

Abschlussbericht

**Teilprojekt des IÖW
im Rahmen des Verbundvorhabens
„DENDROM -
Systemische Analyse, Leitbilder und Szenarien für die
nachhaltige energetische und stoffliche Verwendung von
Dendromasse aus Wald- und Feldgehölzen“**

Förderkennzeichen 0330580C

Projekt im Rahmen des Programms „Nachhaltige Waldwirtschaft“

gefördert vom

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Bearbeitung:

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) GmbH (gemeinnützig)

Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin

Projektleitung: Dr. Bernd Hirschl

Laufzeit:

Juni 2005 bis Mai 2008

Berlin, 22. Dezember 2008

Inhaltsverzeichnis

Kurze Darstellung	3
1 Aufgabenstellung	3
2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde	5
3 Planung und Ablauf des Vorhabens	5
4 Wissenschaftlicher Stand, an den angeknüpft wurde	6
5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen	6
Eingehende Darstellung	8
6 Erzielte Ergebnisse	8
6.1 Modul 3.2 LCA-basierter von Dendromasse	8
6.1.1 Übergreifende Fragestellungen	8
6.1.2 Spezifische Fragestellungen	9
6.1.3 Methodische Vorgehensweise	9
6.1.4 Analyse zum Stand der Wissenschaft und Technik.....	10
6.2 Modul 4.3 Ökologisch-ökonomische Bewertung	12
6.3 Modul 4.4 Zukunftsprodukte	16
6.4 Modul 4.5 Internationale Aspekte	25
6.5 Modul 2.2 Nutzungsorientierte Konditionierung	26
6.6 Modul 4.1 Clusteranalyse	27
6.7 Modul 5.1 Szenarien und Leitbilder	29
6.8 Modul 5.3 Koordination	34
7 Voraussichtlicher Nutzen	35
7.1 Genereller Erkenntnisgewinn und Zielerreichung des Vorhabens	35
7.2 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit	38
8 Veröffentlichungen	39
9 Literatur	41

Kurze Darstellung

1 Aufgabenstellung

Die Nachfrage nach Biomasse hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen und wird voraussichtlich aufgrund der politischen Rahmbedingungen und des Anstiegs der Preise fossiler Energieträger auch zukünftig weiter wachsen. Daraus resultiert eine zunehmende Divergenz von wachsender Biomasse-Nachfrage durch energetische (Strom, Wärme, Kraftstoffe) und auch stoffliche (Holzwerkstoffe, Papier) Nutzungsformen auf der einen Seite und sinkendem Angebot an entsprechenden Sortimenten aus dem Wald auf der anderen Seite fest. Bei dieser – vorwiegend energetisch bedingten - Biomassenachfrage nimmt der Rohstoff Holz eine wichtige Stellung ein. Für den Projektkontext wurde daher der Begriff Dendromasse (DM) eingeführt, mit dem in Analogie zur Biomasse der Teil des lebenden Holzes bezeichnet wird, der in Wäldern und auf landwirtschaftlichen Nutzflächen wächst und vorwiegend einer nicht-stofflichen Nutzung zugeführt wird.

Hintergrund für die prognostizierte und schon stattfindende Dynamik sind Nachfragesteigerungen in den folgenden drei energierelevanten Bereichen:

- Die derzeit größte Nutzung von Bioenergie, im Speziellen von Dendromasse erfolgt im Bereich der Wärmeerzeugung. Ein weiterer Ausbau ist hier politisch angestrebt, denn ohne die Stimulierung des Wärmebereichs wird es in Deutschland und EU-weit schwierig werden, die politisch gesetzten Ausbauziele Erneuerbarer Energien zu erreichen.
- Im Verstromungsbereich hat es bereits durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) eine signifikante Zunahme der Holznutzung gegeben, die nach der geplanten Novellierung des EEG noch weiter zunehmen wird.
- Zudem gibt es mit den Biokraftstoffen einen dritten großen Bereich, in dem eine steigende Nachfrage nach Holz zu erwarten ist. Die Nachfrage nach Biomasse nimmt gegenwärtig bereits durch die Steuerbegünstigung für Biokraftstoffe aus Pflanzenölen, Bioethanol und den jeweiligen Derivaten zu. Perspektivisch werden Produkte aus thermochemischer Zersetzung (Pyrolyse und Vergasung) hinzukommen, die ebenfalls zu biogenen Treib- und Kraftstoffen (Biomass-to-Liquid (BtL), Designerfuels aus Synthesegasen) weiterentwickelt werden können. Diesem Technologiepfad wird ebenfalls ein großes Potenzial bescheinigt. Durch die Planung des Baus einer Anlage zur Herstellung von BtL-Kraftstoffen in Schwedt, Brandenburg, durch die Fa. Choren Industries hat dieser Nutzungspfad für das Projekt eine besondere Bedeutung erhalten.

Für die Forstwirtschaft liegen einerseits ökonomische Chancen in der beschriebenen Dynamik, gleichzeitig deuten sich aber Zielkonflikte bezüglich einer naturnahen Waldwirtschaft an. Diese Konflikte stehen für grundsätzlich abzuwägende Zielkonflikte im Rahmen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zwischen dem klima- und energiepolitisch erforderlichen Ausbau

der Nutzung erneuerbarer Energien einerseits und der umweltpolitisch erforderlichen naturnahen Waldbewirtschaftung andererseits.

Das Vorhaben geht also davon aus, dass die Nachfrage nach Dendromasse auch weiterhin steigen wird. Ein Teil des Bedarfs wird durch Aktivierung von Holzreserven aus dem Wald gedeckt werden können, der jedoch zur Deckung der Gesamtnachfrage nicht ausreichend ist. Daher kommt dem Anbau schnellwachsender Gehölze auf landwirtschaftlichen Flächen (Agrarholz) eine große Bedeutung zu, wodurch die erforderlichen Mengen für zukünftige industrielle Anwendungen zuverlässig geliefert und im Vergleich zu krautigen Energiepflanzen in ökologisch vorteilhafterer Weise bereitgestellt werden können.

Das Verbundvorhaben DENDROM hat diesen Zusammenhang in systemischer, interdisziplinärer Weise analysiert und für die beschriebenen Dynamiken, Zielkonflikte und Gestaltungsoptionen Leitbilder und Szenarien entworfen, aus denen politisch strategische Empfehlungen für eine nachhaltige Bereitstellung und Nutzung von Dendromasse abgeleitet wurden.

Diese Aufgabenstellung wurde durch ein interdisziplinäres und erfahrenes Verbundkonsortium bestehend aus Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Praxisnetzwerken, regionalen Akteuren, Behörden und weiteren Stakeholdern bearbeitet, um zu praxisrelevanten, transdisziplinären Ergebnissen zu gelangen.

Das Projekt untersuchte neben den beschriebenen grundsätzlichen Fragestellungen der nachhaltigen Bereitstellung und Nutzung des Zukunftsrohstoffes Dendromasse in zwei Vertiefungen quer zu den Modulen spezielle Aspekte und erzeugt spezifische Ergebnisse: Zum einen wurde der Zukunftsrohstoff Dendromasse, seine Bereitstellung, Umweltrelevanz, etc. für die innovative Zukunftstechnologie der Vergasung und die daraus herstellbaren Bio-Kraftstoffe (Biomass-to-Liquid BtL) näher untersucht. Hierfür waren maßgebliche Netzwerke und Unternehmen (Choren, Volkswagen AG) als assoziierte Partner eingebunden. Zum zweiten wurden die Forschungsfragen konkret für Modellregionen in Brandenburg untersucht, da in Brandenburg geeignete Bedingungen in Bezug auf Akteure und Aktivitäten vorliegen.

Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) bearbeitete in dem Verbundvorhaben ökonomische und ökologische Analysen und politische Strategien für die an Nachhaltigkeit orientierte Transformation von Märkten, Produkten und Verfahren. Der Querschnittscharakter dieser Aufgaben und das integrierte Gesamtkonzept des Vorhabens führten dazu, dass das IÖW die Federführung mehrerer Module übernommen hat und in einigen weiteren Modulen des Projekts mitarbeitet. Außerdem arbeitete das IÖW in der Steuerungsgruppe des Gesamtprojekts mit.

Die Federführung bzw. Mitarbeit wurde in den folgenden Modulen übernommen:

Modul 3.2 LCA-basierter Vergleich von Dendromasse (Federführung)

Modul 4.3 Ökologisch-ökonomische Bewertung (Federführung)

Modul 4.4 Zukunftsprodukte (Federführung)

Modul 4.5 Internationale Aspekte (Federführung)

Modul 2.2 Nutzungsorientierte Konditionierung (Mitarbeit)

Modul 4.1 Clusteranalyse (Mitarbeit)

Modul 5.1 Szenarien und Leitbilder (Mitarbeit)

Modul 5.3 Koordination (Mitarbeit)

2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

An dieser Stelle werden kurz die wesentlichen institutionellen Voraussetzungen sowie zentrale strukturelle Elemente (inkl. der beteiligten Personen) des Projekts dargestellt.

Das Vorhaben wurde am IÖW unter der Teilprojektleitung von Dr. Bernd Hirschl von den Wissenschaftlern Dr. Astrid Aretz, Alexandra Dehnhardt und nachfolgend Jan Philipp Schägner sowie Michael Steinfeldt bearbeitet.

Durch die weitere und fortlaufende Einbindung der beteiligten wissenschaftlichen Mitarbeiter in weitere Aktivitäten des IÖW profitierte nicht nur das Teilvorhaben sondern auch das Gesamtvorhaben in inhaltlicher Hinsicht, umgekehrt konnten auf diese Weise die Arbeiten, Methoden und Ergebnisse des Vorhabens in das Institut hineingetragen werden. Außerdem konnte dadurch der Einfluss interdisziplinären Wissens und Arbeitens, der in den Projekten des IÖW im Regelfall immanent ist, im vorliegenden Projekt gewinnbringend genutzt werden.

Die Zusammenarbeit im Rahmen der Steuerungsgruppe erfolgte während der gesamten Projektlaufzeit regelmäßig mit dem gesamten Team und in Abhängigkeit von einzelnen Teilthemen auch in unterschiedlichen Teilkonstellationen. In diesem Rahmen wurden strategische Ausrichtungen des Projekts diskutiert, organisatorische Fragen erörtert und wichtige inhaltliche Schlussfolgerungen thematisiert.

Das IÖW hat sich mit seinen Arbeiten im Verbundvorhaben, seinen Veröffentlichungen und Vorträgen gut in dem für das Institut neuen Thema Agrarholz positionieren können und konnte seinen Wissenstand und seine Kompetenzen zu den angrenzenden Wissensgebieten Wald/Forst und Landwirtschaft deutlich ausbauen und damit die wissenschaftliche Anschlussfähigkeit herstellen. Durch die kontinuierliche Zusammenarbeit hat sich das IÖW mit den zahlreichen Verbundpartnern intern sowie externe mit den Partnerverbänden im Programm Nachhaltige Waldwirtschaft sehr gut vernetzen können.

3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Die verschiedenen Fragestellungen werden im Rahmen von DENDROM mit einem transdisziplinären Team in verschiedenen Modulen bearbeitet. Dabei sind die Module zum einen in thematischen Säulen gebündelt, zum anderen gibt es integrative Bausteine, in denen die Ergebnisse in iterativer Weise einfließen. Dies gilt sowohl für Bewertungsbausteine, Modellierungen als auch für die Entwicklung von Szenarien. Die Abbildung 1 verdeutlicht die Struktur des Verbundvorhabens. Markiert sind darin die Module, die das IÖW koordiniert oder in denen es mitgearbeitet hat. Die thematischen Säulen beziehen sich auf spezifische Aspekte, die der Produktion (Anbau) von Dendromasse, technisch-logistischen Fragen sowie ökologischen Fragen zuordnen lassen. In den ersten beiden eher technisch orientierten Säulen