



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

„Evaluierung der Ökostrominvestitionen der letzten
Jahre mit fallspezifischen Interviews bei den
Anlageninvestoren“

Verfasserin

Magdalena Kravarik

angestrebter akademischer Grad:

Magister der Sozial- und
Wirtschaftswissenschaften
(Mag.rer.soc.oec.)

Wien, im März 2008

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 157

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Internationale Betriebswirtschaft

Betreuer:

Univ.-Prof. Dr. Franz Wirl

Eidesstattliche Erklärung

„Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher weder in gleicher noch in ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.“

Danksagung

Ich möchte mich bei meinen Interviewpartnern bedanken, die mich offen und hilfsbereit empfangen haben und sich die Zeit nahmen, meine Fragen zu beantworten.

Mein besonderer Dank gilt Frau Mag. Christina Heilig, Mitarbeiterin der Abteilung Ökoenergie der E-Control, die mich während der Erstellung der Diplomarbeit mit wertvollen Ratschlägen und großer Hilfsbereitschaft betreut hat.

Gleichfalls geht mein Dank an Herrn DI Christian Schönbauer, Leiter der Abteilung Ökoenergie der E-Control, und Herrn Prof. Franz Wirl, Vorsitzender des Lehrstuhls für Energie- und Umweltmanagement am Betriebswirtschaftszentrum Brünnerstraße der Universität Wien, die durch ihre rasche und unkonventionelle Kooperation dieses Diplomarbeitsprojekt überhaupt erst ermöglicht haben und am Gelingen maßgeblich beteiligt sind.

INHALTSVERZEICHNIS:

1	Einleitung	1
2	Energieversorgung	3
2.1	Energiepolitik in der EU	5
2.2	Energiepolitik in Österreich	7
2.3	Erneuerbare Energie	10
2.4	Nicht erneuerbare Energie	11
2.5	Begriffserklärungen	11
3	Ökostromtechnologien	13
3.1	Windenergie	13
3.2	Biomasse	15
3.3	Biogas	16
4	Förderung von Ökostrom	18
4.1	Maßnahmen der EU	18
4.2	Gesetzesgrundlage in Österreich	19
4.3	Förderungssystem	21
4.4	Einspeisetarife für Ökostrom	22
4.5	Marktüberblick	23
4.5.1	Entwicklung der Windkraftanlagen	23
4.5.2	Entwicklung der Biomasse fest Anlagen	24
4.5.3	Entwicklung der Biomasse flüssig Anlagen	25
4.5.4	Entwicklung der Biogasanlagen	26
5	Interviews bei Anlageninvestoren – Fallspezifische Beispiele	28
5.1	Fragebogen	28
5.2	Qualitative Marktforschung	29
5.3	Interviews bei Windkraftanlagenbetreibern	31
5.3.1	Franz Bollwein, Pömmern NÖ	31

5.3.2	Martin Steininger, Windkraft Simonsfeld NÖ	35
5.4	Interviews bei Biomasseanlagen fest	40
5.4.1	Anonymisiert Biomasse Kraftwerk, Burgenland	40
5.4.2	Heinrich Libal, Mistelbach NÖ.....	45
5.5	Interviews bei Biomasseanlagen flüssig	50
5.5.1	Hans Pribitzer, Biodiesel Zistersdorf NÖ	50
5.5.2	Ing. Robert Pichler, Münchendorf NÖ	54
5.6	Interviews bei Biogasanlagenbetreibern.....	59
5.6.1	Anonymisiert, Niederösterreich.....	59
5.6.2	Robert Gremel, Kühbach NÖ.....	63
6	Evaluierung der Interviews	69
6.1	Allgemeine Beobachtungen aus den Interviews.....	70
6.2	Einstellung der Anlagenbetreiber zu den Rohstoffpreisen.....	71
6.3	Einstellung der Anlagenbetreiber zur Marktsituation	74
6.4	Einstellung der Anlagenbetreiber zur Förderungssituation.....	76
6.5	Hypothesen aus den Interviews	79
7	Telefoninterview der E-Control	80
7.1	Studienbeschreibung.....	80
7.2	Quantitative Marktforschung (Telefoninterview)	82
7.3	Management Summary von AC Nielsen	84
7.3.1	Förderungssituation	84
7.3.2	Rohstoffversorgung	85
7.3.3	Bedingungen für Errichtung / Inbetriebnahme neuer Anlagen	86
7.3.4	Zukunft der eigenen Anlagen.....	87
7.3.5	Überblick.....	88
8	Eigene Hypothesen	89
9	Schlussfolgerung und Ausblick.....	102
10	Quellenverzeichnis.....	107
10.1	Bücher, Zeitschriften, Artikel, Gesetzestexte.....	107

10.2	Elektronische Medien	108
11	Anhang.....	110
11.1	Fragebögen	110
11.1.1	Fragebogen Windenergie	110
11.1.2	Fragebogen Biogas, Biomasse (flüssig, fest)	113
11.2	Statistische Auswertungen	117
11.2.1	Zusammenhang Leistung/ Haupt- oder Nebengewerbe	117
11.2.2	Zusammenhang Förderung / Zukunftsperspektiven	119
11.2.3	Zusammenhang zugekaufte / eigene Rohstoffe	119
11.2.4	Wird "beste" Biomasse verwendet?	120
11.2.5	Zusammenhang Anteil Zukauf / Haupt- oder Nebenerwerb .	121
11.2.6	Anlagentypen und ihre Zukunftsperspektiven.....	122
11.2.7	Zusammenhang Ausbau / Bundesland.....	123
11.2.8	Zusammenhang Anlagenform / Zukunftsperspektiven	124
11.2.9	Zusammenhang Ausbau / Zukunftsperspektiven.....	124
11.2.10	Zusammenhang Förderung / Bundesland	125
11.2.11	Zusammenhang Bescheidjahr / Zukunftsperspektive	126
11.2.12	Korrelation Leistung / Zukunftsperspektive	126
11.2.13	Zusammenhang Rohstoffsicherheit / Zukunftsperspektive ...	127
11.3	Abbildungsverzeichnis	128
11.4	Abkürzungen	128
11.5	Zusammenfassung	129
11.6	Lebenslauf	130

1 EINLEITUNG

Energiethemen wie beispielsweise Klimaschutz, Versorgungssicherheit, Nachhaltigkeit oder erneuerbare Energieträger werden immer mehr zu Tagesordnungspunkten in weltweiten Gipfeln und Diskussionen, wie aus einem Artikel der Zeitschrift der Energieverwertungsagentur hervorgeht. Die wachsende Bedeutung einer ausgereiften Energiepolitik wird von den verantwortlichen Staats- und Regierungschefs zusehends ernster genommen, besonderes Augenmerk wird dabei auf die Förderung von erneuerbaren Energieträgern gelegt.¹

Auch Österreich, das sich schon lange verstärkt für die nachhaltige Nutzung der vorhandenen Ressourcen einsetzt und den Ausbau des Sektors der erneuerbaren Energieträger forciert, steht vor dem Problem, dass der Energiekonsum laufend steigt, und die Versorgungssicherheit sich zunehmend schwierig gestaltet.²

Durch den EU-Beitritt Österreichs, und die damit verbundene Marktliberalisierung des Strom- und Gasmarktes, wurde die Einrichtung einer den Markt überwachenden und gegebenenfalls regulierenden Instanz notwendig. Vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, der obersten Elektrizitäts- und Gasbehörde in Österreich, wurde die am 1. März 2001 gegründete E-Control mit dieser Aufgabe betraut. Die E-Control wird zu 100% vom Bund gehalten, das Bundesministerium beaufsichtigt die Tätigkeit der E-Control und hält die Richtlinienkompetenz inne. Die Hauptverantwortlichkeit der E-Control liegt hier bei der Wettbewerbsüberwachung, weiters soll die Markttransparenz sichergestellt, und die reibungslose Zusammenarbeit aller Marktteilnehmer gewährleistet werden. Seit Jänner 2003 ist das Ökostromgesetz Bundessache und somit für alle Bundesländer einheitlich geregelt.³

¹ Die Zeitschrift der Energieverwertungsagentur Nr. 1/2004, 23

² Energy, Zeitschrift der österreichischen Energieagentur Nr. 3/2006, 8

³ http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/E_CONTROL (Zugriff am 31.1.2008 um 14.00 Uhr)

Aufgrund einer weiters bevorstehenden Gesetzesnovelle im Jahr 2008 sowie eines relativ plötzlich aufgetretenem Ausbaustopps im Bereich der Ökostromanlagen seit dem Jahr 2006, hat die E-Control die nun folgende Diplomarbeit in Auftrag gegeben, um anhand fallspezifischer Interviews bei Anlageninvestoren mehr über deren momentane wirtschaftliche Situation zu erfahren.⁴ Im Vordergrund stehen bei den Gesprächen die persönlichen Erfahrungen der Betreiber mit ihren Anlagen. Besonderes Augenmerk wurde hierbei auf die Marktsituation, die Rohstoffverfügbarkeit sowie die Einstellung zur Förderungssituation gelegt.

Die exakte Zielvorgabe lautete dabei: „Es soll eine möglichst aktuelle Bestandsaufnahme der Betriebserfahrungen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Ökostromtechnologien Windkraft, Biomasse und Biogas anhand eines repräsentativen Querschnitts aufgenommen werden.“⁵

Die vorliegende Diplomarbeit umfasst dementsprechende eine ausführliche Grundlagenrecherche, 8 Interviews mit ausgewählten Anlagenbetreibern aus den Bereichen Windenergie, Biomasse fest und flüssig sowie Biogas. Weiters wurden die Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit von Ökostromanlagen analysiert und statistisch getestet.

⁴ E-Control Ökostrombericht 2007, 54

⁵ Diplomarbeitsthema der E-Control am Lehrstuhl für Industrie, Energie und Umweltschutz

2 ENERGIEVERSORGUNG

Wie in einem Artikel der Zeitschrift der Energieverwertungsagentur aus dem Jahr 2004 beschrieben wird, bemüht sich die internationale Gemeinschaft seit über 30 Jahren durch unterschiedliche Maßnahmen wie etwa Richtlinien, Aktionsplänen oder in Form von anderen Empfehlungen den vorausgesagten Klima- und Umweltveränderungen entgegenzuwirken.⁶

Die Probleme und Konflikte rund um das Thema Energie haben längst ein weltpolitisches Ausmaß erreicht. Die Grundlage dafür bietet die Diskrepanz zwischen begrenzten Energievorkommen und steigendem Energieverbrauch, sowie die Tatsache, dass ein Großteil der heute nachgefragten und eingesetzten Energieträger, erschöpfbar ist. Zentrales Thema der Diskussionen ist die Versorgungssicherheit in der Zukunft. Wie die im Statistical Review 2007 der British Petrol abgebildete Graphik (Abbildung 1) zeigt, ist der weltweite Energieverbrauch stetig am Steigen.⁷

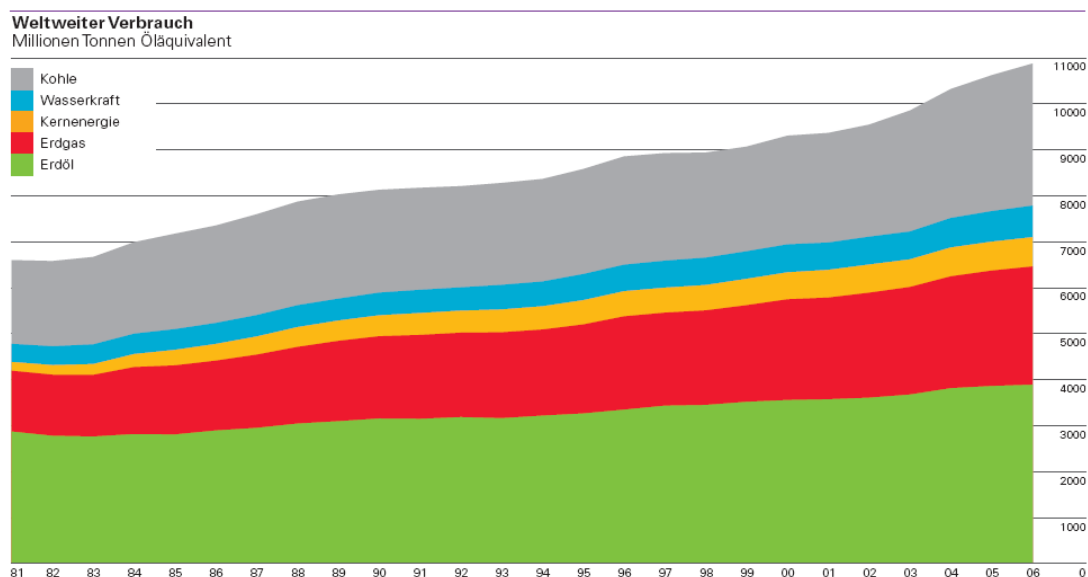


Abbildung 1 – Weltweiter Energieverbrauch 2006 (BP), (Quelle: www.bp.com)

⁶ Die Zeitschrift der Energieverwertungsagentur Nr. 1/2004, 21

⁷

http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2007/STAGING/local_assets/downloads/pdf/de_statistical_review_of_world_energy_full_report_2007.pdf (Zugriff am 31.1.2008 um 12.00 Uhr)

Vor allem bei Erdöl, Erdgas und Kohle, den weltweit wichtigsten nicht erneuerbaren Energieträgern, wächst der Konsum. Dieser Trend dürfte sich laut British Petrol auch in den nächsten Jahren nicht ändern.

Besondere Bedeutung unter den vorhandenen Ressourcen haben erneuerbare Energieformen gewonnen, weil nur sie scheinen langfristig den steigenden Bedarf decken zu können. Außerdem sind die klassischen Rohstoffvorkommen aufgrund ihrer Erschöpfbarkeit nur noch begrenzt nutzbar. Das Wissen um diese Knappheit sowie der Drang nach Unabhängigkeit von den wenigen, mächtigen Anbietern am Weltmarkt, haben Forschung und Entwicklung am Sektor der erneuerbaren Energie in den letzten Jahren weltweit vorangetrieben. Noch besteht ein hoher Grad der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, wie auch der Atomenergie, doch aufgrund multinationaler Abkommen, die neben der Rohstoffunabhängigkeit auch andere Ziele wie den Umweltschutz und die nachhaltige Bewirtschaftung verfolgen, hat nun ein Umdenken, und eine Loslösung von diesen Energiequellen begonnen.⁸

Die ersten Schritte in Richtung Unabhängigkeit und Nachhaltigkeit wurden bereits unternommen. Auch die Mitgliedsländer der EU versuchen zunehmend sich einander energiepolitisch anzunähern. „Zentrale Zielsetzungen der EU sind dabei, Rahmenbedingungen für einen europäischen Strom- bzw. Erdgasbinnenmarkt zu schaffen sowie die Belebung des Wettbewerbs einerseits am Großhandelsmarkt und andererseits in den nachgelagerten Märkten.“⁹

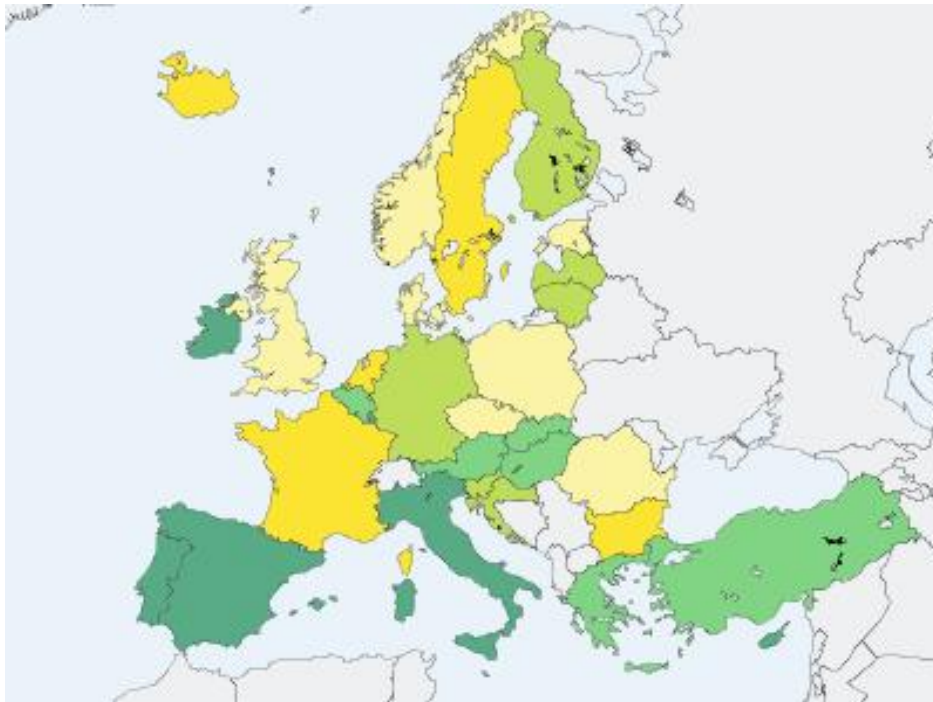
Die langfristige Sicherung der Energieversorgung ist somit ein ständig präsent Thema, das nicht nur auf politischer Ebene von Bedeutung ist, sondern auch jeden einzelnen Haushalt betrifft. Die Energiekosten sind in den letzten Jahren merklich angestiegen, wie der Jahresrückblick für private Haushalte 2006 der Austrian Energy Agency dokumentiert. Zählt man die Energieausgaben von Verkehr und Haushalt zusammen, ergibt sich eine Erhöhung der Ausgaben der Haushalte im Vergleich zum Vorjahr (2005) von 9,4%.¹⁰

⁸ [http://www.eva.ac.at/\(de\)/projekte/ren-in-a01.htm](http://www.eva.ac.at/(de)/projekte/ren-in-a01.htm) (Zugriff am 31.1.2008 um 13.20 Uhr)

⁹ E-Control Marktbericht 2006, 8

¹⁰ [http://www.energyagency.at/\(de\)/enz/epi/i-06.htm](http://www.energyagency.at/(de)/enz/epi/i-06.htm) (Zugriff am 29.1.2008 um 15.00 Uhr)

2.1 Energiepolitik in der EU



Legende		Fälle
	-609.1 - 27.4	7
	27.4 - 51.6	5
	51.6 - 61.6	6
	61.6 - 78.2	6
	78.2 - 100.7	7
	Daten nicht verfügbar	0

Abbildung 2 - Energieabhängigkeit der EU in % (Quelle: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>)

Auch innerhalb der EU zeichnet sich mehr und mehr eine Energieknappheit ab, die auch heute schon viele EU-Mitgliedsstaaten stark von Energie-Importen aus dem Ausland abhängig macht. Abbildung 2 zeigt deutlich, in wie weit sich die EU Staaten auf Importe im Energiebereich verlassen. Vor allem die südlichen Länder wie Spanien, Italien und Portugal scheinen stark von Energieimporten abhängig zu sein. Dies gilt scheinbar auch für Irland. Für Österreich stellt sich die Situation ähnlich dar. Wie aus der Recherche der Eurostat hervorgeht, ist Österreich im Jahr 2005 zu 71,8% abhängig von Energieimporten. „Die Energieabhängigkeit zeigt das Ausmaß an, inwieweit sich eine Wirtschaft auf Importe verlässt, um seinen eigenen Energiebedarf zu decken. Sie wird als

Nettoimport dividiert durch die Summe des Bruttoinlandsenergieverbrauchs inkl. Lager berechnet.“¹¹

Die näheren Gründe für diese Abhängigkeiten werden hier jedoch nicht weiter beschrieben und setzen sich naturgemäß sicher aus einer Vielzahl von Gründen zusammen, die stark von den einzelnen Staaten, ihren natürlichen Gegebenheiten sowie ihrer allgemeinen Energiepolitik abhängen.

In Bezug auf die vorherrschende Energiepolitik zeigt sich auch deutlich, dass die Strategien der EU-Mitgliedsländer in diesem Zusammenhang stark variieren.

Betrachtet man beispielsweise den Anteil der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, so kann man auf einen Blick erkennen, welche EU-Mitgliedsstaaten ihren Schwerpunkt bereits auf dieses Gebiet der Energiebereitstellung verlegt haben, und welche den Ausbau noch weniger forcieren. Aus Abbildung 3 geht deutlich hervor, dass Österreich hier sogar absoluter Spitzenreiter, mit einer bis 2010 prognostizierten Soll-Elektrizitätserzeugung von 78,1%, ist. Erstaunlich ist, dass aus den Ländern Norwegen, Island, Türkei und Kroatien keine Daten lieferbar sind. Weiters ist auch der Schnitt in den 25 EU-Mitgliedsstaaten nicht besonders hoch. Der erklärte Soll-Wert für die Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen liegt hier bei 21%. Bis zum Jahr 2005 konnten aber nur 13,6% erreicht werden. In diesem Zusammenhang hat sich auch Österreich ein ehrgeiziges Ziel gesteckt. Im Jahr 2005 liegt die Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen hier auch noch bei 57,9%.¹²

¹¹

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996_45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/&product=REF_SD_CC&root=REF_SD_CC&depth=3

(Zugriff am 30.1.2008 um 10.30 Uhr)

¹² <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> (Zugriff am 31.1.2008 um 15.00 Uhr)

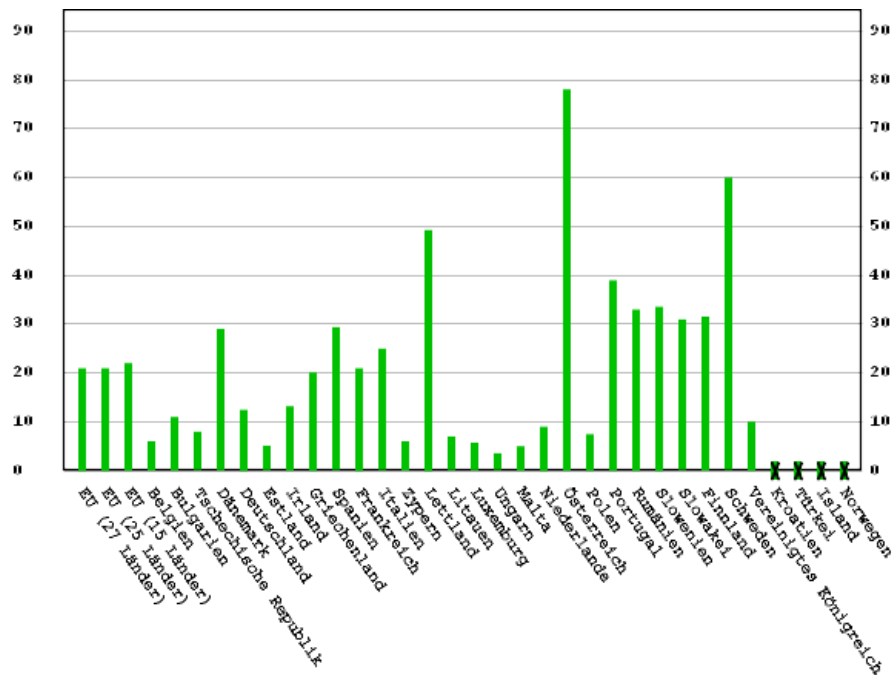


Abbildung 3 - Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in % am Bruttostromverbrauch gemessen (Quelle: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>)

2.2 Energiepolitik in Österreich

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft weist darauf hin, dass die Themen der Energiesicherheit und des Klimaschutzes die Zukunft Österreichs stark prägen werden.¹³ Die Energienachfrage ist in Österreich in den letzten Jahrzehnten stetig gestiegen, diese Entwicklung gilt aber nicht für alle Rohstoffe gleichermaßen. Basierend auf Datenmaterial der Statistik Austria hat die Energy Agency die Veränderung des Bruttoinlandsverbrauchs in % von 1970 bis 2004 tabellarisch wie folgt dargestellt:

¹³ <http://www.lebensministerium.at/article/articleview/58792/1/17626> (Zugriff am 31.1.2008 um 10.00 Uhr)

1970–2004 in %	
Öl	53,68
Gas	209,83
Kohle	-17,53
Erneuerbare	142,25
Bruttoinlandsverbrauch	75,01

Abbildung 4 – Bruttoinlandsverbrauch in % von 1970 bis 2004
(Quelle: www.energyagency.at)

Wie aus dieser Auflistung ersichtlich ist, ist der Rohstoffverbrauch in fast allen Segmenten drastisch gestiegen. Bei den fossilen Brennstoffen ist vor allem der Verbrauch an Gas um nahezu 210% in den letzten 34 Jahren gewachsen. Aber auch der Anteil der erneuerbaren Energien ist bedeutend gestiegen, während der Verbrauch von Kohle einen Rückgang um fast 18% verzeichnen kann. Der Anteil am Ölverbrauch ist um mehr als die Hälfte gestiegen. Insgesamt ergibt sich somit eine Energieverbrauchssteigerung von rund 75%. Diese Entwicklung ist aufgrund der oben genannten Ziele nicht erfreulich, der Anteil der erneuerbaren Energie scheint aber stetig an Bedeutung zu gewinnen und zeigt, dass zumindest in Richtung alternativer Energieversorgung gedacht, und dieses Segment ausgebaut wird. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch noch zu erwähnen, dass sich nicht nur der Anteil des Verbrauchs über die letzten 34 Jahre geändert hat, sondern auch die Zusammensetzung, der sogenannte Energiemix. „Bei der Kohle bewirkte der absolute Rückgang der Nachfrage auch einen Einbruch beim Anteil am Mix. Zeitgleich sind bei der Nachfrage nach Gas starke Steigerungsraten festzustellen, die sich dementsprechend auf den Anteil am Energieträgermix auswirkten. Die Anteile von Öl und erneuerbaren Energieträgern verlaufen seit längerer Zeit relativ konstant.“¹⁴

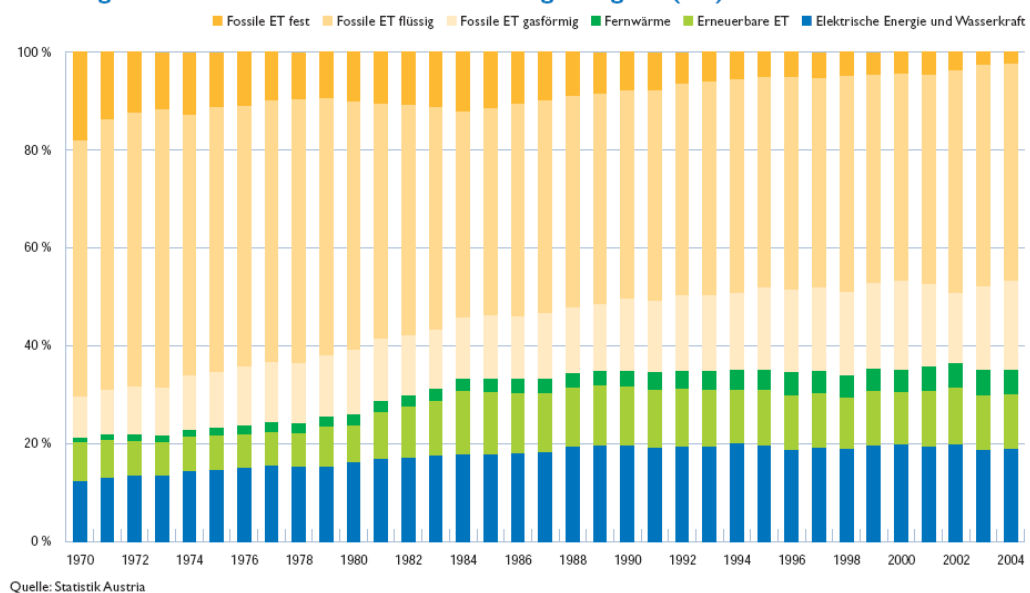
Diese Entwicklung geht auch aus dem Marktbericht 2006 der E-Control, der ebenfalls auf Daten der Statistik Austria beruht, deutlich hervor. In Abbildung 5

¹⁴ [http://www.energyagency.at/\(de\)/enz/res-dat.htm](http://www.energyagency.at/(de)/enz/res-dat.htm) (Zugriff am 21.1.2008 um 10.00 Uhr)

sind die Veränderungen des Energiemix in Bezug auf den Verbrauch zwischen den Jahren 1970 bis 2004 klar erkennbar.¹⁵

Es ist zu erkennen, dass der Anteil der festen und flüssigen fossilen Rohstoffe über die Jahre kontinuierlich abnahm, während vor allem in den 80er Jahren der Anteil der erneuerbaren Energien stark anstieg. Auch die Fernwärme sowie elektrische Energie und Wasserkraft haben an Bedeutung gewonnen. Einzig die gasförmige fossile Energie hat ihren Anteil im Energiemix weiter ausgebaut.

→ Energieverbrauch in Österreich nach Energieträgern (ET) 1970–2004



² Fossile Energieträger (ET) gasförmig ohne Gicht- und Kokereigas, Fossile Energieträger (ET) fest mit Gicht- und Kokereigas
³ vgl. Statistik Austria (2006), Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Hauptergebnisse 1976–2005

Abbildung 5 – Energieverbrauch in Österreich nach Energieträgern (ET) 1970 – 2004 (Quelle: E-Control Marktbericht 2006)

Betrachtet man im Vergleich dazu das Verhältnis der Stromerzeugung in Österreich zwischen 1970 und 2006 (Abbildung 6), so ist es offensichtlich, dass die heimische Energieversorgung sehr stark von der Wasserkraft abhängt. Der Anteil der erneuerbaren Energiequellen, zu denen natürlich auch die Wasserkraft zählt, spielt erst seit 1998 eine Rolle in der Versorgungsstruktur.¹⁶

¹⁵ E-Control Marktbericht 2006, 12

¹⁶ http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/STROM/ZAHLENDATENFAKTEN/ENERGIES_TATISTIK (Zugriff am 14.1.2008 um 12.30 Uhr)

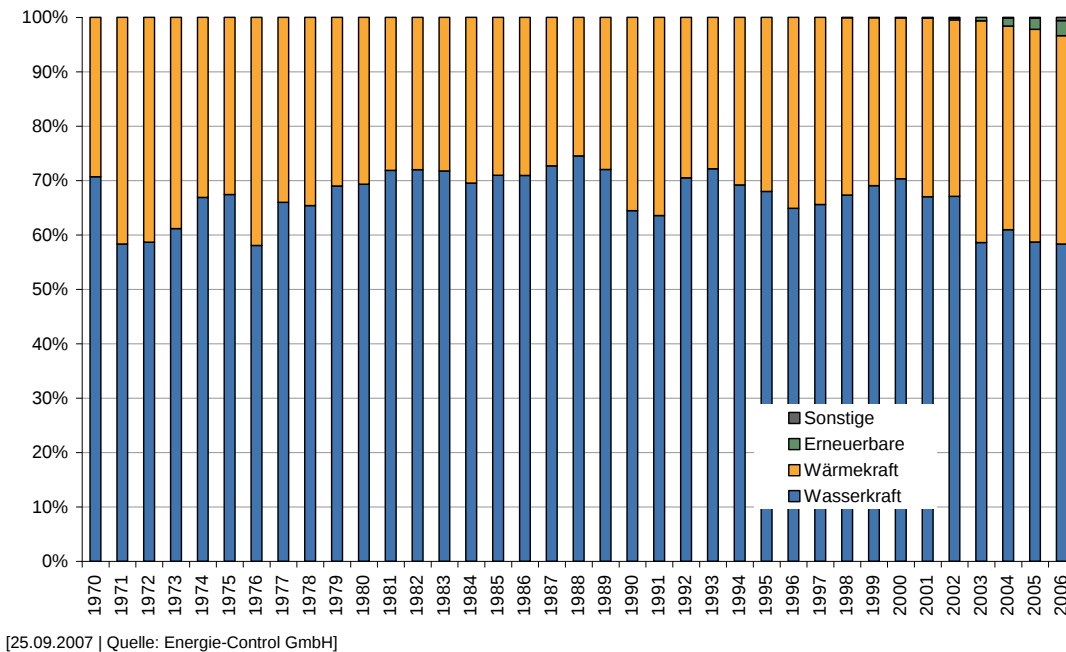


Abbildung 6 - Stromerzeugung in Österreich (1970-2006) (Quelle: www.e-control.at)

2.3 Erneuerbare Energie

Erneuerbare Ressourcen, die die Grundlage für erneuerbare Energie darstellen, zeichnen sich dadurch aus, dass sie auf Pflanzen- und Tierpopulationen basieren, die die Eigenschaft haben, sich durch biologische Reproduktion zu vergrößern.¹⁷

Laut Ökostromgesetz aus dem Jahr 2006 sind „erneuerbare Energieträger“ erneuerbare, nichtfossile Energieträger (Wind, Sonne, Erdwärme, Wellen- und Gezeitenenergie, Wasserkraft, Biomasse, Abfall mit hohem biogenen Anteil, Deponiegas, Klärgas und Biogas).¹⁸

In unserem biologischen Kreislauf gibt es viele energetisch nutzbare Ressourcen, die durch nachhaltige Behandlung und Bewirtschaftung in großen Mengen vorhanden sind. Sie stellen die Basis für die heutige Forschung und Entwicklung im Bereich der erneuerbaren Ressourcen und erneuerbaren Energie dar. Viele Technologien haben es noch nicht zur Marktreife geschafft, andere wurden wiederum verworfen, weil sie nicht die gewünschten Ergebnisse bzw. Erfolge gezeigt haben. Erneuerbare Energie gilt auch politisch als ein

¹⁷ Perman et al. 2003, 11

¹⁸ Ökostromgesetz (BGBl. Nr. 105/2006) §5 Absatz 1 Ziffer 11

zentrales Thema, die Zahl der Seminare, Vorträge und Informationskampagnen ist stetig am Steigen, der Wissensdurst der Bevölkerung ist ebenso kontinuierlich am Wachsen.¹⁹

Dennoch wird unser heutiger Energiekonsum noch deutlich von der Verwendung nicht erneuerbarer Ressourcen geprägt, die im folgenden Abschnitt näher beleuchtet werden.

2.4 Nicht erneuerbare Energie

Nicht erneuerbare Ressourcen werden auch häufig ‚erschöpfbar‘ oder ‚aufbrauchbar‘ genannt. Dies basiert auf der Tatsache, dass es keine positive konstante Rate des Gebrauchs geben kann, die unendlich aufrechterhalten werden kann. Eines Tages ist die Ressourcenquelle aufgebraucht.²⁰

Klassische erschöpfbare Ressourcen sind fossile Rohstoffe wie Steinkohle, Braunkohle, Brenntorf, Erdöl oder Erdgas. Sie haben sich im Zuge der Entstehung der Erde gebildet und sind vom Menschen nicht reproduzierbar.²¹

Im Grunde ist die ganze Welt vom Gebrauch fossiler Rohstoffe abhängig, da die Technologien der erneuerbaren Energien noch nicht annähernd den momentanen Energiebedarf decken können. Diese Ressourcenabhängigkeit in Verbindung mit der weltweit auf gewisse Regionen konzentrierten Verfügbarkeit, führt naturgemäß zu einem großen Konfliktpotential, wie die politischen Ereignisse seit über Hundert Jahren zeigen.²²

2.5 Begriffserklärungen

Um das inhaltliche Verstehen der vorliegenden Diplomarbeit auch für Leser ohne fachspezifische Vorkenntnisse zu erleichtern, sollen im Folgenden einige wichtige Begriffe des Energiemarktes erklärt werden. Der überwiegende Teil der Erklärungen und Definitionen stammt dabei aus dem Bundesgesetzblatt der

¹⁹ <http://www.itas.fzk.de/deu/tadn/tadn013/roes01b.htm> (Zugriff am 17.11.2008 um 16.30 Uhr)

²⁰ Perman et al. 2003, 11

²¹ Statistik Austria 2007, 4

²²

http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2007/STAGING/local_assets/downloads/pdf/de_statistical_review_of_world_energy_full_report_2007.pdf (Zugriff am 31.1.2008 um 14.00 Uhr)

Republik Österreich, BGBl 149/2002 Nr. I vom 23.8.2002, aber auch andere Quellen dienen zur Begriffsbestimmung.

- **Ökostrom:** Unter dem Begriff Ökostrom versteht man allgemein „elektrische Energie aus erneuerbaren Energieträgern.“²³
- **Volllaststunden:** Als Volllaststunden bezeichnet man den „Zeitraum der Vollausslastung einer Anlage, wenn die Gesamtnutzungsstunden und der durchschnittliche Nutzungsgrad innerhalb eines Jahres auf einen Nutzungsgrad von 100% (=8.760 Stunden) umgerechnet werden.“²⁴
- **Engpassleistung:** Der Ausdruck Engpassleistung bezeichnet „die durch den leistungsschwächsten Teil begrenzte, höchstmögliche elektrische Dauerleistung der gesamten Erzeugungsanlage mit allen Maschinensätzen.“²⁵
- **Brennstoff-Wärmeleistung:** „Der mit dem Brennstoff der Verbrennungs- oder Vergasungsanlage zugeführte Energiestrom resultierend aus dem Brennstoffmassenstrom und dem unteren Heizwert.“²⁶
- **NAWAROS:** Nawaros ist die Abkürzung für nachwachsende Rohstoffe. Sie sind „land- und forstwirtschaftlich erzeugte Produkte, die einer Verwendung im Nichtnahrungsbereich zugeführt werden.“²⁷
- **Systemnutzungsentgelt:** ist das „für die Durchführung des Transports von inländischen Endverbrauchern zu entrichtende Entgelt.“²⁸
- **Kraft-Wärme-Kopplung:** Laut Definition der deutsche Energieagentur werden „Anlagen, in denen gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt wird, (...) als Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen) bezeichnet.“²⁹

²³ Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, BGBl 149/2002 Nr. I (vom 23.8.2002)

²⁴ <http://www.c4energie.de/index.php?id=79> (Zugriff am 31.1.2008 um 16.00 Uhr)

²⁵ Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, BGBl 149/2002 Nr. I (vom 23.8.2002)

²⁶ [http://www.energyagency.at/\(de\)/enz/einspeis_2006.htm](http://www.energyagency.at/(de)/enz/einspeis_2006.htm) (Zugriff am 31.1.2008 um 16.25 Uhr)

²⁷ <http://www.fnr.de/> (Zugriff am 31.1.2008 um 16.05 Uhr)

²⁸ [http://www.e-](http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/INTERN/ADMINISTRATION/TEXTAUSWAHL/)

[control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/INTERN/ADMINISTRATION/TEXTAUSWAHL/GLOSSAR_GAS/Systemnutzungsentgelt](http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/INTERN/ADMINISTRATION/TEXTAUSWAHL/GLOSSAR_GAS/Systemnutzungsentgelt) (Zugriff am 4.2.2008 um 21.25 Uhr)

²⁹ http://www.thema-energie.de/article/show_article.cfm?id=462 (Zugriff am 4.2.2008 um 21.00 Uhr)

- **Brennstoffnutzungsgrad:** Der Brennstoffnutzungsgrad ist „die Summe aus Stromerzeugung und genutzter Wärmeerzeugung, geteilt durch den Energieinhalt des eingesetzten Energieträgers.“³⁰

3 ÖKOSTROMTECHNOLOGIEN

Unter dem Begriff Ökostrom versteht man allgemein „elektrische Energie aus erneuerbaren Energieträgern.“³¹

Ökostrom bzw. Strom aus erneuerbaren Energiequellen ist laut Amtsblatt der europäischen Union „Strom, der in Anlagen erzeugt wurde, die ausschließlich erneuerbare Energiequellen nutzen, sowie der Anteil von Strom aus erneuerbaren Energiequellen in Hybridanlagen, die auch konventionelle Energieträger einsetzen, einschließlich Strom aus erneuerbaren Energiequellen, der zum Auffüllen von Speichersystemen genutzt wird, aber mit Ausnahme von Strom, der als Ergebnis der Speicherung von Speichersystemen gewonnen wird“.³²

Die in dieser Arbeit betrachteten Ökostromanlagen sind Windkraftanlagen, Biomasseanlagen für flüssige und feste Inhaltsstoffe sowie Biogasanlagen.

Im Weiteren sollen diese Anlagentypen näher beschrieben werden, und die für die Einrichtung und den Betrieb relevanten Aspekte kurz beleuchtet werden.

3.1 Windenergie

Eine der vielen reichhaltigen Quellen an Energie, die erst seit relativ kurzer Zeit wirtschaftlich genutzt werden kann, ist die Windenergie. „Die ursächliche Energiequelle der Windentstehung ist die Sonneneinstrahlung. Aufgrund einer unterschiedlichen Erwärmung der Erdoberfläche kommt es zur Ausbildung von Luftdruckunterschieden. Die Luft ist bestrebt, diese Druckunterschiede

³⁰ Ökostromgesetz (BGBl. Nr. 105/2006) §5 Absatz 1 Ziffer 5

³¹ Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, BGBl 149/2002 Nr. I (vom 23.8.2002)

³² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Richtlinie 2001/77/EG vom 27.9.2001, L 283/35

auszugleichen und strömt daher von Gebieten höheren Druckes in Gebiete niedrigeren Luftdruckes.“³³

Diese Gesetzmäßigkeit lässt sich auf der ganzen Welt beobachten und führt zu mehr oder weniger konstanten Windaufkommen in den verschiedenen Regionen der Erde. Aufgrund der Tatsache, dass es offensichtlich an manchen Orten ein häufigeres und konstanteres Aufkommen gibt, als an anderen, wurde das wirtschaftliche Potential in Verbindung mit der geeigneten Technik über die letzten 2 Jahrzehnte erforscht. In Form von geeigneten Anlagen wird seitdem der Ausbau der Nutzung der Windenergie forciert.³⁴

Anlagen, die zur Energiegewinnung durch Wind dienen, werden Windkraftanlagen (WKA) genannt. Die im Wind enthaltene kinetische Energie wird mit Hilfe von Rotorenblättern und einem Windenergiekonverter in mechanische Leistung umgewandelt. Dadurch wird ein Generator betrieben, der die mechanische in elektrische Energie umwandelt.³⁵

Abgesehen davon, dass die zugrundeliegende Technik eher einem einfachen System entspricht, gibt es viele Faktoren, die den Erfolg und die Wirtschaftlichkeit von Windkraftanlagen beeinflussen können.

Die Enairgy Windenergie GmbH geht auf ihrer Firmenhomepage detailliert auf die Problematiken in Bezug auf Planung und Umsetzung einer Windkraftanlage ein. So stellt zum Beispiel die Standortwahl einen Schlüsselfaktor dar. Genaue Gutachten über das Windaufkommen und die regionalen Gegebenheiten sind in diesem Zusammenhang unerlässlich und sollten keineswegs unterschätzt werden. Von den Prognosen dieser Expertenfirmen hängt im Normalfall die Entscheidung ab, ob an dem getesteten Standort eine Anlage oder sogar ein ganzer Windpark eröffnet wird, oder nicht.

Weiters müssen auf regionale Besonderheiten und Gegebenheiten wie zum Beispiel Naturschutzgebiete oder Naherholungsräume geachtet werden. Die

³³ http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/ENERGIEQUELLEN/WINDENERGIE (2.11.2007 um 17.15 Uhr)

³⁴ http://www.greenpeace.de/themen/energie/erneuerbare_energien/artikel/wind/ (Zugriff am 31.1.2008 um 16.30 Uhr)

³⁵ Kaltschmitt et.al. 2006, 277

Flächenwidmung spielt dabei eine entscheidende Rolle, und es ist absolut notwendig, dass man sich als Anlagenbetreiber schon im Vorfeld mit diesen Themen intensiv auseinandersetzt.

Auch an der Akzeptanz der Bevölkerung kann ein Projekt glücken oder scheitern. Durch die mittlerweile große Dichte an Windparks und auch vereinzelt stehenden Windrädern ist die Bevölkerung vielerorts für dieses Thema sensibilisiert. Dementsprechend sollte auch hier im Vorfeld schon geprüft werden, ob ein mögliches Projekt auf Widerstand stoßen könnte.³⁶

3.2 Biomasse

In Österreich wird der Terminus Biomasse auf folgende Art und Weise durch die ÖNORM M7101 definiert: "Unter dem Begriff Biomasse versteht man alle organischen Stoffe biogener, nicht fossiler, Art und umfaßt also in der Natur lebende und wachsende Materie und daraus resultierende Abfallstoffe, sowohl von der lebenden als auch schon abgestorbener organischer Masse."³⁷

Biomasse ist weiters „der biologisch abbaubare Anteil von Erzeugnissen, Abfällen und Rückständen der Landwirtschaft (einschließlich pflanzlicher und tierischer Stoffe), der Forstwirtschaft und damit verbundener Industriezweige sowie der biologisch abbaubare Anteil von Abfällen aus Industrie und Haushalten“.³⁸

Grundsätzlich kann bei Biomasse zwischen fester, flüssiger und gasförmiger Biomasse unterschieden werden. Der in Österreich am meisten verwendete Rohstoff zur Energiegewinnung ist Holz. Produkte wie Stroh, Getreide, organischer Abfall und andere Energiepflanzen eignen sich aber genauso. Flüssige Biomasse wird vorwiegend aus ölhaltigen Pflanzen wie Sonnenblumenkernen oder Raps gewonnen. Aber auch aus Altspeiseölen und –fetten kann durch chemische Prozesse Biodiesel hergestellt werden.³⁹

³⁶ <http://www.enairgy.at/html/auswahl.htm> (Zugriff am 15.1.2008 um 12.30 Uhr)

³⁷ http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/ENERGIEQUELLEN/FESTE_BIOMASSE (Zugriff am 3.11.2007 um 13:45)

³⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Richtlinie 2001/77/EG vom 27.9.2001, L 283/35

³⁹ <http://www.biomasseverband.at/biomasse/?cid=1198> (Zugriff am 1.2.2008 um 11.30 Uhr)

Die Stromerzeugung aus fester Biomasse geschieht meist im Rahmen der Holzverarbeitenden oder Papier erzeugenden Industrie und basiert meist auf konventionellen Verbrennungs- oder Vergasungstechniken. Um die bei der Stromproduktion entstehende Wärme ebenfalls optimal zu nutzen, wird meist eine Kraft-Wärme-Kopplungsanlage errichtet.⁴⁰

Im Bereich der flüssigen Biomasse gibt es ebenfalls ein breites Einsatzspektrum an Möglichkeiten, wobei grundsätzlich grob in die Kategorien Bioöle und Bioalkohole unterteilt wird. Durch chemische Prozesse werden Altspeiseöle und –fette, aber auch frisch gepresste Öle zu Biodiesel und ähnlichen Produkten umgewandelt. Die wichtigsten Nutzpflanzen sind in diesem Zusammenhang Raps, Sonnenblumen und Zuckerrüben.⁴¹

3.3 Biogas

Biogas ist ein Gasgemisch, das durch anaeroben, mikrobiellen Abbau von organischen Substanzen erzeugt wird und überwiegend aus Methangas (CH₄), aber auch Kohlendioxid (CO₂) sowie anderen Spuren von Schwefelwasserstoff (H₂S), Stickstoff (N₂), Wasserstoff (H₂) und Kohlenmonoxid (CO) besteht.⁴²

Der wichtigste Bestandteil jeder Biogasanlage ist der Fermenter. Dieser ist ein luftdicht abgeschlossener, beheizter Behälter, in dem sich das Biogas durch biologische Abbauprozesse entwickeln kann. Der Rohstoffzufluss und –abfluss ist normalerweise über ein Rohrsystem geregelt. Das Biogas, das durch diesen Vorgang entsteht, wird für die Stromerzeugung verwendet. Alternativ zur Nutzung in Blockheizkraftwerken oder Gasturbinen, kann das Biogas auch ins Erdgasnetz eingespeist, oder für Autos als Treibstoff verwendet werden.⁴³

⁴⁰ http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/ENERGIEQUELLEN/FESTE_BIOMASSE (Zugriff am 3.11.2007 um 14:00 Uhr)

⁴¹ http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/ENERGIEQUELLEN/FLUESSIGE_BIOMASSE (Zugriff am 2.1.2008 um 16.00 Uhr)

⁴² http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/ENERGIEQUELLEN/BIOGAS (Zugriff am 21.11.2007 um 11.30 Uhr)

⁴³ http://www.in-trust.de/index.php?option=com_content&task=view&id=71&Itemid=108 (Zugriff am 16.12.2007 um 17.45 Uhr)

Die energetische Ausbeute aus dem entstandenen Biogas hängt von vielen Faktoren, wie zum Beispiel der Temperatur, der Betriebsweise der Anlage, aber auch der hydraulischen Verweilzeit des Substrats in den Vergärungsbehältern ab. Dies kann abhängig von der Behandlung der Inhaltsstoffe zu unterschiedlich hohen Erträgen führen, obwohl dieselben Inhaltsstoffe verwendet werden. Der Strom wird in Biogasanlagen überwiegend mit Hilfe von Verbrennungsmotoren, die Generatoren antreiben, erzeugt. Dabei kann zwar nur rund 40% der Energie, die im Biogas enthalten ist, in Strom umgewandelt werden. Allerdings bietet die bei der Stromproduktion entstandene Motorwärme eine weitere Möglichkeit der Energienutzung. In Form von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen lässt sich so der gesamte Wirkungsgrad auf ungefähr 85% erhöhen.⁴⁴

Angenehmer Nebeneffekt der Biogasproduktion ist die Bildung von Gärprodukten, die entweder als Dünger in flüssiger Form oder, nach einer entsprechenden Entwässerung und kurzer Nachrottzeit, als Kompost, weiterverwendet werden können. Bei diesem Prozess ergeben sich zwei essentielle Vorteile: zwischen 30 und 40 Prozent der instabilen biologischen Verbindungen organischer Natur werden zersetzt, und der starke Geruch der Gülle geht weitgehend verloren.⁴⁵

Zur Gasproduktion eignen sich grundsätzlich sämtliche Biomassen, die hauptsächlich aus Kohlenhydraten, Fett, Eiweiß und Zellulose bestehen, nicht jedoch Holz oder Stroh. Abgesehen von Anlagen, die ausschließlich mit Nawaros arbeiten, gibt es auch Anlagen, die sich auf die Weiterverarbeitung von unterschiedlichen Industriereststoffen spezialisiert haben.⁴⁶

⁴⁴ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. 2008, 5

⁴⁵ <http://www.bios-bioenergy.at/de/strom-aus-biomasse/biogas.html> (Zugriff am 17.11.2008 um 9.50 Uhr)

⁴⁶ http://www.in-trust.de/index.php?option=com_content&task=view&id=71&Itemid=108 (Zugriff am 16.12.2007 um 18.00 Uhr)

4 FÖRDERUNG VON ÖKOSTROM

Durch den Beitritt Österreichs zur EU im Jahre 1995 hat sich am Wirtschaftssektor viel verändert. Da nun nicht mehr das österreichische Nationalgesetz allein, sondern auch EU-Recht Gültigkeit bekommen hat, sind viele Sektoren, unter anderem auch der Elektrizitätsmarkt, von Änderungen und Anpassungen betroffen.

Ein Beitrag auf der EurActiv.com Homepage, einem unabhängigen Medienportal, bringt die vorherrschende Problematik der EU auf den Punkt. „Sowohl industrielle Verbraucher als auch Privathaushalte sind mittlerweile theoretisch in der Lage, sich frei für einen Energieversorger zu entscheiden, nachdem die neuen EU-Richtlinien 2004 und 2007 in Kraft getreten sind; zahlreiche Hindernisse verbleiben jedoch und ein einheitlicher, europäischer Energiemarkt ist noch weit entfernt von einer Realisierung.“⁴⁷

Im Weiteren sollen die verschiedenen Aspekte dieser Situation beleuchtet, und das österreichische Förderungssystem vorgestellt werden.

4.1 Maßnahmen der EU

Die Richtlinie der europäischen Gemeinschaft vom 27.9.2001 drückt deutlich aus, dass die Nutzung alternativer Energiequellen noch bei weitem nicht dem vorhandenen Potential entspricht, und dass die Förderung und Forschung auf diesem Gebiet weiter vorangetrieben werden soll. In diesem Zusammenhang werden nicht nur die wirtschaftlichen Aspekte, sondern auch die positiven Auswirkungen für die Gemeinschaft sowie der nachhaltige Nutzen dieser Strategie erkannt und erwähnt.⁴⁸

Diese Linie sollte sich in den nun folgenden Jahren manifestieren, und ein fixer Bestandteil der europäischen Energiewirtschaft werden. In Artikel 1 des Amtsblattes wird klar festgehalten, dass mit dieser Richtlinie bezweckt wird, „eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energiequellen an der

⁴⁷ <http://www.euractiv.com/de/energie/liberalisierung-energiesektors-eu/article-146662> (Zugriff am 1.2.2008 um 16.45 Uhr)

⁴⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Richtlinie 2001/77/EG vom 27.9.2001, L 283/33

Stromerzeugung im Elektrizitätsbinnenmarkt zu fördern und eine Grundlage für einen entsprechenden künftigen Gemeinschaftsrahmen zu schaffen.“⁴⁹

Das erklärte Ziel der EU ist, wie in Abbildung 3 bereits gezeigt wird, eine Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energie im Elektrizitätsverbrauch von momentanen 14% (EU-27 Länder, Stand 2005) auf 21% bis 2010 (EU-27 Länder).⁵⁰

4.2 Gesetzesgrundlage in Österreich

Am 23.8.2002 wurde vom Nationalrat das 149. Bundesgesetz veröffentlicht, mit dem Neuregelungen auf dem Gebiet der Kraft-Wärme-Kopplung erlassen (Ökostromgesetz) wurden.⁵¹

Aufgabe dieses neuen Gesetzes war es die von der EU in der Richtlinie 2001/77/EG festgelegten Ziele für Österreich zu definieren und gesetzlich umzusetzen. Die Anhebung des Anteils der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen war bereits ein zentraler Punkt der Gesetzesnovelle.⁵²

Dieses Bundesgesetz wurde am 1. Juli 2006 in Form des BGBl I Nr. 105/2006 zum ersten Mal novelliert. Dieses neue Bundesgesetz sieht einige Neuregelungen auf dem Elektrizitätsmarkt vor, insbesondere die Förderbestimmungen wurden neu überarbeitet.

Im Marktbericht 2006 der E-Control findet sich die in Abbildung 7 gezeigte Aufstellung, die die Änderungen durch die Gesetzesnovellierung 2006 zusammenfasst.⁵³

⁴⁹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Richtlinie 2001/77/EG vom 27.9.2001, L 283/35
⁵⁰ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/&product=REF_SD_CC&root=REF_SD_CC&depth=3
(Zugriff am 1.2.2008 um 16.30 Uhr)

⁵¹ Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, BGBl 149/2002 Nr. I (vom 23.8.2002)

⁵² http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/RECHTLICHE_GRUNDLAGEN/BUNDESRECHT/GESETZE (Zugriff am 1.2.2008 um 17.45 Uhr)

⁵³ E-Control Marktbericht 2006, 19

	Ökostromgesetz 2002	Ökostromgesetznovelle 2006
Quantitative Ziele	4 % Sonstiger Ökostrom und 9 % Kleinwasserkraft (bezogen auf die Abgabe an Endverbraucher) im Jahr 2008.	Anhebung des 4 %-Zieles auf 10 % im Bereich Sonstiger Ökostrom.
Unterstützte Anlagen	Sonstige Ökostromanlagen und Kleinwasserkraftwerke (bis 10 MW installierte Leistung).	Zusätzlich: Unterstützung von neuen mittleren Wasserkraftanlagen mit Investitionszuschüssen, sofern für die Wirtschaftlichkeit erforderlich.
Unterstützungsbudget	Vorgegebenes Budget wurde überschritten, Höchstgrenzen für die Kostenbelastung von Endverbrauchern wegen Abnahmeverpflichtung für förderungswürdige Anlagen nicht umgesetzt.	Jährlich zusätzlich 17 Mio. € für Neuanlagen, die mit festen Prozentsätzen auf Windenergie, feste Biomasse und Biogas (jeweils 30 %) und alle anderen förderungswürdigen Anlagen wie Photovoltaik etc. (10 %) aufgeteilt werden.
Fördervorgaben	Der Einsatz förderungswürdiger Primärenergieträger sowie die Einhaltung der Leistungsbegrenzung im Bereich Kleinwasserkraft.	Zusätzlich muss im Bereich Biomasse ein Brennstoffnutzungsgrad von 60 % erreicht werden.
Förderzeitraum	Im Gesetz mit mindestens 10 Jahren vorgegeben, durch die Verordnung BGG II Nr. 508/2002 mit 13 bzw 15 Jahren näher bestimmt. Für bestehende Kleinwasserkraftwerke erfolgt die Vergütung bis Ende 2008.	Der Förderzeitraum ist mit 12 Jahren im Gesetz festgelegt, wobei im 11. Jahr 75 % und im 12. Jahr 50 % des Einspeisetarifs ausbezahlt werden. Nach diesem Vergütungszeitraum gibt es zusätzlich eine Abnahmeverpflichtung für den Zeitraum von 12 Jahren, in welchem der Marktpreis abzüglich Ausgleichsenergiekosten bezahlt wird.
Abwicklung	Über die drei Regelzonenführer in ihrer Funktion als Ökobilanzgruppenverantwortliche.	Über (eine) Ökostromabwicklungsstelle.
Finanzierungsmechanismus	Über den im Gesetz festgelegten Verrechnungspreis von 4,5 Cent/kWh sowie zu verordnende Förderbeiträge für Kleinwasserkraft und Sonstigen Ökostrom.	Die Finanzierung erfolgt einerseits über im Gesetz festgelegte Zahlpunktpauschalen und andererseits über von der Energie-Control Kommission festzulegende Verrechnungspreise (getrennt für Kleinwasserkraft und Sonstigen Ökostrom).

Quelle: E-Control

Abbildung 7 - Vergleich Ökostromgesetz 2002 und Ökostromnovelle 2006 (Quelle: E-Control Marktbericht 2006)

Die strukturell wichtigste Änderung lag im Bereich der Abwicklungsstellen. Wo sich früher drei Regelzonenführer als Ökobilanzgruppenverantwortliche präsentierten, wurde 2006 die Vereinheitlichung hin zu einer Ökostromabwicklungsstelle beschlossen. In Bezug auf das Unterstützungsbudget wurde ein maximaler Rahmen von € 17 Mio. pro Jahr festgesetzt, der prozentuell den verschiedenen Anlagentypen zugeordnet wurde. Die Fördervorgaben wurden einzig im Bereich der Biomasse strenger reguliert. Hier muss der Brennstoffnutzungsgrad seit 2006 zumindest 60% betragen. Auch die Finanzierung wird seit der Novellierung über gesetzlich

definierte Zählpunktpauschalen sowie von der Kommission der E-Control festgelegte Verrechnungspreise neu geregelt.⁵⁴

Basierend auf dieser Gesetzesgrundlage gilt in Österreich das im folgenden Abschnitt erklärte Förderungssystem.

4.3 Förderungssystem

Abbildung 8 zeigt das System der Ökostromförderung nach der Gesetzesnovellierung 2006. Die wichtigste Veränderung ist dabei die Ökostrom-Abwicklungsstelle, die die vorangegangenen drei Regelzonen ablöst. Wichtig ist dabei die Trennung von Ökostrom aus Kleinwasserkraftwerken und sonstigen Ökostromanlagen. Diese Differenzierung findet sich auch im Gesetz so vor.⁵⁵

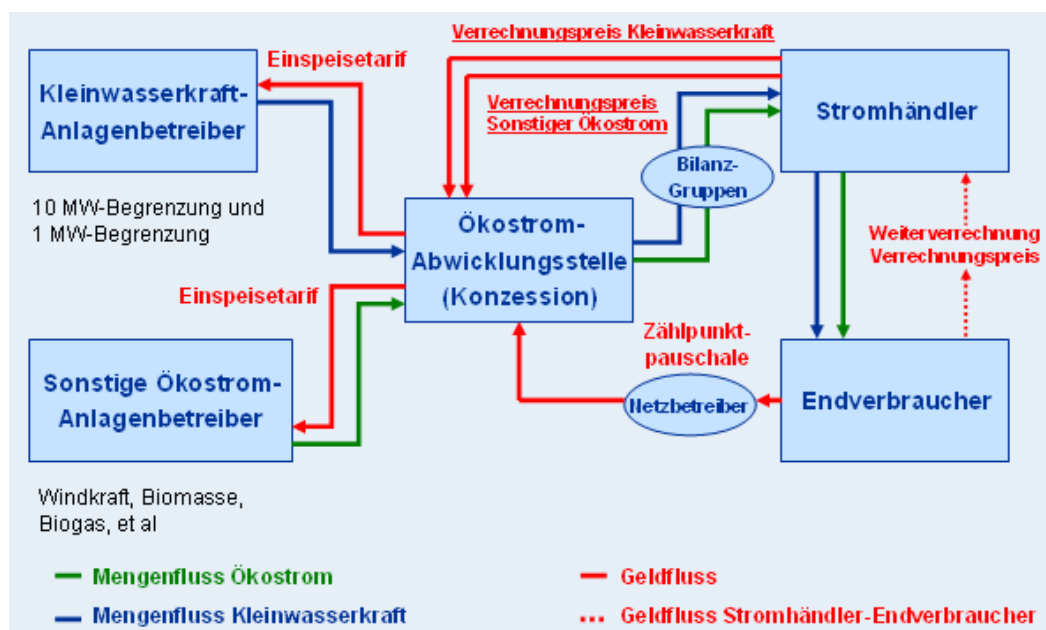


Abbildung 8 - Ökostrom Förderungsmodell nach der Gesetzesnovelle 2006 (Quelle: www.e-control.at)

⁵⁴ E-Control Marktbericht 2006, 19

⁵⁵ E-Control Marktbericht 2006, 40f

4.4 Einspeisetarife für Ökostrom

EINSPEISETARIFE FÜR ÖKOSTROMANLAGEN		NEU Tarif in Cent/kWh gemäß BGBl II Nr 401/2006 10 plus 2 (reduzierte) Jahre	ALT Tarif in Cent/kWh gemäß BGBl II Nr 508/2002 13 Jahre
		2006 (2007)	alt
Windenergie		7,85 (7,55)	7,80
Feste Biomasse (wie Wald- hackgut, Stroh)	bis 2 MW	15,70 (15,65)	16,00
	2 bis 5 MW	15,00 (14,95)	15,00
	5 bis 10 MW	13,40 (13,30)	13,00
	über 10 MW	11,30 (11,10)	10,20
Abfall mit hohem biogenen Anteil	SN 17, Tab. 2, Bsp. Rinde, Sägespäne	minus 25 %	minus 20 %
	SN 17, Tab. 1, Bsp. Spanplattenabfälle	minus 40 %	minus 35 %
	Andere 5-stellige SN in Tab. 1 und 2 ÖkoStrG	5,00 (4,90)	2,70
Mischfeuerungen		anteilig	anteilig
Zuheizung in kalorischen Kraftwerken	Feste Biomasse (Waldhackgut, Stroh)	6,40 (6,30)	6,50
	SN 17, Tab. 2, Bsp. Rinde, Sägespäne	minus 25 %	5,00
	SN 17, Tab. 1, Bsp. Spanplattenabfälle	minus 40 %	4,00
	Andere 5-stellige SN in Tab. 1 und 2 ÖkoStrG	minus 50 %	3,00
Mischfeuerungen		anteilig	anteilig
Flüssige Biomasse	Pflanzenöle, kaltgepresste biogene Öle, RME bis 300 kW	13,00 (12,50)	13,00 (bis 200 kW)
	Pflanzenöle, kaltgepresste biogene Öle, RME über 300 kW	10,00 (9,50)	10,00 (über 200 kW)
	andere flüssige biogene Brennstoffe	6,50 (6,00)	
Biogas aus landwirtschaftl. Produkten (wie Mais, Gülle)	bis 100 kW	17,00 (16,95)	16,50
	100 bis 250 kW	15,20 (15,15)	14,50
	250 bis 500 kW	14,10 (14,00)	14,50
	500 bis 1000 kW	12,60 (12,40)	12,50
	über 1000 kW	11,50 (11,30)	10,30
Biogas bei Kofermentation von Abfallstoffen		minus 30 %	minus 25 %
Deponie- und Klärgas	Klärgas	6,00 (5,95)	3,00 (bis 1 MW)
	Deponiegas	4,10 (4,05)	6,00 (über 1 MW)
Geothermie		7,40 (7,30)	7,00
Photovoltaik	bis 5 kW _p	49,00 (48,00)	60,00 (bis 20 kW _p)
	5 kW _p bis 10 kW _p	42,00 (40,00)	47,00 (über 20 kW _p)
	über 10 kW _p	32,00 (30,00)	

Abbildung 9 - Einspeisetarife für Ökostromanlagen - Vergleich 2002 mit 2006/07 (Quelle: E-Control Ökostrombericht 2007)

Auf die von der Ökostrom-Abwicklungsstelle gewährten Einspeisetarife soll im folgenden Abschnitt näher eingegangen werden.

Abbildung 9 zeigt die zuletzt gültigen Einspeisetarife aus dem Jahr 2002 im Vergleich zu den Einspeisetarifen aus 2006 und 2007. Vorab muss erwähnt werden, dass das Ökostromgesetz grundsätzlich degressive Tarife vorsieht, um die geförderten Tarife langsam, aber kontinuierlich an die Marktpreise heranzuführen.⁵⁶

Die Höhe des Einspeisetarifs hängt von der Leistung ab. Tendenziell erhalten kleinere Anlagen höhere Einspeisetarife als größere. Die Einspeisetarife 2006 sind im Vergleich zu 2002 überwiegend leicht gefallen, einige wurden jedoch

⁵⁶ [http://www.energyagency.at/\(de\)/enz/einspeis_at.htm](http://www.energyagency.at/(de)/enz/einspeis_at.htm) (Zugriff am 1.2.2008 um 20.00 Uhr)

leicht erhöht. So erging es beispielsweise den Betreibern von Biogasanlagen, die sich überwiegend über eine kleine Steigerung der Einspeisetarife freuen konnten. Die gesetzlich vorgeschriebene Degression der Einspeisetarife wurde für 2007 konsequent eingehalten.⁵⁷

4.5 Marktüberblick

Im Zeitraum zwischen dem 4. Quartal 2001 und dem 1. Quartal 2007 wurden in Österreich insgesamt 4.780 Ökostromanlagen mit einer kumulierten Leistung von 1.614,27MW anerkannt. Diese Zahl setzt sich aus Windanlagen (1.032,62MW), Biomasse fest Anlagen (402,03MW), Biogasanlagen (86,18MW), Photovoltaikanlagen (36,13MW), Deponie- und Klärgasanlagen (30,28MW), Biomasse flüssig Anlagen (26,12MW) sowie Geothermieanlagen (0,92MW) zusammen. Der Begriff „anerkannte Anlage“ heißt in diesem Zusammenhang, dass die Anlage per Bescheid anerkannt wurde, ob sie jedoch errichtet oder in Betrieb ist, kann daraus nicht geschlossen werden.⁵⁸

4.5.1 Entwicklung der Windkraftanlagen

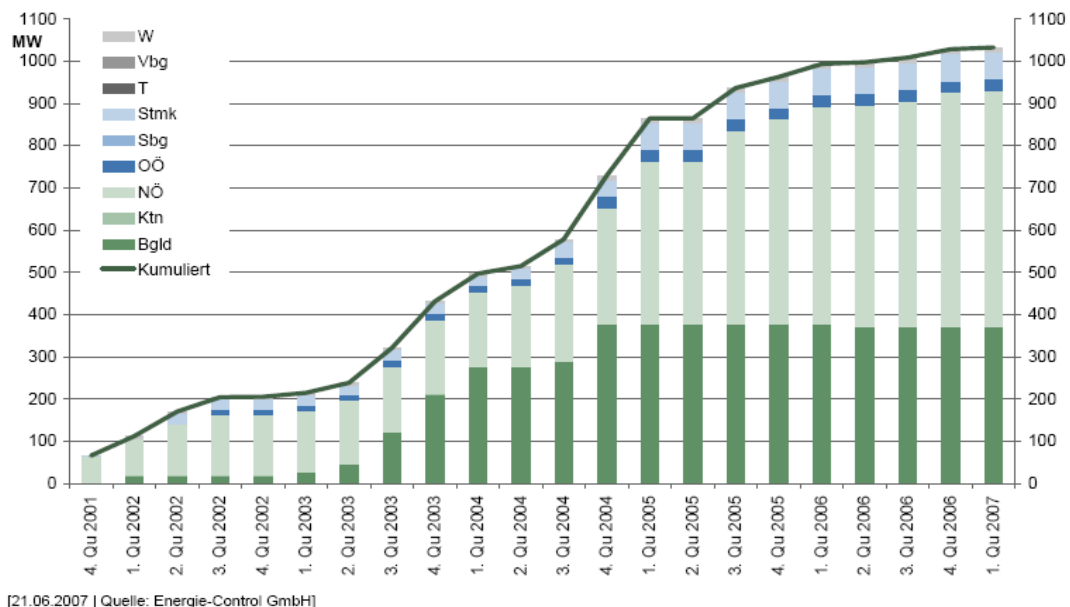


Abbildung 10 - Entwicklung anerkannter Windkraftanlagen 4.Qu.2001-1.Qu.2007 (Quelle: E-Control Ökostrombericht 2007)

⁵⁷ E-Control Ökostrombericht 2007, 42

⁵⁸ E-Control Ökostrombericht 2007, 88

Wie in Abbildung 10 zu sehen ist, gab es im Bereich der Windkraftanlagen 2 bemerkenswerte Wachstumssprünge in Bezug auf den Ausbau der vorhandenen Kapazitäten. Der erste sprunghafte Anstieg erfolgte in der 2. Jahreshälfte 2003 bis Anfang 2004. Hier wurde vor allem im Burgenland eine große Zahl neuer Windkraftanlagen anerkannt, was auf die Errichtung eines großen Windparks hindeuten könnte. Von Ende 2004 bis Anfang 2005 konnte ebenfalls ein starker Anstieg an anerkannten Anlagen registriert werden, diesmal vor allem im Burgenland und in Niederösterreich. Während sich das Wachstum seit 2005 im Burgenland kaum mehr verändert hat, stieg die Anzahl der anerkannten Anlagen in Niederösterreich noch merkbar an. Insgesamt sind in Österreich bis zum Stichtag am 31.3.2007 176 Windparks per Bescheid anerkannt. Diese erbringen eine kumulierte Leistung von 1.032,62 MW. Über 60% der Windparks befinden sich in Niederösterreich, weitere knappe 20% im Burgenland. In Bezug auf die erbrachte Leistung bringen die niederösterreichischen Windparks knapp über 50% der Leistung, die burgenländischen Windparks fast 36%.⁵⁹

4.5.2 Entwicklung der Biomasse fest Anlagen

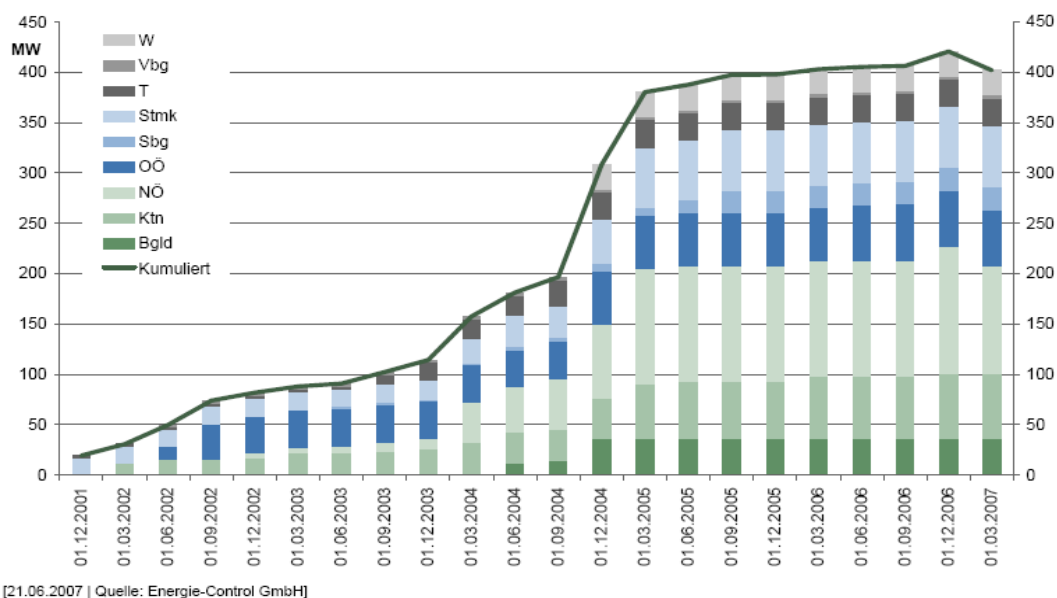


Abbildung 11 - Entwicklung der Biomasse fest Anlagen 4.Qu.2001-1.Qu.2007 (Quelle: E-Control Ökostrombericht 2007)

⁵⁹ E-Control Ökostrombericht 2007, 106

Auch im Bereich der Biomasse fest Anlagen stellt sich ein ähnliches Bild des Marktes dar. Im 3. Quartal 2002, kurz nach dem Beschluss des neuen Ökostromgesetzes, wurden laufend mehr Anlagen anerkannt, die meisten davon in Oberösterreich und der Steiermark. Ende 2003 bis Anfang 2004 sowie Ende 2004 bis Anfang 2005 kam es jeweils zu sprunghaften Anstiegen der Anerkennungen der Anlagen. Seit dem 1. Quartal 2005 stagnierte der Ausbau jedoch merklich, im ersten Quartal 2007 wurden offenbar Anlagen schon wieder abgemeldet. Im Bereich der festen Biomasse verteilen sich die Anlagen über die Gesamtfläche Österreichs. Anders als bei Windkraftanlagen kommt es weniger stark zu regionalen Konzentrationen, auch die Leistung ist besser verteilt. Insgesamt wurden bis 31.3.2007 174 Anlagen anerkannt, diese haben eine Engpassleistung von 402,03 MW.⁶⁰

4.5.3 Entwicklung der Biomasse flüssig Anlagen

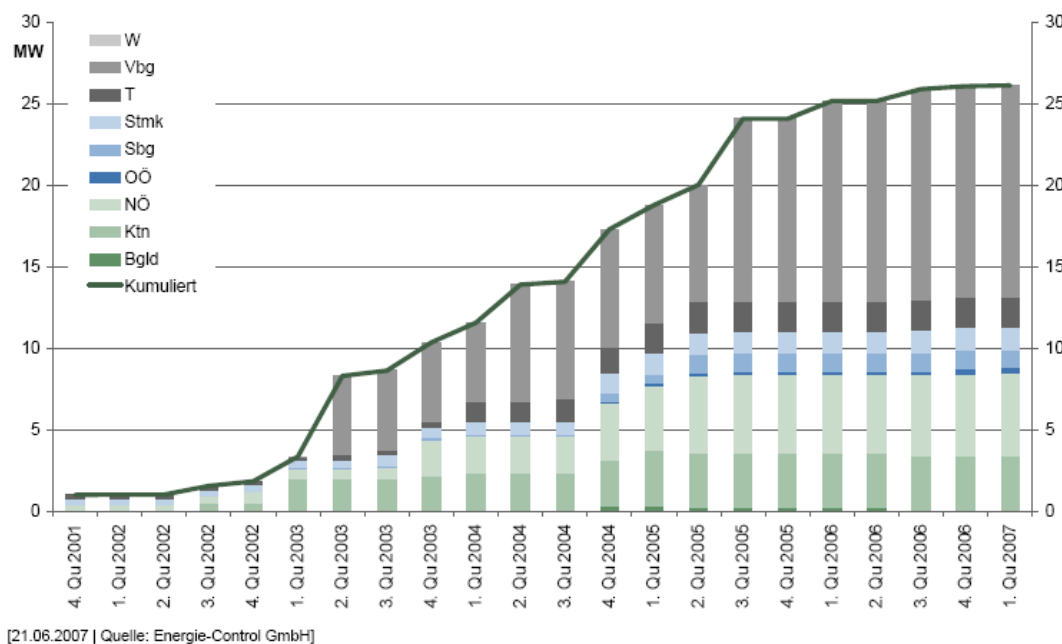


Abbildung 12 - Entwicklung der Biomasse flüssig Anlagen 4.Qu.2001-1.Qu.2007 (Quelle: E-Control Ökostrombericht 2007)

Betrachtet man nun Abbildung 12, sieht man ein ähnliches Verhalten der Entwicklungskurve, wie schon bei den anderen Anlagen davor. Auch im Fall der flüssigen Biomasseanlagen war der erste Sprung deutlich Anfang 2003 zu

⁶⁰ E-Control Ökostrombericht 2007, 114

erkennen. Danach war der Ausbau ein wenig konstanter, als in den bereits beschriebenen Fällen. Trotzdem ist auch bei diesem Anlagentyp die Anzahl der anerkannten Anlagen gegen Ende 2005 stagniert. Insgesamt wurden bis 31.3.2007 83 Anlagen mit einer Leistung von 26,12 MW anerkannt. Auffällig ist hierbei, dass rund 50% der Leistung von 9 Anlagen in Vorarlberg erbracht werden. Im Vergleich dazu bringen die 28 in Niederösterreich anerkannten Anlagen nur 20% der Leistung.⁶¹

4.5.4 Entwicklung der Biogasanlagen

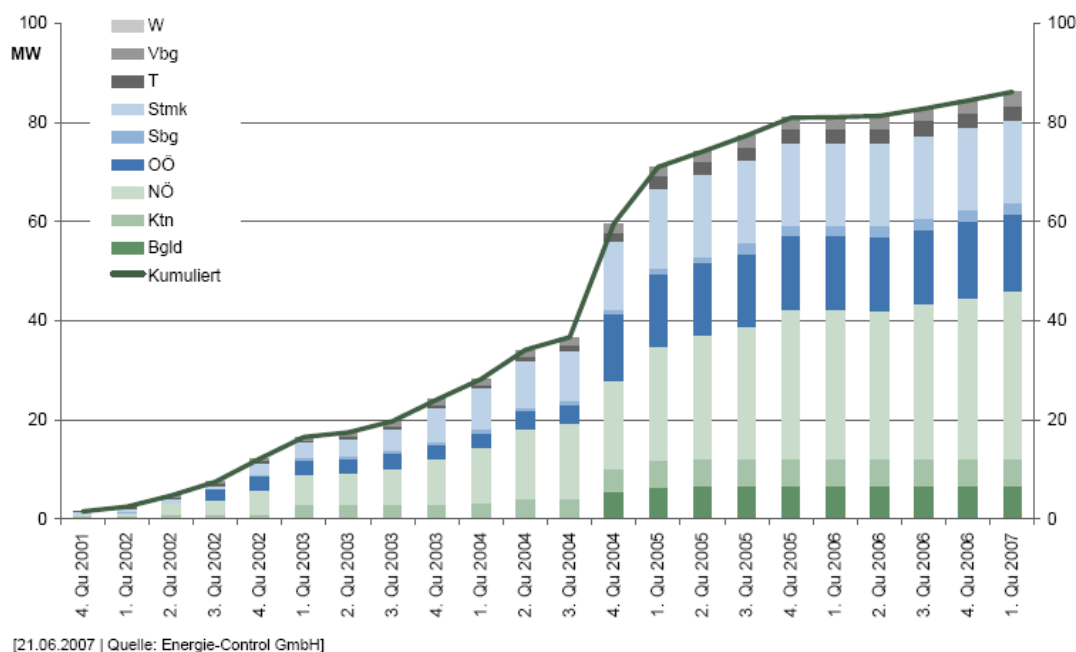


Abbildung 13 - Entwicklung der Biogasanlagen in Österreich (4. Qu. 2001 - 1. Qu. 2007)
(Quelle: E-Control Ökostrombericht 2007)

Wie im Ökostrombericht der E-Control von August 2007 geschildert wird, wurden bis inklusive des ersten Quartals 2007 335 Biogasanlagen in Österreich anerkannt. Zwei Drittel der Anlagen befinden sich dabei in Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark. Auffallend ist, dass bis zum Stichtag keine einzige Anlage in Wien anerkannt wurde. Die kumulierte Leistung der Biogasanlagen beträgt rund 86 MW.

⁶¹ E-Control Ökostrombericht 2007, 122

Wiederum lässt sich ein ähnliches Verhalten der Entwicklungskurve feststellen. Den ersten sprunghaften Ausbau gab es im 3. Quartal 2002, direkt nach der Verabschiedung des neuen Ökostromgesetzes am 23.8.2002. Der nächste markante Sprung fand zwischen 3. und 4. Quartal 2004 statt, wo vor allem in Oberösterreich und im Burgenland ein starker Anstieg der Leistung zu vermerken ist. Nach der neuerlichen Gesetzesnovellierung im Juli 2006 stagnierte der Ausbau eher, dieser Trend zeichnete sich jedoch schon im 4. Quartal 2005 ab.⁶²

⁶² E-Control Ökostrombericht 2007, 119

5 INTERVIEWS BEI ANLAGENINVESTOREN – FALLSPEZIFISCHE BEISPIELE

Für die im folgenden Kapitel beschriebenen Interviews hat die Autorin der vorliegenden Arbeit jeweils telefonisch Kontakt mit den Anlagenbetreibern aufgenommen. Die nötigen Kontaktdaten wurden von der E-Control in Form von Adresslisten zur Verfügung gestellt, die Telefonnummern wurden selbst recherchiert. Im Folgenden haben sich 8 Interviewpartner für ein Gespräch über ihre Anlage und die damit gemachten Betriebserfahrungen zur Verfügung gestellt. Die Interviews fanden jeweils vor Ort bei den Anlagenbetreibern direkt statt und waren allesamt durch eine offene und angenehme Gesprächsatmosphäre geprägt. Die Anlagenbetreiber wurden alle darüber informiert, dass die Interviews Teil einer Diplomarbeit werden, die im Auftrag der E-Control verfasst wird. Nachdem die erste Fassung des jeweiligen Interviews fertig war, wurde diese den Anlagenbetreibern per E-mail zugesandt, um die Möglichkeit für Korrekturen und Verbesserungen bzw. Ergänzungen zu geben. Alle Betreiber haben ihren Entwurf gelesen, überarbeitet und sind mit der Veröffentlichung ihrer Interviews in Form von dieser Diplomarbeit einverstanden, wobei es zwei der acht Interviewpartner vorgezogen haben, anonym zu bleiben.

5.1 Fragebogen

Die Fragebögen, die als Grundlage für die geführten Interviews dienten, wurden allesamt in Absprache mit der E-Control erstellt. Für die Anlagentypen Biomasse flüssig und fest, sowie Biogas konnte der gleiche Fragebogen verwendet werden, da die Anforderungen und Marktsituationen hier ähnlich sind. Für Windkraftanlagen mussten einige Adaptionen vorgenommen werden, da diese beispielsweise von keinerlei Rohstoffen abhängig sind. Die Fragebögen dienten als Gesprächsgrundlage, Themen und Aspekte, die die Interviewpartner darüber hinaus ansprachen, wurden in der Arbeit auch berücksichtigt. Die Dauer der Interviews betrug zwischen ein und eineinhalb Stunden und orientierte sich stark an der Auskunftsbereitschaft des

Gesprächspartners. Die beiden verwendeten Fragebögen befinden sich im Anhang 9.1 zur Ansicht.

5.2 Qualitative Marktforschung

Der Forschungsauftrag der E-Control ist dadurch definiert, dass fallspezifische Interviews bei Anlageninvestoren geführt werden sollen. Dadurch soll ein Einblick in die momentane Situation einzelner Betriebe gewährt werden, die Wirtschaftlichkeit und Entwicklung des Unternehmens stehen dabei im Vordergrund. Weiters stellen die Einstellung und Meinung zu verschiedenen Themen wie der Förderungssituation in Österreich sowie der Preisentwicklung am Rohstoffmarkt zentrale Themen der Interviews dar.

Diese Art der Marktforschung wird auch qualitative Marktforschung genannt, die sich deutlich von der in wissenschaftlichen Arbeiten öfter verwendeten quantitativen Marktforschung unterscheidet. Thomas Dyllick und Torsten Tomczak definieren beide Formen der Marktforschung im Sammelwerk von Buber und Holzmüller folgendermaßen:

„Während quantitative Forschung in der Regel quantitative Daten (Zahlen, Statistiken) unter Verwendung standardisierter Erhebungsinstrumente – zumeist Fragebogen und standardisierte Interviews – sammelt und mittels statistischer Verfahren auswertet, erfasst qualitative Forschung qualitative Daten (verbale Aussagen, Qualifikationen) unter Verwendung offener Erhebungsinstrumente – zumeist Textanalysen oder offene Interviews – und verarbeitet diese mittels interpretativer Verfahren.“⁶³

Nun zeigt diese Definition der qualitativen Marktforschung schon, dass man es hier mit einer im klassischen Bereich der wissenschaftlichen Arbeit eher selten angewandten Methode zu tun hat.

Doch welche Kriterien sind nun bei qualitativer Marktforschung zu beachten, um dennoch allgemein gültige Aussagen treffen zu können und den Anforderungen des wissenschaftlichen Arbeitens gerecht zu werden?

⁶³ Buber und Holzmüller 2007, 73

Die Arbeitsgruppe NEON im Bundesverband Deutscher Markt- und Sozialforscher e.V. in Berlin hat zur Qualitätssicherung für qualitative Online Marktforschung einen Leitfaden erstellt, der Aufschluss über die Gültigkeitskriterien geben soll. Auch wenn in diesem Fall keine Online Marktforschung vorliegt, sondern persönliche Interviews geführt wurden, können die Kriterien für die Wissenschaftlichkeit doch auch auf diesem Gebiet anwenden.

Die 3 essentiellen Bedingungen für qualitative Marktforschung sind laut NEON, dass:

- die Daten zu Forschungszwecken erhoben werden und sich nicht auf schon vorhandene Daten beziehen,
- die Zielpersonen mit einer qualitativen Erhebungsmethode, also einer, die genügend Spielraum für freie Antworten gibt, befragt werden und
- die Auswertungsmethode auch qualitativ ist und sich dabei mehr auf die Aussagen und deren Argumente konzentriert.

Die Stichprobengröße ist bei der qualitativen Marktforschung nicht wirklich ausschlaggebend.⁶⁴

Weiters ist es von vorrangiger Bedeutung die spezifischen Merkmale der Teilnehmer und die Inhalte des Forschungsthemas bei der Teilnehmerselektion zu beachten und anschließend auch zu interpretieren.⁶⁵

So kommt die Arbeitsgruppe NEON zu dem Schluss, dass das „Ziel qualitativer Analyse ... die Theoriebildung bzw. Generierung von Hypothesen“ ist.⁶⁶

Unter Berücksichtigung der Besonderheiten der qualitativen Marktforschung können durch die geführten Interviews wichtige Tendenzen und Entwicklungen erhoben und weiter erforscht werden. Dies ist das Anliegen des Auftraggebers, der E-Control, der sich durchaus über die Vor- und Nachteile dieses Marktforschungstyps im Klaren ist.

⁶⁴ NEON Arbeitsgruppe im BVM 2004, 5

⁶⁵ NEON Arbeitsgruppe im BVM 2004, 12

⁶⁶ NEON Arbeitsgruppe im BVM 2004, 20

Durch die Gespräche soll den Interviewpartnern die Möglichkeit gegeben werden, frei über die Problematiken, aber auch Erfolge und positiven Entwicklungen ihrer Betriebe zu berichten, ohne die Antworten von vornherein vorzugeben. Diese Methodik entspricht somit den Anforderungen der qualitativen Marktforschung und wird bewusst in dieser Form eingesetzt.

5.3 Interviews bei Windkraftanlagenbetreibern

Im Bereich der Windkraftanlagen haben sich der Einzelunternehmer Franz Bollwein in Pömmern sowie der Windkraftpark Simonsfeld in Ernstbrunn zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse werden in den nun folgenden Kapiteln dargestellt und anschließend in der Conclusio näher diskutiert.

5.3.1 Franz Bollwein, Pömmern NÖ

Am 21.11.2007 wurde das erste Interview mit Herrn Franz Bollwein, dem Betreiber einer Windkraftanlage in Pömmern bei Wilhelmsburg, Bezirk St. Pölten, geführt. Herr Bollwein nahm seine Anlage, die eine Leistung von 200kW hat, bereits am 26. Oktober 1996 in Betrieb und gehört somit durchaus zu den Pionieren unter den Windkraftanlagenbetreibern in Österreich. Die Anlage, deren geplante Lebensdauer rund 20-25 Jahre betragen wird, befindet sich grundsätzlich in Betrieb, derzeit wird jedoch eine kleine Reparatur durchgeführt, weswegen sie am Interviewtag stillstand. Herr Bollwein betreibt die Anlage alleine und im Nebenerwerb, hauptberuflich ist er Landwirt.

Für den Anlagenaufbau wurden die nötigen Fundamentarbeiten und baulichen Vorbereitungen von Firmen aus der Region übernommen. Das Herzstück der WKA, ein getriebeloser Generator vom Typ E30, wurde bei der deutschen Firma ENERCON erworben. Herr Bollwein gibt an sich damals selbst in Deutschland über die verschiedenen Technologien informiert zu haben, vor allem die Technologie eines getriebelosen Generators erschien ihm als sehr sinnvoll. Gleichzeitig konnte kein österreichischer Anbieter ein ähnlich gutes Angebot machen, weshalb die Wahl auf das deutsche Produkt fiel.

Herrn Bollweins Anlage läuft mit einer Leistung von ungefähr 240 kW, seine Engpassleistung beträgt 200 kW. Obwohl diese Angabe aufgrund der Definition der Engpassleistung nicht möglich ist, hat der Anlagenbetreiber diese Aussage so getroffen und auch bei der Durchsicht des Interviews nicht weiter korrigiert. Die Anlage kann ab einer Windstärke von 2m/s (11km/h) elektrische Energie produzieren, das Maximum an Windstärke, bevor die Anlage aus Sicherheitsgründen abgedreht werden muss, liegt bei 25m/s (90km/h). Die WKA ist im Jahr rund 6.450⁶⁷ Volllaststunden in Betrieb.

Der Anlagenbetreiber hat für die Instandhaltung der WKA keine Angestellten. Das monatliche Ablesen des Zählers sowie eine einmal wöchentliche Sichtung der Anlage nimmt er selbst vor. Für Wartungsarbeiten hat er einen Servicevertrag mit einer Tochterfirma der ENERCON abgeschlossen. Sein Verwaltungsaufwand beträgt rund 2 Stunden pro Woche. Als Anlagenbetreiber muss er weiters 24 Stunden am Tag erreichbar sein, falls es eine Störung oder andere Probleme mit der Anlage gibt.

Bezüglich der Standortwahl ist er sehr zufrieden, da sie sich als äußerst günstig erwiesen hat. Im Vorfeld hat Herr Bollwein selbst 14 Monate lang Windmessungen mit einer Messanlage durchgeführt, diese Werte auch mit weiteren Messstationen verglichen und besprochen. Seine Messungen ergaben ein konstantes, gutes Ergebnis, das ihn schlussendlich von der Errichtung seiner Anlage überzeugte.

Auf die Frage, wo er persönlich die Stärken und Schwächen in seinem Konzept sehe, antwortete Herr Bollwein, dass er prinzipiell mit seinem Konzept sehr zufrieden sei, heute würde er jedoch von Beginn an einen Generator mit höherer Leistung einbauen. Damals reichten jedoch die finanziellen Mittel leider nicht für die stärkere Maschine, die er nach wie vor gerne nachrüsten möchte.

Auf die Frage, wie Herr Bollwein eine Neuerrichtung einer Anlage gleichen Formats heute beurteilen würde, antwortet er, dass eine Errichtung des

⁶⁷ Anmerkung der Autorin: Dieser Wert liegt weit über dem in Österreich üblichen Schnitt von rund 2000 bis 2800 Volllaststunden (fast 90% der Anlagenbetreiber). Quelle: E-Control Ökostrombericht 2007, 108

gleichen Typs mit gleicher Leistung heute viel teurer käme, da die Energiekosten allgemein sehr stark gestiegen sind. Auch seien die Genehmigungen für neue Standorte schwieriger als früher zu bekommen, da die Abstände zu bewohnten Gebieten früher nur zwischen 300-500m betragen mussten. Heute muss ein Abstand von 1km eingehalten werden, außerdem muss man bei der Errichtung neuer Anlagen Faktoren wie den Schattenschlag der Rotorblätter beachten. Zusätzlich sei die Akzeptanz seitens der Bevölkerung deutlich geringer als früher, da mancherorts bereits eine gewisse Übersättigung an Windkraftanlagen vorherrscht. Auch er hatte bei der Errichtung seiner Anlage mit Anrainern Probleme, diese konnten jedoch im offenen Dialog gelöst und beigelegt werden. Dies sind einige der Faktoren, die seiner Meinung nach die Errichtung und Inbetriebnahme einer Anlage hemmen können.

Aus der Sicht von Herrn Bollwein stellt das derzeitige Förderungsgesetz für Windenergie das Hauptproblem für die Errichtung neuer Anlagen dar. Bei Errichtung seiner Anlage, die im Jahr 1996 3,9 Millionen Schilling gekostet hat, bekam Herr Bollwein eine einmalige, rückzahlungsfreie Investitionsförderung von einem Drittel der Anschaffungskosten seiner WKA. Weiters erhält er aufgrund des Alters seiner Anlage keinen Einspeisetarif nach dem Ökostromgesetz mehr. Momentan zahlt sein Abnehmer, die OeMAG, einen Abnahmetarif von rund 3,2 Cent pro MWh. Der Anlagenbetreiber Herr Bollwein ging bei Errichtung seiner WKA von einem weit höheren Einspeisetarif aus. Heute erhält er statt den damals geplanten 7,55 Cent nur 3,2 Cent pro MWh, also weniger als die Hälfte des ursprünglich einkalkulierten Tarifs.

Weiters sieht das Steuerrecht vor, dass Anlagenbetreiber während der Förderungszeit keine Rückstellungen für Reparaturen und Ähnliches bilden dürfen. Im Falle von Herrn Bollwein führte dies dazu, dass für große Reparaturen kaum Kapital zur Verfügung steht und dies die Wirtschaftlichkeit der Anlage durchaus gefährden könnte. Er hatte auf seine Anlage nur eine 5-jährige Gewährleistung und die Re-Investitionskosten liegen deutlich über dem erwarteten Wert.

Heute erhält Herr Bollwein für seine WKA keinerlei Förderung mehr, was seiner Meinung nach ein erheblicher Nachteil ist und die Wirtschaftlichkeit der Anlage stark gefährdet.

Auf die Frage, wie seiner Meinung nach ein sinnvolles Förderungssystem aussehen könnte und welche ungenützten Potentiale er noch sehe, gab Herr Bollwein die folgenden Antworten:

Herr Bollwein ist überzeugt davon, dass Windkraftanlagenbetreiber ohne Förderung keine Überlebenschance haben. Seiner Meinung nach wäre es jedoch nicht unbedingt sinnvoll die Anzahl der Anlagen zu vergrößern, er meint, dass eher kleinere Anlagen durch größere, leistungsfähigere ersetzt werden sollten. Diese Aufstockung der Leistung sollte unterstützt und möglichst unbürokratisch gestaltet werden.

Er ist auch davon überzeugt, dass in den großen Windparks noch Einiges an Optimierungspotential steckt. Dort könnte man unter anderem die Abstände der Anlagen noch verringern und weiter Anlagen mit ebenfalls höherer Leistung installieren.

Eine weitere Möglichkeit zur Unterstützung der Anlagenbetreiber sieht Herr Bollwein in einer Reduktion der Steuerlast im Bereich des Eigenverbrauchs. Er hält es für äußerst unangebracht, dass er für den von ihm selbst erzeugten Ökostrom ebenfalls eine Energieabgabe zahlen muss.

Im Moment hat Herr Bollwein einen Mischvertrag mit der EVN. Solange Strom produziert wird, wird der Überschuss ins Netz eingespeist. Bei Flaute oder sonstigem Betriebsausfall bezieht Herr Bollwein den benötigten Strom aus dem Netz. Die Anlage benötigt für die Stromproduktion in etwa 10% an Eigenverbrauch, die restlichen 90% werden zu rund 50% für seinen eigenen Betrieb inklusive aller angeschlossenen Gebäude genutzt, der Rest wird eingespeist.

Herr Bollwein ist davon überzeugt, dass seine Anlage auch weiterhin überleben kann, so in nächster Zeit nicht allzu große Reparaturen anfallen. Trotz allem

kann er ohne Förderung nur wenig Gewinn schreiben, eine langfristige Sicherheit, dass die WKA rentabel läuft, ist daher schwer zu erreichen. Als Anlagenbetreiber ist er davon überzeugt, dass diese rechtliche Situation für viele andere Betreiber ebenfalls sehr schwer ist und das Überleben so mancher Anlage ernsthaft gefährdet. Seiner Meinung nach können Windkraftanlagenbetreiber langfristig ohne ein sinnvolles Förderungsmodell nicht wirtschaftlich arbeiten. Außerdem bemängelt er das fehlende politische und wirtschaftliche Interesse an der Förderung alternativer Energieressourcen im Allgemeinen. In der Nutzung der Windkraft steckt noch weit mehr Potential, als im Moment genutzt wird.

5.3.2 Martin Steininger, Windkraft Simonsfeld NÖ

Als zweiter Gesprächspartner zum Thema Windenergie stellte sich Herr Martin Steininger, Geschäftsführer der Windkraft Simonsfeld GmbH & Co KG, zur Verfügung. Die Windkraft Simonsfeld verfügt mittlerweile über 48 WKA, die ersten davon gingen 1998 in Betrieb, die letzten wurde im Oktober 2007 errichtet. Der größte Teil wurde 2005 gebaut, insgesamt gingen damals 23 Anlagen in Kreuzstetten, Poysdorf-Wilfersdorf und Rannersdorf-Ebersdorf in Betrieb. Alle Anlagen haben gemeinsam knapp über 85 MW Leistung.

Die Anlagen werden in Form einer GmbH & Co KG von 840 Gesellschaftern betrieben. Die Jahresproduktion beträgt rund 200 Mio. kWh.⁶⁸ Bei den installierten Technologien hat sich grundsätzlich nicht viel verändert. Die Windkraft Simonsfeld hat 9 Anlagen mit einer Leistung von 600 kW und 39 Anlagen mit einer Leistung von 2.000 kW installiert. Die Anlagen können ab einer Windstärke von ca. 3m/s bis ca. 23m/s produzieren. Erstaunlich hierbei ist, dass laut Herrn Steininger die Anlagen im letzten Jahr insgesamt nur ca. 30 Minuten wegen zu starken Windes abgeschaltet werden mussten.

⁶⁸ Anmerkung der Autorin: Dieser Wert entspricht rund 1/10 der im Kalenderjahr eingespeisten Energie von 1.737,05 GWh. Quelle: E-Control Ökostrombericht 2007, 108

Sämtliche Anlagen sind vom selben Lieferanten, der Firma VESTAS, einem deutsch-dänischen Unternehmen. Auch in diesem Fall gab es keinen österreichischen Komplettanbieter, nur einzelne Komponenten sowie die baulichen Arbeiten wurden von heimischen Betrieben bezogen bzw. durchgeführt. Bemerkenswert ist hierbei, dass die Wartezeit für neue Anlagen mittlerweile bei 12 bis 30 Monaten liegt, und VESTAS eine Anzahlung von 10% der Kosten bei Beauftragung verlangt. Herr Steininger meint jedoch, dass dies zwar hart, aber branchenüblich sei.

Die Windkraft Simonsfeld beschäftigt derzeit 19 Mitarbeiter. Rund 12 Mitarbeiter sind für die Wartung und Reparatur der Anlagen verantwortlich. Die Gesellschaft hat hier vor Jahren bereits begonnen einen eigenen Servicebereich aufzubauen, um sich vom Anlagenlieferanten unabhängig zu machen. Dieses Konzept hat sich in den letzten Jahren sehr bewährt, und der Servicebereich ist weiter am Wachsen. Mittlerweile bietet die Windkraft Simonsfeld auch für andere Anlagenbetreiber ihr Service an, ab nächstem Jahr soll das Team weitere Verstärkung bekommen.

Auffallend in Bezug auf die Personalsuche ist, dass es nicht schwer ist, Servicepersonal aus der Region zu finden, die höher qualifizierten Posten, wie die der Projektleiter, werden aber überwiegend von Wienern besetzt. Herr Steininger gibt auch an, dass bei Ausschreibungen für diese Stellen verhältnismäßig wenige Bewerbungen aus der Region dabei sind, obwohl eine große Zahl der Bewohner der umliegenden Gemeinden ein Studium in Wien absolviert hat. Diese scheinen jedoch nicht wieder in die Region zurückzukehren.

Im Allgemeinen haben sich aber sowohl dieser Standort Simonsfeld für die Verwaltung, aber vor allem die Standorte der Windparks günstiger als errechnet erwiesen. Auch Seitens der Bevölkerung kommt wenig Widerstand, und die Anlagen erfreuen sich allgemein hoher Akzeptanz.

Die Investitionskosten lagen unter dem kalkulierten Wert. Würde man allerdings heute eine Errichtung planen, müsste man mit rund 30% höheren Kosten

rechnen, da unter anderem die klassischen Baustellenkosten, wie zum Beispiel Fundamentarbeiten, teurer geworden sind. Die Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass manche Fundamente Probleme haben und hier Nachbesserungen erforderlich sind.

In Bezug auf die Bedingungen für die Errichtung neuer Anlagen meint Herr Steininger, dass die Konkurrenz zwar schon gewachsen wäre, der Markt jedoch einen weiteren Ausbau der Windenergie noch durchaus vertrage. Durch neue Anbieter, aber auch Vergrößerungen der bestehenden Parks und Umrüstung der Anlagen, sei noch enormes Ausbaupotential vorhanden.

Trotz allem habe sich die Marktsituation nicht unbedingt zum Besseren verändert. Die branchenüblichen hohen Anzahlungen stellen ein Hemmnis dar, da nicht alle Betreiber am Anfang das nötige Kapital zur Verfügung haben und nicht immer feststeht, in welcher Höhe das Projektvolumen tatsächlich anzusiedeln ist.

Ein weiterer Nachteil ist die Höhe der momentanen Einspeisetarife. Diese sind im Vergleich zu den Jahren davor weiter gesunken und völlig losgelöst von den aktuellen Weltmarktpreisen. Im europäischen Vergleich liege Österreich auch weit hinter anderen Ländern wie Deutschland oder Spanien, wo Ökostrom höhere Tarife erziele. Weiters hat die Windkraft Simonsfeld nur für die in den Jahren 1998 und 2000 errichteten Windkraftanlagen eine Investitionsförderung erhalten.

Der Geschäftsführer betont hier, dass seiner Meinung nach Investitionsförderungen ohnehin schwierig und meist ungerecht verteilt würden. Er ist der Ansicht, dass allein schon ein fixer Einspeisetarif, der nicht nachträglich gesenkt wird, wie es das Ökostromgesetz mit den dort verankerten degressiven Einspeisetarifen vorsieht, für eine entsprechende, wirtschaftliche Kalkulation genügen sollte. Wenn sich Anlageninvestoren auf diesen verlassen könnten, müssten Projekte mit einer guten Bankfinanzierung und einem vorsichtigen Konzept auch ohne Investitionsförderungen auskommen.

Weiters wäre es auch wichtig, dass das Systemnutzungsentgelt nicht weiter hinaufgesetzt wird, da dies für bestehende Anlagenbetreiber eine zusätzliche Belastung und für Neue ein weiteres Hemmnis darstellen würde.

Ein geringer, aber bereits schwindender Vorteil sei das noch relativ niedrige Zinsniveau in Österreich. Dies hat es in den letzten Jahren ermöglicht, dass viele Projekte, die mit ursprünglich höheren Zinsniveaus berechnet waren, besser abgeschnitten haben, als erwartet.

Abschließend meinte Herr Steininger zu diesem Thema, dass aufgrund seiner Berechnungen ein wirtschaftlicher Betrieb nur dann möglich wäre, wenn der Einspeisetarif auf über 8 Cent gehoben wird und auf mindestens 13 Jahre garantiert wird. Ohne diese anfängliche Hilfestellung wären die Investitionskosten nicht zu erwirtschaften. Maßgeblich dafür sind unter anderem die gestiegenen Investitionskosten aufgrund der hohen Nachfrage für WKAs.

Bei kritischer Selbstbetrachtung meint Herr Steininger, dass er grundsätzlich mit den Entscheidungen der Vergangenheit sehr zufrieden sei. Ein Grundproblem, das alle Anlagenbetreiber gleichermaßen haben, ist die „Überhitzung des Marktes“. Aufgrund der hohen Nachfrage, wird im Akkord produziert, dabei kommt natürlich die Erforschung und Erprobung der neuen Anlagen und die Verbesserung der Technologien zu kurz. Viele Betreiber kämpfen daher mit ähnlichen, technischen Problemen. Das schnelle Wachstum lässt aber kaum Zeit für ein näheres Eingehen auf verschiedene Problematiken.

Der Geschäftsführer der Windkraft Simonsfeld ist davon überzeugt, dass die Struktur seiner Gesellschaft ein Vorteil ist, da sie nahezu immun gegen Übernahmen bzw. politische Einflüsse ist. Bei zusätzlichem Kapitalbedarf scheint es auch leichter, die Begeisterung bei Investoren für ein solches Projekt zu wecken.

Abschließend wies Herr Steininger darauf hin, dass die gesamte Ökostrom-Diskussion in Österreich, seiner Meinung nach, viel zu engstirnig geführt werde. Man dürfe nicht nur die Frage stellen, wie viel Ökostrom den einzelnen Haushalt koste, sondern müsse auch viele andere Faktoren mit einberechnen.

Hier wäre zum Beispiel die Industrie ein maßgeblicher Verursacher der Stromnachfrage, müsse aber im Vergleich weniger für den Ausbau bezahlen als Privatkunden. Auch in Zukunft wird gerade die Nachfrage nach zusätzlichem Strom aus verschiedenen Industriezweigen steigen, und dies wird noch zu wenig berücksichtigt.

Ein weiterer wichtiger Aspekt in der Diskussion um Strom ist die Versorgungssicherheit. Kann Österreich die steigenden Nachfragen in diesem Rahmen überhaupt decken, und inwieweit wäre es sinnvoll, sich von großen Importen unabhängig zu machen?

Eine Marktpreisstabilisierung ist nur durch den forcierten Ausbau erneuerbarer Energien wie Wind und Sonne möglich. Dies ist jedoch nur durch geeignete staatliche Maßnahmen zu erzielen.

Schlussendlich stellt die zu schwache Wind-Lobby ein großes Manko dar. In diesem Zusammenhang muss erwähnt werden, dass die Interessensgemeinschaft Wind (IG Windkraft), sehr wertvolle Arbeit leistet und sich engagiert. Dennoch sind die Mittel zu klein, um starke Persönlichkeiten und Spezialisten für die Idee, gekoppelt mit mehr Medienpräsenz, zu gewinnen. Es scheint also wichtig, durch Bewusstseinsbildung, sowie einen offeneren Dialog in verschiedene Richtungen weiterzudenken, und über diverse Möglichkeiten zu verhandeln.

5.4 Interviews bei Biomasseanlagen fest

5.4.1 Anonymisiert Biomasse Kraftwerk, Burgenland

Im Bereich der festen Biomasse stellte sich der Geschäftsführer eines Biomasse Kraftwerks im Burgenland, das seit Juni 2006 in Betrieb ist, für ein Interview zur Verfügung. Die Anlage befindet sich derzeit offiziell noch im Probebetrieb.

Die Biomasseanlage hat eine Brennstoff-Wärmeleistung von insgesamt 43 MW. Die Anlage ist derzeit in Vollbetrieb im Haupterwerb tätig. Weiters handelt es sich um eine Gemeinschaftsanlage, bei der jeweils 50% von zwei großen, namhaften Gesellschaften gehalten werden.

Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) Anlage selbst produziert in erster Linie Dampf, der über eine Turbine und einen angeschlossenen Generator in elektrischen Strom umgewandelt werden kann. „Grundsätzlich wird in KWK-Anlagen die bei der Stromerzeugung anfallende Wärme nicht wie bei konventionellen Kraftwerken an die Umwelt abgegeben, sondern z.B. zu Heizzwecken oder auch für industrielle Zwecke genutzt. Durch die gemeinsame Nutzung der elektrischen Energie (oder der mechanischen Energie) und der Wärme ergeben sich sehr hohe Gesamtnutzungsgrade“⁶⁹.

In diesem Fall wird der Prozessdampf für nahegelegene Produktionswerke verwendet.

Die Anlage wird zu 100% mit Waldhackgut betrieben. Die Rohstoffe werden allesamt bei einem einzigen Lieferanten zugekauft. Dieser Holzlieferant bezieht seine Ware wiederum zu rund 1/3 aus Österreich und die restlichen 2/3 hauptsächlich aus Ungarn, Slowenien und Kroatien. Hauptverantwortlich für diese Situation sind die Transportkosten. Obwohl Holz aus Österreich etwas

⁶⁹ http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/STROM/FACHTHEMEN/KWK%20NEU Zugriff am 1.12.2007 um 16.30 Uhr

günstiger bis gleich teuer wäre, sind die Transportkosten in vielen Fällen höher, als wenn man es aus den angrenzenden Nachbarländern bezieht. Der Hauptlieferant versucht dabei die Transportwege zu optimieren, daher gibt es auch keine konstante Region, aus der das Biomassekraftwerk beliefert wird.

Für die Befeuerung der Anlage ist im Grunde jede Holzart geeignet. Da der Lieferant auch die Papierindustrie beliefert, werden für diesen Zweck zum Beispiel Holzarten wie Weißbuche und Kiefer vorenthalten und dementsprechend im Kraftwerk nicht verwendet. Verrechnet wird in absolut trockenen Tonnen Holz. Das Gewicht des Holzes im trockenen Zustand entspricht dabei dem gelieferten Heizwert.

Die Verfügbarkeit der Rohstoffe stellt derzeit kein Problem dar. Die Obergrenze der Lagerfähigkeit beträgt hier in etwa 2 Jahre, dann würde das Holz zu stark an Heizwert verlieren. Der momentane Lagerbestand würde für rund 4 Monate reichen.

Der 1. Vertrag, der mit dem Hauptlieferanten abgeschlossen wurde, und auch heute noch Gültigkeit hat, wurde auf eine Dauer von einem Jahr ausgelegt. Aufgrund der steigenden Marktpreise wird dieser Vertrag im Moment nachverhandelt und wird höchst wahrscheinlich adaptiert werden. Dies geschehe aber im beiderseitigen Einverständnis.

Die Anlage war im ersten Betriebsjahr unter 7.000 Stunden in Betrieb, das erklärte Soll liegt aber bei zumindest 8.000 Betriebsstunden pro Jahr. Den Hauptgrund für die noch nicht erreichten Ziele stellen einige Mängel und nachträglich erkannte Defizite der Anlage dar, die im Moment verbessert bzw. nachgerüstet werden. Grundsätzlich sollte dem geplanten Ziel nach diesen Umbauarbeiten jedoch nichts mehr im Wege stehen. Als physischer Abfallstoff bleibt Asche zurück, für deren Entsorgung gesorgt und gezahlt werden muss. Die Menge beträgt hierbei rund 1-2% der eingesetzten Brennstoffmenge, also in etwa 1.500 t pro Jahr.

Für die Anlagenerrichtung waren europäische Firmen verantwortlich. Die Technik stammt überwiegend aus Deutschland. Der Wirbelschichtkessel ist ein italienisches Produkt mit einer amerikanischen Lizenz. Bei Ausschreibung des

Projektes gab es insgesamt nur 2 Anbieter, einen österreichischen und einen deutschen. Bei dieser Anlage konnte sich der österreichische Anbieter nicht behaupten.

Auf die Frage, ob sich bezüglich einer Anlagenerrichtung im Sinne der Marktsituation viel verändert habe, erklärt der Geschäftsführer, dass die Bedingungen aus technischer und baulicher Sicht nicht anders wären als früher, lediglich die stark schwankenden Rohstoffpreise stellen ein hohes Risiko dar. In Kombination mit den neuen, geförderten Einspeistarifen, die unter dem erwarteten Wert liegen, ergibt dies für neue Anlagenbetreiber insgesamt schlechtere Rahmenbedingungen, als ursprünglich geplant war. Trotz der Investitionsförderungen sei ein wirtschaftliches Arbeiten sehr schwierig.

Der Geschäftsführer des Biomasse-Kraftwerks ist der Ansicht, dass es im Förderungssystem selbst einige Lücken und Probleme gibt. Unter anderem sei die Deckelung der Einspeisetarife ein großer Nachteil, weil sie nicht die reelle Marktsituation der Rohstoffe widerspiegle. Die fixen Einspeisetarife seien für einen so stark schwankenden Markt nicht adäquat und sinnvoll.

Aus Sicht der Anlagenbetreiber wären flexible Tarife, die die Marktsituation gerecht erfassen, wünschenswert, da es ihnen aufgrund der besseren Planbarkeit bis zu einem gewissen Grad ein wirtschaftliches Agieren ermöglichen würde. Der Geschäftsführer hält es auch für denkbar, die Rohstoffsituation stärker zu überwachen, um hier eine größere Stabilität der Marktpreise zu erreichen.

Ein weiterer möglicher Ansatz in Richtung Stabilität wäre auch die Forderung, dass neue Anlagenbetreiber nur dann errichten dürfen, wenn die Rohstoffsituation klar und abgesichert ist.

Trotz allem ist der Geschäftsführer davon überzeugt, dass es ohne Förderungen nicht möglich wäre, Anlagen wie seine zu betreiben. Die Möglichkeit ökologischer Energienutzung, sowie die Wertschöpfung, die in vielen Regionen dadurch entsteht, wird jedoch noch zu wenig geschätzt und als unterstützenswerter Faktor mit einberechnet. Auch eine entsprechende Lobby, die sich für die Interessen der Betreiber, aber auch Mitarbeiter und Anrainer,

stark macht, fehlt überwiegend. Einen umfangreichen Erfahrungs- und Interessensaustausch hielte er für sehr sinnvoll, wünschenswert und notwendig, um die Erkenntnisse, die für den Betrieb einer Biomasseanlage anzuwenden.

So könnte ein interdisziplinärer Erfahrungsaustausch vor Inbetriebnahme einer Anlage auch vielleicht schon den einen oder anderen Mangel im Konzept aufzeigen. So wurde zum Beispiel der Personalbedarf viel geringer eingeschätzt, als nun tatsächlich der Fall ist. Vor allem in der Holzlogistik musste man feststellen, dass der für diesen Ablauf vorgesehene Mitarbeiter die Arbeit als Einzelperson nicht bewältigen kann.

Insgesamt arbeiten 12 Mitarbeiter in der Anlage. Allein 6 davon sind für die Holzlagerlogistik zuständig. Die Verwaltungsarbeiten gestalten sich aufgrund der Beteiligungsverhältnisse etwas komplizierter, dies auch aufgrund der zusätzlichen 2 Geschäftsführer der beteiligten Unternehmen.

Laut des Geschäftsführers ist es sehr schwer vor Ort qualifiziertes Personal zu finden, da gewisse Voraussetzungen erfüllt sein müssen. So ist zum Beispiel für Anlagenarbeiter ein Zertifikat als geprüfter Dampfturbinen- und Dampfkesselwärter notwendig. Da es für dieses Berufsfeld nur wenige Bewerber gibt, bildet das Kraftwerk in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsmarktservice bzw. anderen Schulungsinitiativen viele Mitarbeiter selbst aus.

Bezüglich des Standortes gibt es keinen Grund zur Beschwerde. Die Anlage steht in einem Businesspark und stellt somit weder für Anrainer noch andere Betriebe eine Belastung dar. Außerdem ist das Verkehrsnetz gut ausgebaut, das Biomasse Kraftwerk profitiert, nach Aussagen des Geschäftsführers, besonders stark von der Nähe zu Ungarn. Einzig das Holzlager war zu Beginn unterdimensioniert, aber auch dieses Problem konnte rasch gelöst werden. Im Businesspark war und ist auch heute noch genügend Platz vorhanden, sodass es zu keinen weiteren Platzproblemen gekommen ist.

Die geplanten Investitionskosten konnten nicht eingehalten werden, sie lagen in etwa um 10% über dem veranschlagten Wert. Grund dafür seien die ungenauen Ausschreibungen gewesen, die im Bauverlauf immer wieder zu Problemen führten. Die Anlage im heutigen Umfang habe rund 36 Millionen Euro gekostet. Über genaue Re-Investitionskosten gibt es derzeit noch wenig Erfahrung, da die Anlage noch im Probebetrieb läuft und der bisher größte Schaden, eine kaputte Turbine in den Gewährleistungszeitraum, fiel.

Abschließend meinte der Geschäftsführer, dass die Stärken dieses Biomassekraftwerks vor allem im Standort, der Verkehrsanbindung und der Grenznähe lägen. Er betonte auch, dass ihm persönlich, neben wirtschaftlichen Aspekten, der regionale Bezug, die Wertschöpfung in der Region und das gute Verhältnis zu den Nachbarländern besonders wichtig wären. Man habe hier im Betrieb sehr positive Erfahrungen gemacht und erfreut sich allgemeiner Akzeptanz. Eine Schwäche des Konzepts liegt in der schwer berechenbaren Preisschwankung der Rohstoffe.

Der Geschäftsführer meinte auch, dass das Betreiben dieser Anlage, ohne geförderte Einspeisetarife, kein wirtschaftliches Agieren möglich machen würde. Die Wirtschaftlichkeit dieser Form von Ökostrom hängt also stark von der gesetzlichen Situation und den gewährten Tarifen ab.

Positiv wurde in diesem Zusammenhang erwähnt, dass die Förderstellen im Zuge der Anlagenplanung und –errichtung sehr freundlich und kompetent reagiert hätten, die endgültige Entscheidungsfindung bezüglich einer Förderung sei jedoch langwierig und mühsam. Hier sieht der Geschäftsführer noch Optimierungspotential, da vor allem die Zeit vor der Anlagenerrichtung meist beschränkt und wertvoll ist.

5.4.2 Heinrich Libal, Mistelbach NÖ

Am 11. Dezember 2007 wurde das nun folgende Interview mit Herrn Heinrich Libal geführt, dem Eigentümer eines Betriebs mit mehreren Betätigungsfeldern. Die Firma Tretter ist in den Bereichen Sägewerk, Holzhandlung, Rundholzhandel, Zimmerei, Hobelwerk, Biomasseheizkraftwerk sowie als Rauchfangkehrerbetrieb tätig. Im Bereich der festen Biomasse wurden im November 2004 und im Dezember 2005 Heißwasserdampfkessel mit einer durchschnittlichen Gesamtleistung von 5.500 kW errichtet. Das Biomasseheizkraftwerk wird im Nebenerwerb betrieben, und ist eine Einzelanlage. Für die Einspeisung in das Netz der EVN erhält Herr Libal geförderte Einspeisetarife laut Ökostromgesetz. Ursprünglich sollte die Anlage rein wärmegeführt betrieben werden, da jedoch auch öffentliche Gebäude mit der produzierten Wärme versorgt werden, musste zur Sicherheit neben den 2 Anlagen auch eine mit Gas betriebene Anlage angeschafft werden. Grundsätzlich geht Herr Libal von einer technischen Lebensdauer von mindestens 35 Jahren aus, da für diesen Zeitraum auch die Abnahmeverträge mit der EVN geschlossen wurden.

Bei Herrn Libals Anlagen wurden ausschließlich österreichische Technologien verwendet. Sowohl die baulichen Arbeiten, als auch die installierte Technik stammen allesamt aus heimischen Betrieben. Die gesetzlich vorgeschriebenen Kontrollen werden dabei von lizenzierten Fachfirmen durchgeführt, die normale Wartung und Instandhaltung wird von firmeneigenen Arbeitskräften bewerkstelligt. Für Herrn Libal kam bei der Auswahl der Anlagen kein ausländischer Anbieter in Frage, er hat sich dahingehend aber auch nicht weiter erkundigt und Angebote eingeholt. Die 2004 und 2005 errichteten Technologiestandards entsprechen dabei nach wie vor dem aktuellsten Stand der Technik und laufen ohne nennenswerte Probleme.

Für die Erzeugung von Wärme und Strom werden Waldhackgut und Sägerestgut als Brennstoffe verwendet. Diese sind aus Herrn Libals Sicht für

diesen Anlagentyp, der dafür ausgelegt wurde, optimal. Die Rohstoffe werden aus verschiedenen Quellen bezogen. Einerseits gehört zum Unternehmenskomplex ein Sägewerk, das durch Sägereste rund 20% der Brennstoffmenge liefert, andererseits werden gut 80% zugekauft. Der Anlagenbetreiber betont hier, dass das Waldhackgut überwiegend aus der Region stammt und keine Brennstoffe aus dem Ausland zugekauft werden.

Die Preise für die Rohstoffe hätten sich vor allem in den letzten 2 Jahren drastisch erhöht. Dies sei auch anhand des niederösterreichischen Energieholzpreisindex gut nachvollziehbar. Laut Herrn Libal sei dieser über fast 30 Jahre bis 2005 bei einem Wert von 102 nahezu gleich gewesen, heuer läge der Index bereits bei rund 130.

An der Qualität habe sich nichts verändert, die Nachfrage sei jedoch aufgrund der seit 2003 errichteten Anlagen deutlich gestiegen. Bis dahin war die Papierindustrie der Hauptabnehmer für Holz, seit 2003 wurde der Rohstoff auch für andere Industriezweige attraktiv und der Nutzungsgrad stieg.

Dementsprechend seien auch längerfristige Verträge mit den Lieferanten von großer Bedeutung. Eine exakte Preisbindung ist dabei natürlich nicht möglich, es gehe mehr um eine gute Beziehung zu den Lieferanten und beiderseitiges Verständnis. Größere Bestellmengen stellen hierbei eine gute Verhandlungsposition dar. Im Falle von Herrn Libal reicht der Lagerbestand für rund 4 Monate, eine Lagerung darüber hinaus macht für ihn keinen Sinn, weil das Holz dabei an Heizwert verliert.

Der Anlagenbetreiber betont im Interview mehrmals, dass die Anlagen hauptsächlich für die Wärmenutzung konzipiert wurden. Rund 85-90% der erzeugten Wärme werden in das Fernwärmenetz der Firma Tretter (von der EVN gemietet) eingespeist und versorgen große Teile der Mistelbacher Haushalte sowie die öffentlichen Gebäude inklusive des Landesklinikums Weinviertel Mistelbach. Die Wärmeerzeugung kann aufgrund der Nachfrage gesteuert werden. Je nach Bedarf werden nur ein Kessel oder beide gefahren, die Gasanlage gibt es nur zur Sicherheit und war seit 2 Jahren nicht mehr in

Betrieb. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass es für die Wärme keine weitere Verwendung, als das Fernwärmenetz, gibt. Es gibt weder eine Trocknungshalle, noch sonstige Weiterverwendungszwecke für die erzeugte Wärme.

Auf die Frage, ob sich die Bedingungen für die Errichtung einer ähnlichen Anlage im Sinne der Marktsituation geändert hätten, meint Herr Libal, dass dies auf jeden Fall zutreffe. Die Rohstoffe für Betreiber von Neuanlagen seien weit weniger leicht zugänglich, für diese sei die Verfügbarkeit bereits stark eingeschränkt. Weiters stelle das gestiegene Zinsniveau für eine Neuerrichtung ein erhebliches Hemmnis dar. Zuletzt stellt auch das novellierte Ökostromgesetz keine ausreichend förderliche Grundlage für eine völlig neue Anlage dar.

Für die im November 2004 errichtete Anlage erhielt Herr Libal eine Investitionsförderung in Höhe von etwa 25%, für die 2005 errichtete Anlage, bekam er keine Investitionsförderung. Obwohl Herr Libal, so wie viele andere Anlagenbetreiber auch, einen geförderten Einspeisetarif für den erzeugten Strom erhält, ist er prinzipiell mit dem in Österreich angewandten Förderungssystem sehr unzufrieden. Grundsätzlich wurden, seiner Meinung nach, von Beginn an schwere Fehler begangen. So ist es für ihn zum Beispiel unverständlich, warum das österreichische Ökostromgesetz ohne Wärmeverkaufsbindung hochgezogen wurde. Eine solche Einschränkung hätte von Anfang an wirtschaftlichere Ergebnisse und andere Schwerpunkte im Ausbau verlangt. Eine höhere Nutzung der errichteten Anlagen wäre durchaus möglich gewesen.

Herr Libal ist ebenfalls davon überzeugt, dass eine neu errichtete Anlage so wirtschaftlich konzipiert sein sollte (Investitionsförderung statt circa 30 % auf 80 % erhöhen), dass ein geförderter Einspeisetarif gar nicht nötig ist. Seiner Meinung nach wäre es sinnvoll, würde ein gewisses Budget für Investitionsförderungen festgelegt werden. Dies verschaffte sowohl neuen

Anlagenbetreibern eine faire Kalkulationsgrundlage, als auch dem Staat ein genaues Volumen, das für die Förderung in diesem Bereich nötig ist.

Weiters wäre auch eine Stabilisierung des Zinsniveaus wünschenswert, weil dieses sowohl für neue, als auch bereits bestehende Anlagenbetreiber ein Hemmnis bzw. eine schlechtere Situation als angenommen, darstellt.

Zusammen mit den steigenden Rohstoffpreisen ist das hohe Zinsniveau auch für Herrn Libal einer der Hauptgründe, warum ein wirtschaftliches Betreiben der Anlage derzeit nur im Grenzbereich möglich ist. Die Anlage wird im Familienbetrieb zusammen mit der Tochter, die ebenfalls die Lizenz zum Dampfturbinen- und –kesselwärter besitzt, und einem weiteren Mitarbeiter geführt. Die Anlagen werden BOSB 24 Stundenbetrieb gefahren, dass heißt bei Störungen muss innerhalb von 10 Minuten ein geprüfter Kesselwart bei der Anlage sein. Dies sei aber laut Herrn Libal kein Problem. Der Verwaltungsaufwand ist insgesamt gering, der technische Aufwand ist jedoch hoch. Grundsätzlich würde Herr Libal rund einen Mitarbeiter für die Anlage in Vollzeitbeschäftigung veranschlagen.

Der Standort hat sich als sehr günstig erwiesen. Der fehlende Anschluss an die Bahn ist nicht von Bedeutung, die Bundesstraße reicht völlig aus. Außerdem ist die Struktur der Stadt Mistelbach sehr vorteilhaft. In enger Zusammenarbeit mit der EVN gibt es genug Abnehmer für die erzeugte Wärme. Seitens von der Gemeinde Mistelbach wurde keine Unterstützung gewährt. (Zitat des Bürgermeisters Christian Resch bei einer Versammlung: "Wenn wir es schon nicht verhindern können, müssen wir das Beste daraus machen.")

Bezüglich der Akzeptanz gab es von Anfang an keine Probleme. Die einzige Lärmbelästigung würde die laufende Gasanlage sein, diese war jedoch schon seit 2 Jahren nicht mehr in Betrieb.

Herr Libal gibt an, dass seine Anlage wegen der Stadtlage höhere Auflagen bezüglich der Lärm- und Emissionsschutzbestimmungen hat. Dies sei aber aufgrund der deutlichen Vorteile der Lage nebensächlich.

Als Schwäche seines Anlagenkonzepts sieht Herr Libal die Tatsache, dass er bei Betriebsaufnahme der Anlage nicht genau wusste, wie hoch die Abnahmezahl der Wärmekunden sein würde. Diese habe sich zwar deutlich besser, als erhofft, entwickelt, trotzdem habe zu Beginn diesbezüglich eine große Unsicherheit geherrscht. Weiters sei auch eine Finanzierung ohne das angeschlossene Sägewerk nahezu nicht möglich gewesen.

Die 2004 und 2005 errichteten Anlagen haben insgesamt 8 Millionen Euro gekostet. Die EVN habe damals eine längerfristige Zusammenarbeit angestrebt. Weiters habe auch seitens der EVN eine hohe Bereitschaft zur Kooperation geherrscht, da diese ihre Kunden auf Fernwärme umstellen wollten um eine höhere Unabhängigkeit von anderen Energiequellen zu erlangen. Die Re-Investitionskosten liegen bis dato unter dem erwarteten Wert, fallen auch überwiegend noch in die Garantieverträge.

Schlussendlich meinte Herr Libal noch, dass die Förderungen in Österreich in den letzten Jahren zu unkontrolliert und planlos ausgeschüttet wurden. Mit dem Ökostromgesetz 2002 wurde aufgrund der großen Zahl der neu beantragten Anlagen in kurzer Zeit ein großes Volumen an Fördergeldern ausgezahlt. Seit 2006 scheinen die Fördergelder weniger zu werden, auch bringt das neue Gesetz wenig Anreiz für eine Neuerrichtung einer Anlage. Herr Libal betont, dass einige Punkte bei der Förderungsausgabe berücksichtigt werden sollten, die heute noch zu wenig Beachtung finden. So solle mehr auf die lokalen Beschaffenheiten Rücksicht genommen werden. Dies gilt vor allem für die Verfügbarkeit von Rohstoffen (Beschaffung innerhalb von einem Radius von 70 km). Mindestens 85% der Abwärme sollten genutzt werden, sowie die Wirtschaftlichkeit der Anlagen von Anfang an im Mittelpunkt stehen.

Für die momentane Situation hält es Herr Libal für sinnvoll, die bereits existierenden Anlagen zu unterstützen und marode Unternehmen zu sanieren. Es mache wenig Sinn in einen weiteren Ausbau der Anlagen zu investieren, solange das laufende Netz nicht eigenständig arbeiten könne.

5.5 Interviews bei Biomasseanlagen flüssig

Im Bereich der Biomasseanlagen, die flüssige Rohstoffe für die Energiegewinnung verwenden, waren der Betriebsleiter Herr Pribitzer der Biodiesel Zistersdorf GmbH und Ing. Pichler, Geschäftsführer der Tyrolux Energie & Recycling GmbH bereit, nähere Auskunft über die jeweiligen Unternehmen zu erteilen.

5.5.1 Hans Pribitzer, Biodiesel Zistersdorf NÖ

Am 26.11.2007 wurde das nun folgende Interview mit Herrn Pribitzer, dem Betriebsleiter der Biodiesel Zistersdorf GmbH, geführt. Der Besitzer der Anlage ist ein irischer Investor, er erwarb die Biomasseanlage Mitte Februar 2007, nachdem sie 2006 zweimal in Konkurs gegangen war. Der vormalige Besitzer, ein österreichisches Unternehmen, errichtete die Anlage im Jahre 2001.

Die Anlage, die eine Leistung von 450 kW hat, lief von 2001 bis Mai 2005, seit über 2 Jahren steht sie aus wirtschaftlichen Gründen still. Die gesamte Anlage war eine Einzelanlage und wurde im Haupterwerb betrieben. Die Lebensdauer des Motors war auf rund 40.000 Produktionsstunden geplant, nach 17.500 Produktionsstunden war er jedoch das erste Mal kaputt und wurde aus Kostengründen auch nicht mehr repariert.

Als die Anlage, die im Detail aus einem Blockheizkraftwerk und einer Biodieselanlage besteht, 2001 gebaut wurde, war sie in dieser Form ein Prototyp. Wie auch schon bei den anderen Anlagen beobachtet werden konnte, wurden auch hier wiederum die baulichen Vorhaben von österreichischen Unternehmen durchgeführt. Die gesamte technische Ausstattung stammt

jedoch aus dem Ausland. So sind der Motor und die Elektronik aus Deutschland, der Generator für die Stromerzeugung wurde aus Italien angeliefert. Vor Errichtung der Anlage wurden auch Angebote von österreichischen Anbietern eingeholt, diese waren jedoch nicht konkurrenzfähig.

In den ersten 4 Jahren lieferte die Anlage rund 2.000 Betriebsstunden pro Jahr, das ist in etwa die Hälfte des ursprünglich erwarteten Wertes. Verantwortlich dafür ist unter anderem die schrittweise Inbetriebnahme, die immer wieder Leerzeiten verlangte. Dennoch konnte aber bis zum Defekt des Motors eine stetige Zunahme der Betriebsstunden beobachtet werden.

Die Anlage wird ausschließlich mit Altspeisefetten betrieben. Um aus dem Rohstoff Biodiesel erzeugen zu können ist eine chemische Reaktion notwendig, die hauptsächlich durch die Zugabe von Methanol, Kaliumhydroxid (KOH) und Schwefelsäure (H_2SO_4) erreicht wird und aus dem Altspeisefett verwertbaren Biodiesel macht.

Die Qualität bzw. Art der dafür verwendeten Rohstoffe ist unerheblich. Man könnte die Anlage zwar auch mit Rapsöl oder anderen flüssigen Biomassen betreiben, dafür wäre jedoch eine völlige Entleerung der Anlage nötig, um die neue chemische Reaktion nicht durch Rückstände der alten Substanz zu beeinflussen. Laut Herrn Pribitzer ist aber Altspeisefett für diese Anlage optimal, da sie genau für diesen Rohstoff ausgelegt wurde, und es sich dabei um den billigsten Rohstoff am Markt handelt.

Als die Anlage noch in Betrieb stand, bezog Herr Pribitzer von rund 10-15 Lieferanten Altspeisefette. Bemerkenswert dabei ist, dass nur ca. 15-20% der Liefermengen aus Österreich stammten. Die restlichen 80-85% wurden aus Frankreich, Italien, Holland, Tschechien, Deutschland, Ungarn und sogar den Vereinigten Staaten importiert. Entscheidend dafür war der Einkaufspreis, der meist bei ausländischen Anbietern unter dem österreichischen Marktpreis lag.

Am Rohstoffmarkt für Altspeisefett hat sich im Laufe der letzten Jahre ebenfalls viel verändert. Laut Herrn Pribitzer lag der Preis für eine Tonne Altspeisefett in den Jahren 2001 bis 2005 konstant um die € 270,-. Doch auch dieser Markt erlebte 2006 eine dramatische Wende, für die Herr Pribitzer unter anderem das

neue deutsche Biodieselgesetz für verantwortlich hält. Die damals neu eingeführte Besteuerung von Biodiesel erhöhte, in Verbindung mit einer insgesamt steigenden Nachfrage am Markt, den Preis auf rund € 480,- bis € 500,- pro Tonne. Weiters unterliegt der Altspeisefettmarkt starken saisonalen Schwankungen, da gewisse Fette bei zu niedrigen Temperaturen stocken, bzw. ihre Lagerfähigkeit schwieriger wird.

Hier seien Lieferverträge und gute Beziehungen zu Lieferanten besonders wichtig, und der Winter die bessere Jahreszeit für Verhandlungen und große Einkäufe.

Im Falle dieser Biodieselanlage wurde versucht Halbjahresverträge abzuschließen. Aufgrund der starken Preisschwankungen am Markt lag die Vertragsdauer gegen Ende der Betriebszeit jedoch um die drei Monate.

Ein klarer Vorteil dieses Anlagenkomplexes ist die 100%-ige Wärmenutzung, die aufgrund der Kombination aus Blockheizkraftwerk und Biodieselanlage vorliegt. Die Wärmenutzung wird dabei rein durch den Wärmebedarf reguliert und wird nur für den eigenen Bedarf verwendet.

Außer Motorölen und Rückständen in den Treibstoff- und Ölfiltern gibt es kaum nennenswerte physische Abfallstoffe. Diese Abfälle müssen allerdings entsorgt und bezahlt werden. Seitens der Bevölkerung gab es keinerlei Akzeptanzprobleme, es besteht aufgrund der hohen Standards und laufenden Kontrollen der Behörden auch keine Gefahr für die Umwelt.

Der Personalbedarf der Anlage in Vollbetrieb betrug rund 1 Stunde pro Tag. Diese Tätigkeit beinhaltete Kontrollen sowie kleine Arbeiten wie zum Beispiel gelegentliche Ölwechsel. Die Personalsuche stellt in der Region prinzipiell kein Problem dar. Um diese Anlage bedienen zu können benötigt man beispielsweise eine Ausbildung als Betriebselektriker oder Mechaniker. Wichtig dabei ist, dass die Mitarbeiter insgesamt geschickt sind und mit verschiedenen kleinen Problemen selbst fertig werden. Der Verwaltungsaufwand für die Biogasanlage belief sich auf rund 2 Tage pro Woche, für das Blockheizkraftwerk war nahezu kein Verwaltungsaufwand zu berechnen.

Bezüglich des Standortes hat sich die fehlende Anbindung an das Bahnnetz als großer Nachteil herausgestellt. Zistersdorf liegt auch an keiner Autobahn, weshalb die langen Transportwege ein klarer Nachteil im Vergleich zu anderen Standorten sind.

Auf die Frage, ob sich die Bedingungen für die Errichtung einer solchen Anlage im Vergleich zu früher verändert hätten, meint Herr Pribitzer, dass es sicher nicht schwieriger wäre eine Genehmigung zu bekommen. Auch sei eine entsprechende Nachfrage vorhanden, die für ein solches Unternehmen von großer Bedeutung wäre. Trotzdem wäre seiner Meinung nach eine Neugründung heute wirtschaftlich schwieriger. Einerseits sind die Einspeisetarife zu niedrig, andererseits die Rohstoffpreise am Markt deutlich zu hoch und instabil.

Früher hätte es auch noch eine Unterscheidung zwischen Sommer- und Wintertarif gegeben, wobei hier auch der Wintertarif der deutlich bessere war.

Der Betriebsleiter der Biomasseanlage ist jedoch prinzipiell der Meinung, dass das Förderungssystem in Österreich überarbeitet gehört. Herr Pribitzer denkt, dass die hohen Investitionsförderungen den Markt und auch die Wirtschaftlichkeit der Anlagen sehr verzerren und so keine Beurteilung der Situation zulassen. Er ist der Ansicht, dass ein fixer Tarif für Biodiesel sinnvoll wäre, da diese Anlagenarten prinzipiell auf kontinuierliche, gleiche Lasten bzw. Energieerzeugung ausgelegt sind. Käme es nur auf die elektrische Produktion der Anlagen an, wären durchaus Spitzenlasttarife gerechtfertigt.

Essentiell für das Überleben vieler Anlagen sei jedoch ein stabilerer Marktpreis bei den Rohstoffen. Österreich leide als Binnenland sehr unter den Marktbedingungen der Nachbarländer. So sei zum Beispiel der ehemalige Osten, der zusehends an Macht und Stärke gewinne, eine wachsende Konkurrenz. Ein entscheidender Faktor seien die sehr unterschiedlichen Umweltstandards, die im ehemaligen Osten eine weitaus billigere Produktion zuließen. Im Sinne der Nachhaltigkeit und Fairness am großeuropäischen Markt

wäre es demnach notwendig, dass einheitliche Sozial- und Umweltstandards eingeführt werden, die es gerade kleinen Binnenländern wie Österreich ermöglichen, konkurrenzfähig zu bleiben.

Insgesamt sei somit die Möglichkeit, einen vergleichsweise noch billigen Rohstoff wie das Altspisefett, zu verwenden, noch ein klarer Vorteil. Andererseits birgt diese Tatsache ein zukünftiges Problem in sich, da neue, billigere Rohstoffe auf den Markt kommen, und die Anlage dann dafür nicht umgerüstet bzw. verwendet werden kann. Ein weiteres Problem stellte der Dieselmotor dar, der für weniger Betriebsstunden ausgelegt war, als er schlussendlich vor allem im Jahr 2005 verwendet wurde. Dies ist ein klarer Konzeptfehler, der im Endeffekt zu der Situation führte, dass eine Neuanschaffung aus finanziellen Gründen nicht möglich war. Die ursprünglich geplanten Investitionskosten wurden um 100% überschritten, weil im Zuge der Planung die Anlagengröße von rund 8.000 t produziertem Biodiesel auf 25.000 t erweitert wurde. Die gesamte Anlage kostete rund 6 Millionen Euro. Da die Anlage, wie schon erwähnt, in dieser Form ein Prototyp war und offensichtlich viele Details nicht genügend aufeinander abgestimmt waren, führte dies zu ungeplanten Pannen, die im Endeffekt das momentane Aus für die Anlage in dieser Form bedeutet haben.

Herr Pribitzer betonte in unserem Gespräch, dass derzeit eine Wiederaufnahme der Produktionstätigkeit angestrebt wird. Der neue Besitzer der Anlage scheine dies zu forcieren. Trotz allem sind momentan viele Details ungeklärt und auch die Marktsituation sei sehr unsicher, was wiederum eine genaue Prognose über die Wirtschaftlichkeit und allgemeine Zukunft der Anlage kaum zuließe.

5.5.2 Ing. Robert Pichler, Münchendorf NÖ

Am 4.1.2008 stellte sich Ing. Robert Pichler, vormaliger Geschäftsführer der Ökoenergie Zeiler GmbH, der mittlerweile einfacher Gesellschafter ist, für ein Interview zur Verfügung. Die Ökoenergie Zeiler GmbH besteht aus 4 Gesellschaften, der Zeiler Gemüsevertrieb OEG, der Tyrolux Energie &

Recycling GmbH, der iC consulenten Ziviltechniker GmbH und der Etaone holding GmbH. Im April 2004 gingen die beiden Blockheizkraftwerke der Ökoenergie Zeiler GmbH, von denen das größere eine elektrische Leistung von rund 1,1 MW und das kleinere von rund 200 kW hat, in Betrieb. Die Anlagen sind beide in Betrieb und werden im Nebenerwerb geführt. Die geplante Lebens- bzw. Betriebsdauer wurde auf 13 Jahre, den Zeitraum der geförderten Einspeisetarife, festgelegt. Die Investitionskosten lagen insgesamt bei ca. 1,2 Millionen Euro. Bei Errichtung der Anlagen hat die GmbH eine Investitionsförderung von rund 20% bekommen, und beide Anlagen erhalten einen geförderten Einspeisetarif nach geltendem Ökostromgesetz. Bis jetzt gab es keine größeren technischen Gebrechen, die zu hohen Re-Investitionskosten geführt hätten.

Die Anlagen selbst wurden von österreichischen Firmen errichtet, auch die verwendeten Technologien stammen überwiegend aus heimischen Betrieben. Die Firma Tyrolux handelt selbst mit Blockheizkraftwerken und hat die Firma Etaone, einem im Burgenland ansässigen Betrieb, mit der Errichtung beauftragt. Vor Beauftragung wurden auch Angebote eines deutschen Konkurrenten überprüft, das Angebot der Firma Etaone war jedoch besser. Der im Jahr 2004 errichtete Technikstandard entspricht auch heute noch dem gängigen Standard und wurde technologisch noch nicht durch Neuerungen am Markt verdrängt. Die große Anlage ist durchschnittlich 6.000, die kleine 8.000 Volllaststunden pro Jahr in Betrieb.

Für die Stromerzeugung wird Biodiesel von minderwertigster Qualität verwendet. Dieser wird zu 100% in Österreich zugekauft. Ausländische Märkte haben im Falle dieser Anlage keine Relevanz.

Laut Ing. Pichler haben sich die Preise für Biodiesel in den letzten Jahren stark verändert. Im Vergleich zum Betriebsbeginn im Jahr 2004 sind die Preise um rund 30% gestiegen. Das Problem sei in diesem Zusammenhang die Abhängigkeit von den fossilen Treibstoffen. Obwohl der verwendete Biodiesel von schlechter Qualität ist, sind die Preise nicht rohstoffneutral, sondern

bewegen sich ähnlich wie die Preise der fossilen Brennstoffe. Außerdem steigt die Nachfrage aufgrund verschiedener Faktoren. So sei die Anzahl der Anlagen gestiegen, aber auch der Güterverkehr, der minderwertigen Biodiesel für Lastkraftwagen verwenden kann, hat zugenommen. Aufgrund der begrenzten Anbaufläche für Ölpflanzen, könne auch kaum mehr Rohstoff produziert werden. All diese Faktoren lassen den Rohstoffpreis, aber auch gleichzeitig die Nachfrage kontinuierlich steigen.

Das Vorratslager sei auf rund 3-4 Wochen kalkuliert, die Lagerfähigkeit des Biodiesels stellt dabei kein Problem dar, weil die Lagertanks beheizbar sind. Bei Inbetriebnahme der Anlagen wurde mit einem Biodiesellieferanten ein Langzeitliefervertrag auf 7 Jahre abgeschlossen. Aufgrund der aktuellen Marktsituation wurde der Lieferant jedoch vertragsbrüchig, weil er seinen Biodiesel zu höheren Preisen an andere Abnehmer verkaufen möchte. Dies führte dazu, dass der Streit vor Gericht ging und im Moment in 2. Instanz behandelt wird. Die Ökoenergie Zeiler GmbH leidet insofern unter dieser Situation, als dass neue Verträge geschlossen werden müssen, die alten Konditionen, mit denen gerechnet wurden, nicht eingehalten werden, und insgesamt ein höherer Bedarf an Preisvergleichen und Liefervertragsverhandlungen entstanden ist.

Im Falle dieses Blockheizkraftwerks wird die Wärme zu 100% von der Zeiler Gemüsevertrieb OEG abgenommen und verwendet. Mit der entstandenen Wärme wird ein Gewächshaus mit einer Fläche von 6 ha bewirtschaftet. Durch einen großen Wärmepuffer kann die Wärme optimal gespeichert und nach Bedarf verwendet werden. Im Sommer wird dabei aufgrund des geringeren Wärmebedarfs und des niedrigeren Einspeisetarifs das größere Kraftwerk reduziert bedarfsabhängig gefahren.

Ing. Pichler erwähnt in diesem Zusammenhang, dass in diesen Zeiten des reduzierten Wärmebedarfs vor allem Wartungsarbeiten durchgeführt werden, aber auch andere Rohstoffe im Testbetrieb verwendet werden. So wird zum Beispiel im Moment mit unbehandeltem Palmöl experimentiert.

Momentan wird bei der kleineren Anlage ein thermischer Wirkungsgrad von rund 51%, bei der größeren von rund 49% erzielt. Der elektrische Wirkungsgrad der kleineren Anlage liegt bei ca. 38%, der der größeren bei ca. 39%. Dieser hohe Wirkungsgrad kann nur aufgrund der Nutzung der Abluft in Form von Niedertemperaturkreisläufen erzielt werden. Diese werden, so wie die Wärme, aus dem Pufferspeicher, in ein Heizungssystem eingeleitet, die in den Gewächshäusern die Umluft erwärmen. Dafür reicht die hier erzielte Temperatur von schwachen 40°C. Die Wärme aus dem Pufferspeicher liegt bei rund 90°C, und wird in Form einer Bodenheizung verwendet.

Bei der Stromproduktion bleiben außer geringen Mengen Altöl und Motoröl keine physischen Abfallstoffe übrig. Auch diese sind kaum nennenswert.

Bezüglich der Bedingungen für die Errichtung einer Anlage wie dieser, meint Ing. Pichler bezogen auf die momentane Marktsituation, dass er auf jeden Fall davon abraten würde. Die hohen Biodieselskosten und niedrigen Einspeisetarife machen ein wirtschaftliches Agieren nahezu unmöglich. Auch die Nachfrage nach Biodiesel steigt, so wie der Preis dafür, laufend und bildet damit keine gute Grundlage für Anlagenkalkulationen. Die Inbetriebnahme für neue Anlagenbetreiber sei auch aufgrund der Deckelung der Förderungen nahezu ausgeschlossen, weil sich die Stromproduktion mit diesen Rahmenbedingungen nicht mehr rechnen kann.

Die Gründe für diese Verschlechterung der Marktsituation sieht Ing. Pichler hier in der unzureichenden Ökostrompolitik in Österreich. Er verweist hier auf die Situation in Deutschland, die um einiges besser erscheint, als die in Österreich.

Auf die Frage, wie seiner Meinung nach ein sinnvolles Förderungssystem in Österreich aussehen müsste, sagt Ing. Pichler, dass es unbedingt notwendig wäre, dass sich die Einspeisetarife am Strompreisniveau orientieren. Eine Valorisierung sei dringend notwendig, da der allgemeine Strompreis in den letzten Jahren massiv gestiegen sei, und gleichzeitig der geförderte Einspeisetarif gekürzt wurde. Noch lieber wäre den Anlagenbetreibern ein Treibstoffindex, der spezifischer auf die Bedürfnisse dieses Markts einginge.

Prinzipiell ist die Investitionsförderung sinnvoll und dem Umfang entsprechend, die Abwicklung selbst sei jedoch sehr langsam und mühsam. Eine Verbesserung dieses Zustandes wäre ebenfalls wünschenswert.

Eine andere Möglichkeit der Förderung oder Unterstützung der Anlagenbetreiber sieht Ing. Pichler nicht. Das Hauptproblem sei einzig und allein der gestiegene Biodieselpreis in Zusammenhang mit dem gleichbleibenden Einspeisetarif. Aus heutiger Sicht ist es nicht möglich mit dieser Differenz in den Bereich der schwarzen Zahlen zu kommen. Im Moment kämpft auch diese Anlage ums Überleben.

Diese Diskrepanz zeigt sich auch deutlich bei der Kostenstruktur. Für die Wartung, Instandhaltung, den Betrieb und die Verwaltung werden rund 10% der Gesamtkosten veranschlagt. 90% machen allein die Treibstoffkosten aus.

Der Personalbedarf für die Anlagen ist eher gering und kann grob mit einem Teilzeitarbeiter veranschlagt werden. Auch der Verwaltungsaufwand beträgt nur rund 1 Tag pro Woche. Die Instandhaltung und Betreuung der Anlage hat hier die Firma Etaone übernommen.

Auch der Standort hat sich als sehr günstig erwiesen. Sowohl die Nähe zu Wien mit der guten Verkehrsanbindung, als auch die 100%-ige Wärmeabnahme durch die Zeiler Gemüsevertrieb OEG, stellen klare Vorteile dar. Einzig mit der Akzeptanz der Anlage gab es Probleme, da sich ein Nachbar von Anfang an gegen das Projekt ausgesprochen und immer wieder bei der Behörde Beschwerden eingebracht hat. Diese konnten aber allesamt als unwahr bzw. nicht relevant bewiesen werden.

Bei kritischer Selbstbetrachtung sieht Ing. Pichler den hohen Grad der energetischen Nutzung als größte Stärke des Anlagenkonzepts an. Durch das optimal geplante Blockheizkraftwerk wird ein Maximum an Stromerzeugung und Wärmenutzung aus der Anlage herausgeholt. Die klare Schwäche ist dabei die hohe Abhängigkeit vom Rohstoff Biodiesel. Diese Preisschwankungen haben zu starken, direkten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit, und sind der Schlüsselfaktor für den Erfolg oder Misserfolg des Unternehmens.

Abschließend weist Ing. Pichler noch darauf hin, dass ein weiteres Hemmnis für die Errichtung oder Erweiterung bestehender Anlagen, die zu hohen Stromanbindungskosten, und die mangelnde Kooperationsbereitschaft der Netzbetreiber seien. Es werden in Österreich keine passenden Rahmenbedingungen für flexiblere Einspeisungen geschaffen. Die Netzbetreiber scheinen dem Konzept der Spitzenstromproduktion gegenüber nicht besonders aufgeschlossen zu sein. Das Denken und Handeln der großen Betreiber sei noch zu unflexibel und ähnele dem, eines monopolistischen Betreibers. Dies ist verständlicherweise für Anlagenbetreiber keine einladende Grundvoraussetzung für die Errichtung und Betreuung einer Anlage. Dementsprechend sei es an der Zeit, dass sich auch auf diesem Gebiet vieles verändere und die Bedingungen flexibler werden.

5.6 Interviews bei Biogasanlagenbetreibern

Auch im Bereich der Biogasanlagen haben sich zwei Anlagenbetreiber für ein Gespräch zur Verfügung gestellt. Ein Betreiber zog es dabei vor anonym zu bleiben. Die Anlagenbetreiber haben einen Blick in ihre wirtschaftliche Situation gewährt und mit folgenden Daten diese Arbeit unterstützt.

5.6.1 Anonymisiert, Niederösterreich

Am 21.11.2007 wurde das nun folgende Interview mit einem Betreiber einer Biogasanlage, der es vorzieht, nicht namentlich genannt zu werden, geführt.

Der Betreiber hat im Dezember 2003 den Betrieb in Niederösterreich aufgenommen, seine Anlage hatte damals eine Leistung von 200 kW. Diese Leistung wurde im Dezember 2004 auf 260 kW aufgestockt. Die Anlage ist seit Inbetriebnahme in Vollbetrieb, der Betreiber ist alleiniger Inhaber der Anlage und bewirtschaftet sie im Nebenerwerb.

Die für die Errichtung der Anlage nötigen Fundamentarbeiten und baulichen Vorbereitungen wurden allesamt von regionalen Unternehmen übernommen. Die Motoren, die wiederum die Herzstücke der Anlage darstellen, wurden aus

Deutschland bezogen. Auch dieser Anlagenbetreiber hat nach heimischen Alternativtechnologien bzw. -anbietern gesucht, diese aber im Sinne der technologischen Reife und dem Preis-Leistungsverhältnis nicht bevorzugen können. Die voraussichtliche Lebensdauer beträgt aus technischer Sicht rund 13 Jahre. Der Betreiber ist davon überzeugt, dass diese Lebensdauer aus heutiger Sicht auch erreicht werden kann. Die Biogasanlage ist seit Inbetriebnahme rund 8.000 Volllaststunden pro Jahr in Betrieb.

Bezüglich der Standortwahl ist der Anlagenbetreiber sehr zufrieden, auch von Seiten der Bevölkerung und Anrainer gab es keine Probleme mit der Akzeptanz der Biogasanlage. Der Personalbedarf der Anlage beträgt rund 2 ½ Stunden pro Tag. Diese Kontroll- und kleine Wartungsarbeiten übernimmt der Betreiber selbst gemeinsam mit seinem Sohn. Beide haben einen Biogasbetreiberkurs absolviert und sind geprüfte Landwirtschaftsmeister. Der Verwaltungsaufwand beläuft sich auf rund 3 Stunden pro Woche. Ein zusätzliches Pensum an Arbeit bringt nun die neue Trocknungshalle mit sich. Für diese werden rund 3 Arbeitsstunden am Tag kalkuliert. Die Errichtung der Anlage hat rund € 850.000,- gekostet und lag damit leicht unter dem geplanten Budget. Die Re-Investitionskosten liegen derzeit unter dem geplanten Wert, da die Anlage äußerst verlässlich und gut arbeite. Einziger Schwachpunkt seien die Mischschnecken, die aufgrund der aggressiv-säurehaltigen Produkte, die zugeführt werden, leicht zersetzt werden und daher einem relativ hohen Verschleiß unterliegen.

Bei Biogasanlagen steht das Thema der Brennstoffe im Vordergrund, darum wurde der Anlagenbetreiber hierzu besonders ausführlich befragt.

Die in diesem Interview besprochene Biogasanlage wird überwiegend mit NAWAROs, also nachwachsenden Rohstoffen, betrieben. Der Hauptbestandteil ist hierbei der sogenannte Silomais. Dieser macht rund 80% der Brennstoffe aus. Weiters werden auch CCM, Grünschnittroggen, Sonnenblumen sowie ein geringer Prozentsatz an Gülle verwendet. Die Kombination aus rund 95% NAWAROs und ca. 5% Gülle hat sich als besonders ertragreich erwiesen, da

kein zusätzliches Wasser zugeführt werden muss und sich die Bakterien von Gülle und Silomais positiv beeinflussen und die Zersetzung beschleunigen.

Die nötigen Rohstoffe bezieht der Anlagenbetreiber zu rund 60% aus dem eigenen Anbau und einer Viehzucht. Die restlichen 40% werden aus der Region zugekauft. Hierbei wurde besonders betont, dass alle Rohstofflieferanten nicht weiter als 1,5km entfernt sind, es somit zu keinen unnötig langen Transportwegen und zusätzlicher Umweltbelastung kommt.

Der Zukauf von zusätzlichen Rohstoffen ist unumgänglich, dabei stellt vor allem die Verrechnung eine große Herausforderung dar. Der hohe Wassergehalt von frisch geschnittenen Pflanzen würde das zu verrechnende Gewicht zu stark verzerren. Um daher einen fairen Preis für die Verrechnung zu finden, wird eine Probe von exakt 100g über 24 Stunden getrocknet, bis kein Wasser mehr in ihr enthalten ist. Dieses Trockengewicht bzw. auch Trockenmasse des Schnittgutes wird dann auf die jeweilige Ladung aufgerechnet, um damit den exakten Preis für eine Zulieferung zu erhalten.

Genau in diesem Bereich hat sich im letzten Jahr auch viel verändert, da der Weltmarktpreis vor allem für Silomais um mehr als das Doppelte gestiegen ist. Der Anlagenbetreiber berichtet, dass in den Jahren 2003 bis 2006 kaum Preisschwankungen am Weltmarkt festzustellen waren. Der Preis für eine Tonne Trockenmasse betrug rund €53,- inklusive Steuern. Doch 2007 ist der Preis aufgrund anhaltender Dürreperioden im Osten (hier vor allem in Rumänien und Bulgarien) explodiert. Aufgrund des hohen Eigenbedarfs können viele dieser Länder nicht wie gewohnt exportieren und beeinflussen dadurch, stärker als prognostiziert, den Weltmarktpreis. Im Moment beträgt der Preis für 1 Tonne Trockenmasse rund €113,-inklusive Steuern. Außerdem erschwert die Tatsache, dass in Österreich kein genmanipulierter Silomais verwendet werden darf, die Situation der Landwirte und Anlagenbetreiber erheblich.

Der interviewte Anlagenbetreiber hat keine Langzeit-Lieferverträge mit seinen Lieferanten abgeschlossen, die jeweilige Vertragsdauer beschränkt sich immer auf ein Jahr. Dieser Modus wird vor allem von den Lieferanten so gewünscht – der Betreiber selbst hätte gerne längerfristige Verträge. In diesem Jahr wurden

die Preise zusätzlich im Sommer nachverhandelt, da der Weltmarktpreis enorm gestiegen war, und der Betreiber ein Einsehen für eine Preisanpassung hatte.

Bezüglich der Verfügbarkeit der Brennstoffe gibt es bislang keine Schwierigkeiten. Der Betreiber hat selbst einen Silo, in dem er einen Vorrat von rund 5.000 m³ auf Lager hält. Dieses Lager wird saisonal bedingt im Oktober gefüllt und während des Jahres nachgefüllt, reicht aber im Extremfall für 1 Jahr.

Mit der Biogasanlage kann ein thermischer Wirkungsgrad von rund 45% und elektrischer Wirkungsgrad von rund 35% erreicht werden.

Bei der Stromproduktion fallen weiters physische Abfallstoffe an, die im Fall dieser Biogasanlage optimal genutzt werden. Von den rund 5.000 m³ Rohstoffen, die pro Jahr verbraucht werden, bleiben nach der Verarbeitung noch immer 4.700 m³ übrig. Diese werden an Stelle von teurem, für den Boden wenig verträglichem, Kunstdünger ausgebracht. Weiters muss jeder Lieferant pro gelieferter Tonne Trockenmasse 2 m³ dieser vergorenen Rohstoffe zurücknehmen, da jeder Landwirt nur eine bestimmte Menge auf seinen Feldern selbst ausbringen darf.

Bezüglich der allgemeinen Förderungssituation in Österreich ist der Anlagenbetreiber geteilter Meinung. Auch er hat bei Errichtung seiner Anlage eine einmalige, rückzahlungsfreie Investitionsförderung von € 150.000,- erhalten, die für das Gelingen des Projektes maßgeblich war.

Weiters lag der Preis für Silomais zu jener Zeit, als die Anlage in Betrieb ging, noch bei rund € 53,- pro Tonne. Somit war der Einspeisetarif nach dem Ökostromgesetz durchaus passend und aus seiner Sicht zufriedenstellend. Mit der neuen Marktsituation und einer Verdoppelung der Preise haben sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen natürlich schlagartig geändert. Diese rasche Entwicklung trifft den Anlagenbetreiber dementsprechend hart, weil sie in dieser Form kaum kalkulierbar war. Auch die Verkürzung von Dauer und Höhe der geförderten Einspeisetarife stellt eine weitere Verschlechterung dar. Daher würde sich der Anlagenbetreiber ein Modell mit flexiblen Einspeisetarifen wünschen. Grundsätzlich ist er mit der Förderungssituation nicht unzufrieden, er

ist jedoch der Ansicht, dass die momentane Situation die Errichtung einer Anlage nahezu unmöglich macht und gleichzeitig auch bestehende Anlagen bei der momentanen Situation kaum wirtschaftlich bleiben können. Im Oktober dieses Jahres hat der Anlagenbetreiber weiter in das Gesamtkonzept investiert und eine Trocknungshalle für landwirtschaftliche Produkte errichtet. Somit kann seit Kurzem auch die Wärme, die bei der Stromproduktion anfällt, optimal genutzt werden. Für diese Nutzung der Wärme führt der Betreiber auch schon weitere Verhandlungen für Förderungen.

Bei kritischer Selbstbetrachtung meint der Anlagenbetreiber die einstmals große Schwäche der Anlage, die ungenutzte Wärme, nun überwunden zu haben. Früher wurde die Wärme überhaupt nicht genutzt und einfach in die Umgebungsluft abgegeben. Heute kann er die zusätzliche Energie optimal nutzen. Außerdem sieht er es als einen Vorteil an, dass sein Sohn und er im Stande sind, einen großen Teil der Reparaturarbeiten ohne fremde Hilfe durchzuführen. Das nötige Know-how erspart ihm viele Wartungseinsätze externer Firmen, die für ihn sehr teuer kämen.

5.6.2 Robert Gremel, Kühbach NÖ

Am 10.12.2007 stellt sich Herr Robert Gremel aus Kühbach bei Lichtenegg in Niederösterreich für ein Interview zur Verfügung. Herr Gremel betreibt zusammen mit seinen 3 Brüdern 2 Biogasanlagen, die 1999 und 2003 errichtet wurden.

Die Brüder Gremel führen einen Familienbetrieb und haben gemeinsam eine Schweinezucht, bauen selbst Getreide an und handeln mit Agrarprodukten.

Die erste Biogasanlage wurde 1999 als eine der ersten Anlagen in Österreich errichtet. Die baulichen Vorhaben, wie das Fundament, wurden von Unternehmen aus der Region durchgeführt, der Motor stammt von der deutschen Firma MAN. Beim Einholen der Angebote gab es zu dieser Zeit noch

keinen österreichischen Anbieter, der entsprechende Erfahrung und ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bieten konnte. Dies gilt auch für die 2003 errichtete Anlage.

Seit Inbetriebnahme ist die Anlage rund 8.400 bis 8.600 Volllaststunden pro Jahr in Betrieb. Dieser Wert konnte vor allem in den ersten 2 Jahren noch nicht erreicht werden, weil die erste Biogasanlage viele technische Gebrechen und Mängel hatte und daher oft wegen Wartungsarbeiten und Reparaturen stillstand.

Herr Gremel gibt an, dass zu Beginn das nötige Know-How noch fehlte, und auch der Umgang mit der Anlage erst erlernt werden musste. Auch in der Feinabstimmung der Anlage gab es noch einige Mängel, die aber im Laufe der Zeit behoben werden konnten.

Bezüglich der verwendeten Technologie hätte sich bis dato noch nicht viel verändert, seit Kurzem gäbe es Forschungsprojekte bezüglich einer so genannten „sauren Vergärung“, diese habe aber noch keine Marktreife erreicht.

An die Biogasanlagen ist ein Blockheizkraftwerk angeschlossen, das rund 70-75% der erzeugten Wärme weiterverarbeiten kann. Die Wärme wird zu 100% für den eigenen Betrieb genutzt, der sie vielseitig verwenden kann. So werden damit der eigene Hof, eine Trocknungshalle sowie die Schweinezucht beheizt. Die restliche Wärme wird an die Umgebungsluft abgegeben, da eine Einspeisung in das Fernwärmenetz aufgrund eines fehlenden Anschlusses an das Netz nicht möglich ist.

Vom erzeugten Strom benötigt die Biogasanlage rund 5% für den Eigenverbrauch, 10% werden für den Betrieb des Hofes benötigt, die restlichen rund 85% werden ins Netz der EVN eingespeist.

Die Biogasanlage wird zu 50% mit NAWAROS, zu 20% mit Gülle und zu 30% mit so genannten Industrieabfällen, wie Fettabscheidern, Biodiesel- oder Destillationsrückständen betrieben. Sowohl das Getreide, als auch die Gülle stammen dabei aus dem eigenen Betrieb. Die 30% Industrieabfall müssen

gänzlich zugekauft werden. Bemerkenswert ist, dass das Futter für die Schweinezucht früher gänzlich selbst angebaut wurde. Durch die neue Nutzung des Getreides für die Biogasanlage muss dieses nun zu 100% zugekauft werden.

Das Schweinefutter stammt aber weiterhin aus der Region und auch bei den Industrieabfällen wird versucht, die Transportwege so gering wie möglich zu halten. Der Großteil wird dabei aus einem Umkreis von rund 90km angeliefert, bevorzugt aus Wien oder Graz. Die Weiterverarbeitung von Industrieabfällen ist auch dahingehend ein Vorteil, dass Industriebetriebe meist nicht mehr für die Entsorgung dieser Stoffe zahlen müssen, weil sie energetisch noch immer verwertbar und somit für andere Anlagenbetreiber weiter nutzbar sind. So muss auch Herr Gremel für den bezogenen Industrieabfall bezahlen.

Bezüglich der Rohstoffpreise ließ sich in den vergangenen Jahren beobachten, dass es zwischen 1999 und 2003 nur ganz geringe Preisanstiege gab. Die Preissituation war aus Herrn Gremels Sicht auch 2006 noch in Ordnung, obwohl bereits ein merklicher Preisanstieg von rund 15% zu beobachten war. 2007 ist die Situation jedoch eskaliert, da die Rohstoffpreise für NAWAROS um mehr als 50% im Vergleich zum Vorjahr gestiegen sind. So wie der vor ihm befragte Anlagenbetreiber gibt auch Herr Gremel an, dass der Rohstoffpreis momentan zum Beispiel pro Trockentonne Silomais € 210,- beträgt.

Die Verfügbarkeit der Rohstoffe sei bis dato noch kein Problem, bei der momentanen Preisentwicklung könne der Anlagenbetreiber jedoch nicht garantieren, dass dies in Zukunft so bleiben wird. Ihr Lager sei bis März 2008 gesichert, würden die Rohstoffpreise weiter steigen, wäre eine Drosselung der Leistung eine mögliche Alternative, jedoch sicher nicht die, die man sich wünschen würde.

Ein weiteres Problem sei die Situation mit den Rohstofflieferanten, die immer kürzere Vertragsdauern anstreben. Da diese die starken Preisschwankungen ebenfalls zu spüren bekommen, sind häufiges Nachverhandeln, sowie Vertragsdauer, die oft nicht länger als einige Monate ist, im Moment die Regel.

Der physische Abfallstoff kann statt Kunstdünger auf den eigenen Feldern ausgebracht wird. Außerdem zeigen viele Bauern der näheren Umgebung hohes Interesse an diesem Endprodukt, da die Preise für Kunstdünger ebenfalls stark gestiegen sind und auch aus ideologischen Gründen immer mehr auf biologische Landwirtschaft und dementsprechend auf weniger Kunstdünger gesetzt wird.

Herr Gremel und seine Brüder haben bei Errichtung der Anlagen jeweils eine Investitionsförderung von einem Drittel der Anlagenkosten, die für beide Anlagen rund 1,8 Millionen Euro betrugen, erhalten. Weiters erhalten sie einen geförderten Einspeisetarif von 11 Cent pro kWh.

Bezüglich der Förderungssituation in Österreich ist Herr Gremel derzeit unzufrieden, da ein wirtschaftliches Arbeiten kaum möglich erscheint. Dennoch wollte er ein paar Verbesserungsvorschläge im Interview einbringen, die nun im Folgenden näher beschrieben werden.

Ein großer Nachteil seines Einspeisetarifs ist der, dass es eine Unterscheidung zwischen Tag- und Nachttarifen gibt, wobei der Nachttarif deutlich unter dem Tagerarif liegt. Aus ökonomischer Sicht wäre es also sinnvoll, das produzierte Gas über die Nacht zu sammeln und erst wieder beim Tagerarif einzuspeisen.

Dies ist aber aufgrund der angemeldeten Engpassleistung nicht möglich, da diese nicht überschritten werden darf, was in so einem Fall aber sehr wahrscheinlich wäre.

Herr Gremel könnte sich auch einen gestaffelten, degressiven Einspeisetarif vorstellen, der sich aber an den Rohstoffpreisen orientieren müsste.

Auch ein flexibler Einspeisetarif, der an die Rohstoffpreise am Markt gekoppelt ist, wäre denkbar.

Zum Thema der Investitionsförderung meint er, dass auf diese unter Umständen sogar verzichtet werden könnte, wenn marktgerechte Einspeisetarife garantiert werden könnten und das Zinsniveau nicht weiter stiege. Die Garantie eines fixen Einspeisetarifs auf 10 oder sogar 13 Jahre erscheint ihm in diesem Zusammenhang unrealistisch, weil sich der Weltmarkt,

und die Preissituation zu schnell ändern kann, und somit keine wirtschaftliche Lösung getroffen wird.

Im Falle des Familienbetriebs Gremel werden die Ressourcen sehr gut genutzt und jeder der Brüder übernimmt einen anderen Part im Betrieb. So kann man im Durchschnitt mit rund einer Person die Wartung, Instandhaltung und Pflege der Anlage ansetzen. Diese, sowie alle anderen Arbeiten am Hof, teilt sich Familie Gremel untereinander auf.

Bezüglich des Standortes gibt es zwar keine Akzeptanzprobleme der Bevölkerung, da der Hof weitgehend alleine auf einem Hügel steht, die Verkehrslage hat sich jedoch als schlechter als erwartet herausgestellt. In den letzten Jahren sind laut Herrn Gremel die Transportkosten stark gestiegen, auch die Witterung in der buckligen Welt bereitet viele Transportprobleme. Außerdem gibt es keine direkte Anbindung an die Bahn, und auch die Südautobahn A2 ist nur über eine kleine, kurvenreiche Straße zu erreichen. Da jedoch 30% der Rohstoffe angeliefert werden müssen, ist man auf Transporte, die vor allem im Winter schwierig sind, das ganze Jahr über angewiesen.

Trotz allem sieht Herr Gremel viele Stärken im Anlagenkonzept. Durch eine exakte Planung und gut verhandelte Verträge konnten die kalkulierten Investitionskosten zu 100% eingehalten werden. Auch die Wertschöpfung in der Region sei ein wichtiger Aspekt für ihn. Für laufend anfallende Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten benötige man häufig den benachbarten Schlosserei Meisterbetrieb und andere Fachbetriebe. Außerdem habe man für die Kraftfahrzeugfahrer der Region mehr Arbeit geschaffen.

Eine Schwäche des Konzeptes, die aufgrund der gestiegenen Spritpreise heute offensichtlicher ist, als vor einigen Jahren noch, sind die langen Transportwege. Aufgrund der großen Rinderzuchten in der Umgebung und der hügeligen Landschaft mussten viele Ackerflächen für den Getreideanbau in größerer Entfernung, als ursprünglich geplant war, gekauft werden. Dies führt zu längeren Anfahrtswegen und höheren Transportkosten.

Abschließend meinte Herr Gremel, dass es im Moment nicht sinnvoll wäre, neue Biogasanlagen zu bauen. Viel mehr sollte versucht werden, das bereits investierte Kapital jener Anlagenbetreiber, die ums Überleben kämpfen, zu retten.

Es sei auch wichtig, dass der Austausch der Anlagenbetreiber untereinander forciert werde, da viele Fehler vermieden werden könnten. Da man andere Betreiber nicht direkt als Konkurrenten sehen kann, wäre dies auch kein Problem, da es der Branche insgesamt helfen könnte. Die Lobby der Betreiber sei sehr schwach und würde intern auch schwer zu einem Konsens finden. Daher wäre eine breitere, offenere Diskussion der Betreiber untereinander sehr wichtig.

Auch im Fall dieser Biogasanlage ist nicht sicher, ob sie nach der Periode der geförderten Einspeisetarife, also nach 10 Jahren, noch wirtschaftlich betrieben werden kann. Aus heutiger Sicht sei dies aber auch schwer zu beurteilen, weil sich überhaupt keine sichere Prognose für diesen jungen, dynamischen Markt treffen lässt.

6 EVALUIERUNG DER INTERVIEWS

	Windkraftanlagen		Biomasse fest		Biomasse flüssig		Biogasanlagen	
	Name des Betreibers	Franz Bollwein	Windkraft Simonsfeld GmbH & Co KG	Anonym	Heinrich Libal	Bio-Z Biodiesel Zistersdorf GmbH	Ökoenergie Zeiler GmbH	Anonym Robert Gremel KG
Standort	NÖ	NÖ	NÖ	BGLD	NÖ	NÖ	NÖ	NÖ
Anzahl der Anlagen	1	48	1	1	2	1	2	2
Engpassleistung in MW	0,2 MW	85 MW	10 MW	10 MW	1 MW	0,4 MW	1,3 MW	0,26 MW
Inbetriebnahme	10/2006	Zw. 1998 und 2007	06/2006	06/2006	11/2004, 12/2005	2001 – 05/2005	04/2004	12/2003, 12/2006
Investitionsförderung	1/3 der Investitionsk.	Nicht bei allen Anl.	Höhe unbekannt	Höhe unbekannt	2004 25% 2005 nicht	Höhe unbekannt	fast 20%	1/3 der Investitionsk.
Einspeisetarif	x	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓
Investitionskosten	€ 285.000	> € 100 Mio.	€ 36 Mio.	€ 8 Mio.	€ 8 Mio.	€ 6 Mio.	€ 1,2 Mio.	€ 1,8 Mio.
Spezifische Investitionskosten / Engpassleistung (€/kW)	1.425	In Summe unbekannt	3.600	8.000	8.000	15.000	923	2.574
In Betrieb	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓
Volllaststunden der Anlage(n)	~ 6.450	~ 3.700 (Durchschnitt bei 48 Anlagen)	~ 7.000 – 8.000	Nicht bekannt	Nicht bekannt	~ 2.000	~ 14.000 (2 Anlagen)	~ 8.500 (2 Anlagen)
Herkunft der Anlage	D	D, DK	D, I	AUT	AUT	D, I	AUT	D
Wartungsaufwand	1 Person	12 Mitarbeiter	12 Mitarbeiter	1 Mitarbeiter	1 Mitarbeiter	1 h / Tag	1 MA Teilzeit	1 Mitarbeiter
Verwaltungsaufwand	2 h / Woche	5 Mitarbeiter	2 Mitarbeiter	„Sehr gering“	„Sehr gering“	2 Tage / Woche	„Sehr gering“	3 h / Woche
Beurteilung des Standorts	„Sehr gut“	„Sehr gut“	„Sehr gut“	„Sehr gut“	„Sehr gut“	„Schlecht“	„Sehr gut“	„Sehr gut“
Betrieb ohne Einspeisetarife	„Schwer möglich“	„Schwer möglich“	„Nicht möglich“	„Nicht möglich“	„Nicht möglich“	„Nicht möglich“	„Nicht möglich“	„Schwer möglich“
Eingesetzter Rohstoff	x	x	Waldhackgut	Waldhackgut, Sägereste	Waldhackgut, Sägereste	Altspeisefette	Biodiesel	50% Nawaros, 20% Gülle, 30% Abfälle
Zukauf / Eigenproduktion	x	x	100% zugekauft	80% zugekauft, 20% eigene Pr.	100% zugekauft	100% zugekauft	40% zugekauft, 60% eigene Pr.	30% zugekauft, 70% eigene Pr.
Wärmenutzung	x	x	100%	90%	100%	100%	100%	70-75%

Abbildung 14 - Übersicht der Interviewdaten

6.1 Allgemeine Beobachtungen aus den Interviews

In Abbildung 14 sind die Ergebnisse der Interviews zusammengefasst. Die Daten entsprechen den Aussagen der Interviewpartner und geben einen groben Überblick über deren aktuelle Situation. Bei genauerer Betrachtung können bereits einige allgemeine Schlüsse gezogen werden.

Fast alle Anlagenbetreiber haben eine Investitionsförderung erhalten und wurden, zumindest zu Beginn bzw. während des Betriebs, durch geförderte Einspeisetarife unterstützt. Die Anlagenbetreiber sind sich einig, dass ohne diese geförderten Tarife ein Überleben ihrer Anlagen kaum, bis gar nicht möglich sein wird.

Betrachtet man die Spalte Investitionskosten pro Megawatt, fällt deutlich auf, dass dieser Faktor extrem stark variiert. Grundsätzlich lässt sich beobachten, dass kleine Anlagen mit einer geringeren Leistung höhere Investitionskosten pro Megawatt haben, als größere. Warum dieser Wert jedoch so stark variiert, bedarf genauerer Nachforschungen und ist sicher nicht allzu leicht zu beantworten.

Auffallend ist auch, dass die meisten Anlagen aus Deutschland stammen. Nur 2 von 8 Betreibern haben ihre Anlagen von österreichischen Unternehmen erworben. Obwohl die meisten Anlagenbetreiber auch Angebote im Inland eingeholt haben, erhielten meist deutsche Unternehmen den Zuschlag. Dies lässt den Schluss zu, dass der deutsche Markt in diesem Segment ein besseres Preis-Leistungsverhältnis bietet und eventuell auch über mehr Erfahrung verfügt. Weiters ist ein großer Teil der Betreiber mit dem gewählten Standort sehr zufrieden. Jene Betreiber, die mit der Standortwahl unzufrieden sind, nennen die unzureichende Verkehrsanbindung und schlecht passierbare Transportwege als Hauptgrund.

Bemerkenswert ist auch, dass alle Anlagenbetreiber großen Wert auf die Nutzung der entstandenen Wärme legen. Diese wird in fast allen Fällen maximal genutzt.

Bezüglich der verwendeten Rohstoffe geben alle Anlagenbetreiber an, die am Besten geeigneten für ihre Anlage auch zu verwenden. Nur Wenige

experimentieren mit anderen Rohstoffen zur Energiegewinnung. Dies ist aber auf die Tatsache, dass dafür die Anlage meist längere Stillstandzeiten und suboptimale Laufzeiten aufweist, zurückzuführen.

6.2 Einstellung der Anlagenbetreiber zu den Rohstoffpreisen

In Hinblick auf die Rohstoffpreise herrscht quer durch alle Betätigungsfelder große Unsicherheit und Angst die Zukunft betreffend. Vor allem in den letzten 2 Jahren stiegen die Rohstoffpreise merklich an, dies wird von allen Betreibern, außer im Bereich der Windkraftanlagen, ohne Ausnahme bestätigt. Für den Großteil der rohstoffabhängigen Ökostromanlagen stellen die Rohstoffe den absoluten Schlüsselfaktor für den Erfolg oder Misserfolg dar, weil die Rohstoffkosten im Normalfall mehr als die Hälfte des Betriebsaufwands ausmachen. Dementsprechend haben vor allem die Preissteigerungen bei Mais und Holz der letzten 2 Jahre, wie in Abbildung 15 gezeigt wird, verbunden mit gleichbleibenden bzw. degressiven Einspeisetarifen, dazu geführt, dass die meisten Anlagen bereits heute knapp an der Grenze zur Unwirtschaftlichkeit agieren.⁷⁰

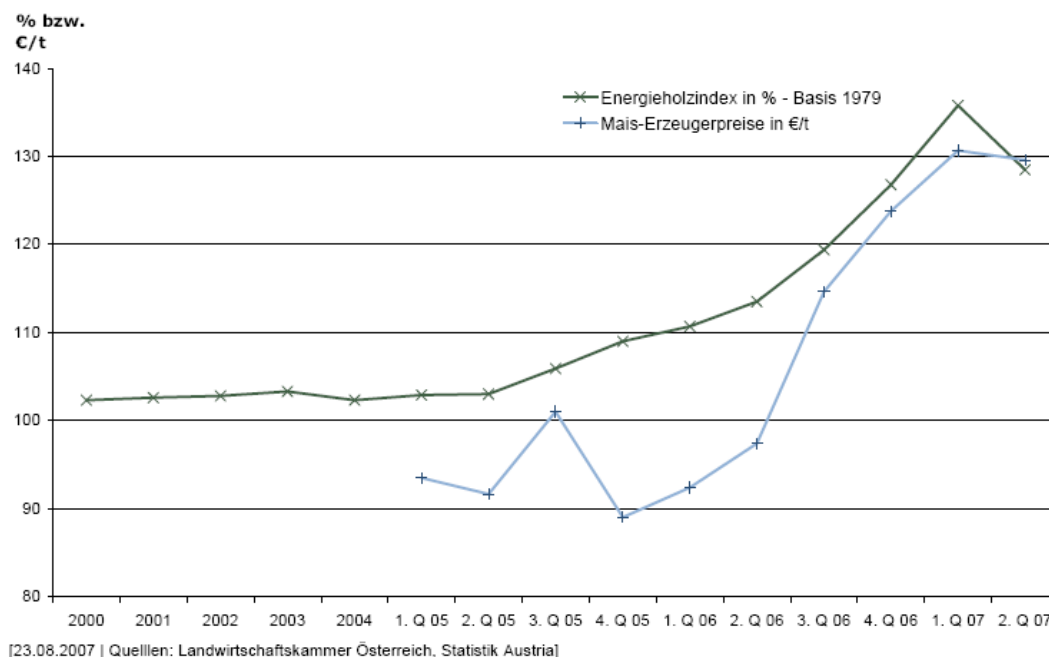


Abbildung 15 - Preisentwicklung von Energieholz und Mais 2000 – 2007
(Quelle: E-Control Ökostrombericht 2007)

⁷⁰ E-Control Ökostrombericht 2007, 39

Während der Preis für Mais gegen Ende 2005 kurzfristig noch einmal fiel, stieg der Marktpreis für Energieholz kontinuierlich bis über €130,- pro Tonne. Im Verhältnis dazu war der Preisanstieg bei Mais jedoch viel schwerwiegender, da der Preis im 4. Quartal 2005 bei unter €90,- pro Tonne begann, bis Anfang 2007 jedoch auch über €130,- pro Tonne lag. Energieholz hingegen lag im 4. Quartal 2005 bereits bei €110,- pro Tonne. Dementsprechend war der Preisanstieg hier weit weniger gravierend, als bei Mais.

Nun gibt es viele Faktoren, die auf die weltweiten Rohstoffpreise Einfluss haben. Jonas Dowen, der im September 2006 einen Artikel in einem deutschen Magazin („Der Tagesspiegel“) veröffentlichte und bereits mehrfach über agrarische Rohstoffpreise geschrieben hat, macht weltweit vor allem Wetterphänomene wie Wirbelstürme und sich ändernde Klimabedingungen, aber auch Attentate auf Pipelines oder Ernteberichte für die steigenden Rohstoffpreise verantwortlich.⁷¹

Wie ein Artikel der Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft zum Thema Energienachfrage belegt, steigt vor allem die Nachfrage nach Nahrungsmitteln und Energie. In den letzten 35 Jahren stieg der weltweite Energieverbrauch fast um die Hälfte, Tendenz steigend. Weltweit steigt die Nachfrage nach Rohstoffen und darum werden immer mehr Nutzflächen für den Anbau von Nahrungsmitteln zur Abdeckung der Energienachfrage genützt.⁷²

Grundsätzlich erkennen die meisten Anlagenbetreiber, dass gewisse Rohstoffe teurer werden und dass sie dieser Marktentwicklung nahezu machtlos gegenüberstehen. Dass jedoch der Einspeisetarif gleichzeitig statisch bzw. sogar degressiv bleibt, ist ihnen unverständlich. Weiters haben fast alle Anlagenbetreiber ein schlechtes Gefühl für die zukünftigen Entwicklungen ihrer Anlagen. Grundsätzlich glaubt fast kein Betreiber, dass seine Anlage ohne

⁷¹ <http://www.tagesspiegel.de/zeitung/Sonderthemen;art893,2174695> (Zugriff am 3.2.2008 um 10.30 Uhr)

⁷² www.laendlicher-raum.at/filemanager/download/19077/ (Zugriff am 4.2.2008 um 18.30 Uhr)

geförderte Einspeisetarife wirtschaftlich arbeiten kann und auch für die Dauer der Förderung, sehen viele große Schwierigkeiten auf sich zukommen, falls die Rohstoffpreise weiterhin auf einem so hohen Niveau bleiben oder sogar noch weiter ansteigen. Diese Situation zeigt ganz deutlich, dass egal ob die Anlage für flüssige oder feste Biomasse oder Biogas ausgelegt ist, alle Betreiber mit ähnlichen Problemen zu kämpfen haben, unabhängig davon, ob sie überwiegend Rohstoffe zukaufen oder auch selbst produzieren.

In Abbildung 16 werden die Aussagen der Anlagenbetreiber aus den Interviews graphisch zusammengefasst. Für Windkraftanlagen ist dieses Gebiet aufgrund der Rohstoffunabhängigkeit nicht relevant. Für die anderen 3 Anlagentypen wurde versucht die verbalen Aussagen zu klassifizieren um die Zufriedenheit mit der momentanen Rohstoffsituation darzustellen.

Rohstoffsituation	Wind				Biomasse fest				Biomasse flüssig				Biogas			
Preise								NZ				NZ				NZ
Verfügbarkeit						Z						NZ		Z		
Qualität					SZ					Z			SZ			
Transportweg						Z						NZ		Z		
Auswahl					SZ					Z				Z		
Legende	SZ	sehr zufrieden			Z	zufrieden			WZ	wenig zufrieden			NZ	nicht zufrieden		

Abbildung 16 – Beurteilung der Rohstoffsituation

Im Bereich der festen Biomasse und der Biogasanlagen besteht grundsätzlich eine Unzufriedenheit bezüglich des Preises. Die Verfügbarkeit und Qualität der Rohstoffe scheint jedoch verhältnismäßig zufriedenstellend zu sein. Dies kann im Bereich der flüssigen Biomasse nicht behauptet werden. Hier dominieren nicht nur eine Preisunzufriedenheit, sondern auch Probleme mit der Verfügbarkeit und den Transportwegen. Die Qualität der Rohstoffe scheint hier jedoch ebenfalls überwiegend in Ordnung zu sein.

6.3 Einstellung der Anlagenbetreiber zur Marktsituation

Die aktuelle Marktsituation, wobei hier in erster Linie die Bedingungen für die Errichtung einer neuen Anlage, die Standortwahl, aber auch die Personalsuche behandelt werden, wird überwiegend kritisch und negativ betrachtet. Im Grunde sei es zwar nicht schwieriger geworden eine Genehmigung für eine Ökostromanlage zu bekommen, doch die Rahmenbedingungen haben sich drastisch verändert und machen somit eine Neugründung einer Anlage unattraktiv bis hin zu gar nicht möglich. Die Anlagenbetreiber sind zwar der Meinung, dass es nach wie vor genügend adäquate Standorte für alle 4 Anlagentypen in ganz Österreich gibt, doch dass der Markt es eben momentan nicht zuließe.

Mitunter sei auch die Konkurrenz in gewissen Gebieten schon so groß, dass sich dementsprechend in manchen Regionen keine weiteren Windkraftanlagen errichten ließen. Außerdem hätten sich die Rahmenbedingungen auch im Sinne von strengeren Gesetzen geändert. So müssen heute vor allem bei Windkraftanlagen höhere Schutzbestimmungen als früher für die Bevölkerung eingehalten werden. Besonders auffallend war hier auch der Bericht des Geschäftsführers der Windkraft Simonsfeld, der von einer Ausschreibung erzählte, in der sie von verschiedenen Anlagenerzeugern Angebote für anstehende Investitionen einholen wollten. Hier zeigte sich, dass die Anlagenerzeuger momentan anscheinend eine derart „gute Auftragslage haben, dass sie sich mittlerweile aussuchen können, wen sie beliefern wollen“⁷³. Herr Steininger stellte die Situation so dar, als ob der potentielle Käufer mittlerweile argumentieren müsse, warum man ihn beliefern sollte. Diese Marktmacht führt unweigerlich zu steigenden Investitionskosten und langen Wartezeiten bei geplanten Neuanlagen, ein weiterer Faktor, der den Markt belastet und es für Neuinvestoren schwer macht, in den Markt einzusteigen. Im Falle der 48 Anlagen zählenden Windkraft Simonsfeld hat sich auch das Problem des Fachkräftemangels herausgestellt, das laut Herrn Steininger einen Großteil der

⁷³ Zitat Herr Steininger, GF Windkraft Simonsfeld

Branche betrifft. Die Tatsache, dass die Windkraft Simonsfeld ihr eigenes Technikerteam ausgebildet hat und dieses nun auch für andere Windparks im Zuge von Wartungs- und Serviceverträgen zur Verfügung stellt deutet darauf hin, dass es sich hier um ein lukratives Nebengeschäft handelt. Es scheint, als könnten die Anlagenerzeuger den diesbezüglich bestehenden Bedarf an Fachkräften nicht mehr selbst abdecken, da die eigenen Mitarbeiter zu sehr mit Anlagenerrichtungen beschäftigt sind. Herr Steininger meinte, dass „bei den Lieferantenfirmen für die Ausbildung der Servicetechniker keine Zeit übrig bliebe“⁷⁴.

Betreiber, die ihre Anlagen in Grenznähe errichtet haben, sehen sich auch durch viel strengere Gesetze als in den umgebenden Nachbarländern eingeengt. Dies hat vor allem der Betriebsleiter der Biodiesel Zistersdorf betont, der vor allem in der Biodieselerzeugung in Grenznähe einen klaren Nachteil sieht, da dieser im Ausland noch billiger produziert werden könne. So seien vor allem in den östlich von Österreich gelegenen Ländern weniger hohe Umweltstandards zu erfüllen, Transporte seien insgesamt billiger und auch die Lohnkosten empfindlich unter unserem Niveau. Diese Ansicht teilt auch das Bundesamt für Umwelt der Schweiz, das in einem Artikel aus dem Mai 2003 auf die Altlasten und fehlenden Umweltstandards Osteuropas hindeutet.⁷⁵

Die verhältnismäßig lockeren Gesetze führen bei heimischen Investoren natürlich oft zur Überlegung ins nahe Ausland auszuwandern, um weitere Kosten einsparen zu können. Grundsätzlich würden sich die Betreiber eher wünschen, dass auch in unseren Nachbarländern ähnlich hohe Standards eingeführt werden, da alle vom Gedanken des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit überzeugt sind. Dennoch mache es diese Diskrepanz im Moment sehr schwer, weil die Preisniveaus dieser Länder unsere bereits nachhaltig beeinflussen.

Abbildung 17 beschreibt die erhobenen Daten aus den Interviews bezüglich der Beurteilung der aktuellen Marktsituation aus Sicht der Anlagenbetreiber.

⁷⁴ Zitat Herr Steininger, GF Windkraft Simonsfeld

⁷⁵ <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/fokus/00138/01380/index.html?lang=de> (Zugriff am 3.2.2008 um 11.30 Uhr)

Marktsituation	Wind				Biomasse fest				Biomasse flüssig				Biogas			
Genehmigungen		Z				Z				WZ				Z		
Neugründung				NZ		Z						NZ			WZ	
Standort	SZ				SZ					Z				Z		
Konkurrenz		Z				Z				WZ				Z		
Fachkräfte				NZ		Z				Z				Z		
Grenznähe					SZ					WZ						
Legende	SZ	sehr zufrieden			Z	zufrieden			WZ	wenig zufrieden			NZ	nicht zufrieden		

Abbildung 17 – Beurteilung der Marktsituation

Während Betreiber von Biomasse fest und Biogasanlagen eher zufrieden scheinen, variieren die Aussagen bei Windkraftanlagenbetreibern und flüssigen Biomasse Anlagenbetreibern stark. Die Windkraftanlagenbetreiber haben durchwegs gute Standorte gewählt und hatten auch bezüglich der Genehmigung oder allzu starker Konkurrenz kaum Probleme, würden jedoch ihre Projekte in selber Form nicht mehr wiederholen. Hier wurde auch besonders stark der Fachkräftemangel betont. Bei Biomasse flüssig Anlagen waren viele Aussagen schwer quantifizierbar, da eine von zwei interviewten Anlagen derzeit nicht in Betrieb ist. Der Betriebsleiter war dementsprechend über den Markt nicht ausreichend gut informiert und konnte viele Fragen nur hypothetisch beantworten.

6.4 Einstellung der Anlagenbetreiber zur Förderungssituation

Es ist vorab festzuhalten, dass alle Anlagenbetreiber mit der momentanen Förderungssituation überwiegend unzufrieden waren, manche sogar sehr unzufrieden. Auffallend in diesem Zusammenhang war, dass bei allen Gesprächen verschiedenste Ansätze und Verbesserungsvorschläge vorgebracht wurden, allgemeine Einigkeit unter den Anlagenbetreibern bestand jedoch keineswegs. Nicht einmal innerhalb desselben Anlagentyps herrschte Einigkeit über die bestmögliche Art der Förderung. Die nun folgenden Ansätze

wurden von den Anlagenbetreibern in den geführten Gesprächen vorgeschlagen und sollen nun zur Übersicht dargestellt werden:

- Flexible, an den Strompreis gekoppelte Einspeisetarife inklusive Investitionsförderung
- Flexible, an den Strompreis gekoppelte Einspeisetarife exklusive Investitionsförderung
- Keine geförderten Einspeisetarife, nur Investitionsförderung, die an jährliches Volumen oder ähnliches gekoppelt ist
- Errichtung eines jeweiligen Rohstoffindex
- Reduktion der Steuerlast im Bereich des Eigenverbrauchs
- Geringere Netzanbindungs- und Netznutzungskosten
- Fixer Einspeisetarif, der mit Sicherheit nicht gesenkt wird über eine garantierte Laufzeit
- Konstante Zinsniveaus

Diese Modelle beinhalten zwar jeweils interessante und plausible Ansätze, sind jedoch äußerst widersprüchlich. Viele Anlagenbetreiber behaupten, dass eine Errichtung ohne Investitionsförderung gar nicht möglich gewesen wäre, andere wiederum geben an, dass diese zwar hilfreich, aber keine unbedingte Notwendigkeit darstellten. Ihnen käme es mehr auf das Zinsniveau und die Einspeisetarife an. Ein Anlagenbetreiber sprach sich hingegen völlig gegen geförderte Einspeisetarife aus, ihm käme es dafür nur auf die Investitionsförderung und die dem Strommarktpreis angepassten Tarife an.

Für Windkraftanlagenbetreiber scheint vor allem das Zinsniveau ausschlaggebend zu sein. Diese sind zwar nicht an Rohstoffpreise gebunden, eine exakte Kalkulation und eine wenig störungsanfällige Anlage sind hier eher ausschlaggebend.

Aus den vielen verschiedenen Ansätzen ist es schwer, eine allgemein gültige Lösung zu finden.

Die Anlagenbetreiber scheinen durchaus zu verstehen, dass die Situation in Österreich momentan sehr schwer ist, geben hier aber überwiegend der Politik die Schuld, die sie offenbar nicht ausreichend unterstützt und schützt. Viele sind der Meinung, dass die Ökostrompolitik in den letzten Jahren zwar bemüht, aber leider nicht ausreichend durchdacht war. Es kommt ihnen so vor, als seien in kurzen Zeiträumen zu viele Förderungen ausgeschüttet worden, die nun bei der weiteren Erhaltung und Instandhaltung des Systems fehlen.

Eine Zusammenfassung der gegebenen Antworten befindet sich in Abbildung 18.

Förderungssituation	Wind				Biomasse fest				Biomasse flüssig				Biogas			
Einspeisetarifen				NZ				NZ				NZ				NZ
Investitionsförderung	SZ							NZ		Z				Z		
Förderungsdauer			WZ					NZ				NZ			WZ	
Bearbeitungszeit		Z					WZ				WZ			Z		
Modell (degressiv)				NZ				NZ				NZ				NZ
Legende	SZ	sehr zufrieden			Z	zufrieden			WZ	wenig zufrieden			NZ	nicht zufrieden		

Abbildung 18 – Einstellung zur Förderungssituation

Aus den oben geschilderten Erkenntnissen aus den Interviews haben sich weiters Fragen und Hypothesen herauskristallisiert, die im nun folgenden Abschnitt näher beschrieben werden sollen.

6.5 Hypothesen aus den Interviews

Es gibt eine große Vielzahl an möglichen Faktoren, die, in Interaktion mit anderen Faktoren, die Wirtschaftlichkeit einer Ökostromanlage beeinflussen können. In Abbildung 19 seien einige Beispiele dafür genannt sowie deren Bedeutung für den Betrieb einer Ökostromanlage.

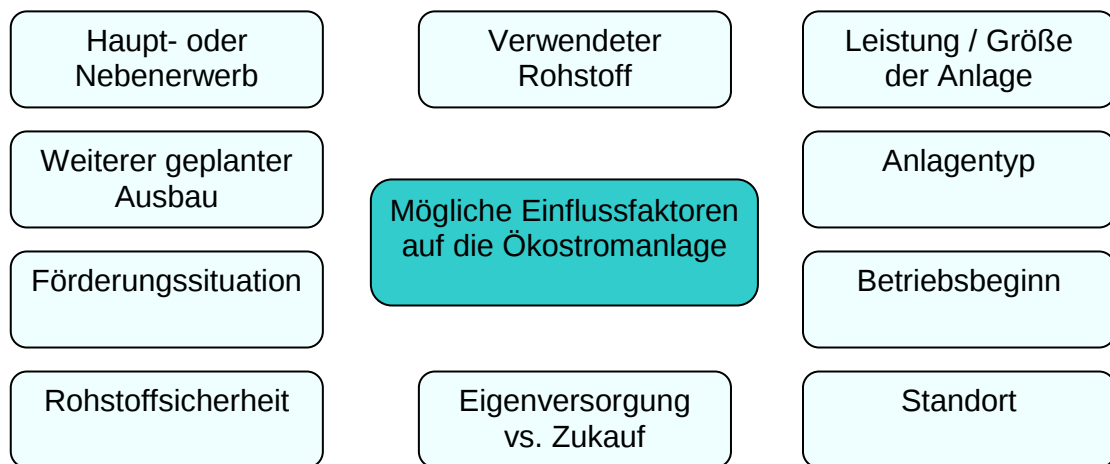


Abbildung 19 - Einflussfaktoren auf Ökostromanlagen

Können nun auch gewisse Faktoren wie zum Beispiel der Anlagentyp generell oder die Leistung der Anlage die Wirtschaftlichkeit bzw. die Zukunftsperspektive der Anlagenbetreiber beeinflussen kann.

Hängt beispielsweise der Grad der Rohstoff-Eigenversorgung davon ab, ob die Anlage im Haupt- oder Nebenerwerb geführt wird oder gibt es hier keinen Zusammenhang? Ist der verwendete Rohstoff auch der am besten Geeignetste? Haben das Alter der Anlage (gemessen am Betriebsbeginn), der Anlagentyp, die Leistung oder andere Faktoren Einfluss auf die Zukunftsperspektiven eines Anlagenbetreibers?

Diese und andere Fragen stellen sich bei näherer Betrachtung der Aussagen der Interviewpartner und bedürfen einer näheren Analyse.

In den 2 folgenden Kapiteln wird auf diese Problematik näher eingegangen und es wird versucht die aufgeworfenen Fragen zu klären.

7 TELEFONINTERVIEW DER E-CONTROL

Um ein besseres Bild über die möglichen Hemmnisse beim Ökostromausbau zu erhalten, beauftragte die E-Control das Marktforschungsinstitut AC Nielsen mit einer Telefonumfrage bei den Anlagenbetreibern von Ökostromanlagen. Die im folgenden Abschnitt beschriebenen Daten wurden gänzlich durch das Marktforschungsinstitut AC Nielsen im Zeitraum von 13. bis 18. September 2007 erhoben und für die weitere Verwendung und Auswertung der E-Control zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse aus den Interviews liegen in diesem Fall in zweifacher Weise vor. Einerseits wurde die Management Summary von AC Nielsen in Form einer Powerpoint Präsentation zur Verfügung gestellt, andererseits wurden auch die Excel-Rohdaten überlassen, um damit weitere Hypothesen und Forschungsfragen aufstellen, und mittels geeigneter statistischer Verfahren, austesten zu können.

7.1 Studienbeschreibung

Im Rahmen der Telefonumfrage wurden insgesamt 221 Interviews mit den Betreibern von Biogas-, Biomasse-, Windanlagen und Kleinwasserkraftwerken durchgeführt.

In der vorliegenden Diplomarbeit werden nur die Anlagentypen Biogas, Biomasse sowie Windkraft näher behandelt und analysiert. Der Anlagentyp der Kleinwasserkraftwerke wird aus Gründen des Umfangs hierbei ausgelassen und nicht weiter bearbeitet.

Ein wesentlicher Unterschied zu den eigenen Interviews, die in Kapitel 5 und 6 näher beschrieben werden, ist, dass in der Telefonumfrage von AC Nielsen zwar sowohl auf feste als auch flüssige Biomasseanlagen eingegangen wird, diese werden aber nicht getrennt aufgeführt. Im Zuge der eigenen Analysen wurde auf die Unterscheidung zwischen festen und flüssigen Biomasseanlagen sehr wohl Bedacht genommen.

Abbildung 2 gibt einen detaillierten Überblick über die Struktur und Verteilung der Interviewpartner.

	Total absolut	Total in Prozent
TOTAL	221	100%
TYP DER ANLAGE		
Biogas	63	29%
Biomasse	49	22%
Windkraft	37	17%
Kleinwasserwerk	72	33%
LEISTUNG		
bis 50 kW	60	27%
bis 100 kW	45	20%
bis 500 kW	52	24%
bis 1000 kW	26	12%
über 1000 kW	38	17%
BESCHEID-JAHR		
bis 2002	45	20%
2003	51	23%
2004	71	32%
2005	38	17%
nach 2005	16	7%
FÖRDERUNG DURCH ÖKOSTROMGESETZ		
Ja	167	76%
Nein	48	22%
BUNDESLAND		
Wien	3	1%
Nö-Bgld	76	34%
Oö	54	24%
Szbg-T-Vlbg	35	16%
Stmk-Ktn	53	24%
STATUS DER ANLAGE		
1. in Betrieb	197	89%
2. in Planung	11	5%
3. nicht in Betrieb, Wiederaufnahme geplant	7	3%
4. vollständig ausser Betrieb	3	1%
5. nie in Betrieb genommen	3	1%

Abbildung 20 - Telefonische Befragung bei Betreibern von Ökostromanlagen, AC Nielsen (Quelle: E-Control)

Fast 90% der befragten Anlagen waren zum Zeitpunkt der Umfrage in Betrieb, fast drei Viertel von ihnen bekamen eine Förderung nach dem geltenden Ökostromgesetz. Auffallend ist, dass nur 1% der Interviewteilnehmer (also nur 3 Anlagen) aus Wien bei der Umfrage mitgemacht hat. Dies basiert auf der Tatsache, dass versucht wurde, die Interviewpartner entsprechend der Häufigkeit pro Bundesland auszuwählen, um überall einen repräsentativen Schnitt zu erlangen.

Weiters ist festzuhalten, dass nur 7% der Befragten ihren Bescheid nach 2005 bekamen. Dies bedeutet, dass auch nur ein ganz geringer Teil in das neue Ökostromgesetz aus dem Jahr 2006 fällt.

Entwicklung der Engpassleistung [in MW] jener Ökostromanlagen im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV (bzw. OeMAG) zum angegebenen Stichtag sowie Vergleich mit anerkannten Ökostromanlagen						
Energieträger	Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31.12.2003	Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31.12.2004	Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31.12.2005	Vertragsverhältnis mit OeMAG per 31.12.2006	Vertragsverhältnis mit OeMAG per 31.6.2007	Anerkannte Anlagen per 31.03.2007
Biogas	14,97	28,36	50,67	62,48	64,23	86,18
Biomasse fest	41,07	87,54	125,95	257,92	270,42	402,03
Biomasse flüssig	1,97	6,84	12,41	14,69	14,55	26,12
Deponie- und Klärgas	22,73	20,28	21,18	13,67	21,66	30,28
Geothermie	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
Photovoltaik ¹⁾	14,18	15,07	15,36	15,31	17,34	36,13
Windkraft	395,59	594,56	816,90	953,48	955,38	1.032,62
Summe "Sonstiger" Ökostrom	491,43	753,57	1.043,39	1.318,47	1.344,50	1.614,27
Kleinwasserkraft bis 10 MW (unterstützt) ²⁾	858,10	851,54	709,69	320,86	397,73	1.161,04

1: bei PV-Anlagen besteht gemäß § 10 Abs 2 Ökostromgesetz eine Abnahmepflicht des Öko-BGV auch dann, wenn das 15 MW-Kontingent bereits erreicht wurde
2: durch den hohen Marktpreis in den Jahren 2005 und 2006 haben viele Kleinwasserkraftwerke die Öko-Bilanzgruppe verlassen, weshalb der angegebene stichtagsbezogene Wert nur bedingt aussagekräftig ist.

[28.08.2007 | Quelle: Energie-Control GmbH, Öko-BGV, OeMAG]

Abbildung 21 - Vertragsverhältnisse mit der ÖMAG im Vergleich zu anerkannten Anlagen (Quelle: E-Control Ökostrombericht 2007)

Abbildung 17 zeigt, dass die Zahl der Vertragsverhältnisse mit der ÖMAG in den letzten Jahren quer durch alle Anlagentypen stark stagnierte. Weiters ist die Diskrepanz zwischen anerkannten und in Vertrag befindlichen Anlagen äußerst groß.⁷⁶

In Bezug auf die Leistung konnte ein weites Spektrum, das einigermaßen gleich verteilt war, befragt werden. Dies ist insofern wichtig, als dass die Anforderungen und Probleme auch von der Größe der Anlage abhängen könnten.

7.2 Quantitative Marktforschung (Telefoninterview)

Die im folgenden Kapitel beschriebene Art der Forschung lässt sich in den Bereich der quantitativen Marktforschung eingliedern. Im Marktforschungslehrbuch von Koch beginnt der Autor mit der folgender Definition: „Marktforschung ist die Lehre von der Gewinnung (Erhebung), Ordnung und Nutzung von Informationen sowie deren Analyse und Interpretation (vgl. Rogge 1992, S.18)“.⁷⁷

Telefoninterviews haben sich im Laufe der letzten Jahre als beliebtes und von der Bevölkerung weitgehend akzeptiertes Datenerhebungsinstrument bewährt. Dabei haben sich vor allem die niedrigen Kosten für die Umfrage sowie die Tatsache, dass nahezu die gesamte Bevölkerung mittlerweile ein Telefon

⁷⁶ E-Control Ökostrombericht 2007, 91

⁷⁷ Koch 2004, 11

besitzt, als klare Vorteile erwiesen. Dieser enorme Stichprobenumfang ist sonst auf keine andere Weise zu erreichen. Die Qualität einer solchen Telefonumfrage hängt stark vom verwendeten Fragebogen sowie dessen Länge und Aufbau ab.⁷⁸

Um die durch die Interviews aufgeworfenen Fragen weiterbehandeln und statistisch auswerten zu können, wurden die Rohdaten des AC Nielsen Telefoninterview mit Hilfe des Statistikprogramms STATA weiteranalysiert. Dafür wurden für verschiedene Fragestellungen T-Tests, Chi-Quadrat-Tests sowie der Korrelationskoeffizient errechnet.

Einige statistische Begriffe sollen nun vorab definiert werden.

- **Fehler 1. Art und Fehler 2. Art:** Jede Hypothese (H_0) hat eine konkurrierende Alternativhypothese (H_1). Wenn die zur Verfügung stehende Information nicht genügt, um sich für eine der beiden Hypothesen mit Sicherheit zu entscheiden, können 2 Arten von Fehler entstehen.⁷⁹ Ein so genannter Fehler 1. Art steht für das irrtümliche Verwerfen einer wahren Nullhypothese. Der Fehler 2. Art tritt dann ein, wenn die Nullhypothese nicht verworfen wird, obwohl die Alternativhypothese gültig wäre. α (= Fehler 1. Art) kann somit auch als Fehlerrate des Tests bezeichnet werden, $1-\alpha$ ist dementsprechend das Vertrauen, das man in ein Ergebnis haben kann.⁸⁰
- **Signifikanzniveau:** Das Signifikanzniveau bezeichnet die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei einem Test ein Fehler 1. Art begangen wird. Das Signifikanzniveau liegt üblicherweise bei 5%.
- **t-Test:** Beim t-Test sollen geschätzte, also unabhängige Werte, miteinander verglichen werden. Dafür müssen die Stichproben unabhängig von einander sein und die Varianzen gleich sein. Außerdem müssen die Stichproben gleichverteilt sein.⁸⁰
- **Korrelation:** Der Korrelationskoeffizient liegt zwischen -1 und 1 und gibt den Zusammenhang zwischen gleich verteilten, voneinander unabhängigen,

⁷⁸ Schnell et al. 2005, 363 ff

⁷⁹ Brannath und Futschik 2001, 151

⁸⁰ http://www.statistics4u.com/fundstat_germ/wrapnt_zweistichproben_t_test131.html (Zugriff am 3.2.2008 um 10.30 Uhr)

kontinuierlichen und linearen Zufallsvariablen an.⁸¹ Werte um 1 stehen für einen starken Zusammenhang, solche um 0 für einen schwachen Zusammenhang und Werte um -1 stellen eher eine umgekehrt proportionale Beziehung dar.⁸²

- **Chi-Quadrat-Test:** Bei einem Chi-Quadrat-Test werden die tatsächlich auftretenden Häufigkeiten mit den erwarteten Häufigkeiten einer zweidimensionalen Verteilung verglichen und damit getestet, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass diese Abweichung zufällig zu Stande gekommen ist. In dieser Arbeit wird jeweils ein Chi-Quadrat-Test auf Unabhängigkeit durchgeführt. Dementsprechend unterstellt die Nullhypothese, welche für die Berechnung der erwarteten Häufigkeiten benötigt wird, die Unabhängigkeit der Merkmale.⁸³

7.3 Management Summary von AC Nielsen

Im Zuge der Analysen von AC Nielsen wurden bereits viele wichtige Aspekte getestet und aufgezeigt, die im folgenden Abschnitt zusammengefasst werden.

7.3.1 Förderungssituation

Zum Umfragezeitpunkt sind fast 90% der Anlagen in Betrieb, dabei werden fast gleich viele Anlagen im Neben- wie im Haupterwerb betrieben. Rund drei Viertel aller Anlagen erhalten eine Förderung nach geltendem Ökostromgesetz. Auffallend höher liegt hier der Anteil der Biogasanlagen, bei denen sogar 9 von 10 Anlagen gefördert werden. Generell gibt es bei Förderungen in Bezug auf die erbrachte Leistung keine nennenswerten Unterschiede, außer bei Windkraftanlagen. Hier werden bei den Anlagen zwischen 50 und 500 kW Leistung nur 20% der Anlagenbetreiber gefördert, dagegen Anlagen mit über 1.000 kW Leistung zu 100%. Dies könnte aber auf die Bescheidjahre zurückzuführen sein, da früher meist kleinere Anlagen errichtet wurden, und diese vielleicht aufgrund ihres Alters nicht mehr ins Ökostromgesetz fallen.

⁸¹ http://www.statistics4u.com/fundstat_germ/wrapnt_zweistichproben_t_test131.html (Zugriff am 3.2.2008 um 10.40 Uhr)

⁸² Brannath und Futschik 2001, 151

⁸³ Schlittgen 1998, 405

7.3.2 Rohstoffversorgung

Im Bereich der Biomasseanlagenbetreiber verwenden 69 % Waldhackgut als Rohstoff und 27% Restholz. Vom Aspekt der energetischen Nutzung aus finden fast 50%, dass Waldhackgut am besten geeignet ist. Ausschlaggebend dafür ist der Preis. Waldhackgut scheint im Vergleich der kostengünstigste Rohstoff zu sein. Der Vollständigkeit halber muss erwähnt werden, dass hier Mehrfachnennungen möglich waren.

Im Falle der Biogasanlagen denken 57% der Befragten, dass Mais der mit Abstand beste Rohstoff ist, weil er ertragreich im Anbau und zugleich hochenergetisch ist. Außerdem sei die Verarbeitung leichter, als bei anderen Energiepflanzen. Dennoch verwenden nur 6 von 10 Biogasanlagenbetreiber Mais, 43% verwenden Grasschnitt, 41% tierische Exkremente. Ergänzend dazu muss erwähnt werden, dass das Verhältnis zwischen zugekauften und eigenen Brennstoffen sehr ausgewogen ist. Ca. 60% der Anlagenbetreiber geben an, sowohl zuzukaufen, als auch eigene Produkte zu verwenden. Nur 13% kaufen die gesamten Rohstoffe zu und 25% verwenden nur Rohstoffe aus dem eigenen Betrieb. Auch bei dieser Fragestellung waren Mehrfachnennungen möglich.

Anders sieht dieses Verhältnis bei festen Biomasseanlagen aus, wo nur 42% der Anlagenbetreiber sowohl zukaufen, als auch eigene Produkte verwenden. 34% sind hier zu 100% auf zugekaufte Rohstoffe angewiesen, nur 24% versorgen ihre Anlagen ausschließlich mit eigenen Produkten. Dass ein Drittel der Anlagenbetreiber völlig von fremdbezogenen Rohstoffen abhängig ist, ist insofern ein schwerwiegender Nachteil, weil diese Anlagenbetreiber besonders sensibel auf Preisschwankungen reagieren und von den Marktgegebenheiten abhängiger sind, als solche, die sich bis zu einem gewissen Grad selbst versorgen können.

Hier besteht auch ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Anlagengröße und dem Maß der Eigenversorgung. Je größer die Anlage ist, desto stärker nimmt die Eigenversorgung ab.

Insgesamt verwenden Biogasanlagenbetreiber mehr Rohstoffe aus eigener Produktion, Biomasseanlagenbetreiber kaufen rund die Hälfte zu.

Nur bei 32% der Betreiber von Biomasse- und Biogasanlagen ist die Rohstoffversorgung für immer gesichert. Bei 23% liegt die Versorgungssicherheit zwischen einem halben Jahr und 5 Jahren. Der Rest ist in etwa gleich verteilt zwischen „völlig ungesichert“, „6-10 Jahre“ und „10-20 Jahre“.

Bei den Rohstoffpreisen geben insgesamt 88% der Anlagenbetreiber an, dass diese gestiegen sind, 8% meinen, dass sie unverändert gleich und 3%, dass sie gesunken sind. Nur 1% weiß nicht, wie und ob sich die Preise verändert haben. Bei den Biomasseanlagen lag die durchschnittliche Rohstoffpreissteigerung bei 38%, bei Biogasanlagen bei 94%. Diese Preissteigerung beeinflusst die wirtschaftliche Situation der Anlagenbetreiber nachhaltig. So geben 70% der Anlagenbetreiber von Biomasse- und Biogasanlagen an, dass das Preisniveau ihre Situation sehr negativ beeinflusst. 28% sagen, dass die Preissteigerung sie zumindest negativ beeinflusst und nur 2% geben an, dass die Steigerung auf sie keinen Einfluss habe.

7.3.3 Bedingungen für Errichtung / Inbetriebnahme neuer Anlagen

36% der Anlagenbetreiber aller 4 Kraftwerkstypen sehen die Bedingungen für die Errichtung neuer Anlagen als sehr verschlechtert an. Insbesondere Windkraftanlagenbetreiber sind zu 62% dieser Meinung. Auch bei den Biogasanlagenbetreibern schließen sich 51% dieser Ansicht an.

Nur bei den Kleinwasserkraftwerken sind fast 1/3 der Betreiber der Meinung, dass sich die Situation für die Errichtung insgesamt verbessert hätte. Insgesamt teilen aber nur 14% der Anlagenbetreiber diese Meinung.

In Bezug auf eine geplante Inbetriebnahme eines beliebigen Anlagenbetreibers haben sich fast für die Hälfte der Befragten die allgemeinen Bedingungen verschlechtert bis sehr verschlechtert. Vor allem bei Biogas- und Windkraftanlagen ist diese Meinung stark vertreten. Anders zeigt sich das Bild bei Kleinwasserkraftwerken, hier hat sich für rund 40% nichts an der Situation

geändert, und nur 24% sind der Meinung, dass die Bedingungen schlechter oder viel schlechter als früher sind.

Für die Verschlechterung bei Biomasse- und Biogasanlagen werden hauptsächlich die hohen Rohstoff- und Brennstoffkosten verantwortlich gemacht. Dieser Aussage haben sich 8 von 10 Biogasanlagenbetreiber, aber auch fast 6 von 10 Biomasseanlagenbetreiber angeschlossen. Bei Windkraftanlagen machen die Betreiber die niedrige Förderungshöhe wie auch das neue Ökostromgesetz für diese Verschlechterung der Situation verantwortlich. Dies ist auf die Rohstoffunabhängigkeit zurückzuführen.

Zu den größten Hemmnissen für die Errichtung und den Ausbau von Ökostromanlagen zählen die niedrigen Förderungen, hohe Rohstoffkosten sowie die teilweise komplizierten Bewilligungsverfahren und hohen Umweltauflagen. In diesen Punkten sind sich die befragten Anlagenbetreiber einig.

Am meisten Potential für einen weiteren Ausbau sehen die Anlagenbetreiber hier eher im Bereich der Photovoltaik, aber auch im Bereich von Wind- und Wasserkraft. Die Bereiche Biomasse und Biogas werden hier von den Anlagenbetreibern weit weniger optimistisch bewertet.

7.3.4 Zukunft der eigenen Anlagen

Grundsätzlich scheint mehr als die Hälfte der Anlagenbetreiber die Zukunft ihrer Anlage für „sehr positiv“ oder zumindest „positiv“ zu erachten. Nur 19% halten sie für „eher negativ“ bis „sehr negativ“. Betrachtet man jedoch die einzelnen Anlagentypen genau, fällt auf, dass dieser Trend sehr stark von den Kleinwasserkraftwerksbesitzern und den Biomasseanlagenbetreibern beeinflusst wird, wobei 18% bzw. 20% denken, dass die Zukunft der Anlage „sehr positiv“ sein wird und zumindest 56% von einer „positiven“ Zukunft sprechen.

Im Vergleich dazu sind nur 3% der Biogasanlagenbetreiber der Meinung, dass die Zukunft sich sehr positiv entwickeln werde und nur 35% denken, dass sie zumindest positiv wird. Bei Windkraftanlagen geht zumindest die Hälfte der Betreiber von einer (sehr) positiven Zukunft aus.

In Bezug auf einen weiteren Ausbau der Anlage werden überwiegend dieselben Gründe, die auch gegen eine Neuerrichtung sprechen, als Hemmnisse genannt. Immerhin wollen aber jeweils fast 60% der Biomasse- und Windkraftanlagenbetreiber ihre Anlagen ausbauen. Bei Biogasanlagen sind dies nur 29%, die ähnliche Vorhaben zeigen.

7.3.5 Überblick

Generell lässt sich sagen, dass Biogasanlagen subjektiv betrachtet am ehesten wirtschaftlich gefährdet sind. Auch die Lage der Windkraftanlagenbetreiber hat sich subjektiv stark verschlechtert, diese sind zumindest nicht von Rohstoffpreisen abhängig, wie das Biogas- und Biomasseanlagen sind. Zusätzlich scheinen die Biomasseanlagen weniger stark auf die Preissteigerung der Rohstoffe zu reagieren, obwohl sie tendenziell mehr Rohstoffe zukaufen müssen als Biogasanlagen. Diese Aussage lässt sich durch den weniger starken Anstieg der Preissteigerungskurve von Holz im Vergleich zu der von Mais (Abbildung 15 in Kapitel 6.2), erklären. Biomasseanlagen fest kämpfen demnach ebenfalls mit den steigenden Rohstoffpreisen, jedoch nicht so stark, wie diese Biogasanlagenbetreiber betreffen.

8 EIGENE HYPOTHESEN

Basierend auf der Überlegung, welche Faktoren die Wirtschaftlichkeit einer Ökostromanlage beeinflussen können (Abbildung 19), wurden anhand der Erkenntnisse aus den Interviews und den Rohdaten von AC Nielsen weitere Hypothesen aufgestellt und mit Hilfe des Statistikprogramms STATA getestet. Die nun folgenden ergänzenden Fragestellungen bzw. Hypothesen wurden dahingehend entworfen, um die möglichen Zusammenhänge und Abhängigkeiten festzustellen und zu testen. Details zu den Testergebnissen können aus dem Anhang entnommen werden.

Fragestellungen:

1. Hängt die Leistung der errichteten Anlage davon ab, ob die Anlage im Haupt- oder Nebengewerbe betrieben wird?
2. Besteht ein Zusammenhang zwischen der momentanen Förderungssituation und den Erwartungen für die Zukunft der Anlage?
3. Besteht ein Zusammenhang zwischen zugekauften Rohstoffen und Rohstoffen aus dem eigenen Betrieb in Bezug auf die Leistung?
4. Verwenden die Betreiber auch die Biomasse, die sie als die, ihrer Meinung nach, „beste“ Biomasse klassifiziert haben?
5. Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Anteil des Zukaufs und der Tatsache, dass die Anlage im Haupt- oder Nebenerwerb geführt wird?
6. Sind die verschiedenen Typen unterschiedlicher Meinung, was die Zukunftschancen betrifft?
7. Besteht ein Zusammenhang zwischen einem geplanten Ausbau in der Zukunft und dem Bundesland, in dem die Anlage errichtet wurde?
8. Besteht bei Einzel- und Gemeinschaftsanlagen ein Unterschied bezüglich der Zukunftsperspektiven?
9. Besteht ein Zusammenhang zwischen den Zukunftsperspektiven und einem weiteren geplanten Ausbau?

10. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Förderungssituation und dem Bundesland, in dem die Anlage errichtet wurde?
11. Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Bescheidjahr der Anlage und der Zukunftsperspektive?
12. Besteht ein Zusammenhang zwischen Rohstoffsicherheit und der Zukunftsperspektive?
13. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Leistung und der Zukunftsperspektive?

In den nun folgenden Fragestellung wird stets auf Anhang 11 und die darin aufgeführten Tabellen mit den statistischen Tests verwiesen. Um die Interpretation zu erleichtern wird ein Testergebnis exemplarisch erklärt:

-> typ = 3

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
1	15	1305.133	772.5133	2991.931	-351.7428	2962.009
2	22	5674.409	1452.159	6811.228	2654.48	8694.338
combined	37	3903.081	976.3878	5939.135	1922.875	5883.287
diff		-4369.276	1876.816		-8179.416	-559.1359

Degrees of freedom: 35

Ho: mean(1) - mean(2) = diff = 0

Ha: diff < 0
t = -2.3280
P < t = 0.0129

Ha: diff ≈ 0
t = -2.3280
P > |t| = 0.0258

Ha: diff > 0
t = -2.3280
P > t = 0.9871

Abbildung 22 - Statistischer Test

Betrachtet man die 2. Spalte der Abbildung 22 erkennt man, wie groß die Grundgesamtheit ist, die getestet wurde. In diesem Fall waren es 37 Anlagen, bei denen der Zusammenhang zwischen Leistung und der Tatsache, ob sie im Haupt- oder Nebenerwerb geführt werden, getestet wurden. Gruppe 1 steht für die Anlagenbetreiber im Nebenerwerb und Gruppe 2 für die im Haupteinwerb. Typ 3 besagt, dass in diesem Fall die Windkraftanlagen betrachtet werden. Der Begriff „Mean“ steht für Mittelwert. Diese differieren stark zwischen den beiden Gruppen. Betrachtet man nun den ersten Wert der letzten Zeile ($P < t = 0.0129$),

sieht man die Fehlerwahrscheinlichkeit, den α -Fehler dieses Tests. Liegt dieser Wert unter 5%, wird die aufgestellte Hypothese angenommen. Dies ist hier der Fall, da $1,29\% < 5\%$ ist.

Dies bedeutet, dass Windkraftanlagen, die im Haupterwerb geführt werden, tatsächlich mehr Leistung installiert haben.

Diese Interpretation und Analyse der im Anhang 11 aufgeführten statistischen Tests ist für die nun folgenden Fragestellungen analog anzuwenden.

1. Hängt die Leistung der errichteten Anlage davon ab, ob die Anlage im Haupt- oder Nebengewerbe betrieben wird?

Ausgehend von dem Gedanken, dass Anlagen, die im Hauptgewerbe betrieben werden, auch mehr Leistung installiert haben, um rentabel zu sein, wurde als erstes getestet, ob diese Vermutung auch im Fall der 4 Anlagentypen zutrifft. Die Frage, ob es zwischen Anlagen, die im Hauptgewerbe und solchen, die im Nebengewerbe betrieben werden, nachweislich einen Leistungsunterschied gibt, stand hier zuerst im Vordergrund. Der Mittelwert der Anlagen ist im Hauptgewerbe mit 2531kW deutlich größer als der, der Anlagen im Nebengewerbe (391kW). Auch die α -Fehler Wahrscheinlichkeit entspricht in diesem Fall 0% und lässt somit die Hypothese zu, dass Anlagen, die im Hauptgewerbe betrieben werden auch wirklich eine größere Leistung installiert haben.

Betrachtet man nun aber die einzelnen Anlagentypen Biogas (Typ 1), Biomasse (Typ 2), Windkraft (Typ 3) und Wasserkraft (Typ 4) getrennt voneinander, sieht das Ergebnis schon deutlich anders aus.

Der T-Test für diese Fragestellung ergab, dass es vor allem beim Typ 4 (Wasserkraft) keinen entsprechenden Zusammenhang gibt. Die Irrtumswahrscheinlichkeit (α -Fehler) liegt in diesem Fall bei über 5% (29,35%) und lässt somit diese Hypothese nicht zu. Bei Biogasanlagen ist das Ergebnis mit 5,55% Irrtumswahrscheinlichkeit sehr knapp ausgefallen.

Sehr streng genommen müsste zwar behauptet werden, dass es auch bei diesem Anlagentyp keinen Unterschied macht, ob die Anlage im Haupt- oder Nebengewerbe betrieben wird. Betrachtet man jedoch die geringe Fallzahl von 59 Anlagen, könnte man weniger streng betrachtet die Aussage, dass Anlagen im Hauptgewerbe eine größere Leistung installiert haben, noch treffen. Im Fall von Typ 2 (Biomasse) und Typ 3 (Windkraft) kann durch den T-Test bewiesen werden, dass Anlagen, die im Haupterwerb geführt werden, mehr Leistung installiert haben, als solche, die im Nebenerwerb betrieben werden.

2. Besteht ein Zusammenhang zwischen der momentanen Förderungssituation und den Erwartungen für die Zukunft der Anlage?

Geht man davon aus, dass die meisten Anlagenbetreiber angeben, ohne geförderte Einspeisetarife nicht wirtschaftlich arbeiten zu können, liegt der Gedanke nahe, dass Anlagenbetreiber, die keine Förderung bekommen, auch eine weniger positive Einstellung die Zukunft ihrer Anlage betreffend haben. Betrachtet man die Ergebnisse, erkennt man, dass die Anlagenbetreiber dennoch ihre Zukunft unabhängig von ihrer momentanen Förderungssituation einschätzen. Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 59,2% und 61,7% ist kein anderer Schluss zulässig, als dass die momentane Art und der Umfang der Förderung die Zukunftsperspektiven nicht beeinflussen.

3. Besteht ein Zusammenhang zwischen zugekauften Rohstoffen und Rohstoffen aus dem eigenen Betrieb in Bezug auf die Leistung?

Ausgehend von der Annahme, dass vielleicht Anlagenbetreiber, die ihre Rohstoffe zukaufen müssen, geringere Anlagenleistungen installiert haben, als solche, die sich überwiegend selbst mit Rohstoffen versorgen können, wurde diese Hypothese auf ihre Zulässigkeit geprüft. Der sehr geringe Korrelationskoeffizient von -0.2219 zeigt jedoch, dass zwischen dem Verhältnis der zugekauften und eigenen Produkten sowie der Leistung der Anlage kein Zusammenhang besteht. Die Versorgungssituation scheint also

für die Anlagenleistung nicht ausschlaggebend zu sein. Dieses Verhältnis gilt auch umgekehrt: die Anlagenleistung beeinflusst die Versorgungssituation nicht.

4. Verwenden die Betreiber auch die Biomasse, die sie als die, ihrer Meinung nach, „beste“ Biomasse klassifiziert haben?

Im Zuge der Telefonumfrage von AC Nielsen wurden die Anlagenbetreiber einerseits gefragt, welche ihrer Meinung nach die am besten geeignete Biomasse darstellt. Andererseits wurde auch angegeben, welche Biomassen die Betreiber tatsächlich für ihre Anlage verwenden. Interessanterweise kam dabei heraus, dass nicht alle Anlagenbetreiber auch genau jene Biomasse verwenden, die sie für die Beste halten. So konnte gezeigt werden, dass ein Großteil jener Anlagenbetreiber, die Waldhackgut, Rinde, Restholz und Sägespäne für am geeignetsten halten, diese auch verwenden („Waldhackgut“ 96%, „Rinde“ 86%, „Restholz“ 73% und „Sägespäne“ 80%).

Bei den Biomassen „Holz allgemein“, „sonstige Abfälle“ und „Sonstiges“ sind zwar einige Anlagenbetreiber der Meinung, dass diese Brennstoffe die Besten wären, verwenden sie aber überwiegend nicht für den eigenen Betrieb („Holz allgemein“ 40%, „sonstige Abfälle“ 20%, „Sonstiges“ 29%).

Im Fall von „Holz aus Kurzumtriebswäldern“ verwendet aber nicht einmal die Hälfte jener Betreiber, die diese Biomasse für die Geeigneste halten, diese auch im Betrieb (43%). Weiters werden die Biomassen „Stroh“ und „Industriehackgut“ von keinem der Befragten überhaupt verwendet. Wichtig ist in diesem Zusammenhang noch zu erwähnen, dass beim Telefoninterview Mehrfachantworten möglich waren.

5. Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Anteil des Zukaufs und der Tatsache, dass die Anlage im Haupt- oder Nebenerwerb geführt wird?

Anlagen, die im Nebengewerbe geführt werden, hängen beispielweise oft mit Landwirtschaften oder Viehzuchten zusammen, aus denen sie auch ihre

Rohstoffe beziehen können. In diesem Zusammenhang ist es interessant zu wissen, ob Anlagen im Nebenerwerb auch wirklich zum überwiegenden Teil auf den Zukauf von Rohstoffen verzichten können, oder ob es in diesem Sinne keinen Zusammenhang gibt. Aufgrund der angeführten t-Werte (α -Fehler 0%) kann behauptet werden, dass hier ein eindeutiger Zusammenhang besteht. Im Fall der Frage 15, die zweigeteilt war, wurde nur der erste Teil der Frage getestet, nämlich wie viel Prozent der Rohstoffe aus dem eigenen Betrieb stammen. Der zweite Teil der Frage wäre somit, wie viel Prozent zugekauft werden und ergänzt die Antwort aus Teil 1 auf 100%. Im t-Test dieser Frage ist eindeutig ersichtlich, dass jene Anlagen, die im Nebenerwerb betrieben werden, auch deutlich mehr Rohstoffe aus dem eigenen Betrieb verwenden. Es besteht hier also ein signifikanter Zusammenhang, der grundsätzlich plausibel klingt und die Theorie voll unterstützt, dass im Nebenerwerb geführte Anlagen im Sinne der Rohstoffabhängigkeit autarker sind, als im Haupterwerb geführte.

6. Sind die verschiedenen Anlagentypen unterschiedlicher Meinung, was die Zukunftschancen angeht?

Getestet wurden in diesem Fall die folgenden 3 Fragestellungen:

- Haben sich Ihrer Meinung nach die Bedingungen für die Errichtung einer Anlage wie Ihrer im Vergleich zu früher ganz allgemein sehr verbessert, verbessert, weder verbessert noch verschlechtert, verschlechtert oder sehr verschlechtert?
- Haben sich die Bedingungen für Ihr Unternehmen seit Inbetriebnahme der Anlage im Vergleich zu früher sehr verbessert, verbessert, weder verbessert noch verschlechtert, verschlechtert oder sehr verschlechtert?
- Wie sehen Sie die Zukunft für Ihre eigene Anlage?

Es konnte gezeigt werden, dass die Einstellung zu diesen 3 Fragestellungen stark vom Anlagentyp, also dem Betätigungsfeld, abhängt. Mit Hilfe eines

Chi-Quadrat-Tests wird bestätigt, dass die aufgestellte Hypothese, dass die Einstellung zur Zukunft stark vom Anlagentyp abhängt, nicht zufällig ist.

Betrachtet man wiederum vorrangig die ersten 3 Typen (Biogas, Biomasse und Windkraft), so kann man schon bei der ersten Fragestellung bezüglich der Bedingungen für die Errichtung einer Anlage im Vergleich zu früher sehen, dass die Meinungen der Anlagenbetreiber stark differieren. Bei den Betreibern von Biogas- und Biomasseanlagen sind die Einschätzungen relativ ähnlich. Bei Biogasanlagen sind nur 2% davon überzeugt, dass sich die Bedingungen sehr verbessert hätten, 3% meinen, dass sie sich zumindest verbessert hätten. 16% denken, dass sich die Bedingungen weder verbessert noch verschlechtert hätten, 26% denken, dass sie sich verschlechtert hätten und 52% geben sogar an, dass sie sich sehr verschlechtert hätten.

Im Vergleich dazu geben zumindest 14% der Betreiber von Biomasseanlagen an, dass sich die Bedingungen verbessert hätten. Bei 18% seien die Bedingungen weder besser noch schlechter als früher, 39% meinen, dass sich die Bedingungen verschlechtert und 27% sagen, dass sie sich sogar sehr verschlechtert hätten.

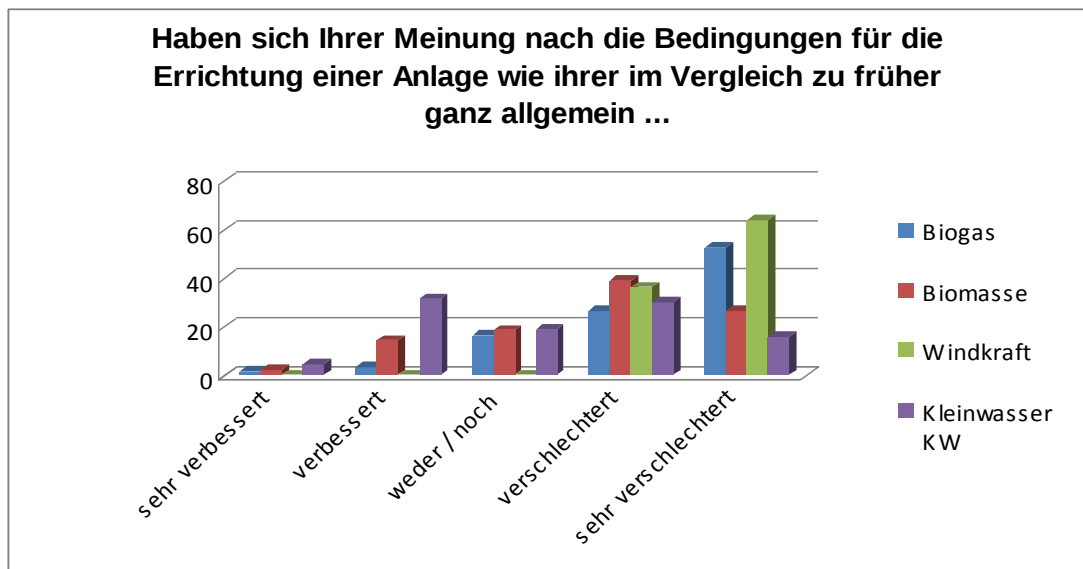


Abbildung 23 - Entwicklung der Errichtungsbedingungen der Anlag

Generell unterscheiden sich hier die Meinungen nur geringfügig. Betrachtet man nun aber die Aussagen der Windkraftanlagenbetreiber, so sieht man einen deutlichen Unterschied. Hier sind 36% der Betreiber davon überzeugt,

dass sich die Bedingungen im Vergleich zu früher verschlechtert hätten und sogar 64% sagen, dass sie sich sehr verschlechtert haben. In diesem Segment war bei der Umfrage kein einziger Anlagenbetreiber der Meinung, dass die Bedingungen zumindest gleich geblieben sind.

Auch für die zweite Fragestellung, ob sich die Bedingungen für Ihr Unternehmen seit Inbetriebnahme der Anlage im Vergleich zu früher verändert haben, verhalten sich die Ergebnisse ähnlich. Die Bedingungen haben sich für den überwiegenden Teil der Typen Biogas und Biomasse insgesamt entweder nicht verändert, verschlechtert oder sehr verschlechtert. Bei Biogasanlagenbetreibern haben sich dieser Meinung insgesamt 86% angeschlossen. Bei Biomassenanlagenbetreibern waren es immerhin 67%. Bei Windkraftanlagen war diese Einschätzung der Situation noch eindeutiger mit 94% zu belegen. Ergänzend ist hier noch darauf hinzuweisen, dass von 59 Befragten vom Typ Biogas kein Einziger der Meinung war, dass sich die Bedingungen seit Inbetriebnahme im Vergleich zu früher sehr verbessert hätten. Bei den Typen Biomasse und Windkraftanlagen waren immerhin 6% und 3% schon dieser Meinung. Überraschend hat hier auch der Typ Biomasse abgeschnitten, bei dem immerhin 28% der Betreiber angeben, dass sich die Bedingungen verbessert hätten.

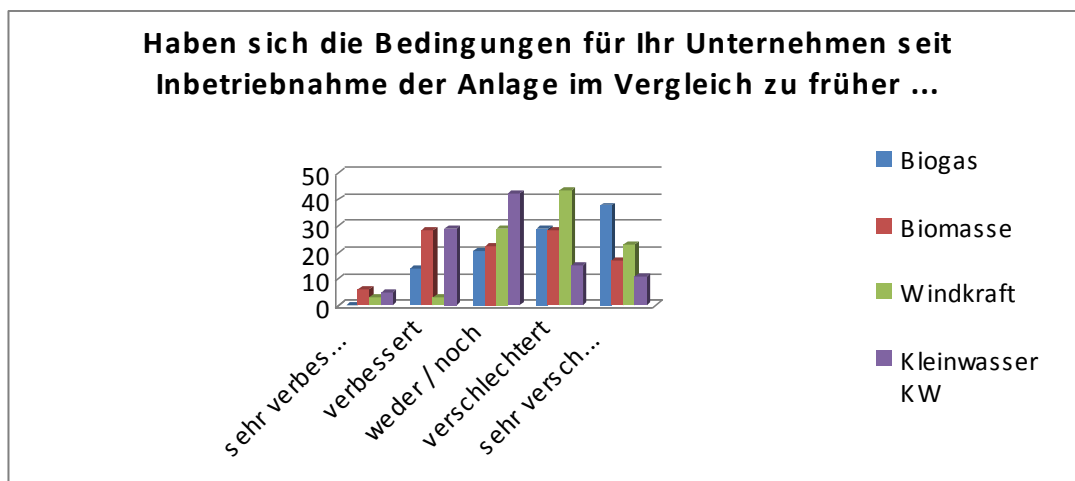


Abbildung 24 – Entwicklung der Betriebsbedingungen der Anlage

In Bezug auf die dritte Fragestellung, wie die Anlagenbetreiber die Zukunft der eigenen Anlage einschätzen, herrscht allgemein wenig Einigkeit. So

geben nur 39% der Biogasanlagenbetreiber an, dass sie die Zukunft „sehr positiv“ oder zumindest „eher positiv“ sehen, wogegen bei Biomasse und Windkraft immerhin 76% und 57% dieser Meinung sind. „Weder positiv noch negativ“ betrachten 21% der Biogasanlagenbetreiber, 13% der Biomasseanlagenbetreiber und 32% der Windkraftanlagenbetreiber ihre Zukunft. Auffallend ist hier, dass eine sehr große Zahl der Biogasanlagenbetreiber ihre Zukunft „eher negativ“ bzw. sogar „sehr negativ“ sieht. Dieser Meinung schlossen sich bei den Biogasanlagenbetreibern 40% an, während es bei Biomasse und Biogas nur jeweils 11% waren.

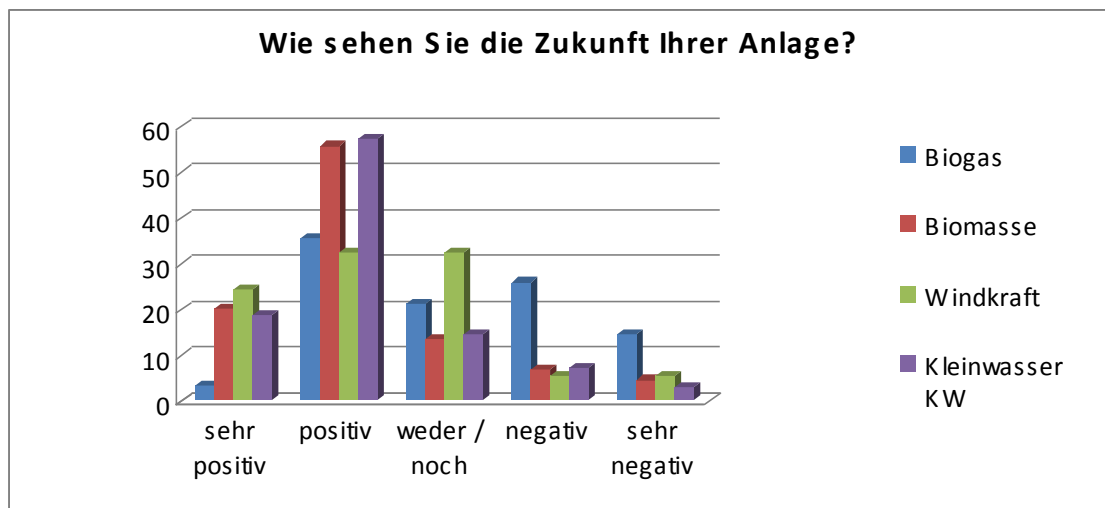


Abbildung 25 – Zukunftsperspektive der Anlage

Für alle 3 Fragestellungen hat der Chi-Quadrat-Test ergeben, dass die Einschätzung der Zukunftsperspektiven stark vom jeweiligen Anlagentyp abhängt.

7. Besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen einem geplanten Ausbau in der Zukunft und dem Bundesland, in dem die Anlage errichtet wurde?

Eine weitere interessante Fragestellung ist, ob zwischen einem geplanten Ausbau und dem Standort, in diesem Fall auf das Bundesland bezogen, ein signifikanter Zusammenhang besteht. Vor dem Ökostromgesetz aus dem

Jahr 2002 waren die Förderungen noch nicht auf Bundesebene geregelt und daher nicht einheitlich. Daher besteht durchaus die Möglichkeit, dass Anlagenbetreiber aufgrund dieser unterschiedlichen Ausgangssituation auch einen weiteren Ausbau ihrer Anlagen unterschiedlich betrachten könnten. Der diesbezüglich durchgeführte Test zeigt jedoch keinen signifikanten Zusammenhang zwischen den Zukunftsperspektiven und dem Bundesland. Der Chi-Quadrat-Test gibt hier eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 55,4% an, wenn man diese Behauptung aufstellt, daher ist sie nicht zulässig.

8. Besteht bei Einzel- und Gemeinschaftsanlagen ein signifikanter Unterschied bezüglich der Zukunftsperspektiven?

Betrachtet man den strukturellen Unterschied zwischen Einzel- und Gemeinschaftsanlagen, stellt sich die Frage, ob diese Differenzen in Bezug auf die Zukunftsperspektiven Auswirkungen haben. Bei Gemeinschaftsanlagen kann unterstellt werden, dass zwar die Entscheidungsfindung komplizierter ist, als bei Einzelanlagen, dennoch stehen meist mehrere Investoren hinter dem Projekt, die grundsätzlich auch über ein höheres Investitionskapital, bessere Lieferantenbeziehungen oder ähnliche Vorteile verfügen könnten. Einzelanlagenbetreiber sind jedoch in ihrer Entscheidungsfindung meist unabhängiger, müssen sich nicht mit anderen Investoren abstimmen und können vielleicht rascher auf veränderte Marktsituationen reagieren. Dementsprechend gilt es abzuklären, ob die Größe der Betreibergruppe Einfluss auf die Einstellung zur Zukunft hat.

In diesem Fall kann behauptet werden, dass, obwohl laut Chi-Quadrat-Test eine geringe Irrtumswahrscheinlichkeit von 1,2% (Grenzwert 5%) vorhanden ist, diese Aussage zulässig ist. Es ist zu sehen, dass Einzelanlagenbetreiber (Spalte 1) tendenziell ihre Zukunftschancen anders betrachten als Gemeinschaftsanlagenbetreiber. So sehen 82% der Einzelanlagenbetreiber ihre Zukunft sehr positiv und sogar 85% zumindest eher positiv. Aber auch 76% betrachten die Zukunftsperspektiven als weder positiv noch negativ. Auch bei den weniger optimistischen Einstellungen von eher negativ und

sehr negativ sind die Einzelanlagenbetreiber mit 60% und 53% stärker vertreten.

Im Vergleich dazu betrachten Gemeinschaftsanlagenbetreiber die Zukunft weniger positiv. So sehen immerhin 40% die Zukunft eher negativ und 47% sogar sehr negativ.

Die Art der Anlagenführung, ob nun als Einzel- oder Gemeinschaftsanlage, scheint also die Einstellung zur Zukunft wesentlich zu beeinflussen. Die wahren Gründe dafür können allerdings aus dem gegebenen Datenmaterial nicht festzumachen zu sein.

9. Besteht ein Zusammenhang zwischen den Zukunftsperspektiven und einem weiteren geplanten Ausbau?

Weiters kann überlegt werden, ob ein weiterer geplanter Ausbau der Anlage auch mit positiven Erwartungen für die Zukunft korreliert oder ob Anlagenbetreiber diese zwei Komponenten in dieser Form nicht miteinander verbinden. Der Chi-Quadrat-Test gibt eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,2% an, diese liegt aber unter 5% und lässt somit die Aussage zu, dass ein signifikanter Zusammenhang besteht. So plant fast die Hälfte der Anlagenbetreiber, die ihre Zukunft als sehr positiv bzw. eher positiv sehen einen weiteren Ausbau ihrer Anlagen. Die, die ihre Zukunftsperspektiven als weder positiv noch negativ sehen, planen zu 56% keinen Ausbau, immerhin 7% wissen noch nicht, wie sie sich entscheiden werden. Bei jenen Betreibern, die ihre Zukunftsperspektiven als eher bzw. sehr negativ einschätzen, ist auch der Großteil (81% bzw. 87%) gegen einen weiteren Ausbau.

10. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Förderungssituation und dem Bundesland, in dem die Anlage errichtet wurde?

Da vor 2002 die Förderungen von Bundesland zu Bundesland verschieden hoch ausfallen konnten und auch nicht überall die gleichen Bestimmungen bezüglich der Förderungshöhe galten, stellt sich durchaus die Frage, ob ein

signifikanter Zusammenhang zwischen der aktuellen Förderungssituation und dem Bundesland, in dem die Anlage errichtet wurde, besteht. Wie jedoch in der im Anhang angeführten Tabelle gezeigt werden konnte, besteht hier keinerlei Zusammenhang. Diese Hypothese musste aufgrund eines α -Fehlers von 93,4% verworfen werden. Es besteht also offensichtlich kein Zusammenhang zwischen dem Standort und der Tatsache, ob eine Anlage eine Förderung nach geltendem österreichischen Ökostromgesetz erhält, oder nicht.

11. Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Bescheidjahr der Anlage und der Zukunftsperspektive?

Das Alter einer Anlage, die Betriebserfahrung und die wirtschaftliche Situation können Einfluss auf die Einstellung der Anlagenbetreiber bezüglich ihrer Zukunftserwartungen haben. Es stellt sich die Frage, ob allein das Alter der Anlage (gemessen in Form des Bescheidjahres) die Einstellung beeinflussen kann. Der Chi-Quadrat-Test für diese Fragestellung hat ergeben, dass hier kein Zusammenhang besteht. Offensichtlich hängt die Einschätzung der Zukunftsperspektive nicht vom Alter bzw. dem Bescheidjahr der Anlage ab. Die Irrtumswahrscheinlichkeit für diesen Test ergab fast 20%, eine gegenteilige Behauptung ist also nicht zulässig.

12. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Leistung und der Zukunftsperspektive?

Der Korrelationskoeffizient von -0,2049 lässt nicht darauf schließen, dass die Einstellung der Anlagenbetreiber die Zukunft betreffend von der Anlagengröße bzw. -leistung abhängt. Die Größe der Anlage scheint keinen Einfluss auf die diesbezügliche subjektive Wahrnehmung der Anlagenbetreiber zu haben.

13. Besteht ein Zusammenhang zwischen Rohstoffsicherheit und der Zukunftsperspektive?

Diese Fragestellung ist aufgrund des vorhandenen Datenmaterials schwer zu klären. Da auf die Frage der Rohstoffsicherheit die Anzahl der Jahre frei geantwortet wurde, ergibt sich hier ein weites Spektrum an möglichen Antworten. Außerdem wurde die „für immer gesicherte“ Versorgung mit einem Wert von 999 angegeben, der für das statistische Programm keine sinnvolle Rechengröße darstellt.

Der mit Stata durchgeführte Chi-Quadrat-Test ergab eine Fehlerwahrscheinlichkeit von über 70%, das bedeutet, dass hier kein Zusammenhang festzustellen ist.

9 SCHLUSSFOLGERUNG UND AUSBLICK

Die in dieser Diplomarbeit beschriebenen Ergebnisse deuten darauf hin, dass Anlagenbetreiber im Bereich der Ökoenergie im Moment mit großen Problemen zu kämpfen haben.

Betrachtet man die 8 Interviews, fällt primär auf, dass die Anlagenbetreiber die Situation betreffend sehr unterschiedlicher Meinung sind. Nicht nur, dass die verschiedenen Problematiken von Anlagentyp zu Anlagentyp variieren, sogar für gleiche Anlagen konnte gezeigt werden, dass die Betreiber bezüglich eines Themas oft unterschiedlicher Auffassung sind und auch gegensätzliche Lösungsansätze präsentieren.

Beispielsweise seien hier die Interviews mit dem Windkraftanlagenbetreiber Franz Bollwein und dem Geschäftsführer der Windkraft Simonsfeld, Herrn Steininger, genannt, die grundsätzlich zwar beide der Meinung sind, dass ein geförderter Einspeisetarif wichtig ist, bezüglich der Ausgestaltung aber uneinig sind. So findet Herr Bollwein das momentan vorherrschende System der degressiven Einspeisetarife durchaus in Ordnung, Herr Steininger ist hingegen der Meinung, dass die Einspeisetarife auf eine Dauer von 13 Jahren fix garantiert sein müssten. Bezüglich der Investitionsförderung gibt es auch hier Uneinigkeit. So ist diese für Herrn Bollwein unerlässlich, für Herrn Steininger mit einer guten Bankfinanzierung, annähernd gleichbleibendem Zinsniveau und fixen Einspeisetarifen zwar angenehm, aber nicht unbedingt erforderlich.

Ähnlich verhält sich die Situation bei den Betreibern von Biomasse fest Anlagen. Der Geschäftsführer (anonym) des Biomassekraftwerks im Burgenland gibt an, dass für das Überleben seiner Anlage sowohl der Einspeisetarif als auch die Investitionsförderung unerlässlich wären. Herr Libal aus Mistelbach hingegen ist davon überzeugt, dass die Einspeisetarife wenig sinnvoll wären und höhere Investitionsförderungen eher zum Ziel der Eigenwirtschaftlichkeit führten. Er ist der Meinung, dass jährlich ein staatliches Budget für Investitionsförderungen bereitstehen sollte, das weit über dem heutigen Ausmaß liegt. Damit sollen die Investoren mit höheren Volumina in der

Anschaffungsphase unterstützt werden, um dafür anschließend gleich an den marktüblichen Strompreis herangeführt zu werden.

Anhand dieser Beispiele wird offensichtlich, dass es viele Lösungsansätze in Bezug auf die staatliche Förderung gibt, ob jedoch alle sinnvoll und praktikabel sind, steht hier weniger zur Diskussion. Die Hoffnung, dass eine einzige Lösung alle Marktteilnehmer zufriedenstellt, scheint jedoch nicht realistisch.

Ein weiteres Ergebnis der Analysen ist die starke Rohstoffabhängigkeit, die bei den Betreibern von Biomasse fest, flüssig und Biogasanlagen vor allem in den letzten 2 Jahren zu wirtschaftlichen Krisen geführt hat. Stellt man hier die Preisänderungen der Rohstoffe Mais und Holz (Abbildung 15) der Anzahl der neu beantragten Anlagen (Abbildung 20) gegenüber, sieht man den eindeutigen Zusammenhang und die Abhängigkeit, die besteht. Mit den steigenden Preisen, nimmt auch die Neugründung der Anlagen ab. Sämtliche befragte Interviewpartner gaben an, dass die Rohstoffpreise weit stärker als erwartet gestiegen sind und dass diese Abhängigkeit die Wirtschaftlichkeit ihrer Anlage gefährdet bzw. zu starken Einbußen führt. Die Rohstoffsicherheit scheint dabei noch weniger im Vordergrund zu stehen, als der sprunghafte Anstieg der Preise.

Auf die Frage, ob eine Inbetriebnahme einer vergleichbaren Anlage wie der ihren heute problematischer wäre, geben die Anlageninvestoren an, dass zwar das Genehmigungsverfahren ihrer Meinung nach nicht schwerer wäre als früher, dass sich jedoch bei den heutigen Marktbedingungen das Errichten einer Anlage nicht rentieren würde. Die in den Interviews angegebenen Hauptgründe für die Verschlechterung der Bedingungen waren die gestiegenen Bau- und Energiekosten, die beispielsweise das Errichten einer Anlage bis zu geschätzten 30% teurer machen. Auch gäbe es im Bereich der Windkraftanlagen lange Wartezeiten für neue Anlagen. Bei den anderen 3 Anlagentypen stehen wiederum die Rohstoffpreise im Vordergrund, die keine positive wirtschaftliche Prognose zuließen. Die Anlagenbetreiber sehen

momentan durch alle Sparten wenig Anreiz für neue Investoren den Markt zu betreten.

Betrachtet man nun zusätzlich die in Kapitel 8 aufgeworfenen Fragen bezüglich bisher wenig beachteter Interdependenzen, kann man feststellen, dass eine Reihe von Betriebsfaktoren einander beeinflussen und von großer Bedeutung sind.

So konnte gezeigt werden, dass die Anlagengröße (gemessen an der Leistung) im Falle von Biomasse- und Windkraftanlagen davon abhängt, ob die Anlage im Haupt- oder Nebenerwerb geführt wird. Im Haupteinwerb geführte Anlagen sind demnach deutlich größer, als die im Nebenerwerb. Diese Aussage ist auch unter Einschränkungen in Bezug auf Biogasanlagen zulässig.

Weiters scheinen auch nur jene Anlagenbetreiber, die ihre Zukunft heute als positiv einschätzen, einen weiteren Ausbau ihrer Anlagen zu forcieren.

Interessanterweise beeinflussen weder das Bescheidjahr, noch die Anlagengröße (gemessen in Leistung), das Bundesland oder die momentane Förderungssituation signifikant die Einstellung der Betreiber zur Zukunft der Anlage. Die Einschätzung der Zukunftsperspektiven hängt viel mehr vom betrachteten Anlagentyp ab.

Nun stellt sich abschließend die Frage, welche Perspektiven die Zukunft bietet. Im Zuge dieser Diplomarbeit wurden einige Themengebiete am Rande behandelt, die einer näheren Untersuchung würdig sind. So wäre es interessant zu erfahren, warum per 31.3.2007 über 1.600 Ökostromanlagen (ausgenommen Kleinwasserkraftwerke) anerkannt waren, aber bis zum 31.06.2007 nur knapp über 1.300 Anlagen ein Vertragsverhältnis mit der ÖMAG abgeschlossen haben. Es ist aufgrund Anzahl der mit der ÖMAG eingegangenen Vertragsverhältnisse der letzten Jahre unrealistisch, dass sich um die 300 Anlagen in Bau befinden, somit stellt sich aus wirtschaftlichen Gründen die Frage, aus welchem Grund diese Anlagen zwar anerkannt wurden, aber nie in Betrieb gingen. Aus Perspektive der Förderungsstelle wäre es außerdem interessant zu erfahren, ob Anlagen, die mit Investitionsförderungen

errichtet wurden, jemals ans Netz gingen. Die ansonsten entstandenen versunkenen Kosten bedürften einer weiteren Analyse.

Weiters sollte hinterfragt werden, inwiefern der rasche Ökostromausbau der letzten Jahre (Abbildung 20) wirklich durch die entsprechende Nachfrage indiziert war oder ob die von der EU-Richtlinie 77/2001 vorgegebene Ökostromquote in Verbindung mit dem attraktiven Ökostromgesetz aus 2002 einen momentan zu hohen Anreiz zur Anlagenerrichtung geboten hat. Diese Fragestellung kann im Zuge dieser Arbeit nicht beantwortet werden, da sie nicht Teil der Aufgabenstellung war und dementsprechend nicht näher untersucht wurde.

Durch die Gesetzesnovelle aus 2006 ging der Ausbau der Ökostromanlagen merklich zurück. Die befragten Anlagenbetreiber machen dafür sowohl das Gesetz als auch die Marktbedingungen (Rohstoffpreise, lange Lieferzeiten, uvm) verantwortlich. Es stellt sich jedoch auch die Frage, ob nicht vielleicht im Moment eine gewisse Sättigung des Marktes bereits erreicht wurde. Mehr Anlagen würden zu einer verstärkten Rohstoffnachfrage sowie weiter steigenden Preisen führen und könnten die Versorgungssicherheit gefährden. Diese Wechselwirkung könnte drastische Folgen für die bereits bestehenden Anlagen haben und somit sollte hinterfragt werden, inwieweit ein weiterer Ausbau der Kapazitäten auf gewissen Gebieten überhaupt noch verträglich ist.

Weiters seien auch noch die österreichischen Stromkunden genannt, für die es zusehends schwieriger wird, bei den vorhandenen Stromanbietern und ihren Leistungspaketen den Überblick zu bewahren. Besonders die Großhandelsstrompreise, aber auch die Strompreise der privaten Haushalte sind in den letzten Jahren merklich angestiegen, die genauen Gründe dafür sind jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht auszumachen.⁸⁴

Einrichtungen wie der Tarif Kalkulator der E-Control bieten mittlerweile die Möglichkeit, Kostentransparenz für den eigenen Stromverbrauch zu schaffen.

⁸⁴ E-Control Jahresbericht 2007, 20

Dennoch haben unerwartet wenige Konsumenten ihren Anbieter gewechselt, obwohl hier ein großes Einsparungspotential erkannt wurde.⁸⁵

Auch der österreichische Konsumentenschutz kritisiert diese geringe Zahl der wechselnden Kunden, weil dadurch eine, aus Sicht der Konsumenten wünschenswerte, Belebung der Konkurrenz und des Preisdrucks auf die Anbieter erhofft wurde. Gleichzeitig bleibt das deutliche Signal in Richtung umweltgerechter Energieversorgung aus. Auf Konsumentenseite scheint ein hoher Informationsbedarf zu bestehen. Dieser könnte zwar bereits durch das vorhandene Informationsmaterial abgedeckt werden, scheint jedoch beim Adressaten noch nicht entsprechend anzukommen.⁸⁶

Auch das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit tritt für mehr Wettbewerb und Transparenz am Energiemarkt ein.⁸⁷

Die nun anstehende Ökostromnovelle steht in diesem Lichte vor vielen Problemen, die zu neuerlichen hitzigen Diskussionen führen werden. In Anbetracht der Ergebnisse dieser Arbeit wäre es eine Möglichkeit, das momentan nicht in vollem Umfang genützte Investitionsbudget in die Ursachenforschung zu investieren. Die bereits bestehenden, und ums Überleben kämpfenden, Anlagen sollten nicht einfach ihrem Schicksal überlassen werden. In diesem Zusammenhang wird auch der dringende Bedarf an besser organisierter Interessenvertretung der einzelnen Anlagentypen merkbar. Die positiven wie auch die negativen Betriebserfahrungen der Anlagenbetreiber sollten stärker analysiert und in die Zukunftsplanung mit einberechnet werden.

⁸⁵ http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME (Zugriff am 13.1.2008 um 16.45 Uhr)

⁸⁶ <http://www.konsument.at/konsument/print.asp?id=27397&definitionname=Service> (Zugriff am 13.1.2008 um 17.00 Uhr)

⁸⁷ http://www.bmwa.gv.at/BMWA/Presse/Archiv2006/20060217_01.htm (Zugriff am 14.1.2008 um 10.00 Uhr)

10 QUELLENVERZEICHNIS

10.1 Bücher, Zeitschriften, Artikel, Gesetzestexte

Buber R., Holzmüller (Hrsg.) H., 2007

Qualitative Marktforschung – Konzepte – Methoden – Analysen. Gabler Verlag Wiesbaden

Diplomarbeitsthema der E-Control am Lehrstuhl für Industrie, Energie und Umweltschutz

Elfriede A. More, 2004

Die Zeitschrift der Energieverwertungsagentur Nr. 1/2004

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 2008

Biogas Basisdaten Deutschland

International Energy Agency, 2006

World Energy Outlook 2006, Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Kaltschmitt M., Streicher W., Wiese (Hrsg.) A., 2006

Erneuerbare Energien – Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Koch J., 2004

Marktforschung, Oldenburg Verlag

Brannath W., Futschik A., 2001

Statistik für Wirtschaftswissenschaftler

Schlittgen R., 1998

Einführung in die Statistik: Analyse und Modellierung von Daten, Oldenburg Verlag

NEON, Arbeitsgruppe im BVM Berufsverband Deutscher Markt- und Sozialforscher, 2004

Leitfaden zur Qualitätssicherung für qualitative Online Marktforschung

Ökostrombericht 2007 – E-Control

Marktbericht 2006 – E-Control

Jahresbericht 2007 – E-Control

Perman R., Ma Y., MC Gilvray J., Common M., 2003

Natural Resource and Environmental Economics. Pearson Education Limited

Schnell R., Hill P., Esser E., 2005

Methoden der empirischen Sozialforschung, Oldenburg Verlag

Statistik Austria – Die Informationsmanager, 2007

Energiebilanzen 1970 – 2006

Theißing M. i.A. für das BM für Verkehr, Innovation und Technologie, 2006

Biogas – Einspeisung und Systemintegration in bestehende Gasnetze

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Richtlinie 2001/77/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27.9.2001

Bundesgesetzblatt der Republik Österreich, BGBl 149/2002 Nr. I vom 23.8.2002

Ökostromgesetz, (BGBl. Nr. 105/2006) §5 Absatz 1 Ziffer 11

10.2 Elektronische Medien

- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/E_CONTROL (Zugriff am 31.1.2008 um 14.00 Uhr)
- http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2007/STAGING/local_assets/downloads/pdf/de_statistical_review_of_world_energy_full_report_2007.pdf (Zugriff am 31.1.2008 um 12.00 Uhr)
- [http://www.eva.ac.at/\(de\)/projekte/ren-in-a01.htm](http://www.eva.ac.at/(de)/projekte/ren-in-a01.htm) (Zugriff am 31.1.2008 um 13.20 Uhr)
- [http://www.energyagency.at/\(de\)/enz/epi/i-06.htm](http://www.energyagency.at/(de)/enz/epi/i-06.htm) (Zugriff am 29.1.2008 um 15.00 Uhr)
- http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996_45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/&product=REF_SD_CC&root=REF_SD_CC&depth=3 (Zugriff am 30.1.2008 um 10.30 Uhr)
- <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> (Zugriff am 31.1.2008 um 15.00 Uhr)
- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/STROM/ZAHLENDATENFAKTEN/ENERGIESTATISTIK (Zugriff am 14.1.2008 um 12.30 Uhr)
- <http://www.lebensministerium.at/article/articleview/58792/1/17626> (Zugriff am 31.1.2008 um 10.00 Uhr)
- <http://www.itas.fzk.de/deu/tadn/tadn013/roes01b.htm> (Zugriff am 17.11.2008 um 16.30 Uhr)
- [http://www.energyagency.at/\(de\)/enz/res-dat.htm](http://www.energyagency.at/(de)/enz/res-dat.htm) (Zugriff am 21.1.2008 um 10.00 Uhr)

- <http://www.c4energie.de/index.php?id=79> (Zugriff am 31.1.2008 um 16.00 Uhr)
- [http://www.energyagency.at/\(de\)/enz/einspeis_2006.htm](http://www.energyagency.at/(de)/enz/einspeis_2006.htm) (Zugriff am 31.1.2008 um 16.25 Uhr)
- <http://www.fnr.de/> (Zugriff am 31.1.2008 um 16.05 Uhr)
- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/INTERN/ADMINISTRATION/TEXTAUSWAHL/GLOSSAR_GAS/Systemnutzungsentgelt (Zugriff am 4.2.2008 um 21.25 Uhr)
- http://www.thema-energie.de/article/show_article.cfm?id=462 (Zugriff am 4.2.2008 um 21.00 Uhr)
- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/ENERGIEQUELLEN/WINDENERGIE (2.11.2007 um 17.15 Uhr)
- http://www.greenpeace.de/themen/energie/erneuerbare_energien/artikel/wind/ (Zugriff am 31.1.2008 um 16.30 Uhr)
- <http://www.enairgy.at/html/auswahl.htm> (Zugriff am 15.1.2008 um 12.30 Uhr)
- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/ENERGIEQUELLEN/FESTE_BIOMASSE (Zugriff am 3.11.2007 um 13:45)
- <http://www.biomasseverband.at/biomasse/?cid=1198> (Zugriff am 1.2.2008 um 11.30 Uhr)
- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/ENERGIEQUELLEN/FESTE_BIOMASSE (Zugriff am 3.11.2007 um 14:00 Uhr)
- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/ENERGIEQUELLEN/FLUESSIGE_BIOMASSE (Zugriff am 2.1.2008 um 16.00 Uhr)
- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/ENERGIEQUELLEN/ BIOGAS (Zugriff am 21.11.2007 um 11.30 Uhr)
- http://www.in-trust.de/index.php?option=com_content&task=view&id=71&Itemid=108 (Zugriff am 16.12.2007 um 17.45 Uhr)
- <http://www.bios-bioenergy.at/de/strom-aus-biomasse/biogas.html> (Zugriff am 17.11.2008 um 9.50 Uhr)
- http://www.in-trust.de/index.php?option=com_content&task=view&id=71&Itemid=108 (Zugriff am 16.12.2007 um 18.00 Uhr)
- <http://www.euractiv.com/de/energie/liberalisierung-energiesektors-eu/article-146662> (Zugriff am 1.2.2008 um 16.45 Uhr)
- http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996.45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/&product=REF_SD_CC&root=REF_SD_CC&depth=3 (Zugriff am 1.2.2008 um 16.30 Uhr)
- <http://gw.eduhi.at/thema/energie/liberal/liberal.htm> (Zugriff am 4.11.2007 um 15.20 Uhr)
- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO/RECHTLICHE_GRUNDLAGEN/BUENDESRECHT/GESETZE (Zugriff am 1.2.2008 um 17.45 Uhr)
- [http://www.energyagency.at/\(de\)/enz/einspeis_at.htm](http://www.energyagency.at/(de)/enz/einspeis_at.htm) (Zugriff am 1.2.2008 um 20.00 Uhr)
- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/STROM/FACHTHEMEN/KWK%20NEU (Zugriff am 1.12.2007 um 16.30 Uhr)
- <http://www.tagesspiegel.de/zeitung/Sonderthemen;art893,2174695> (Zugriff am 3.2.2008 um 10.30 Uhr)
- www.laendlicher-raum.at/filemanager/download/19077/ (Zugriff am 4.2.2008 um 18.30 Uhr)
- <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/fokus/00138/01380/index.html?lang=de> (Zugriff am 3.2.2008 um 11.30 Uhr)
- http://www.statistics4u.com/fundstat_germ/wrapnt_zweistichproben_t_test131.html (Zugriff am 3.2.2008 um 10.30 Uhr)
- http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME (Zugriff am 13.1.2008 um 16.45 Uhr)
- <http://www.konsument.at/konsument/print.asp?id=27397&definitionname=Service> (Zugriff am 13.1.2008 um 17.00 Uhr)
- http://www.bmwa.gv.at/BMWA/Presse/Archiv2006/20060217_01.htm (Zugriff am 14.1.2008 um 10.00 Uhr)

11 ANHANG

11.1 Fragebögen

Im nun folgenden Abschnitt befinden sich die verwendeten Fragebögen der Interviews.

11.1.1 Fragebogen Windenergie

ALLGEMEINE DATEN:

Datum: Uhr

- Art der Anlage:
- Adresse der Anlage:
- Anlagenbetreiber:
- Bescheidjahr:
- Betriebsbeginn (Jahr):
- Leistung:
- Förderung im Rahmen des Ökostromgesetzes: o ja o nein

FRAGEN ZUR ANLAGE:

- Status der Anlage:
- Anlage in o Nebenerwerb o Haupterwerb
Falls Nebenerwerb: welcher?
- Anlage in o Einzelanlage o Gemeinschaftsanlage
Falls Gemeinschaftsanlage: wie viele Partner?
- Wie lange ist die Anlage schon in Betrieb? Wie lange soll sie in Betrieb bleiben? Was passiert nach Lebensdauer?

FRAGEN ZU TECHNISCHEN GRÖSSEN:

- Wie viele Volllaststunden (Betriebsstunden/Jahr) liefert die Anlage durchschnittlich?
- Hat sich an der Technologie, die Sie verwenden etwas Grundlegendes verändert? Gab es technologische Durchbrüche auf dem Gebiet?

- Verwenden Sie heimische Technologien? Wie stark sind die Anbieter aus dem Ausland? Ist dieser Markt für Sie überhaupt relevant (haben Sie ihn vor Errichtung Ihrer Anlage überprüft?) Wo werden Ersatzteile bestellt?
- Wie hoch ist Ihre Engpassleistung? (Leistung x Zeit)
- Ab welcher und bis zu welcher Windstärke können Sie produzieren?

FRAGEN ZUM MARKT:

- Haben sich Ihrer Meinung nach die Bedingungen für die Errichtung einer Anlage wie Ihrer im Sinne der Marktsituation (Konkurrenz, Standorte, Nachfrage, Wirtschaftlichkeit) im Vergleich zu früher verändert?
- Haben sich die Bedingungen für Ihr Unternehmen seit Inbetriebnahme der Anlage im Vergleich zu früher verändert?
- Welche Gründe machen Sie für die Verbesserung oder Verschlechterung verantwortlich?

FRAGEN ZUR FÖRDERUNGS-SITUATION:

- Haben sich Ihrer Meinung nach die Bedingungen für die Errichtung einer Anlage wie Ihrer im Sinne der Förderungsbedingungen im Vergleich zu früher verändert?
- Haben sich die Bedingungen für Ihr Unternehmen seit Inbetriebnahme der Anlage im Vergleich zu früher verändert?
- Welche Art der Förderung erhalten Sie?
- Wie würde Ihrer Meinung nach eine sinnvolle Förderung für Ihre Anlage aussehen? Wie hoch sollte diese sein?
- Welche Modelle halten Sie für sinnvoll? (Einspeisetarife, Investitionszuschüsse, Wärmeförderung)?
- Welche Stärken und Schwächen sehen Sie im momentanen Förderungssystem? Gibt es unausgenützte Potentiale (andere, noch nicht diskutierte Ansätze)?

ANDERE FRAGEN:

- Wie hoch ist Ihr Personalbedarf für die Anlage? Wie viele Arbeitsstunden werden täglich (bzw. wöchentlich) aufgewandt?

- Wie gestaltet sich die Personalsuche in der Region? Muss das Personal überhaupt qualifiziert sein?
- Wie hat sich der Verwaltungsaufwand geändert?
- Hat sich der Standort als günstig erwiesen? Welche Vor- oder Nachteile waren nicht einkalkuliert? Warum, warum nicht?
- Gibt es bzw. gab es Probleme mit der Akzeptanz der Anlage? (Bevölkerung, Natur, sonstige Belästigungen)
- Bei kritischer Selbstbetrachtung: wo meinen Sie, liegen die Stärken und Schwächen Ihres Anlagenkonzepts? Hätten Sie Verbesserungsvorschläge für Ihre eigene Anlage, den Fördermechanismus oder andere Themengebiete?
- Konnten die geplanten Investitionskosten bei Errichtung der Anlage eingehalten werden? Wären Sie bereit den ungefähren Errichtungspreis zu nennen? (Freiwillig)
- Liegen die Re-Investitionskosten über oder unter dem erwarteten Wert? Und warum? (Freiwillig)
- Welchen Anteil Ihrer Kosten machen Personalaufwand, Brennstoffkosten, Verwaltungskosten, etc. aus? (Freiwillig)
- Wurden Ihrer Meinung nach in der Umfrage von AC Nielsen bzw. im Interview relevante Fragen nicht gestellt?

11.1.2 Fragebogen Biogas, Biomasse (flüssig, fest)

ALLGEMEINE DATEN:

Datum: Uhr

- Art der Anlage:
- Adresse der Anlage:
- Anlagenbetreiber:
- Bescheidjahr:
- Betriebsbeginn (Jahr):
- Leistung:
- Förderung im Rahmen des Ökostromgesetzes: o ja o nein

FRAGEN ZUR ANLAGE:

- Status der Anlage:
- Anlage in o Nebenerwerb o Haupterwerb
Falls Nebenerwerb: welcher?
- Anlage in o Einzelanlage o Gemeinschaftsanlage
Falls Gemeinschaftsanlage: wie viele Partner, welche Inputs (alle selben Brennst.)?
- Wie lange ist die Anlage schon in Betrieb? Wie lange soll sie in Betrieb bleiben? Was passiert nach Lebensdauer?

FRAGEN ZU ROHSTOFFEN/BRENNSTOFFEN:

- Welche sind Ihrer Meinung nach die am besten geeigneten Brennstoffe zur energetischen Nutzung und warum?
- Welche Brennstoffe verwenden Sie bei Ihrer Anlage zur Erzeugung von Strom?
- Versorgen Sie Ihre Anlage ausschließlich mit Rohstoffen bzw. Brennstoffen aus Ihrem eigenen Betrieb (bzw. bei Gemeinschaftsanlagen: aus teilnehmenden Betrieben) oder kaufen Sie Rohstoffe/Brennstoffe auch zu?
- Wo kaufen Sie Rohstoffe ein?
- In welchem Verhältnis kaufen Sie die Rohstoffe/Brennstoffe zu bzw. verwenden Sie Ihre eigenen?

.....% Rohstoffe aus eigenem Betrieb

.....% zugekaufte Rohstoffe

- Falls zugekaufte Rohstoffe verwendet werden: haben sich die Preise seit Inbetriebnahme der Anlage verändert? Hat sich die Qualität ebenfalls verändert? Welche Entwicklungen konnten beobachtet werden?
- Hat sich in der Verfügbarkeit der Rohstoffe etwas verändert? Auf welchen Zeitraum ist der Vorrat (Lager) kalkuliert? Gibt es bezüglich der Lagerung Platzprobleme oder andere Probleme wie die Lagerfähigkeit, zum Beispiel?
- Wurden bei Inbetriebnahme Langzeit-Lieferverträge abgeschlossen oder wird nach Bedarf bestellt? Auf wie lange wurden Verträge abgeschlossen?

FRAGEN ZU TECHNISCHEN GRÖSSEN:

- Wie viele Volllaststunden (Betriebsstunden/Jahr) liefert die Anlage durchschnittlich?
- Hat sich an der Technologie, die Sie verwenden etwas Grundlegendes verändert? Gab es technologische Durchbrüche auf dem Gebiet?
- Verwenden Sie heimische Technologien? Wie stark sind die Anbieter aus dem Ausland? Ist dieser Markt für Sie überhaupt relevant (haben Sie ihn vor Errichtung Ihrer Anlage überprüft?) Wo werden Ersatzteile bestellt?
- Seit 2006 muss die Wärmenutzung mindestens 60% betragen. Wie können Sie diesen Wert erreichen? Wer nimmt die entstandene Wärme ab? Wurde die Wärme vor 2006 auch in diesem Ausmaß genutzt? Wie viel kann abgegeben werden?
- Können Sie den thermischen und elektrischen Wirkungsgrad Ihrer Anlage in etwa beziffern?
- Können Sie den thermischen und elektrischen Nutzungsgrad Ihrer Anlage in etwa beziffern?

FRAGEN ZU RANDPRODUKTEN:

- Bleiben bei der Stromproduktion physische Abfallstoffe übrig? Können die diese weiterverwendet werden? Verdienen Sie daran oder müssen Sie für die Entsorgung zahlen?

FRAGEN ZUM MARKT:

- Haben sich Ihrer Meinung nach die Bedingungen für die Errichtung einer Anlage wie Ihrer im Sinne der Marktsituation (Konkurrenz, Standorte, Nachfrage, Wirtschaftlichkeit) im Vergleich zu früher
- Haben sich die Bedingungen für Ihr Unternehmen seit Inbetriebnahme der Anlage im Vergleich zu früher
- Welche Gründe machen Sie für die Verbesserung oder Verschlechterung verantwortlich?

FRAGEN ZUR FÖRDERUNGS-SITUATION:

- Haben sich Ihrer Meinung nach die Bedingungen für die Errichtung einer Anlage wie Ihrer im Sinne der Förderungsbedingungen im Vergleich zu früher
- Haben sich die Bedingungen für Ihr Unternehmen seit Inbetriebnahme der Anlage im Vergleich zu früher
- Welche Gründe machen Sie für die Verbesserung oder Verschlechterung verantwortlich?

ANDERE FRAGEN:

- Ist der Personalaufwand gestiegen, gesunken oder gleich geblieben? Wie viele Mitarbeiter werden in der Anlage beschäftigt? Wie viele Arbeitsstunden werden täglich (bzw. wöchentlich) aufgewandt?
- Wie schwer ist es, qualifiziertes Personal in der Region zu finden? Muss das Personal überhaupt qualifiziert sein?
- Ist der Verwaltungsaufwand: gestiegen, gesunken, gleich geblieben?
- Hat sich der Standort als günstig erwiesen? Welche Vor- oder Nachteile waren nicht einkalkuliert?
- Gibt es nachträglich Probleme mit der Akzeptanz der Anlage? (Bevölkerung, Natur, sonstige Belästigungen)
- Bei kritischer Selbstbetrachtung: wo meinen Sie, liegen die Stärken und Schwächen Ihres Anlagenkonzepts? Hätten Sie Verbesserungsvorschläge für Ihre eigene Anlage, den Fördermechanismus oder andere Themengebiete?

- Konnten die geplanten Investitionskosten bei Errichtung der Anlage eingehalten werden? Wäre Sie bereit den ungefähren Errichtungspreis zu nennen?
- Liegen die Re-Investitionskosten über oder unter dem erwarteten Wert? Und warum?

11.2 Statistische Auswertungen

Die verwendeten Abkürzungen im Anhang beziehen sich jeweils auf die Anlagentypen:

- Typ 1 = Biogas
- Typ 2 = Biomasse
- Typ 3 = Windkraft
- Typ 4 = Kleinwasserkraftwerke

11.2.1 Zusammenhang Leistung/ Haupt- oder Nebengewerbe

```
. ttest leist, by(q5)
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
1	124	391.9113	109.7821	1222.481	174.6044	609.2182
2	89	2531.517	532.9576	5027.912	1472.376	3590.658
combined	213	1285.925	242.0515	3532.625	808.7889	1763.061
diff		-2139.606	469.3659		-3064.853	-1214.358

Degrees of freedom: 211

Ho: mean(1) - mean(2) = diff = 0

Ha: diff < 0
t = -4.5585
P < t = 0.0000

Ha: diff ≈ 0
t = -4.5585
P > |t| = 0.0000

Ha: diff > 0
t = -4.5585
P > t = 1.0000

-> typ = 1

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
1	29	194.6897	35.12336	189.1451	122.7427	266.6366
2	30	291.5333	48.0084	262.9528	193.3451	389.7215
combined	59	243.9322	30.31686	232.8682	183.2464	304.618
diff		-96.84368	59.81207		-216.6153	22.92793

Degrees of freedom: 57

Ho: mean(1) - mean(2) = diff = 0

Ha: diff < 0
t = -1.6191
P < t = 0.0555

Ha: diff ≈ 0
t = -1.6191
P > |t| = 0.1109

Ha: diff > 0
t = -1.6191
P > t = 0.9445

-> typ = 2

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
1	23	396.913	94.8687	454.9743	200.1674	593.6587
2	23	3755.739	1237.159	5933.207	1190.028	6321.45
combined	46	2076.326	662.5811	4493.844	741.8192	3410.833
diff		-3358.826	1240.791		-5859.476	-858.1758

Degrees of freedom: 44

Ho: mean(1) - mean(2) = diff = 0

Ha: diff < 0	Ha: diff ≈ 0	Ha: diff > 0
t = -2.7070	t = -2.7070	t = -2.7070
P < t = 0.0048	P > t = 0.0096	P > t = 0.9952

-> typ = 3

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
1	15	1305.133	772.5133	2991.931	-351.7428	2962.009
2	22	5674.409	1452.159	6811.228	2654.48	8694.338
combined	37	3903.081	976.3878	5939.135	1922.875	5883.287
diff		-4369.276	1876.816		-8179.416	-559.1359

Degrees of freedom: 35

Ho: mean(1) - mean(2) = diff = 0

Ha: diff < 0	Ha: diff ≈ 0	Ha: diff > 0
t = -2.3280	t = -2.3280	t = -2.3280
P < t = 0.0129	P > t = 0.0258	P > t = 0.9871

-> typ = 4

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
1	57	249.9123	109.3274	825.4035	30.90325	468.9213
2	14	381.4286	194.4887	727.71	-38.73866	801.5958
combined	71	275.8451	95.39814	803.839	85.57948	466.1107
diff		-131.5163	240.9828		-612.2637	349.2312

Degrees of freedom: 69

Ho: mean(1) - mean(2) = diff = 0

Ha: diff < 0	Ha: diff ≈ 0	Ha: diff > 0
t = -0.5457	t = -0.5457	t = -0.5457
P < t = 0.2935	P > t = 0.5870	P > t = 0.7065

Legende:

Group: 1 = „Nebenerwerb“, 2 = „Haupterwerb“

11.2.2 Zusammenhang Förderung / Zukunftsperspektiven

q29	q7		Total
	1	2	
1	23 71.88 13.77	9 28.13 19.57	32 100.00 15.02
2	81 81.82 48.50	18 18.18 39.13	99 100.00 46.48
3	32 78.05 19.16	9 21.95 19.57	41 100.00 19.25
4	21 80.77 12.57	5 19.23 10.87	26 100.00 12.21
5	10 66.67 5.99	5 33.33 10.87	15 100.00 7.04
Total	167 78.40 100.00	46 21.60 100.00	213 100.00 100.00

Pearson chi2(4) = 2.7966 Pr = 0.592
 likelihood-ratio chi2(4) = 2.6537 Pr = 0.617
 Cramer's V = 0.1146
 gamma = 0.0100 ASE = 0.133
 Kendall's tau-b = 0.0051 ASE = 0.067

Legende:

q29: 1 = "sehr positiv", 2 = "eher positive", 3 = "weder noch", 4 = "eher negativ", 5 = "sehr negativ"

q7: 1 = „ja“, 2 = „nein“

11.2.3 Zusammenhang zugekaufte / eigene Rohstoffe

	q15	leist
q15	1.0000	
leist	-0.2219	1.0000

11.2.4 Wird "beste" Biomasse verwendet?

-> tab __q81 __q101 if __q81 == 1, row

__q81	__q101		Total
	0	1	
1	4 57.14	3 42.86	7 100.00
Total	4 57.14	3 42.86	7 100.00

-> tab __q82 __q102 if __q82 == 1, row

__q82	__q102		Total
	0	1	
1	1 4.35	22 95.65	23 100.00
Total	1 4.35	22 95.65	23 100.00

-> tab __q83 __q103 if __q83 == 1, row

__q83	__q103		Total
	0	1	
1	1 14.29	6 85.71	7 100.00
Total	1 14.29	6 85.71	7 100.00

-> tab __q84 __q104 if __q84 == 1, row

__q84	__q104		Total
	0	1	
1	3 27.27	8 72.73	11 100.00
Total	3 27.27	8 72.73	11 100.00

-> tab __q85 __q105 if __q85 == 1, row

__q85	__q105		Total
	0	1	
1	1 20.00	4 80.00	5 100.00
Total	1 20.00	4 80.00	5 100.00

-> tab __q86 __q106 if __q86 == 1, row
no observations

-> tab __q87 __q107 if __q87 == 1, row

__q87	__q107		Total
	0	1	
1	3 60.00	2 40.00	5 100.00
Total	3 60.00	2 40.00	5 100.00

-> tab __q88 __q108 if __q88 == 1, row
no observations

-> tab __q89 __q109 if __q89 == 1, row

__q89	__q109		Total
	0	1	
1	4 80.00	1 20.00	5 100.00
Total	4 80.00	1 20.00	5 100.00

-> tab __q810 __q1010 if __q810 == 1, row

__q810	__q1010		Total
	0	1	
1	5 71.43	2 28.57	7 100.00
Total	5 71.43	2 28.57	7 100.00

Legende:

q101-110: 0 = „nicht verwendet“, 1 = „verwendet“, q8.1-8.10: Brennstoffe

11.2.5 Zusammenhang Anteil Zukauf / Haupt- oder Nebenerwerb

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
1	46	72.80435	4.648164	31.52538	63.44246	82.16623
2	49	42.65306	5.464523	38.25166	31.6659	53.64022
combined	95	57.25263	3.910046	38.11041	49.48914	65.01612
diff		30.15129	7.217883		15.818	44.48457

Degrees of freedom: 93

| Ho: mean(1) - mean(2) = diff = 0

Ha: diff < 0
t = 4.1773
P < t = 1.0000

Ha: diff ≈ 0
t = 4.1773
P > |t| = 0.0001

Ha: diff > 0
t = 4.1773
P > t = 0.0000

Legende:

Group: 1 = „Nebenerwerb“, 2 = „Haupterwerb“

11.2.6 Anlagentypen und ihre Zukunftsperspektiven

-> tab typ q20, chi row

typ	q20					Total
	1	2	3	4	5	
1	1 1.64	2 3.28	10 16.39	16 26.23	32 52.46	61 100.00
2	1 2.04	7 14.29	9 18.37	19 38.78	13 26.53	49 100.00
3	0 0.00	0 0.00	0 0.00	13 36.11	23 63.89	36 100.00
4	3 4.29	22 31.43	13 18.57	21 30.00	11 15.71	70 100.00
Total	5 2.31	31 14.35	32 14.81	69 31.94	79 36.57	216 100.00

Pearson chi2(12) = 56.1157 Pr = 0.000

Legende:

q20: 1 = "sehr verbessert", 2 = "verbessert", 3 = „weder verbessert noch verschlechtert“, 4 = „verschlechtert“, 5 = „sehr verschlechtert“

-> tab typ q21, chi row

typ	q21					Total
	1	2	3	4	5	
1	0 0.00	8 13.56	12 20.34	17 28.81	22 37.29	59 100.00
2	2 5.56	10 27.78	8 22.22	10 27.78	6 16.67	36 100.00
3	1 2.86	1 2.86	10 28.57	15 42.86	8 22.86	35 100.00
4	3 4.48	19 28.36	28 41.79	10 14.93	7 10.45	67 100.00
Total	6 3.05	38 19.29	58 29.44	52 26.40	43 21.83	197 100.00

Pearson chi2(12) = 36.8609 Pr = 0.000

Legende:

q21: 1 = "sehr verbessert", 2 = "verbessert", 3 = „weder verbessert noch verschlechtert“, 4 = „verschlechtert“, 5 = „sehr verschlechtert“

-> tab typ q29, chi row

typ	q29					Total
	1	2	3	4	5	
1	2 3.23	22 35.48	13 20.97	16 25.81	9 14.52	62 100.00
2	9 20.00	25 55.56	6 13.33	3 6.67	2 4.44	45 100.00
3	9 24.32	12 32.43	12 32.43	2 5.41	2 5.41	37 100.00
4	13 18.57	40 57.14	10 14.29	5 7.14	2 2.86	70 100.00
Total	33 15.42	99 46.26	41 19.16	26 12.15	15 7.01	214 100.00

Pearson chi2(12) = 40.5604 Pr = 0.000

Legende:

q29: 1 = "sehr positiv", 2 = "eher positive", 3 = "weder noch", 4 = "eher negativ", 5 = "sehr negativ"

11.2.7 Zusammenhang Ausbau / Bundesland

bu	q30			Total
	1	2	3	
wien	1 33.33	2 66.67	0 0.00	3 100.00
nö	28 42.42	33 50.00	5 7.58	66 100.00
bgl	6 75.00	2 25.00	0 0.00	8 100.00
oö	19 35.19	32 59.26	3 5.56	54 100.00
szbg	3 27.27	6 54.55	2 18.18	11 100.00
t	8 50.00	7 43.75	1 6.25	16 100.00
vlbg	1 12.50	7 87.50	0 0.00	8 100.00
stmk	11 34.38	18 56.25	3 9.38	32 100.00
ktn	7 43.75	9 56.25	0 0.00	16 100.00
Total	84 39.25	116 54.21	14 6.54	214 100.00

Pearson chi2(16) = 14.5971 Pr = 0.554

Legende:

q30: 1 = "ja", 2 = "nein", 3 = "weiß noch nicht"

11.2.8 Zusammenhang Anlagenform / Zukunftsperspektiven

q29	q6		Total
	1	2	
1	27 81.82	6 18.18	33 100.00
2	84 84.85	15 15.15	99 100.00
3	31 75.61	10 24.39	41 100.00
4	15 60.00	10 40.00	25 100.00
5	8 53.33	7 46.67	15 100.00
Total	165 77.46	48 22.54	213 100.00

Pearson chi2(4) = 12.9028 Pr = 0.012

Legende:

q29: 1 = "sehr positiv", 2 = "eher positive", 3 = "weder noch", 4 = „eher negativ“, 5 = „sehr negativ“

q6: 1 = „Einzelanlage“, 2 = „Gemeinschaftsanlage“

11.2.9 Zusammenhang Ausbau / Zukunftsperspektiven

q29	q30			Total
	1	2	3	
1	13 39.39	16 48.48	4 12.12	33 100.00
2	52 52.53	43 43.43	4 4.04	99 100.00
3	15 36.59	23 56.10	3 7.32	41 100.00
4	3 11.54	21 80.77	2 7.69	26 100.00
5	1 6.67	13 86.67	1 6.67	15 100.00
Total	84 39.25	116 54.21	14 6.54	214 100.00

Pearson chi2(8) = 24.9164 Pr = 0.002

Legende:

q29: 1 = "sehr positiv", 2 = "eher positive", 3 = "weder noch", 4 = „eher negativ“, 5 = „sehr negativ“

q30: 1 = "ja", 2 = "nein", 3 = "weiß noch nicht"

11.2.10 Zusammenhang Förderung / Bundesland

bu	q7		Total
	1	2	
wien	2 66.67	1 33.33	3 100.00
nö	54 80.60	13 19.40	67 100.00
bgld	7 87.50	1 12.50	8 100.00
oö	40 75.47	13 24.53	53 100.00
szbg	9 81.82	2 18.18	11 100.00
t	13 81.25	3 18.75	16 100.00
vlbg	7 87.50	1 12.50	8 100.00
stmk	24 72.73	9 27.27	33 100.00
ktn	11 68.75	5 31.25	16 100.00
Total	167 77.67	48 22.33	215 100.00

Pearson chi2(8) = 3.0061 Pr = 0.934

Legende:

q7: 1 = „ja“, 2 = „nein“

11.2.11 Zusammenhang Bescheidjahr / Zukunftsperspektive

bescheid	q29					Total
	1	2	3	4	5	
2001	3 17.65	7 41.18	6 35.29	0 0.00	1 5.88	17 100.00
2002	3 10.71	16 57.14	4 14.29	4 14.29	1 3.57	28 100.00
2003	13 27.08	18 37.50	8 16.67	4 8.33	5 10.42	48 100.00
2004	3 4.41	36 52.94	14 20.59	9 13.24	6 8.82	68 100.00
2005	9 24.32	14 37.84	6 16.22	7 18.92	1 2.70	37 100.00
2006	2 16.67	7 58.33	1 8.33	1 8.33	1 8.33	12 100.00
2007	0 0.00	1 25.00	2 50.00	1 25.00	0 0.00	4 100.00
Total	33 15.42	99 46.26	41 19.16	26 12.15	15 7.01	214 100.00

Pearson chi2(24) = 29.7406 Pr = 0.193

Legende:

q29: 1 = "sehr positiv", 2 = "eher positive", 3 = "weder noch", 4 = „eher negativ“, 5 = „sehr negativ“

11.2.12 Korrelation Leistung / Zukunftsperspektive

	leist	q29
leist	1.0000	
q29	-0.2049	1.0000

11.2.13 Zusammenhang Rohstoffsicherheit / Zukunftsperspektive

q16	q29					Total
	1	2	3	4	5	
0	7.41 ²	37.04 ¹⁰	18.52 ⁵	18.52 ⁵	18.52 ⁵	100.00 ²⁷
1	11.11 ¹	22.22 ²	11.11 ¹	22.22 ²	33.33 ³	100.00 ⁹
2	20.00 ¹	40.00 ²	20.00 ¹	20.00 ¹	0.00 ⁰	100.00 ⁵
3	0.00 ⁰	33.33 ¹	66.67 ²	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ³
4	0.00 ⁰	100.00 ²	0.00 ⁰	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ²
5	0.00 ⁰	100.00 ²	0.00 ⁰	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ²
7	0.00 ⁰	0.00 ⁰	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ¹	100.00 ¹
9	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ¹	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ¹
10	16.67 ¹	33.33 ²	0.00 ⁰	50.00 ³	0.00 ⁰	100.00 ⁶
11	0.00 ⁰	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ¹	0.00 ⁰	100.00 ¹
13	0.00 ⁰	50.00 ²	25.00 ¹	25.00 ¹	0.00 ⁰	100.00 ⁴
15	0.00 ⁰	100.00 ¹	0.00 ⁰	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ¹
17	0.00 ⁰	100.00 ¹	0.00 ⁰	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ¹
20	33.33 ¹	33.33 ¹	0.00 ⁰	33.33 ¹	0.00 ⁰	100.00 ³
30	0.00 ⁰	100.00 ¹	0.00 ⁰	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ¹
99	0.00 ⁰	100.00 ¹	0.00 ⁰	0.00 ⁰	0.00 ⁰	100.00 ¹
999	13.33 ⁴	56.67 ¹⁷	16.67 ⁵	10.00 ³	3.33 ¹	100.00 ³⁰
Total	10.20 ¹⁰	45.92 ⁴⁵	16.33 ¹⁶	17.35 ¹⁷	10.20 ¹⁰	100.00 ⁹⁸

Pearson chi2(64) = 56.9477 Pr = 0.722

Legende:

q29: 1 = "sehr positiv", 2 = "eher positive", 3 = "weder noch", 4 = "eher negativ", 5 = "sehr negativ"

q16: Versorgungssicherheit in Jahren

11.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Weltweiter Energieverbrauch 2006 (BP)	3
Abbildung 2 - Energieabhängigkeit der EU in %	5
Abbildung 3 - Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in % am Bruttostromverbrauch gemessen	7
Abbildung 4 – Bruttoinlandsverbrauch in % von 1970 bis 2004	8
Abbildung 5 – Energieverbrauch in Österreich nach Energieträgern (ET) 1970 – 2004	9
Abbildung 6 - Stromerzeugung in Österreich (1970-2006)	10
Abbildung 7 - Vergleich Ökostromgesetz 2002 und Ökostromnovelle 2006	20
Abbildung 8 - Ökostrom Förderungsmodell nach der Gesetzesnovelle 2006	21
Abbildung 9 - Einspeisetarife für Ökostromanlagen - Vergleich 2002 mit 2006/07	22
Abbildung 10 - Entwicklung anerkannter Windkraftanlagen 4.Qu.2001-1.Qu.2007	23
Abbildung 11 - Entwicklung der Biomasse fest Anlagen 4.Qu.2001-1.Qu.2007	24
Abbildung 12 - Entwicklung der Biomasse flüssig Anlagen 4.Qu.2001-1.Qu.2007	25
Abbildung 13 - Entwicklung der Biogasanlagen in Österreich (4. Qu. 2001 - 1. Qu. 2007)	26
Abbildung 14 - Übersicht der Interviewdaten	69
Abbildung 15 - Preisentwicklung von Energieholz und Mais 2000 – 2007	71
Abbildung 16 – Beurteilung der Rohstoffsituation	73
Abbildung 17 – Beurteilung der Marktsituation	76
Abbildung 18 – Einstellung zur Förderungssituation	78
Abbildung 19 - Einflussfaktoren auf Ökostromanlagen	79
Abbildung 20 - Telefonische Befragung bei Betreibern von Ökostromanlagen, AC Nielsen ..	81
Abbildung 21 - Vertragsverhältnisse mit der ÖMAG im Vergleich zu anerkannten Anlagen ..	82
Abbildung 22 - Statistischer Test	90
Abbildung 23 - Entwicklung der Errichtungsbedingungen der Anlag	95
Abbildung 24 – Entwicklung der Betriebsbedingungen der Anlage	96
Abbildung 25 – Zukunftsperspektive der Anlage	97

11.4 Abkürzungen

MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
WKA	Windkraftanlage

11.5 Zusammenfassung

Die vorliegende Diplomarbeit wurde von der E-Control am Lehrstuhl für Energie- und Umweltmanagement des Betriebswirtschaftszentrums Brünnerstraße ausgeschrieben und im Oktober 2007 an die Autorin vergeben. Zielsetzung war es eine möglichst aktuelle Bestandsaufnahme der Betriebserfahrungen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Ökostromtechnologien Windkraft, Biomasse flüssig und fest sowie Biogas zu erstellen. Dies wurde im Rahmen einer qualitativen Marktforschung durchgeführt. Insgesamt wurden 8 Interviews mit Anlagenbetreibern der oben genannten Sparten geführt, um mehr über deren Erfahrungen mit ihren Ökostromanlagen sowie die wirtschaftliche Situation zu erfahren. Durch die Interviews konnten einige Interdependenzen bezüglich der Faktoren, die Ökostromanlagen beeinflussen, erkannt und näher untersucht werden. Dies geschah im Rahmen statistischer Tests, die auf Basis von Datenmaterial des Marktforschungsinstituts AC Nielsen, das vorab von der E-Control mit einer Telefonumfrage beauftragt wurde, durchgeführt wurden.

Aus den gewonnenen Daten konnten wichtige Informationen über die wirtschaftliche Situation der Anlagenbetreiber gewonnen werden. Weiters wurden Einflussgrößen auf Ökostromanlagen identifiziert und analysiert. Probleme der Anlagenbetreiber konnten nach Themenkreisen wie Rohstoffsituation, Marktsituation bzw. Förderungssituation aufgeteilt und näher analysiert werden. Weiters haben sich mögliche Schwachpunkte des momentanen Förderungssystems sowie Themen, die näher untersucht werden könnten, herauskristallisiert.

Eine allumfassende Lösung der problematischen Situation der Anlagenbetreiber war freilich nicht zu finden, trotz allem konnten wichtige Aspekte sowie Ideen und Wünsche der Betreiber aufgezeigt werden.

11.6 Lebenslauf

Mein Name ist Magdalena Kravarik und ich wurde 1984 in Wien geboren. Von 1990 bis 2002 besuchte ich die Volksschule und das neusprachliche Gymnasium St. Ursula in Wien-Mauer und schloss meine Ausbildung mit Matura ab.

Seit Oktober 2002 studiere ich Internationale Betriebswirtschaft am Betriebswirtschaftszentrum Brünnerstraße, einer Dependence der Universität Wien. Im Zuge des 3. Abschnitts wählte ich die Kernfachkombinationen Energie- und Umweltmanagement bei Prof. Franz Wirl und Public Utility Management bei Prof. Jörg Finsinger.

Mit meiner Diplomarbeit, die den Titel „Evaluierung der Ökostrominvestitionen der letzten Jahre mit fallspezifischen Interviews bei den Anlageninvestoren“ trägt, beauftragte mich DI Christian Schönbauer, Leiter der Abteilung Ökoenergie der E-Control.