1,5 % pro Jahr für die EU-15, als auch für die EU-25 Zone, betragen. Dies entspricht im Jahr 2030 einem geschätzten Energiebedarf von 3.823 TWh. Wenn man übliche Reservehaltung und Verfügbarkeit annimmt, wird die notwendige installierte Kraftwerkskapazität im Jahr 2030: 842.000 MW betragen, das bedeutet einen notwendigen Zuwachs von 265.000 MW gegenüber dem Basisjahr 2000. Die tatsächlich benötigten Investitionen werden jedoch für eine etwa doppelt so hohe Kraftwerkskapazität gebraucht, da bis zum Jahr 2030 etwa 255 GW stillgelegt werden. EURELECTRIC geht davon aus, dass bis zum Jahr 2030 rund 520 GW neuer Kraftwerkskapazität errichtet werden müssen. Diese Abschätzung ist im Vergleich zu anderen Studien niedriger. Entsprechend Studien des IEA müssten etwa 607 GW im selben Zeitraum in Europa errichtet werden.

Die Rahmenbedingungen und Zielvorstellungen der EU, nämlich bei gleichzeitigem Verbrauchsanstieg den Bedarf über nicht-fossile und nicht-nukleare Energieträger zu decken, zeigen daher eindeutig und unmissverständlich – neben Energiesparmaßnahmen – in die Richtung der Forcierung erneuerbarer Energieträger. Da die Möglichkeiten der Nutzung erneuerbarer Energieträger innerhalb der EU sehr unterschiedlich sind, sollten im Sinne des ökonomischen Prinzips besonders wirtschaftliche Möglichkeiten/Standorte prioritär genutzt werden.

2.2.3 KLIMAWANDEL

Der Klimawandel und seine Auswirkungen spielen innerhalb der Europäischen Union eine wichtige Rolle. Abbildung 14 zeigt die aktuellen Ist-Werte im Vergleich zu den Ziel-Werten im Rahmen des Kyoto-Protokolls für die einzelnen Mitgliedsstaaten.

¹⁵ vgl. Quelle: VGB-Tech

¹⁶ Anmerkung: Die blaue Farbe kennzeichnet Wasserkraft und sonstige Erneuerbare.

¹⁷ vgl. Eurelectric: „Ensuring Investments in a liberalised Electricity Sector“; 2004

¹⁸ vgl. Eurelectric: „Ensuring Investments in a liberalised Electricity Sector“; 2004

Europa verfehlt seine Kyoto-Ziele: Veränderung der Treibhausgasemissionen und die Zielwerte

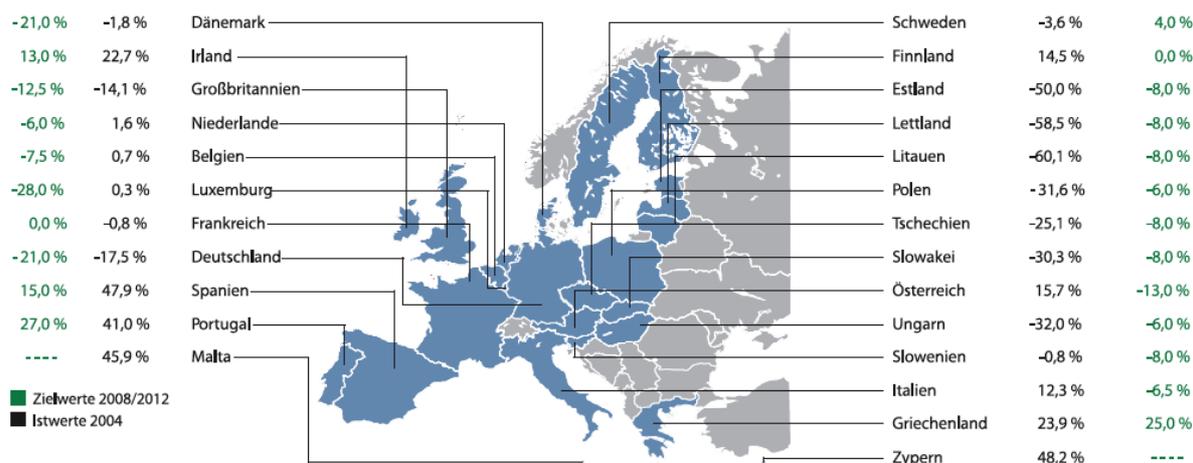


Abbildung 14: Ziel- und Istwerte der europäischen Kyoto-Ziele

Es zeigt sich, dass die neuen Mitgliedsstaaten (vormals Ostblock-Länder) einen erheblichen Beitrag zur Zielerreichung bisher geleistet haben, was vor allem in der bisher sehr geringen Energieeffizienz der energietechnischen Anlagen und er auf Schwerindustrie fokuzierten Wirtschaftsstruktur begründet ist. In den älteren Mitgliedsstaaten (etwa EU-15) zeigt sich daher ein umgekehrtes Bild, da hier die Ist-Werte zum Teil erheblich von den Ziel-Werten abweichen und somit verstärkte Maßnahmen notwendig sind.

Hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels für Europa ist aufgrund Klimaerwärmung einerseits mit einer Verschiebung der Klimazonen Richtung Norden zu rechnen andererseits aber auch mit einer Häufung extremer Wettersituationen hinsichtlich Häufigkeit und Stärke (z.B. Hitzeperioden, Unwetter).

2.2.4 FAZIT UND INTERPRETATION

Der Energiebedarf steigt auch innerhalb der Europäischen Union stetig an. Die Bedarfsdeckung erfolgt nachwievor überwiegend durch fossile Energieträger, die zu einem Großteil importiert werden müssen. Diese Tatsachen resultieren in einer dementsprechenden Energieimportabhängigkeit der Europäischen Union von derzeit 50 %. Dieser Wert wird aller Voraussicht nach bei einer Fortführung der bisherigen Energiepolitik auf etwa 70 % steigen. Hinsichtlich der Lieferländer zeigt sich, dass die Energieimporte zum Großteil aus Ländern mit politisch instabilen Verhältnissen stammen und daher eine derartige Abhängigkeit für die Europäische Union mit ca. 459 Mio. Einwohnern und als einem der stärksten Wirtschaftsräume der Welt nicht tragbar sein kann.

Im Strombereich zeigt sich ein ähnliches Bild, denn auch hier ist das Bedarfswachstum ungebremst. Ein Blick auf die Kraftwerkssituation in Europa zeigt zusätzlich, dass aufgrund des Strombedarfswachstums und der Altersstruktur des europäischen Kraftwerksparks erhebliche Investitionen in den kommenden Jahren in die Errichtung von neuen Kraftwerken investiert werden müssen. Weitere – zur Zeit noch ungewisse – Aspekte stellen diverse Ausstiegsszenarien aus der Kernenergie (z.B. Deutschland) sowie die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie dar.

Die Gefahr des Klimawandels spielt innerhalb der Europäischen Union eine zentrale Rolle und es wird eine führende Rolle im Kampf gegen den Klimawandel angestrebt. Dies geht nicht nur aus dem intensiven Engagement bei den Kyoto-Verhandlungen hervor sondern auch aus der Einführung des europaweiten Emissionszertifikatehandels. Hinsichtlich der Auswirkungen des

Klimawandels für Europa ist aufgrund der Klimaerwärmung einerseits mit einer Verschiebung der Klimazonen Richtung Norden zu rechnen andererseits aber auch mit einer Häufung extremer Wettersituationen hinsichtlich Häufigkeit und Stärke (z.B. Hitzeperioden, Unwetter). Um positive Entwicklungen im Kampf gegen den Klimawandel und der Reduktion der Importabhängigkeit einzuleiten hat die Europäische Union im Frühjahr 2007 ein umfangreiches Maßnahmenpaket im Sinne einer neuen energiepolitischen Ausrichtung verabschiedet. Zentrale Elemente bilden darin die Steigerung der Energieeffizienz um 20 % als auch die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger auf 20 % jeweils bis zum Jahre 2020.

Es zeigt sich daher, dass die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger eine ganz bedeutende Rolle in der europäischen Energiepolitik einnimmt. Es ist dabei allerdings auch zu berücksichtigen, dass nicht alle Mitgliedsstaaten die gleichen Voraussetzungen für die Nutzung erneuerbarer Energieträger aufweisen. Es zeigt sich vielmehr, dass je nach Lage und topographischer Gegebenheiten eines Landes die Nutzung bestimmter erneuerbarer Energieträger effizienter durchgeführt werden kann (z.B. Windenergie in guten Off-Shore-Lagen oder Wasserkraft entlang des Alpenbogens).

2.3 ÖSTERREICH

Österreich hat aufgrund seiner zentralen Lage und seiner topografischen Gegebenheiten in der europäischen Energiewirtschaft schon immer eine bedeutende Rolle gespielt. Am Beginn der energiewirtschaftlichen Entwicklung Europas spielten vor allem die großen Wasserkraftwerke im Zusammenwirken mit den Grundlastwerken Deutschlands eine bedeutende Rolle. Aufgrund der jüngsten Entwicklungen hat diese Bedeutung noch weiter zugenommen und zusätzlich gilt Österreich im Bereich der neuen Umwelt- und Energietechnologien als Vorreiter.

2.3.1 ENTWICKLUNG DES ENERGIEBEDARFS

Der energetische Endverbrauch Österreichs wächst langfristig kontinuierlich, siehe Abbildung 15. In den Jahren von 2000 bis 2004 stieg der energetische Endverbrauch im Durchschnitt um 3,6 % pro Jahr an.¹⁹ Besonders stark tragen die Bereiche Verkehr sowie die Haushalte zum Verbrauchsanstieg bei.

Während die Inländische Erzeugung von Rohenergie bei etwa 418.000 TWh stagnierte stiegen die Importe von Roh- und abgeleiteter Energie in den Jahren von 2000 bis 2004 von 924.000 TWh auf 1.161.000 TWh um rund 25 % an.

Dieser Sachverhalt zeigt die stark anwachsende Importabhängigkeit der österreichischen Gesellschaft von Energieimporten auf.

¹⁹ vgl. Statistik Austria, „Statistisches Jahrbuch 2007“, Kapitel 22 – Energie, http://www.statistik.at/jahrbuch_2007/pdf/K22.pdf

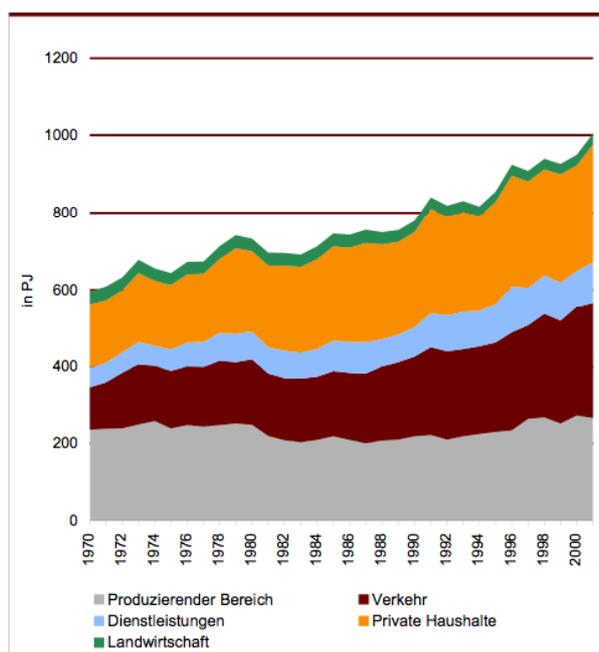


Abbildung 15: Energetischer Endverbrauch nach Wirtschaftssektoren²⁰

Die größten Anteile am energetischen Endverbrauch haben der produzierende Bereich, der Verkehrssektor und die privaten Haushalte. Der produzierende Bereich hält seinen jährlichen energetischen Endverbrauch seit 1970 auf dem Niveau von 200.000 TJ bis ca. 230.000 TJ. Während im Jahr 1970 die Bereiche Verkehr und private Haushalte noch deutlich geringere Anteile am Endverbrauch auswiesen, erreichten diese Sektoren im Jahr 2000 das Niveau des Endenergieverbrauchs des produzierenden Bereichs.

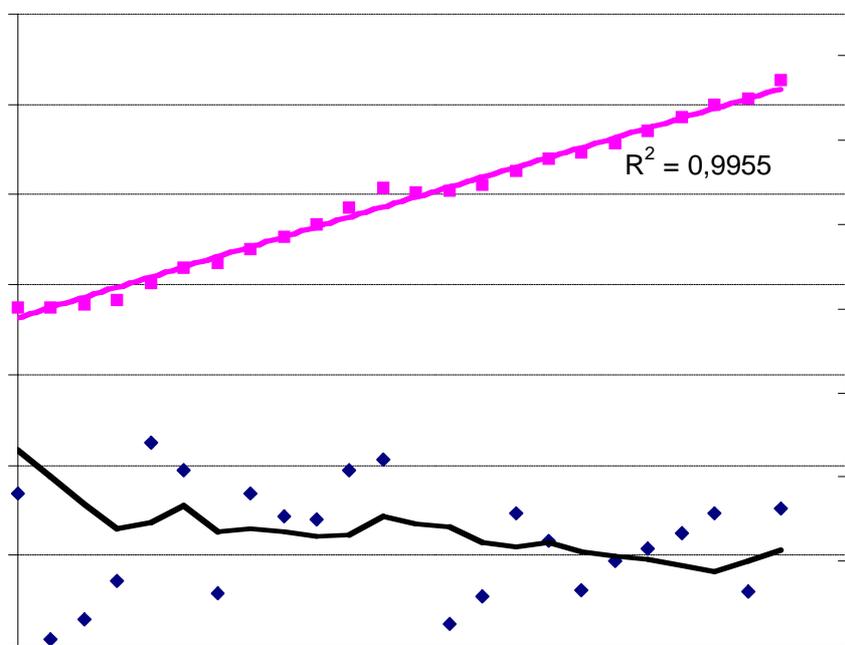


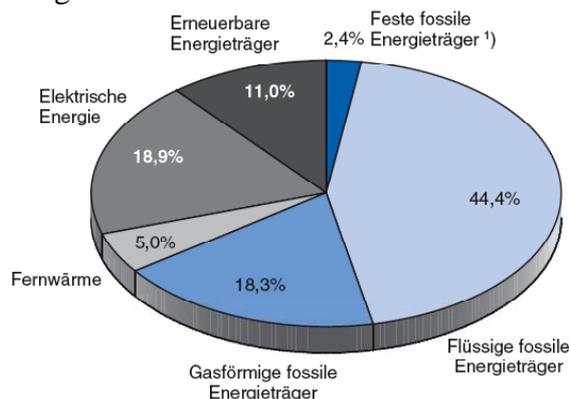
Abbildung 16: Entwicklung des Stromverbrauches in Österreich²¹

²⁰ vgl. Energiebericht der Österreichischen Bundesregierung 2003

Der Strombedarf in Österreich ist in den letzten Jahren mit einer jährlichen Steigerungsrate von etwa 2 % pro Jahr gewachsen. Im Jahr 2003 erreichte der gesamte Österreichische Strombedarf eine Höhe von ca 63.000 GWh.

2.3.2 DECKUNG DES ENERGIEBEDARFS

Die Deckung des österreichischen Energiebedarfs erfolgt zu einem hohen Anteil durch fossile Energieträger vor allem im Bereich Verkehr, Raumwärme und im produzierenden Sektor. Insgesamt wurden 2004 ca. 1.100.000 TJ fossile Energieträger importiert. Dies entspricht etwa zwei Drittel des Gesamtenergieaufkommens in Österreich von ca 1.600.000 PJ pro Jahr.



Insgesamt: 1,079.718 Terajoule

Abbildung 17: Deckung des energetischen Endverbrauchs nach Energieträgern

Die Stromaufbringung in Österreich wird zu einem Großteil durch Wasserkraftwerke gedeckt. Im Jahr 2004 produzierten die Wasserkraftwerke ca. 40 TWh. Dies entsprach im Jahr 2004 einem Anteil der gesamten Stromaufbringung von 49 %. Der Anteil der Wasserkraft sank in den letzten Jahren kontinuierlich.

Brutto-Stromerzeugung				Physikalische Stromimporte	Aufbringung
Wasserkraftwerke	Wärme-kraftwerke	Regenerative (3)	Sonst. Erzeugung		
39 462	24 231	941	104	16 629	81 367

Abbildung 18: Struktur der Stromaufbringung in Österreich im Jahr 2004 in GWh für die gesamte Elektrizitätsversorgung²²

²¹ vgl. e-Control GmbH, www.e-control.at, Stand: 10.4.2007

²² vgl. E-Control GmbH, Stand: 10.4.2007

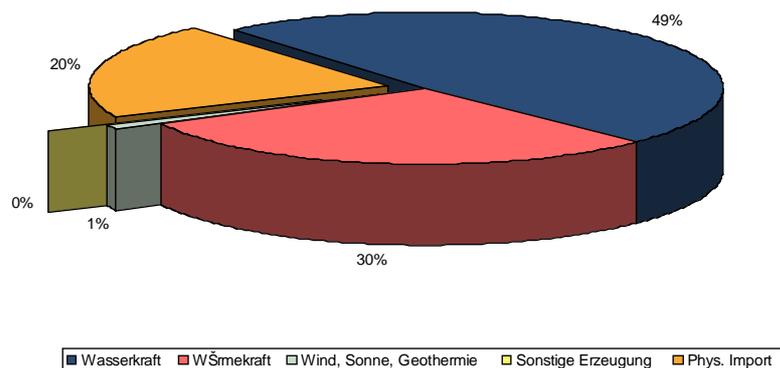


Abbildung 19: Anteile der verschiedenen Erzeugungstechnologien an der gesamten Stromaufbringung Österreichs 2004²³

Eine Arbeit der TU-Wien zeigt auf Basis der Abschätzung der Strombedarfsentwicklung in Österreich mögliche Entwicklungen der Kraftwerksverfügbarkeit und Kapazitätsentwicklungen in Österreich auf:²⁴

Die immer häufiger auftretenden großflächigen Stromausfälle, aber auch die Untersuchungen der EURELECTRIC über den Bedarf an künftigen Kraftwerkskapazitäten haben den Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ) veranlasst, eine Studie über die Verfügbarkeit der Erzeugungskapazitäten in Österreich bis 2015 und deren Auswirkungen auf die Netzkapazitäten einzuholen.

In der Arbeit der TU-Wien sind die in Österreich umgesetzten Umweltschutznormen wie Wasserrahmenrichtlinie und Emissionshandelsrichtlinie sowie die Altersstruktur des österreichischen Kraftwerksparks eingearbeitet und hinsichtlich des Ersatzbedarfs bewertet. Die Untersuchung geht von einem Stromverbrauchszuwachs von 2 % pro Jahr in Österreich aus, was an der Untergrenze des durchschnittlichen Zuwachses der letzten Jahre liegt.

Angenommen wird weiters, dass die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie die Erzeugung in den bisherigen Lauf- und Schwellkraftwerken generell um 10 % reduzieren wird.

Zur Alterstruktur des thermischen Kraftwerksparks wird davon ausgegangen, dass ca. 60 % der im Jahr 2003 mit knapp 6.000 MW ermittelten kalorischen Leistung wegfallen, sodass im Jahr 2015 lediglich 2.400 MW kalorisch zur Verfügung stehen werden. Für die Abschätzung besteht die Annahme, dass über 35 Jahre in Betrieb stehende Kraftwerke ersetzt werden müssen.

Die Zuteilung von Emissionszertifikaten wird die wirtschaftlichen Bedingungen für den Betrieb von Kohlekraftwerken verschlechtern und bis auf das Niveau der Kosten aus GUD-Kraftwerken verteuern.

Der durch den Förderungsmechanismus des Ökostromgesetzes ausgelöste Kapazitätszuwachs reicht bei weitem nicht aus, die erhebliche Deckungslücke zu schließen, da hieraus nur ein Anteil im Bereich von 3 % bis 5 % zu erwarten ist.

Diese Annahmen ergeben folgende Konsequenzen für die Aufbringungsstruktur in Österreich: Auszugehen ist von einer Brutto-Stromerzeugung von knapp 60.000 GWh im Jahr 2003, die sich wie folgt auf die Kraftwerksarten verteilt: Laufkraftwerke 34,8 %, Speicherkraftwerke 18,9 %, Wärmekraftwerke 39,8 % und „Sonstige“ 6,5 %, gerechnet nach der Leistung des Kraftwerksparks. Zu berücksichtigen ist, dass die Stromerzeugung aus Wasserkraft von der Hydraulizität abhängt, wobei die Stromproduktion deutlichen zeitlichen Schwankungen unterworfen ist.

²³ vgl. E-Control GmbH, Stand. 10.4.2007

²⁴ vgl. Brauner, G.; Pöpl, G.: Abschätzung der Verfügbarkeit der Erzeugungskapazitäten in Österreich bis 2015 und deren Auswirkungen auf die Netzkapazitäten; Studie im Auftrag des Verbandes der Elektrizitätsunternehmen Österreichs, 31.8.2004

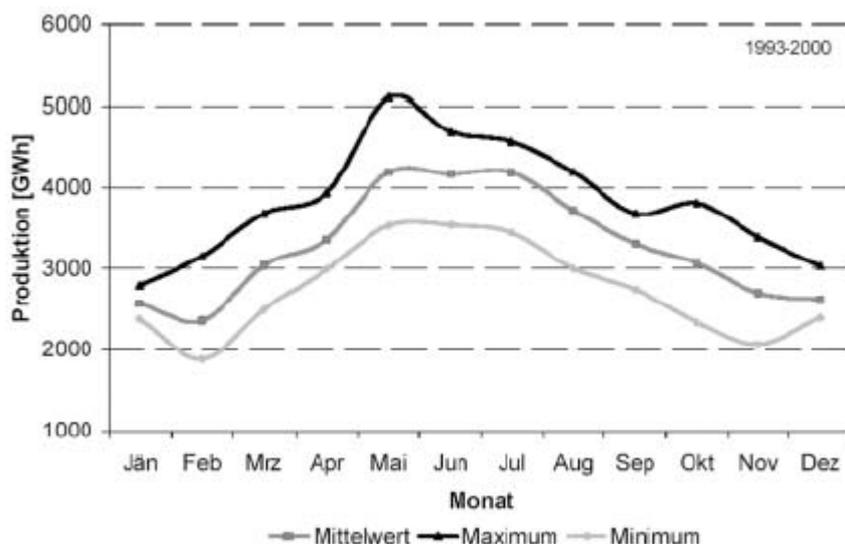


Abbildung 20: Jahresverlauf der Stromproduktion aus Wasserkraft²⁵

Für die Abschätzung der Kapazitäten wird von Regeljahresverhältnissen ausgegangen. Hinsichtlich kalorischer Kraftwerke ist die Altersstruktur beachtlich, welche Abbildung 21 zu entnehmen ist.

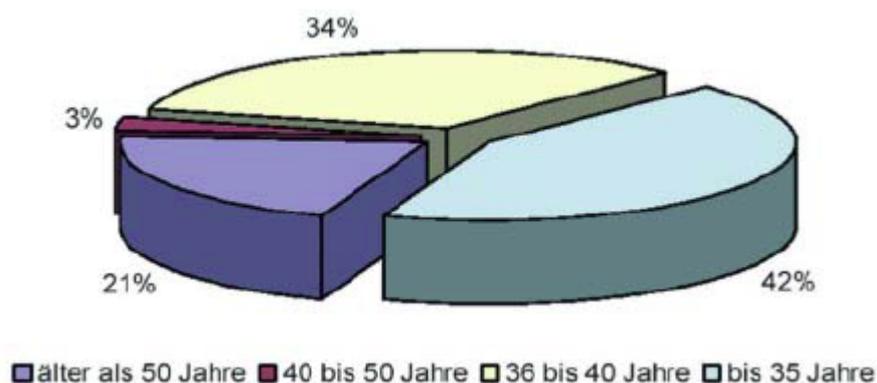


Abbildung 21: Alterstruktur der thermischen Kraftwerkskapazität (Stand 2003) im Jahr 2015²⁶

Die Trendeinschätzung, für die verschiedene Szenarien untersucht wurden, zeigt für das Jahr 2015 ein Arbeits-Defizit von 26.840 GWh im Minimum und bis zu 38.430 GWh im „Worst Case“, mit anderen Worten: das bis zuletzt noch in etwa ausgeglichen bilanzierende Wasserkraftland Österreich würde bis 2015 zu einem Strom-Importland im Ausmaß von 32,3 % bis 46,2 % der Stromaufbringung werden.

²⁵ vgl. G. Brauner, G. Pöpl, "Abschätzung der Verfügbarkeit der Erzeugungskapazitäten in Österreich bis 2015 und deren Auswirkungen auf die Netzkapazitäten", TU Wien, 2004

²⁶ vgl. G. Brauner, G. Pöpl, "Abschätzung der Verfügbarkeit der Erzeugungskapazitäten in Österreich bis 2015 und deren Auswirkungen auf die Netzkapazitäten", TU Wien, 2004

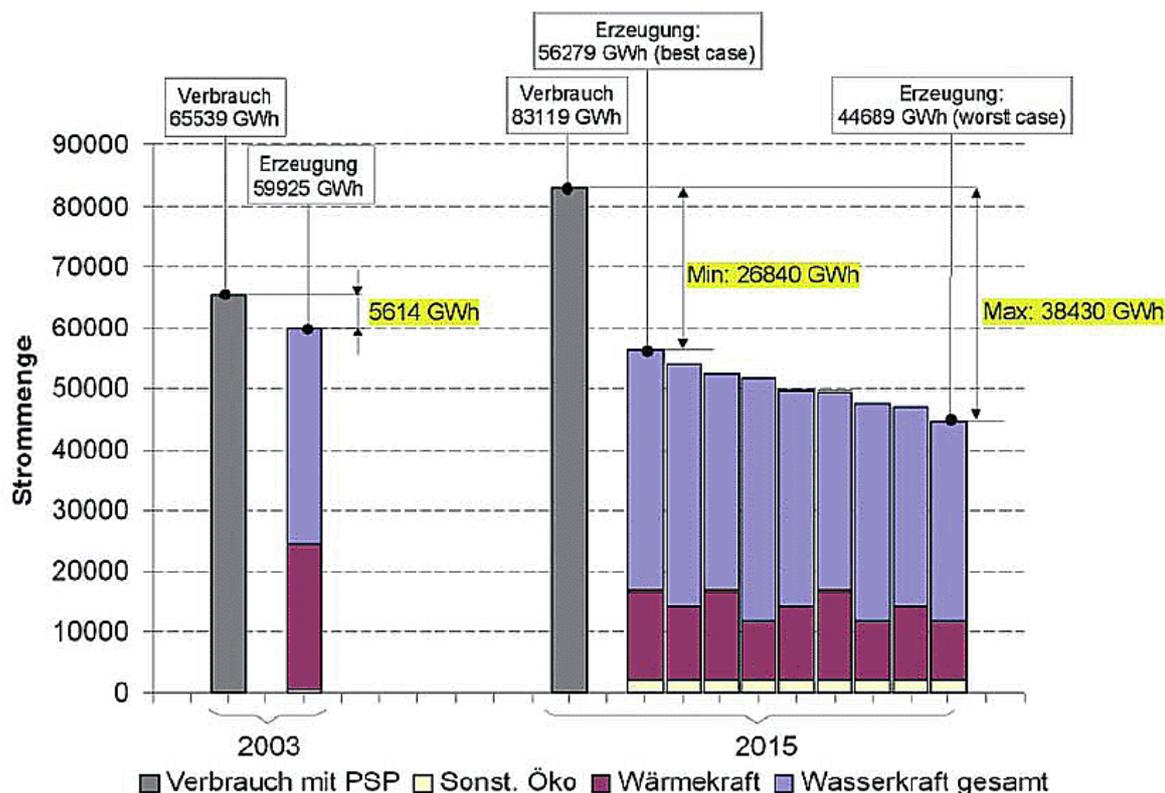


Abbildung 22: Vergleich Stromerzeugung und Stromverbrauch für die Jahre 2003 und 2015²⁷

Für allenfalls erforderliche Importe – unbeschadet deren Verfügbarkeit und Preiswürdigkeit – wären aufgrund der gegebenen Netzkonfigurationen in Österreich erhebliche zusätzliche Investitionen in die Netzinfrastruktur erforderlich.

	2015 – worst case		2015 – best case	
	KW-Bedarf	KW-EPL	KW-Bedarf	KW-EPL
100 % Eigenerzeugung	38.430 GWh/a	7.700 MW	26.840 GWh/a	5.400 MW
10 % Import	30.118 GWh/a	6.000 MW	18.528 GWh/a	3.700 MW
30 % Import	13.494 GWh/a	2.700 MW	1.904 GWh/a	400 MW

Abbildung 23: Deckungslücke im Jahr 2015 und die erforderliche thermische Kraftwerkskapazität²⁸

²⁷ vgl. G. Brauner, G. Pöpl, "Abschätzung der Verfügbarkeit der Erzeugungskapazitäten in Österreich bis 2015 und deren Auswirkungen auf die Netzkapazitäten", TU Wien, 2004

²⁸ vgl. G. Brauner, G. Pöpl, "Abschätzung der Verfügbarkeit der Erzeugungskapazitäten in Österreich bis 2015 und deren Auswirkungen auf die Netzkapazitäten", TU Wien, 2004

2.3.3 KLIMAWANDEL IN ÖSTERREICH

2.3.3.1 ALLGEMEINES

Wissenschaftler des Instituts für Meteorologie der BOKU Wien²⁹ gingen im Auftrag des WWF Österreich der Frage nach, was solche extremen Wetterereignisse mit dem weltweiten Klimawandel zu tun haben. Alle Österreichischen Analysen erfolgten mit Daten der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Ihr Fazit lautet: Einige der extremen Wetterkapriolen der letzten Jahre sind wahrscheinlich schon Teil des Klimawandels. Das Klima der Zukunft wird sich noch weiter in extreme Richtungen verschieben.

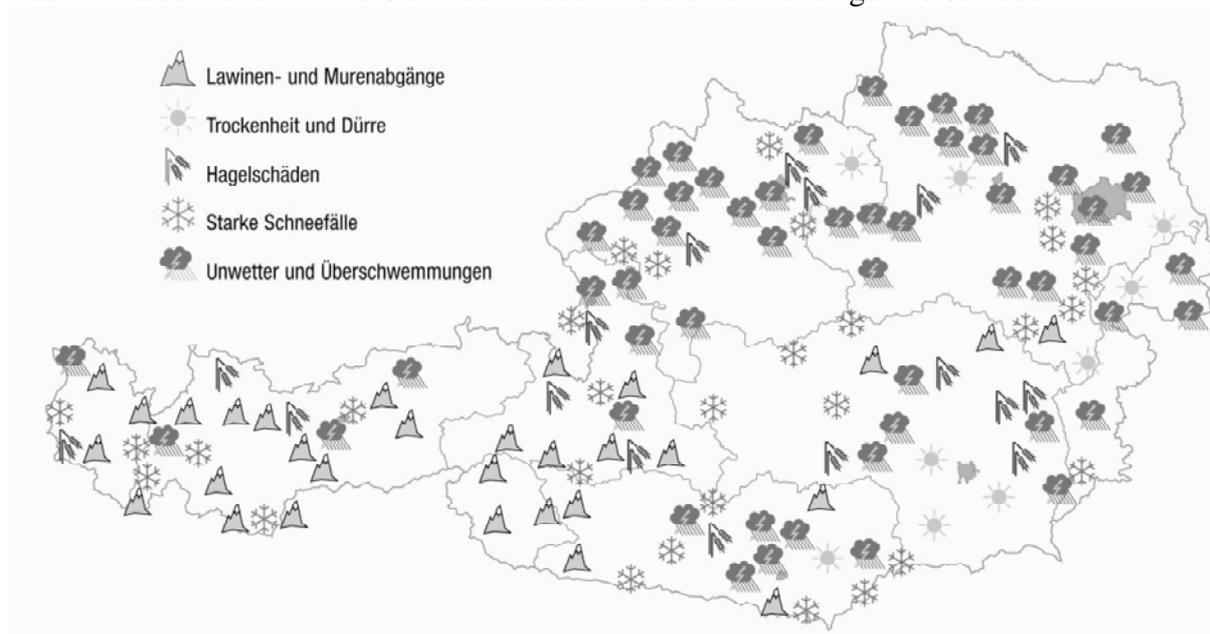


Abbildung 24: Extreme Wetterereignisse – Klimakatastrophen im Zeitraum 1999 bis 2003

2.3.3.2 TEMPERATUREXTREME UND KLIMAWANDEL

Die Erderwärmung wurde auch für Österreich bereits bestätigt (Auer et al. 2001). Die jährliche Durchschnittstemperatur hat seit rund 1850 um ca. 1,8 °C und damit stärker als im weltweiten Durchschnitt (0,6 °C) zugenommen. Europaweit und auch in Österreich hatte die wochenlange Hitzwelle und Trockenheit im Dürresommer 2003 verheerende Auswirkungen auf Landwirtschaft, Energiewirtschaft und Tourismus. Aus der Steiermark wurden Totalschäden bei Mais und Kürbis gemeldet und auch für die Gletscher war das Dürrejahr ein Katastrophenjahr. Die Tatsache dass 3 der 4 wärmsten Sommer seit 200 Jahren innerhalb der letzten 15 Jahre auftraten, lassen auch die Wissenschaft von einer bereits einsetzenden Klimaänderung sprechen. Klimamodelle sagen voraus, dass Dürresommer wie jener des Jahres 2003 gegen Ende des 21. Jahrhunderts der Normalfall sein könnten. Was dies bedeutet, haben große Teile Österreichs im Dürresommer 2003 leidvoll erfahren müssen.

²⁹ vgl. Mag. Dr. Herbert Formayer, Christian Frischauf und Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb, Institut für Meteorologie BOKU

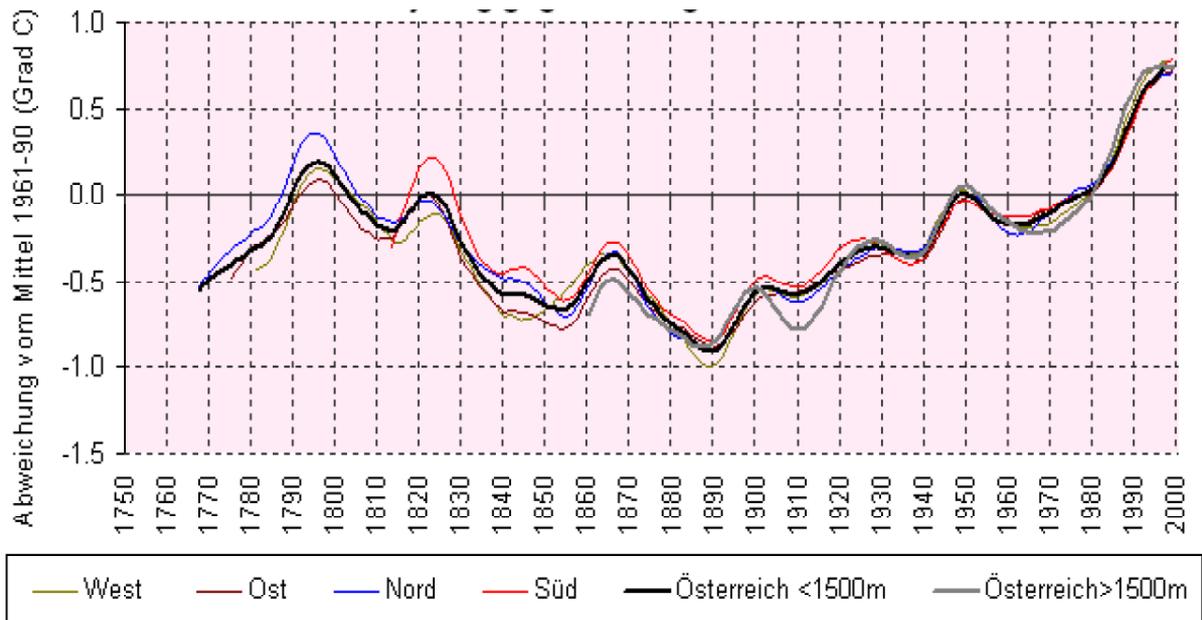


Abbildung 25: Temperaturmittel Jahr (Jänner bis Dezember) 30-jährig geglättete regionale Mittel

Zunehmende Häufigkeit von Dürreperioden (hier dargestellt durch Balken) in Lobming einem der Orte im Herzen der Steiermark, die am stärksten vom Dürresommer betroffen war. An den 10-Jahressummen (rote Linie) erkennt man den starken Anstieg in den 90er Jahren.

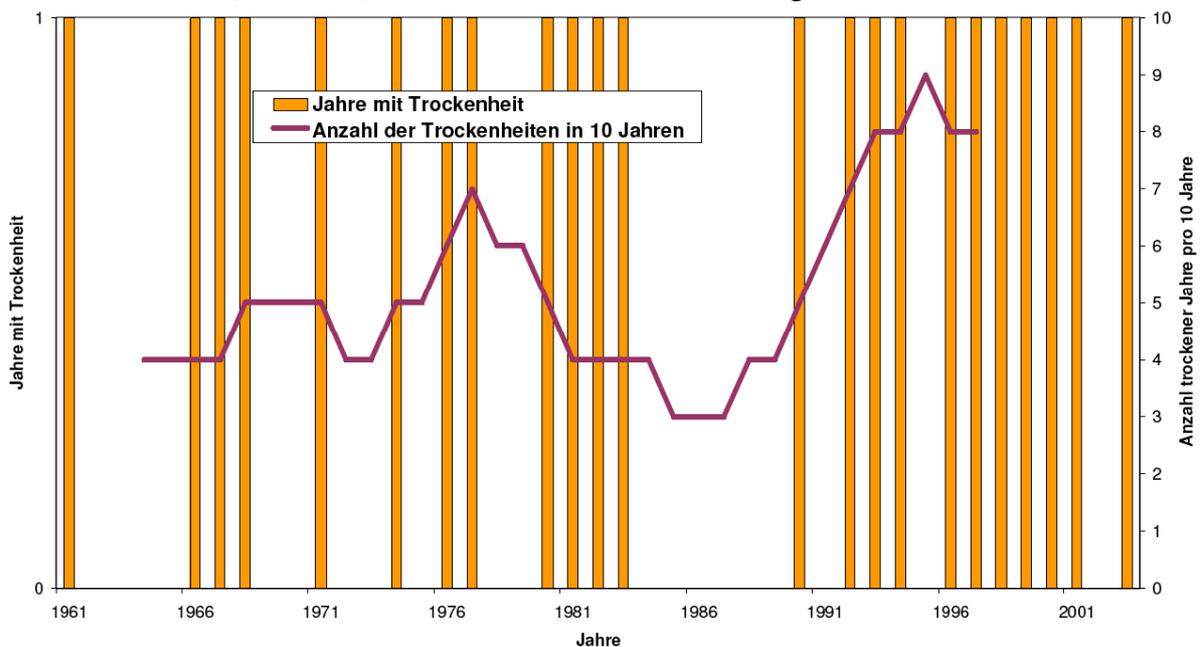


Abbildung 26: Auftreten von Trockenheiten in Lobming (Weststeiermark)

Ein deutlicher Anstieg der sehr warmen und heißen Sommertage (Tagesmaximum > 25°C) kann seit Beginn der 80er Jahre festgestellt werden. In Wien sind die Tage mit mehr als 30 °C (Tropentage) von vormals rund 10 auf über 15 angestiegen. Im Extremjahr 2003 waren es sogar 40 (Datenquelle ZAMG).

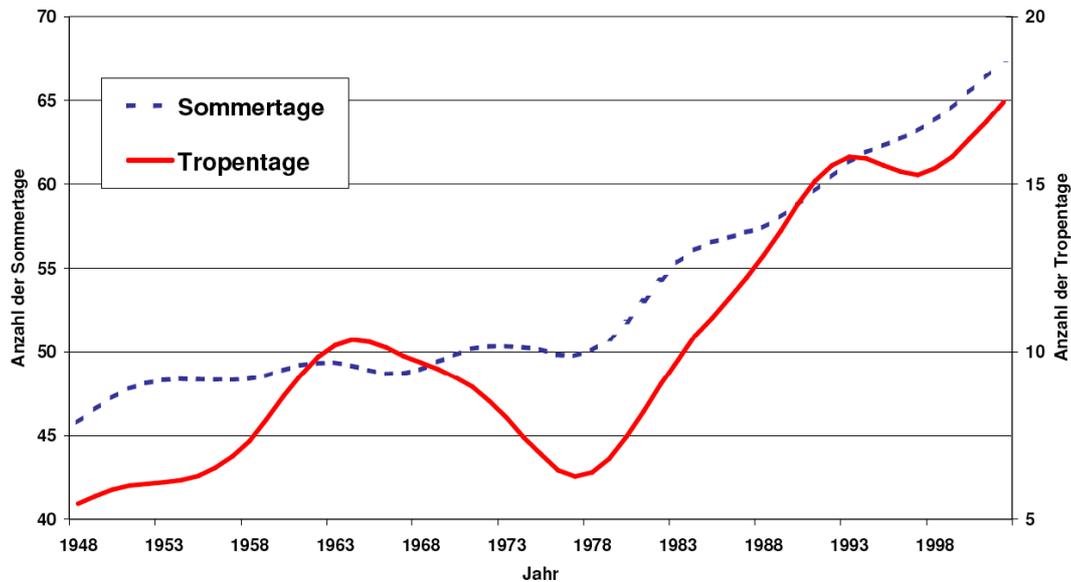


Abbildung 27: Sommer- und Tropentage in Wien seit 1948 (geglättet)

2.3.3.3 NIEDERSCHLAGSEXTREME UND KLIMAWANDEL

Das Hochwasser 2002 verursachte nach derzeitigen Stand der Erhebungen in Österreich mehrere Milliarden Euro Schaden. Verursacht wurde diese Katastrophe durch zwei Starkniederschlagsereignisse, die jeweils rund zwei Tage andauerten und mehr als 300 mm Niederschlag brachten. Für die Wissenschaft könnte die zu diesem Zeitpunkt viel zu warme Ostsee ein Verstärkungsfaktor gewesen sein. Das zu warme Wasser verdunstete mehr als sonst und führte zu dem erhöhten Feuchteangebot. Auch dieses Ereignis passt sehr gut in das Bild eines sich verändernden Klimas, denn wenn die Erdtemperatur steigt verdunstet mehr Wasser. Dieses zusätzliche Feuchtigkeitsangebot könnte vermehrt in Form von Extremniederschlägen wieder auf die Erde zurückkommt.

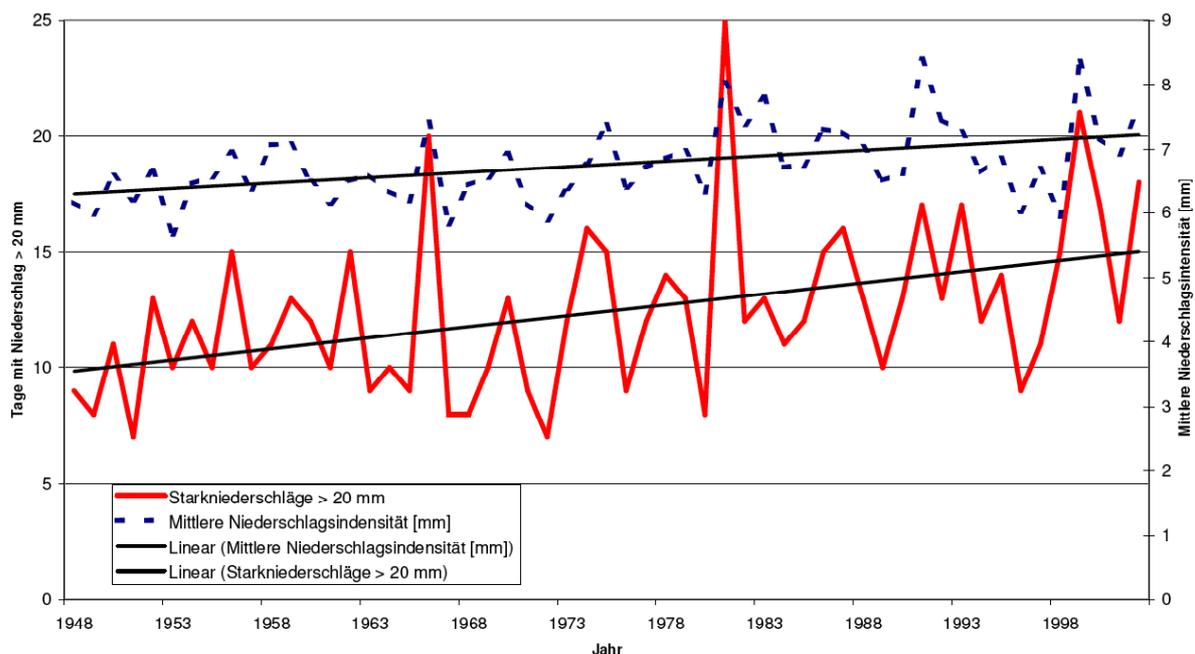


Abbildung 28: Anzahl der Tage mit Starkniederschlägen in Feldkirch

In Vorarlberg konnte in den letzten Jahrzehnten eine Zunahme der Starkniederschläge beobachten werden (rote Linie) Für Feldkirch ergibt sich ein Anstieg von rund 50 Prozent für Tage mit mehr als 20 mm Niederschlag. Gleichzeitig hat auch die Niederschlagsintensität zugenommen (blaue Linie).

Während noch im Jahr 1900 rund 35% der Niederschläge in Mitteleuropa in Form von Starkniederschlagsereignissen auf die Erde prasselten sind es heute schon fast 40%. Die Klimamodelle sagen voraus, dass sich dieser Anteil bis ins Jahr 2100 auf über 50% erhöhen. Dieses Szenario hätte natürlich weitreichende Folgen, nicht nur für Hochwasser, sondern auch für Lawinen und Murabgänge.

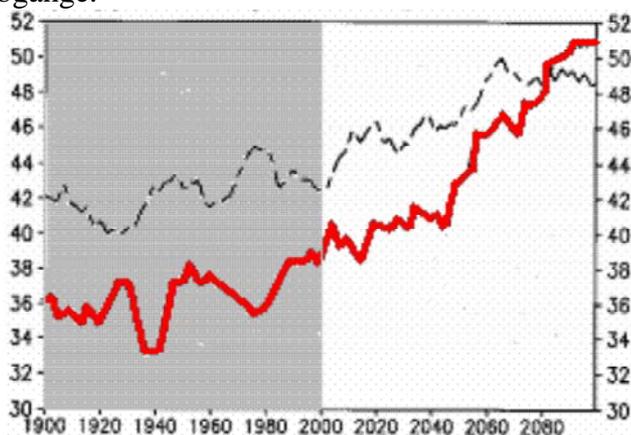


Abbildung 29: Entwicklung der Starkniederschlagsereignisse in Mitteleuropa³⁰

2.3.3.4 GLETSCHERSCHWUND BRINGT WEITERE EXTREMEREIGNISSE

Die Gletscherschmelze ist wohl der eindrücklichste Beleg für die globale Erwärmung. Gletscher, wie das Stubacher Sonnenblickkees sind seit Jahren am Schrumpfen, Jahre mit einem Zuwachs an Eismasse (Balken nach oben) gibt es kaum mehr.

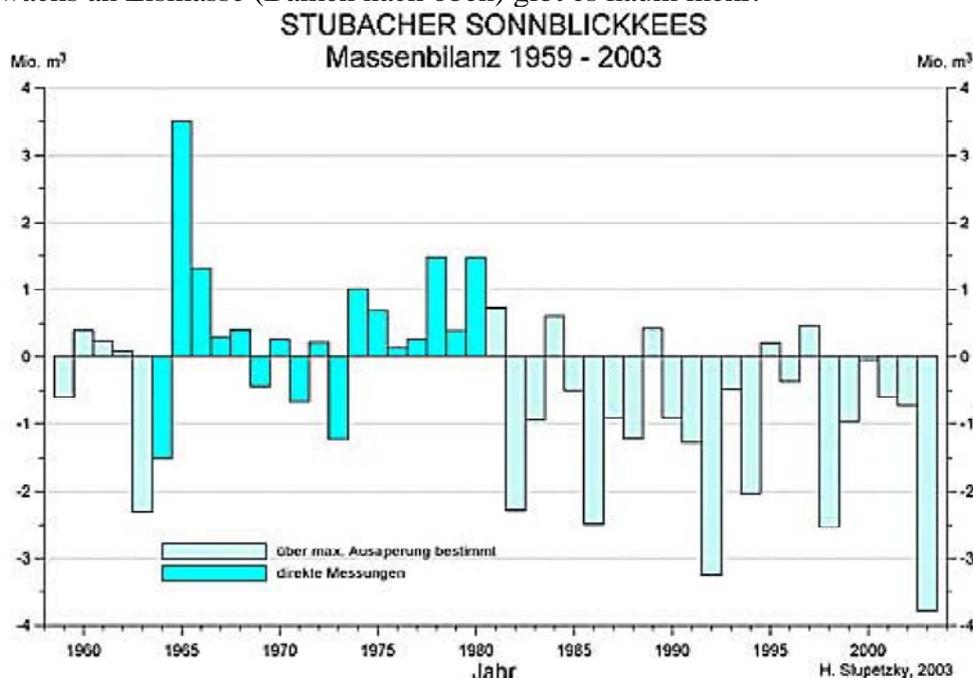


Abbildung 30: Massenbilanz des Stubacher Sonnenblickkees 1959-2003³¹

³⁰ vgl. Semenov et al,2002

Im weltweiten Vergleich sind die Alpengletscher besonders stark betroffen. Wenn es in diesem Tempo weitergeht werden bis ans Ende des 21. Jahrhunderts die Alpengletscher verschwunden sein. Nicht alle Gletscherregionen reagieren gleich stark auf die Klimaerwärmung, da die Gletscheränderung auch vom Niederschlag abhängt. So konnte man noch in Skandinavien ein Wachsen der Gletscher bedingt durch Niederschlagszunahme beobachten. In der Abbildung sind die mittlere jährlichen Eisdickenänderungen der letzten 20 Jahre dargestellt. Die Alpen haben mehr als 10 m an Eisdicke eingebüßt. Über alle Regionen gemittelt sind 5 m abgeschmolzen und selbst in Skandinavien hat die Zunahme aufgehört.

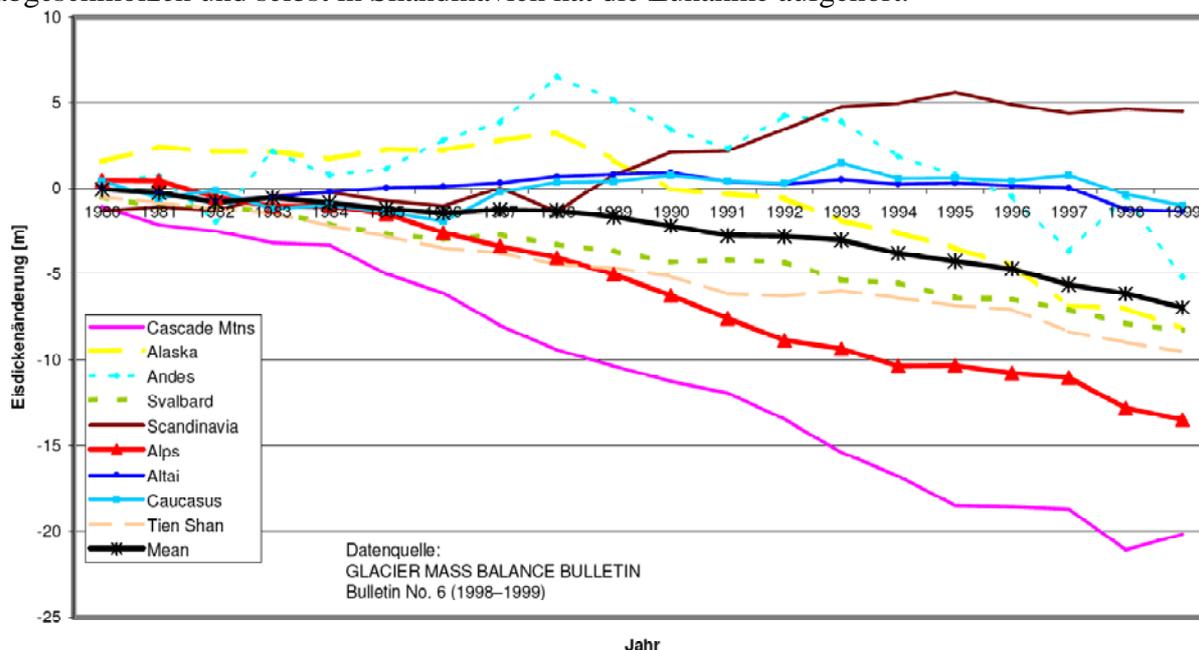


Abbildung 31: Akkumulierte Massenbilanz verschiedener Gletschergebiete³²

Zurückziehende Gletscher hinterlassen gelegentlich Gletscherseen, die oft instabil sein können. Kommt es ausgelöst durch Starkniederschlägen zu einem Ausbruch solcher Gletscherseen, kann dies verheerende Folgen für die darunter liegenden Täler haben. Speziell im Alpenraum sind die Gletscher auch wesentliche Wasserlieferanten während sommerlicher Schönwetterperioden (sogenannte Gletscherspende). Fehlt diese Gletscherspende, hat dies enorme Auswirkungen auf die Wasserführung, aber auch auf das Temperaturregime alpiner Flüsse während sommerlicher Schönwetterperioden, die das gesamte Ökosystem „alpiner Fluss“ gefährden könnten.

2.3.3.5 KLIMATRENDS FÜR MITTELEUROPA BIS 2050

Die Temperaturen werden in den nächsten 50 Jahren um rund 2 °C bis 3 °C ansteigen. Bis Ende des Jahrhunderts muss man sogar mit Zunahmen bis zu 5 °C rechnen. Das heißt der bereits beobachtete Trend wird sich fortsetzen oder sogar noch beschleunigen. Diese Temperaturszenarien sind recht robust, da sie bei verschiedenen Regionalszenarien basierend auf unterschiedlichen Globalen Klimmodellen und verschiedenen Regionalisierungstechniken vergleichbare Ergebnisse zeigen. Ein derartiger Temperaturanstieg hätte weitreichende Auswirkungen auf die Ökosysteme (Thermische Belastung, Wasserstress), den hydrologischen Zyklus (Abflussverhalten der Flüsse, Schneedeckenaufbau, erhöhte Verdunstung; Gletscherspende), aber auch der Mensch wäre direkt betroffen.

³¹ vgl. H. Slupetzky, 2003

³² vgl. Glacier Mass Balance Bulletin, Bulletin No. 6 (1998-1999)

Die alpinen Gletscher sind seit ihrem letzten Hochstand um 1850 bereits stark zurückgewichen. Bei obigen Temperaturszenarien muß mit dem vollständigen Abschmelzen der alpinen Gletscher innerhalb dieses Jahrhunderts gerechnet werden. Damit würden die Alpen einen wichtigen Regulator für die Wasserführung von Flüssen in alpiner Einzugsgebieten verlieren. Der Po wäre vermutlich vorigen Sommer ausgetrocknet ohne diese Gletscherspende, aber auch Flüsse wie Rhein, Rhone und Donau müssten dann in trockenen Sommern mit bisher nicht gekannten Niedrigwasserständen rechnen. Neben den Gletschern zieht sich auch der Permafrost zurück und dadurch können ganze Berghänge instabil werden.

Der Anstieg der Temperatur und die unmittelbar daraus resultierenden Folgen sind gut abgesichert. Für den Niederschlag, der für die Biosphäre genau so wichtig ist, zeigen die Klimamodelle jedoch für Mitteleuropa keine so deutliche Entwicklung. Für die Jahresniederschlagsmenge nimmt man keine großen Veränderungen an, es kann aber zu einer jahreszeitlichen Verschiebung kommen, wobei etwas mehr Niederschlag im Winter und weniger im Sommer erwartet wird. Selbst diese relativ geringen Verschiebungen hätten bei gleichzeitigem Temperaturanstieg weitreichende Folgen, da dieser Winterniederschlag nur mehr ab den Mittelgebirgen als Schnee fallen würde, überall sonst als Regen, und relativ rasch abfließen würde. Der Rückgang im Sommer würde die Gebiete vergrößern, in denen eine Bewirtschaftung ohne Bewässerung nicht mehr möglich ist.

Speziell natürliche Ökosysteme und Wälder wären starken Belastungen ausgesetzt. In einigen Regionen wird sicherlich dabei auch die Wasserversorgung für den Menschen schwieriger. Weiters muss man davon ausgehen, dass mehr Starkniederschläge auftreten werden. Dies würde zu einer Erhöhung der Wahrscheinlichkeit von Überschwemmungen und Murenabgängen führen. Neben diesen Änderungen zeigen einige Arbeiten, dass sich die Variabilität, also die Wechselhaftigkeit der Witterung, erhöhen könnte. Sollte dies zutreffen, werden sich die Auswirkungen der oben beschriebenen Effekte deutlich verstärken.

2.3.4 FAZIT UND INTERPRETATION

In Österreich zeigt die Bedarfsentwicklung sowohl insgesamt als auch im Strombereich alleine eine steigende Tendenz. Der Anteil fossiler Energieträger an der Bedarfsdeckung ist nachwievor hoch und der Bedarf steigt um ca. 3,6% pro Jahr an.

Ein Großteil der in Österreich erzeugten Elektrizität wird aus Wasserkraft gewonnen, wobei der Anteil zunehmend sinkt, da immer weniger neue Kraftwerkskapazitäten errichtet werden. In Österreich wird daher zunehmend Strom aus anderen Ländern importiert.

Ein zusätzliches Risiko für die Stromerzeugung aus Wasserkraft in Österreich birgt die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Je nachdem wie die Wasserrahmenrichtlinie im Detail gehandhabt wird, ist mit entsprechenden Erzeugungseinbußen zu rechnen.

Hinsichtlich der Verpflichtung zu Reduktion der Treibhausgasemissionen ist Österreich weit vom Zielpfad entfernt. Dies liegt einerseits darin begründet, dass das gesteckte Ziel sehr ambitioniert ist und Maßnahmen im Bereich der Energieeinsparung sowie der Nutzung erneuerbarer Energieträger nicht so greifen wie erhofft.

Im Rahmen einer entsprechenden Studie wurden die Auswirkungen des Klimawandels auf Österreich detailliert untersucht. Es zeigt sich, dass Österreich mit dem hohen Anteil am Alpenbogen besonders betroffen vom Klimawandel ist. Fazit der Untersuchung ist, dass wahrscheinlich einige der extremen Wetterkapriolen der letzten Jahre schon Teil des Klimawandels sind und dass das Klima der Zukunft sich noch weiter in extreme Richtungen verschieben wird.

2.4 STEIERMARK

2.4.1 ENTWICKLUNG DES ENERGIEBEDARFS

In Abbildung 32 wird der energetische Endverbrauch nach einzelnen Wirtschaftssektoren dargestellt. Die Darstellung des energetischen Endverbrauchs zeigt mit 41 % die dominante Rolle des produzierenden Bereichs in der Steiermark, welcher auch die energieintensive Industrie beinhaltet. An zweiter Stelle stehen die privaten Haushalte mit einem Anteil von 34 %. Diese beiden Bereiche zeichnen in Summe für drei Viertel des energetischen Endverbrauchs in der Steiermark verantwortlich.

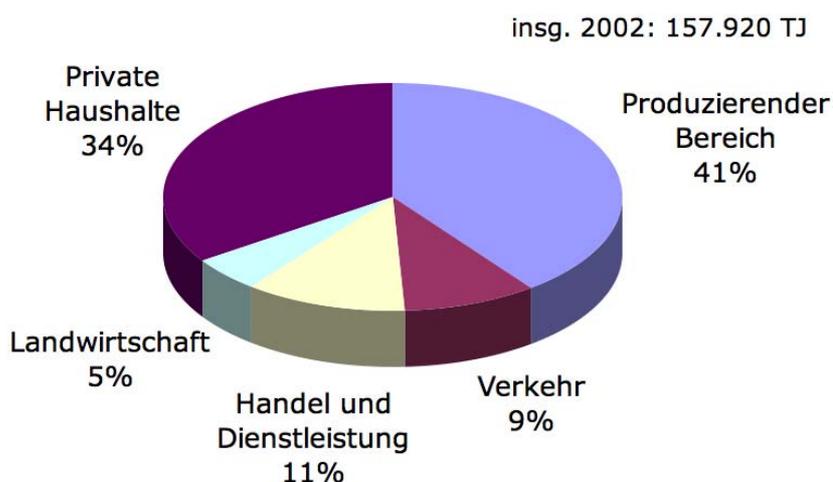


Abbildung 32: Energetischer Endverbrauch nach Wirtschaftssektoren

Der energetische Endverbrauch nach Verwendungszweck und Energieträgern wird in Abbildung 33 dargestellt. Mehr als die Hälfte der eingesetzten Energie wird demnach für Wärmeerzeugung in den verschiedenen Formen eingesetzt. Der Energieeinsatz für Mobilitätszwecke stellt einen weiteren zentralen Verbrauchsschwerpunkt dar.

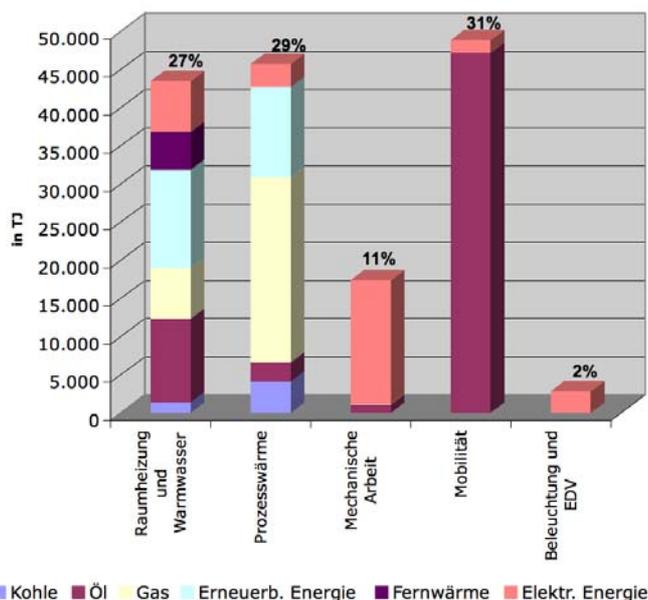


Abbildung 33: Energetischer Endverbrauch je Energieträger und Verwendungszweck

2.4.2 DECKUNG DES ENERGIEBEDARFS

Das gesamte Bruttoenergieaufkommen (= Gesamtenergieeinsatz) betrug lt. ADIP in der Steiermark im Jahre 2002: 189.767 TJ (siehe Abbildung 34).

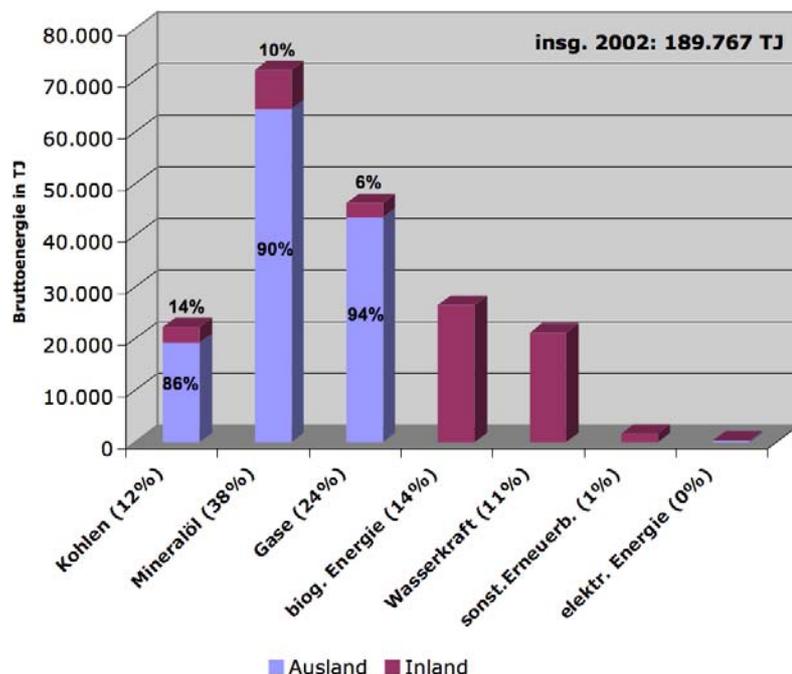


Abbildung 34: Bruttoenergie zur Deckung des Endverbrauches 2000 für die Steiermark

Der Anteil ausländischer Energie an der Bruttoenergie betrug etwa 67 % und die Effizienz der Energiebereitstellung (= Quotient aus energetischem Endverbrauch und Bruttoenergie) betrug etwa 83 %. Der Anteil erneuerbarer Energie lag mit ca. 24 % im Österreichvergleich (etwa 20,6 %) eindeutig höher.

Abbildung 35 zeigt wie die in der Steiermark benötigte elektrische Energie produziert wird.

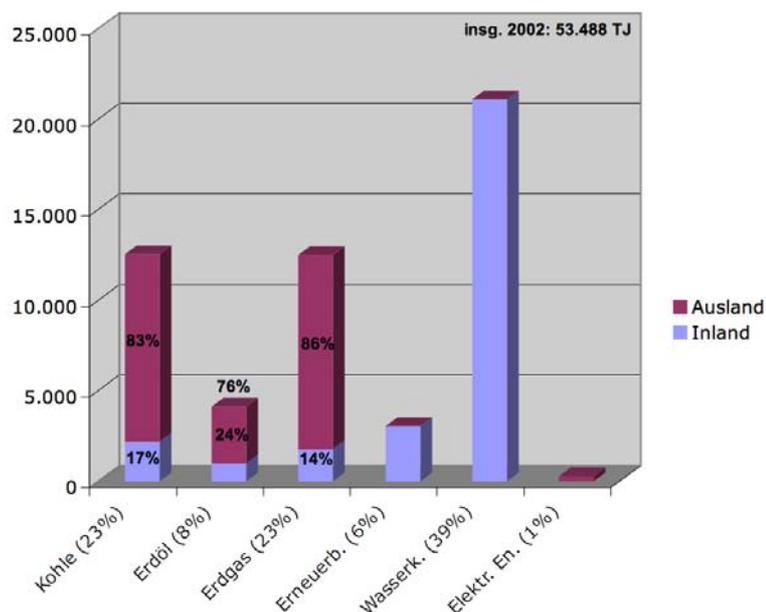


Abbildung 35: Anteile Bruttoenergie für die Erzeugung elektrischer Energie

2.4.3 KLIMAWANDEL IN DER STEIERMARK

Die Welt ist im Klimawandel – auch Österreich ist davon betroffen. Die Tatsache, dass in Österreich drei der vier wärmsten Sommer seit 200 Jahren innerhalb der letzten 15 Jahre auftraten, lassen auch die Wissenschaft von einer einsetzenden Klimaänderung sprechen. In den bereits heute trockensten und wärmsten Gebieten im Südosten der Steiermark kann eine weitere Erwärmung massive Auswirkungen haben. Doch auch im restlichen Bundesland verändern sich die Bedingungen für die Artenvielfalt in Fauna und Flora.³³



Abbildung 36: Hallstätter Gletscher (Hunerkogel/Dachstein/Salzburg) nahe der Grenze zur Steiermark im Jahr 1920 (links) und 2003 (rechts)³⁴

2.4.3.1 TEMPERATUR

Die aktuelle Studie des Meteorologischen Instituts an der BOKU Wien zeigt die Entwicklung von Temperatur und Vegetation in der Steiermark auf.

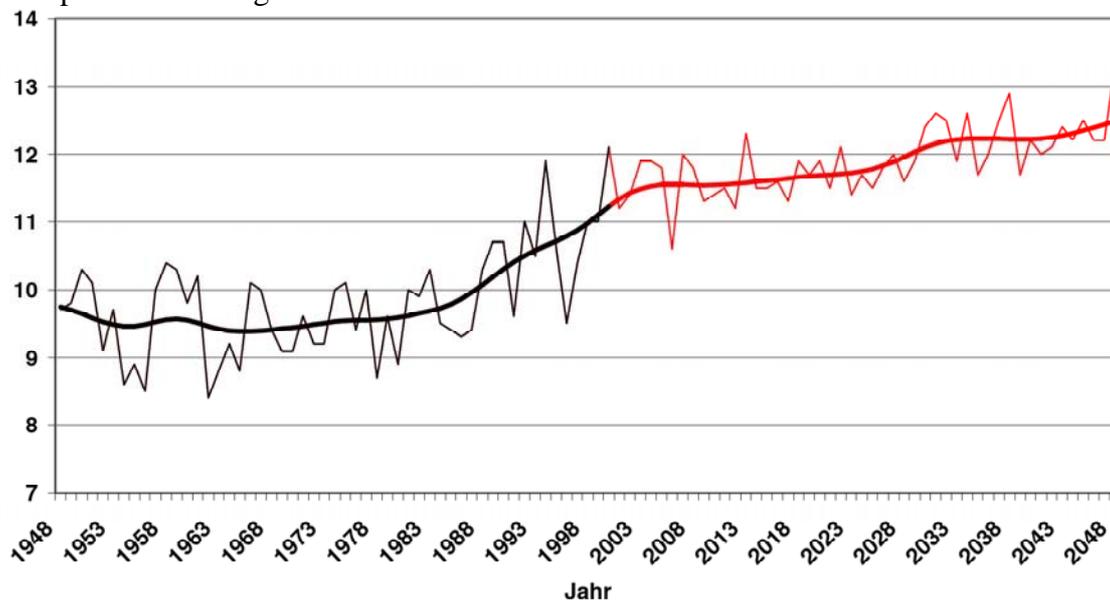


Abbildung 37: Entwicklung der Jahresmitteltemperatur in Graz

Fazit der Prognosen: in der Steiermark wird es 2040 fast 7mal mehr Hitzetage (über 30°C) geben als im Vergleichszeitraum 1961-90 und die Jahresmitteltemperatur wird im Vergleich zu

³³ vgl. Matulla C., Haas P., Wagner S., Zorita E., Formayer H., Kromp-Kolb H., 2004: Anwendung der Analogmethode in komplexem Terrain: Klimaänderungsszenarien auf Tagesbasis für Österreich. GKSS report 2004/11, GKSS research center

³⁴ vgl. Sammlung Gesellschaft für ökologische Forschung, www.gletscherarchiv.de

heute (2002) um weitere 1-2°C steigen. In Summe wird die Steiermark also noch wärmer und trockener als dies in der Vergangenheit der Fall war. Dürresommer, wie jener des Jahres 2003, wären dann nicht mehr die Ausnahme sondern die Regel. Höhere Temperaturen und zunehmende Trockenheit setzen beispielsweise den Wäldern zu. In der Steiermark hat der Dürresommer 2003 die Richtung gewiesen, in die das Klima sich entwickeln wird. Besonders gefährdet sind unnatürliche Wälder, wie standortfremde Fichtenwälder in den Tieflagen. Durch ihr flaches Wurzelwerk kann die Fichte nicht in tiefere Bodenschichten vordringen. Der Zugang zum lebenswichtigen Wasser bleibt ihr dadurch verwehrt.

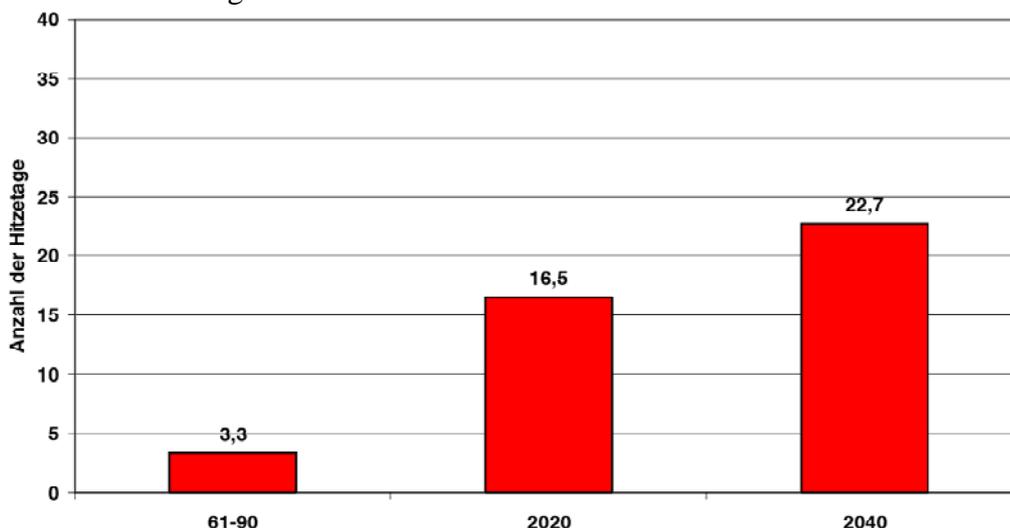


Abbildung 38: Szenario zu Entwicklung der Hitzetage in Graz

Die Folgen sind Wipfeldürre und erhöhte Anfälligkeit für den Borkenkäfer. Mit welchen Konsequenzen die Landwirtschaft zu rechnen hat, haben viele steirische Bauern im Sommer 2003 leidvoll erfahren müssen: Aus den südlichen Landesteilen wurden Totalausfälle bei Kürbis und Mais gemeldet, die Schäden beim Grünland waren mit 60 Mio. € enorm. Nach Angaben der steirischen Landwirtschaftskammer beliefen sich die Schäden des Dürresommers insgesamt auf rund 80 Mio. € In den südlichen Regionen der Steiermark könnte durch die prognostizierte Erderwärmung die herkömmliche Form der Grünlandbewirtschaftung und Rinderhaltung in Frage gestellt werden. Mit hohen Ernteaussfällen bei Feldfrüchten muss in Zukunft öfters gerechnet werden.

2.4.3.2 NIEDERSCHLÄGE

Für die künftige Entwicklung der Jahresniederschlagsmenge werden im Gegensatz zur Temperaturentwicklung keine großen Veränderungen angenommen. Vielmehr kann es zu einer jahreszeitlichen Verschiebung kommen, wodurch mehr Niederschlag im Winter und weniger im Sommer erwartet wird. Selbst diese relativ geringen Verschiebungen hätten aber bei gleichzeitigem Temperaturanstieg weit reichende Folgen. Ein Rückgang im Sommer würde die Gebiete vergrößern, in denen eine Bewirtschaftung ohne Bewässerung nicht mehr möglich ist. Die anhaltende Dürre und Hitze im Sommer 2003 brachte die steirische Landwirtschaft dadurch in große Schwierigkeiten.

2.4.3.3 ARTENREICHE ALPEN

Messungen eines Forscherteams vom Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Wien haben bereits Anfang der 90er Jahre gezeigt, dass Alpenpflanzen am Hochschwab in den letzten Jahrzehnten gipfelwärts gewandert sind. Dies war der erste Nachweis, dass die Natur bereits auf den Klimawandel reagiert. Mit dem nunmehr prognostizierten weiteren Temperaturanstieg droht dem Artenreichtum am Zagalkogel und anderen Gipfeln der

steirischniederösterreichischen Kalkalpen akute Gefahr, da die Pflanzen irgendwann nicht mehr weiter nach oben ausweichen können. Die Gipfel werden so zu regelrechten Artenfallen. Dies wäre nicht nur für die Artenvielfalt der Steiermark, sondern ganz Europas ein Rückschlag. Denn bis zu 10% der Gesamtartenzahl der untersuchten Gipfel kommen nur in dieser Region der Welt vor.

2.4.3.4 VEGETATIONSPERIODEN

Auf den ersten Blick scheint die Prognose zu steigenden Vegetationsperioden positiv zu sein. Lag 1990 die jährliche Vegetationsperiode im Mittel noch bei knapp 250 Tagen, steigt sie bis 2040 auf über 280 Tage an.

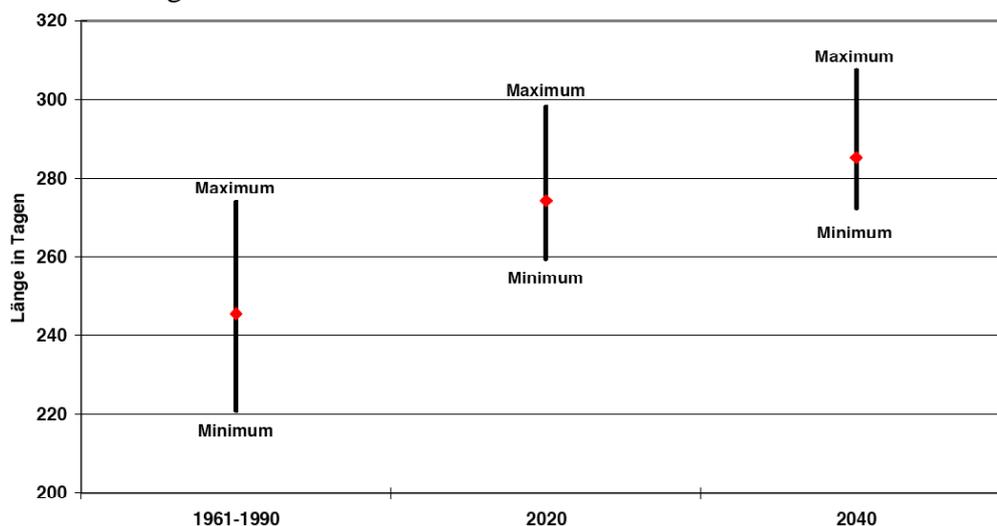


Abbildung 39: Länge der Vegetationsperiode in Graz

Die Hauptproblematik daran aus Sicht der Experten bei einer derartigen Verlängerung liegt vor allem im ansteigenden Wasserverbrauch. Ein weiteres Problem stellt die Unsicherheit dar, wie sich Schädlinge bei der Verlängerung der Vegetationsperioden verändern werden (z.B. Anzahl der Populationen, Einwanderung neuer Arten, usw.).

2.4.4 FAZIT UND INTERPRETATION

Obwohl der Klimawandel als globales Problem betrachtet wird, sind die Wirkungen natürlich auch lokal wirksam. Laut einer Studie wird es in der Steiermark 2040 fast 7mal mehr Hitzetage über 30°C geben als im Vergleichszeitraum 1961-90 und die Jahresmitteltemperatur wird im Vergleich zu 2002 um weitere 1-2°C steigen. In Summe wird die Steiermark also noch wärmer und trockener als dies in der Vergangenheit der Fall war. Dürresommer, wie jener des Jahres 2003, wären dann nicht mehr die Ausnahme sondern die Regel mit allen damit verbundenen Konsequenzen für die Fauna, Flora und die Bevölkerung.

In der Steiermark wird ca. 24% des energetischen Endverbrauchs aus erneuerbaren Energien gedeckt. Das ist im österreichweiten Vergleich ein relativ guter Wert, allerdings ist dabei zu bedenken, dass zugleich der Rest – also ca. 76 % aus fossilen Energieträgern gedeckt werden muss. Trotzdem soll dieser Wert weiter gesteigert werden, wobei die angedachten Szenarien bis hin zur Energieautonomie reichen. Grundvoraussetzung dafür ist allerdings auch die Verringerung des Energieverbrauchszuwachses, sowohl im Wärme, Treibstoff als auch im Strombereich. Als zweites Element für eine energieautarke Steiermark ist im Gegenzug eine erhebliche Steigerung der Nutzung erneuerbarer Energien. Stehen im Wärmebereich vielfältige Möglichkeiten zur Verfügung, so ist die Situation im Strombereich etwas diffiziler zu betrachten. Die Steiermark ist hinsichtlich ihrer energiewirtschaftlichen Grundvoraussetzungen

gut für eine intensive Nutzung biogener Energieträger, Solarenergie aber auch der Wasserkraft geeignet. Im Vergleich der verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten ist Wasserkraft im Allgemeinen als eine der wirtschaftlichsten Arten der Ökostromerzeugung anzusehen, natürlich immer in Abhängigkeit des jeweiligen Standortes. Wirtschaftspolitisch gesehen trägt eine möglichst kostengünstige Stromerzeugung zur Erhaltung und Sicherung des Industriestandortes und somit von Arbeitsplätzen bei.

Möchte man nun die Energieautarkie erreichen – und darüber besteht Konsens in allen Parteien in der Steiermark – so wird dies nur möglich sein, wenn auch die dafür notwendigen Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien errichtet werden und da das Gesamtpotenzial für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern (wirtschaftlich) beschränkt ist, sollten gute Standorte nicht außer Acht gelassen werden.

3 ALLGEMEINE VORTEILE DER WASSERKRAFT-NUTZUNG

In diesem Kapitel werden die Vorteile der Wasserkraft als erneuerbare Energiequelle hinsichtlich der Dimensionen Ökologie, Ökonomie, Soziale Auswirkungen und Technologie genauer beleuchtet. Die Wasserkraft kann hier als eine der ältesten Stromerzeugungstechnologien auf eine lange Entwicklungsgeschichte zurückblicken, welche sich in modernen Kraftwerken und beim Neubau von Kraftwerken hinsichtlich Wirkungsgrad, technische Ausgereiftheit und Zuverlässigkeit, wie auch der ökologischen Verträglichkeit niederschlägt.^{35 36}

3.1 ÖKOLOGISCHE VORTEILE

Stromerzeugung aus der erneuerbaren Energiequelle Wasser zeichnet sich besonders dadurch aus, dass bei der Energieumwandlung der Primärenergie, der potentiellen Energie des Wassers, kein CO₂-, Stickoxid, Schwefel- oder Feinstaubausstoß entsteht.

Des Weiteren entstehen keine Belastungen der Umwelt durch Abwärme oder extremen Lärm. Es müssen weder Brennstoffe, Betriebsstoffe im großen Stil transportiert werden wie es bei thermischen Kraftwerken der Fall ist.

Ausbau der Wasserkraft ermöglicht die Schaffung neuer Lebensräume für die Natur und Anbindung von Nebengewässern besonders bei Errichtung von Anlagen an bereits regulierten und stark beeinflussten Gewässern. Im Zuge der Errichtung der Wasserkraftanlage kann dem Gewässer eine naturnahe Form der Ufer gegeben werden. Die Durchgängigkeit kann technisch durch eine geeignete Gestaltung der Fischaufstiegshilfen gewährleistet werden.

Die Wasserkraft weist den größten Erntefaktor aller Energieformen (1 Einheit zum Bau und Betrieb eingesetzte Energie bringt 250 Einheiten Strom).

3.2 ÖKONOMISCHE VORTEILE

Der bedeutendste wirtschaftliche Vorteil von Wasserkraftwerken ist der, dass keine Brennstoffkosten anfallen. Die Betriebskosten von Wasserkraftwerken sind zu anderen Kraftwerkstechnologien vergleichsweise niedrig.

³⁵ vgl. <http://www.hydropower.org/DownLoads/Top%2010%20A4%20B.pdf>

³⁶ vgl. Arbeitsgemeinschaft alpine Wasserkraft, www.alpine-wasserkraft.com, Stand: 4.4.2007

Durch die Nutzung des Wassers als erneuerbaren Energieträger werden keine Primärenergieimporte in Form von Gas- Öl- oder Kohle benötigt, welche in Kraftwerken bei im Vergleich zur Wasserkraft niedrigen Wirkungsgraden in Strom umgewandelt werden. Speicherkraftwerke stellen die derzeit einzige großtechnisch wirtschaftliche Methode zur Speicherung von überschüssiger elektrischer Energie dar. Dies ist gerade dann von Bedeutung wenn zum Beispiel in Zeiten niedrigen Verbrauchs dargebotsabhängige Stromerzeugungsarten wie Windkraftwerke und Laufkraftwerke in das Stromnetz einspeisen. Wasserkraftwerke und besonders Speicherkraftwerke und Schwellkraftwerke stellen aufgrund ihrer technischen Besonderheiten eine besonders kostengünstige Möglichkeit dar Regelleistung bereitzustellen.

Aufgrund der einfachen und bewährten Technologie mit langjähriger Erfahrung haben Wasserkraftwerke eine besonders hohe Verfügbarkeit und eine sehr niedrige Ausfallwahrscheinlichkeit. Kombiniert mit der guten Vorhersehbarkeit der Stromerzeugung bei Laufkraftwerken (Speicherkraftwerke sind eine bedarfsgerechte Art der Stromerzeugung) ermöglichen sie einen besonders wirtschaftlichen Betrieb, vor allem auch der thermischen Erzeugung. Andere dargebotsabhängige Stromerzeugungstechnologien wie die Windkraftherzeugung sind vergleichsweise stochastischer und damit wesentlich schwerer zu prognostizieren.

Durch die Mehrfachnutzung von Stauanlagen, für den Hochwasserschutz, Trinkwasserversorgung, Tourismus, Fischzucht, Sohlstabilisierung und an großen Flüssen auch zur Schifffahrt, stellen sich Wasserkraftwerke besonders wirtschaftlich dar.

3.3 GESELLSCHAFTLICHE VORTEILE

Die Gesellschaftlichen Vorteile der Wasserkraft ergeben sich im Zuge der Errichtung, durch Beschäftigung und den damit verbundenen volkswirtschaftlichen Effekten, aber auch besonders dadurch, dass Wasserkraftanlagen mehrfach genutzt werden.

Schutz der Gesundheit und des Eigentums von Menschen durch gleichzeitigen Hochwasserschutz.

Schaffung von Freizeitgebieten, Tourismusangebot und Erholungsgebieten im Zuge der Errichtung der Anlage.

Die Errichtung einer Wasserkraftanlage in strukturschwachen Gebieten bietet diesen mehrfach Vorteile:

- Verbesserung der Energieinfrastruktur durch die Wasserkraftanlage selbst
- Bei Kraftwerksanlagen mit langen Ausleitungen können Energie und Telekommunikationsinfrastruktur mit Verbessert werden
- Verbesserung der Infrastruktur durch Errichtung von Trinkwasserkraftwerken
- Mitführung von Abwasserleitungen neben der Druckrohrleitung
- Schaffung neuer Verkehrs und Transportwege, für den Individualverkehr, und für die Land- und Forstwirtschaft

Durch Mitführung Leitungsinfrastrukturen, beim Bau von Druckrohrleitungen, kann das Landschaftsbild verbessert werden indem Freileitungen für Telekommunikation und elektrische Energie als Kabel verlegt werden.

Die Errichtung einer Stromerzeugungsanlage stellt eine anthropogene Beeinflussung der Lebensbedingungen für die Gesellschaft dar. Beispielsweise verursacht die Emission von Schadstoffen Schäden an Gebäuden oder gefährdet die Gesundheit von Menschen. Die Kosten

für die Beseitigung dieser verursachten Schäden – die so genannten externen Kosten – werden nicht über den Energiepreis bezahlt. Bei der Errichtung von Wasserkraftanlagen kann ein Landschaftsverbrauch von naturbelassenen Gebieten und damit ein Verlust für die Gesellschaft entstehen. Den externen Kosten werden Effekte bei Errichtung Betrieb und Rückbau einer Anlage zugerechnet.

Externe Kosten als kalkulatorische Energiepreiszuschläge	Externe Kosten ohne Risikozuschlag [Ûct/kWh]	Risikozuschlag [Ûct/kWh]	Risiko Aversionszuschlag [Ûct/kWh]
Laufkraftwerk	0,15 - 0,37	0,05	
Speicherkraftwerk	0,19 - 0,99	0,01	
Photovoltaik	1,36 - 2,35		
Windkraftanlage	0,37 - 0,68		
Kernkraftwerk	0,62 - 0,80	0,11	0,68 - 21,60
Gaskombianlage	6,23 - 9,32		
...lkraftwerk	8,77 - 14,51		
Braunkohlekraftwerk	15,62 - 27,35		
Steinkohlekraftwerk	9,20 - 14,81		

Abbildung 40: Externe Kosten als kalkulatorische Energiepreiszuschläge, Umrechnung: 1 Euro=1,62CHF³⁷

Einer Studie aus der Schweiz zufolge müsste Strom aus Wasserkraft mit einem Preiszuschlag von 0,2 bis 1,0 Cents belastet werden, um die verursachten Landschaftsverluste und Umweltkosten zu decken, vergleiche Abbildung 40. Etwa gleich hoch fallen die kalkulatorischen Zuschläge bei der Windkraft aus. Bei allen anderen Stromerzeugungstechnologien sind die Bandbreiten ein Vielfaches.

3.4 TECHNISCHE VORTEILE

Wasserkraft weist im Vergleich zu anderen Stromerzeugungstechnologien die höchsten Wirkungsgrade der reinen Stromerzeugung von 85-90% auf, siehe Abbildung 41. Verbunden mit der vergleichsweise einfachen Technologie stellt dies den wohl bedeutendsten technischen Vorteil dar.

Die öffentliche Elektrizitätsversorgung in Europa ist durch eine weltweit vergleichsweise herausragende Versorgungsqualität und Zuverlässigkeit gekennzeichnet. Wasserkraftwerke, und insbesondere Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke, tragen einen großen Teil zu dieser Zuverlässigkeit des Elektrizitätssystems bei. Die Besonderheit der Nichtspeicherbarkeit des elektrischen Stromes erfordert, dass die Stromerzeugung und Stromverbrauch im Gleichgewicht sein müssen, da elektrische Netze über kein Speichervermögen für Wirkleistung verfügen. Wirkleistung muss zu jedem Zeitpunkt in jener Menge erzeugt werden, wie sie von den Verbrauchern entnommen wird und für die Netzverluste benötigt wird (Gleichgewicht von Stromeinspeisung und Entnahme). Um dieses Gleichgewicht für eine stabile Stromversorgung, zum Beispiel bei Kraftwerksausfällen, aufrecht zu erhalten bedarf es einer entsprechenden Regelung. In Europa wird dies durch die so genannte Frequenz-Leistungsregelung in den einzelnen Regelzonen realisiert. Die Leistungs-Frequenzregelung erfolgt in mehreren in sich greifenden Schritten. Die erste Regelungsstufe ist die so genannte Primärregelung. Die Primärregelung ist die im Sekundenbereich wirksame (max. 30 Sekunden) nach Störungseintritt (Ungleichgewicht zwischen Erzeugung und Verbrauch) wirksam werdende stabilisierende Wirkleistungsregelung

³⁷ vgl. econcept, 2003

zur Wiederherstellung des Gleichgewichtes zwischen Erzeugung und Verbrauch. Die Primärregelung wird mit Hilfe des Turbinendrehzahlreglers realisiert. Für diese Aufgabe eignen sich besonders schnell regelbare Speicherkraftwerke.

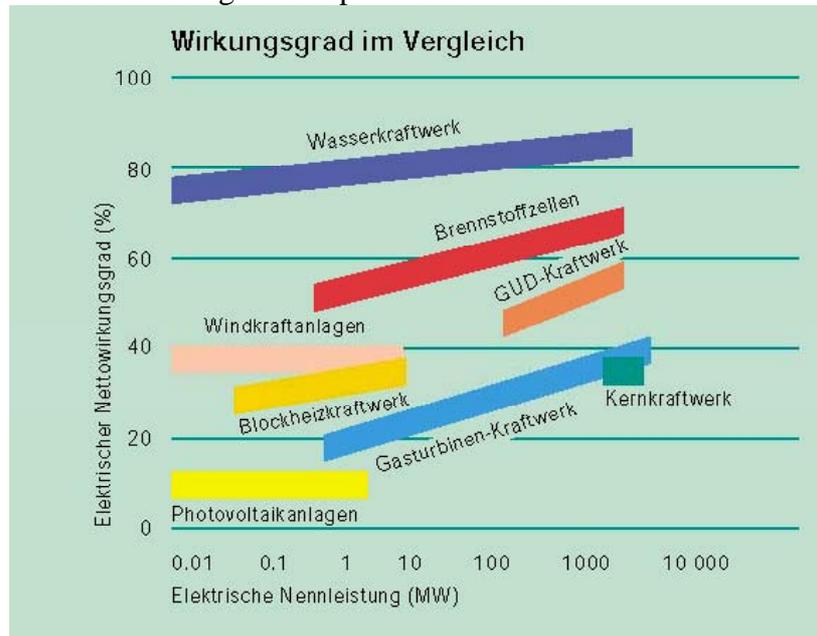


Abbildung 41: Vergleich der Wirkungsgrade unterschiedlicher Kraftwerkstechnologien³⁸

Die zweite Stufe der Regelung welche die Primärregelreserve wieder verfügbar macht ist die Sekundärregelung. Unter Sekundärregelung der Erzeugung von Wirkleistung versteht man die automatisch wirksam werdende Wiederherstellung der Sollfrequenz nach Störung des Gleichgewichtes zwischen erzeugter und verbrauchter Wirkleistung mit von Regeleinrichtungen. Die Wiederherstellung der Sollfrequenz von exakt 50 Hz kann im Bereich von mehreren Minuten liegen. Im Verbundnetz bestehen nach dem Ausregeln einer Änderung der Last oder der Erzeugung (Kraftwerksausfälle) durch die Primärregelung noch Abweichungen, sowohl der Übergabeleistungen zwischen den Regelzonen als auch der Frequenz. Die Sekundärregelung ist nun die Beeinflussung der Kraftwerke zur Einhaltung des gewollten Energieaustausches mit benachbarten Regelzonen sowie zur Einhaltung der Sollfrequenz.

Speicher und –Pumpspeicherkraftwerke sind für Regel-Aufgaben technisch bestens geeignet. Sie sind in der Lage, durch Veränderung des Durchflusses durch die Turbinen innerhalb kürzester Zeit die erzeugte Leistung zu variieren. Mit Hilfe von Pumpwerken besteht zusätzlich noch die Möglichkeit, Leistungsüberschüsse (durch Ausfall von Verbrauchern, oder starke unvorhersehbare Windeinspeisung usw.) durch Entnahme von Energie aus dem Netz zu kompensieren.

Gerade durch den Ausfall von Kraftwerken kommt es zu deutlichen Ungleichgewichten zwischen Erzeugung und Verbrauch. Damit in solchen Fällen eine sichere Stromversorgung nicht gefährdet ist, muss ausreichend kurzfristig verfügbare Kraftwerkskapazität in Reserve gehalten werden, welche die fehlende Leistung in kürzester Zeit ins Netz einspeisen würde. Die Leistungsänderungsgeschwindigkeiten von thermischen Kraftwerken sind im Wesentlichen durch den Dampferzeuger vorgegeben, da bei Kesseln zu große Laständerungen zu Materialschäden führen können. Zusätzlich haben thermische Kraftwerke typischerweise größere Regelungsverzögerungen bei der Feuerung von thermischen Kraftwerken. Diese

³⁸ vgl. Alpine Wasserkraft; www.alpine-wasserkraft.com, Stand: 10.4.2007

bewegen sich bei Öl- und Gasfeuerung im Bereich von 10 – 20 Sekunden, bei Braunkohlefeuerung etwa 60 Sekunden und bei Steinkohlekraftwerken etwa 120 Sekunden.³⁹ Speicherkraftwerke können ihres einfachen Anlagenkonzepts nahezu ohne Regelungsverzögerung innerhalb von Sekunden große Laständerungen vollziehen. Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke können Leistungsgradienten von mehreren 100 MW/min vollziehen. Thermische Kraftwerke wie Gasturbinen, Gas- und Dampfkraftwerken, Gas-Kombikraftwerke, Kohlekraftwerke können Gradienten bis etwa 10 – 25 MW vollziehen. Diese Eigenschaft der Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke ermöglichen es thermische Kraftwerke technisch und ökologisch optimal zu betreiben.

4 DAS ÖFFENTLICHE INTERESSE AN DER ERRICHTUNG VON WASSERKRAFTWERKEN IM RECHTLICHEN UND PROGRAMMATISCHEN RAHMEN

Da es sich bei der Energiewirtschaft um eine so genannte Querschnittsmaterie handelt, kann der Energiebereich nicht isoliert betrachtet werden. Vielmehr weist der gesamte Bereich vielfältige Wechselbeziehungen zu anderen Politiken wie z.B. Wirtschaft, Umwelt, Raumplanung, Forschung auf.

Nachfolgend wird im Überblick neben der rechtlichen auch die programmatische Situation auf der

- weltweiten
- europäischen
- österreichischen und
- steiermärkischen

Ebene dargestellt. Es können im Folgenden nicht alle relevanten Zielsetzungen dargestellt werden, da schon aus Übersichtlichkeitsgründen nur eine Auswahl der wesentlichsten Dokumente gebracht werden kann. Es wird dabei – soweit möglich – jeweils der unmittelbare Bezug zu Errichtung und Betrieb von Wasserkraftwerken herausgearbeitet.

4.1 WELTWEITE UND INTERNATIONALE ZIELSETZUNGEN

Aufgrund der in jüngster Zeit zunehmend in den Vordergrund tretenden energie- und umweltbezogenen Problemstellungen (z.B. Klimaproblematik) und möglicher Lösungsansätze wurden wesentliche internationale Vereinbarungen getroffen.

4.1.1 AGENDA 21 (1992)

Die Agenda 21 wurde 1992 in Rio de Janeiro auf dem „Erdgipfel der Vereinten Nationen“ (UNCED) von 178 Staaten verabschiedet und wird häufig auch als „Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert“ bezeichnet.

³⁹ vgl. K. Strauß, „Kraftwerkstechnik“, 4. Auflage, Springer Verlag 1998, S224

Die „Agenda 21“ ist zwar nicht rechtsverbindlich, aber auf allen politischen Ebenen fest verankert. Das Dokument enthält 40 Kapitel, in denen die Politikfelder behandelt werden, die für eine nachhaltige Entwicklung relevant sind.

Im Jahre 1992 hat auch Österreich die Agenda 21 mit unterzeichnet. Auftrag an alle Mitgliedstaaten der UN ist es, den Begriff „sustainable development“ in alle Politikbereiche einzuführen. Die unterzeichnenden Staaten haben sich dabei verpflichtet, nachhaltige Entwicklungsprozesse – vor allem auf Gemeindeebene (Lokale Agenda 21) – zu unterstützen.

Fazit und Interpretation:

Nachhaltige Entwicklung betrifft im Sinne der Agenda 21 alle unsere Lebensbereiche. Die Energiewirtschaft nimmt allerdings aufgrund ihrer zentralen Bedeutung eine besondere Stellung ein. Es gilt daher auch im Rahmen der Agenda 21 eine nachhaltige Energieversorgung zu erreichen. Die ökologisch verträgliche Nutzung der Wasserkraft als erneuerbarer Energiequelle leistet hierzu einen sehr bedeutenden Beitrag, und sollte im Sinne der Agenda 21 als „nachhaltige Energiegewinnungsmöglichkeit“ auch weiter forciert werden.

4.1.2 KLIMARAHMENKONVENTION (RIO DE JANEIRO 1992) BIS KYOTO (1997)

Auf dem Umweltgipfel der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro wurde 1992 die Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC) verabschiedet, die im Jahre 1994 in Kraft getreten ist. Maßgeblich für die Anregung dieses internationalen Verhandlungsprozesses war die Erkenntnis, dass dem weltweiten Umweltproblem Klimawandel nicht mit Einzelaktionen entgegnet, sondern nur gemeinsam gelöst werden kann.

Ziel der Klimarahmenkonvention ist, die Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu stabilisieren, bei dem Gefahren für das Klimasystem verhindert werden. Die Überwachung der Einhaltung wurde der Vertragsstaatenkonferenz (Conference of the Parties – COP) übertragen. Die COP ist das höchste Gremium der Klimarahmenkonvention. Die meisten Staaten der Welt nehmen daran teil. Bei den jährlich stattfindenden Zusammenkünften soll die Umsetzung der Klimarahmenkonvention gefördert und überprüft werden. Die erste Vertragsstaatenkonferenz (COP 1) fand 1995 in Berlin statt, die wohl bekannteste 1997 in Kyoto (COP 3).

Im Kyoto-Protokoll akzeptieren die Industrieländer Begrenzungs- und Reduktionsverpflichtungen für die sechs wichtigsten klimaschädlichen Gase. Für die Treibhausgase Kohlenstoffdioxid, Methan und Distickstoffoxid (Lachgas) ist im Kyoto-Protokoll im Vergleich zu den Emissionen von 1990 eine Verringerung um durchschnittlich 5,2% im Zeitraum von 2008 – 2012 vorgesehen. Für teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe, perfluorierte Kohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid gilt das Basisjahr 1995. Da Ende 2004 auch Russland das Kyoto-Protokoll ratifiziert hat, sind alle für das Inkrafttreten des Kyoto-Protokolls erforderlichen Bedingungen erfüllt.⁴⁰ Das Kyoto-Protokoll tritt somit offiziell am 16. Februar 2005 in Kraft.

Die EU-Mitgliedstaaten und die Gemeinschaft haben das Protokoll am 29. April 1998 unterzeichnet und ratifiziert.

⁴⁰ Anmerkung: Der aktuelle Ratifizierungsstand kann der offiziellen Homepage (<http://unfccc.int>) entnommen werden.

Fazit und Interpretation:

Gerade beim Thema Klimaschutz ist es wichtig, einen breiten globalen Konsens und darauf aufbauende Maßnahmen zu erzielen, da es sich um ein weltweites Problem handelt, das von Einzelstaaten alleine nicht gelöst werden kann. Da die globale Wirtschaft eng miteinander verflochten ist, ist es umso wichtiger darauf zu achten, zu starke Belastungen und Wettbewerbsverzerrungen einzelner Volkswirtschaften zu vermeiden. Es leisten somit alle beigetretenen Länder einen mehr oder weniger großen Teil zur Zielerreichung.

Da die EU mit all seinen Mitgliedsstaaten dem Kyoto-Protokoll beigetreten ist, müssen Österreich und seine Bundesländer einen entsprechenden Zielbeitrag leisten. Die EU hat sich verpflichtet, 8 % CO₂-Emissionen einzusparen, Österreich 13 %.

Neben Maßnahmen im Energieeffizienzbereich stellt eine weitere Forcierung von erneuerbaren Energien die wohl wichtigste Aufgabe für die Zielerreichung dar. Dies sollte im Sinne wirtschaftlicher Gesichtspunkte primär nach dem ökonomischen Prinzip erfolgen, d.h. die günstigsten Möglichkeiten der Ökostromerzeugung sollten primär genutzt werden. Zu diesen zählt zweifelsohne die Wasserkraft, welche weltweit als auch in Europa und Österreich noch ein beträchtliches Potenzial birgt. Alpenkonvention (1999)

Die Bundesrepublik Deutschland, die Französische Republik, die Italienische Republik, das Fürstentum Liechtenstein, das Fürstentum Monaco, die Republik Österreich, die Schweizerische Eidgenossenschaft, die Republik Slowenien sowie die Europäische Union haben in einem Übereinkommen vereinbart, eine ganzheitliche Politik zum Schutz und zur nachhaltigen Entwicklung des Alpenraumes sicherzustellen.

4.1.3 DIE ALPENKONVENTION

Die Alpenkonvention⁴¹ ist ein völkerrechtlich verbindlicher Vertrag und besteht aus einem Rahmenvertrag und neun so genannten Durchführungsprotokollen. Die Alpenkonvention wurde mit BGBl Nr. 477/1995 idF BGBl III Nr. 18/1999 kundgemacht und hat Gesetzescharakter. Österreich hat die Verpflichtung, bis August 2005 über die Umsetzung der Konvention und ihrer Protokolle zu berichten. Die neun „Zusatzprotokolle“ haben ebenso wie die Konvention keinen Gesetzesvorbehalt. Daher kann sich die Verpflichtung der unmittelbaren Anwendbarkeit ergeben, was im Einzelfall zu prüfen ist.

	A	CH	D	F	FL	I	MC	SLO	EU
Energie									
unterzeichnet	31.10.00	31.10.00	16.10.98	02.12.98	08.04.02	08.02.01	16.10.98	16.10.98	09.01.06
ratifiziert	14.08.02		12.07.02	19.05.05	18.04.02			28.01.04	06.07.06
hinterlegt			18.09.02	11.07.05	11.06.02				
in Kraft getreten	18.12.02		18.12.02	11.10.05	18.12.02			28.04.04	06.10.06
veröffentlicht in									

Abbildung 42: Stand der Ratifizierung der Alpenkonvention/Energie

Ziel der Rahmenkonvention ist, im räumlichen Anwendungsbereich der Alpenkonvention Rahmenbedingungen zu schaffen und konkrete Maßnahmen in den Bereichen Energieeinsparung sowie Energieerzeugung, -transport, -versorgung und -verwendung zu

⁴¹ vgl. www.alpenkonvention.org, Stand: 25.3.2007

ergreifen, um die energiewirtschaftlichen Voraussetzungen für eine nachhaltige, mit den für den Alpenraum spezifischen Belastbarkeitsgrenzen verträgliche Entwicklung zu schaffen; damit werden die Vertragsparteien einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt, zur Schonung der Ressourcen sowie zur Klimavorsorge leisten.

Das Übereinkommen gliedert sich in folgende große Teilbereiche: Protokoll „Tourismus“ (230/2002); Protokoll „Berglandwirtschaft“ (231/2002); Protokoll „Raumplanung und nachhaltige Entwicklung“ (232/2002); Protokoll „Bergwald“ (233/2002); Protokoll „Bodenschutz“ (235/2002); Protokoll „Naturschutz und Landschaftspflege“ (236/2002); Protokoll „Energie“ (237/2002); Protokoll „Verkehr“ (238/2002) und das Protokoll „Streitbeilegung“. Die folgenden Protokolle sind noch auszuarbeiten: Bevölkerung und Kultur; Wasserhaushalt; Luftreinhaltung und Abfallwirtschaft.

Nachfolgend wird auf das Protokoll „Energie“ näher eingegangen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die wesentlichsten Aussagen, Maßnahmen und Ziele zusammenfassend dargestellt und mit Erläuterungen hinsichtlich der Wasserkraftnutzung versehen.

Ziel ist, im räumlichen Anwendungsbereich der Alpenkonvention Rahmenbedingungen zu schaffen und konkrete Maßnahmen in den Bereichen Energieeinsparung sowie Energieerzeugung, -transport, -versorgung und -verwendung zu ergreifen, um die energiewirtschaftlichen Voraussetzungen für eine nachhaltige, mit den für den Alpenraum spezifischen Belastbarkeitsgrenzen verträgliche Entwicklung zu schaffen. Damit werden die Vertragsparteien einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt, zur Schonung der Ressourcen sowie zur Klimavorsorge leisten.

Im Teilbereich Energie wird grundsätzlich festgehalten, dass

- eine natur- und landschaftsschonende sowie umweltverträgliche Erzeugung, Verteilung und Nutzung von Energie durchzusetzen und energiesparende Maßnahmen zu fördern sind,
- in Anbetracht der Notwendigkeit, die Treibhausgasemissionen auch im Alpenraum zu verringern und damit auch die Verpflichtungen aus dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen zu erfüllen,
- in der Überzeugung, dass wirtschaftliche Interessen mit den ökologischen Erfordernissen in Einklang gebracht werden müssen,
- wobei insbesondere im Alpenraum geeignete sowie unterschiedlich gestaltete Maßnahmen im Einvernehmen mit der ansässigen Bevölkerung, den politischen Institutionen und den wirtschaftlichen und sozialen Organisationen erforderlich sind,
- die Deckung des Energiebedarfs einen wesentlichen Faktor für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung sowohl innerhalb als auch außerhalb des Alpenraums darstellt,
- der Alpenraum einen dauerhaften Beitrag zur Deckung des Energiebedarfs und zur Trinkwasserversorgung auf europäischer Ebene leistet und auch selbst eine ausreichende Energieversorgung zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Bevölkerung sowie der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit benötigt,
- der Alpenraum eine besonders wichtige Rolle für den Verbund der Energiesysteme der europäischen Staaten spielt,

- in der Überzeugung, dass im Alpenraum Maßnahmen zur rationellen Energienutzung sowie zur nachhaltigen Nutzung der Wasser- und Holzressourcen einen wesentlichen volkswirtschaftlichen Beitrag zur Energieversorgung leisten können und die Nutzung von Biomasse und Sonnenenergie zunehmend Bedeutung erlangt.

Es werden dabei u.a. folgende konkrete Umsetzungen angestrebt:

- Harmonisierung der energiewirtschaftlichen Planung mit der allgemeinen Raumplanung im Alpenraum
- Ausrichtung der Energieerzeugungs-, -transport- und -versorgungssysteme unter Berücksichtigung der Erfordernisse des Umweltschutzes auf die allgemeine Optimierung des gesamten Infrastruktursystems im Alpenraum
- Reduzierung der energiebedingten Umweltbelastungen im Zuge der Optimierung der Energiedienstleistungen für die Endverbraucher unter anderem nach Möglichkeit durch die verstärkte Deckung des verbleibenden Energiebedarfs aus erneuerbaren Energieträgern

In Artikel 3 bzgl. „Übereinstimmung mit dem Völkerrecht und mit den anderen Politiken“ wird folgendes festgehalten:

Die Vertragsparteien verpflichten sich, die Ziele dieses Protokolls auch in ihren anderen Politiken zu berücksichtigen, insbesondere in den Bereichen der Raumordnung und Regionalentwicklung, des Verkehrs, der Land- und Forstwirtschaft sowie des Tourismus, um mögliche negative oder widersprüchliche Auswirkungen im Alpenraum zu vermeiden. Im Rahmen dieses Protokolls werden des weiteren geeignete Maßnahmen für den Bereich Energie vorgeschlagen, die für den Alpenraum durch die geomorphologische Beschaffenheit bedingten besonderen Auswirkungen von Luftimmissionen auf Becken und Täler Rechnung tragen.

Der Artikel 6 über erneuerbare Energieträger enthält folgende Aussagen:

Die Vertragsparteien verpflichten sich im Rahmen ihrer finanziellen Möglichkeiten zur Förderung und zur bevorzugten Nutzung erneuerbarer Energieträger unter umwelt- und landschaftsverträglichen Bedingungen.

Sie unterstützen auch den Einsatz dezentraler Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger wie Wasser, Sonne und Biomasse.

Sie unterstützen den Einsatz erneuerbarer Energieträger auch in Verbindung mit der bestehenden konventionellen Energieversorgung.

Die Vertragsparteien fördern insbesondere die rationelle Nutzung von Wasserressourcen und von Holz aus nachhaltiger Bergwaldwirtschaft zur Energieerzeugung.

Im Artikel 7 Wasserkraft wird u.a. festgehalten:

Die Vertragsparteien stellen sowohl bei neuen als auch soweit wie möglich bei schon bestehenden Wasserkraftanlagen die ökologische Funktionsfähigkeit der Fließgewässer und die Unversehrtheit der Landschaften durch geeignete Maßnahmen wie die Festlegung von Mindestabflussmengen, die Umsetzung von Vorschriften zur Reduzierung der künstlichen Wasserstandsschwankungen und die Gewährleistung der Durchgängigkeit für die Fauna sicher.

Im Artikel 11 über die Renaturierung und naturnahe ingenieurbauliche Methoden wird folgendes festgehalten:

Die Vertragsparteien legen bei Vorprojekten beziehungsweise bei den nach geltendem Recht vorgesehenen Umweltverträglichkeitsprüfungen die Bedingungen fest, unter welchen die Renaturierung der Standorte und die Wiederherstellung der Gewässer nach der Fertigstellung öffentlicher und privater energiewirtschaftlicher Bauten mit

Auswirkungen auf die Umwelt und die Ökosysteme im Alpenraum zu erfolgen hat; dabei sind soweit möglich, naturnahe ingenieurbauliche Methoden anzuwenden.

Fazit und Interpretation:

In der Alpenkonvention wird auf die besonderen Bedürfnisse der alpinen Region Rücksicht genommen. In den verschiedenen Fachprotokollen werden die bedeutendsten Themenbereiche abgehandelt, so auch im Fachprotokoll Energie. Obwohl man sich des vermeintlichen Gegensatzes Energie – Umwelt – Wirtschaft bewusst ist, wird versucht diese Dinge unter einen Hut zu bekommen. Die nachhaltige Nutzung der Wasserkraft wird daher unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte befürwortet.

4.2 EUROPÄISCHE UNION

Nachfolgend wird der rechtliche und programmatische Rahmen im Sinne des „öffentlichen Interesses“ an der Errichtung von Wasserkraftwerken dargestellt.

4.2.1 ELEKTRIZITÄTSBINNENMARKT-RICHTLINIE (1996)

Basis für die Neuordnung der europäischen Elektrizitätswirtschaft ist die Elektrizitätsbinnenmarkt-Richtlinie⁴² aus dem Jahr 1996, welche im August 2003 durch eine neue Richtlinie ersetzt wurde.⁴³ Zentrales Ziel ist die freie Durchleitung von Elektrizität sowie größere Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Elektrizitätsindustrie zu schaffen. Die Umsetzung in Österreich resultierte im Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (ElWOG), in welchem die Öffnung des österreichischen Elektrizitätsmarktes für alle Kunden geregelt wird.

4.2.2 WEIßBUCH ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER (1997)

Das Weißbuch „Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger“⁴⁴ am 1. Juni 1997 veröffentlicht. Als zentrale Aussage wird untermauert, dass erneuerbare Energieträger zu einer geringeren Abhängigkeit von Energieeinfuhren und einer größeren Versorgungssicherheit beitragen können. Auch sind positive Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen und die Beschäftigung zu erwarten. Doch der Anteil erneuerbarer Energieträger am Gesamtenergieverbrauch der EU liegt derzeit nur bei 6 % und es wurde daher das Ziel gesetzt, diesen Anteil bis zum Jahre 2010 zu verdoppeln. Beim Strombereich soll der Anteil von 14 % auf 22 % erhöht werden.

Aufbauend auf dieses Weißbuch wurde im Folgenden die Richtlinie „Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt“ – siehe weiter unten – erlassen.

⁴² vgl. Richtlinie 96/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Dezember 1996 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt, Amtsblatt I 27 vom 30.1.1997

⁴³ vgl. Richtlinie 2003/54/EG vom 26. Juni 2003 über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 96/92/EG

⁴⁴ vgl. Weißbuch KOM(1997) 599 vom 01.06.1997 „Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger“

4.2.3 GRÜNBUCH ENERGIEVERSORGUNGSSICHERHEIT (29.11.2000)

Die Erkenntnis, dass die Abhängigkeit der EU von der Versorgung mit importierten Energieträgern mehr und mehr zunimmt und ohne geeignete Maßnahmen von derzeit 50 % bis zum Jahr 2030 auf 70% ansteigen könnte, führte zur Erstellung des Grünbuches „Hin zu einer europäischen Strategie für Energieversorgungssicherheit“⁴⁵ im Jahre 2000. Es wird darin vorgeschlagen, Maßnahmen zu ergreifen, um die physischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Risiken der Energieversorgung zu reduzieren. Die Stromerzeugung aus Wasserkraft kann in vielen der geforderten Punkte einen wesentlichen Beitrag leisten und sollte somit im Sinne dieses Grünbuches forciert werden. Derzeit wird intensiv an einer konkreten Richtlinie zur „Energieversorgungssicherheit“ gearbeitet.

4.2.4 WASSERRAHMENRICHTLINIE (23.10.2000)

Primäres Ziel der Wasserrahmen-Richtlinie⁴⁶ ist die Schaffung eines Gemeinschaftsrahmens für den Schutz der Binnen- und Oberflächengewässer, der Übergangs- und Küstengewässer sowie des Grundwassers, um ihre Verschmutzung zu verhindern oder zu begrenzen, ihre nachhaltige Nutzung zu fördern, ihre Umwelt zu schützen, den Zustand der aquatischen Ökosysteme zu verbessern und die Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren zu mindern.

Fazit und Interpretation:

Die Auslegung der Umsetzung dieser Richtlinie befindet sich im Fluss und daher können die genauen Auswirkungen aufgrund bestimmter Unsicherheiten noch nicht angegeben werden. Eine durchgeführte Studie⁴⁷ zeigt jedoch, dass je nach den auferlegten Maßnahmen (Restwasser, Schwallbegrenzungen, Errichtung von Fischaufstiegshilfen) zu relativ beträchtlichen Einbußen in der Stromerzeugung aus Wasserkraft kommen kann und daher diese Fehlmengen mittels Importen oder anderweitige Erzeugungsformen gedeckt werden müsste.

Es zeigt sich daher, dass eine verstärkte Nutzung der Wasserkraft – unter Berücksichtigung der entsprechenden Auflagen – nicht nur zur Abdeckung des stetig steigenden Bedarfszuwachses sondern auch zur Erhaltung des gegenwärtigen Erzeugungsniveaus aus Wasserkraft notwendig wird.

4.2.5 ERNEUERBARE ENERGIEN-RICHTLINIE (27.09.2001)

Durch die Erneuerbaren-Richtlinie⁴⁸ soll eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energiequellen an der Stromerzeugung und die Schaffung einer Grundlage für einen entsprechenden künftigen Gemeinschaftsrahmen erreicht werden. Diese Richtlinie knüpft somit nahtlos an das Weißbuch an, indem für das Jahr 2010 ein Anteil erneuerbarer

⁴⁵ vgl. Grünbuch KOM(2000) 769 vom 29.11.2000 „Hin zu einer europäischen Strategie für Energieversorgungssicherheit“

⁴⁶ vgl. Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

⁴⁷ vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: „Energiewirtschaftliche und ökonomische Bewertung potenzieller Auswirkungen der Umsetzung der EU- Wasserrahmenrichtlinie“, www.lebensministerium.at, Stand: 16.4.07

⁴⁸ vgl. Richtlinie 2001/77/EG vom 27.09.2001 über die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt

Energiequellen von 12% am Bruttoinlandsenergieverbrauch der gesamten Gemeinschaft angestrebt wird, davon bei Strom ein Anteil von 22,1%. Die Richtlinie bezieht sich auf Stromerzeugung aus erneuerbaren, nichtfossilen Energiequellen wie Wind, Sonne, Erdwärme, Wellen und Gezeiten, Wasserkraft, Biomasse, Deponiegas, Klärgas und Biogas. Für die einzelnen Mitgliedsstaaten werden Richtwerte vorgeschlagen, für Österreich wird bei Strom eine Steigerung von ca. 70% auf 78,1% angestrebt, wobei in einer Fußnote als Basis ein Bruttoinlandsstromverbrauch von 56,1 TWh angenommen wurde und nicht der tatsächliche Verbrauch 2010.

Fazit und Interpretation:

Mit dieser Richtlinie wurden unmissverständlich die Weichen in Richtung der Forcierung erneuerbarer Energieträger innerhalb der Europäischen Union gestellt, was durch die Erreichung konkreter Zielwerte unterstrichen wird. In der Richtlinie wird nicht auf die einzelnen Anteile aus bestimmten erneuerbaren Energieträgern eingegangen, es ist aber naheliegend, dass die einzelnen Länder die Ziele nach Maßgabe ihrer jeweiligen Möglichkeiten zu erreichen versuchen. Aufgrund der topografischen Gegebenheiten bedeutet dies für Österreich eine besondere Berücksichtigung der Nutzung der Groß- als auch Kleinwasserkraft.

4.2.6 EMISSIONSHANDELSRICHTLINIE (25.10.2003)

Im Jahr 2003 wurde die Emissionshandelsrichtlinie⁴⁹ beschlossen, deren Ziel die Entwicklung eines Systems für den Handel mit Treibhausgas-Emissionsrechten ist, mit dem in der Gemeinschaft auf kostenwirksame Weise eine Verringerung von Treibhausgasemissionen erreicht werden kann und in weiterer Folge die im Kyoto-Protokoll festgelegten Ziele erreicht werden.

Fazit und Interpretation:

Für die Stromerzeugung aus Wasserkraft bedeutet dies u.a. eine Verbesserung der Wettbewerbssituation gegenüber der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern, da keine Deckung über Emissionszertifikate notwendig ist.

4.2.7 ENERGIEPOLITIK FÜR EUROPA (10.1.2007)

Im Frühjahr 2007 wurde von der EU ein umfassendes Energiepaket⁵⁰ vorgestellt. Im Rahmen dieses Pakets sollen die bisherigen positiven Entwicklungen fortgeführt und durch ambitionierte Ziele weiter verstärkt werden. Konkrete Ziele umfassen folgende:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen der Industriestaaten um 30% bis 2020: Die EU verpflichtet sich, ihre eigenen Emissionen um mindestens 20% zu verringern und würde diesen Prozentsatz im Rahmen eines weltweiten, zufriedenstellenden Übereinkommens noch erhöhen
- Verbesserung der Energieeffizienz um 20% bis 2020
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf 20% bis 2020

⁴⁹ vgl. Richtlinie 2003/87/EG vom 25.10.2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates

⁵⁰ vgl. Mitteilung der Kommission an den Europäischen Rat und das Europäische Parlament: „Eine Energiepolitik für Europa“, Brüssel, den 10.1.2007, KOM(2007) 1 endg., <http://ec.europa.eu/energy>

- Erhöhung des Anteils von Biokraftstoffen im Verkehrssektor auf 10% bis 2020

Die neue europäische Energiepolitik umfasst dabei folgende thematische Bereiche:

- Action Plan for Energy Efficiency
- Renewable Energy Road Map
- Progress in renewable electricity
- Progress in Biofuels
- Internal Market for Gas and Electricity
- Gas and Electricity Infrastructures
- Nuclear Energy
- Sustainable Power Generation from Fossil Fuels
- Strategic Energy Technology Plan

Der Bereich der erneuerbaren Energieträger im Allgemeinen und die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Speziellen nehmen darin eine besondere Stellung ein.

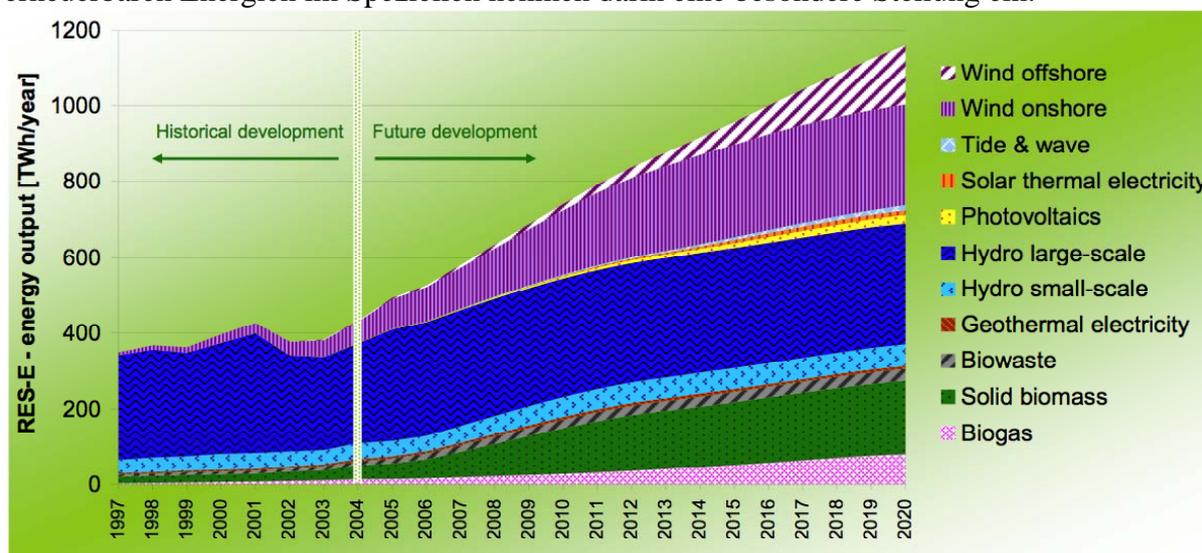


Abbildung 43: Wachstum der erneuerbaren Energieträger: Projektionen für Strom bis 2020⁵¹

In Abbildung 43 ist der Wachstumspfad für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2020 dargestellt. Neben dem absolut gesehenen Wachstum ist vor allem auch das breite Spektrum der verschiedenen Möglichkeiten ersichtlich. Es zeigt sich auch, dass aktuell und auch künftig die Stromerzeugung aus Wasserkraft einen erheblichen Beitrag zur Zielerreichung leisten wird müssen. Das Gesamtziel von 20% bis zum Jahr 2020 ist auf die einzelnen Mitgliedsstaaten aufzuteilen und es erscheint sinnvoll im jeweiligen Land jene Art der Ökostromerzeugung zu forcieren, welche zu den günstigsten Konditionen realisierbar ist. Da Österreich aufgrund der topografischen Gegebenheiten ein klassisches Wasserkraftland ist, ist es daher nahe liegend hier auch bestehende Potenziale noch entsprechend zu Nutzen.

⁵¹ vgl. Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: „Fahrplan für erneuerbare Energien Erneuerbare Energien im 21. Jahrhundert: Größere Nachhaltigkeit in der Zukunft“, Brüssel, den 10.1.2007, KOM(2006) 848 endgültig

4.3 ÖSTERREICH

Nachfolgend wird der rechtliche und programmatische Rahmen im Sinne des „öffentlichen Interesses“ an der Errichtung von Wasserkraftwerken für Österreich dargestellt.

4.3.1 REGIERUNGSPROGRAMM 2006 (16.1.2007)

Im Regierungsprogramm 2006 der Österreichischen Bundesregierung für die XXIII. Gesetzgebungsperiode⁵² sind einige energierelevante Vorhaben und Ziele festgehalten.

Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie muss konsequent weitergeführt werden, dabei ist die nachhaltige Nutzung der Wasserkraft sicher zu stellen und die für die Förderung der Maßnahmen nötigen finanziellen Mittel sind aufzubringen.

Im Unterpunkt „Erneuerbare Energien nutzen“ werden im Rahmen der Bundesregierung angestrebte Ziele bzw. durchzuführende Maßnahmen angeführt wobei nachfolgende in Bezug auf das Gutachten als besonders relevant zu sehen sind:

- *aufkommensneutrale Steigerung der erneuerbaren Energie am Gesamtenergieverbrauch auf mindestens 25% bis 2010 und Verdoppelung auf 45% bis 2020*
- *Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Stromerzeugung auf 80% bis 2010, auf 85% bis 2020*
- *Umstellung von mindestens 400.000 Haushalten auf erneuerbare Energieträger bis 2020, davon 100.000 Haushalte bis zum Jahr 2010*
- *Masterplan zur optimalen Nutzung der Wasserkraft*

Fazit und Interpretation:

Im Vergleich zum Regierungsprogramm der letzten Bundesregierung wurden die Ziele für den Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern im aktuellen Regierungsprogramm noch weiter erhöht. Das letzte sah vor, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern so zu steigern, dass der Ökostromanteil bis 2010 auf 78,1 % erreicht. Das aktuelle Ziel wird mit 80% bis zum Jahr 2010 festgemacht. Das gesteckte Ziel ist als sehr ambitioniert zu bezeichnen, da in Österreich der Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im europäischen Vergleich bereits jetzt schon sehr hoch ist. Umso ambitionierter müssen die angedachten Maßnahmen umgesetzt werden. Ein bedeutender Aspekt dabei ist die vermehrte Nutzung der Wasserkraft in der Form von Groß- und Kleinwasserkraftwerken.

4.3.2 ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFTS- UND -ORGANISATIONSGESETZ (1998)

Primäres Ziel des Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG)⁵³ ist, der österreichischen Bevölkerung und Wirtschaft kostengünstige Elektrizität in hoher Qualität zur Verfügung zu stellen. Weiters werden wesentliche Forderungen der Elektrizitätsbinnenmarktlinie umgesetzt, besonders die Schaffung einer Marktorganisation für die Elektrizitätswirtschaft. Der Grundsatz, den hohen Anteil erneuerbarer Energien in der österreichischen Elektrizitätswirtschaft weiter zu erhöhen, ist eine zentrale Zielsetzung dieses

⁵² vgl. Regierungsprogramm 2007-2010; www.austria.gv.at; Stand: 30_03_2007

⁵³ vgl. Bundesgesetz, mit dem die Organisation auf dem Gebiet der Elektrizitätswirtschaft neu geregelt wird (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz – EIWOG), BGBl. I Nr. 143/1998

Gesetzes. Diese Zielsetzung bedeutet, dass vor allem Wasserkraft, Biomasseverstromung und Windkraft vermehrt zu nutzen sind.

4.3.3 NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE (1.4.2002)

Die Nachhaltigkeitsstrategie der Österreichischen Bundesregierung⁵⁴ wurde im April 2002 veröffentlicht. Es werden darin insgesamt zwanzig Ziele für ein nachhaltiges Österreich formuliert, welche auch die Energie betreffen. Primäres Ziel ist es, durch nachhaltig ausgerichtetes Handeln mehr Lebensqualität, mehr wirtschaftliche Dynamik, einen intakten Lebensraum und eine aktive Rolle in Europa und der Welt zu sichern. Aufgrund der komplexen volkswirtschaftlichen Verflechtungen in unserer Volkswirtschaft können energierelevante Inhalte nur schwer abgegrenzt werden. In der Nachhaltigkeitsstrategie zeigen besonders die Leitziele 8, 9 und 20 einen unmittelbaren Zusammenhang zur Energie auf.

Fazit und Interpretation:

Es finden sich damit auch in der Nachhaltigkeitsstrategie der österreichischen Bundesregierung klare Hinweise auf die Notwendigkeit einer Forcierung der Nutzung erneuerbarer Energieträger und damit der Wasserkraft.

4.3.4 KLIMASTRATEGIE 2008/2012 (18.6.2002) UND ANPASSUNG (21.3.2007)

Am 18. Juni 2002 wurde die Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Zieles⁵⁵ (Klimastrategie) vom Ministerrat angenommen. Es wird darin ein umfangreiches Maßnahmenpaket für den Bereich Klimaschutz präsentiert. Die Aufteilung der Maßnahmen erfolgt in nachfolgende Bereiche:

- Raumwärme und sonstige Kleinverbraucher
- Energieaufbringung
- Abfallwirtschaft
- Verkehr
- Industrie und produzierendes Gewerbe
- Land- und Forstwirtschaft
- „Fluorierte Gase“

Zum Thema Wasserkraft wird folgendes festgehalten:

„Um den hohen Anteil der Großwasserkraft an der gesamtösterreichischen Stromproduktion auch in Zukunft aufrecht erhalten zu können, sollen unter Berücksichtigung der langfristigen ökonomischen Bedingungen und ökologischer Verträglichkeit noch ungenützte Potenziale nicht vernachlässigt werden. Auch wenn durch die Liberalisierung und den dadurch entstandenen Marktdruck auf die Erzeugerpreise aktuell Neuinvestitionen in den Hintergrund gedrängt werden, ist die hohe ökonomische Effizienz der Emissionsminderung durch Investitionen in die Wasserkraft hervorzuheben.“

Die Bedeutung der Klimastrategie wird dadurch unterstrichen, dass der gegenwärtige Trend der Treibhausgasemissionen eher in Richtung einer Zunahme als einer Reduktion zeigt.

⁵⁴ vgl. „Die Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung“, www.nachhaltigkeit.at; Stand: 20/03/2007

⁵⁵ vgl. www.accc.gv.at/strategie.htm; Stand: 30/09/2004

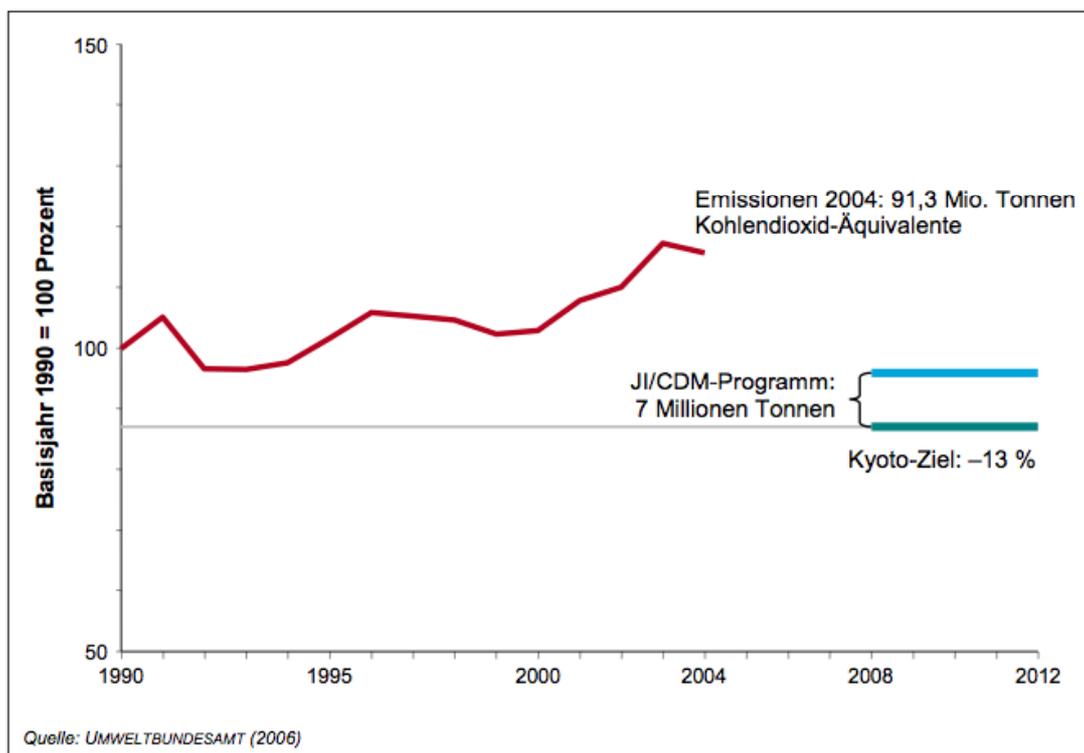


Abbildung 44: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Österreich⁵⁶

Österreichs Treibhausgasemissionen sind 2004 gegenüber dem Jahr 2003 um 1,3 Prozent auf 91,3 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente gesunken. Sie liegen damit 15,7 Prozent über dem Wert des Basisjahres 1990 und 28,7 Prozentpunkte über dem Kyoto-Ziel. In absoluten Zahlen liegen die Emissionen 2004 um 12,4 Millionen Tonnen über dem Basisjahr und um 22,6 Millionen Tonnen über dem Kyoto-Ziel. Unter Einbeziehung des JI/CDM-Programms liegen die Emissionen im Jahr 2004 19,8 Prozentpunkte bzw. 15,6 Millionen Tonnen über dem Kyoto-Ziel.

Fazit und Interpretation:

Neben den grundsätzlich zu erreichenden Klimaschutzzielen ist aber vor allem die Gegenüberstellung des Zielwertes und des gegenwärtigen Trends entscheidend. Es zeigt sich, dass es entscheidend für die Zielerreichung ist, das gesamte Portfolio an Möglichkeiten auszuschöpfen, damit die Zielsetzung überhaupt erreicht werden kann. Es sollte dabei jedoch vor allem auf die Kostensituation Rücksicht genommen werden. Hier zeigt sich, dass im Bereich der Ökostromerzeugung die Wasserkraft eine der kostengünstigsten Varianten zur Treibhausgasreduktion ist und somit bevorzugt umgesetzt werden sollte.

Am 21. März 2007 wurde die Anpassung der Klimastrategie⁵⁷ vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft zur Beschlussfassung vorgelegt. Die darin vorgeschlagenen Maßnahmen wurden von der EU Kommission als nicht ausreichend eingestuft und daher wurden die Rechte zum Ausstoß von CO₂ werden um 2 Mio. t gekürzt.

⁵⁶ vgl. Kyoto Fortschrittsbericht Österreich 1990-2004 (Datenstand 2006; www.umweltbundesamt.at

⁵⁷ vgl. Entwurf zur Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012, www.klimastrategie.at, 10.1.2007

4.3.5 ÖKOSTROMGESETZ (23.8.2002) UND NOVELLIERUNG (27.6.2006)

Im Rahmen des Ökostromgesetzes⁵⁸ werden mehrere Ziele im Interesse des Klima- und Umweltschutzes verfolgt. Der Anteil der Erzeugung von elektrischer Energie in Anlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger soll von dzt. Rd. 70 % bis zum Jahr 2010 auf 78,1 % erhöht werden, womit der diesbezüglichen EU-Richtlinie⁵⁹ entsprochen wird.

Die verwendeten Mittel zur Förderung von erneuerbaren Energien sollen effizient eingesetzt werden und es wird eine technologiepolitische Schwerpunktsetzung im Hinblick auf die Erreichung der Marktreife neuer Technologien vorgenommen.

Der Anteil der Stromerzeugung durch Wasserkraftwerke mit einer Engpassleistung bis 10 MW (Kleinwasserkraft) ist von derzeit 8 % bis zum Jahr 2008 auf zumindest 9 % zu erhöhen.

Die Investitionssicherheit für bestehende und zukünftige Anlagen ist weiterhin zu gewährleisten und es soll mit diesem Gesetz ein bundesweiter Ausgleich der Lasten der Förderung von Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern und Kraft-Wärme-Kopplung geschaffen werden. Die für die diversen Anlagen vorgesehenen Einspeisetarife werden über eine entsprechende Verordnung⁶⁰ festgelegt.

In der Novellierung des Ökostromgesetzes wurden folgende Eckpunkte festgemacht:

- Anhebung des „Sonstigen“ Ökostromzieles (unterstützter Ökostrom exkl. Wasserkraft) auf 10 %
- Unterstützung neuer mittlerer Wasserkraftanlagen (50 Mio.€) und neuer fossiler KWK (60 Mio.€) mit Investitionszuschüssen, wenn für die Wirtschaftlichkeit der Anlagen erforderlich
- Freigabe weiterer Subventionsbudgets für neue, zusätzliche Ökostromanlagen im Ausmaß von 17 Mio.€ mal 11,25 Jahre (Garantiedauer) mal 5,5 Jahre (2006 bis inkl. 2011)
- Segmentierung dieses Budgets in 30 % für Windkraft, 30 % für feste Biomasse, 30 % für Biogas, 10 % für anderen Ökostrom (exkl. KWKW)
- Verpflichtende Wärmenutzung bei Biomasse- und Biogasanlagen durch Festlegung eines Brennstoffnutzungsgrades von mindestens 60 %

Fazit und Interpretation:

Im Ökostromgesetz ist das Ziel der Erhöhung des Anteiles erneuerbarer Energieträger an der Erzeugung elektrischer Energie auf 78,1% bis zum Jahr 2010 festgeschrieben, wobei der Wasserkraft eine bedeutende Rolle zukommt. Für den Bereich der Kleinwasserkraft wird eine Erhöhung von dzt. 8% auf zumindest 9% bis zum Jahr 2008 angestrebt. Auch in der Steiermark ist aufgrund der topographischen Gegebenheiten kann die verstärkte Nutzung der Wasserkraft einen entsprechenden Beitrag leisten.

⁵⁸ vgl. 149. Bundesgesetz, mit dem Neuregelungen auf dem Gebiet der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energieträgern und auf dem Gebiet der Kraft-Wärme-Kopplung erlassen werden (Ökostromgesetz) sowie das Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) und das Energieförderungsgesetz 1979 (EnFG) geändert werden; www.e-control.at

⁵⁹ vgl. Richtlinie 2001/77/EG vom 27.09.2001 über die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt

⁶⁰ vgl. Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit, mit der Preise für die Abnahme elektrischer Energie aus Ökostromanlagen festgesetzt werden, BGBl. II Nr. 508/2002

4.3.6 EMISSIONSZERTIFIKATEGESETZ (30.04.2004)

Durch das Emissionszertifikatesgesetz (EZG)⁶¹ wurde die entsprechende EU-Richtlinie⁶² in nationales Recht umgesetzt. Ziel dieses Bundesgesetzes ist die Schaffung eines Systems für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten, um auf kosteneffiziente und wirtschaftlich effiziente Weise eine Verringerung von Treibhausgasemissionen zu erreichen. Österreich hat im Rahmen des Kyoto-Protokolls und der darauf aufbauenden „Lastenaufteilung“ innerhalb der EU-15 die rechtlich verbindliche Verpflichtung übernommen, die Emissionen von Treibhausgasen (CO₂, CH₄, N₂O, H-FKW, PFKW und SF₆) in der Verpflichtungsperiode 2008-2012 um 13 % gegenüber dem Niveau von 1990 zu reduzieren.

Fazit und Interpretation:

Da bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft keine Treibhausgasemissionen anfallen, stellt dies einen wesentlichen Vorteil hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit gegenüber fossilen Energieträgern dar, da keine Emissionszertifikate zugekauft werden müssen. Insofern trägt die Stromerzeugung aus Wasserkraft auch längerfristig zu einer kostengünstigen Stromerzeugung bei.

4.3.7 ENERGIEBERICHT DER ÖSTERREICHISCHEN BUNDESREGIERUNG 2003 (1.5.2004)

Im Mai 2004 wurde der Energiebericht 2003 der Österreichischen Bundesregierung⁶³ veröffentlicht. Neben der detaillierten Ausführung des österreichischen Energieflusses und der Energiebilanz sowie der österreichischen Energiepolitik im nationalen und internationalen Kontext wird auch die Strategie zur Fortentwicklung der Österreichischen Energiepolitik dargestellt. Es werden neben allgemeinen energiepolitischen Maßnahmen auch Maßnahmen an der Schnittstelle Energie- und Umweltpolitik in Entsprechung der österreichischen Klimastrategie behandelt. Die zwei wesentlichen zukünftigen Handlungsfelder der österreichischen Energiepolitik sind einerseits die Forcierung von Energieeffizienzmaßnahmen und andererseits die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien in allen Bereichen.

Fazit und Interpretation:

Bezüglich Wasserkraft sind besonders die Zielsetzungen und Maßnahmen im Kapitel „Erneuerbare Energien zur Stromversorgung“ relevant. Es wird die zentrale Bedeutung der Nutzung der Wasserkraft für Österreich als auch im europäischen Kontext gewürdigt. Dieser hohe Anteil der Wasserkraft soll auch in Zukunft erhalten bleiben. Besonders hervorgehoben wird die Wichtigkeit der Kleinwasserkraft bis 10 MW. Es wird weiters eine Beseitigung allfälliger Hemmnisse und eine Beschleunigung von Verwaltungsverfahren bei der Errichtung von Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien gefordert.

⁶¹ vgl. Bundesgesetz über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten (Emissionszertifikatesgesetz – EZG), 30.04.2004

⁶² vgl. Richtlinie 2003/87/EG vom 25.10.2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates

⁶³ vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit: „Energiebericht 2003 der Österreichischen Bundesregierung“, www.bmwa.gv.at, Mai 2004

4.3.8 MUT – MASTERPROGRAMM (12.04.2007)

Mit dem Programm „MUT“⁶⁴ soll Österreich innerhalb der europäischen Union eine Spitzenstellung in den Bereichen Umwelttechnik und Umweltdienstleistungen einnehmen. Um dies zu erreichen wurden insgesamt 30 Maßnahmen in vier Handlungsfeldern definiert:

- Handlungsfeld 1: Forcierung des Exports
- Handlungsfeld 2: Forschung und Qualifikation
- Handlungsfeld 3: Finanzierung
- Handlungsfeld 4: Dynamisierung des Heimmarktes
 - Abfallwirtschaft
 - Energieversorgung und Klimaschutz
 - Luftreinhaltung
 - Wasserversorgung und Abwasseraufbereitung

Zum Thema Wasserkraft wird in Maßnahme 20 folgendes festgehalten:

„Die Erreichung der engagierten Ziele im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energieträger in Österreich erfordert neben einer Reduktion des Energieverbrauchs eine gezielte Ausbaupolitik aller erneuerbaren Energieträger. Neben einer verstärkten Nutzung von Solar- und Windenergie sowie der Wärmepumpentechnologie stehen vor allem Technologien zur energetischen Nutzung von Biomasse und die Modernisierung der Wasserkraft im Mittelpunkt.

...

Daneben stellt die Nutzung der Wasserkraft ein beträchtliches Potenzial dar. In einem ersten Schritt steht die Konkretisierung der vorhandenen Effizienzpotenziale bei bestehenden Wasserkraftwerken im Mittelpunkt. Aufbauend auf dieser Analyse bedarf es der Entwicklung innovativer Konzepte zur effizienten Nutzung der österreichischen Wasserkraft unter Bedachtnahme der Wasserrahmenrichtlinie, Natura 2000-Gebieten sowie allfälliger gesetzlicher Regelungen.“

Fazit und Interpretation:

Im Programm MUT wird auch die Bedeutende aktuelle und künftige Rolle der Wasserkraft hervorgehoben. Neben der geforderten Modernisierung der Wasserkraft wird auch eine gezielte Ausbaupolitik eingefordert um das beträchtliche Potenzial verstärkt nutzen zu können.

4.4 STEIERMARK

4.4.1 ARBEITSÜBEREINKOMMEN DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG

Im gemeinsamen Arbeitsübereinkommen⁶⁵ zwischen SPÖ und ÖVP wurden die Eckpunkte über die künftige Ausgestaltung der steiermärkischen Landespolitik festgehalten. Dieses

⁶⁴ vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: „Masterplan Umwelttechnologie“, 12.04.2007, www.masterplan-umwelttechnologie.at

⁶⁵ vgl. Arbeitsübereinkommen; www.landeshauptmann.steiermark.at

insgesamt 23 Punkte umfassende Arbeitsübereinkommen enthält auch relevante Aspekte in Bezug auf die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger.

Sicherung und Ausbau des Wirtschafts- und Arbeitsstandortes Steiermark: Dieses Ziel wird als wesentlich und vorrangig gesehen, da Standortsicherung den Erhalt der Wertschöpfung und die Sicherung von Arbeitsplätzen sowie von sozialen Standards bedeutet. Sämtliche Maßnahmen der aktiven Standortpolitik sollen daher verstärkt werden und der erfolgreiche Kurs der Clusterpolitik fortgesetzt werden. Eine verstärkte Konzentration auf die Zukunftsfaktoren Forschung, Innovation, Technologie, Qualifizierung und erneuerbare Energie ist Voraussetzung für eine positive Entwicklung des Landes. Ein wesentlicher Schwerpunkt ist die Verbesserung unserer Umwelt und die Betonung erneuerbarer Energien. Die Steiermark soll im Rahmen ihrer Möglichkeiten energieautonom werden.

Im Sinne des Konzeptes „Steiermark der Regionen“ sind Regionalversammlungen und „gemeindeübergreifende Kooperationen“ unter Einbindung des Gemeinde- und Städtebundes zu realisieren, um der Abwanderung aus ganzen steirischen Landstrichen und ihrer Verödung Einhalt zu gebieten. Die Budgetpolitik hat sich daran neu zu orientieren.

Die Steiermark verfolgt die Ziele aus dem Kyoto-Vertrag und forciert dort, wo es wirtschaftlich vertretbar ist, den Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger.

Fazit und Interpretation:

Die aktuelle steiermärkische Landesregierung hat in ihrem Arbeitsübereinkommen eindeutig und unmissverständlich auf die Bedeutung der Nutzung von erneuerbaren Energien hingewiesen und eine Forcierung des Umstiegs von fossilen auf erneuerbare Energieträger in Aussicht gestellt. Als weiterer Teilaspekt wird im „Rahmen ihrer Möglichkeiten“ die Energieautonomie angestrebt. Energieautonomie umfasst im Wesentlichen die Bereiche Wärmebereitstellung, Stromerzeugung und Treibstoffe. Wie bei allen Nutzungsarten von erneuerbaren Energieträgern ist man auch im Bereich der Stromerzeugung von den zur Verfügung stehenden Ressourcen und technischen Nutzungsmöglichkeiten abhängig. Bei genauerer Betrachtung der Möglichkeiten der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bleiben im Wesentlichen die Varianten Biomasse und Wasserkraft übrig, da das wirtschaftlich nutzbare Windkraftpotenzial nur beschränkt in der Steiermark vorhanden ist und die Stromerzeugung aus Photovoltaik im großen Stil wirtschaftlich derzeit nicht realisierbar ist.

4.4.2 LANDESENERGIEPLAN 2005 – 2015

Die Steiermark hat sich zum Ziel gesetzt, die energiepolitische Entwicklung des Bundeslandes an die aktuellen Gegebenheiten neu anzupassen. Dies wurde insofern notwendig, da sich die weltweiten energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen seit der Erstellung des letzten Energieplanes 1995 stark verändert haben.

Der steiermärkische Landesenergieplan⁶⁶ enthält vier zentrale Zielsetzungen:

- Ziel 1: Verringerung des spezifischen Energieeinsatzes für Raumheizung und Warmwassererzeugung um 20 %
- Ziel 2: Ausweitung des Anteils der erneuerbaren Energieträger am Energieaufkommen für den Inlandsverbrauch auf 34 %
- Ziel 3: Reduktion des spezifischen Energieeinsatzes in Gewerbe und Industrie um 20 %

⁶⁶ vgl. Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Energieplan des Landes Steiermark 2005 – 2015“, Graz, 2005

➤ Ziel 4: Verringerung des spezifischen Energieeinsatzes im Verkehr

Der Maßnahmenkatalog gliedert sich in insgesamt zehn Bereiche, wobei im folgenden auf die für Wasserkraft relevanten besonders eingegangen wird:

Im Maßnahmenkatalog zum Thema „Energiebereitstellung“ wird zum Thema Wasserkraft folgendes festgehalten:

„2.4 FORCIERUNG DER WASSERKRAFT

Rund 70 % der Stromerzeugung kommen in Österreich und in der Steiermark von der Wasserkraft und damit von einem erneuerbaren Energieträger. Der technisch mögliche weitere Ausbau der Wasserkraft ist jedoch durch Gegebenheiten des Natur- und Landschaftsschutzes, der Gewässerhaushalte und Gewässerökologie eingeschränkt. Dennoch scheint ein weiterer Ausbau erforderlich, dieser sollte jedoch unter Einhaltung ökologischer Rahmenbedingungen und in Abwägung energie-, umweltpolitischer und anderer Erfordernisse vor sich gehen.

2.4.1 Entwicklung eines Konzeptes für den Ausbau der Wasserkraft unter ökologischen Randbedingungen

Die Steiermark ist auf Grund ihrer topographischen Lage für die Nutzung der Wasserkraft prädestiniert, die eine der umweltfreundlichsten und günstigsten Möglichkeiten zur Ökostromerzeugung darstellen kann. Obwohl es in der Steiermark bereits einen hohen Anteil an Stromerzeugung aus Wasserkraft gibt, bestehen durchaus noch Potenziale für eine weitere Nutzung. Unter Einbeziehung der Notwendigkeiten für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie der EU und auch unter Berücksichtigung ökologischer Rahmenbedingungen sollte deshalb ein Konzept für den weiteren Ausbau der Wasserkraft erarbeitet werden. Es sollte hierbei nicht nur der Bereich der Kleinwasserkraft, sondern auch die Großwasserkraft (z.B. die Errichtung von Wasserkraftwerken an der Mur) berücksichtigt werden. Auch der (erweiterte) Einsatz der Pumpspeicherung sollte in dieses Konzept einbezogen werden. Auch wenn durch die Liberalisierung und den dadurch entstandenen Marktdruck auf die Erzeugerpreise aktuell Neuinvestitionen in den Hintergrund gedrängt werden, ist die langfristig hohe ökonomische Effizienz und das Ausmaß der Emissionsminderung durch Investitionen in die Wasserkraft hervorzuheben.

2.4.2 Bau von großen Wasserkraftwerken

Der weitere Wasserkraftausbau – vor allem an der Mur – ist nicht so sehr aus ökologischen wie aus marktwirtschaftlichen Gründen in Folge der Liberalisierung des Strommarktes und daraus resultierender vorübergehend relativ niedriger Einkaufspreise für Strom zum Stillstand gekommen. Die Sicherung einer zukünftigen Stromversorgung und Vorgaben seitens der Europäischen Union machen es allerdings notwendig, sich mit möglichen Ausbaustufen weiterhin intensiv zu befassen und solche im Rahmen der ökologischen Randbedingungen auch zu realisieren. Gemeinsam mit der ESTAG sollte deshalb vom Land Steiermark ein konkreter Maßnahmenplan zum Ausbau der Mur und allfälliger weiterer größerer steirischer Gewässer in Angriff genommen werden.

2.4.3 Revitalisierung und Renovierung von kleineren Wasserkraftwerken

Zusätzlich zur Solarenergie und zur Biomasse stellt die Wasserkraft besonders auf Grund der topographischen Gegebenheiten eine wesentliche Option für die sinnvolle Nutzung erneuerbarer Energien dar. Die Nutzung der derzeit noch nicht verwendeten Wasserkraftressourcen durch Revitalisierung und Renovierung der bestehenden Wasserkraftwerke trägt entscheidend dazu bei, den schädlichen Einfluss auf die Ökologie und die Wasserressourcen von Seen und Flüssen zu vermeiden, da die Kraftwerke bereits existent sind. Wasserkraft ist ein heimischer, erneuerbarer Energieträger, dessen Nutzung nicht ohne besondere Berücksichtigung der ökologischen und sozialen Verträglichkeit und unter Bedachtnahme auf Aspekte des Naturschutzes erfolgen darf. Insbesondere die Steiermark verfügt jedoch über sehr viele zum Teil kleine alte Anlagen, deren Revitalisierung und

Renovierung auch ökologisch vertretbar gestaltet werden kann. Dieser Ausbau soll bestmögliche Unterstützung finden. “

Fazit und Interpretation:

Im Landesenergieplan Steiermark wird ein klares Bekenntnis zur weiteren Steigerung des Anteiles erneuerbarer Energieträger abgegeben. Unter den aufgezählten Maßnahmen befindet sich auch die Revitalisierung als auch die Neuerrichtung von Wasserkraftwerken unter ökologisch verträglichen Gesichtspunkten, da es in der Steiermark noch ungenutzte wirtschaftliche Potenziale gibt und dies wesentlich zur Erreichung der energiepolitischen Ziele der Steiermark beiträgt.

4.4.3 SUSTAINABLE ENERGY POLICY INTERREGIONAL ACTION PROGRAM (SEPIRAP)

Das von der EU geförderte Programm (Sustainable Energy Policy interRegional Action Program)⁶⁷ wird in Zusammenarbeit der Länder Slowenien, Kärnten und Steiermark durchgeführt und wurde vom zuständigen Minister bzw. den Landesräten als verbindlich unterzeichnet. Als Hauptziel wird festgehalten:

„Das Hauptziel ist eine langfristige Sicherung der Energieversorgung bei best möglicher Ausnutzung aller Energieeinsparpotenziale und aller Formen erneuerbarer Energien wie zum Beispiel Biomasse, Wasserkraft, Solarenergie udgl.“

Im Teil über Maßnahmen im Bereich der Energieversorgung steht zum Thema Wasserkraft folgendes:

„Revitalisierung und Renovierung von Klein-Wasserkraftwerken: Zusätzlich zur Solarenergie und zur Biomasse stellt die Wasserkraft eine wesentliche Option für die sinnvolle Nutzung erneuerbarer Energien dar. Die Nutzung der nicht verwendeten Wasserkraftressourcen durch Revitalisierung und Renovierung der bestehenden Wasserkraftwerke trägt entscheidend dazu bei, den schädlichen Einfluss auf die Ökologie und die Wasserressourcen der Seen und Flüsse zu vermeiden.“

Im Bereich über Planungsaspekte im Rahmen des SEPIRAP-Programmes wird folgendes festgehalten:

„Entwicklung eines Konzeptes für die Ausweitung der Stromerzeugung aus Wasserkraft unter ökologisch vertretbaren Bedingungen“

Fazit und Interpretation:

Auch im Rahmen dieses Programms wird die weitere Steigerung des Anteils erneuerbarer Energie gefordert. Auch der Ausstieg der Region aus der Atomkraft (AKW Krsko) wird grundsätzlich nur möglich sein, wenn entsprechende alternative Erzeugungsvarianten (z.B. auf Basis erneuerbarer Energie) errichtet werden und diese entsprechend in das Elektrizitätssystem integriert werden können. Neben der Revitalisierung und Renovierung wird allerdings auch deutlich der Aspekt der Ausweitung der Stromerzeugung aus Wasserkraft hervorgehoben.

4.4.4 LANDESUMWELTSCHUTZPROGRAMM STEIERMARK (LUST)

Das Landesumweltschutzprogramm⁶⁸ des Landes Steiermark ist die konsequente Fortführung des Nationalen Umweltplans – dem Programm für die nachhaltige Entwicklung in Österreich.

⁶⁷ vgl. www.sepirap.com, Stand: 25.3.2007

⁶⁸ vgl. Landesumweltschutzprogramm Steiermark, www.nachhaltigkeit.steiermark.at , Stand: 20.3.2007

Das Ziel ist es, eine ressourcenschonende, dauerhaft umweltgerechte, wirtschaftlich und sozial verträgliche Entwicklung anzustreben. Als zentrale Forderungen werden u.a. genannt:

- Das Nachhaltigkeitsprinzip soll weiter verankert werden.
- Die Vernetzung soll gestärkt werden (Einbindung des Landesenergieplanes in das Landesumweltprogramm).

In insgesamt acht Aktionsprogrammen werden die eigentlichen Programmschwerpunkte der künftigen steirischen Umweltpolitik dargelegt. Jedes Aktionsprogramm beinhaltet einen Motivenbericht, die einzelnen LUST-Ziele und die dazu führenden Maßnahmen.

Das „LUST“-Programm gliedert sich in folgende acht Aktionsprogramme:

- Energie und Klimaschutz
- Natur- und Landschaftsschutz
- Nachhaltige Raumplanung
- Abfall- und Stoffflusswirtschaft
- Wasserwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Landwirtschaft

Die Ziele für das Aktionsprogramm Energie und Klimaschutz lauten:

- 13%ige Reduktion der anthropogenen CO₂-Emissionen bis längstens 2012, basierend auf den Emissionsdaten für das Jahr 1990.
- Die Steiermark ist dem Klimabündnis beigetreten. Die daraus resultierenden Ziele sollen bestmöglich verfolgt werden. Die dem Klimabündnis beigetretenen Gemeinden sollen zur Erreichung ihrer Ziele größtmögliche Unterstützung seitens des Landes Steiermark erfahren.
- Größtmögliche Reduktion des Energieeinsatzes und damit Verringerung der durch den Einsatz von Energie hervorgerufenen konventionellen Schadstoffe.
- Regelmäßige Evaluierung der vorgesehenen Maßnahmen und Feststellung des Grades der Zielerreichung.
- Verbesserte Information und Bewusstseinsbildung der Bevölkerung hinsichtlich vorhandener und zu erwartender Energie- und Umweltprobleme.

Hinsichtlich der verstärkten Nutzung der Wasserkraft wird folgendes festgehalten:

„3.4 Wasserkraft: Wasserkraft ist ein heimischer, erneuerbarer Energieträger, dessen Nutzung nicht ohne besondere Berücksichtigung der ökologischen und sozialen Verträglichkeit und unter Bedachtnahme auf Aspekte des Naturschutzes erfolgen darf. Insbesondere die Steiermark verfügt jedoch über sehr viele zum Teil kleine alte Anlagen, deren Revitalisierung und Ausbau auch ökologisch vertretbar gestaltet werden kann. Dieser Ausbau soll bestmögliche Unterstützung finden (Ziel 1; kurzfristig).“

Fazit und Interpretation:

Obwohl hinsichtlich der Nutzung der Wasserkraft die Revitalisierung bestehender Anlagen sinnvollerweise priorisiert wird ist doch auch zu sehen, dass aufgrund der stetig steigenden Stromverbrauchszuwachses diese Maßnahme alleine nicht ausreichen wird um die gesteckten

Ziele zu erreichen. Es wird daher auch die Neuerrichtung auch von Wasserkraftwerken zu berücksichtigen sein.

4.4.5 STEIERMÄRKISCHES ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFTS- UND ORGANISATIONSGESETZ

Mit dem steiermärkischen Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz⁶⁹ wird die Erzeugung, Übertragung und Verteilung von elektrischer Energie in der Steiermark geregelt.

§ 1 (3) Ziel dieses Gesetzes ist es,

- 1. der Bevölkerung und der Wirtschaft elektrische Energie umweltfreundlich, kostengünstig, ausreichend, sicher und in hoher Qualität zur Verfügung zu stellen,*
- 2. eine Marktorganisation für die Elektrizitätswirtschaft gemäß dem EU-Primärrecht und den Grundsätzen des Elektrizitätsbinnenmarktes gemäß der Elektrizitätsbinnenmarktrichtlinie zu schaffen,*
- 3. den hohen Anteil erneuerbarer Energien in der Elektrizitätswirtschaft weiter zu erhöhen,*
- 4. einen Ausgleich für gemeinwirtschaftliche Verpflichtungen im Allgemeininteresse zu schaffen, die den Elektrizitätsunternehmen auferlegt werden und die sich auf die Sicherheit, einschließlich der Versorgungssicherheit, die Regelmäßigkeit, die Qualität, die Lieferung und auf den Umweltschutz beziehen und*
- 5. die Bevölkerung und die Umwelt vor Gefährdungen und unzumutbaren Belästigungen durch Erzeugungsanlagen zu schützen.*

Fazit und Interpretation:

Stromerzeugung aus Wasserkraft erhöht den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergiemix. Weiters ist diese Art der Ökostromerzeugung im Vergleich zu den Alternativen als kostengünstig einzustufen und da es sich um einen „heimischen“ Energieträger handelt ist auch der Aspekt der Versorgungssicherheit – durch Verminderung der notwendigen Importe anderer Energieträger – berücksichtigt.

4.4.6 PROGRAMME ZUM THEMA NACHHALTIGKEIT

Nachhaltigkeit ist als umfassende Handlungsmaxime zu sehen und beinhaltet die Energiefrage als einen bedeutenden Teilbereich neben z.B. Mobilität, Abfallwirtschaft uvm. Zu diesem übergeordneten Themenbereich gibt es folgende Initiativen bzw. Programme:

- Klimabündnis zum Erhalt der Erdatmosphäre⁷⁰
- Lokale Agenda 21⁷¹
- e5 Gemeinden⁷²

Die Steiermark ist als Bundesland dem „Klimabündnis zum Erhalt der Erdatmosphäre“ beigetreten und damit die Verpflichtungen eingegangen, eine Reduktion der Treibhausgasemissionen, insbesondere des Kohlendioxids, bis zum Jahr 2010 um 50%

⁶⁹ vgl. Gesetz vom 19. April 2005, mit dem die Organisation auf dem Gebiet der Elektrizitätswirtschaft im Land Steiermark geregelt wird (Stmk. EIWOG 2005), www.ris.bka.gv.at, Stand: 21.3.2007

⁷⁰ vgl. Homepage des Pprogramm-Mangements, www.klimabuendnis.at/steiermark

⁷¹ vgl. Landentwicklung Stmk., www.nachhaltigkeit.steiermark.at, www.landentwicklung.steiermark.at

⁷² vgl. Homepage des Programm-Managements, www.e5-gemeinden.at

gegenüber dem Jahr 1987 zu erreichen. 84 Gemeinden und das Land Steiermark sind Mitglied im Klimabündnis Steiermark

Die Agenda 21 wurde bei der Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen in Rio 1992 als zentrales, weltweites Programm für einen Kurswechsel in eine „nachhaltige“ Entwicklungsrichtung formuliert. 180 Staaten der Welt, darunter auch Österreich, haben dieses Programm inzwischen beschlossen. Mit der Ratifizierung durch den Österreichischen Nationalrat erhielt die Agenda 21 auch formelle Verbindlichkeit. Besondere Bedeutung kommt den Gemeinden und Regionen zu :

“Jede Gemeinde (jede Region) soll in einen Dialog mit ihren Bürgern, örtlichen Organisationen und der Privatwirtschaft eintreten und eine „Lokale Agenda 21“, ein Leitbild für Nachhaltige Entwicklung, beschließen.“ (Agenda 21, Kapitel 28)

- Auf der Basis der formellen Verpflichtung zur Umsetzung der Agenda 21,
- aufbauend auf den Beschluss der Landesumweltreferentenkonferenz,
- im Sinne des Auftrages der Steiermärkischen Landesregierung,
- unter dem Gebot einer schlanken und effizienten Landesverwaltung
- und als Antwort auf die wachsende Bedeutung von Nachhaltigkeitsstrategien

wurde eine „Leitstelle Agenda 21 Steiermark“ eingerichtet.

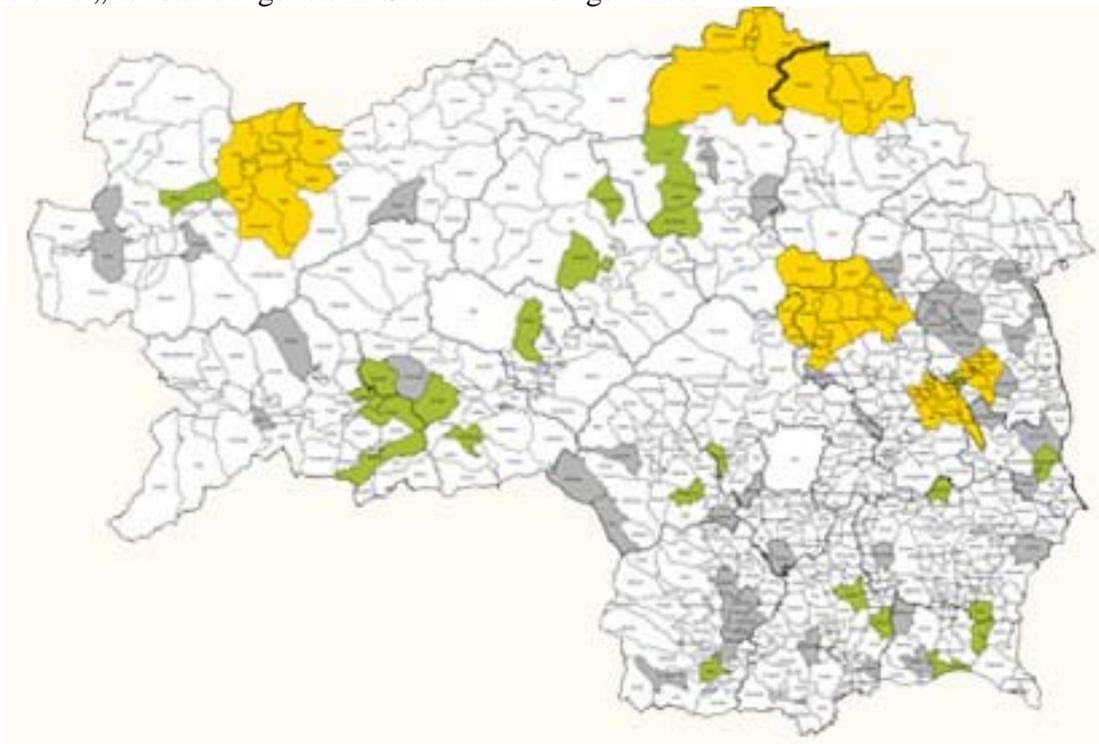


Abbildung 45: Lokale Agenda21 Gemeinden in der Steiermark

e5 ist ein Programm zur Qualifizierung und Auszeichnung von Gemeinden, die durch den effizienten Umgang mit Energie und der verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energieträgern einen Beitrag zu einer zukunftsverträglichen Entwicklung unserer Gesellschaft leisten wollen. Es unterstützt Gemeinden bei einer langfristigen und umsetzungsorientierten Klimaschutzarbeit in den Bereichen Energie & Mobilität. Angelehnt an Qualitätsmanagementsysteme aus der Wirtschaft, ist das e5-Programm als ein Prozess zu verstehen, in dem Schritt für Schritt

- Schwachstellen aufgedeckt und Verbesserungspotentiale identifiziert werden

- Strukturen und Abläufe zur erfolgreichen Umsetzung von Energieprojekten aufgebaut oder verstärkt werden
- ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess in Gang gesetzt
- sowie die Mitwirkung der Bevölkerung an energiepolitischen Entscheidungen und Aktivitäten ermöglicht wird

In der Steiermark gibt es derzeit drei e5-Gemeinden, wobei eine weitere Ausweitung geplant ist.

Fazit und Interpretation:

Das Prinzip der Nachhaltigkeit ist die gemeinsame oberste Maxime für das Klimabündnis, die Agenda 21 und auch das Programm der e5Gemeinden.

Die inhaltliche Schwerpunktsetzung differiert in den einzelnen Programmen allerdings spielt das Thema Energieversorgung eine zentrale Rolle und der Bau eines Kleinwasserkraftwerkes trägt im Hinblick auf eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger sowie der Senkung der CO₂-Emissionen zu diesem Ziel bei.

4.4.7 LANDESENTWICKLUNGSPROGRAMM

Das Landesentwicklungsprogramm⁷³ wurde bereits 1977 erlassen und ist weiterhin rechtskräftig. Obwohl sich das Umfeld seither entscheidend weiterentwickelt hat, sind in diesem Programm grundlegende Aussagen und Zielsetzungen zu finden, die auch heute noch Gültigkeit besitzen. Nachfolgend wird auf zentrale Forderungen mit Bezug auf die Errichtung von Wasserkraftwerken näher eingegangen.

Als Zielen des Programms werden (unter anderen) genannt:

(3) Ziele des Landesentwicklungsprogramms sind:

- 2. die Schaffung raumstruktureller Voraussetzungen, die der Bevölkerung günstige, möglichst wertgleiche Lebensbedingungen im Hinblick auf die Summe der Daseinsgrundfunktionen Wohnen, Arbeiten, Erholen, Bildung, Ver- und Entsorgung sowie soziale Kommunikation und Verkehr sichern und die größtmögliche Wahlfreiheit bei der Art der Lebensführung offenlassen;*
- 4. die Steigerung der Wirtschaftsleistung der Steiermark, um der Bevölkerung ein ausreichendes Angebot an qualifizierten Arbeitsplätzen und angemessene Einkommensverhältnisse zu sichern;*
- 9. die Sicherung der erforderlichen Rohstoffreserven, insbesondere im Hinblick auf mögliche Verknappung und Erschöpfung der Vorräte;*
- 10. die Förderung dezentraler Versorgung zur Erhöhung der Krisensicherheit.*

Fazit und Interpretation:

Unter Berücksichtigung von zunehmend knapper werdenden Ressourcen erhält die Sicherung und Nutzung der Wasservorräte eine neue Bedeutung. Einerseits liegt die primäre Nutzung im Sinne der Trinkwasserversorgung im Vordergrund andererseits aber auch eine Nutzung im Sinne der Ökostromerzeugung. Dies insbesondere deswegen, da weltweit die fossilen Energievorräte zur Neige gehen und ein stärkerer Wettbewerb um diese Ressourcen entsteht. Daher trägt die Förderung der dezentralen Energieversorgung wesentlich zur Erhöhung der Krisensicherheit bei.

⁷³ vgl. Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 11. Juli 1977, mit der das Landesentwicklungsprogramm erlassen wird; Stammfassung LGBl. Nr. 53/1977

5 DIE VOLKS- UND ENERGIEWIRTSCHAFTLICHEN WIRKUNGEN DER ERRICHTUNG DER WASSERKRAFTWERKE SCHWARZE SULM

Nachfolgend werden die volks- und energiewirtschaftlichen Wirkungen der Durchführung des gegenständlichen Wasserkraftwerksprojektes dargestellt. Es werden dazu folgende Aspekte betrachtet:

- Volkswirtschaftliche Wirkungen der Errichtung der Kraftwerke
- Vermeidung von CO₂-Emissionen
- Versorgung von Haushalten
- Reduktion der Importabhängigkeit
- Energiewirtschaftliche Betrachtung des Kraftwerkes
- Sicherung der Trinkwasserversorgung

5.1 VWL-WIRKUNGEN DER ERRICHTUNG DER KRAFTWERKE

5.1.1 GRUNDLAGEN

Das vorgestellte Modell ist grundsätzlich vielseitig (d.h. für unterschiedlichste Investitionsprojekte) einsetzbar, wobei bei der folgenden Untersuchung der Schwerpunkt auf die Errichtung von Wasserkraftwerken gelegt wird. Besondere Berücksichtigung finden hierbei die Effekte bezüglich der Wirkungen auf Bruttoproduktionswert, Wertschöpfung, Import und Beschäftigung. Die Auswirkungen werden unter Zugrundelegung der Datenbasis der österreichischen Volkswirtschaft untersucht.

Die Grundlage dieses Modells bilden Input-Output-Tabellen, welche einen Teil der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung darstellen. Während die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung die gesamte Volkswirtschaft eines Landes beschreibt, konzentrieren sich Input-Output-Tabellen auf die Darstellung der Produktionssektoren einer Wirtschaft. Dabei sind besonders die Beziehungen zwischen den einzelnen Produktionsaktivitäten untereinander aber auch die Zusammenhänge zwischen Produktion und Endnachfrage von Bedeutung. Um die Produktionsseite differenziert darstellen zu können, werden sämtliche Produktionsaktivitäten einer Volkswirtschaft zu Sektoren zusammengefasst und nach funktionellen Zusammenhängen gegliedert.

Die Struktur der österreichischen Input-Output-Tabelle wird in der folgenden Abbildung 46 dargestellt.

		Vorleistungen					Endnachfrage				BPW	
		1	2	3	...	n	privater Konsum	Staatskonsum	Investition	Export		
Lieferungen an(Output)	Bezug von (Input)	1	a11	a12	a13	...	a1n					X1
		2	a22									X2
		3	a31		X					Y		X3
		⋮	⋮									⋮
		n	an1		...		ann					
primäre Inputs	Abschreibungen											
	Steuern											
	Löhne			Z								
	Gewinne											
Summe der Inputs (BPW)												

Abbildung 46: Struktureller Aufbau einer Input-Output Tabelle (vereinfachte Darstellung)

Der Grundaufbau einer Input-Output Tabelle besteht im Wesentlichen aus drei Teilen:

- *Matrix der Vorleistungen X*: Die Vorleistungsmatrix ist quadratisch und hier wird die Verflechtungsstruktur der Wirtschaft (Lieferungen von Unternehmen untereinander) abgebildet. Ein Eintrag in a_{ij} in der Zeile i und der Spalte j steht für die Lieferung von Unternehmen des Sektors i an Unternehmen des Sektors j bzw. von Bezügen von Unternehmen des Sektors j von Unternehmen des Sektors i (so genannte „Vorleistungen“). Die Zeilensummen der Vorleistungsmatrix stellen somit die Summe der Outputs an Vorleistungen für andere Sektoren dar. Die Spaltensummen hingegen stellen die gesamten Inputs an Vorleistungen für die jeweiligen Branchen dar.
- *Matrix der Endnachfrage Y*: Diese Matrix untergliedert sich in die Spaltenvektoren für privaten Konsum, öffentlichen Konsum (Staat), Anlageninvestitionen, Anlagenveränderungen sowie Exporte. Die Einträge zeigen die Lieferungen der Produktionssektoren an die jeweiligen Endverbraucher.
- *Matrix der primären Inputs Z*: Hier scheinen die im Rahmen der Erstellung von Produkten und Dienstleistungen benötigten primären Inputs der einzelnen Sektoren auf. Diese gliedern sich im Wesentlichen in Einkommen aus unselbstständiger Arbeit sowie der Unternehmertätigkeit, Abschreibungen, Steuern und Subventionen.

Die Zusammenhänge zwischen Produktion und Absatz werden dabei als geschlossener Kreislauf dargestellt, d.h. für jeden Sektor muss die Summe der Bezüge gleich der Summe der Lieferungen sein. Werden die Elemente der Vorleistungsmatrix auf den jeweiligen Bruttoproduktionswert bezogen, so ergeben sich die Inputkoeffizienten des jeweiligen Sektors.

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}$$

Die Inputkoeffizienten a_{ij} geben also an, wie viel Input x_{ij} des jeweiligen Sektors i für die Erreichung des Outputs X_j nötig ist.

Die diesem Input-Output-Modell zu Grunde gelegten Basisdaten entstammen der Input-Output Tabelle 1995, welche von Statistik Austria veröffentlicht wurde und in den Rahmen der

Europäischen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (ESVG) eingebettet ist.⁷⁴ In der österreichischen Input-Output-Tabelle werden die einzelnen Aktivitäten nach der europäischen Wirtschaftstätigkeitenklassifikation (ÖNACE: „Nomenclature générale des activités économiques dans les communautés européennes“) gegliedert, die gemäß der Europäischen Ratsverordnung für alle Mitgliedstaaten verbindlich anzuwenden ist. Diese EU-weit einheitliche Gliederung ermöglicht auch eine erweiterte innereuropäische Vergleichbarkeit bis hin zur Erstellung einer gesamteuropäischen Input-Output-Tabelle. Die in Österreich eingeführte Struktur (ÖNACE) gliedert sich in insgesamt 55 Güterklassen bzw. –aktivitäten.⁷⁵

Um nun die Auswirkungen einer Investition abschätzen zu können, erfolgt eine Aufteilung des Gesamtinvestitionsvolumens auf die jeweiligen Lieferbranchen. Bei der Input-Output-Analyse wird auf die in der Input-Output-Tabelle zu Grunde liegende Verflechtungsstruktur zurückgegriffen und auf Grund der Aufteilung der Gesamtinvestition auf die einzelnen liefernden Branchen die damit verbundenen volkswirtschaftlichen Auswirkungen ermittelt. Folgende Annahmen werden dem Modell zugrunde gelegt:

- Die Produktionstechnologien sind linear homogen und daher bewirkt eine n-fache Erhöhung des Inputs ebenso eine n-fache Erhöhung des Outputs.
- Die Inputkoeffizienten, welche den benötigten Input einer Branche zur Erstellung einer Outputereinheit einer Branche darstellen, werden kurz- und mittelfristig als konstant angenommen.
- Die Arbeitskoeffizienten innerhalb eines Sektors (Anzahl der Beschäftigten pro Sektor bezogen auf den Bruttoproduktionswert) werden ebenfalls kurz- bzw. mittelfristig als konstant angenommen, d.h. es besteht auch zwischen zusätzlicher Produktion und Arbeitskräftebedarf ein proportionaler Zusammenhang.

Die Abschätzung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen bestimmter Investitionen erfolgt im Rahmen dieses Modells in zweierlei Hinsicht. Die bei den unmittelbar betroffenen Unternehmen entstehende zusätzliche Endnachfrage wird als direkter Effekt bezeichnet. Auf Grund der in der Input-Output-Tabelle abgebildeten Verflechtungsstruktur der Wirtschaft führen diese direkten Effekte zu weiteren indirekten Effekten bei den anderen Branchen. Hierunter sind die Wirkungen auf jene Unternehmen zu verstehen, welche in der Vorleistungsstruktur der jeweils hauptbetroffenen Branchen eingebunden sind.⁷⁷ Im Rahmen des entwickelten Modells erfolgt auch eine Abschätzung der Beschäftigungswirkungen auf Grund der beabsichtigten Investitionen. Hierzu wurden entsprechend zur verwendeten Input-Output-Tabelle die zugehörigen Beschäftigungsdaten von Statistik Austria verwendet. Die Gliederung der Beschäftigungsdaten erfolgt einerseits nach Bundesländern und andererseits nach den gleichen Branchen wie bei der verwendeten Input-Output-Tabelle.⁷⁸ Weiters wird eine Abschätzung der Importwirkungen durchgeführt, wozu geeignete Importkoeffizienten errechnet werden.

⁷⁴ Anmerkung: Die aktuellste Ausgabe der Input-Output-Tabelle liegt in für das Jahr 2000 vor. Die Veröffentlichung erfolgte seitens Statistik Austria jedoch erst 2004, sodaß für die vorliegende Untersuchung die letztgültige aus dem Jahr 1995 verwendet wurde.

⁷⁵ vgl. Statistik Austria: „Input-Output-Tabelle 1995“, Statistik Austria, ISBN 3-7046-1723-7, Wien, 2001

⁷⁶ vgl. Österreichisches Statistisches Zentralamt. „Der Außenhandel Österreichs 1995“, Österreichisches Statistisches Zentralamt, ISSN 0572-1822, Wien, 1997

⁷⁷ vgl. Holub, Schnabl: „Input-Output-Rechnung. Input-Output-Tabellen“, Oldenbourg Verlag, ISBN 3-486-24551-1, München, 1982

⁷⁸ vgl. Statistik Austria: „Erwerbstätige ohne KarenzurlauberInnen und Präsenzdienler 1995“, Statistik Austria, www.statistik.at, Wien, 2001

5.1.2 VORGANGSWEISE

Zu jeder untersuchten Variante werden die angenommenen Eingangsdaten dargestellt. Um diese Daten in der Input-Output-Analyse verwenden zu können, sind diese auf die jeweiligen Branchen aufzuteilen und zusammenzufassen. Die unmittelbar betroffenen Branchen sind in Abbildung 47 aufgelistet:

Nr.	Bezeichnung der Branche
28	Metallerzeugnisse
29	Maschinenbau
31	Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung
45	Bauarbeiten
74	Unternehmensbezogene Dienstleistungen

Abbildung 47: Für die Berechnung relevante Branchen

5.1.3 EINGANGSDATEN

Die für die Berechnung erforderlichen Basisdaten wurden seitens des Auftraggebers zur Verfügung gestellt. Die gesamte Investitionssumme beträgt 21 Mio. € wobei ca. 15,6 Mio. € auf das Kraftwerk Schwarze Sulm und 5,4 Mio. € auf das Trinkwasserkraftwerk Seebach entfallen.

Die Aufteilung der Gesamtinvestitionssumme je Kraftwerk auf die jeweiligen Bereiche ist aus Abbildung 48 ersichtlich.

Teilbereich	in [€]	KW Sch. Sulm	TKW Seebach	Summe	Anteil [%]
Baukosten		2.210.000	490.000	2.700.000	12,9
Druckrohrleitungen		7.320.000	2.880.000	10.200.000	48,6
Maschinelle Ausrüstung		1.052.000	448.000	1.500.000	7,1
Elektrotechnische Ausrüstung		1.490.000	210.000	1.700.000	8,1
Detailplanung		220.000	80.000	300.000	1,4
Nebenkosten inkl. Grundstück		3.300.000	1.300.000	4.600.000	21,9
	Summe:	15.592.000	5.408.000	21.000.000	100,0

Abbildung 48: Aufteilung der Investition auf einzelne Komponenten

In Abbildung 49 wird die Aufteilung der Gesamtinvestitionskosten auf die jeweiligen Branchen dargestellt, welche gleichzeitig die Eingangsdaten für die Berechnungen in der Input-Output-Analyse darstellen.

Branche	in [€]	KW Sch. Sulm	TKW Seebach	Summe
28 Metallerzeugnisse		7.320.000	2.880.000	10.200.000
29 Maschinen		1.052.000	448.000	1.500.000
31 Geräte der Elektrizitätserzeugung u. -verteilung		1.490.000	210.000	1.700.000
45 Bauarbeiten		2.210.000	490.000	2.700.000
74 Unternehmensbezogene Dienstleistungen		220.000	80.000	300.000
	Summe:	12.292.000	4.108.000	16.400.000

Abbildung 49: Aufteilung der Gesamt-Investition auf die Lieferbranchen

Die Nebenkosten inklusive der Grundstücksanschaffung in der Höhe von 4,6 Mio. € werden in der Input-Output Berechnung nicht inkludiert, da diese großteils in der unmittelbaren Umgebung des Projektgebietes ihre positive volkswirtschaftliche Wirkung entfalten.

5.1.4 ERGEBNISSE DER DURCHGEFÜHRTEN INPUT-OUTPUT-BERECHNUNGEN

In der folgenden Abbildung 50 werden die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen zusammenfassend dargestellt.

Ausgewählte Branchen (in €)	BPW	Wertschöpfung	Import	Besch. h. [#]	Arbeitnehmere ntgelt (brutto Löhne, Gehälter, Sozialbeitr.)
28 Metallerzeugnisse	13.401.960	8.120.184	3.536.600	110	3.164.714
29 Maschinen	231.540	148.346	93.507	1	41.581
31 Geräte der Elektr.erz. u. -verteilg.	2.080.071	1.390.908	773.926	14	474.747
45 Bauarbeiten	3.002.941	1.583.045	7.104	35	955.739
Zwischensumme:	18.716.468	11.242.483	4.411.138	160	4.636.781
sonstige Branchen	8.943.081	5.157.517	1.781.598	60	1.792.894
Ergebnis für Österreich gesamt:	27.659.549	16.400.000	6.192.736	222	6.429.675

Abbildung 50: Ergebnisse der Input-Output-Analyse

Die volkswirtschaftliche Analyse zeigt, dass ausgehend von einer Wertschöpfung von insgesamt 16,4 Mio. € ein Bruttoproduktionswert von 27,7 Mio. € als volkswirtschaftlicher Impuls vom Investitionsprojekt ausgehen.

In den genannten Kernbranchen werden 160 Arbeitsplätze geschaffen bzw. gesichert, insgesamt 222.

Zusätzlich kommen die Nebenkosten inklusive der Grundstücksbeschaffung zum Großteil den Anrainern zur Abgeltung der Grundinanspruchnahme zur Verfügung und verbleiben somit zur Gänze in der strukturschwachen Region.

5.2 VERMEIDUNG VON CO₂-EMISSIONEN UND RADIOAKTIVEN ABFÄLLEN DURCH ÖKOSTROMERZEUGUNG

In den letzten Jahren sind die durch Stromerzeugungsanlagen verursachten Schadstoffemissionen in das Zentrum des öffentlichen Interesses gerückt. Dies gilt insbesondere für den Ausstoß an Kohlendioxid (CO₂), welches für die Zunahme des Treibhauseffekts und die damit zusammenhängende globale Erwärmung verantwortlich gemacht wird. Auch der Gesetzgeber hat die Bedeutung dieses Themas erkannt und eine gesetzlich geregelte Informations- bzw. Kennzeichnungspflicht erlassen. Gemäß §45 Abs. 3 des Elektrizitätswirtschafts- und –organisationsgesetzes⁷⁹ (EIWOG) sind die Endverbraucher über die bei der Stromerzeugung anfallenden Emissionen an CO₂ sowie die anfallenden radioaktiven Abfälle zu informieren. Im Rahmen der Maßnahmen zur Umsetzung dieser Kennzeichnungspflicht wurden von der E-Control GmbH Richtwerte für die bei der Stromerzeugung aus unterschiedlichen Energieträgern anfallenden Emissionen errechnet, Abbildung 51 gibt einen Überblick über diese empfohlenen Richtwerte. Demnach entstehen durch die „konventionelle“ Stromerzeugung mittels Erdgas, Erdöl oder Kohle bedeutende Mengen an CO₂-Emissionen, während die Stromerzeugung mittels Nuklearenergie zwar als CO₂-frei angesehen werden kann zugleich jedoch problematische radioaktive Abfälle verursacht. Für den Fall, dass die Herkunft der elektrischen Energie nicht geklärt werden kann, ist ein UCTE-Mix heranzuziehen, welcher die gesamte Stromerzeugung in der UCTE⁸⁰ abbildet. Dieser UCTE-Mix ist gemäß E-Control⁸¹ für das Jahr 2006 in Abbildung 52 angegeben. Bei Anwendung dieses UCTE-Mixes sind der Stromerzeugung sowohl CO₂-Emissionen als auch radioaktive Abfälle zuzuordnen. Bei der Nutzung von Wasserkraft entsteht hingegen reiner Ökostrom, welcher weder CO₂-Emissionen noch radiaktive Abfälle verursacht und daher die umweltfreundlichste aller erwähnten Stromerzeugungstechnologien darstellt.

Primärenergieträger	von der E-Control empfohlener Wert in [g/kWh]	
	CO ₂ -Emissionen	radioaktiver Abfall
Wasserkraft	-	-
Erdgas	328	-
Erdöl und dessen Produkte	645	-
Kohle	882	-
Nuklearenergie	-	0,0027
UCTE-Mix 2006 ⁸¹	443,31	0,000832

Abbildung 51: Bei der Stromerzeugung aus unterschiedlichen Energieträgern entstehende Emissionen⁸²

Primärenergieträger	Anteil
Wasserkraft	11,74 %

⁷⁹ vgl. Bundesgesetz, mit dem die Organisation auf dem Gebiet der Elektrizitätswirtschaft neu geregelt wird (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz - EIWOG) [...]. BGBl. I Nr. 143/1998 idF BGBl. I Nr. 106/2006.

⁸⁰ vgl. Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity (Vereinigung der Übertragungsnetzbetreiber in Kontinentaleuropa)

⁸¹ vgl. Homepage der E-Control GmbH, Stand: 10.4.2007 (Erhebung: 22.3.2007), www.e-control.at

⁸² vgl. Energie-Control GmbH: „Bericht über die Stromkennzeichnung“, September 2006, Seite 24

sonst. Erneuerbare Energieträger	4,29 %
fossile Brennstoffe	52,78 %
Nuklearenergie	30,82 %
sonst. Primärenergieträger	0,37 %
<i>Summe</i>	<i>100,00 %</i>

Abbildung 52: Zusammensetzung des UCTE-Mixes für das Jahr 2006⁸¹

In den Jahren 2000 bis 2005 stieg der Endverbrauch elektrischer Energie in Österreich im Schnitt jährlich um rund 1,7 %, eine Fortsetzung dieses Trends gilt als wahrscheinlich (vgl. EURELECTRIC⁸³). Zur Abdeckung dieser zusätzlichen Nachfrage müssen entweder neue Kraftwerkskapazitäten im Inland errichtet werden, wobei vorrangig fossile Brennstoffe zum Einsatz kommen werden, oder Strom aus anderen EU-Ländern importiert werden, wodurch bei Annahme eines UCTE-Mixes sowohl CO₂-Emissionen als auch radioaktive Abfälle am Erzeugungsort verursacht werden. Ein Ausbau der Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen wie der Wasserkraft trägt unbestritten dazu bei, diese zusätzlichen Umweltbelastungen zu reduzieren.

KW Schwarze Sulm	17.800 MWh/a
KW Goslitz	67 MWh/a
TKW Seebach	5.045 MWh/a
Summe	22.912 MWh/a

Abbildung 53: Regelarbeitsvermögen der geplanten Kraftwerke gemäß den Angaben des Projektwerbers

	CO ₂ -Emissionen [t/a]	radioaktiver Abfall [kg/a]
Erdgas	7.515	-
Erdöl(produkte)	14.778	-
Kohle	20.208	-
Nuklearenergie	-	61,9
UCTE-Mix 2006	10.157	19,1

Abbildung 54: Durch den Betrieb der geplanten Kraftwerke im Regeljahr vermeidbare Emissionen durch alternative Stromerzeugungsmethoden

Durch die Ökostromerzeugung von ca. 22.900 MWh_{el} (Regelarbeitsvermögen) im geplanten Kraftwerksprojekt ein Teil der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern substituiert werden, wodurch die Entstehung von CO₂-Emissionen bzw. radioaktiven Abfälle vermindert wird. Die durch das Kraftwerksprojekt erreichbare Emissionsvermeidung ist in Abbildung 54 für unterschiedliche Erzeugungstechnologien dargestellt. Die Erzeugung von 22.900 MWh_{el} in einem Kohlekraftwerk verursacht demnach 20.200 t an CO₂-Emissionen. Wenn dieselbe Menge an elektrischer Energie in einem Atomkraftwerk produziert wird, so fallen dabei beinahe 62 kg an radioaktiven Abfällen an. Durch die Realisierung des geplanten Kraftwerksprojekts könnten demnach jährlich bis zu 20.200 t an CO₂-Emissionen bzw. rund 62 kg an radioaktiven Abfällen vermieden werden. Der Betrieb des geplanten Kraftwerks

⁸³ vgl. Union of the Electricity Industry (EURELECTRIC): „Statistics and prospects for the European electricity sector (1980-1990, 2000-2020)“ (EURPROG 2005), October 2005

würde somit eindeutig zur Verringerung der Emissionen aus Stromerzeugungsanlagen beitragen.

5.3 VERSORGUNG VON HAUSHALTEN MIT ÖKOSTROM

Erneuerbare Energieträger können in eine dargebotsabhängige und bedarfsgerechte Nutzung unterteilt werden. Wasserkraft ist dargebotsabhängig und nicht bedarfsgerecht, aber konstanter als andere erneuerbare Energiearten (z.B. Wind). D.h. das eine 100%ige Versorgung nur über Wasserkraft – ohne Speicherbecken – nicht zu jederzeit gewährleistet werden kann, das Wasserdargebot allerdings im Vergleich z.B. zur Windenergienutzung besser prognostiziert werden kann. Diese Tatsache ist bei der Angabe der Versorgung von Haushalten aus Kraftwerken auf Basis erneuerbarer Energieträger zu berücksichtigen.

Eine Abschätzung über den durchschnittlichen Verbrauch eines österreichischen Haushaltes gibt folgendes Ergebnis: Das gegenständliche Projekt weist gemäß eine durchschnittliche jährliche Ökostromerzeugung von 22.900 MWh (Regelarbeitsvermögen) auf. Dies entspricht dem Jahresstromverbrauch von rund 6.500 durchschnittlichen Haushalten, also rund eines Viertels aller Haushalte des Bezirks Deutschlandsberg (25.200 Wohnungen⁸⁴).

Auch in der Steiermark gibt es immer stärkere Bestrebungen einzelner Bezirke oder Gemeinden einen bestimmten Grad der Energieautarkie zu erreichen und diese werden auch seitens der Steiermärkischen Landesregierung bestärkt und unterstützt. Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass die Möglichkeiten im Wärmebereich wesentlich vielfältiger (Wärmedämmungen, Passivhäuser, Biomasse, Solar...) sind als dies im Strombereich der Fall ist. Ein Grund hierfür ist in der Tatsache zu finden, dass es im Wärmebereich wesentlich bessere Energiespeicherungsmöglichkeiten gibt als im Strombereich.

Obwohl es sich beim gegenständlichen Projekt nicht um ein Pump-Speicherkraftwerk handelt – welches einen bedarfsgerechten Einsatz ermöglicht – ist die Nutzung der Kleinwasserkraft im Vergleich zu den Alternativen energiewirtschaftlich sehr interessant.

5.4 REDUKTION DER IMPORTABHÄNGIGKEIT

Die Steiermark verfolgt als Bundesland längerfristig energieautark zu werden. Dies ist insbesondere deswegen von Interesse, da zukünftig Energieimporte risikoreicher werden im Sinne der sicheren aber auch einer möglichst kostengünstigen Versorgung, wie die Preisspitzen für fossile Energieträger der letzten Jahre gezeigt haben. Dies kann und muss unter der Prämisse der nachhaltigen Nutzung vorhandener Ressourcen erfolgen. Aufgrund der topografischen Gegebenheiten ist die Steiermark vor allem für die Nutzung von Wasserkraft, Biomasse und Solarenergie prädestiniert. Aufgrund der zwar erneuerbaren aber insgesamt gesehen doch beschränkten Nutzungsmöglichkeiten werden zur Erreichung des gesteckten Zieles alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden müssen.

In diesem Sinne stärkt die Stromerzeugung aus Wasserkraft diese Bestrebungen und leistet somit einen Beitrag die Importabhängigkeit zu reduzieren und gleichzeitig die Versorgungssicherheit zu verbessern.

⁸⁴ vgl. Statistik Austria: Gebäude- u. Wohnungszählung 2001, Hauptergeb. Steiermark, Wien 2004

5.5 ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG DES KRAFTWERKES

Das gegenständliche Kraftwerksprojekt weist eine besonders positive Energiebilanz auf. Aufgrund der hohen Fallhöhe des konkreten Kraftwerkes Schwarze Sulm weist dieses eine gegenüber anderen Wasserkraftwerken besonders gute Energiebilanz bei vergleichsweise niedrigen Investitionen auf.

Eine grobe Abschätzung der Wirtschaftlichkeit des gegenständlichen Projektes ergibt folgendes Ergebnis⁸⁵

➤ Regelarbeitsvermögen:	23.545.870 kWh
➤ Errichtungskosten:	17 Mio. €
➤ spezifische Ausbaukosten a_0	0,72 €/ Jahres-kWh

Ein Vergleich der spezifischen Ausbaukosten a_0 als relevante Investitionskostenkennzahl mit aktuell errichteten Laufkraftwerken anderer österreichischer Stromerzeuger ergibt folgendes Bild:

➤ Kraftwerk Lambach (Laufkraftwerk)	
○ Inbetriebnahme	1998
○ Kosten	52 Mio. € (ehemalige Kostenbasis ohne Aufwertung)
○ Jahrerzeugung	73 Mio. kWh
○ spezifische Ausbaukosten a_0	0,71 €/ Jahres-kWh
➤ Kraftwerk Leoben (Laufkraftwerk)	
○ Anmerkung: besonders günstiges Kraftwerk, da die Anlage bereits vorhanden war und im Staubereich nur wenige Investitionen zu tätigen waren)	
○ Inbetriebnahme	2004/05
○ Kosten	34,3 Mio. €
○ Jahrerzeugung	50 Mio. kWh
○ spezifische Ausbaukosten a_0	0,68 €/ Jahres-kWh

Es zeigt sich daher, dass das gegenständliche Projekt hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit als ein sehr gutes Projekt einzustufen ist und in der Bandbreite vergleichbarer Kraftwerke liegt. Bei obiger Kalkulation ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass durch das Kraftwerksprojekt die Möglichkeit einer entsprechenden Trinkwassernutzung geschaffen wird, was die Wirtschaftlichkeit der gesamten Anlage weiter verbessert.

Im Vergleich zu anderen Wasserkraftanlagen sind beim gegenständlichen Projekt zusätzlich folgende Besonderheiten anzuführen:

- minimaler baulicher Eingriff in das Gewässer (je ein Tirolerwehr)
- große Fallhöhen: ca. 480 m für des KW Schwarze Sulm, für das Trinkwasserkraftwerk 970 m

⁸⁵ Anmerkung: Die Basisdaten wurden vom Kraftwerkserreichter zur Verfügung gestellt.

- zusätzliche Installation einer Überwasserturbine in dem bestehenden KW Goslitze mit nachfolgender Nutzung des Sulmwassers auch im KW Schwarze Sulm
- zwei Kraftwerke nutzen über 12 km die gleiche Trasse
- Verlegung der Leitungen zu 70 % in bestehenden Forststraßen (Kostenfaktor)

Es ist im öffentlichen Interesse gelegen, die Wasserkraft so effizient wie möglich zu nutzen, also bei geringst möglichem Mitteleinsatz und geringst möglichen Eingriffen in die Landschaft einen höchst möglichen Ertrag an Energie zu erzielen; diesem Anspruch wird das Projekt gerecht.

5.6 SICHERUNG DER TRINKWASSERVERSORGUNG

In der gesamten Region Deutschlandsberg herrscht Trinkwasserknappheit. Die Errichtung von Anlagen zu einer besseren Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser liegt vor diesem Hintergrund im öffentlichen Interesse der Region und ist für die nachhaltige Entwicklung des Gebietes von besonderer Bedeutung.

Der Vertreter des Wasserverbandes Koralm hat in der Wasserrechtsverhandlung folgende Stellungnahme abgegeben:

"Der WV Koralm versorgt über seine Mitgliedsgemeinden Deutschlandsberg, Frauental und Trahütten nicht nur diese Gebiete sondern im Bedarfsfalle über bestehende Versorgungsverbindungen auch Nachbargemeinden. Dies entspricht zusammenfassend einer Wassermenge von über 20.000 Einwohnergleichwerten. Auch wenn zum gegenwärtigen Zeitpunkt der Wasserbedarf über bestehende Quelfassungen gedeckt werden kann, ist mittelfristig davon auszugehen, dass ein nicht unbeträchtlicher zusätzlicher Wasserbedarf gegeben sein wird. Dieser zusätzliche Wasserbedarf erstreckt sich nach Kenntnis der Gegebenheiten in der Weststeiermark eindeutig auch auf andere Verbände bzw. weitere Gemeinden. Eine Verbindungsleitung zwischen Schwanberg und dem Netz des WV Koralm mit ca. 7 – 8 km ist dabei in keinsten Weise ein Hindernis. Aufgrund dieser Gegebenheiten ist daher ganz eindeutig von einem öffentlichen Interesse an zusätzlichen Wasserversorgungsmöglichkeiten auszugehen."

Aus dieser Aussage ist ersichtlich, dass der lokale Wasserverband mit seinen 20.000 Einwohnern Bedarf für den eigenen und die benachbarten Verbände angemeldet hat.

Es ist bekannt, dass im Süden der Steiermark bereits großer Bedarf an Trinkwasser besteht und die Steiermark über ein gut ausgebautes überregionales Leitungsnetz verfügt. Über das bestehende Netz kann somit auch das Wasser der Koralm eingespeist werden.

Durch das Projekt Schwarze Sulm können bis zu 69.000 Einwohner mit Trinkwasser versorgt werden. Im Durchschnitt können ca. 51.000 Einwohner aus dem Projekt Trinkwasser beziehen. Diese Wassermenge entspricht einem Wert von €2.838.240.- jährlich.⁸⁶

⁸⁶ Anmerkung: Die Angaben wurden seitens der Projekterrichter zur Verfügung gestellt.

6 ZUSAMMENFASSUNG

AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG

Die Auftraggeber planen die Errichtung eines Trinkwasserkraftwerkes (TKW Seebach) und die Nutzung der Schwarzen Sulm (KW Schwarze Sulm und Ausbau KW Goslitz) zur Energiegewinnung unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte, d.h. Nutzung von Ressourcen unter Berücksichtigung ökologischer Faktoren und Einhaltung des Erhaltungszieles.

Über die naturschutzrechtlichen Belange wurde ein eigenes Naturschutzrechtliches Genehmigungsverfahren im Rahmen eines Naturverträglichkeitsprüfungsverfahrens durchgeführt. Die naturschutzrechtliche Genehmigung wurde mit Bescheid zu GZ FA13C-54 G 403/112-2006 vom 27.7.2006 als „Genehmigung nach dem Stmk. Naturschutzgesetz 1976 betreffend die Errichtung eines Trinkwasserkraftwerkes am Seebach, eines Wasserkraftwerkes an der Schwarzen Sulm sowie die Errichtung einer Beileitung zum KW Goslitz teils im Europaschutzgebiet Nr. 3 und im Landschaftsschutzgebiet Nr. 1 und in einem Gebiet nach § 7 Stmk. Naturschutzgesetz vom Amt der Stmk. Landesregierung, Fachabteilung 13c erteilt. Im August 2006 wurde um wasserrechtliche Vorgenhmigung des Teiles A als Genehmigung für die Baustufe 1 angesucht. Im Rahmen des wasserrechtlichen Bewilligungsverfahrens ist von der entscheidenden Behörde eine Abwägung hinsichtlich der öffentlichen Interessen durchzuführen. Die Abwägung hat im Wesentlichen zwischen natur- und landschafts relevanten Interessen und volks- bzw. energiewirtschaftlichen Interessen zu erfolgen. Auftrag und Ziel dieser Studie ist, die volks- und energiewirtschaftlich relevanten öffentlichen Interessen darzustellen. Dazu wird vorerst die energiewirtschaftliche Ausgangslage in weltweiter, europäischer, österreichischer und steiermärkischer Dimension aufgezeigt und anschliessend das „öffentliche Interesse“ an der Errichtung von Wasserkraftwerken im Allgemeinen und am Projekt Schwarze Sulm im Konkreten im rechtlichen und programmatischen Rahmen dargestellt. Die volks- und energiewirtschaftlichen Wirkungen der konkreten Kraftwerkserrichtung werden einerseits anhand der unmittelbaren volkswirtschaftlichen Effekte im Rahmen einer Input-Output-Analyse berechnet und durch Darstellung der energiewirtschaftlichen Effekte wie Vermeidung von CO₂-Emissionen, Versorgung von Haushalten mit Ökostrom, Reduktion der Importabhängigkeit, Wirtschaftlichkeit des Projektes sowie die Ermöglichung der Trinkwassernutzung ergänzt.

ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE AUSGANGSSITUATION UND DAS ÖFFENTLICHE INTERESSE AM WASSERKRAFTWERKSBAU IM RECHTLICHEN UND PROGRAMMATISCHEN RAHMEN

WELTWEIT. Weltweit steigt vor allem bedingt durch das ungebrochene Bevölkerungswachstum und den wirtschaftlichen Aufschwung bisher energieextensiver bevölkerungsreicher Regionen (v.a. China und Indien) die Nachfrage nach Energie ungebrochen an. Es zeigt sich, dass sich aufgrund der stetig steigenden Nachfrage der Wettbewerb um fossile Ressourcen verschärft und zusätzlich eine gesamte Weltregion (asiatischer Raum) als starker zusätzlicher Nachfrager auftritt. Die Deckung des Energiebedarfs erfolgt nach wie vor hauptsächlich durch fossile Energieträger (Erdöl, Erdgas, Kohle). Diese Energieträger kommen allerdings größtenteils nicht in jenen Regionen vor in denen auch die Nachfrage vorhanden ist und somit entstehen Abhängigkeitssituationen. Ein Großteil der fossilen Reserven (ca. 70 %) ist in Ländern der so

genannten „Strategischen Ellipse“ gelagert. Charakteristikum für diese Regionen ist, dass diese z.T. politisch instabile Verhältnisse aufweisen und somit eine gesicherte Versorgung mit fossilen Energieträgern aus diesen Regionen mit z.T. beträchtlichen Risiken (z.B. Liefermengen, Preisschwankungen) verbunden ist.

Ein weiterer Aspekt der Versorgung mit fossilen Energieträgern betrifft die grundsätzliche Endlichkeit dieser Ressourcen. Obwohl derzeit die Versorgung noch gesichert ist und auch für die kommende Zeit weltweit noch ausreichend gesicherte Reserven ausgewiesen sind, gestaltet sich die Situation der Auffindung neuer Ressourcen als zunehmend schwieriger, was sich letztendlich in einem zunehmenden Preisanstieg ausdrücken wird.

Seitens der Wissenschaft und zunehmend auch der Politik werden der Anstieg der Treibhausgasemissionen und der damit verbundene Klimawandel als eine der größten Herausforderungen dieses Jahrhunderts gesehen. Die Auswirkungen des Klimawandels betreffen dabei die einzelnen Weltregionen sehr unterschiedlich, wobei zu den „Verlierern“ jedenfalls die Entwicklungsländer zählen, obwohl deren Anteil an den Gesamtemissionen relativ gering ist. In diesem Sinne wurde basierend auf dem Kyoto-Protokoll eine weltumspannende Initiative gestartet, die Treibhausgasemissionen nachhaltig zu senken. Die gesteckten Ziele können allerdings nur erreicht werden, wenn derzeit noch nicht mitwirkende große Emittenten-Länder eingebunden werden und die beigetretenen Länder ihre Ziele auch tatsächlich erreichen. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, dass vor allem auch die Europäische Union im Sinne einer Vorreiterrolle als Beispiel voran geht und die einzelnen Mitgliedsstaaten wie Österreich und deren Regionen bzw. Bundesländer ihren entsprechenden Beitrag leisten.

EUROPÄISCHE UNION. Auch innerhalb der Europäischen Union steigt der Energiebedarf stetig an. Die Bedarfsdeckung erfolgt nach wie vor überwiegend durch fossile Energieträger, die zu einem großen Teil importiert werden müssen. Dies resultiert in einer entsprechenden Energieimportabhängigkeit der Europäischen Union von derzeit 50 %. Dieser Wert wird aller Voraussicht nach bei einer Fortführung der bisherigen Energiepolitik auf etwa 70 % steigen. Hinsichtlich der Lieferländer zeigt sich, dass die Energieimporte zum Großteil aus Ländern mit politisch instabilen Verhältnissen stammen und diese Abhängigkeit der Europäischen Union mit ca. 460 Mio. Einwohnern und als einem der stärksten Wirtschaftsräume der Welt problematisch ist.

Im Strombereich zeigt sich ein ähnliches Bild, denn auch hier ist das Bedarfswachstum ungebremst. Ein Blick auf die Kraftwerkssituation in Europa zeigt, dass aufgrund des Strombedarfswachstums und der Altersstruktur des europäischen Kraftwerksparks erhebliche Investitionen in den kommenden Jahren in die Errichtung von neuen Kraftwerken getätigt werden müssen. Weitere diesbezügliche Aspekte stellen diverse Ausstiegsszenarien aus der Kernenergie (z.B. Deutschland) sowie die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie dar. Die Gefahr des Klimawandels spielt innerhalb der Europäischen Union eine zentrale Rolle und es wird eine führende Rolle im Kampf gegen den Klimawandel angestrebt. Dies geht nicht nur aus dem intensiven Engagement bei den Kyoto-Verhandlungen hervor sondern auch aus der Einführung des europaweiten Emissionszertifikatehandels.

Um positive Entwicklungen im Kampf gegen den Klimawandel und eine Reduktion der Importabhängigkeit einzuleiten hat die Europäische Union im Frühjahr 2007 ein umfangreiches Maßnahmenpaket im Sinne einer neuen energiepolitischen Ausrichtung verabschiedet. Zentrale Elemente bilden darin die Steigerung der Energieeffizienz um 20 % als auch die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger auf 20 % jeweils bis zum Jahre 2020.

Es zeigt sich daher, dass die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger eine ganz bedeutende Rolle in der europäischen Energiepolitik einnimmt. Es ist dabei allerdings auch zu berücksichtigen, dass nicht alle Mitgliedsstaaten die gleichen Voraussetzungen für die Nutzung

erneuerbarer Energieträger aufweisen. Es zeigt sich vielmehr, dass je nach Lage und topographischen Gegebenheiten eines Landes die Nutzung bestimmter erneuerbarer Energieträger effizienter durchgeführt werden kann wie z.B. Windenergie in guten Off-Shore-Lagen oder Wasserkraft entlang des Alpenbogens.

ÖSTERREICH. In Österreich zeigt die Bedarfsentwicklung sowohl insgesamt als auch im Strombereich eine steigende Tendenz. Der Anteil fossiler Energieträger an der Bedarfsdeckung ist nach wie vor hoch und der Bedarf steigt um ca. 3,6 % pro Jahr an.

Ein Großteil der in Österreich erzeugten Elektrizität wird aus Wasserkraft gewonnen, wobei der Anteil zunehmend sinkt, da nur wenige neue Kraftwerke errichtet werden. In Österreich wird daher zunehmend Strom aus anderen Ländern importiert.

Ein zusätzliches Risiko für die Stromerzeugung aus Wasserkraft in Österreich birgt die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Je nachdem, wie die Handhabung der Umsetzung konkret erfolgt, ist mit entsprechenden Erzeugungseinbußen zu rechnen.

Hinsichtlich seiner Verpflichtungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen ist Österreich weit vom Zielpfad entfernt. Dies ist einerseits darin begründet, dass das gesteckte Ziel äußerst ambitioniert ist und Maßnahmen im Bereich der Energieeinsparung sowie der Nutzung erneuerbarer Energieträger nicht wie erhofft greifen.

STEIERMARK. Obwohl der Klimawandel als globales Problem betrachtet wird, sind die Wirkungen natürlich auch lokal wirksam. Obwohl die konkreten Auswirkungen des Klimawandels für die Steiermark nicht genau prognostiziert werden können werden die damit verbundenen Konsequenzen die Fauna, Flora und die Bevölkerung unmittelbar betreffen. In der Steiermark werden 24 % des energetischen Endverbrauchs aus erneuerbaren Energien gedeckt. Das ist im österreichweiten Vergleich ein recht guter Wert, allerdings ist dabei zu bedenken, dass der Rest von 76 % aus fossilen Energieträgern gedeckt werden muss. Trotzdem soll dieser Wert weiter gesteigert werden, wobei die angedachten Szenarien bis hin zur Energieautonomie reichen. Grundvoraussetzung dafür ist die Verringerung des Energieverbrauchs zuwachsen sowohl im Wärme-, Treibstoff- und Strombereich. Das zweite Element für eine energieautarkere Steiermark ist eine erhebliche Steigerung der Nutzung erneuerbarer Energien. Stehen im Wärmebereich vielfältige Möglichkeiten zur Verfügung, so ist die Situation im Strombereich schwieriger. Die Steiermark ist hinsichtlich ihrer energiewirtschaftlichen Grundvoraussetzungen für eine intensive Nutzung biogener Energieträger, Solarenergie aber auch der Wasserkraft gut geeignet. Im Vergleich der verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten ist Wasserkraft im Allgemeinen als eine der wirtschaftlichsten Arten der Ökostromerzeugung anzusehen, natürlich immer in Abhängigkeit vom jeweiligen Standort. Wirtschaftspolitisch gesehen trägt eine möglichst kostengünstige Stromerzeugung zur Erhaltung und Sicherung des Industriestandortes und auch von Arbeitsplätzen bei.

Möchte man nun in der Steiermark eine höhere Energieautarkie erreichen – und darüber besteht Konsens in allen Parteien in der Steiermark – so wird dies nur möglich sein, wenn neben dem Energiesparen auch die notwendigen Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien errichtet werden. Da das Gesamtpotenzial für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern (wirtschaftlich) beschränkt ist, dürfen gute Standorte nicht außer Acht gelassen werden.

DAS ÖFFENTLICHE INTERESSE AN DER ERRICHTUNG VON WASSERKRAFTWERKEN IM RECHTLICHEN UND PROGRAMMATISCHEN RAHMEN

Ausgehend von den weltweiten energiewirtschaftlichen Entwicklungen wie Klimawandel, beschränkte fossile Reserven oder energiebasierte geopolitische Krisen wurden zahlreiche Anpassungen des rechtlichen und programmatischen Rahmens vorgenommen, welche sowohl die weltweite, europäische, österreichische als auch die steiermärkische Ebene betreffen.

WELTWEIT. Auf Internationaler Ebene steht besonders das Thema Klimawandel im Vordergrund und hier vor allem die Initiativen auf Basis des Kyoto-Protokolles. Im Rahmen des Kyoto-Protokolles haben sich die teilnehmenden Länder darauf geeinigt, die Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu stabilisieren, bei dem Gefahren für das Klimasystem verhindert werden. Im Rahmen der Agenda 21 wird eine nachhaltige Entwicklung auf allen Ebenen aber insbesondere im Energiebereich angestrebt.

EUROPÄISCHE UNION. Innerhalb der Europäischen Union wurden der politischen Ausrichtung folgend (z.B. Lissabon-Ziele) zahlreiche Weißbücher und Richtlinien erlassen, die eine unmittelbare Auswirkung auf die europäische Energiewirtschaft haben. Dem zentralen energiepolitischen Willen folgend die Treibhausgasemissionen zu senken und die Energieeffizienz sowie den Anteil erneuerbarer Energieträger zu heben bestehen zahlreiche Initiativen, Programme und Richtlinien die von den einzelnen Mitgliedsstaaten entsprechend umzusetzen sind. Das aktuelle im Frühjahr 2007 von der Kommission vorgeschlagene Maßnahmenpaket soll Lösungen in drei Kernbereichen bringen:

1. Ein wirklicher Energiebinnenmarkt: Die Energieverbraucher – Bürger und Unternehmen – in der EU sollen sich ihre Anbieter frei wählen können. Außerdem sollen die umfangreichen Investitionen ermöglicht werden, die im Energiebereich notwendig sind. Der Binnenmarkt wirkt sich nicht nur auf die Wettbewerbsfähigkeit, sondern auch auf die Zukunftsfähigkeit und die Sicherheit positiv aus.
2. Beschleunigte Umstellung auf Energieträger mit niedrigem CO₂-Ausstoß: Nach Vorstellung der Kommission soll die EU im Bereich der erneuerbaren Energie ihre weltweite Führungsposition behalten. Sie schlägt vor, für 2020 als Ziel einen Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Gesamtenergieerzeugung von 20 % verbindlich vorzugeben. Dazu müssen die drei Komponenten des erneuerbaren Energiesektors: Strom, Biokraftstoffe sowie Heizung und Kühlung massiv ausgebaut werden.
3. Effiziente Energienutzung: Die Kommission hält an ihrem Ziel fest, den Gesamtverbrauch an Primärenergie bis 2020 um 20 % zu senken. Gelingt dies, würde die EU im Jahr 2020 rund 13 % weniger Energie verbrauchen als heute und dadurch Kosten in Höhe von 100 Mrd. € einsparen und 780 Mio. t weniger CO₂ jährlich ausstoßen.

Darüber hinaus sollen die CO₂-Emissionen ebenfalls bis 2020 zumindest um 20 % gesenkt werden, das aktuelle Ziel für die EU im Sinne des Kyoto-Protokolles liegt bei einer Reduktion von 8 % bis zum Jahr 2012 gegenüber dem Jahr 1990. Die Vorschläge in diesen drei Bereichen sollen durch eine kohärente und glaubwürdige Außenpolitik abgestützt werden.

ÖSTERREICH. Als Mitgliedsstaat der EU hat sich Österreich an der energiepolitischen Ausrichtung der EU zu orientieren und somit die entsprechenden Richtlinien in nationales Recht umzusetzen. Da aber jeder Mitgliedsstaat in bestimmten Bereichen seine Energiepolitik selbst bestimmen kann, bestehen darüber hinaus zahlreiche zusätzliche Programme und Initiativen,

welche auch für die Wasserkraft relevant sind. Gemäß der Richtlinie 2001/77/EG zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt haben alle Mitgliedstaaten nationale Ziele für den Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen festgelegt. Im Anhang dieser Richtlinie ist für Österreich für den Anteil von Strom aus erneuerbaren Energiequellen ein bis 2010 zu erreichender Referenzwert von 78,1 % festgelegt, welcher durch das Ökostromgesetz auf nationaler Ebene erreicht werden soll. Österreich hat im Rahmen des Kyoto-Protokolls und der darauf aufbauenden „Lastenaufteilung“ innerhalb der EU-15 die rechtlich verbindliche Verpflichtung übernommen, die Emissionen von Treibhausgasen (CO₂, CH₄, N₂O, H-FKW, PFKW und SF₆) in der Verpflichtungsperiode 2008-2012 um 13 % gegenüber dem Niveau von 1990 zu reduzieren. Im Jahr 2002 wurde daher von der Bundesregierung und der Landeshauptleutekonferenz die „Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels“ (Klimastrategie) verabschiedet. Die darin enthaltenen Maßnahmen befinden sich zu einem Großteil in Umsetzung und nach einer entsprechenden Evaluierung wurde die Klimastrategie im März 2007 überarbeitet. Im Regierungsprogramm der aktuellen Bundesregierung wurden als Ziele für die Regierungsperiode festgehalten, den Anteil erneuerbarer Energieträger am Gesamtenergieverbrauch auf mindestens 25 % bis 2010 zu erhöhen und bis 2020 auf 45% zu verdoppeln. Weiters soll eine Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Stromerzeugung auf 80 % bis 2010 und auf 85% bis 2020 erfolgen. Hinsichtlich der Stromerzeugung aus Wasserkraft soll ein Masterplan zur optimalen Nutzung der Wasserkraft in Österreich erstellt werden. Am 16. April 2007 fand in Wien der erste Klimaschutzgipfel der Bundesregierung statt, worin durchwegs auf die Gefahren des Klimawandels hingewiesen wurde und einheitlich die Umsetzung entsprechender gegensteuernder Maßnahmen wie die Steigerung der Energieeffizienz oder die Nutzung erneuerbarer Energieträger hingewiesen wurde. Die besondere Stellung der Nutzung der Wasserkraft aktuell und zukünftig wurde dabei besonders hervorgehoben.

STEIERMARK. Im Arbeitsübereinkommen der aktuellen Landesregierung wird das Ziel zum Ausdruck gebracht, dass die Steiermark im Rahmen ihrer Möglichkeiten energieautarker werden sollte. In diesem Sinne hat eine besondere Betonung der Nutzung erneuerbarer Energieträger zu erfolgen und auch der Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger im vertretbaren Ausmaß zu erfolgen. Allgemein wurde die Nutzung erneuerbarer Energieträger als ein Zukunftsfaktor für eine positive Entwicklung des Landes anerkannt. Im Steiermärkischen Landesenergieplan 2005 – 2015 wird in einem der vier Leitziele gefordert, den Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieaufkommen für den Inlandsverbrauch bis 2015 auf 34 % zu heben. Zusätzlich kommt der Wasserkraft innerhalb des Landesenergieplanes als zentraler Ressource der Steiermark eine wichtige Rolle zu und soll zukünftig verstärkt genutzt werden. Darüber hinaus bestehen im Sinne der Nachhaltigkeit eine Reihe von Programmen (Klimabündnis, Lokale Agenda 21, e5-Gemeinden, energieautarke Gemeinden) in welchen die Energiefrage und hier vor allem die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger eine wichtige Rolle spielen.

ALLGEMEINE VORTEILE DER WASSERKRAFTNUTZUNG

Allgemeine Darstellung der Vorteile der Wasserkraftnutzung aus ökologischer, ökonomischer, gesellschaftlicher und technischer Sicht.

ÖKOLOGISCHE VORTEILE. Bei der Nutzung von Wasserkraft fallen keine gasförmigen Emissionen an, es entstehen also kein Kohlendioxid, Stickoxid, Schwefeldioxid oder Feinstaub. Des weiteren entfallen auch Umweltbelastungen durch große Abwärmemengen und

übermäßige Lärmentwicklung. Zusätzlich besteht die Möglichkeit durch Revitalisierungen von verbauten Flußlandschaften ökologische Verbesserungen zu erreichen. Die Nutzung der Wasserkraft weist einen der größten Erntefaktoren auf, d.h. das Verhältnis aus eingesetzter Energie für den Bau und den Betrieb zu gewonnener Energie ist im Vergleich zu anderen Alternativen sehr gut.

ÖKONOMISCHE VORTEILE. Aufgrund der fehlenden Notwendigkeit des Einsatzes von Brennstoffen sind die Betriebskosten von Wasserkraftwerken vergleichsweise niedrig. Auch die Umwandlungswirkungsgrade sind in Wasserkraftwerken sehr hoch. Die hohe Verfügbarkeit und sehr niedrige Ausfallswahrscheinlichkeit ermöglichen darüber hinaus einen sehr wirtschaftlichen Betrieb von Wasserkraftwerken. Mehrfachnutzungen (z.B. Trinkwassernutzung) können im Zusammenwirken mit Wasserkraftwerken oftmals besonders wirtschaftlich dargestellt werden.

GESELLSCHAFTLICHE VORTEILE. Durch die positiven volkswirtschaftlichen Wirkungen bei der Errichtung von Wasserkraftwerken können starke Impulse für die lokale Bevölkerung gesetzt werden. Neben dem Schutz der Gesundheit durch einen allfälligen Hochwasserschutz sind weiters die positiven infrastrukturellen Effekte wie Verbesserung der Energieversorgung, Telekommunikationsinfrastruktur, Abwasserleitungen, Transportwege für Individualverkehr als auch Land- und Forstwirtschaft hervorzuheben.

TECHNISCHE VORTEILE. Bedeutende technische Vorteile der Wasserkraftnutzung liegen vor allem in der vergleichsweise einfachen Technologie mit den hohen erreichbaren Wirkungsgraden, der Versorgungsqualität und Zuverlässigkeit sowie der guten Regelbarkeit von Wasserkraftwerken.

KONKRETE VORTEILE

DER KRAFTWERKSERRICHTUNG AN DER SCHWARZEN SULM

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE EFFEKTE. Basierend auf einer volkswirtschaftlichen Berechnung mittels der Input-Output-Analyse wurden die volkswirtschaftlichen Effekte der Realisierung des gegenständlichen Projektes berechnet. Auf Basis der Verflechtungsstruktur der österreichischen Wirtschaft können die Auswirkungen der Investition auf den Bruttowertschöpfungswert, die Wertschöpfung, die Importwirkungen, Beschäftigung und Arbeitnehmerentgelte je Branche berechnet werden. Bei der Berechnung wurden die für die Errichtung vier wesentlichsten Branchen (Metallerzeugnisse, Maschinen, Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung sowie Bauwesen) gesondert betrachtet und ausgewiesen.

Ausgewählte Branchen (in €)	BPW	Wertschöpfung	Import	Besch. [#]	Arbeitnehmerentgelt (brutto Löhne, Gehälter, Sozialbeitr.)
28 Metallerzeugnisse	13.401.960	8.120.184	3.536.600	110	3.164.714
29 Maschinen	231.540	148.346	93.507	1	41.581
31 Geräte der Elektr.erz. u. -verteilg.	2.080.071	1.390.908	773.926	14	474.747
45 Bauarbeiten	3.002.941	1.583.045	7.104	35	955.739
Zwischensumme:	18.716.468	11.242.483	4.411.138	160	4.636.781
sonstige Branchen	8.943.081	5.157.517	1.781.598	60	1.792.894
Ergebnis für Österreich gesamt:	27.659.549	16.400.000	6.192.736	222	6.429.675

Durch die Realisierung des gegenständlichen Projektes wird eine Wertschöpfung von insgesamt 16,4 Mio. € generiert. Gesamtwirtschaftlich betrachtet wird ein Bruttoproduktionswert von 27,7 Mio. € erreicht, wobei der Importanteil davon 6,2 Mio. € ausmacht. Insgesamt werden durch Umsetzung des Projektes 222 Arbeitsplätze geschaffen bzw. gesichert. Zusätzlich stehen die Nebenkosten inklusive der Grundstücksbeschaffung in der Höhe von 4,6 Mio. € zum Großteil den Anrainern zur Abgeltung der Grundinanspruchnahme zur Verfügung und verbleiben somit zur Gänze in der strukturschwachen Region.

REDUKTION VON TREIBHAUSGASEN. Durch die Ökostromerzeugung im geplanten Kraftwerksprojekt kann ein Teil der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern substituiert werden, wodurch die Entstehung von CO₂-Emissionen bzw. radioaktiven Abfälle vermindert wird. Die jährliche Erzeugung von 22.900 MWh_{el} in einem Kohlekraftwerk verursacht demnach 20.200 t an CO₂-Emissionen. Der Betrieb des geplanten Kraftwerks würde somit zur Verringerung der Emissionen beitragen.

VERSORGUNG VON HAUSHALTEN MIT ÖKOSTROM. Wasserkraft ist aufgrund der Dargebotscharakteristik eine energiewirtschaftlich relevante Form der Ökostromerzeugung. Eine Abschätzung über den durchschnittlichen Verbrauch eines österreichischen Haushaltes gibt folgendes Ergebnis: Das gegenständliche Projekt weist eine durchschnittliche jährliche Ökostromerzeugung von 22.900 MWh_{el} (Regelarbeitsvermögen)⁸⁷ auf. Dies entspricht dem Jahresstromverbrauch von rund 6.500 durchschnittlichen Haushalten. Auch in der Steiermark gibt es immer stärkere Bestrebungen einzelner Bezirke oder Gemeinden, einen bestimmten Grad der Energieautarkie zu erreichen und diese werden auch seitens der Steiermärkischen Landesregierung bestärkt und unterstützt. Im Hinblick auf diesbezügliche künftige Entwicklungen ist die Nutzung der Wasserkraft als ein zentrales Interesse zu sehen.

REDUKTION DER IMPORTABHÄNGIGKEIT. Die Steiermark verfolgt als Bundesland längerfristig energieautarker zu werden. Dies ist insbesondere deswegen von Interesse, da zukünftig Energieimporte risikoreicher werden im Sinne einer sicheren aber auch einer möglichst kostengünstigen Versorgung, wie die Preisspitzen für fossile Energieträger der letzten Jahre gezeigt haben. Dies kann und muss unter der Prämisse der nachhaltigen Nutzung vorhandener Ressourcen erfolgen. Aufgrund der topografischen Gegebenheiten ist die

⁸⁷ In der Baustufe 1 ca. 17.800 MWh_{el} und in der Baustufe 2 die restliche Leistung.

Steiermark vor allem für die Nutzung von Wasserkraft, Biomasse und Solarenergie prädestiniert.

In diesem Sinne stärkt die Stromerzeugung aus Wasserkraft diese Bestrebungen und leistet somit einen Beitrag die Importabhängigkeit zu reduzieren und gleichzeitig die Versorgungssicherheit zu verbessern.

ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG DES KRAFTWERKES. Das gegenständliche Kraftwerksprojekt weist eine besonders positive Energiebilanz auf. Aufgrund der hohen Fallhöhe des konkreten Kraftwerkes Schwarze Sulm weist dieses eine gegenüber anderen Wasserkraftwerken besonders gute Energiebilanz bei vergleichsweise niedrigen Investitionen auf. Eine Abschätzung der Wirtschaftlichkeit ergibt, dass beim gegenständlichen Projekt von Ausbaurkosten von ca. 0,72 €/Jahres-kWh ausgegangen werden kann und dieser Wert durchaus innerhalb der Bandbreite vergleichbarer sehr wirtschaftlicher Kraftwerke liegt. Bei der Kalkulation ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass durch das Kraftwerksprojekt die Möglichkeit einer entsprechenden Trinkwassernutzung geschaffen wird, was die Wirtschaftlichkeit der gesamten Anlage nochmals verbessert.

SICHERUNG DER TRINKWASSERVERSORGUNG. In der gesamten Region Deutschlandsberg herrscht Trinkwasserknappheit. Die Errichtung von Anlagen zu einer besseren Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser liegt vor diesem Hintergrund im öffentlichen Interesse der Region und ist für die nachhaltige Entwicklung des Gebietes von besonderer Bedeutung. Aus der Aussage eines Vertreters des Wasserverbandes Koralm ist ersichtlich, dass der lokale Wasserverband mit seinen 20.000 Einwohnern Bedarf für den eigenen und die benachbarten Verbände angemeldet hat. Es ist bekannt, dass im Süden der Steiermark bereits großer Bedarf an Trinkwasser besteht und die Steiermark über ein gut ausgebautes überregionales Leitungsnetz verfügt. Über das bestehende Netz kann somit auch das Wasser der Koralm eingespeist werden.

Durch das Projekt Schwarze Sulm können bis zu 69.000 Einwohner mit Trinkwasser versorgt werden. Im Durchschnitt können ca. 51.000 Einwohner aus dem Projekt Trinkwasser beziehen. Diese Wassermenge entspricht einem jährlich Wert von €2.838.240.-.

7 KURZFASSUNG

Die Auftraggeber planen die Errichtung eines Trinkwasserkraftwerkes (TKW Seebach) und die Nutzung der Schwarzen Sulm (KW Schwarze Sulm und Ausbau KW Goslitz) zur Energiegewinnung unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte. Auftrag und Ziel dieser Studie ist, die volks- und energiewirtschaftlich relevanten öffentlichen Interessen an der Realisierung des Projektes darzustellen.

Die allgemeine Analyse der energiewirtschaftlichen Ausgangslage in weltweiter, europäischer, österreichischer und steiermärkischer Dimension kommt zu dem Schluss, dass vor dem Hintergrund der Reduktion der Importabhängigkeit sowie der Senkung der Treibhausgasemissionen die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger auf allen Ebenen besondere Priorität hat.

Basierend auf dieser Ausgangslage zeigt die Untersuchung der „öffentlichen Interessen“ an der Errichtung von Wasserkraftwerken im rechtlichen und programmatischen Rahmen ein klares Bild. Ausgehend von der globalen Bedrohung durch den Klimawandel zeigen das Thema Nachhaltigkeit im Allgemeinen und eine nachhaltige Energieversorgung im Speziellen durchgängig eine hohe Priorität. Aktuell wird diese Entwicklung durch die Festlegung ambitionierter Ziele für die Nutzung erneuerbarer Energieträger (20% bis 2020) seitens der EU in diesem Frühjahr sowie durch die Statements beim ersten Klimagipfel der österreichischen

Bundesregierung vom 16.4.2007 unterstrichen. Auch auf steiermärkischer Ebene weist die energiepolitische Ausrichtung eindeutig in Richtung verstärkter Nutzung erneuerbarer Energieträger mit dem Ziel der Erhöhung der Energieautarkie.

Besonders die verstärkte Nutzung der Wasserkraft kann aufgrund zahlreicher positiver genereller Eigenschaften (technisch, ökologisch, gesellschaftlich) und vor allem durch die im Vergleich zu den Alternativen sehr wirtschaftliche Ökostromerzeugung einen bedeutenden Beitrag zur Zielerreichung leisten.

Bei der konkreten Realisierung des gegenständlichen Projektes bewirkt die Investitionssumme von 16,4 Mio. € volkswirtschaftliche Wirkungen in der Höhe von 27,7 Mio. € und Beschäftigungseffekte in der Höhe von 222 Jahres-Arbeitsplätzen, wobei ein großer Teil davon unmittelbar der strukturschwachen Region zugute kommt. Zusätzliche 4,6 Mio. € werden für Nebenkosten sowie Grundstücksinanspruchnahmen lokal verwendet. Die jährliche Erzeugung von 22.900 MWh_{el} Ökostrom bringt eine Einsparung von bis zu 20.200 t an CO₂-Emissionen und kann somit einen entsprechenden Beitrag zur Erreichung der Ökostrom- als auch Emissionsziele liefern. Zusätzlich führt die lokale Versorgung von Haushalten durch das Kraftwerk zu einer Reduktion der Energieimportabhängigkeit und leistet somit einen Beitrag in Richtung der vielfach geforderten Energieautarkie. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zeigt, dass es sich bei diesem Projekt in Relation zu anderen Kraftwerken um ein sehr wirtschaftliches Projekt handelt, dies noch ohne Berücksichtigung der zusätzlichen Sicherung der Trinkwasserversorgung für die Region.

Zusammenfassend kann damit festgehalten werden, dass Wasserkraft im Allgemeinen und das Projekt Schwarze Sulm im Besonderen aus einer Vielzahl von (oben dargestellten) Gründen im übergeordneten öffentlichen Interesse gelegen ist und für die nachhaltige Entwicklung (sowohl der Gesellschaft als auch der Region) von Bedeutung ist. Eine konkrete Abwägung dieser positiven Aspekte des Projektes gegenüber den Auswirkungen des Projektes auf den Gewässerzustand ist von der Behörde vorzunehmen.

Dieses Gutachten sowie die Unterlagen über die Verlegung der Wasserfassung wurden dem wasserwirtschaftlichen Planungsorgan zur Stellungnahme binnen 14 Tagen übermittelt und hat das Planungsorgan fristgemäß Stellung genommen.