

## Erfahrungsberichte zur Vernetzung von Erzeugern und Verwertern von Dendromasse für die energetische Verwertung

Gerold, Denie (Ed.); Schneider, Marco (Ed.)

Veröffentlichungsversion / Published Version

Forschungsbericht / research report

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Gerold, D., & Schneider, M. (Hrsg.). (2014). *Erfahrungsberichte zur Vernetzung von Erzeugern und Verwertern von Dendromasse für die energetische Verwertung* (Forum IfL, 25). Leipzig: IfL. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-419055>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

# forum



herausgegeben vom Leibniz-Institut für Länderkunde

## Heft 25

**Denie Gerold, Marco Schneider (Hrsg.)**

### Erfahrungsberichte zur Vernetzung von Erzeugern und Verwertern von Dendromasse für die energetische Verwertung

Das diesem Bericht zugrunde liegende Forschungsvorhaben AGROFORNET wurde im Rahmen der Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“ mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.



Leibniz-Institut für Länderkunde  
Leipzig 2014

Die Reihe **forum ifl** des Leibniz-Instituts für Länderkunde dient der zeitnahen Publikation von Erkenntnissen aus Forschungsprojekten des IfL, der Dokumentation von Veranstaltungen sowie der Veröffentlichung von aktuellen Datenanalysen auch anderer Forschungseinrichtungen. Ziel ist es, den Austausch mit der Scientific Community und den Wissenstransfer in die Praxis zu fördern. Die Beiträge werden in einem einfachen, internen Verfahren begutachtet und geben die Ansichten der Autoren wieder, die nicht mit denen des IfL gleichzusetzen sind.

## Impressum

**Verlag:** Selbstverlag Leibniz-Institut für Länderkunde e. V.  
Schongauerstraße 9, 04328 Leipzig  
Tel.: +49 341 600 55-141  
Fax: +49 341 600 55-198  
E\_Mueller@ifl-leipzig.de  
www.ifl-leipzig.de

**Layout:** Marco Schneider

© 2014

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

ISBN 978-3-86082-093-3

<http://www.ifl-leipzig.de/de/publikationen/zeitschriften-und-reihen/forum-ifl.html>

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2 Rohstoffquellen für die energetische Holznutzung</b>	<b>7</b>
2.1 Dendromasse aus dem Wald.....	7
2.2 Dendromasse aus Kurzumtriebsplantagen .....	12
2.3 Dendromasse aus der offenen Landschaft.....	19
<b>3 Erfahrungen bei der Bearbeitung von Wertschöpfungsketten</b>	<b>26</b>
<b>4 Beschreibung erfolgreich initiiierter Wertschöpfungsketten</b>	<b>30</b>
4.1 Oberschule Cunewalde.....	30
4.2 Gemeinde Erlau .....	38
4.3 Grimma Energie GmbH.....	43
4.4 Region Großthiemig.....	47
4.5 Energiefabrik Knappenrode.....	52
4.6 Gemeinde Massen.....	61
4.7 Nahwärmenetz Bargstedt .....	66
4.8 Vattenfall .....	71
<b>5 Erfahrungen im Dienstleistungssektor</b>	<b>74</b>
5.1 Erfahrungen im forstlichen Dienstleistungssektor .....	74
5.2 Erfahrungen im landwirtschaftlichen Dienstleistungssektor .....	77
5.3 Erfahrungen aus der Landschaftspflege.....	83
<b>6 Geschäftsfeld Energieholz – Das Lohnunternehmen Hüttmann</b>	<b>90</b>
<b>7 Beratungstätigkeit in den Verwaltungen</b>	<b>94</b>
7.1 Erfahrungen des LfULG .....	94
7.2 Erfahrungen des Landratsamtes Mittelsachsen .....	103
7.3 Erfahrungen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen.....	106
<b>8 Naturschutzfachliche Bewertung von Kurzumtriebsplantagen in der betrieblichen Managementsoftware MANUELA</b>	<b>108</b>
<b>9 Potenziale der Regionalplanung und informeller Planung</b>	<b>116</b>
<b>10 Folgerungen und Ausblick</b>	<b>121</b>
<b>Autorenverzeichnis</b>	<b>125</b>

## Vorwort

**Denie Gerold, Marco Schneider**

Liebe Leserinnen und Leser,

die unvermeidbare und rapide voranschreitende Verknappung der fossilen Energieträger führte in den vergangenen Jahren deutschlandweit zunehmend zu einer Rückbesinnung auf die natürlichen und regional verfügbaren Potenziale an regenerativen Energien für die Strom- und Wärmeerzeugung. Bereits heute sind die Erneuerbaren Energien aus einem zukunftsfähigen Energiemix der BRD nicht mehr wegzudenken. Insbesondere der heimische Rohstoff Holz hat im Zuge dieser Entwicklung eine wahre Renaissance erfahren.

Der energetischen Holzverwertung hat sich auch das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Forschungsvorhaben AGROFORNET verschrieben. Hauptziel des Vorhabens war es, durch die Vernetzung von Produzenten und Verwertern von Dendromasse regionale Wertschöpfungsnetze in drei unterschiedlichen Modellregionen zu etablieren, die Beispielcharakter für andere Regionen in der Bundesrepublik Deutschland haben sollten. Es war zwar vorauszusehen, dass der Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten kein Selbstläufer wird. Letztendlich gestaltete sich das Vorhaben aufgrund verschiedener Faktoren – an dieser Stelle sei nur die nach wie vor große Zurückhaltung der Mehrzahl der Landwirte in Sachen Kurzumtriebsplantagen genannt – jedoch schwieriger und damit zeitaufwendiger als zunächst angenommen. Dass nach einer Projektlaufzeit von insgesamt vier Jahren dennoch in allen drei Modellregionen erfolgreiche Umsetzungsbeispiele vorgewiesen werden können, ist auch den unermüdlichen Anstrengungen der einzelnen beteiligten Projektbearbeiter geschuldet.

Wir bedanken uns deshalb bei allen Partnern des Forschungsvorhabens AGROFORNET, die in jedweder Form am Aufbau der Wertschöpfungsnetze mitgewirkt und anhand ihrer Erfahrungen einen wertvollen Beitrag zu dieser Broschüre geleistet haben, sowie beim BMBF für das Vertrauen, ein derartig komplexes und ambitioniertes Projekt zu finanzieren. Möge diese Broschüre allen Interessierten als Unterstützung und Leitfaden für ihre Arbeit dienen.

Dr. rer. silv. habil. Denie Gerold  
Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH  
Sprecher des Teilprojektes 3 (Produktion und Dienstleistung)  
und Koordinator der Modellregion „Mittelsächsisches Lößhügelland“

Dipl.-Forstw. Marco Schneider  
Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH  
Projektmitarbeiter im Arbeitspaket 3.1  
(Entwicklung und Koordination energetischer Wertschöpfungsnetze  
in Verbindung mit dem Aufbau von Dienstleistungssystemen)

# 1 Einleitung

**Marco Schneider, Denie Gerold**

Angesichts zunehmender Landnutzungskonkurrenzen (Siedlung, Nahrungs- und Futtermittelanbau, Anbau nachwachsender Rohstoffe) und daraus entstehender Problemfelder für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft, sind neue Ideen für einen nachhaltigen Umgang mit der begrenzt verfügbaren Landfläche erforderlich. Mit dem Ziel der Erarbeitung regional umsetzbarer Lösungsansätze in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Kommunal- und Stadtplanung sowie Naturschutz und Wassermanagement initiierte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) deshalb die Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“.

Im Mittelpunkt der geförderten Forschungsprojekte stehen Regionen, die besonders stark unter Veränderungen leiden (Verlust der Bodenfruchtbarkeit, Abholzung und Erosion etc.). Für diese Regionen sollen Wissenschaftler unterschiedlicher Fachrichtungen und Praktiker aus den Regionen gemeinsam in inter- und transdisziplinären Projekten innovative Systemlösungen erarbeiten, die sich modellhaft umsetzen und auf andere Regionen übertragen lassen.

Die Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“ setzt dabei auf zwei Schwerpunkte. Im Gegensatz zum Modul A, dessen Forschungsschwerpunkt auf den Wechselwirkungen und gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen den Themen Landmanagement, Klimawandel und den Dienstleistungen der Ökosysteme liegt, konzentrieren sich die Forschungsarbeiten im Modul B auf eine integrierte Stadt-Land-Entwicklung. Ziele sind, auf regionaler Ebene Wertschöpfung zu stärken sowie Energie- und Stoffströme zwischen Stadt und Land zu optimieren. Hierfür sollen im Rahmen der geförderten Projekte neue, nachhaltige und praktikable Handlungsansätze für Regionen mit unterschiedlichen Herausforderungen in Deutschland entwickelt und umgesetzt werden (vgl. BMBF 2013).

Eines der im Modul B geförderten Projekte war AGROFORNET. Das Gesamtziel dieses Forschungsvorhabens mit einer Laufzeit von insgesamt vier Jahren (2010 bis 2014) bestand im Aufbau von regionalen Wertschöpfungsnetzen zur nachhaltigen und effizienten Erzeugung und Bereitstellung von Dendromasse aus Land- und Forstwirtschaft sowie der offenen Landschaft für die energetische Verwertung in drei sehr unterschiedliche Modellregionen:

- die Lausitz mit ihren schlechten ackerbaulichen Bedingungen, die sich durch klimatische Veränderungen in den kommenden Jahren weiter negativ verändern werden;
- das waldarme Mittelsächsische Lößhügelland, dessen Landschaft aufgrund des intensiv und großflächig betriebenen Ackerbaus auf ausgesprochen guten Standorten nur wenige strukturierende Elemente aufweist;
- die Südliche Metropolregion Hamburg, in der eine stetig wachsende Bevölkerungszahl vermehrt zu Zielkonflikten bei der Flächennutzung führt.

Der Anspruch des komplexen und in erster Linie praxisorientierten Vorhabens bestand darin, begleitet und unterstützt durch verschiedene Forschungspartner aus den Bereichen Natur- und Ressourcenschutz sowie Sozio-Ökonomie und Raumplanung, etwa 2 bis 3 Wertschöpfungsnetze für eine effiziente und nachhaltige energetische Nutzung von Dendromasse je Modellregion zu etablieren.

In der vorliegenden Broschüre sind die Erfahrungen der verschiedenen Projektpartner, die sich in diesem Arbeitsfeld betätigt haben, zusammengefasst und in anwendungsorientierte Handlungsempfehlungen übertragen worden.

#### *Literatur*

BMBF (2013): Nachhaltiges Landmanagement – Eine Herausforderung für alle.

## 2 Rohstoffquellen für die energetische Holznutzung

### 2.1 Dendromasse aus dem Wald

**Marco Schneider, Denie Gerold**

#### *Einleitung*

Ob in Form von Scheitholz, Hackschnitzeln, Pellets oder Briketts – mit einem Anteil von etwa 80 % (AEE, 2013) ist Holz der wichtigste Energieträger für die Wärmeerzeugung unter den Erneuerbaren Energien. Im zukünftigen Energiemix ist Holz – im Kontext der Energieerzeugung oft als Energieholz oder Dendromasse bezeichnet – bereits heute schon ein fester Bestandteil der Energiepolitik in Deutschland. Ziel der Bundesregierung ist es, den Anteil der Erneuerbaren Energien im Wärmesektor von rund 10 % im Jahr 2012 auf 14 % bis 2020 zu erhöhen. Um dieses Ziel erreichen zu können, wird auch der Beitrag der Holzenergie steigen müssen. Allerdings stellt dies die Forstwirtschaft in Deutschland vor eine große Herausforderung. Prognosen zufolge zeichnet sich bereits zum Jahr 2020 für die Bundesrepublik Deutschland eine Deckungslücke von etwa 30 Mio. m<sup>3</sup> pro Jahr (vgl. THRÄN et al. 2009) ab, denn auch die Nachfrage nach Holz für die traditionell stoffliche Verwertung (Schnittholz, Zellstoff/Papier, Holzwerkstoffe) hat in den vergangenen Jahren zugenommen.

Nachfolgend soll daher anhand von Erfahrungen der vergangenen Jahre, die im Rahmen von AGROFORNET und ähnlich gearteten Bioenergieprojekten im Freistaat Sachsen gemacht worden sind, eine Einschätzung der aktuellen Situation für die Energieholzgewinnung im Wald vorgenommen werden.

#### *Definition Energieholz*

Energieholz, also Holz für die energetische Verwertung, wird im forstlichen Sinne meist gleichgesetzt mit Waldrestholz. Dabei handelt es sich um Holz, welches aufgrund seiner geringen Dimension oder schlechten Qualität keiner höherwertigen stofflichen Verwendung zugeführt werden kann und deshalb für gewöhnlich nach einem Holzeinschlag als Hiebsrest im Wald verbleibt. Unter den Begriff des Waldrestholzes fällt demnach nicht nur schwaches Ast- und Kronenmaterial, sondern bspw. auch durch Fäule entwertete Stammstücke stärkerer Dimension (vgl. Abb. 1).

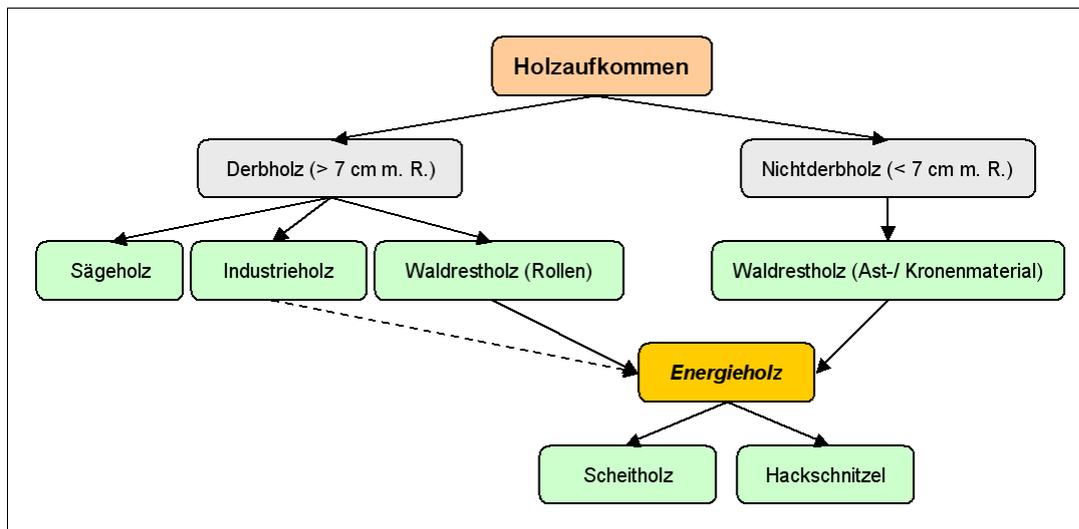


Abb. 1: Energieholzaufkommen im Wald

Quelle: Eigene Darstellung, OGF 2012

Die in Abbildung 1 dargestellte Einteilung des Holzaufkommens nach Verwertungsart ist, wenngleich häufig praktiziert, eine rein theoretische, denn schlussendlich wird in den meisten Fällen der Marktpreis darüber entscheiden, ob ein Waldbesitzer z.B. Industrieholz vermarktet oder aber dieses eigentlich stofflich nutzbare Sortiment einem gut zahlenden Energieholzverwerter verkauft, wodurch es dann eben automatisch zum Energieholz würde. Um aber der Debatte um die stofflich-energetische Konkurrenz keinen Vorschub zu leisten, beschränken sich die nachfolgenden Betrachtungen ausschließlich auf das Waldrestholz.

#### *Energieholzpotenziale im Staats- und Kommunalwald*

Bei jedem Holzeinschlag fällt auch Waldrestholz an. Wie viel Waldrestholz anfällt, richtet sich im Wesentlichen nach drei Kriterien:

- Baumart,
- Alter der Bestände,
- Qualität der Bestände.

So nimmt z.B. der Industrie- und Sägeholzanteil mit fortschreitendem Alter der Bestände zu, wohingegen die Aushaltung dieser Sortimente in der Altersklasse I (1 bis 20 Jahre), insbesondere bei Laubholzbeständen, häufig noch nicht möglich ist. Die jeweiligen Anteile der Sortimentsgruppen an der Gesamtnutzung in Abhängigkeit von Baumartengruppe und Alter nach MURACH et al. (2008) werden an dieser Stelle nicht detailliert wiedergegeben.

Ungeachtet der o.g. Kriterien, kann für den Wirtschaftswald erfahrungsgemäß ein Waldrestholzanfall in Höhe von etwa 10 % des Derbholzaufkommens angenommen werden (Rollen). D.h. bei einem Hiebsatz von  $4 \text{ fm ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  ist mit einer Waldrestholzmenge von ca.  $0,4 \text{ fm ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  zu rechnen. Vor allem in ländlichen Gebieten besteht jedoch nach diesem etwas stärker dimensionierten Waldrestholz eine hohe Nachfrage seitens der Bevölkerung. Häufig sind die im Staats- und Kommunalwald anfallenden Mengen bereits für lokale Brennholzselbstwerber vorgesehen. So

werden nach Angaben des Staatsbetriebes Sachsenforst etwa 80 % dieses Waldrestholzaufkommens als Scheitholz für den Hausbrand genutzt. Für anderweitige Nutzungen steht dieses Potenzial daher oft nicht oder doch nur in sehr geringem Umfang zur Verfügung.

Neben dem vorher beschriebenen stärkeren Waldrestholz fällt bei der Holzernte auch schwächeres Ast- und Kronenmaterial an, welches theoretisch ebenso für energetische Zwecke genutzt werden kann. Eigenen Schätzungen zufolge beläuft sich das Waldrestholzpotezial im Nichtderbholzbereich (Durchmesser < 7 cm m.R.) bei einem unterstellten Hiebsatz von 4 fm ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> auf etwa 0,3 fm ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> bzw. 0,8 Sm<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>. Bei einer Nutzung von Ast- und Kronenmaterial mit Nadeln bzw. Blättern besteht allerdings die Gefahr eines übermäßigen Entzuges von Nährstoffen wie Stickstoff, Kalium und Phosphor. Daher ist die zusätzliche Nutzung von Kronenrestholz mit Blatt- bzw. Nadelmasse nur unter entsprechender Berücksichtigung der Standortverhältnisse anzuraten. Logistisch etwas aufwendiger, aus Sicht des Bodenschutzes jedoch vorzuziehen, ist die Nutzung von Kronenrestholz ohne Blatt- bzw. Nadelmasse. Dafür bedarf es einer gewissen Verweilzeit des Kronenrestholzes auf der Fläche (nicht punktuell vorkonzentriert) bis zum Erreichen des blatt- bzw. nadelfreien Zustandes. Bündelung und Hackung des Kronenrestholzes sind damit zeitlich von der Holzernte entkoppelt.

Durch die Nutzung von Kronenrestholz für energetische Zwecke kann ein Beitrag zur Minderung zunehmender Nutzungskonkurrenzen (stofflich vs. energetisch) geleistet werden. Für eine betriebswirtschaftlich tragbare Nutzung dieses vergleichsweise geringen Energieholzpotenzials ist eine sehr effiziente Erntelogistik unabdingbar. Gegenwärtig ist es allerdings so, dass zumindest im Landeswald des Freistaates Sachsen kein schwaches Ast- und Kronenmaterial für energetische Zwecke genutzt oder bereitgestellt wird, womit diese Nutzungsalternative zumindest auf rd. 39 % (Staatswaldanteil) der Waldfläche Sachsens entfällt und ebenso im Kommunalwald (Anteil von rd. 8 % an der Waldfläche) restriktiv gehandhabt wird.

### *Energieholzpotenziale im Privatwald*

Die wirtschaftlichen Aktivitäten im Kleinprivatwald von 1 bis 5 ha beschränken sich vorwiegend auf die Scheitholzgewinnung für den Hausbrand. Den Ergebnissen der Clusterstudie Forst & Holz Oberlausitz zufolge beträgt das Verhältnis von energetischer zu stofflicher Verwertung im Kleinprivatwald 80 % zu 20 %. Das hauptsächlich zur Selbstversorgung genutzte Holz geht jedoch nicht in offizielle Holzkreisläufe ein, denn bei einem Jahresverbrauch von schätzungsweise 10 bis 20 rm Brennholz für ein Einfamilienhaus sind allein 5 ha Wald zur langfristigen Deckung des Eigenbedarfs notwendig.

Die Clusterstudie Forst & Holz Oberlausitz kam allerdings auch zu dem Ergebnis, dass der Mobilisierungsgrad im Privatwald (und Treuhandwald) mit nur 60 % deutlich hinter dem von Körperschaftswald (86 %), Bundeswald (90 %) und Landeswald (100 %) zurückliegt. Demnach sind im Privatwald noch ungenutzte Holzreserven für die stoffliche und auch die energetische Verwertung vorhanden. Häufig sind es aber gerade die im Kleinprivatwald vorzufindenden Strukturdefizite, wie bspw. eine geringe Flächengröße, ungünstige Flächengestalt oder Gemengelage sowie eine unzureichende Erschließung durch Waldwege, die einer Mobilisierung dieser ungenutzten Holzpotenziale entgegenstehen.

## *Energieholzmobilisierung im Privatwald*

Die Selbstversorgung mit Scheitholz stellt keine große technische Herausforderung dar und ist für die meisten Kleinprivatwaldbesitzer beherrschbar, wohingegen der Aufwand zur Erschließung bislang ungenutzter Holzpotenziale aus finanzieller Sicht und aufgrund der o.g. strukturellen Nachteile des Kleinprivatwaldes schnell den Rahmen des Machbaren für den einzelnen Waldbesitzer sprengen würde. Zur Überwindung dieser Hürden haben sich in den vergangenen Jahren vielerorts sog. Forstbetriebsgemeinschaften (FBG) gebildet. Die Mitglieder solcher forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse erhalten Unterstützung bei der Bewirtschaftung ihrer Waldflächen und der Vermarktung des Holzes. Durch die überbetriebliche Zusammenarbeit in einer FBG kann bspw. der Einsatz erforderlicher Spezialmaschinen für die Energieholzernte und -bereitstellung (Hacker, Transportfahrzeuge etc.) organisiert und damit auch die Erschließung bislang ungenutzter Potenziale für alle Mitglieder der FBG wirtschaftlich tragbar gestaltet werden. Zudem ergeben sich durch die Bündelung der einzelnen Energieholzpotenziale bessere Vermarktungsmöglichkeiten. Dadurch können letztlich auch neue Geschäftsfelder erschlossen werden. So könnte eine FBG bspw. Contractingpartner einer Kommune sein, die lediglich an der Abnahme von Wärme, nicht am Betrieb einer Holzheizung selbst interessiert ist. Die FBG könnte in diesem Falle die Heizanlage bereitstellen und mit Holz aus dem eigenen Wald betreiben. Mit der Kommune hätte sie einen auf lange Sicht festen Vertragspartner, so dass die Investition auch abgesichert ist.

## *Fazit*

Eine realistische Einschätzung der wirklich verfügbaren Energieholzpotenziale für offizielle Stoffkreisläufe ist ein dringendes Erfordernis für die dauerhafte Etablierung holzbasierter regionaler Wertschöpfungsketten. Dabei ist vor allem der Verbrauch für den Hausbrand (Brennholzselbsterwerber) zu berücksichtigen, der vielerorts eine erhebliche Größenordnung einnimmt. Dieser Anteil geht nicht in offizielle Stoffkreisläufe ein. Nach eigenen Schätzungen beläuft sich das Energieholzpotenzial im Wald demnach nicht, wie oftmals pauschal angegeben, auf  $1,0 \text{ fm a}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ , sondern eher auf  $0,2 \text{ bis } 0,4 \text{ fm a}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ . In Anbetracht der Preisrelationen beim Industrieholz ist deshalb davon auszugehen, dass die Versorgung der energetischen Holzverbraucher aus dem Wald auf lange Sicht nachhaltig nicht gesichert ist. Daher müssen Entscheidungen über Investitionen für neue Heizkraftwerke die langfristige Versorgungssicherheit als zentralen Planungsbestandteil beinhalten. Auch der Entwicklung von Bereitstellungsketten für eine wirtschaftlich tragbare Nutzung bisher nicht erschlossener Energieholzpotenziale (Waldrestholz) kommt dabei eine hohe Bedeutung zu.

Eine Waldrestholznutzung für energetische Zwecke sollte nur dann Betracht gezogen werden, wenn der Standort bzw. das Nähstoffangebot dies zulässt. Dabei sollte möglichst auf die Nutzung von Reisig- und Blatt-/Nadelmaterial verzichtet werden. Auch sollte zum Ausgleich der Nährstoffbilanz bei einer vermehrten Biomassenutzung die Rückführung der Holzasche angestrebt werden. Als Hilfsmittel für den maßvollen Ausbau der Waldrestholznutzung, wäre die Erstellung von regionalen Praxiskarten zur Darstellung der standortsabhängigen Nutzungsintensität sinnvoll. Neben der Möglichkeit zur kurzfristigen (< 10 Jahre) Erhöhung des Holzangebotes aus dem Wald durch die Mobilisierung vorhandener, nachhaltig nutzbarer Waldrestholzpotenziale, ist vor allem

im Anbau und der Nutzung von Kurzumtriebsplantagen (KUP) auf landwirtschaftlichen Flächen ein mittelfristig (5 ... 20 Jahre) zu realisierendes Energieholzpotenzial zu sehen. Allerdings geht der Flächenausbau an KUP deutschlandweit seit Jahren nur sehr langsam voran. Langfristig gesehen wird deshalb auch eine Veränderung der Waldbaustrategie zur nachhaltigen Erzeugung von Dendromasse unumgänglich sein.

#### *Literatur*

MURACH et al. (2008): Abschlussbericht DENDROM – Zukunftsrohstoff Dendromasse. Systemische Analyse, Leitbilder und Szenarien für die nachhaltige energetische und stoffliche Verwertung von Dendromasse aus Wald- und Agrarholz.

THRÄN et al. (2009): Identifizierung strategischer Hemmnisse und Entwicklung von Lösungsansätzen zur Reduzierung der Nutzungskonkurrenzen beim weiteren Ausbau der energetischen Biomassenutzung, DBFZ Report Nr. 4.

## 2.2 Dendromasse aus Kurzumtriebsplantagen

### **Albrecht Bemann**

#### *Einleitung*

Kurzumtriebsplantagen (KUP), allgemein Baumplantagen, sind keine Erfindung der Neuzeit. Schon seit dem frühen Mittelalter wurden s.g. ‚Niederwälder‘, ‚Stockausschlagwälder‘ in Verbindung mit einem Wald-Feldbau genutzt, um daraus Brennholz und dünnes Nutzholz für bäuerliche Betriebe zu gewinnen oder daraus Holzkohle herzustellen (HASEL 1985, BECKER et al. 2013).

Ende der 1940er Jahre wurden unabhängig voneinander in Hannoversch-Münden und in Graupa wissenschaftliche Institute aufgebaut, die sich mit dem Anbau schnellwachsender Baumarten (vor allem *Populus* spp.) befassten. Hintergrund dieser Untersuchungen war ein befürchteter Holz-mangel in Deutschland, dem mit derartigen Pappel-Anbauten vor allem außerhalb des Waldes begegnet werden sollte. Da es aber zu einer solchen ‚Holznot‘ nicht kam, wurden Pappel-Plantagen im großen Stil auch nicht angelegt.

In Verbindung mit den s.g. ‚Öl-krisen‘ in den 1970er Jahren, besonders aber ab Mitte der 1990er Jahre und mit der ‚Energiewende‘, der Orientierung der Energiewirtschaft auf regenerative Energieträger, wurde und wird in Deutschland zunehmend mehr Holz energetisch genutzt. So überstieg 2012 der Anteil von Holz für eine energetische Nutzung (Wärme, Strom) erstmalig seit Jahrzehnten – gemessen am Gesamtholzverbrauch – den Verbrauch für eine stoffliche Nutzung (MANTAU 2012).

#### *Steigerung der Bereitstellung von Holz*

Aufgrund des zunehmenden Holzverbrauchs in Deutschland werden gegenwärtig verschiedene Möglichkeiten diskutiert, mehr Holz als bisher für eine stoffliche und energetische Nutzung auf den Markt zu bringen. Dies könnte über eine kurzfristige Erhöhung des Holzeinschlages erreicht werden. Die Ausgangssituation für solch eine Steigerung des Holzeinschlages ist gut. Nach den Angaben der dritten Bundeswaldinventur (BWI3) ist der Holzvorrat in den Wäldern Deutschlands in den vergangenen zehn Jahren auf annähernd 3,66 Mrd. m<sup>3</sup>, d.h. um etwa 300 Mio. m<sup>3</sup> (d.h. auf 336 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) gestiegen (ANONYMUS 2014a). Aufgrund der vielfältigen gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald, die weit über eine Holznutzung hinausgehen, erscheint eine derartige Holzeinschlagserhöhung aber nicht realistisch. Auch eine wesentliche Steigerung des Importes von Rohholz wird infolge der Forstpolitik in vielen Ländern, die Wertschöpfung über eine eigene Holzverarbeitung zu erhöhen, nicht für möglich gehalten.

Eine weitere Möglichkeit, Holz mittelfristig zu produzieren und damit den Holzmarkt zu entlasten, besteht in der Anlage und Nutzung von KUP auf landwirtschaftlichen Flächen.

### *Definition von Kurzumtriebsplantagen*

Kurzumtriebsplantagen sind Anbauten schnellwachsender Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen, die nach Umtriebszeiten (Rotationen) von zwei bis zwanzig Jahren geerntet werden, wobei die Wurzelstöcke im Boden verbleiben und in der darauf folgenden Vegetationsperiode wieder austreiben, indem sie neue Triebe bilden. Dabei kräftigt sich der Wurzelstock, so dass die Produktivität der einzelnen Pflanze mit zunehmender Zahl der Rotationen steigt. Eine derartige KUP kann 30 Jahre oder länger wachsen und Holz produzieren, bevor die Vitalität der Wurzelstöcke nachlässt (BEMMANN, BUTLER MANNING 2013).

Für die Anlage von KUP können in Deutschland die Baumarten Weiden, Pappeln, Robinien, Birken, Erlen, Eschen und Eichen verwendet werden (ANONYMUS 2010).

### *Potenziale für KUP-Flächen und für Holz aus KUP*

In einigen Studien und nach verschiedenen Szenarien wurden in den vergangenen Jahren das Flächenpotenzial für KUP in Deutschland auf mehrere hunderttausend Hektar beziffert (THRÄN et al. 2009, NITSCH et al. 2010, SEYFERT et al. 2011, AUST 2012).

AUST (2012) kam bei einer angenommenen Fläche für KUP von 680.000 Hektar (‚gut geeignete‘ Flächen für KUP) in Deutschland mit von ihm dafür zugrunde gelegten Ertragsannahmen auf etwa 9,6 Mio. t Trockenmassezuwachs pro Jahr. BEMMANN et al. (2007) kamen bei einer unterstellten KUP-Fläche von 400.000 Hektar und einem Zuwachs von  $8 \text{ t}_{\text{atro}} \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  auf jährlich 3,2 Mio. t Trockenmasse. Das entspricht – bei einer Raumdichte für Pappelholz von 0,347 t pro Kubikmeter (ANONYMUS 1988) – pro Jahr etwa 27,7 Mio.  $\text{m}^3$  bzw. 9,2 Mio.  $\text{m}^3$ . Der amtliche Holzeinschlag Deutschlands betrug 2013 53 Mio.  $\text{m}^3$ . Nach diesen theoretischen Berechnungen der KUP-Holzerträge könnten sie damit einen Anteil am Holzeinschlag (2013) von etwa 52 % bis 17 % erreichen.

Die Realität sieht aber anders aus. Nach Angaben der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe ([www.fnr.de](http://www.fnr.de)) beläuft sich die (geschätzte) Gesamtfläche für Energiepflanzen in Deutschland 2014 auf 2,074 Mio. Hektar. Davon entfallen etwa 9.000 Hektar auf ‚Festbrennstoffe‘, wozu auch Kurzumtriebsplantagen gezählt werden. Bei einer Annahme des Holz-Zuwachses in diesen Plantagen von 8 bis  $10 \text{ t}_{\text{atro}} \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  entspräche das jährlich etwa 72.000 bis 90.000 t Holz bzw. 207.500 bis 259.370  $\text{m}^3$ . Diese Menge ist – gemessen am Holzeinschlag in Deutschland – marginal.

### *Hemmnisse für eine KUP-Anlage und eine Nutzung von Holz aus KUP*

Die Hemmnisse für eine KUP-Anlage und eine KUP-Holznutzung sind vielfältig (BEMMANN et al. 2010).

So haben Landwirte Bedenken hinsichtlich einer langfristigen Flächen- und Kapitalbindung mit KUP. Diese ist 20 bis 30 Jahre notwendig, um die relativ hohen KUP-Anlagekosten zu rechtfertigen (WAGNER et al. 2012). Mit einer derartigen Flächenbindung befürchten sie, nicht auf die sich möglicherweise verändernden Marktbedingungen für ihre traditionellen Ackerfrüchte reagieren zu können.

Für einen derartig langen Zeitraum gibt es bisher auch keine für beide Seiten, d.h. für den Produzenten und den Verwerter von KUP-Hackschnitzeln, praktizierten Geschäftsmodelle und Abnahmeverträge. Damit im Zusammenhang sind die Pachtzeiten von landwirtschaftlichen Flächen und deren Pachtpreise von großer Bedeutung.

Obwohl die ökologischen und naturschutzfachlichen Leistungen und die Energieeffizienz von KUP gegenüber traditionellen Ackerkulturen vielfältig nachgewiesen wurden, werden diese von den politischen Entscheidungsträgern in den Bundesländern sehr unterschiedlich eingeschätzt bzw. von ihnen mit den Landwirten kaum kommuniziert. Deshalb werden diese Ökosystemdienstleistungen von KUP auch kaum in die Entscheidung von Landwirten für eine KUP-Anlage einbezogen. So bestimmen u.a. die gegenwärtigen GREENING-Regelungen der EU-Agrarpolitik, dass KUP in Deutschland zwar als GREENING-Maßnahme anerkannt, aber nur mit dem Faktor von 0,3 bewertet werden. Damit entsteht der Eindruck, dass derartige Plantagen politisch sowie naturschutzfachlich nicht gewollt sind und die ökologischen Leistungen von KUP im agrarpolitischen Fördersystem damit nicht honoriert werden.

Weiterhin existiert eine Vielzahl rechtlicher Vorgaben für die Anlage von KUP, die der Landwirt bei deren Anlage beachten muss, die es in diesem Umfang für den Anbau traditioneller landwirtschaftlicher Kulturen nicht gibt.

Zweifellos ist es auch noch notwendig, die Erntetechnik für KUP zu verbessern. Dazu gehören in der Logistik-Kette von der Erntefläche bis zur Anlage für eine energetische Nutzung auch Technologien zur Trocknung des ‚Energieholzes‘ (Hackschnitzel, Ruten) und dessen Lagerung.

Ausgeschlossen ist ebenfalls nicht, dass es bei einem Teil der Landwirte ‚psychologische Barrieren‘ gegenüber Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen gibt und die dauerhafte rechtliche Anerkennung von KUP als landwirtschaftliche Kultur (s. Bundeswaldgesetz) angezweifelt wird. Diese Einstellung wird noch dadurch bestärkt, dass sich die Landwirte in Deutschland gegenwärtig in einer guten wirtschaftlichen Lage befinden. Diese gute wirtschaftliche Entwicklung trägt nicht dazu bei, sich mit der für die meisten Landwirte neuen und schwer überschaubaren Kultur ‚KUP‘ zu befassen, ohne dass die Politik dafür eindeutige Förder-Rahmenbedingungen setzt, wie z.B. bei der Biogasproduktion mit Mais.

### *Aussichten für die Holzproduktion mit KUP*

Bei einer linearen Fortführung der gegenwärtigen Entwicklung in der Landwirtschaft wird die KUP-Fläche in absehbarer Zeit nicht wesentlich ansteigen. Die in den o.g. Studien und Potenzialanalysen mit verschiedenen Szenarien genannten KUP-Flächenentwicklungen erscheinen unrealistisch. Ohne eine Veränderung der Fördersysteme mit der Anerkennung der vielfach nachgewiesenen Ökosystemdienstleistungen von KUP könnte die heute in Deutschland vorhandene KUP-Fläche stagnieren.

Eine Ausweitung der KUP-Fläche wird vor allem darin gesehen, dass der Landwirt derartige Kulturen für die Produktion von Hackschnitzeln für den Eigenbedarf anlegt (vgl. Abb. 2). Möglichkeiten einer Erweiterung von KUP-Flächen bestehen auch darin, dass sich kommunale Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten, Sporteinrichtungen und Verwaltungen auf eine Wärmeproduktion aus KUP-Hackschnitzeln umstellen. Hierfür gibt es in Deutschland gute Beispiele in den s.g. ‚Bioenergiedörfern‘.



Abb. 2: Kurzumtriebsplantage mit Pappel der Firma Hüttmann, 2. Rotation, dreijährig  
*Foto: Butler Manning*

Seit einigen Jahren wird in Deutschland die Züchtungsforschung von schnellwachsenden Bäumen forciert (ANONYMUS 2012). Mit Klon-Neuzüchtungen wird der Holz-Zuwachs von Pappel- und Weiden-KUP von gegenwärtig etwa 8 bis 12  $t_{\text{atro}} \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  (in Abhängigkeit vom Klon, und Standort sowie von der Zahl und der Zeit der Rotationen) in absehbarer Zeit bis auf etwa 15 bis 20  $t_{\text{atro}} \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  gesteigert werden können. Die Züchtung landwirtschaftlicher Kulturen hat hierbei eine wesentlich größere Tradition und zeitigt seit Jahrzehnten für den Ertrag hervorragende Ergebnisse. Diese landwirtschaftliche Forschung ist Vorbild für die Arbeiten bei der Züchtung schnellwachsender Baumarten.

Während aus den o.g. Gründen ein Landwirt unter den gegenwärtigen Bedingungen nicht bereit ist, in größerem Umfang KUP auf Ackerland zu etablieren, besteht von dessen Seite eine größere Bereitschaft, diese auf Grünland anzulegen. Dies ist aber z.Z. juristisch in Deutschland nicht möglich. Es besteht ein Umbruchverbot für Grünland. Dieses Grünlanderhaltungsgebot resultiert vor allem daraus, dass Grünland im Vergleich zu Ackerland einen höheren Vorrat an Kohlenstoff und Stickstoff sowie eine höhere Biodiversität besitzt, geringer erosionsgefährdet ist und extensiver als vergleichbare Ackerstandorte bewirtschaftet wird (BEMMANN et al. 2013). Diese Benefiz von Grünland gegenüber Ackerland besitzen aber auch KUP. Deshalb sollte fördertechnisch geprüft werden, ob und unter welchen Bedingungen sowie auf welchen dafür auszuwählenden Grünlandstandorten KUP angelegt werden könnten. Da in Deutschland die Grünlandfläche (2014) etwa 4,646 Mio. Hektar beträgt (ANONYMUS 2014b), wären schon 5 % bis 10 % davon ein Vielfaches der heutigen KUP-Fläche.

Aus den bisherigen Erfahrungen der KUP-Etablierung würden sich hierfür neue Anbaukonzepte anbieten. Bisher werden KUP fast ausschließlich mit der hohen Anzahl von 8.000 bis 12.000 Pappel- oder Weiden-Stecklingen pro Hektar angelegt und mehrere Rotationen angestrebt. Auf Grünland könnten KUP mit nur einer Rotation mit maximal 20 Jahren angelegt und die Anzahl der Bäume – mit dem Setzen von ‚Stangen‘ – könnte wesentlich, d.h. auf 600 bis 1000 Stück pro Hektar, reduziert werden. Nach der Ernte solch einer Plantage würde der Grünlandzustand wieder hergestellt. Die Vorteile solch einer neuen ‚Plantagen-Technologie‘ wären vielfach:

- Der Landwirt hätte – wie bisher auf Ackerland – nicht die Vorbehalte gegen KUP, da er Grünland mit seinen traditionellen Ackerkulturen nicht bestellen darf.
- Das betriebswirtschaftliche Ergebnis des landwirtschaftlichen Betriebes würde sich – vorausgesetzt der Grünschnitt wird nicht genutzt – erhöhen.
- Alle o.g. Ökosystemdienstleistungen, der Erosionsschutz und eine lange Bodenruhe würden den Standort in einem guten naturschutzfachlichen Zustand erhalten oder verbessern.
- Mit der Verlängerung der Rotation bis zu 20 Jahren (Standzeit der KUP) und der Verringerung der Baumzahl pro Hektar würde der mittlere Durchmesser und das mittlere Volumen der Bäume erhöht werden. Damit könnten sowohl Sortimenten für eine stoffliche Nutzung in der Holzwerkstoff- oder Zellstoffindustrie (höhere Wertschöpfung) als auch für eine energetische Nutzung produziert werden. Mit dieser höheren Umtriebszeit würde auch der Wachstumsgang der Pappel für eine Maximierung des Volumenzuwachses am Einzelbaum besser genutzt werden können.
- Für die Ernte kann traditionelle Forsttechnik (Harvester, Forwarder) und für den Transport können entsprechende LKW eingesetzt werden, die in ländlichen Regionen vorhanden sind.
- Das Grünland kann nach dem Ende der Rotation wieder angelegt werden und die Wurzelstöcke können – bodengleich abgeschnitten oder gefräst – im Boden verbleiben.

Baumplantagen (KUP) mit Pappeln mit bis zu zehnjähriger Umtriebszeit werden für die Produktion von Sortimenten für die Sperrholzproduktion traditionell seit mehreren Jahrzehnten in Norditalien mit sehr guten Ergebnissen verwendet (vgl. Abb. 3). In anderen europäischen Ländern (u.a. Slowakei, Ungarn, Polen) wird ebenfalls begonnen, Plantagen mit längeren Umtriebszeiten vor allem mit Pappeln für eine stoffliche Nutzung anzulegen.

Mit derartigen Plantagen könnte sich eine Öffnung für eine ökologisch und ökonomisch optimale Landnutzung in Deutschland ergeben.



Abb. 3: Pappelplantage in Norditalien. Firma Panguaneta. 4 ... 5jährig  
Foto: Röhle

#### Literatur

- ANONYMUS (1988): HOLZ-LEXIKON. Nachschlagewerk für die Holz- und Forstwirtschaft. DRW-Verlag, Stuttgart, 3. Auflage, Band 2, 604 S.
- ANONYMUS (2010): Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Leitfaden Nachhaltige Biomasseherstellung. Bonn , 84 S.
- ANONYMUS (2012): Züchtung und Ertragsleistung schnellwachsender Baumarten im Kurzumtrieb. Erkenntnisse aus drei Jahren FastWOOD, ProLoc und Weidenzüchtung. Fachtagung vom 21. bis 22. 09. 2011 in Hann. Münden. Universitätsverlag Göttingen. Göttingen, 430 S.
- ANONYMUS (2014): Der Wald in Deutschland. Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur. [www.bundeswaldinventur.de](http://www.bundeswaldinventur.de), Abruf 16. Oktober 2014 (a)
- ANONYMUS (2014): Bodenfläche nach Nutzungsart. Available from Statistisches Bundesamt. Retrieved 20. 09.2014b,  
<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Bodennutzung/AnbauAckerlandVorbericht.html>
- AUST C. (2012): Abschätzung der nationalen und regionalen Biomassepotenziale von Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland. Dissertation an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, 145 S., 13 Anlagen.
- BECKER, G.; BAUHUS, J.; KONOLD, W. (2013): Schutz durch Nutzung: Ein Raum-Zeit-Konzept für die multifunktionale Entwicklung der Stockausschlagwälder in Rheinland-Pfalz. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Culterra 62. Freiburg, 216 S.
- BEMMANN, A.; SCHWEINLE, J.; GEROLD, D. (2007): Holz aus Kurzumtriebsplantagen – ein wichtiges

- Rohstoffpotenzial. 7. Internationaler BBE-Fachkongress für Holzenergie 27.-28. September 2007. Tagungsband. Augsburg, S. 293-305.
- BEMMANN, A.; NAHMN, M.; BRODBECKN, F.; SAUTERN, O.H. (2010): Holz aus Kurzumtriebsplantagen: Hemmnisse und Chancen. Forstarchiv 81, Heft 6, S. 246-254.
- BEMMANN, A.; BUTLER MANNING, D. (2013): Energieholzplantagen in der Landwirtschaft. AGRIMEDIA-Verla, 185 S.
- BEMMANN, A.; GURGEL, A.; SCHUA, K.; FEGER, K.-H. (2013): Kurzumtriebsplantagen auf Grünland. In: Energieholzplantagen in der Landwirtschaft. AGRIMEDIA-Verlag, S. 145-150.
- HASEL, K. (1985): Forstgeschichte. Ein Grundriss für Studium und Praxis. Parey-Verlag, Berlin, Hamburg, 258 S.
- MANTAU, U. (2012): Holzrohstoffbilanz Deutschland. Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015. Hamburg, 65 S.
- NITSCH, J., PREGGER, T.; SCHOLZ, Y.; NAEGLER, T.; STERNER, M.; GERHARDT, N.; VON OEHSEN, A.; PAPE, C.; SAINT-DRENAN, Y.-M.; WENZEL, B. (2010): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global: Leitstudie 2010, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Berlin, 201 S.
- SEYFERT, U.; BUNZEL, K.; THRÄN, D.; ZEDDIES, J. (2011): Biomassepotenziale aus dem Energiepflanzenanbau in Deutschland. Informationen zur Raumentwicklung, 2011, Heft 5./6, S. 287-295.
- THRÄN, D.; EDEL, M.; PFEIFER, J.; PONITKA, J.; RODE, M.; KNISPEL, S. (2009): Identifizierung strategischer Hemmnisse und Entwicklung von Lösungsansätzen zur Reduzierung der Nutzungskonkurrenzen beim weiteren Ausbau der energetischen Biomassenutzung. DBFZ Report Nr. 4. Leipzig, 205 S.
- WAGNER, P.; SCHWEINLE, J.; SETZER, F.; KRÖBER, M.; DAWID, M. (2012): DLG-Standard zur Kalkulation einer Kurzumtriebsplantage. DLG-Merkblatt 372. Frankfurt am Main, 26 S.

## 2.3 Dendromasse aus der offenen Landschaft

### **Christian Schöne, Christoph Schönbach**

*Grundlagenermittlung für Mengen holziger Biomasse zur energetischen Verwertung im Landkreis Bautzen an ausgewählten Beispielen im Rahmen des Projektes AGROFORNET  
(Naturschutzstation Neschwitz im Auftrag des Kreisforstamtes Bautzen)*

Im Jahr 2013 untersuchte die Naturschutzstation Neschwitz im Auftrag des Kreisforstamtes Bautzen den regelmäßigen und unregelmäßigen Anfall von Holz zur energetischen Verwertung. Ziel war es, in einem repräsentativen Gebiet zu analysieren, welche Mengen holziger Biomasse wo und in welchen Zeiträumen anfallen und wo diese verwertet werden. Daraus können Rückschlüsse gezogen werden, ob es bereits Wertschöpfungsketten zur Nutzung des Holzes aus der offenen Landschaft gibt, wie und wie gut diese funktionieren, wo es Verbesserungsbedarf gibt und ob eine Erweiterung der Energieholznutzung und -produktion in der Region möglich ist.

Im Ostteil des Landkreises Bautzen wurden in den Gemeinden Neschwitz, Königswartha, Nebelschütz und Cunewalde sowie mit dem Landschaftspflegeverband Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft Daten über Energieholz mittels Interviews, Umfragen und Berichten erfasst und ausgewertet. Die Erhebung erstreckte sich auf folgende Quellen für Dendromasse zur energetischen Verwertung:

- Dendromasse, die bei der Pflege von Gewässerrandstreifen anfällt.
- Dendromasse, die bei Maßnahmen der Landschaftspflege anfällt, wie Entbuschung naturschutzrelevanter Flächen, Pflegemaßnahmen in Landschaftsgehölzen (s. Abb. 4).
- Dendromasse, die bei Maßnahmen der Landwirtschaft anfällt, mit Ausnahme von Holz aus regulärer Bewirtschaftung von Waldflächen, die zu landwirtschaftlichen Betrieben gehören.



Abb. 4: Energetische Nutzung von Holz aus der Kopfweidenpflege im Landkreis Bautzen

*Foto: Naturschutzstation Neschwitz*

## *Akteure der Erzeugung und Verwendung von Dendromasse aus der offenen Landschaft*

Insgesamt wurden 16 Einrichtungen, Unternehmen und Kommunen befragt. Diese wurden den Rubriken Erzeuger, Verbraucher und Dienstleister zugeordnet. Die Naturschutzstation Neschwitz interviewte 12 Erzeuger, davon sind 6 gleichzeitig Verbraucher, ein Erzeuger ist Dienstleister und Verbraucher:

- zwei Landwirtschaftsbetriebe, die im Rahmen der Flächenpflege Gehölzschnitt gewinnen und für Heizzwecke nutzen (Saritscher Agrar GmbH, Landbewirtschaftung Wesenitztal GmbH),
- ein Landwirtschaftsbetrieb, der im Rahmen der Flächenpflege Gehölzschnitt gewinnt und zur Getreidetrocknung nutzen möchte (Räde GbR Neschwitz),
- die Gemeinde Neschwitz verwendet den in der Gemeinde anfallenden Gehölzschnitt für das traditionelle „Hexenbrennen“,
- die Gemeinde Cunewalde nutzt den Gehölzschnitt als Häcksel in der Grünanlagenpflege,
- die Gemeinde Nebelschütz nutzt anfallenden Gehölzschnitt für: ihre Heizung, die Anlage neuer Benjeshecken,
- die Versorgungs- und Wohnbau GmbH Königswartha führt den Gehölzschnitt als Dienstleister aus und nutzt den Häcksel in der Grünanlagenpflege.

Die 5 „reinen“ Erzeuger sind: 2 Wirtschaftsbetriebe (Baumdienst S. Knorre, Bautzen; Forstservice Lehmann, Schwarzkollm), 2 Vereine (Landschaftspflegeverband Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft, Neschwitz; Förderverein für die Natur der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft, Neudorf/Spree) sowie ein privater Baumpflegedienst aus Dresden.

Die beiden erstgenannten Unternehmen erzeugen regelmäßig in beachtlicher Größenordnung Hackschnitzel aus Landschaftspflegeholz, welche an regionale und überregionale Fernwärmenetzbetreiber verkauft werden.

Der Landschaftspflegeverband kann aufgrund vorhandener Pflegeprojekte auch über mehrere Jahre (derzeit bis 2014/2015) kontinuierlich Landschaftspflegeholz über einen Dienstleister (Landwirtschaftsbetrieb Wenzel, Camina) an das regionale Nahwärmenetz Radibor liefern.

Der Förderverein für die Natur der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft hat über viele Jahre in der Offenlandpflege Flächen entbuscht.

Das Unternehmen Baumpflege, Landschaftsobst, Artenschutz T. Lochschmidt aus Dresden traf folgende Aussagen zu anfallenden Schnittmengen bei der Pflege von Streuobstwiesen:

- anfallende Schnittmenge bei einem mittelgroßem Obstbaum: 100-200 kg
- anfallende Schnittmenge bei einem großen, alten Baum > 200 kg
- bei Pflegerhythmus von 5-10 Jahren
- bei Komplettfällung alter Obstbäume fallen etwa 400-500 kg/Baum Schnittgut und Holz an

Unter den befragten Unternehmen arbeiten 3 Betriebe bzw. Einrichtungen als Dienstleister:

Der Landwirtschaftsbetrieb (LWB) Wenzel aus Camina besitzt einen Hacker und bietet seine Dienstleistungen im Bereich Hacken sowie Abtransport von holzigem Pflegematerial an. Insbesondere der Landschaftspflegeverband Neschwitz mit seinen Landschaftspflegeprojekten nutzt dieses Angebot, da der Verein selbst keine entsprechende Technik besitzt. Daneben nimmt der LWB Wenzel Gehölzschnitt von Privatpersonen an und verarbeitet diesen zu Hackschnitzeln. Das Hackgut geht direkt an den Betreiber des Nahwärmenetzes Radibor. Der LWB Wenzel würde bei günstigem Angebot auch Holz für energetische Zwecke zukaufen sowie Hackgut bei Nachfrage an private Nutzer abgeben.

Die von der Gemeinde betriebene Grüngutsammelstelle Neschwitz nimmt als Dienstleister des Abfallwirtschaftsamtes des Landkreises Bautzen überwiegend krautigen Grünschnitt entgegen, da holziges Schnittgut in den Ortsteilen um Neschwitz zum traditionellen Hexenbrennen verwendet wird.

Die Ostsächsische Dienstleistungs- und Service GmbH ODS in Kirschau fungiert als Annahmestelle und Dienstleister für den Landkreis Bautzen und nimmt Material aus der Landschafts- und Gartenpflege privater und gewerblicher Anlieferer entgegen. Das Material wird lose oder in Papiersäcken nicht getrennt angenommen, davon sind schätzungsweise 1/3 Dendromasse. Das Material wird an die Biostoffverwertungsgesellschaft Klix mbH vermarktet.

Unter den Befragten wird die Firma Retschke-Zschornack Heizungstechnik, Radibor, nur als Verbraucher tätig. Das angekaufte Material stammt aus der Landschaftspflege und der Vorfeldebäumung (Tagebau) sowie dem Straßenbau und wird ausschließlich zur Wärmeerzeugung entgegengenommen. Das Material wird im Biomassehof Radibor gemischt, auf einen Wassergehalt von 15 % getrocknet und zur Wärmeerzeugung für das Fernwärmenetz Radibor verwendet. Die Firma plant die Annahmemenge zu erweitern, da das Nahwärmenetz von Radibor ausgebaut wird.

#### *Zeitliche Verteilung des Dendromasseanfalls*

Entsprechend den Vorgaben der Naturschutzgesetzgebung fällt im Untersuchungsgebiet Gehölzschnittgut insbesondere im Winterhalbjahr (Anfang Oktober bis Ende Februar) an (vgl. Tab. 1). Die Wirtschaftsbetriebe Baumdienst Knorre und Forstservice Lehmann produzieren kontinuierlich über das gesamte Jahr Gehölzschnitt. Bei Baumdienst Knorre fällt allerdings 70 % des Gehölzschnittgutaufkommens im Winterhalbjahr an. Diese beiden Firmen sind insbesondere in der Baustellenberäumung sowie dem Trassenschnitt (Straßenbau, Bahn) tätig. Dabei handelt es sich um Vorhaben, die von den zeitlichen Einschlagsrestriktionen nach dem Naturschutzgesetz aufgenommen sind.

Einrichtung	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez.
Baumdienst Knorre	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Forstservice Lehmann	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Baumpflege Lochschmidt	■	■	□	□	□	□	■	■	□	■	■	■
LPV Neschwitz	■	■	■	□	□	□	□	□	□	■	■	■
Gemeinde Neschwitz	■	■	■	■	□	□	□	□	□	■	■	■
Gemeinde Cunewalde	■	■	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■
Gemeinde Nebelschütz	■	■	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■
LBW Wesenitztal	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□
LWB Wenzel	■	■	■	□	□	□	□	□	□	■	■	■
Saritscher Agrar GmbH	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
LWB Råde Gbr	■	■	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■
Versorgungs- und Wohnbau GmbH Königswartha	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□
ODS GmbH Kirschau	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	□
R&Z Heizungstechnik	■	■	■	□	□	□	□	□	□	■	■	■

Anfall Gehölzschnitt
  geringes Aufkommen
  kein Aufkommen

Tab. 1: Zeitliche Verteilung des Dendromasseanfalls

Quelle: Eigene Erhebung

### Zusammensetzung der Dendromasse

Bei dem anfallenden Gehölzschnitt handelt es sich hauptsächlich um Laubholz. In der Baustellenberäumung der Fa. Forstservice Lehmann fällt ca. 60 % Nadelholz an. Auch im Bereich der privaten Entsorgung ergibt sich prozentual mehr Nadelholz (vgl. Abb. 5). In Auswertung der Befragungsbögen wurde ein Verhältnis anfallender Zweige und Äste zu Stammstücken von etwa 2:1 deutlich. Insgesamt kann man von einer geringfügigen Verunreinigung mit humosen Bodenbestandteilen und Steinen ausgehen, die durch die Aufnahme des Gehölzschnittgutes vom Boden entsteht.

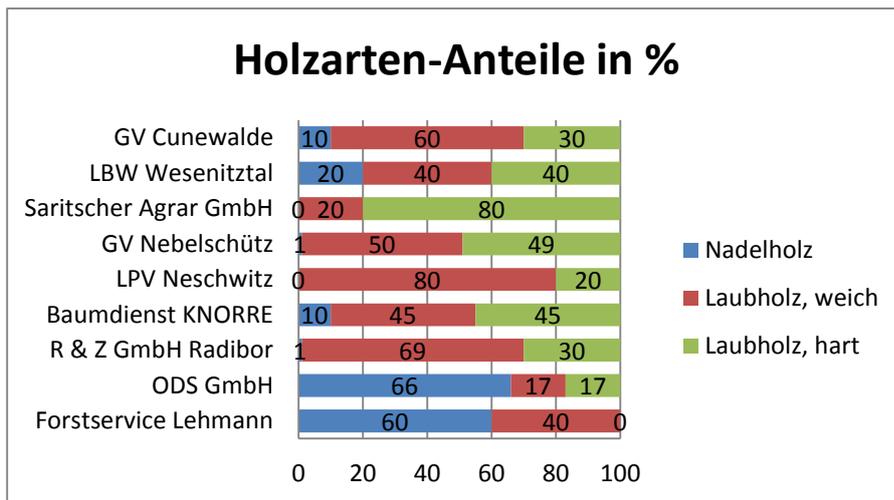


Abb. 5: Zusammensetzung der Dendromasse

Quelle: Eigene Darstellung

Die Nadelholzanteile sind besonders hoch bei Forstservice Lehmann (60 %), der in der Vorfeldberäumung sowie im Trassenschnitt arbeitet und bei der ODS Kirschau (66 %). Letztgenannte nimmt als Dienstleister für den Abfallbeauftragten Biostoffverwertungsgesellschaft Klix mbH insbesondere im Zeitraum von April bis November Gras- und Heckenschnitt aus der Landschaftspflege privater oder gewerblicher Anbieter entgegen.

Im kommunalen oder privaten Bereich (GV Cunewalde, LBW Wesenitztal, LWB Wenzel, Baumdienst Knorre) sind die Nadelholzmengen gering (10-20 %). Sie stammen aus der Entnahme von Nadelbäumen, Nadelbaumhecken bzw. der Aufarbeitung von Windwurf.

Unter Anderem in der Gemeinde Neschwitz ist es üblich, das anfallende Gehölzschnittgut im Frühjahr auf einen sogenannten „Hexenhaufen“ zu bringen, um es nach altem Brauch am 30.04. zu verbrennen. Geschätzt bestehen die „Hexenhaufen“ in Neschwitz zu 85 % aus Laubholzschnittgut und 15 % Nadelholzschnittgut.

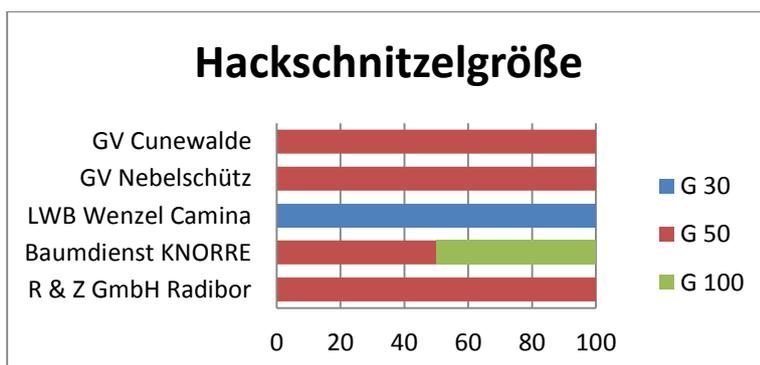


Abb. 6: Prozentuale Verteilung der produzierten Hackschnitzelkörnungsgröße

Quelle: Eigene Darstellung

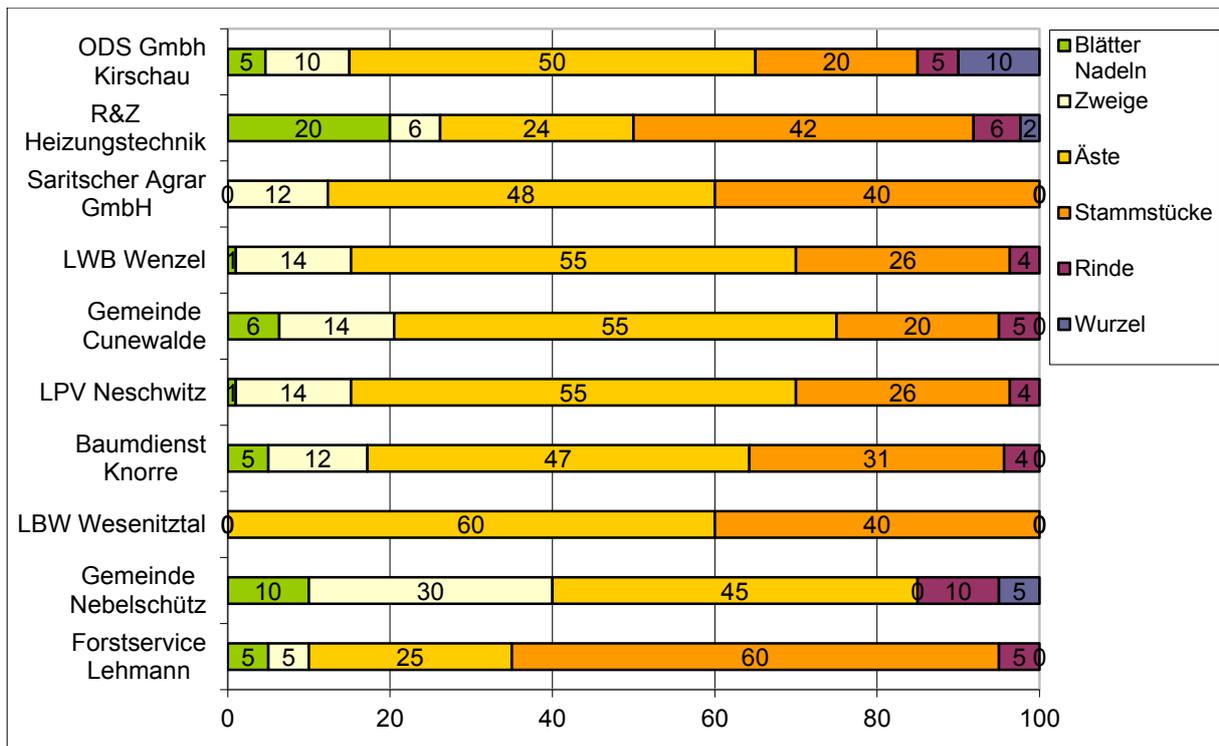


Abb. 7: Zusammensetzung der Dendromasse nach Pflanzenteilen, z.T. geschätzt, in Prozent  
 Quelle: Eigene Darstellung

*Schätzung der nachhaltig jährlich zur Verfügung stehenden Dendromasse*

Die in den Befragungsbögen geschätzte maximal anfallende Dendromasse liegt im Jahr in Summe bei etwa 32.900 Schüttraummeter.

*Dendromasseströme in und außerhalb der Region*

Aus der folgenden Darstellung (vgl. Abb. 8) wird deutlich, dass ein Großteil der erzeugten Dendromasse nicht in der Region verbraucht wird.

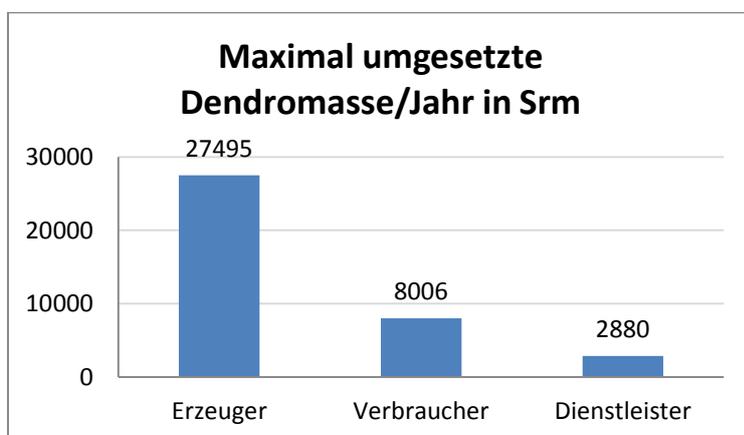


Abb. 8: Umgesetzte Dendromasse nach Erzeuger, Verbraucher, Dienstleister  
 Quelle: Eigene Darstellung

## *Ungebundene Holz mengen*

Die Firma Retschke-Zschornack Heizungstechnik, Radibor, kann die Annahme von Gehölzschnittgut zur energetischen Verwertung erweitern.

Der Landwirtschaftsbetrieb Wenzel würde bei stärkerer Nachfrage nach Holzhackschnitzeln und günstigen Beschaffungsmöglichkeiten für Rohholz zusätzlich Holz aufkaufen. Die größere Menge produzierter Hackschnitzel würde Wenzel an private Abnehmer vermarkten.

Der Baumdienst Knorre würde bei Bedarf auch Dendromasse abgeben, wobei das ein Kosten- und Wettbewerbsfaktor ist. Es sei wichtig, auch andere Kosten damit abzudecken, wie z.B. Transport. Zurzeit wird ein Großteil der Hackschnitzel aus logistischen Gründen im Wald verblasen. Verwendung finden die Hackschnitzel außerdem im GaLa-Bau, als Fallschutz bei Reitanlagen sowie in privaten Feuerungsanlagen.

Der Landwirtschaftsbetrieb Råde GbR, Neschwitz, ist an Gehölzschnittaufkommen interessiert. Er baut derzeit eine Getreidetrocknungsanlage auf.

## *Fazit*

Im Landkreis Bautzen gibt es einige Akteure im kommunalen und privaten Bereich, die Energieholz produzieren, ihre Dienstleistungen zur Verfügung stellen (Holzernte, Transport, Aufbereitung) und schließlich verwerten. Dabei sind die Akteure nur z.T. vernetzt und arbeiten meist im kleinen Umfang zusammen. Der Ausbau weiterer Kapazitäten in der Energieholzproduktion und vor allen Dingen dessen Verwertung wäre möglich und wird von den Akteuren angestrebt. Dafür müssten sich diese aber noch stärker vernetzen und der Abfluss von Energieholz aus der Region (überregionale Vermarktung) vermindert werden.

Zum Aufbau weiterer Holzheizungsanlagen und deren Versorgung finden sich gute Bedingungen in der Region: es werden wesentlich größere Hackschnitzelmengen produziert als verwertet. Die Produzenten wären bereit, weitere Mengen an Hackschnitzel bereitzustellen. Die Qualität des angebotenen Hackgutes ist den Angaben zufolge größtenteils gut: geringe Verunreinigung, einheitliche Körnungsgröße (G 50 und G 30) und ein überwiegender Teil der Hackschnitzel, die aus Ästen und Stämmen gewonnen werden.

### 3 Erfahrungen bei der Bearbeitung von Wertschöpfungsketten

**Marco Schneider, Denie Gerold, Mathias Kröber, Christian Schöne, Carsten Stange**

#### *Einleitung*

Der Aufbau holzbasierter Wertschöpfungsketten für die energetische Nutzung in naturräumlich sehr verschiedenen ländlichen Regionen Deutschlands (Mittelsachsen, Lausitz und südliche Metropolregion Hamburg) war das Gesamtziel des Verbundprojektes AGROFORNET. Während der knapp vierjährigen Projektlaufzeit wurde eine Vielzahl von Ansätzen verfolgt und bearbeitet, doch nicht jeder davon konnte letztendlich auch umgesetzt werden. Mit Blick auf künftige Projekte im Bereich der Bioenergie mit ähnlich gearteten Zielsetzungen werden deshalb nachfolgend die Erfahrungen bei der Bearbeitung von Wertschöpfungsketten im Rahmen des Vorhabens und die Ursachen für das Scheitern einzelner Ansätze näher beschrieben.

#### *Unwissenheit der Entscheidungsträger*

Bereits die Anbahnung von Wertschöpfungsketten, d.h. die erste Kontaktaufnahme und gemeinsame Ideenfindung mit den verantwortlichen Entscheidungsträgern (Bürgermeister, Liegenschaftsverwalter, Bauamtsleiter etc.), gestaltet sich dann besonders schwierig, wenn sich die entsprechenden Akteure noch nicht mit der Thematik befasst und keinerlei oder kaum Vorkenntnisse dazu besitzen. Unwissenheit liegt häufig vor, weil die Ausrichtung auf „traditionelle“ Versorgungswege (Gas und Öl) vertraut, bequem und zeitsparend ist. Nach eigenen Erfahrungen sind vor allem Wärmelösungen auf Holzbasis nicht die erste Wahl von Energieversorgungsunternehmen und werden oft nur auf Anfrage der Kommunen in deren Überlegungen einbezogen. Meist wird daher der Weg des geringsten Widerstandes bzw. Aufwandes beschritten, der eben oft zum Erdgas führt.

Zwar kann durch Verweise auf erfolgreiche kommunale Wertschöpfungsketten vereinzelt auch Interesse geweckt werden – nachvollziehbare, greifbare Beispiele überzeugen dabei häufig mehr als Argumente und Kalkulationen – jedoch gehen mit der Unwissenheit der Entscheidungsträger oftmals auch Unsicherheit und ein geringes Engagement in Bezug auf neue Ideen, die „von außen“ aus einem Projekt heraus in die Kommune getragen werden, einher. Mittels Informations- und Überzeugungsarbeit kann dann möglicherweise der Grundstock zum Aufbau einer Wertschöpfungskette geschaffen werden. Angesichts begrenzter Laufzeiten von Vorhaben, wie bspw. AGROFORNET, kann der erforderliche Zeitaufwand für ein solches Unterfangen vereinzelt jedoch dazu führen, dass dieses innerhalb der Projektlaufzeit nicht umgesetzt werden kann.

Für eine zeitnahe Realisierung von Wertschöpfungsketten empfiehlt es sich daher aus Sicht der Projektbearbeiter, an Kommunen heranzutreten, die mit der Thematik vertraut sind und ggf. aus eigenem Interesse nach Ansätzen für Wertschöpfungsketten suchen oder gar bereits Ideen dafür entwickelt haben und fachliche Unterstützung bei deren Umsetzung benötigen.

### *Engagement der Akteure*

Das Engagement für eine Energiegewinnung aus Dendromasse ist meist geprägt vom politischen Kräfteverhältnis und von der Akzeptanz alternativer Energieerzeugung durch die Einwohner. Leider überwiegen im Entscheidungsprozess häufig Partikularinteressen sowie die Angst vor neuen Risiken (Verkehrslärm durch Transporte, Geruchsbelästigung, Versorgungssicherheit u.ä.).

Die Möglichkeiten der Einflussnahme aus einem Projekt heraus sind eher begrenzt. Für eine erfolgreiche Umsetzung von Wertschöpfungsketten ist es aus Sicht der Projektbearbeiter daher wichtig, Ansprechpartner vor Ort zu haben, die hinter der Projektidee stehen, das Vertrauen in der Bevölkerung genießen und einen größeren Einfluss auf diese ausüben können. Nur so können etwaige Hemmnisse überwunden und ambitionierte Ansätze realisiert werden.

### *Bürokratische Prozesse*

Von der Entwicklung einer Idee hin zu deren Umsetzung kann mitunter viel Zeit verstreichen. Die Schwierigkeit besteht aus Sicht der Projektbearbeiter darin, zu erkennen, ob eine Umstellung der Energieversorgung auf Holz tatsächlich ernsthaft angestrebt wird oder lediglich eine „Gute Absicht“ seitens der Kommune angedeutet wird. Eine Umsetzung kann nicht aus einem Projekt heraus vorangetrieben oder gar erzwungen werden. Der unbedingte Wille zur Realisierung muss bei den Entscheidungsträgern vorhanden sein! Dann können auch bürokratische Prozesse, wie bspw. Stadtratsbeschlüsse etc., beschleunigt und Entscheidungen zügig umgesetzt werden.

### *Finanzielle Lage der Kommune*

Die Umstellung von fossiler Energieversorgung auf Biomasse ist teilweise mit hohen baulichen Umrüstungen verbunden. Ein Austausch ist daher in der Regel nur bei „abgeschriebenen“, erneuerungsbedürftigen Anlagen sinnvoll. Die im Vergleich zu Gas und Öl meist höheren Investitionskosten für Planung, Anschaffung und Betrieb einer Holzheizanlage wirken oft abschreckend. Jedoch liegen die Brennstoffkosten für fossile Energieträger bereits heute schon z.T. über denen von Holz (und werden wahrscheinlich auch weiterhin steigen). Daher sind höhere Investitionskosten auch kein stichhaltiges Argument gegen die Etablierung von holzbasierten Wertschöpfungsketten. Vielmehr sollten im Vorfeld intensiver Bemühungen um den Aufbau solcher Wertschöpfungsketten zum einen die vielzähligen Fördermöglichkeiten für Erneuerbare Energien geprüft und zum anderen der finanzielle Rahmen für das Vorhaben durch die Kommune abgesteckt werden. Außerdem sollte eine Vollkostenrechnung durchgeführt werden, bei der auch die Preissteigerung der einzelnen Brennstoffe mit einbezogen wird. Dabei wird sich in den meisten Fällen zeigen, dass nach einer längeren Standzeit der Heizung (bspw. 15 Jahre), Holz wirtschaftlich am vorteilhaftesten ist.

### *Energie- und Klimaschutzkonzept*

Klimaschutzkonzepte kommunaler Verwaltungen können die verstärkte Nutzung regenerativer Energien (inklusive Holz) enthalten. Man will damit zur Verminderung des Ausstoßes klimarelevanter Gase beitragen. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, werden manchmal höhere Anfangsinvestitionen für eine Holzheizung (statt Öl und Gas) in Kauf genommen, so die Erfahrung der Projektbearbeiter.

Es empfiehlt sich daher, bei der Beratung kommunaler Verwaltungen diese ökologischen Aspekte, inklusive der Selbstverpflichtung zum Klimaschutz, in die Argumentation pro Holzenergie einzubeziehen. Zumal Gemeinden und Gebietskörperschaften bei der Nutzung regenerativer Energien Vorbild sein wollen und sollen.

### *Energiepreis*

Erdgas kann vom regionalen Energieversorger oft zu günstigeren Konditionen bereitgestellt werden als Dendromasse und ist daher gegenwärtig (Stand 2014) wohl das stärkste Konkurrenzprodukt zur Dendromasse im Bereich der Wärmeversorgung. Aber der Energiepreis ist nur ein Teil der Betrachtung. Die Versorgungssicherheit und die Betriebssicherheit der Anlagen sind ebenso wichtig. Dies spricht (bisher) vielfach für die Nutzung von Gas und Öl (bspw. wenn die Gasleitung ohnehin vor Ort anliegt).

Holz hackschnitzellösungen bieten sich daher erfahrungsgemäß dort an, wo aufgrund der Lage des Objektes eine kostengünstige Wärmeversorgung über bestehende Nahwärmenetze mit Gas nicht realisiert werden kann (Insellösung). Ob eine Umstellung auf Holz hackschnitzel sinnvoll ist, wird dann hauptsächlich auch von den Gegebenheiten vor Ort (geeignete Zufahrt für Versorgungsfahrzeuge sowie ausreichend Lagerkapazität) bestimmt.

### *Nachhaltige Brennstoffversorgung*

Die Gewährleistung einer nachhaltigen Rohstoffversorgung aus der Region (näheres Einzugsgebiet des Verwerters) ist Grundlage für die dauerhafte Etablierung holzbasierter Wertschöpfungsketten. Vor allem bei einer geplanten Energieholznutzung aus dem Kommunalwald sollte im Vorfeld geprüft und sichergestellt werden, dass keine Konkurrenz zu anderen Verwertungslinien entsteht oder der Waldbestand gar übernutzt wird (Problematik des Nährstoffentzuges bei einer Waldrestholznutzung).

Grundlage der Entwicklung von Projektideen sollte daher eine fundierte Potenzialanalyse sein, in der nicht nur die theoretisch, sondern vor allem die tatsächlich wirtschaftlich nutzbaren Energieholzpotenziale aus Wald, KUP oder offener Landschaft erfasst und in ihrer räumlichen Verteilung (Transportstrecke zwischen Erzeuger und Verwerter) dargestellt werden. Eine solche Potenzialanalyse kann jedoch nur Ausgangspunkt für weitere Schritte hin zum Aufbau holzbasierter Wertschöpfungsketten sein, denn ob die ermittelten Potenziale letztlich auch mobilisiert und vertraglich gebunden werden können, hängt wiederum von Faktoren wie Eigentümerinteressen, Preisgestaltung, Geschäftsmodell etc. ab.

## *Machbarkeitsstudie*

Beratungsstellen in Landratsämtern u.a. öffentlichen Institutionen oder auch Forschungsprojekte wie AGROFORNET sind durchaus dazu geeignet und befähigt, Initialberatungen zur Bioenergienutzung durchzuführen und ggf. Wertschöpfungsketten anzubahnen. Insbesondere auf kommunaler Ebene sind jedoch Machbarkeitsstudien als Grundlage für eine seriöse Planung solcher Vorhaben unerlässlich. Den Ansprüchen an solche Konzeptionen kann aber aufgrund fehlender Expertise, bspw. in Fragen der Anlagendimensionierung etc., selten durch solche Beratungsstellen genüge getan werden.

Hierfür sind dann Ingenieurbüros mit entsprechendem Know-how erforderlich, die dazu in der Lage sind, ein maßgeschneidertes, standort- und objektspezifisches Konzept zu entwickeln. Je nach Umfang des Vorhabens kann die Erstellung einer Machbarkeitsstudie dann mehrere tausend Euro kosten – eine erste finanzielle Hürde auf dem Weg zur Bioenergienutzung, an der so manche angedachte Wertschöpfungskette schnell scheitert, wenn nicht der bereits erwähnte unbedingte Wille zur Umsetzung bei den Akteuren vorhanden ist. Eine finanzielle Förderung solcher Machbarkeitsstudien könnte helfen, diese erste Hürde zu nehmen.

## 4 Beschreibung erfolgreich initiiertes Wertschöpfungsketten

### 4.1 Oberschule Cunewalde

**Christoph Schurr, Christian Schöne**

#### *Zielstellung*

Die "Wilhelm von Polenz" Oberschule Cunewalde wird seit 2013 saniert und erhält in diesem Zug eine moderne Holzhackschnitzelheizung. Die Brennstoffversorgung dafür plant und betreut das Kreisforstamt Bautzen. Das Holz kommt aus der Straßenbaumpflege des Landkreises.



Abb. 9: Oberschule Cunewalde

*Foto: Landratsamt Bautzen*

#### *Akteure*

Der Landkreis Bautzen ist seit 2010 Schulträger für die Oberschule. Diese wurde in der DDR-Zeit als typischer Plattenbau errichtet, war bisher energetisch ineffizient und hatte einen hohen Heizenergiebedarf. Die Sanierung der Schule soll auch im energetischen Bereich erfolgen und dieses Problem beheben. Daneben ist vorgesehen, die vorhandene alte Ölheizung durch eine moderne Holzhackschnitzelfeuerung zu ersetzen.

Im Entwurf seines Klimaschutzkonzepts vom Februar 2011 beschreibt der Landkreis Bautzen, dass in den kreiseigenen Liegenschaften verstärkt regenerative Energien genutzt werden sollen, um damit unter anderem den Klimaschutzziele gerecht zu werden. Dieses Ansinnen findet sich auch in der Oberschule Cunewalde wieder, wo nach vielfältigen Vorüberlegungen des Landratsamtes zur Heizungsanlage der Holzenergie der Vorzug vor Erdgas und Heizöl gegeben wurde.

Bezüglich der Brennstoffversorgung hatten die Entscheidungsträger im Landratsamt konkrete Vorstellungen. Das Holz für die Heizung sollte möglichst regional erzeugt, auf kurzem Wege transportiert und vor allen Dingen aus kreiseigenen Quellen gewonnen werden. Das hätte vielfache Vorteile für den Landkreis:

- die Wertschöpfung bliebe in der Region,
- Arbeitsplätze (zumindest anteilig) blieben erhalten bzw. würden neu geschaffen,
- die kurzen Transportwege benötigten nur vergleichsweise wenig Energie, was die Wirtschaftlichkeit der Holzenergienutzung unterstützen und gleichzeitig nur einen geringen Ausstoß klimawirksamer Gase bewirken würde und damit ökologisch kaum belastend wäre,
- durch die Nutzung der eigenen Ressource „Straßenbaumpflegeholz“ erhalte der Landkreis einen kostengünstigen Brennstoff, preiswerter, als wenn er „von außen“ beschafft werden würde.

Neben diesen Argumenten für den regionalen Brennstoff Holzhackschnitzel, war und ist die Beteiligung des Landkreises Bautzen (Federführung Kreisforstamt) mit einem "Arbeitspaket" am Projekt AGROFORNET ein Beweggrund des Kreisforstamtes, sich für eine verstärkte Nutzung der Holzenergie einzusetzen. In dem Arbeitspaket 3.3 des Verbundprojektes beabsichtigt das Landratsamt, im Landkreis die nachhaltige Bereitstellung und Verwendung von Holzmasse für energetische Zwecke an Praxisfällen zu untersuchen, weiterzuentwickeln und verstärkt zur Anwendung zu bringen. Ins Auge gefasste Quellen sind neben Energieholz aus Wäldern und Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen, z.B. Restholz aus Schadereignissen, holziger Grünschnitt, Landschaftspflegeholz oder auch Hölzer aus der Straßenpflege. Auf der Verwerterseite werden Kommunen, Agrarbetriebe, Gewerbebetriebe und öffentliche Einrichtungen einbezogen und deren Aktivitäten zur energetischen Nutzung von Holz durch Beratung unterstützt. An Fallbeispielen soll die gesamte Verwertungskette von der Bereitstellung über Trocknung, Transport und Lagerung bis zur energetischen Verwendung optimiert werden. Die Brennstoffversorgung der Oberschule Cunewalde soll so ein Beispiel bieten. Hierbei werden Produzenten und Verwerter von Energieholz vom Kreisforstamt unterstützt. Das Projekt baut auch auf der Clusterinitiative Forst & Holz Oberlausitz auf, die in den Jahren 2009 und 2010 wertvolle Einblicke in diesen volkswirtschaftlichen Sektor in der Region erarbeitet hatte. Die Zusammenarbeit zwischen dem Kreisforstamt Bautzen, regionalen und lokalen Akteuren und der wissenschaftlichen Begleitung ist eng.

Dem Gebäude- und Liegenschaftsamt des Landkreises obliegt die Betreuung der landkreiseigenen Grundstücke und Bauten sowie des technischen Inventars. Damit ist es auch verantwortlich für die Wärmeversorgung der landkreiseigenen Oberschule in Cunewalde.

Das Straßen- und Tiefbauamt des Landkreises verantwortet die Straßenbaumpflege aller Kreisstraßen im Landkreis. Zusätzlich pflegt es im Auftrag des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr (LASuV) die Bäume an Bundes- und Staatsstraßen im Kreis. Dabei fallen größere Mengen Holz an, welches auf verschiedenen Wegen verwertet wird.

Der (bis jetzt) kleinere Teil der Straßenbaumpflege wird an private Unternehmen vergeben. Sie erhalten das anfallende Schnittgut unentgeltlich; es ist davon auszugehen, dass die Unternehmen die Übernahme des Holzes in ihre Angebotspreise einkalkulieren. Teilweise vermarkten sie das erhaltene Pflegeholz als Schnittholz, z.T. als Brennholz und teilweise als Holzhackschnitzel.

Die Unternehmen besitzen die Technik, um marktgerechte Holzhackschnitzel zur energetischen Verwertung herzustellen.

Den größeren Teil der Straßenbaumpflege führen die Straßenmeistereien des Landkreises selbst durch. Stärkeres Holz aus der Pflege vermarkten sie an private Kunden als Brennholz in Rollen. Schwächeres Material oder kleinere Mengen pro Baustelle werden meist vor Ort gehackt und auf straßennahe Grundstücke verblasen. Dieses bisher ungenutzte Material sollte nun eine sinnvolle Verwendung finden und, neben den anderen Vermarktungswegen, für die Hackschnitzelheizung der Oberschule eingesetzt werden. Die Hacker der Straßenmeistereien können nur Hackgut uneinheitlicher Körnungsgröße produzieren. Die Transportkapazitäten sind beschränkt auf relativ kleine LKW mit max. 8 m<sup>3</sup> Ladevolumen.

### *Umsetzung*

2011 fanden mehrere Vorgespräche für die Heizungsanlage der Cunewalder Schule statt. So sprach das Kreisforstamt mit der Gemeinde Cunewalde über den bisherigen Energiebedarf der Oberschule, mit dem Gebäude- und Liegenschaftsamt über den Zeitplan und den Planungsstart, mit dem zuständigen Architekten über die Sanierungsmöglichkeiten der Schule sowie über die mögliche zukünftige Holzheizungsanlage. Bei einem Vor-Ort-Termin mit dem Kreisforstamt, dem Gebäude- und Liegenschaftsamt, dem zuständigen Architekten und dem Hausmeister der Schule wurden Ideen für die Einbindung der neuen Heizung in den Baukörper sowie für die Brennstoffversorgung besprochen.

Die Entscheidung über den Energieträger für die neue Heizung der Oberschule wurde auf der Leitungsebene der Landkreisverwaltung im ersten Quartal 2012 angeschoben. Ein Ingenieurbüro für Heizungstechnik und das Kreisforstamt führten Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen durch. Das Ingenieurbüro verglich in einer Vollkostenrechnung Erdgas, Heizöl und Holz kombiniert mit Flüssiggas als Spitzenlast und kam zu der Feststellung, dass Holzhackschnitzel im Vergleich zu Erdgas ab dem 15. Betriebsjahr wirtschaftlich vorteilhafter sind. Das gilt aber nur für Hackschnitzel mit einem Wassergehalt von unter 30 %. Heizöl ist, von den Vollkosten her betrachtet, bereits in den ersten Betriebsjahren deutlich teurer als die anderen Energieträger. Das Kreisforstamt verglich die Kosten für Holzhackschnitzel aus verschiedenen Quellen der Straßenbaumpflege mit Holzhackschnitzeln vom Spotmarkt und kam zu dem Ergebnis, dass Erstere kostengünstiger als die vom Markt sind. Bei den Berechnungen wurde das Kreisforstamt durch Projektpartner des Landratsamtes Mittelsachsen unterstützt.

Schließlich fiel im Zuge der Beantragung von Fördermitteln nach der ILE-Richtlinie (Integrierte ländliche Entwicklung) für die Schulsanierung die Entscheidung auf die Installation einer Holzhackschnitzelheizung.

Das Kreisforstamt untersuchte in der Folge verschiedene mögliche Logistikketten. Mehrere potenzielle Flächen für die eventuelle Trocknung und Lagerung von Holzhackschnitzeln wurden in Augenschein genommen.

Im Januar 2013 berieten Kreisforstamt, Gebäude- und Liegenschaftsamt und Straßenbauamt über die Möglichkeiten der Brennstoffversorgung für die Oberschule mit Holz aus der Straßenbaumpflege. Diskutiert wurden Fragen der Brennstoffbeschaffenheit und der Logistik der Hack-

schnitzel. Dabei ging es speziell um die Frage, inwiefern sich die Straßenmeistereien des Landkreises im Verhältnis zu privaten Baumpflegeunternehmen in die Brennstoffbereitstellung und -logistik einbringen sollten und können.

Im März 2013 erfolgten weitere Gespräche mit dem Leiter des Bauhofes der Gemeinde Cunewalde und einer ortsansässigen Unternehmerin, um Möglichkeiten auszuloten, wo und wie die Holzhackschnitzel getrocknet, gelagert und anschließend zur Oberschule gebracht werden könnten. Außerdem wurde die Frage der Koordination für die Brennstoffbereitstellung erörtert.

Das Kreisforstamt entwarf im April 2013 verschiedene Logistikketten für die Brennstoffversorgung, bei denen die notwendigen Arbeitsschritte in verschiedenen Kombinationen den Straßenmeistereien und beauftragten Unternehmen zugeordnet werden (vgl. Abb. 10). Die ökonomisch und ökologisch günstigste realisierbare Variante sollte ausfindig gemacht werden.

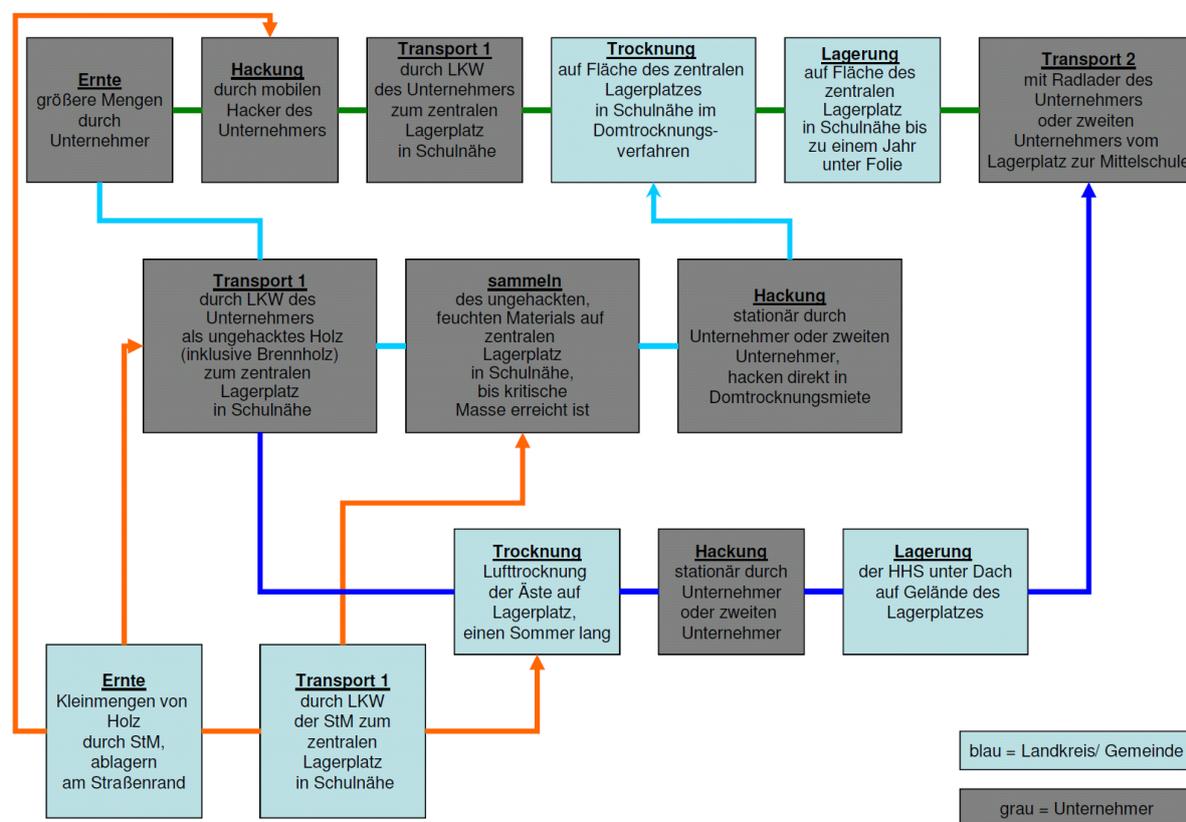


Abb. 10: Variante einer Logistikkette für die Hackschnitzelheizung der Oberschule Cunewalde  
Quelle: Landratsamt Bautzen

Ein weiteres Treffen zur Brennstoffversorgung fand kurze Zeit später statt. Auf Leitungsebene wurde entschieden, die Hackschnitzelversorgung der Oberschule Cunewalde öffentlich auszu-schreiben, da das Landratsamt nicht ausreichend personelle und technische Kapazitäten hat, um die Brennstoffbeschaffung in Eigenregie umzusetzen. Zudem sollten regionale Firmen mit der Vergabe unterstützt werden.

Die Straßenmeistereien sollten also das gesamte Holz aus der Straßenbaumpflege ungehackt am Straßenrand liegen lassen und dem beauftragten Unternehmen die Bereitstellung anzeigen. Dieses sollte dann die gesamte Brennstoffaufbereitung und die Lieferung zur Oberschule realisieren.

Im Vorfeld der Ausschreibung führte das Kreisforstamt Gespräche mit mehreren Energieholz-Dienstleistungsunternehmen, um Hinweise zur Brennstoffbereitstellung aus der Straßenbaumpflegerie für die zu erarbeitende Ausschreibung zu bekommen. Im Vorhinein waren die Firmen eher skeptisch, Holz aus der Straßenbaumpflegerie für die Oberschule Cunewalde aufzubereiten und einzusetzen, da der logistische Aufwand hierfür, nach Meinung der Unternehmen, zu hoch sei.

Im Mai 2013 besprachen die beteiligten Ämter den Entwurf für eine Ausschreibung der Leistung „Brennstoffbereitstellung für die Oberschule Cunewalde aus Holz der Straßenbaumpflegerie“. Es wurde die Idee diskutiert, das Holz in Dienstleistung für den Landkreis aufarbeiten und an die Cunewalder Schule liefern zu lassen. Neben dieser Position müsste allerdings als zweiter Posten die Lieferung der offenen Menge an Holzhackschnitzeln ausgeschrieben werden, da die Brennstoffmenge aus der Straßenbaumpflegerie den Bedarf der Hackschnitzelheizung nicht deckt. Dieser liegt, abhängig von der Hackschnitzelqualität und der Witterung des einzelnen Jahres, bei ca. 900 Schüttraummetern.

Entsprechend der Festlegungen der Beratung im April, wurden vom Kreisforstamt die Logistikketten mit der Annahme überarbeitet, dass in Zukunft ein Großteil der Straßenbaumpflegerie durch private Baumpflegerunternehmen realisiert wird. Diese sollten das Material an der Straße oder auf einem Zwischenlagerplatz ungehackt bereitstellen. Anschließend sollte es vom Hackschnitzellieferanten übernommen, aufgearbeitet (hacken, trocknen, lagern ggf. sieben) und an die Oberschule geliefert werden (vgl. Abb. 11).

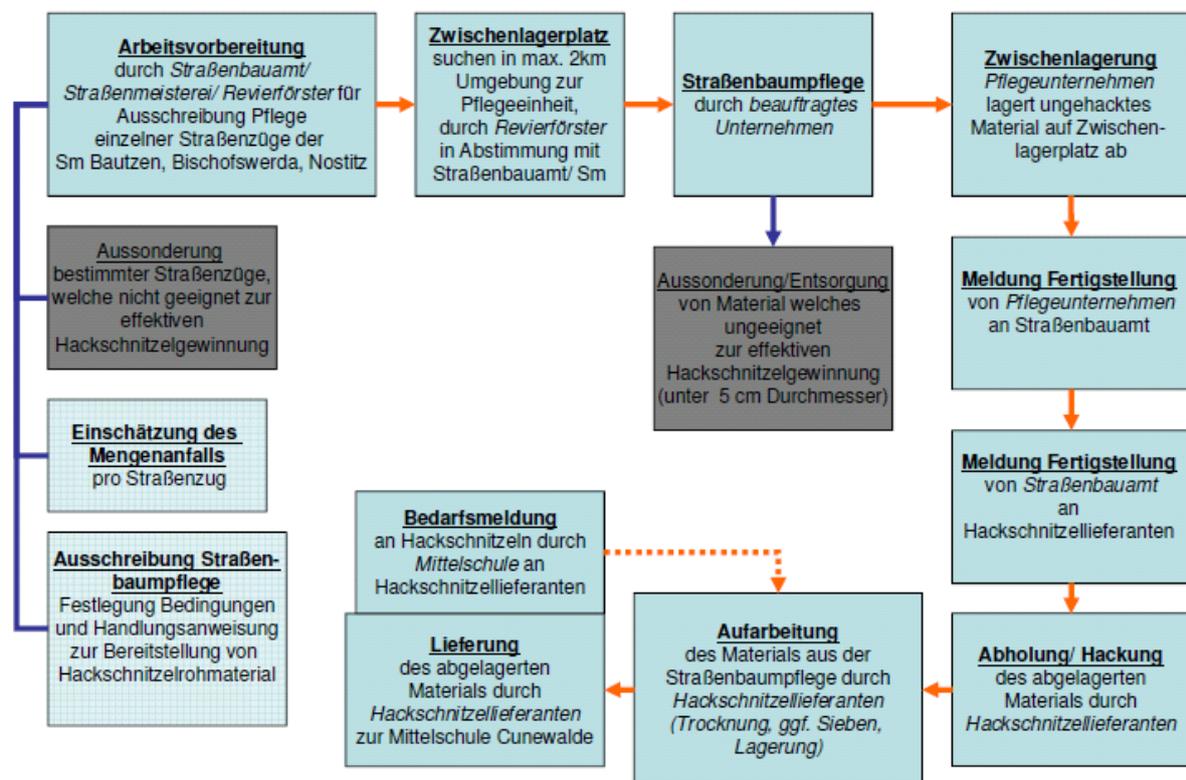


Abb. 11: Variante einer Logistikkette für die Hackschnitzelheizung der Oberschule Cunewalde  
Quelle: Landratsamt Bautzen

In Gesprächen zwischen dem Kreisforstamt und dem Straßenbauamt wurde deutlich, dass zurzeit und auch in Zukunft der größte Teil der Straßenbaumpflege von den Straßenmeistereien selbst durchgeführt wird. Aufgrund deren kleiner Transportkapazitäten wäre es sehr aufwändig, ungehacktes Material auf Zwischenlagerplätzen oder auf den Betriebsgeländen der Straßenmeistereien zu konzentrieren und den Hackschnitzellieferanten anzubieten. Andere Logistikvarianten, z.B. dass die Baumpflegefirmen direkt die Hackschnitzel aus der Straßenbaumpflege an die Oberschule liefern, wurden als nicht praktikabel verworfen. Eine interessante Idee wurde nicht weiter verfolgt: die Logistikkette nur rein bilanziell zu denken. Das heißt, das anfallende Holz aus der Straßenbaumpflege, welches von den Straßenmeistereien produziert wird, wird weiterhin als Brennholz verkauft, allerdings teurer als bisher, d.h. dem aktuellen Marktpreistrend folgend. Anfallendes Holz aus der Straßenbaumpflege, welches durch Baumpflegefirmen gewonnen wird, muss zukünftig von diesen abgekauft und bei der Ausschreibung der Pflege ein Preis fürs Holz geboten werden. Damit würden höhere Einnahmen aus dem Holzverkauf durch das Straßenbauamt generiert werden können. Diese Einnahmen könnten für den Kauf von Holzhackschnitzeln von Marktanbietern der Region verwendet werden. Somit würde indirekt das Holz aus der Straßenbaumpflege für die Oberschule Cunewalde verwendet werden. Dies wäre die Logistikkette mit dem geringsten Aufwand.

Im September 2013 fand eine abschließende Beratung des Kreisforstamtes und des Straßenbauamtes statt. Es wurde entschieden, dass die Straßenmeistereien anfallendes Stammholz auf ihre Betriebsgelände fahren sollen. Die Baumpflegefirmen sollen anfallendes Stammholz ebenfalls zu den Straßenmeistereien oder einem anderen Zwischenlagerplatz bringen.

Geäst unter 5 cm Durchmesser soll vor Ort verwertet werden. Wenn eine Holzmenge von 10 Raummetern oder mehr pro Lagerplatz erreicht ist, soll die Straßenmeisterei den Hackschnitzellieferanten informieren, welcher dann das Holz abholt und verarbeitet.

Die Ausschreibung für die Brennstoffversorgung der Oberschule Cunewalde erfolgte im November 2013 in zwei Positionen. Die erste Position beinhaltet die Belieferung der Oberschule Cunewalde mit der erforderlichen Menge Holzhackschnitzel. Die zweite Position umfasst die Übernahme von Holz aus der Straßenbaumpflege im Verantwortungsbereich des Landratsamtes Bautzen. Beide Positionen mussten zusammen beboten werden, d.h. die Firma welche die Hackschnitzel liefert, sollte gleichzeitig das Straßenbaumpflegeholz, nach den Bedingungen wie im September beschlossen, gegen Geld übernehmen. Der Auftragnehmer soll in der Verwertung des übernommenen Holzes frei sein. Somit wird das Holz aus der Straßenbaumpflege mindestens bilanziell für die Oberschule Cunewalde eingesetzt.

Der Zuschlag wurde im Dezember 2013 an einen regionalen Energieholzdienstleister vergeben. Er bot einen Preis für die zu liefernden 900 Schüttraummeter Holzhackschnitzel (Wassergehalt maximal 30 % und Körnungsgröße G 30) von rund 36.000 € brutto.

Die Hackschnitzelheizung wurde im Jahr 2014 installiert. Die Investitionskosten für die Heizungsanlage (mit Kessel und Zuführung, ohne Bunker) belaufen sich auf 169.500 €; ein erheblicher Teil davon wird vom Freistaat mit Fördermitteln im Rahmen des Gesamtprojektes Oberschule Cunewalde unterstützt.

Hätte man diese Wertschöpfungskette anders, besser angehen können? Ja, zum Teil. Es wäre z.B. wichtig gewesen, die beteiligten Akteure mehr „mit ins Boot zu holen“, d.h. für die Idee der energetischen Holzverwertung zu begeistern. Das wurde vom Kreisforstamt vermutlich zu wenig getan, so dass eine motivierte Zusammenarbeit seitens der anderen Ämter nur begrenzt vorhanden war.

Allerdings zeigte sich auch deutlich, dass Bürokratien nicht von selbstlosen oder ideellen Motiven zu einem bestimmten Handeln veranlasst werden. Jede Einheit, jedes Amt hat seine/ihre eigenen Alltagsorgen und -probleme und ein koordiniertes, gemeinsames Handeln kann nur dadurch erreicht werden, dass man diese Alltagsfragen der anderen Beteiligten herausfindet und aus einer Projektidee heraus auch Problemlösungen für die Fragen der anderen potenziellen Partner entwickelt.

Des Weiteren wäre eine Vorabanalyse hilfreich gewesen, ob und in welchem Umfang das Straßenbaumpflegeholz bereits effektiv vermarktet und verwertet wird. Dies ist bei der Brennstoffversorgung für die Oberschule Cunewalde der Fall, wo das Stammholz entweder über die Straßenmeistereien als Brennholz oder über die Pflegeunternehmen gewinnbringend in verschiedenen Sortimenten vermarktet wird. D.h. hier wird keine bisher ungenutzte Brennstoffquelle erschlossen, sondern bereits bestehende Verwertungswege werden verändert.

Eine dritte Erkenntnis ist ebenfalls bedeutsam: die Aussagen von im Feld der Brennstoffbereitstellung tätigen Dienstleistern sollten bei der Planung einer Anlage einbezogen werden. Im Fall der Schule Cunewalde war beispielsweise die Zuwegung zum Hackschnitzel-Bunker sehr schmal geplant, so dass nur LKW mit kleinem Ladevolumen an die Bunkeröffnung heranfahren können. Dadurch werden die Transportkosten und damit der Preis pro Schüttraummeter Hackschnitzel erhöht.



Abb. 12: Holz hackschnitzelkessel der Oberschule Cunewalde

Foto: Landratsamt Bautzen

## *Ausblick*

Die erste Hackschnitzellieferung wird mit Inbetriebnahme der Heizungsanlage in der Oberschule Cunewalde voraussichtlich im 3. Quartal 2014 erfolgen. Der Auftragnehmer wird ab dem Jahr 2014 Holz aus der Straßenbaumpflege vom Landkreis Bautzen übernehmen. Details werden zurzeit zwischen ihm und dem Straßenbauamt abgestimmt.

Der Liefervertrag für die Hackschnitzel und die Abnahme des Straßenbaumholzes gilt vorerst befristet bis 31.07.2016. Es soll zunächst getestet werden, ob sich diese Art Logistikkette praktisch und wirtschaftlich bewährt.

Weiterhin kann ein wirtschaftlicher Vergleich zwischen der bisherigen Art der Verwertung und dem neuen Verwertungsweg gezogen werden, da nur 3 der 6 Straßenmeistereien Material für den Hackschnitzellieferanten bereitstellen werden.

Mit den tatsächlichen Kosten und Ersparnissen durchgeführte Wirtschaftlichkeitsberechnungen werden zeigen, ob diese Verwertungskette überzeugend ist. Ein positives Ergebnis ist aber jetzt schon festzuhalten: es wurde ein regionaler Kreislauf geschaffen, bei dem auf kurzem Wege ein nachwachsender heimischer Rohstoff energetisch verwendet wird.

## 4.2 Gemeinde Erlau

### **Anke Naumann, Carsten Stange**

#### *Zielstellung*

Die Gemeinde Erlau liegt im Erzgebirgsvorland in der Nähe der Hochschulstadt Mittweida zwischen Leipzig, Dresden und Chemnitz. Die Region ist aufgrund guter Ackerböden landwirtschaftlich geprägt; der Waldanteil ist mit 16,2 % (<http://www.forsten.sachsen.de/wald/1167.htm>) hingegen unterdurchschnittlich im Vergleich zu Sachsen (28,4 %).

Im Erlauer Ortsteil Schweikershain wurde das ehemalige Rittergut zu einem Altenpflegeheim mit 64 Plätzen umgebaut. Da die bisherige Heizanlage des Heims auf Heizölbasis veraltet ist, wird nun darüber nachgedacht, wie man diese am besten mit erneuerbaren Energieträgern ersetzen kann. Durch das Projekt AGROFORNET und die enge Verknüpfung mit landwirtschaftlichen Unternehmen der Region wurde die Idee geboren, aus dem Anbau von Kurzumtriebsplantagen gewonnene Hackschnitzel zu verheizen.

Ebenfalls ersetzt werden muss die Heizung in der Heinrich-Hoffmann-Förderschule im selben Ortsteil, die sich ca. 500 m von dem Altenpflegeheim entfernt befindet. Deswegen wurde von Seiten der Gemeinde überlegt, hier ein Nahwärmenetz zu installieren, um Heim und Schule zu vernetzen und eventuell noch andere Wärmeabnehmer mit anzuschließen. Dazu könnten der Sportkomplex und das Kirchgemeindehaus gehören sowie mehrere Einfamilienhäuser, die zum Anschluss günstig an der Straße gelegen sind.

#### *Akteure*

Das Altenpflegeheim der Gemeinde Erlau verbraucht 80.000 l Heizöl im Jahr, die komplett durch Hackschnitzel ersetzt werden sollen. Mit der Wärme werden nicht nur die Zimmer der Senioren und die Büros geheizt, sondern auch warmes Wasser für die Küche und die Wäscherei erzeugt.

Da die Ölheizung aufgrund des Alters ersetzt werden muss, stand die Frage im Raum, ob wieder Heizöl genutzt werden soll oder ein alternativer Brennstoff. Die Entscheidung fiel dann aus mehreren Gründen auf Holzhackschnitzel:

- Durch die guten Böden ist die Landwirtschaft in der Region sehr ausgeprägt, da liegt es nahe, Kurzumtriebsplantagen anzulegen, zumal die Agrargenossenschaft Agraset, ansässig in der Gemeinde Erlau, sich über das Projekt AGROFORNET schon mit dem Thema beschäftigt.
- Da der Waldanteil in der Region sehr gering ist, ist es sehr schwierig, ausschließlich mit Scheitholz zu heizen. Außerdem ist bei Hackschnitzeln eine höhere Automatisierung möglich, da nicht unbegrenzt Personal zur Verfügung steht.
- Pellets sind im Vergleich zu Hackschnitzeln teurer und nicht so regional zu beziehen, so dass auch dieser Brennstoff ausgeschlossen wurde.
- Windkraft, Geothermie und Solarwärme wurden nicht in Erwägung gezogen, weil der Bezug zum Holz da war und die Gemeinde sowie die landwirtschaftlichen Partner gedanklich sofort mit einbezogen waren.

Die Betreiber des Altenpflegeheims erwarten, dass die Nutzung des Brennstoffs Holzhackschnitzel langfristig günstiger ist als das Heizen mit Öl. Ein weiterer Aspekt bei dem Einsatz von Hackschnitzeln ist die Regionalität. Das heißt, dass das Holz vor Ort produziert und eingesetzt wird und damit die Wertschöpfung in der Region bleibt. Damit sind auch die Wege zwischen Erzeuger und Verwerter kurz und eventuelle Probleme können gleich behoben werden. Dies ist bei der Nutzung von Öl nicht möglich und die Abhängigkeit von unbeeinflussbaren Faktoren viel größer als bei einem direkten Ansprechpartner vor Ort.

Nicht zuletzt spielt auch der Umweltgedanke eine große Rolle. Das Heizen der Holzhackschnitzel ist nahezu CO<sub>2</sub>-neutral, da die Bäume in demselben Umfang wieder nachwachsen. Lediglich beim Setzen der Stecklinge und bei der Ernte fällt Kohlendioxid an. Und auch für die Leitung des Altenpflegeheims ist es ein schöner Gedanke, im kleinsten Umfeld Positives für die Umwelt zu tun!

Neben dem Altenpflegeheim muss auch die Förderschule Heinrich-Hoffmann in Schweikershain ihre Öl-Heizanlage ersetzen. Die Schule steht unter der Trägerschaft des Landkreises Mittelsachsen und die Verantwortlichen im Landratsamt können sich vorstellen, die Schule ebenfalls mit der Wärme aus Holzhackschnitzeln zu beheizen. So würde es sich anbieten, ein Nahwärmenetz zu bauen. Denn neben der Schule wären auch der Sportkomplex und das Kirchengemeindehaus Wärmeabnehmer sowie eventuell einige Eigenheimbesitzer, deren Häuser an der Straße zwischen Altenpflegeheim und Schule stehen.

Für das Nahwärmenetz in der Gemeinde Schweikershain ist ein Holzhackschnitzelkessel, der den Energiebedarf zu 93 % deckt, und einen Ölkessel, der die Spitzenlasten im Winter abdeckt, vorgesehen. Um die Wärme sowie den Warmwasserbedarf der Abnehmer zu garantieren, müssen ca. 1.700 t Holzhackschnitzel im Jahr zur Verfügung stehen, was etwa 440 t entspricht. Es wird davon ausgegangen, dass pro Hektar und Jahr 10 t<sub>atro</sub> auf dem Feld wachsen, so dass nach drei Jahren 30 t ha<sup>-1</sup> geerntet werden können. Dies bedeutet, dass insgesamt eine Fläche von 50 ha benötigt wird um davon jedes Jahr ein Drittel zu ernten.

Als Rohstoffhersteller kommen ausschließlich landwirtschaftliche Unternehmen der Region in Frage, da die Gegend zwischen Döbeln und Mittweida sehr waldarm ist, so dass kaum Hackschnitzel aus dem Wald gewonnen werden können. Auch Landschaftspflegematerial steht nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung.

Einer der möglichen Hackschnitzelbereitsteller ist die Agrargenossenschaft Agraset Naundorf eG. Die Agrargenossenschaft bewirtschaftet etwa 5.000 ha Acker- und Grünland mit annuellen Früchten (Getreide, Mais, Raps, Erbsen und Kartoffeln) sowie Gräsern zur Grassamenvermehrung, die mehrjährig sind. Des Weiteren baut Agraset seit 2011 im Rahmen des Projektes AGROFORNET Pappeln und Weiden auf insgesamt sechs Hektar im Kurzumtrieb an. Die erste Ernte wird im Winter 2014/15 stattfinden, so dass bisher noch keine Erfahrung mit der tatsächlich geernteten Menge gemacht werden konnte. Allerdings wird damit gerechnet, dass die oben beschriebenen 10 t<sub>atro</sub> die Untergrenze des Ertrages sind, da die Böden mit durchschnittlich 50 Bodenpunkten als gut zu bezeichnen sind.

Es gibt auch bisher schon eine kleinere Holzhackschnitzelvermarktung durch Agraset, da jedes Jahr durch das Verschneiden der Wald-Feld-Kanten Holzhackschnitzel anfallen. Diese Hackschnitzel werden im Hackschnitzelkessel der Werkstatt von Agraset eingesetzt, an zwei gewerbliche

Abnehmer in der näheren Umgebung verkauft und an einen regionalen Händler, der hauptsächlich Hackschnitzel für die Kommune Colditz/OT Zschadraß sowie für die Kliniken der Diakonie in Zschadraß einkauft.

Ein weiterer großer Landwirtschaftsbetrieb in unmittelbarer Nachbarschaft ist die Methauer Agro AG, die ebenfalls eine Fläche von ca. 5.000 ha bewirtschaftet. Auch die Methauer Agro AG hat bereits Erfahrung mit dem Anbau von Pappeln und Weiden im Kurzumtrieb und die verantwortlichen Leiter könnten sich vorstellen, Holzhackschnitzel aus KUP für ein regionales alternatives Wärmekonzept zu liefern.

Für nahezu alle Arbeitsvorgänge vom Setzen der Stecklinge bis zur Ernte der KUP müssen beide landwirtschaftlichen Unternehmen Maschinen ausleihen oder anmieten. Lediglich für die Bodenvorbereitung (Pflügen/Grubbern) sind die entsprechenden Maschinen vorhanden, da diese auch für andere Arbeiten in den Betrieben verwendet werden.

Die Pflanzmaschine für die Anlage der KUP bei Agraset in den Jahren 2011 und 2012 wurde von Carsten Neumeister/Salix Energie bei Nossen gemietet, der auch die Weidenstecklinge geliefert hat. In Sachsen gibt es außerdem noch den Bioenergiehof Böhme in Obercarsdorf bei Dippoldiswalde, der eine eigene Pflanzmaschine besitzt. Weitere Pflanzmaschinen, die geeignet sind, Stecklinge zu pflanzen, sind in Sachsen nicht bekannt, so dass schon bei der Pflanzung der Organisationsaufwand relativ hoch ist.

Auch für die Pflege der Baumzwischenreihen sind keine Maschinen in den Betrieben vorhanden. Da das Unkraut mit Voraufmitteln aber ausreichend bekämpft wurde, war eine anderweitige Pflege nicht notwendig.

Für die Holzernte muss ebenfalls ein Holzhäcksler ausgeliehen werden. Hierfür gibt es in Sachsen zwei Anbieter: zum einen Agrartechnik Sachsen in Ebersbach bei Meißen und zum anderen wiederum Carsten Neumeister. Agrartechnik Ebersbach hat einen New Holland-Häcksler im Einsatz; Herr Neumeister einen von Jenz. Beide kommen aber aufgrund der allgemeinen Knappheit an derartigen Erntemaschinen in Deutschland auch über die Grenzen von Sachsen hinaus zum Einsatz. Aus diesem Grund ist es schwierig, Termine zu finden, wo die Maschine frei ist und das Wetter passt.

Für die Lagerung und Trocknung der Holzhackschnitzel für den Hackschnitzelkessel in Schweikershain gibt es mehrere Überlegungen:

- Lagerung im Betriebsgelände bei Agraset auf einer noch zu findenden Fläche,
- Lagerung in Schweikershain in der Nähe des Ofens,
- Teillagerungen in Schweikershain und Erlau,
- Trocknung im Haufen unter einem Dach,
- Trocknung im „Domverfahren“ und/oder
- Errichtung eines Biomassehofes am Beispiel von Raschütz (Stadt Colditz).

Favorisiert wird die Trocknung im „Domverfahren“, wofür die ehemaligen Durchfahrtssilos am Standort des Hackschnitzelkessels genutzt werden könnten. Allerdings muss noch ein Platz für die anschließende Lagerung gefunden werden, da der Vorratsbehälter des Ofens nur 60 m<sup>3</sup> fasst.

## Umsetzung

Nachdem Anfang 2013 die verantwortlichen Entscheidungsträger der Gemeinde sowie die 5 Hauptwärmeabnehmer für die Umsetzung des Nahwärmenetzes Schweikershain ausreichend sensibilisiert wurden, konnte daraufhin die Suche nach Alternativen beginnen.

Eine Exkursion zum hackschnitzelbestückten Heizwerk nach Hersbruck (Landkreis Nürnberger Land, Bayern) diente als Ideengeber für die Umsetzungsplanung in Schweikershain und stellte den Kontakt zur Bauplanungsfirma „Gammel Engineering GmbH“ her.

Daraufhin wurde der Firma Gammel ein Auftrag zur Erstellung einer Machbarkeitsstudie sowie eines Wärmenutzungs- und Versorgungskonzeptes erteilt. Das Nahwärmenetz Schweikershain in vereinfachter Form stellt sich im Luftbild (vgl. Abb. 13) und in den Nennwertangaben (vgl. Tab. 2) wie folgt dar:

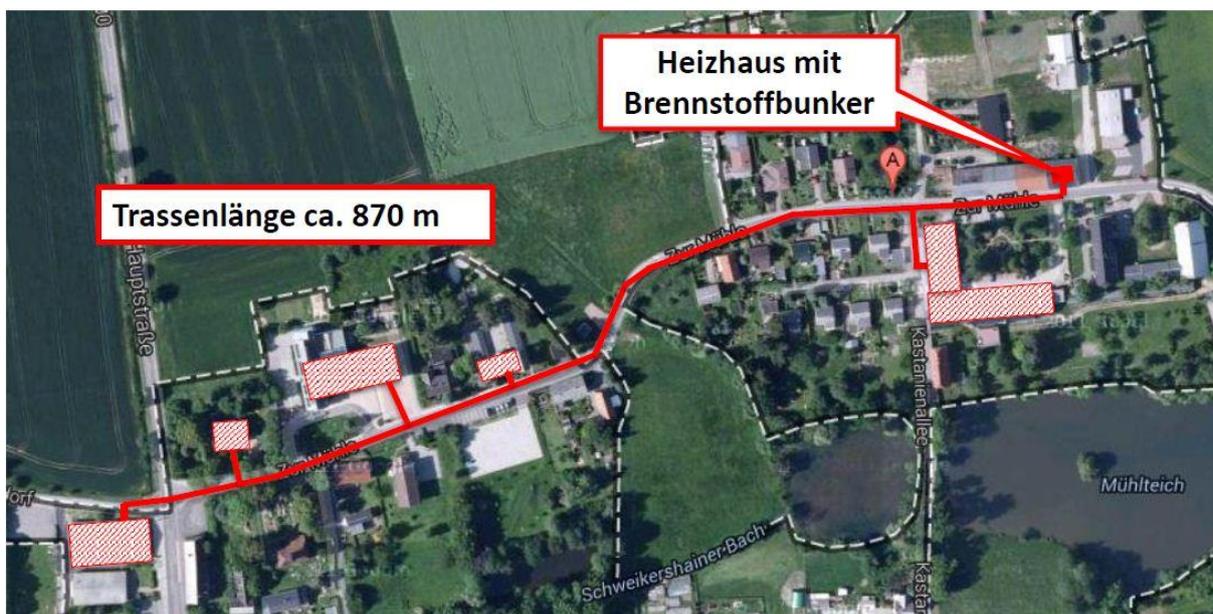


Abb. 13: Nahwärmenetz Schweikershain

Quelle: Landratsamt Mittelsachsen

Objekt	Heizleistung	Wärmebedarf
	<i>kW</i>	<i>MWh a<sup>-1</sup></i>
Altenpflegeheim	215	430
Kindergarten	60	72
Lernförderschule	180	216
Pfarramt	55	44
Sportkomplex	140	112

Tab. 2: Kenndaten der Objekte entlang des Nahwärmenetzes Schweikershain

Quelle: Landratsamt Mittelsachsen

In der Summe ergibt sich ein Wärmeleistungsbedarf von 650 kW mit einem jährlichen Gesamtwärmebedarf von rund 870 MWh, also 1 MWh pro Meter Trassenlänge. Damit ist der unterste wirtschaftliche Grenzwert erreicht (Richtwert liegt bei 1,5 MWh m<sup>-1</sup>). Mit 600 m Trassenlänge bis

zum letzten Wärmeabnehmer beträgt der jährliche Jahreswärmeverlust 200 MWh, welche bei der Kalkulation des Jahresheizwärmebedarfs dem Gesamtwärmebedarf der Abnehmer hinzuzurechnen sind. Gelingt es in unmittelbarer Trassennähe einige weitere Abnehmer (Ein- und Mehrfamilienhäuser) anzuschließen, erhöht sich der Koeffizient zu Gunsten steigender Effizienz. Nahwärmenetze werden von der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) mit 60 € m<sup>-1</sup> gefördert. Für das Nahwärmenetz Schweikershain ergibt sich eine Fördersumme in Höhe von 52.200 €.

Herzstück der Anlage bildet ein 250 kW Biomassekessel mit einem Kesselwirkungsgrad von 90 %. Bei einer Betriebsdauer von 8.760 Stunden pro Jahr ergibt sich ein thermischer Jahresnutzungsgrad von 64 %. Mit ihm wird die Grundlast des Jahreswärmebedarfes bis zu 93 % abgedeckt. Für die rund 440 t Hackschnitzel werden Beschaffungskosten von 22.000 € a<sup>-1</sup> kalkuliert.

An kalten Wintertagen sorgt ein 600 kW Heizölkessel dafür, die restlichen 7 % der Spitzenlast mit jährlich 10.000 Litern Heizöl abzudecken. Die Brennstoffkosten für diese Wärmebedarfsspitze bleiben mit derzeit 8.000 € a<sup>-1</sup> im vertretbaren Rahmen.

Für den Bau des Nahwärmenetzes ist ein Investitionskapitalbedarf von 785.000 € vorgesehen. Auf das Fernwärmenetz entfallen dabei 333.500 €.

Das Nahwärmenetz kann seinen Abnehmern einen Wärmetarif von 0,11 € kW<sup>-1</sup> anbieten. Für das Altenpflegeheim beispielsweise ergibt sich eine Jahresrechnung von 47.300 €. Zum Vergleich: Aktuell kosten 80.000 l Heizöl 64.000 € (0,8€/l). Somit liegt die jährliche Ersparnis für das Heim bei 16.700 € (26%). Zudem entfallen für die Nutzungsdauer des Nahwärmenetzes (mind. 20 Jahre) sämtliche investive Maßnahmen wie beispielsweise die Erneuerung des Kessels, des Pufferspeicher, der Steuerelektronik etc.

Im Vordergrund bei der Suche nach einem geeigneten Geschäftsmodell standen für den Aufbau eines Nahwärmenetzes die Projektfinanzierung sowie die Gewährleistung der Wirtschaftlichkeit. Die (Energie)Genossenschaft verspricht dafür die größtmögliche Sicherheit. Weitere Vorteile sind:

- ihre demokratische Idee (jedes Mitglied hat genau eine Stimme),
- ihre Flexibilität (unkomplizierter Ein- und Austritt der Mitglieder),
- ihre Sicherheit (die Haftung ist auf die Anteile begrenzt),
- ihre Verantwortungsbewusstheit (Form der Geldanlage),
- ihre Ausbaufähigkeit (Erweiterung der Anlage),
- ihre Wirtschaftlichkeit (Ausschüttung von Gewinnanteilen),
- sowie ihre zukunftsweisende und kostengünstige Struktur.

Zur Gründung einer Genossenschaft bedarf es mindestens 3 Mitglieder (idealerweise die Wärmeabnehmer), einer Satzung und einem Eintrag in das Genossenschaftsregister beim Amtsgericht. Diese Schritte sowie die anstehende Gründerversammlung sollen in Kürze realisiert werden.

### *Ausblick*

Mit dem Bau und der Inbetriebnahme des Nahwärmenetzes Schweikershain wird bis 2015 gerechnet. Die Einbindung weiterer Wärmeabnehmer befindet sich derzeit in der Planungsphase.

## 4.3 Grimma Energie GmbH

**Marco Schneider, Denie Gerold**

### *Zielstellung*

Über viele Jahre betrieb die Große Kreisstadt Grimma in Grimma-West ein Heizwerk zur Versorgung der umliegenden Wohnungen und öffentlichen Einrichtungen mit Wärme. Das Heizhaus wurde ursprünglich mit einer Kohlefeuerungsanlage errichtet. Auf einen Stadtratsbeschluss hin, erfolgte 1991 die Umrüstung auf eine Ölfeuerung (vgl. Abb. 14).



Abb. 14: Nahwärmenetz Heizhaus Grimma-West vor der Sanierung (Gesamthöhe rd. 15 m)

Quelle: [http://www.ib-hofmann.de/00\\_download/heizhaus-grimma-west.pdf](http://www.ib-hofmann.de/00_download/heizhaus-grimma-west.pdf)

Seit 2003 stand das Thema Heizhaus Grimma-West wieder auf der Tagesordnung der Stadträte, denn die unlängst betriebswirtschaftlich abgeschriebene Anlage wies inzwischen technische Mängel, die sich insbesondere im Bereich der Wärmeverteilungsanlage als Energieverluste niederschlugen, auf. Zudem hatte sich in den vergangenen Jahren die abgeforderte Wärmemenge stark verringert, so dass die Anlage der Versorgungssituation nicht mehr gerecht wurde (vgl. HEDTKE 2006).

Um die zentrale Versorgung der verschiedenen öffentlichen Einrichtungen sowie der Objekte der städtischen Wohnungs- und Baugesellschaft am Standort Grimma-West dennoch aufrecht erhalten zu können, hat der Stadtrat im Mai 2004 beschlossen, die Anlage, bestehend aus zwei Heizölkesseln und den dazugehörigen Tankanlagen (zwei 100.000 Liter Stahlbehälter) stillzulegen und die Beheizung der zuletzt noch angeschlossenen Gebäude auf eine neue Grundlage zu stellen. Favorisiert wurden dabei zunächst Einzelanlagen auf der Basis von Erdgas. Wenige Tage nach dem Stadtratsbeschluss erfuhr die Stadtverwaltung jedoch von der Möglichkeit einer finanziellen

Förderung von Pilotprojekten zur energetischen Verwertung von Holzhackschnitzeln (vgl. LISCHKE 2004).

Dies veranlasste die Stadtverwaltung dazu, sich ausführlich mit dem Thema der energetischen Holzverwertung auseinanderzusetzen und die Möglichkeiten einer Energieträgerumstellung von Öl auf Holzhackschnitzel prüfen zu lassen. Im Ergebnis einer Machbarkeitsstudie überzeugten die Vorteile einer energetischen Verwertung heimischer Biomasse gegenüber Gas aus der Nordsee oder Sibirien. Ein entsprechender Förderantrag wurde eingereicht und Ende 2005 bewilligt, so dass der Grimmaer Stadtrat und die Verwaltung nach sorgfältiger Abwägung aller Umstände die Entscheidung zur Umstellung auf Holzhackschnitzel (865 kW) in Kombination mit einem erdgasbetriebenen Kessel (834 kW) fassten.

Das Heizhaus wurde im Jahr 2006 komplett umgebaut und in der gegenwärtigen Ausbaustufe in Betrieb genommen. In Ergänzung zu den beiden rein für die Wärmeerzeugung vorgesehenen Kesseln wurde dabei auch ein erdgasbetriebenes Blockheizkraftwerk (79 kW) installiert, welches nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung den Eigenstromverbrauch der Anlage deckt und darüber hinaus erzeugte Energie in das öffentliche Netz einspeist (vgl. Abb. 15).



Abb. 15: Nahwärmenetz Heizhaus Grimma-West nach der Sanierung (Gesamthöhe rd. 15 m)

Quelle: [http://www.ib-hofmann.de/00\\_download/heizhaus-grimma-west.pdf](http://www.ib-hofmann.de/00_download/heizhaus-grimma-west.pdf)

Das Wärmeverteilnetz wurde im Zuge des Umbaus des Heizhauses ebenfalls erneuert. Am 30. Oktober 2006 lief der Holzhackschnitzelkessel an, der seitdem im Zeitraum Oktober bis April neben Schwimmhalle, Grundschule, Turnhalle, Kindertagesstätte und Gebäuden des städtischen Bauhofs auch zwei Wohnblöcke der Grimmaer Wohnungs- und Baugesellschaft mbH mit Wärme versorgt.

Die Investitionskosten des Vorhabens betragen insgesamt 840 T€, dabei konnten Fördermittel des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) in Höhe von 360 T€ eingesetzt werden (vgl. ULBRICHT 2006).

## *Akteure*

Betrieb und Bewirtschaftung des Heizhauses Grimma-West oblagen zunächst dem kommunalen Eigenbetrieb „Energieerzeugung Grimma“. Diese Aufgaben fielen mit Gründung der Stadtwerke Grimma GmbH Anfang des Jahres 2013 an die Grimma Energie GmbH – ein in diesem Zuge ebenfalls neu gegründetes Tochterunternehmen der Stadtwerke Grimma GmbH und der DREWAG – Stadtwerke Dresden GmbH.

Für das Heizhaus Grimma-West wird ausschließlich naturbelassenes Holz verwendet. Vorgehen war, dass dieses Holz vorzugsweise aus heimischen Waldbeständen westsächsischer Reviere und langfristig aber auch aus Kurzumtriebsplantagen (KUP) gewonnen werden sollte. Auch das im Rahmen der notwendigen Pflegearbeiten im Stadtwald erzeugte Restholz sollte mit genutzt werden. Anfangs wurden Herstellung und Lieferung der Holzhackschnitzel im Ergebnis einer entsprechenden Ausschreibung an den Landschaftspflegeverband Muldenland e.V. vergeben. Der Landschaftspflegeverband bemühte sich gemeinsam mit einem Förderverein darum, durch die schrittweise Einbeziehung der umliegenden Land- und Forstwirtschaftsbetriebe eine Aufarbeitungs- und Vermarktungslinie für Holzhackschnitzel in der Region aufzubauen. Dieser regionale Ansatz konnte in Ermangelung eines entsprechenden Angebotes jedoch nicht verstetigt werden. Um einen ausreichenden Wettbewerb sicher zu stellen, führt der Betreiber deshalb gegenwärtig (Stand Mai 2014) überregionale Ausschreibung über einen Versorgungszeitraum von einem Jahr durch.

Der Bedarf an Holzhackschnitzeln des Heizwerks für eine Heizperiode liegt bei rd. 2.300 Sm<sup>3</sup> (Wassergehalt 35 %). Die Lagerung der Holzhackschnitzel erfolgt im Heizhaus selbst. Die Lagerfläche ist als Schubboden konzipiert, über welchem das Hackgut mittels eines Querförderers in den Kessel eingebracht wird. Das Fassungsvermögen des Lagers beträgt etwa 90 Sm<sup>3</sup>. Unter Berücksichtigung der Hauptverbrauchszeiten ist mit wöchentlich 1 bis 2, bei länger anhaltenden strengen Frostperioden mit bis zu 3 Anlieferungen rechnen (vgl. HEDTKE 2006).

## *Umsetzung*

Im Ergebnis einer im Rahmen des Verbundprojektes AGROFORNET durchgeführten Akteursanalyse konnten im Raum Grimma mehrere Landwirte mit Bereitschaft zur Energieholzerzeugung in Kurzumtriebsplantagen identifiziert werden. Eine Anfrage bei der Grimma Energie GmbH ergab, dass seitens des Unternehmens wiederum großes Interesse an einer regionalen Versorgung mit Holzhackschnitzeln aus KUP besteht. Als besonders vorteilhaft wird dabei vor allem die langfristige Stabilität einer solchen Kooperation gesehen. So weiß der Energieholzerzeuger um die sichere Abnahme, auf deren Basis er seine Holzpotenziale und die entsprechende Logistik bindet. Und zum anderen hat der Abnehmer Sicherheit bezüglich Preis, Qualität und eingespielte Prozesse. Auch würden sich die kürzeren Lieferwege bei einer Versorgung des Heizwerkes durch regionale Energieholzerzeuger positiv auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz und den Energieaufwand für den Transport auswirken.

Erfahrungen aus der jüngsten Vergangenheit zeigen, dass insbesondere die Einhaltung definierter Qualitätsstandards für den störungsfreien Anlagenbetrieb von außerordentlicher Bedeutung sind, damit erhöhte Anlagenstillstandszeiten und Reparaturaufwendungen, wie Anfang 2013 infolge des Verklemmens des Querförderers aufgrund zu feuchter Holzhackschnitzel geschehen,

vermieden werden. Eine erste Probefeurung mit Holzhackschnitzeln aus Beerntung einer Kurzumtriebsplantage bei Freiberg im Frühjahr 2014, mit dem Ziel der Prüfung der Brennstoffeigenschaften und Verwertungsmöglichkeiten im Heizhaus Grimma-West, führte zu einem positiven Ergebnis.

Mit Blick auf die angestrebte Vollversorgung des Heizwerkes mit Holzhackschnitzeln aus der Region Grimma, erarbeiten die Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH (NL Sachsen) und das Ingenieurbüro Biomasseconsulting – beide Partner im Verbundprojekt AGROFORNET – nun ein Logistikkonzept zur Versorgung mit Holzhackschnitzeln aus Kurzumtriebsplantagen. Darin werden unter Berücksichtigung der Lage potenzieller Anbauflächen für KUP neben möglichen Lagerplätzen auch Standorte umliegender Biogasanlagen, die für eine Trocknung der Holzhackschnitzel mittels Abwärme in Frage kommen, analysiert. Im Ergebnis der Untersuchung sollen optimale Versorgungsstrukturen für das Heizhaus Grimma-West ausgewiesen werden.

Unter der Maßgabe einer vertraglichen Übereinkunft der Grimma Energie GmbH und den interessierten Landwirten werden voraussichtlich im Frühjahr 2015 die ersten Flächen der insgesamt etwa 40 ha Kurzumtriebsplantagen, die für eine Vollversorgung der Anlage erforderlich sind, angelegt.

### *Ausblick*

Energietransparenz, faire Preise und umweltbewusstes Handeln sind Grundbausteine der Grimma Energie GmbH. Es wird daher angestrebt, das Potenzial der Großen Kreisstadt Grimma im Bereich der erneuerbaren Energien auszuschöpfen und weiter zu entwickeln. So sollen zusätzlich zu dem Holzhackschnitzelheizwerk und den beiden Photovoltaikanlagen schrittweise aus den eigens erwirtschafteten Mitteln neue Produktions- und Aufbereitungsanlagen geplant und errichtet werden (<http://www.stadtwerke-grimma.de/>).

### *Literatur*

HEDTKE (2006): Heizhaus Grimma-West, Amtsblatt Stadt Grimma 20./21. Mai 2006.

LISCHKE (2004): Alte Stadt mit neuen Tugenden, Amtsblatt Stadt Grimma 11./12. Dezember 2004.

ULBRICHT (2006): Heizhaus Grimma West – Wärme und mehr, Amtsblatt Stadt Grimma 18./19. November 2006.

## 4.4 Region Großthiemig

**Susann Skalda, Sebastian Wunsch**

### *Zielstellung*

Mit der Gründung der Erzeugergemeinschaft Biomasse Schraden e.V. im Jahre 2006 war das Ziel verbunden, in der Schradenregion den Anbau und die Vermarktung für Holzhackschnitzel zu fördern und zu erweitern. Aufgrund der hervorragenden Abnahmesituation durch einen großen holzverarbeitenden Betrieb bieten sich für die Etablierung von Kurzumtriebsplantagen (KUP) im Schradengebiet gute Voraussetzungen. Die Standortverhältnisse sind zum Teil durch Vernässung geprägt und bereiten beim herkömmlichen Marktfruchtanbau immer wieder Probleme. Hier kann der Pappel- und Weidenanbau Möglichkeiten der betrieblichen Diversifizierung und Flächenextensivierung bieten. Diese Kombination aus einem neu zu erschließenden Geschäftsfeld der Energieversorgung vom Feld und dem über die Kulturzeit relativ gering zu bewertenden Arbeitsaufwand bietet auch Seiteneinsteigern und Nebenerwerbslandwirten Chancen der Positionierung auf dem Markt. Nicht zuletzt können Kommunen von der Wertschöpfung auf in der Gemeinde gelegenen Flächen profitieren und auf Energieholzproduktion orientierte Geschäftsmodelle bei der Neuausrichtung ihrer Energieversorgung integrieren.

Ausgehend von einer geschlossenen Wertschöpfungskette Anbau – Aufbereitung – Verwertung soll diese in Großthiemig um weitere Verwerter im energetischen Bereich erweitert werden. Dies ist zum einen notwendig, um die Kette abzusichern. Hierdurch kann die Integration wichtiger qualitäts- und wertsteigernder Elemente wie Trocknung und Lagerung der Holzhackschnitzel ermöglicht werden. Damit trägt das Projekt Vorbildfunktion. Eine Übertragbarkeit des Modells auf andere Regionen wird ermöglicht.

### *Akteure*

Hauptverwerter der Wertschöpfungskette Großthiemig ist die Kronospan GmbH in Lampertswalde. Dort werden die Holzhackschnitzel aus Kurzumtriebsflächen zur stofflichen Verwertung in der Faserplattenproduktion und Hackschnitzel aus der Landschaftspflege zur energetischen Verwertung eingesetzt.

Zurzeit liegt der Preis für stoffliche Verwertung bei 95 € pro Tonne atro, für energetische Verwertung bei 45 € die Tonne atro. Neben dem guten Preis bei der stofflichen Verwertung ist es ein großer Vorteil, dass man aufgrund der ganzjährigen Produktion rund ums Jahr liefern kann, insbesondere Hackschnitzel für die stoffliche Produktion. Diese Lieferflexibilität hat sich gerade dann als Vorteil gezeigt, wenn es zu witterungsbedingten Verschiebungen der Ernte gekommen ist.

Bedingt durch den hohen Rohstoffbedarf des Werkes ist eine Anlieferung jederzeit und relativ flexibel möglich. Die Kommunikation mit der Abteilung Holzeinkauf verlief stets reibungslos. Es wurden im Projektzeitraum bisher ca. 900 t aus fünf Ernten geliefert, wovon ein Großteil in die stoffliche Verwertung ging.

Die benötigte Qualität der Hackschnitzel differenziert je nach Verwendung. Zur stofflichen Verwertung in der holzverarbeitenden Industrie wird Ware mit geringem Feinanteil, einer maximalen Länge und möglichst ohne Verschmutzung benötigt. Frische Ware wird dabei bevorzugt, da

bei getrockneter Ware das Risiko der Verschmutzung höher eingeschätzt wird. Getrocknete Ware wird auch nicht höher vergütet. Eine aus der Aufbereitung resultierende Wertsteigerung kann dadurch nicht erzielt werden.

Natürlich ist ein Holzverarbeitender Betrieb in dieser Größenordnung auch nicht repräsentativ für die gesamte Region und kann daher nur als Partner bei der Etablierung alternativer Wertschöpfungsmodelle helfen. Diese sollte um kleine, dezentrale Verwerter aufgebaut werden und eine Vielzahl Holzproduzierender Partner und energetischer Verwerter integrieren. In der Region Großthiemig sind in der Projektlaufzeit zwei Verwerter im unmittelbaren Einzugsbereich dazugekommen. Zum einen ist in der neu errichteten Heizanlage des Schlosses Großkmehlen ein Hackschnitzelkessel installiert, zum anderen wird in diesem Jahr ein Hackschnitzelkessel für einen Einkaufsmarkt in Ortrand in Betrieb gehen. Bei beiden Anlagen ist Biomasse Schraden e.V. als Berater gefragt.

Die Heizanlage für das Schloss Großkmehlen besteht aus einem BHKW auf Erdgasbasis für die Grundlast und einem Hackschnitzelkessel für die Vollast. Ursprünglich geplant war ein Holzgas-BHKW zur kombinierten Wärme- und Stromproduktion. Diese Option wurde jedoch aufgrund mangelnder Angebote und einer fehlenden Absicherung der regionalen Betreuung der Heizanlage aufgegeben.

Der Bauherr hat sich in diesem Fall für den Energieträger Holz entschieden, um das zum Schlossensemble zählende Gutshaus in eine sinnvolle Nutzung als Heizhaus zu überführen. Der Einbau von Heizanlagen mit regenerativen Energieträgern bzw. die Integration der Kraft-Wärme-Kopplung in das Heizkonzept waren dabei förderwürdige Kriterien.

Die Erwartungen des Bauherren waren relativ konventionell geprägt: Projektierung – Ausschreibung – Bauabnahme – Ausschreibung der Brennstofflieferung. Das zum Gelingen eines solchen Projektes die Einbeziehung von Fachleuten mit speziellen Erfahrungen im Bereich Holzhackschnitzel in der gesamten Planungs- und Bauphase nötig ist, wurde trotz mehrmaliger Hinweise unsererseits erst zum Ende und mit der Belieferung des Projektes deutlich. Planerische Fehlentscheidungen führten hier zu umständlichem Handling und letztlich zu langfristigen Mehrkosten für den Bauherrn.

Als weiterer Abnehmer von Holzhackschnitzeln in der Region kommt dieses Jahr ein Einkaufsmarkt in Ortrand dazu. Der Eigentümer hat sich hier nach Besichtigung funktionierender Hackschnitzelanlagen in Sachsen für den Energieträger Holz entschieden. Der Genehmigungsprozess hat sich relativ lang hingezogen, da noch nicht alle beteiligten Entscheidungsträger auf aktuellem Stand hinsichtlich Abbrand- und Abgasverhalten waren. So existieren leider auch bei Behörden noch immer Vorurteile hinsichtlich des Brennstoffes Holz.

Die Erzeuger der Hackschnitzel sind landwirtschaftliche Betriebe bzw. Nebenerwerbslandwirte in der Region der Wertschöpfungskette, die Kurzumtriebsplantagen in unterschiedlicher Größenordnung angelegt haben. Die Hackschnitzel stammen dabei aus folgenden Plantagen:

- *KUP der Güterverwaltung Großthiemig*  
Die Plantage wurde im Jahre 2006 angelegt auf einer Fläche von ca. 6 ha. Es wurden verschiedene Pappelsorten verwendet. Die erste Ernte erfolgte im Winter 2011, die zweite im Winter 2014.

- *KUP der Schradenfrucht Gröden*  
Die Plantage wurde angelegt im Jahre 2007 auf einer Fläche von 2 ha. Es wurden verschiedene Pappelsorten verwendet. Die erste Ernte erfolgte im Winter 2011.
- *KUP der P&P Baumschule in Sorno*  
In Sorno wurden von P&P eine KUP im Jahr 2009, eine im Jahr 2012 angelegt. Die vier Jahre alte Fläche wurde im Frühjahr 2013 in Organisation von Biomasse Schraden e.V. das erste Mal beerntet.
- *KUP eines Nebenerwerbslandwirtes in Wainsdorf*  
In den Jahren 2011 bis 2013 erfolgten in Beratung durch Biomasse Schraden e.V. KUP-Pflanzungen durch einen Nebenerwerbslandwirt in Wainsdorf auf insgesamt 9 ha. Die erste Ernte ist für den Winter 2014/2015 geplant.
- *KUP eines Nebenerwerbslandwirtes in Tettau*  
2013 und 2014 wurden durch einen weiteren Nebenerwerbslandwirt ebenfalls in Beratung durch Biomasse Schraden e.V. insgesamt 9 ha KUP in Tettau (Landkreis Oberspreewald-Lausitz) angelegt.

Die Erzeuger sind zum einen für die Region typische Agrarbetriebe mit einer Flächenausstattung von ca. 1.500 bis 2.000 ha, die sich aufgrund der zur Vernässung neigenden Standorte im Schradengebiet für alternative Bewirtschaftungsformen interessieren.

Zum anderen sind es Nebenerwerbslandwirte, die sich mit der Hackschnitzelerzeugung ein zweites Standbein aufbauen wollen. Dabei liegt die Motivation darin begründet, dass einerseits nur geringe Einnahmen aus der Verpachtung erzielt werden können, andererseits Energieholzplantagen die Möglichkeit einer extensiven und damit kostengünstigen Bewirtschaftung eröffnen. Die Anwesenheit eines kompetenten Beraters in der Region konnte hier den Sprung in die Praxis erleichtern.

Der Geschäftszweig Energieholzerzeugung wurde dabei in den Betrieben neu erschlossen. Dafür sprach zum einen die relativ sichere Abnahme durch den ansässigen Holzverarbeitenden Industriebetrieb, zum anderen die Unterstützung durch den Verein Biomasse Schraden e.V. bei Anlage und Pflege der Plantagen sowie bei der Verwertung der Hackschnitzel.

### *Logistik*

Die für die Ernte der Kurzumtriebsplantagen nötige Technik kann in der Region über drei verschiedene Dienstleister bereitgestellt werden. Die Logistikkette war dabei bei den durchgeführten Ernten folgendermaßen aufgebaut:

- Ernte der KUP mit Feldhäcksler
- Abtransport der Hängerzüge mit Schlepper zum Verwerter

Die Plantage in Sorno hat mit einer Entfernung von knapp 40 km den weitesten Transportweg zum Abnehmer. Der Abtransport mit Schlepperzügen war hier gerade noch sinnvoll, bei Entfernungen ab ca. 30 km wird ein Abtransport mit LKW-Zügen sinnvoller sein. Bei der ökonomischen

Verwertung dieser Logistikkette ist jedoch anzumerken, dass die Ernte von KUP meistens im Winter stattfindet und in dieser Zeit Traktoren und Arbeitskräfte bei den Agrarbetrieben einfacher verfügbar sind als in der Vegetationsperiode.

Seit Ende 2013 gibt es mit dem Schloss Großmehlen und deren Eigentümer, der Brandenburgischen Schlösser GmbH einen Abnehmer für getrocknete Hackschnitzel, der diese für die Beschickung eines Hackschnitzelkessels benötigt. Eine weitere Hackschnitzelheizung in unmittelbarer Nähe zum Untersuchungsgebiet wird 2014 in Betrieb genommen. Somit wird eine Trocknung geernteter KUP-Hackschnitzel notwendig, um sie diesen Verwertungswegen zur Verfügung zu stellen. Für wissenschaftliche Versuche wurden dafür an den Standorten Großthiemig, Kostebrau und Malitschkendorf mehrere Trockenmieten unterschiedlicher Größe mit integrierter Dombelüftung aufgebaut und wissenschaftlich ausgewertet. Seit 2013 steht uns ein Trockencontainer mit fest eingebauter Dombelüftung zur Verfügung, der die Möglichkeiten einer gezielten Belüftungssteuerung gibt und weitere Erkenntnisse zur optimalen Ausnutzung des Trocknungsprozesses geben soll. Ergänzend zu diesem Verfahren der Hackschnitzeltrocknung ohne Zufuhr von Energie wurden Hackschnitzel mit der Abwärme einer in der Nähe befindlichen Biogasanlage (BGA) getrocknet.

Die beiden praktizierten Logistikketten sind hier skizziert:

[Ernte mit Häcksler] → [Transport mit Schlepperzug] → [Verwerter (Holzverarbeitende Industrie)]

[Ernte mit Häcksler] → [Transport mit Schlepperzug] → [Trocknung in BGA/Trockenmiete] → [Verwerter (Heizkessel)]

Die Lagerung der Hackschnitzel ist zurzeit bei den Verwertern angesiedelt, die mit großzügig dimensionierten Bunkern die Bevorratung des Heizmaterials über mehrere Wochen sicherstellen. Wenn die Lagerung auf Erzeugerseite verlegt wird, bietet sich das Dombelüftungsverfahren an. Der Vorteil der Domtrocknung liegt hier bei der Kombinationsmöglichkeit von Trocknung und Lagerung, sie kann auch als werterhaltende Lagerform gesehen werden. Der Vorteil der aktiven Trocknung in einer Biogasanlage liegt in der kurzen Dauer des Trocknungsprozesses und der damit verbundenen kürzeren Vorlaufzeit bei der Belieferung mit trockenen Hackschnitzeln für die Verbrennung.

Bei der energetischen Verwertung sind die Anforderungen an die Holzhackschnitzel abhängig vom eingebauten Heizkessel. In großen Anlagen wie z.B. bei Kronospan bestehen keine besonderen Anforderungen an das Material. Der Preis liegt aber deutlich unter dem für stoffliche Verwendung. Ein Anbau für diesen Verwertungsweg bei diesem Verwerter ist daher nicht wirtschaftlich.

Bei kleineren Kesseln wird trockenes Hackgut, z.T. Material mit Wassergehalt < 20 % benötigt, die Toleranz gegenüber Übergrößen und Fremdanteilen ist gering. Hier können aufgrund der höheren Qualitätsanforderungen Preise deutlich über 100 € die Tonne erzielt werden, jedoch müssen die Hackschnitzel auch aufbereitet, in jedem Fall getrocknet sein.

### *Umsetzung*

2006 kam es durch die beteiligten Agrarunternehmen zur Gründung der Erzeugergemeinschaft Biomasse Schraden e.V. und zur ersten Flächenanlage. Motive waren dabei die Diversifizierung

des Anbauspektrums innerhalb der Agrarbetriebe sowie Probleme mit der Flächenbewirtschaftung auf zur Vernässung neigenden Flächen. Aufgrund der Arbeit von Biomasse Schraden konnten mehrere weitere Flächenbewirtschaftler zur Anlage von KUP überzeugt und beraten werden. Der Schwerpunkt Großthiemig hat sich durch die Tätigkeit des Vereines Biomasse Schraden e.V. entwickelt. Seit seiner Gründung ist der Verein im Bearbeitungsgebiet präsent und erreichte mit seiner Öffentlichkeitsarbeit und einer Reihe von Veranstaltungen auch überregional Bekanntheit. Diese langfristige Vertrauensbildung vor Ort ist wichtig für die Entscheidungsfindung bei den Landwirten und Akteuren im Gebiet. Zudem leistet der Verein eine beständige Kontaktaufnahme und -pflege mit kommunalen Entscheidungsträgern, sowie mit den zuständigen Ämtern und Behörden.

Die in der Wertschöpfungskette Großthiemig angelegten Kurzumtriebsplantagen werden von den Besitzern direkt vermarktet. Dabei übernimmt Biomasse Schraden e.V. die Beratung des Erntezeitpunktes, die Organisation der Erntetechnik und die Kommunikation mit den Abnehmern.

### *Ausblick*

Die Wertschöpfungskette Großthiemig ist in voller Entwicklung und nimmt von Jahr zu Jahr mehr Konturen an. Jedes Jahr wachsen die Hackschnitzelmengen, die durch den Verein vermittelt werden, da die angelegten Plantagen in das erntefähige Alter wachsen und jedes Jahr neue Plantagen angelegt werden. Durch die erfreuliche Entwicklung auf Abnehmerseite wird ebenso der Markt größer und differenzierter.

Aktuelle Bestrebungen des Vereines sind die Versorgung der Hackschnitzelheizung des Schlosses von Großmehlen sowie der Aufbau eines Nahwärmenetzes am selbigen Ort. Grundlage dafür ist die günstige Lage von Wärmeabnehmern in unmittelbarer Nähe zum Gutshof, wo die Heizzentrale untergebracht ist. Die Heizzentrale ist von der Planung her großzügig bemessen, um eine spätere Erweiterung zu ermöglichen.

Als Perspektive über unsere Region Großthiemig und das Schradengebiet hinaus sehen wir im Aufbau von dezentralen Versorgungsstrukturen und in Form von Hackschnitzelkesseln, kombiniert mit kleinen BHKWs auf Gasbasis. Diese sollen Hauptabnehmer der Hackschnitzel aus KUP werden, bis dahin dient Kronospan als Großabnehmer. Für Betreiber, die sich intensiv um ihre Heizanlage kümmern können, dies auch möchten und auch kleine Reparaturen bzw. eine intensivere Wartung nicht scheuen, sind auch kleinere Holzgas-BHKW zu empfehlen. Voraussetzung dafür ist eine möglichst ganzjährig gesicherte Wärmeabnahme.

Ziel unserer Arbeit ist der kontinuierliche Ausbau unserer Beratungs- und Vermittlungstätigkeit, die Integration von Dendromassen unterschiedlicher Herkunft, die qualitative Verbesserung der Rohware durch Trocknungs- und Lagerkonzepte und die Verbesserung der Logistik auf allen Verwertungsstufen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Vereinstätigkeit ist die Bildungsarbeit in Grund- und Oberschulen. Wir möchten mit unseren Angeboten von klein auf Verständnis und Akzeptanz für Biomasse und erneuerbare Energien fördern. Den Schülern soll so die besondere Möglichkeit ihrer Heimat, der dünn besiedelten ländlichen Region und den damit verbundenen Chancen zur regionalen Energieversorgung aufgezeigt werden. Die Bildung soll wegweisend sein für ihre berufliche Zukunft und bei der Entscheidung helfen, in der Region zu bleiben, zu leben und zu arbeiten.

## 4.5 Energiefabrik Knappenrode

**Christoph Schurr, Christian Schöne**

### *Zielstellung*

Das Bergbaumuseum Energiefabrik Knappenrode soll eine moderne Hackschnitzelheizung in Kombination mit einer zweiten Wärmequelle erhalten. Damit würde ein Teil der Museumsgebäude beheizt und die vorhandene Elektroheizung ersetzt werden.

Auf dem Außengelände der Energiefabrik sollen Energiewälder entstehen, welche zum einen der Museumspädagogik dienen und zum anderen einen Beitrag zur Brennstoffversorgung für die künftige Heizung leisten.



Abb. 16: Energiefabrik Knappenrode

*Foto: Kreisforstamt Bautzen*

### *Akteure*

Die Energiefabrik Knappenrode befindet sich im Eigentum des Landkreises Bautzen. Der Museumsbetrieb wird als Teil des Zweckverbands Sächsisches Industriemuseum geführt. Diese ehemalige Brikettfabrik wird derzeit kostenintensiv mit Strom über Nachtspeicheröfen beheizt und hat einen jetzigen Heizwärmebedarf von 576 kW. Damit werden rund 7 % aller Gebäudeflächen beheizt. Das Gelände der Energiefabrik ist rund 25 ha groß und besitzt einen Anteil an Freiflächen sowie einige bewaldete Flächen.

Ein Arbeitskreis des Landratsamtes Bautzen, bestehend aus Vertretern des Gebäude- und Liegenschaftsamtes, des Kreisentwicklungsamtes, des Kreisforstamtes, der Energieagentur und der Museumsverwaltung, arbeitet seit 2011 an der Erstellung eines Konzeptes für die künftige Wärmeversorgung der Energiefabrik auf Basis von Holzhackschnitzeln in Verbindung mit anderen Energieträgern.

## Welche Gründe sprachen für eine Heizungsanlage mit Holz als Brennstoff?

- Im Entwurf des Klimaschutzkonzepts des Landkreises Bautzen vom Februar 2011 wird das Ziel formuliert, in den kreiseigenen Liegenschaften verstärkt regenerative Energien zu nutzen, um damit unter anderem den Klimaschutzziele gerecht zu werden.
- Durch den Bau und Betrieb einer Holzheizung und die Erzeugung von Energieholz auf dem Museumsgelände können Anschauungsobjekte für den Besucher geschaffen werden, die den Übergang von „alter Energie“ (fossile Energieträger wie Kohle) zu „neuen Energien“ (Holz und andere regenerative Energieträger) verdeutlichen.
- Der Landkreis möchte durch Projekte wie eine Holzheizungsanlage in der Energiefabrik Demonstrationsobjekte für die Bevölkerung, Kommunen, Unternehmen, Körperschaften und andere öffentliche Einrichtungen geben und zum Aufbau ähnlicher Anlagen motivieren.
- Außerdem will der Landkreis durch die Errichtung und den Betrieb der Holzheizung zur Wertschöpfung im ländlichen Raum beitragen, möglichst unter Einbeziehung lokaler Unternehmen, z.B. bei der Brennstoffversorgung und dem Anlagenbetrieb.
- Fossile Energieträger, wie Heizöl, Erdgas oder Kohle, können diese Vorteile nicht aufweisen.

Im Juni 2011 fand ein erstes Treffen des Arbeitskreises Wärmeversorgung der Energiefabrik statt. Anlass war die Aussage von Landrat M. Harig bei einer Pressekonferenz zur Fortentwicklung der Energiefabrik, dass die bisherige Beheizung der Energiefabrik mit Elektro-Wärmespeicheröfen, welche teuer und ineffizient ist (damals rund 58.000 € Energiekosten pro Jahr, seitdem laufend gestiegen), durch eine moderne Heizungsanlage auf Holzbasis ersetzt werden sollte.

Im Arbeitskreis wurden die Erwartungen an die zukünftige Heizungsanlage für die Bereiche Technik, Betrieb/Betreiber, Brennstoffversorgung und Museumskonzept konkretisiert. Folgende Erwartungen wurden artikuliert:

- Ergänzend zur Brennstoffversorgung aus KUP, Straßenbaumpflege und Waldrestholz, werden Hackschnitzel auch am Markt eingekauft werden müssen.
- Die Holzhackschnitzel sollten max. 30 % Wassergehalt und einen geringen Aschegehalt aufweisen.
- Gleichzeitige Strom- und Wärmeerzeugung wird gewünscht, ist jedoch nicht zwingend erforderlich.
- Für eine Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) spricht der relativ hohe Elektroenergiebedarf für die installierte Geräte- und Maschinenteknik und Exponatebeleuchtung.
- Zu prüfen ist, ob einzelne Anlagen der Elektroheizung vorläufig belassen und mit eigenem Strom aus einer KWK über das vorhandene Leitungsnetz beheizt werden.
- Der Brennstoff sollte aus einem Umkreis von 20 km bezogen und in größeren Einheiten (> 20 Schüttraummeter) transportiert werden.

- Handling und Logistik beim Umgang mit den Brennstoffen dürfen keine negativen Auswirkungen für den Museumsbetrieb mit sich bringen. Eine räumliche und sicherheitstechnische Abgrenzung zwischen Museumsbetrieb und Betrieb der Heizungsanlage ist notwendig.
- Die Trocknung des Brennmaterials soll auf dem Gelände selbst geschehen (z.B. Dombrocknung, Abwärme der Heizung).
- Die Lagerung sollte vorzugsweise überdacht im Freien erfolgen.
- Der Eigenanteil des Landkreises an der Finanzierung soll durch Nutzung von Fördermitteln möglichst gering gehalten werden.
- Die letzte Ausbaustufe der Heizung müsste eine Leistung von 1,22 MW haben.
- Die Museumsleitung wünscht sich zunächst eine kurzfristige kleine Lösung für die Holzheizung (ca. 200 bis 300 kW Leistung), um alsbald Energiekosten reduzieren zu können.
- Die Heizungsanlage sollte zunächst nur die für den Museumsbetrieb wichtigen Gebäude beheizen und später modulartig erweiterbar sein.

Weitere Vorteile des modularen Aufbaus wären:

- die Rohstoffversorgung und -logistik könnte etappenweise aufgebaut,
- die voraussichtlich hohen Investitionskosten von mehr als 1 Millionen € (ohne Fördermittel) reduziert,
- der Brennstoffbedarf verringert,
- das Betriebsmodell allmählich entwickelt,
- Innovationen künftig integriert
- und die Heizungsanlage dem sich entwickelnden Museumskonzept besser angepasst werden.

Im Mai 2012 erstellte das Kreisforstamt eine Projektskizze zu dem gesamten Vorhaben „Wärmeversorgung Energiefabrik Knappenrode“. Folgende Anforderungen wurden in der Skizze festgehalten:

- Als Brennmaterial werden trockene Holzhackschnitzel angestrebt, Miscanthus kann bis zu 30 % Mengenanteil mit verfeuert werden.
- Die Holzheizung sollte auch feuchte Hackschnitzel verwerten können, falls eine Bereitstellung von trockenen Hackschnitzeln nicht auf Dauer gewährleistet werden kann.
- Die Anlage sollte qualitativ schlechteres Material verwerten können, z.B. aus der Straßenbaumpflege (unterschiedliche Körnungsgrößen, höherer Rinden- und Fremdstoffanteil etc.).
- Ein Spitzenlastkessel (Öl oder Erdgas) muss von Anfang an installiert werden, um Heizlastspitzen abzupuffern und mögliche Ausfälle der Holzheizung zu überbrücken. Diese Notversorgung muss auf die Grund- und Spitzenlast der Holzheizung abgestimmt sein.
- Ein ausreichend großer Pufferspeicher soll zur Überbrückung von Ausfallzeiten beitragen.

- Die derzeitigen Elektroheizungen bleiben zunächst als Notheizungen in mittelfristig nicht angebundnen Gebäuden im Südteil des Objektes erhalten.
- Die Heizung sollte möglichst im Zusammenhang mit der (energetischen) Sanierung der Gebäude installiert werden, um die benötigte Heizlast zu verringern.



Abb. 17: Workshop zur Wärmeversorgung der Energiefabrik Knappenrode, 29.03.2012

Foto: Kreisforstamt Bautzen

Am 29.03.2012 veranstalteten die Museumsverwaltung und das Kreisforstamt einen Workshop zur Wärmeversorgung des Bergbaumuseums. Mitarbeiter des Landratsamts, der Museumsverwaltung, der Stadtverwaltung Hoyerswerda, der TU Dresden und der Hochschule Zittau-Görlitz, Unternehmer und Dienstleister aus dem Bereichen Heizungsbau und Energieholzerzeugung und verschiedene Projektpartner aus AGROFORNET nahmen daran teil. In 3 Arbeitsgruppen wurden die Themen Heizungstechnik, Holzversorgung und Organisation des Anlagenbetriebs diskutiert.

Zur Brennstoffversorgung und damit zu den Rohstoffherzeugern wurden folgende Ergebnisse erarbeitet: Etwa 610 Tonnen feuchte Hackschnitzel würden pro Jahr für die letzte Ausbaustufe der Heizung mit einer Leistung von 1.220 kW benötigt. Für die erste Ausbaustufe mit einer Leistung von 200 bis 300 kW wären jährlich rund 125 t (feucht) bzw. 738 Srm (feucht) oder 74 t ( $W = 20\%$ ) bzw. 372 Srm ( $W = 20\%$ ) oder 58  $t_{atro}$  notwendig. Diese überschaubare Holzmenge sollte aus mehreren Quellen bereitgestellt werden, um eine sichere Versorgung mit Hackschnitzeln zu gewährleisten. Diese Quellen könnten Waldrestholz, KUP, Hackschnitzel vom freien Markt und Straßenbegleitgrün sein.

Letzteres ist die hauptsächlich angestrebte Rohstoffquelle. Der Landkreis Bautzen ist für rund 82.000 Straßenbäume verantwortlich, die zum größeren Teil von den Straßenmeistereien gepflegt werden. Zum kleineren Teil wird die Pflege an private Unternehmen vergeben. Die Straßenmeistereien vermarkten bereits zum Teil das stärkere Holz aus der Straßenbaumpflege. Es wird an ihren Standorten als Brennholz in Rollen an Privatpersonen verkauft. Schwächeres Material wird allerdings häufig noch vor Ort ungenutzt entsorgt. Dieses schwache Geäst könnte, zusammen mit den stärkeren Ästen und Stämmen, in Zukunft für die Energiefabrik als Rohstoff zur Verfügung

gestellt werden, was auch einen Mehrwert für die Straßenmeistereien bringen könnte. Denn zum einen hätten sie einen geringeren logistischen Aufwand gegenüber der Brennholzbereitstellung. Zum anderen sollte die Bereitstellung des Rohmaterials bzw. der Hackschnitzel von dem Heizungsanlagenbetreiber vergütet werden. Es gibt Grund zur Annahme, dass damit höhere Erlöse als bei der Brennholzvermarktung erzielt werden können. Allerdings besteht die Schwierigkeit, dass das Mengenaufkommen an potenziellem Energieholz aus der Straßenunterhaltung im Einzugsgebiet der Heizungsanlage nur sehr grob geschätzt werden kann.

Um den Brennstoff für die letzte Ausbaustufe vollständig aus Waldrestholz zu gewinnen, bräuchte man, bei einem Flächenaufkommen von ca.  $0,4 \text{ t}_{\text{atro}} \text{ a}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ , ungefähr 930 ha Waldfläche. Dies wäre bei einem Brennstoffeinzugsgebiet von 20 km Radius um die Energiefabrik sicher gegeben. Mehrere große Waldbesitzer sind als potenzielle Partner in der Gegend ansässig. Sie könnten das Waldrestholz aus der Waldpflege an den Heizungsbetreiber vermarkten. Soweit bekannt, verkaufen viele größere Waldbesitzer bereits einen Teil ihres anfallenden Holzes als Dendromasse zur Wärmegegewinnung. Teilweise nutzen Eigentümer kleiner Waldflächen den Großteil ihrer Holzmenge oder sogar ihr gesamtes Holzaufkommen zur Brennholzgewinnung. Es würde also praktisch schwierig werden, nennenswerte Waldrestholzmengen in der Umgebung von Knappenrode zu aktivieren. Ein überzeugendes Argument für die großen Waldbesitzer bestünde ggf. dann, wenn seitens des Betreibers eine Abnahme- und Preisgarantie gegeben werden könnte und außerdem die Kosten aufgrund der geringen Transportentfernung günstig wären.

Eine dritte Quelle wäre Holz vom freien Markt. Dieses sollte nur einen geringen Teil der benötigten Menge ausmachen, da es vergleichsweise teuer ist. In Ostsachsen und Südbrandenburg gibt es mehrere Lieferanten, die Hackschnitzel getrocknet und/oder frisch anbieten. Entfernungen von rund 80 Straßenkilometern bis Knappenrode, würden einen relativ hohen Preis für die Hackschnitzellieferungen bewirken.

Kurzumtriebsplantagen (KUP) könnten eine weitere Hackschnitzelressource für die Energiefabrik sein. Landwirte im 20 km-Umkreis der Heizungsanlage sollten zum KUP-Anbau motiviert und beraten werden. Durch langfristige Abnahmeverträge mit Landwirten könnte eine Abnahmesicherheit zu garantierten (z.B. preisindexierten) Konditionen gegeben werden, was für die Erschließung des Geschäftsfeldes KUP sprechen würde. Denn es gibt in dem besagten Umkreis bisher keinen Landwirt, der eine Energieholzplantage angelegt hat. Nur ein Unternehmer im reichlich 20 Straßenkilometer entfernten Laubusch hat bereits Pappel und Weide im Schnellwuchsbetrieb auf Rotschlammhalden angebaut. Die ca. 20 ha KUP dienen vorrangig der Sanierung der Halden, werden aber auch, zum Teil mit Hilfe des Biomasse Schraden e.V., für energetische Zwecke verkauft. Der besagte Unternehmer war auch an dem Workshop beteiligt und könnte sich eine Vermarktung der KUP-Hackschnitzel an die Energiefabrik gut vorstellen. Ca. 8,2 ha KUP wären nötig (bei einem Zuwachs von  $7 \text{ t}_{\text{atro}} \text{ a}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ ), um den Brennstoffbedarf der Holzheizung in der ersten Ausbaustufe zu decken. Damit wären die 20 ha Energieholzplantagen des Unternehmers ausreichend. Sie müssten aber jedes Jahr abschnittsweise geerntet werden.

Im Radius von 20 km befindet sich ferner ein Dienstleister, der sowohl das Material aus der Straßenbaumpflege als auch Waldrestholz zu Holzhackschnitzeln verarbeiten kann. Weitere 4 Firmen, welche die gleichen Leistungen anbieten können, haben ihren Betriebssitz im Abstand von 30 bis 75 km zur Energiefabrik. Gleiches gilt für 2 Unternehmen, die nur in der Straßenbaumpflege aktiv sind. Alle 7 Firmen besitzen Großhacker und die erforderliche Transporttechnik, um Hackschnitzel auch in größeren Mengen bereitstellen zu können.

Bei der Erntetechnik für KUP verhält es sich ungünstiger. Hier gibt es im näheren Umfeld nur ein Unternehmen, das einen Anbauhacker zur KUP-Ernte besitzt und diese Dienstleistung auch anbietet. Jedoch könnte in Zusammenarbeit mit anderen Akteuren, z.B. dem Biomasse Schraden e.V. mit Sitz in Großthiemig, ein Mähhäcksler für die KUP-Ernte organisiert werden.

Wie kann nun die Logistik für die Bereitstellung von Holz hackschnitzeln aus der Straßenbaumpflege, aus dem Wald und von KUP realisiert werden? Auch darüber sprachen die Teilnehmer des erwähnten Workshops.

Stämme und Astmaterial, die bei der Straßenbaumpflege anfallen, sollten am besten vorkonzentriert in Straßennähe gelagert werden. Nachfolgend verarbeitet ein Großhacker eines Unternehmens das Holzmaterial zu Hackschnitzeln, welche direkt in einen LKW oder Traktor mit Anhänger geblasen werden. Das Transportfahrzeug bringt die Dendromasse zur Energiefabrik, wo sie im Freien und unter Dach getrocknet und gelagert wird. Es könnte das Domtrocknungsverfahren der TU Dresden eingesetzt werden. Vom Freilager werden sie mit einem kleinen Radlader in einen Vorratsbunker gebracht, wo sie anschließend der Heizung zugeführt werden. Holz, das bei der Baumpflege der Straßenmeistereien anfällt, kann direkt gehackt und in kleineren Transporteinheiten zum Verwertungsort befördert werden.

Waldrestholz, welches bei der Waldpflege oder Holzernte anfällt, wird mittels Mobilhacker im Bestand (auf der Rückegasse) gehackt, auf einen bereitstehenden Container verladen und per LKW zur Energiefabrik transportiert. Oder das Waldrestholz wird am Bestandesrand am LKW-befahrbaren Weg gepoltet, von einem Großhacker direkt in einen Container auf einem LKW gehackt und anschließend von diesem zur Heizungsanlage gefahren.

Bei der KUP-Ernte von mehr als 2 ha zusammenhängender Fläche wird üblicherweise ein umgebauter Maishäcksler eingesetzt. Dieser hackt die Ruten direkt in einen beifahrenden Traktor mit Anhänger. Der Schlepper bringt die Hackschnitzel danach zur Energiefabrik. Es müssen hierbei mehrere Traktoren mit Anhänger eingesetzt werden, um eine fortlaufende Ernte durch den Häcksler zu gewährleisten. Bei der Ernte kleinerer Schläge empfiehlt sich der Einsatz eines Anbauhackers an einem landwirtschaftlichen Schlepper. Sie sind zwar nicht so leistungsstark wie die Maishäcksler mit Schwachholzvorsatz, doch sind auch die Kosten pro Maschinenarbeitsstunde geringer.

### *Umsetzung*

Zur Konzipierung, Versorgungs- und Betriebsplanung der Heizungsanlage fanden wiederholt Vor-Ort-Begehungen in der Energiefabrik statt. Der Arbeitskreis Wärmeversorgung diskutierte dabei räumliche und technische Möglichkeiten und Restriktionen. Themen wie ein denkbarer Standort des Heizkessels, Möglichkeiten der Installation einer Solarthermieanlage, eine denkbare Lagerstelle für die Hackschnitzel und Möglichkeiten der energetischen Sanierung der Gebäude wurden diskutiert.

Dem Landkreis ist die Brennstoffbeschaffung aus mehreren Quellen wichtig, um eine größtmögliche Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Dementsprechend wurden in dem Workshop und in weiteren Aktivitäten des Kreisforstamtes im Rahmen des Projektes AGROFORNET potenzielle Energieholzerzeuger und Dienstleister in dem Bereich identifiziert und teilweise kontaktiert. Die Kontaktaufnahme mit einzelnen Dienstleistern der Region durch das Kreisforstamt erfolgte

mittels persönlicher Gespräche, während des Workshops, bei Besuchen sowie durch Telefongespräche. Alle Dienstleister waren mit dem Thema Energieholz vertraut. Sie zeigten generell Interesse an dem Aufbau von Logistikketten für die Wärmeversorgung der Energiefabrik. Es wurde auch der Kontakt zu einzelnen potenziellen Erzeugern aufgebaut. So beriet das Kreisforstamt ein größeres landwirtschaftliches Unternehmen nahe der Energiefabrik in Wittichenau. Der Mitarbeiter zeigte sich sehr aufgeschlossen gegenüber dem Thema Energieholzanzbau und war bereits über die Thematik informiert. Jedoch wollte das Unternehmen noch keine praktischen Schritte gehen, da ihrer Meinung nach die politischen Rahmenbedingungen für den KUP-Anbau unsicher wären. Der bereits genannte Unternehmer, welcher KUP auf Rotschlammhalden anbaut, hatte schon einige Erfahrungen bei der Vermarktung von KUP-Holz gesammelt. Er verkauft das Material an ein Heizkraftwerk in der Region, das die teilweise schadstoffbelasteten Hackschnitzel verwerten kann. Mit dem Straßenbauamt des Landkreises Bautzen, welchem die Straßenmeistereien unterstellt sind, wurden bereits für die Wertschöpfungskette Oberschule Cunewalde (vgl. Kap. 4.1) intensiv Gespräche geführt. Hierbei ging es um die Frage, wie man anfallende Dendromasse aus der Straßenbaumpflege, optimal aufbereiten, transportieren und verarbeiten kann, um sie dann in der erforderlichen Qualität und Menge für die Schule liefern zu können. Die Resultate der Beratungen lassen sich auch auf die Hackschnitzelversorgung der Energiefabrik Knappenrode übertragen. Einige der Ergebnisse sollen hier genannt werden:

- Kurzfristig sollte eine überschlägige Erfassung der anfallenden Holzmengen und deren Bewertung für eine energetische Verwertung in den umliegenden Straßenmeistereien Hoyerswerda, Bautzen und Kamenz durch das Kreisforstamt in Zusammenarbeit mit den Straßenmeistereien erfolgen.
- Die Straßenmeistereien müssen von dem Vorhaben der energetischen Nutzung des anfallenden Materials überzeugt und zur Zusammenarbeit motiviert werden.
- Es sollte eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Technik der Straßenmeistereien durchgeführt und analysiert werden, welche Verbesserungen nötig sind, um die Energieholzbereitstellung zu optimieren.

Auf Grundlage des Workshops am 29.03.2012 und Gesprächen mit verschiedenen am Vorhaben beteiligten Akteuren, erstellte das Kreisforstamt im Mai 2012 eine Projektskizze zu dem gesamten Vorhaben „Wärmeversorgung Energiefabrik Knappenrode“. Die Skizze kann als Basis für ein Logistik- und Brennstoffversorgungskonzept verstanden werden.

Des Weiteren wurde der Aufbau von Energiewäldern auf dem rund 27 ha großen Außengelände der Energiefabrik konzipiert. Im Zeitraum von August 2011 bis August 2012 wurden dazu die Außenflächen der Energiefabrik nach forstlichen Gesichtspunkten aufgenommen. Flächen und Bestandesdaten (z.B. Struktur, Vorrat etc.) vorhandener Waldbestände wurden erhoben, die Bodenverhältnisse ermittelt und örtliche Restriktionen für einen Energiewaldanbau/-umbau, z.B. durch Vorrangflächen für Museumsexponate, erfasst. Waldflächen wurden abgegrenzt, eingemessen und in Karten dargestellt. Aufbauend auf dieser Inventur wurde im August und September 2012 ein Konzept für die angestrebten Energiewälder und Kurzumtriebsplantagen erarbeitet. Flächengenau beschreibt die Planung die angestrebten Waldaufbauformen und die Kurzumtriebsplantage für zusammen 7,34 Hektar Fläche. Für jede Fläche wurden Maßnahmen der Pflanzung,

der Durchforstung und der Ernte dargestellt. Eine Kostenkalkulation für Pflege, Ernte und Verjüngung für die nächsten 10 Jahre ist ebenfalls Bestandteil der Planung.



Abb. 18: Ehemaliges Heizhaus der Energiefabrik als möglicher Standort der Holzheizung  
*Foto: Kreisforstamt Bautzen*

Bau, Betrieb und Finanzierung des Vorhabens „Wärmeversorgung Energiefabrik Knappenrode“ sollten außerhalb der aktuellen Strukturen der Energiefabrik bzw. des Landkreises durch einen Betreiber erfolgen. Denkbar sind z.B. eine Interessengemeinschaft lokaler Akteure, regionale Energieversorger, lokale Brennstofflieferanten, eine oder mehrere Kommunen, eine Forstbetriebsgemeinschaft, eine Vereinigung von Landwirten oder ein Energieerzeuger. Ein ökonomischer Anreiz wäre es für den Betreiber unter Anderem, wenn durch Kraft-Wärme-Kopplung, elektrischer Strom gewonnen und ins öffentliche Netz verkauft sowie die Vermarktung von Überschusswärme mit mittel- und langfristigen Gewinnaussichten realisiert werden könnte. Der Landkreis und evtl. die Energiefabrik würden wahrscheinlich als Minderheitsbeteiligte des Betreibers auftreten, um Einfluss auf den Betrieb der Heizungsanlage nehmen zu können. Aufgrund nicht ausreichender Personalkapazitäten, wäre es dem Landkreis nur schwer möglich, selber die Heizung zu betreiben.

Wartung und Service sowie Havarieabsicherung der Anlage sollten von vertraglich gebundenen Fachfirmen aus der Region geleistet werden. Die Brennstoffversorgung müsste ein „Rohstoffmanager“ koordinieren.

#### *Ausblick*

Im Mai 2014 beschloss der Kreistag die bauliche Umgestaltung des rund 27 ha großen Areals und der 20 z.T. sanierungsbedürftigen Gebäude der Energiefabrik. Ziel ist die deutliche Senkung der Unterhaltung- und Betreiberkosten bei gleichzeitig qualitativer Aufwertung der Besuchererlebnisbereiche. Die Umgestaltung erfolgt auf Grundlage des vorliegenden Standortkonzeptes, der fortgeschriebenen Museumskonzeption und der erfolgten baulichen Bewertung der Gebäudesubstanz durch das Gebäude- und Liegenschaftsamt. In den Jahren 2015-2017 soll unter anderem ein

Besucherleitsystem entstehen und die Nutzung der Museumsflächen neu konzipiert werden. Ein Teil der Gebäude soll zurückgebaut und große Teile der Außenflächen (die teilweise schon als Energiewälder geplant waren) verkauft und damit das Museum verkleinert und die museale Nutzung konzentriert werden. Vermutlich wird eine konkrete Planung der Heizungsanlage erst möglich sein, wenn diese Veränderungen vollzogen sind.

Sobald dann die technischen Details der Holzheizung feststehen (Mengenbedarf, Qualitätsanforderung, zweite Wärmequelle etc.), können die bereits erarbeiteten Planungen und Ideen für ein Logistik- und Brennstoffversorgungskonzept genutzt werden.

Der bis jetzt verfolgte modulare Ansatz beim Aufbau einer Heizungsanlage auf Hackschnitzelbasis (schrittweise Erweiterung der Heizung, je nach Wärmebedarf) entspricht sehr gut den im Mai beschlossenen Umgestaltungsplänen des Kreistages. Damit kann die Wärmebereitstellung optimal an den Wärmebedarf des sich ändernden Museumsbetriebs angepasst werden.

Das Projekt Energiefabrik Knappenrode ist langwierig, trotz aller Mühen aber lohnend. Es zeigt exemplarisch, welche Schwierigkeiten bei großen öffentlichen Projekten auftreten können, die im Spannungsfeld einer Vielzahl unterschiedlicher, oft konfligierender Interessen zu planen und durchzuführen sind. Hier müssen zeitaufwendig sehr viele Belange – museale, bautechnische, bergbauliche, rechtliche und natürlich finanzielle – unter einen Hut gebracht werden. Beteiligt ist eine große Zahl von Akteuren, die auf unterschiedlichen Spielfeldern – Beschäftigte, Verwaltung, Planungsbüros, Politik, Wirtschaft – agieren, und z.T. in Abhängigkeitsverhältnissen zueinander stehen. Alle diese Belange sind wichtig und müssen in ein abgewogenes Gesamtkonzept eingebaut werden.

Erschwerend kommt die Tatsache hinzu, dass die Energiefabrik in einem noch immer unter Bergaufsicht stehenden Bereich liegt. Die Frage des langfristigen Grundwasserwiederanstiegs auf dem Gelände ist ungewiss, hat aber einen maßgeblichen Einfluss auf alle Konzepte. Ein sämtliche Fäden zusammenbringendes Projektmanagement ist unter solchen Bedingungen unverzichtbar.

Die künftige Wärmeversorgung ist in diesem Kontext nur ein Thema unter vielen, das sich in das Gesamtnetz einordnen muss. Für die Umsetzbarkeit und den Erfolg solcher eher kleiner Teilprojekte ist entscheidend, dass sie von vornherein flexibel angelegt sind, d.h. sie müssen wie ein Gummiband anderen, vorrangigen Änderungen der Konzeption folgen können. Diese Voraussetzungen – modularer Aufbau, räumliche Flexibilität, standortkompatibles Versorgungskonzept, Kombinierbarkeit mit anderen Wärmequellen, organisatorische Offenheit – für die künftige Wärmeversorgung der Energiefabrik sind im Rahmen des AGROFORNET-Projekts geschaffen worden. Die Perspektive, dass in Knappenrode künftig Holz zur Wärmeerzeugung eingesetzt wird, ist also trotz aller Verzögerungen hoffnungsvoll, auch über das Projektende von AGROFORNET hinaus.

## 4.6 Gemeinde Massen

**Dirk Landgraf, Susann Skalda, Gottfried Richter**

### *Zielstellung*

Die Gemeinde Massen wird durch das Amt Kleine Elster, in Person ihres amtierenden Amtsleiters, Herrn Richter, vertreten. Dieser trat im Jahr 2010 auf die Firma P&P bezüglich des Neubaus eines Biomasseheizwerkes (BMHW) und der stabilen Versorgung dessen mit Holz von gemeindeeigenen Flächen zu. Sehr schnell wurde der Biomasse Schraden e.V. als regional amtierender Berater mit in die Gespräche einbezogen.

### *Akteure*

Geplant wurde vom Amt Kleine Elster ein BMHW mit einer Wärmeleistung von 660 kW auf Holzhackschnitzelbasis (Kessel FSB 550) (vgl. Abb. 19). Um flexibel in der Verwendung von Hackschnitzelqualitäten zu sein, wurde ein Flachschrubrost ausgewählt. Für den Bau eines Biomasseheizwerkes wurde im Spätherbst 2011 ein Förderantrag an das Land Brandenburg gestellt. Der Fördermittelbescheid erreichte die Gemeinde Massen Ende Dezember 2013. Daher ist man jetzt mit der Umsetzungsplanung beschäftigt. Im Herbst 2014 soll das Heizwerk in Betrieb gehen.



Abb. 19: Planungsansicht des BMHW in Massen

*Quelle: Amt Kleine Elster*

Übergeordnetes Ziel der Zusammenarbeit zwischen dem Biomasse Schraden e.V. und dem Amt Kleine Elster war die möglichst vollständige Versorgung des BMHW mit Holz von eigenen Flächen, sowohl aus dem Wald als auch von landwirtschaftlichen Flächen durch die Etablierung und Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen (KUP). Sehr schnell wurde im Auftrag des Amtes Kleine Elster die vorhandene Gebietskulisse analysiert. So hat sich herauskristallisiert, dass mit der eigenen Waldfläche nur ein kleiner und sehr unregelmäßiger Beitrag zur Versorgung des BMHW geleistet werden kann. Aus diesem Grund wurde die Etablierung von KUP organisiert.

## Umsetzung

Noch im Jahr 2011 wurde eine entsprechende Fläche für KUP ausgewählt. Da man diese bislang als Grünland bewirtschaftete, wurde ein entsprechender Antrag zur Nutzungsänderung beim zuständigen Amt für Landwirtschaft gestellt, dem entsprochen wurde. Mit der Genehmigung zur Nutzungsumwidmung wurde die an eine Agrargenossenschaft verpachtete landwirtschaftliche Fläche mit einer Größe von 3 ha gekündigt und entsprechend den Empfehlungen der Spezialisten von P&P und dem Biomasse Schraden e.V. vorbereitet. In diesem Fall bedeutete dies eine Behandlung der gesamten Fläche mit einem Totalherbizid im September 2011. Nach einer entsprechenden Wirkungsdauer wurde die Fläche im Oktober 2011 mit einem herkömmlichen Pflug umgebrochen. In diesem Zustand blieb die Fläche bis zum Februar 2012 liegen. Anfang März wurde eine Saatbettbereitung mit einer herkömmlichen Gerätekombination durchgeführt. Am 23.03.2012 wurde auf der 3 ha großen Fläche die KUP durch die Firma P&P etabliert (vgl. Abb. 20).



Abb. 20: Flächenetablierung durch die Firma P&P im März 2012

Foto: Babbe

Diese Flächenetablierung wurde zudem als öffentlichkeitswirksame Werbemaßnahme genutzt. So konnten neben dem Flächeneigentümer (Gemeinde Massen) und Berater (Biomasse Schraden e.V.) auch der Dienstleister (P&P) der anwesenden lokalen Presse und Vertretern ortsansässiger Landwirte ihre jeweiligen Beweggründe und Vorgehensweise darlegen und näher bringen (vgl. dazu BABBE 2012; Anders & Fischer 2013).

Die Pflege dieser 3 ha großen Fläche im Etablierungsjahr wurde im Auftrag der Gemeinde Massen durch den Biomasse Schraden e.V. organisiert. Dieses Vorgehen wurde mit entsprechender Qualität durchgeführt, so dass am Ende der ersten Vegetationsperiode ordentliche Zuwächse der angebauten Pappelsorten Max und Hybride 275 (syn. NE 42) erreicht werden konnten (vgl. Abb. 21).



Abb. 21: KUP Massen im September 2012

*Foto: Landgraf*

Im darauffolgenden Jahr wurden weitere 5 ha durch den Biohof Böhme etabliert. Dabei wurden neben den bewährten Pappelsorten Max und Hybride 275 (syn. NE 42) auch die neuen Pappelsorten Matrix 24 und Matrix 49 verwendet. Zum Ende der Vegetationsperiode des Jahres 2013 konnte festgestellt werden, dass sowohl die neu etablierten Pappeln als auch die Pappeln aus dem Vorjahr sehr gut gediehen sind (vgl. Abb. 22).



Abb. 22: Ein- und zweijähriger Aufwuchs der 8 ha großen KUP-Plantage in Massen

*Foto: Landgraf*

Im Frühjahr 2014 wurden weitere 2 ha KUP etabliert, so dass die Gesamtfläche eine Größe von 10 ha erreicht hat. Bei einem geschätzten Ertrag von  $10 \text{ t}_{\text{atro}} \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  und einer angenommenen Umtriebszeit von drei Jahren können jedes Jahr ca.  $100 \text{ t}_{\text{atro}}$  Holzhackschnitzel (HHS) von den bislang etablierten KUP als Rohstoffabsicherung bereitgestellt werden. Dies macht rund 40 % des jährlichen Bedarfes des geplanten Heizwerkes aus.

Damit wird ersichtlich, dass allein durch die ca. aller 10 Jahre anfallende Durchforstung des gemeindeeigenen Waldes und der HHS aus der eigenen KUP der Holzbedarf nicht gedeckt werden kann. Durch einen regen Gedanken- und Ideenaustausch aller beteiligten Akteure kam relativ schnell der angedachte und schon begonnene Energiewald Kostebrau ins Gespräch. Das Gebiet für die geplanten Kurzumtriebsplantagen befand sich im Tagebaubereich Klettwitz in den Gemarkungen Lauchhammer und Schipkau mit einer Flächengröße von ca. 740 ha. So sollten bis zum Jahr 2015 Energieholzplantagen entstehen, die bei zielgerichteter Anlage und Bewirtschaftung eine Bereicherung für die Landschaft nach dem Bergbau darstellen (vgl. LANDGRAF et al. 2007). Im Rahmen des Energiewaldes Lauchhammer wurden in 2007 bereits 80 ha KUP etabliert, davon ca. 40 ha mit der Baumart Robinie und ca. 40 ha mit der Baumart Pappel. Diese Bestände wurden zu Beginn der Vegetationsperiode 2012 bezüglich Anwuchs und Aufwuchs aufgenommen. So konnten erste Ergebnisse für die 2013/14 vorgesehene Ernte der Baumart Robinie auf den Böden der Niederlausitzer Bergbaufogelandschaft gewonnen werden (vgl. Tab. 3).

Flächenkomplex	Alter a	Flächengröße ha	Höhe m	WHD cm	Stammzahl N ha <sup>-1</sup>	DGZ tatro ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>	GWL je ha tatro ha <sup>-1</sup>	GWL tatro ha <sup>-1</sup>	GWL je Flächenebene tatro
E1	4	3,13	3,3	3,8	6.166	1,63	6,50	20,35	158,57
E2	4	2,26	3,4	3,9	5.364	1,52	6,08	13,72	
E3	4	4,41	3,1	3,6	5.396	1,26	5,06	22,31	
E4	4	7,14	4,0	5,1	5.580	3,13	12,52	89,36	
E5	4	2,19	-	-	-	0,05	0,2	0,44	
E6	4	3,94	-	-	-	0,40	1,6	6,31	
E7	4	5,07	-	-	-	0,30	1,2	6,08	
A1	5	4,66	2,99	4,4	8470	2,60	13,02	60,72	80,94
A2	5	2,03	2,23	3,7	8201	1,08	5,38	10,90	
A3	5	1,01	2,61	4,1	8336	1,84	9,20	9,32	
B1	5	0,39	2,53	3,6	9244	1,74	8,69	3,39	19,78
B2	5	0,41	1,43	4,5	7446	1,53	7,64	3,10	
B3	5	1,29	2,59	4,4	6720	2,07	10,35	13,30	
D1	5	9,37	6,08	5,7	7731	4,61	23,1	216,2	216,16

Tab. 3: Errechnete Zuwachsmengen von verschiedenen, mit Robinie bestockten Flächenkomplexen im Energiewald Lauchhammer

Quelle: P&P

Für die Baumart Robinie konnte mit einer durchschnittlichen Höhe von 6,08 m nach 5 Jahren auf dem Flächenkomplex D1 ein durchschnittlicher Gesamtzuwachs (DGZ) von 4,61 t<sub>tatro</sub> ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> herausgestellt werden. Bei einer Flächengröße von 9,37 ha kann somit von einer Erntemenge von 216,16 t<sub>tatro</sub> ausgegangen werden. Rechnet man noch ca. 50 % Restfeuchte dazu, muss die Erntelogistik mit einer Gesamterntemenge 432 t von diesem Flächenkomplex rechnen. Die in Tabelle 3 dargestellten Ergebnisse machen jedoch auch deutlich, dass bei weitem nicht alle der mit der Baumart Robinie bestockten Flächen mit diesen Zuwächsen aufwarten können. Auf besonders

schwierig einzuschätzenden Bereichen (z.B. E5-E7) konnten lediglich DGZ-Werte von 0,05 bis  $0,4 \text{ t}_{\text{atro}} \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  erreicht werden. Aber auch auf diesen Flächen kann ab der zweiten Ernte mit einer deutlichen Steigerung der Zuwachsmengen gerechnet werden.

### *Ausblick*

Die vorgestellten Zuwachsmengen passen zu den Ergebnissen und Erfahrungen anderer Forschergruppen zu den zu erwartenden Zuwächsen der Robinie auf Böden der Bergbaufolgelandschaften (vgl. KANZLER et al. 2014). Wenn die bislang errechneten Erträge des Biomasseaufwuchses durch die Ergebnisse der Ernte bestätigt werden können, wird sich die Gemeinde Massen um einen Erwerb der Flächen bemühen, um so eine komplette Rohstoffabsicherung des BMHW gewährleisten zu können.

### *Literatur*

- BABBE, D. (2012): Ein Energiewald entsteht in Massen - Auf 17 Hektar am Gewerbepark sollen Pappeln für ein Heizwerk wachsen. Lausitzer Rundschau vom 26.03.2012 (<http://www.lr-online.de/regionen/finsterwalde/Ein-Energiewald-entsteht-in-Massen;art1057,3735267>, letzter Aufruf: 18.02.2014).
- ANDERS, K.; FISCHER, L.(2013): Holz macht den Acker stolz. 247-251; In: Holzwege in eine neue Landschaft? – Perspektiven für holzige Biomasse aus der Sicht von Akteuren. Aufland Verlag Croustillier.
- KANZLER, M.; BÖHM, C.; QUINKENSTEIN, A.; STEINKE, C.; LANDGRAF, D. (2014): Wuchsleistung der Robinie auf Lausitzer Rekultivierungsflächen. AFZ – Der Wald 5, S. 35-37.
- LANDGRAF, D., BÖCKER, L., WIESNER, S.; KEMPE, K. (2007): "Energiewald Kostebrau" – Chancen und Risiken für die Stadt Lauchhammer. Tagungsband zur Fachtagung Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen II vom 02.-04.2007 in Freiburg i. Brsg., S. 39-45.

## 4.7 Nahwärmenetz Bargstedt

### Klaus Zimmermann

#### *Zielstellung*

Die Gemeinde Bargstedt liegt mit Ihren knapp über 2.000 Einwohnern im Landkreis Stade in Nordwest-Niedersachsen. Seit Juli 2013 wird im gleichnamigen Ortsteil der Gemeinde Bargstedt ein Nahwärmenetz auf Basis einer Holzhackschnitzelheizanlage entwickelt. Auf Basis einer Doppelkesselanlage mit 800 kW Leistung sollen insgesamt 70 Abnehmer aus dem privaten, gewerblichen sowie kirchlichen Bereich mit Wärme versorgt werden. Die substituierte Energiemenge beträgt jährlich ca. 200.000 l Heizöl. Die Brennstoffbasis bildet Energieholz in Form von Holzhackschnitzeln, welche aus Forstwirtschaft und Landschaftspflege stammen. Im Oktober 2014 soll das Wärmeversorgungssystem in Betrieb genommen werden.



Abb. 23: Spatenstich zum Baubeginn des Bargstedter Nahwärmenetzes

Foto: Fischer

#### *Akteure*

Entwicklung, bauliche Umsetzung und Betrieb des Wärmeversorgungssystems erfolgen durch eine eigenständige Gesellschaft, die Bargstedter Wärme GbR. Gesellschafter der GbR sind zum Einen der örtliche Heizungsbauunternehmer und zum Anderen ein ortsansässiger landwirtschaftlicher Unternehmer. Während der Heizungsbauunternehmer die entsprechenden Kenntnisse und Erfahrungen im Bereich Anlagen- und Netztechnologie einbringt, verfügt der landwirtschaftliche Unternehmer über umfangreiche Erfahrungen im Betrieb von Nahwärmenetzen einschließlich der Erstellung von Wärmelieferverträgen. Weiterhin wird durch die Gesellschafter Kapital sowie der notwendige Vertrauensvorschuss gegenüber der ortsansässigen Bevölkerung eingebracht.

Der Mehrwert dieser Gesellschafterkonstellation liegt also in der gegenseitigen Ergänzung von Kompetenzen und Ressourcen.

Die Entscheidung für die Verwendung von Holz als Brennstoff wurde in der vorliegenden Wertschöpfungskette von der Bargstedter Wärme GbR aus Wirtschaftlichkeitsaspekten gefällt. Die zu besonders wirtschaftlichen Konditionen durchführbare Mobilisierung von Landschaftspflegeholz und die damit verbundene Konkurrenzfähigkeit des energieholzbasiereten Wärmeversorgungssystems gegenüber alternativen Wärmeversorgungssystemen war hierfür der entscheidende Faktor.

Die Bargstedter Wärme GbR stellt den zentralen Akteur des Bargstedter Wärmenetzes dar. Neben den eigenen Kompetenzen werden insbesondere die Beziehungen zu dem Anlagenhersteller sowie zum Rohrleitungsbau als wichtig erachtet.

Im Rahmen der Erschließungen werden insgesamt 68 Privathaushalte, eine kirchliche Liegenschaft mit fünf Gebäuden sowie eine gewerbliche Liegenschaft mit Wärme versorgt. Im Segment der Privathaushalte wird durch das Wärmenetz insbesondere ein Wohngebiet Namens „Knüll“ sowie der alte Ortskern des Ortsteils Bargstedt erschlossen. Das Wohngebiet „Knüll“ entstand in den 80er Jahren und die dortigen Gebäude werden noch zu großen Teilen mit den ursprünglich verbauten Ölheizungen befeuert. Diese Anlagen sind abgeschrieben und es steht für viele Eigentümer die Entscheidung über die Art der Modernisierung ihres Heizsystems an. Die Gesamtenergiemenge die mit dem Netz jährlich substituiert wird, entspricht insgesamt 200.000 l Heizöl. 160.000 l entfallen auf die privaten Haushalte, 20.000 l auf die kirchliche Liegenschaft und nochmals 20.000 l auf die gewerbliche Liegenschaft.

Wichtigstes Kriterium für die Entscheidung der Wärmeabnehmer zur Teilnahme an dem Wärmeversorgungssystem ist die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit der Energiekosten des Wärmeversorgungssystems gegenüber alternativen Wärmeversorgungslösungen. Weiterhin wird die Sicherstellung der Wärmelieferung durch einen verlässlichen Versorger als wichtiges Kriterium aufgeführt. Mögliche Umwelt- und Klimaschutzaspekte werden von den Akteuren hingegen nicht als die entscheidenden Kriterien für Ihre Wahl benannt.

Als Partner für die Rohstoffbereitstellung ist insbesondere die Samtgemeinde (Samtgemeinde ist eine Bezeichnung eines Gemeindeverbands in Niedersachsen) Harsefeld relevant, welcher auch die Gemeinde Bargstedt angehört. Zwischen Ihr und der Bargstedter Wärme GbR wurde die Vereinbarung getroffen, dass auf Flächen der Samtgemeinde anfallendes Landschaftspflegeholz bevorzugt an die Bargstedter Wärme GbR abgetreten werden soll.

Weiterhin spielen für die Rohstoffbereitstellung die Dienstleister im Bereich Landschaftspflege und Forstwirtschaft sowie die ortsnahen Forstbetriebsgemeinschaften eine wichtige Rolle. Die in räumlicher Nähe befindlichen Vertreter beider Akteursgruppen haben langjährige Erfahrung im Energieholzgeschäftsfeld. Sie verfügen über die entsprechende Technologie, Hackschnitzel zu produzieren und anfallende Holzbiomasse zu transportieren. Die ortsnahen Landschaftspflegebetriebe greifen zur Gewinnung der Hackschnitzel auf die Flächen der Samtgemeinde zu, und beliefern, wie vertraglich zwischen Bargstedter Wärme GbR und Samtgemeinde vereinbart, die Bargstedter Wärme GbR. Die Bargstedter Wärme GbR erwartet, dass in räumlicher Nähe zur Feuerungsanlage langfristig entsprechende Mengen an Landschaftspflegeholz anfallen, welche zur

energetischen Verwertung für die Anlage zur Verfügung stehen. Zusätzlich wird das Nahwärmenetz durch die ortsansässigen Forstbetriebsgemeinschaften mit Holzhackschnitzeln aus dem Wald versorgt. Hierdurch wird im Vergleich zum eher diskontinuierlichen Anfall von Landschaftspflegeholz eine kontinuierliche Versorgung der Anlage mit Brennmaterial gewährleistet.

Entscheidend für die Bereitstellungslogistik sind in erster Linie die Anforderungen der Anlage in Bezug auf Quantität und Qualität der benötigten Hackschnitzel. Zur Versorgung der Wärmeabnehmer wird mit einer Hackschnitzelmenge von 2.500 Schüttraummeter je Jahr gerechnet. Die Heizanlage vermag Hackschnitzel bis zu einer Restfeuchte von 30 % und bis zur Größenklasse P45 zu verwerten.

In der vorliegenden Wertschöpfungskette wird nicht nach einem starren Bereitstellungsregime verfahren, sondern es soll je nach Situation erwogen werden, welche Bereitstellungslösung bei einer bestimmten Faktorenkonstellation am effizientesten ist.

Die Rohstoffbereitstellung kann über die in der näheren Umgebung ansässigen Landschaftspflegebetriebe, forstlichen Dienstleister sowie Forstbetriebsgemeinschaften sowohl in der benötigten Qualität, als auch in der benötigten Quantität gewährleistet werden.

Der Anlagenstandort selbst verfügt über eine Pufferlagerfläche über ca. 400 srm Hackschnitzel. Zusätzlich steht eine Außenlagerfläche für 1.500 srm Hackschnitzel zur Verfügung. Die Trocknung der Hackschnitzel erfolgt über die Biogasanlage des landwirtschaftlichen Gesellschafters der Bargstedter Wärme GbR, indem die frischen Hackschnitzel in modifizierten Spezialcontainern mit der Abwärme der Biogasanlage getrocknet werden.

### *Umsetzung*

In der vorliegenden Wertschöpfungskette geht die Initiative zur Realisierung des holzhackschnitzelbasierten Wärmenetzes von der Bargstedter Wärme GbR (vgl. Abschnitt „Akteure“) aus. Durch die detaillierten Kenntnisse zur Situation der Gemeinde in Bezug auf die anstehenden Erneuerungen der Heizungsanlagen der kirchlichen und gewerblichen Liegenschaften, der Anlagensituation im Wohngebiet „Knüll“ sowie im alten Ortskern Bargstedts wurde frühzeitig die Chance der Umsetzung eines Wärmenetzes erkannt. Holzhackschnitzelproduzenten und potenziell verfügbare Brennstoffmengen sowie Preis- und Lieferkonditionen waren aus der Erfahrung der Bargstedter Wärme GbR heraus bekannt. Ebenso bestand bereits ein gut funktionierendes Netzwerk mit Anlagenherstellern sowie Rohrleitungsbauunternehmen.

Die technischen und wirtschaftlichen Vorstudien zur Heizanlage und zum Wärmenetz sowie das Gesamtkonzept für das Wärmeversorgungssystem wurden durch die Bargstedter Wärme GbR ausgeführt.

Aufgrund der Kenntnisse und Erfahrungen der Bargstedter Wärme GbR zum Aufbau und Betrieb eines solchen Wärmeversorgungssystems, fiel schließlich die Entscheidung, konkrete Schritte zur Umsetzung des Wärmeversorgungssystems einzuleiten.

Der zeitliche Ablauf der Schritte zum Aufbau des Wärmeversorgungssystems stellt sich wie folgt dar:

- Mai-Juni 2013: Technische und wirtschaftliche Vorstudien zur Heizanlage und zum Wärmenetz
- Juli 2013: Erster Infobrief an 98 Haushalte des Wohngebiets „Knüll“ und des alten Ortskerns im Ortsteil Bargstedt sowie an öffentliche, kirchliche und gewerbliche Einrichtungen, in welchem das Vorhaben kurz dargestellt wird und eine Infoveranstaltung angekündigt wird.
- August 2013: Zweiter Infobrief an denselben Verteiler mit der Einladung zu der im ersten Infobrief bereits angekündigten Infoveranstaltung.
- September 2013: Durchführung der Infoveranstaltung, in welcher das Vorhaben sowohl technisch, als auch wirtschaftlich detailliert beschrieben wird. Die Resonanz der zahlreichen Teilnehmer war sehr positiv.
- Oktober 2013: Besichtigung eines bereits von der Bargstedter Wärme GbR erfolgreich umgesetzten Nahwärmenetzes mit den interessierten Personen. Schriftliche Interessensbekundung von insgesamt 70 Wärmeabnehmern an der Teilnahme am Vorhaben.
- November 2013: Vorstellung des Vorhabens im Gemeinderat Bargstedt. Insbesondere aufgrund der Bestrebungen der Gemeinde, sich zum Bioenergieort weiterzuentwickeln, findet das Vorhaben dort breite Zustimmung.
- Dezember 2013: Entscheidung der Bargstedter Wärme GbR für die Umsetzung des Vorhabens.
- März 2014: Vorliegen aller Vertragsabschlüsse mit den Wärmekunden.
- April-Sept. 2014: Bauliche Umsetzung des Vorhabens.
- Oktober 2014: Inbetriebnahme der Anlage sowie erste Wärmelieferung über das Nahwärmenetz.

Zentraler Akteur der vorliegenden Wertschöpfungskette ist die Bargstedter Wärme GbR. Sie trägt die Kosten für Vorplanung und Vorarbeiten und tätigt die Investitionen in den Heizkessel, das Wärmenetz sowie in die Wärmeübergabestationen der angeschlossenen Gebäude. Ihre Erfahrungen, Kompetenzen, ihr Vertrauensvorschuss bei der ortsansässigen Bevölkerung sowie letztlich die erwartete Wirtschaftlichkeit des Wärmeversorgungssystems führte zur Umsetzung des beschriebenen Vorhabens.

Der Gründungsaufwand der GbR ist im Vergleich zu Personenhandelsgesellschaften oder zu Kapitalgesellschaften ausgesprochen gering. Der Grund hierfür liegt in der Tatsache, dass für die Gesellschaft bürgerlichen Rechts keine Eintragungspflicht in das Handelsregister (wie z.B. das Handelsregister bei Kaufleuten) besteht.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Möglichkeiten zur Ausgestaltung des Gesellschaftsvertrages außerordentlich breit gefächert sind. Nahezu alle Bestimmungen des Gesetzes, die für den Bestand der Gesellschaft kritisch sein können (z.B. Beendigung der Gesellschaft bei Tod eines Gesellschafters) sind durch geeignete gesellschaftsvertragliche Gestaltungen abdingbar. Der Grundsatz der Selbstorganschaft bedingt aber auch, dass mindestens einer der Gesellschafter die Geschäfte der Gesellschaft führen muss. Es ist nicht möglich, ausschließlich einen Nichtgesellschafter mit der Geschäftsführung zu betrauen.

Die Haftung der Gesellschaft im Außenverhältnis betrifft alle Gesellschafter persönlich und unbeschränkt. Da es jedoch auch bei haftungsbeschränkten Gesellschafts- und Beteiligungsformen gängige Praxis ist, mindestens auch die Geschäftsführer als Bürgen zu binden, stellt die hier vorliegende unbeschränkte Haftung keinen rechtsformspezifischen Nachteil dar.

Um die Auslastung und somit letztlich auch die Wirtschaftlichkeit der Anlage möglichst weitreichend abzusichern, werden im Rahmen der Wärmelieferung zwischen Wärmeversorger und Abnehmern langfristige Wärmelieferverträge abgeschlossen. Im Grundsatz wird darin festgelegt, dass die Wärmekunden sich verpflichten, ihren Wärmebedarf für einen bestimmten Zeitraum aus dem Nahwärmenetz zu decken. Die Verträge belaufen sich entsprechend dem Abschreibungszeitraum der Anlage auf einen Verpflichtungszeitraum von zehn Jahren.

Der Preis für die tatsächlich gelieferte Wärme wird auf Basis eines Mischpreises aus Öl- und Gaspreis kalkuliert. Auf diesen Wert erfolgt ein Abschlag in Höhe von 10 %, sodass die Wärmekunden dieser Anlage im Durchschnitt wirtschaftlicher agieren, als Öl- oder Gaskunden.

Für die Wärmekunden entfallen außerdem die Abschreibungen einer eigenen Heizanlage, welche für Individualsysteme basierend auf Öl- oder Gasheizungen entstehen würden. Lediglich die Schaffung der Voraussetzungen zum Anschluss der Gebäude an das Nahwärmenetz wird von den Wärmekunden getragen, die Wärmetauscher selbst werden durch die Bargstedter Wärme GbR finanziert.

Die Abrechnung des Wärmeverbrauchs erfolgt durch monatliche Abschlagszahlungen der Wärmekunden an den Wärmeversorger sowie eine Jahresendabrechnung.

### *Ausblick*

Bereits im Oktober 2014 soll die beschriebene Wertschöpfungskette in Bargstedt aktiviert sein und die erste Wärme an die Wärmeabnehmer geliefert werden. Ein Ausbau dieses spezifischen Nahwärmenetzes ist aufgrund der Potenzialsituation der beteiligten Ortsteile nicht vorgesehen.

Die Rolf Fischer GmbH, welche in Personalunion die Gesellschafterrolle in der Bargstedter Wärme GbR übernimmt, sieht sich aus der Bedarfssituation für wirtschaftliche Wärmelösungen heraus mit Ihren Angeboten zur Entwicklung, zur Umsetzung und zum Betrieb von Nahwärmenetzen auf Basis von Holzbiomasse für die Zukunft gerüstet. Neben dem hier beschriebenen Wärmeversorgungssystem wird durch Sie aktuell ein weiteres holzhackschnitzelbasiertes Wärmeversorgungssystem im Ortsteil Ohrensen der Gemeinde Bargstedt errichtet. Zudem könnte im Rahmen der Planung eines Neubaugebiets der Gemeinde Bargstedt ein weiteres holzhackschnitzelbasiertes Nahwärmenetz entstehen. Insgesamt sollen unter Beteiligung der Rolf Fischer GmbH 2014 vier neue Wärmeversorgungssysteme und 2015 fünf weitere neue Wärmeversorgungssysteme entstehen und betrieben werden.

## 4.8 Vattenfall

**Anke Naumann, Tobias Ehm**

### *Zielstellung*

Bereits im Vorfeld des Projektes AGROFORNET hat sich gezeigt, dass der Ausbau der KUP-Anbaufläche in Deutschland nur sehr zögerlich vorankommt, weil die Bereitschaft landwirtschaftlicher Erzeuger in Kurzumtriebsplantagen zu investieren sehr gering ist. Das liegt unter anderem darin begründet, dass neben den hohen Etablierungskosten und der langen Kapitalbindung auch der unregelmäßige Erlösstrom infolge der Ernteintervalle wesentliche Hemmnisse für die Anlage einer KUP darstellen. Daneben sind langfristige Abnahmeverträge für Holzhackschnitzel zu gesicherten Preisen in der Praxis eher unüblich und erhöhen damit das wirtschaftliche Risiko für den Erzeuger.

Gleichzeitig sind Verwerter wie Betreiber von Biomassekraftwerken an dem Brennstoff KUP-Hackschnitzel interessiert, finden in der Praxis jedoch kein nennenswertes Angebot im Markt.

Im Rahmen des Projekts sollte daher ein geeignetes Geschäftsmodell entwickelt werden, das Erzeuger und Verwerter entlang der Wertschöpfungskette KUP auf Basis einer langfristigen Kooperation zusammenführt und Lösungen für die oben genannten Hemmnisse aufzeigt.

### *Akteure*

Die Energy Crops GmbH (ENC) ist eine Tochter der Vattenfall Europe New Energy GmbH und sieht ihre Aufgabe in der langfristigen Produktion und Bereitstellung von Holzbrennstoff für die klimaneutrale Erzeugung von Strom und Wärme in Biomasseheizkraftwerken. Energy Crops versteht sich dabei als flexibler Partner der Landwirtschaft und bietet umfassende Konzepte zur Etablierung von Kurzumtriebsplantagen, Beratung und Unterstützung bei der Bewirtschaftung sowie betriebsindividuelle Kooperationsmodelle.

Die Agrargenossenschaft Agraset Naundorf eG ist ein landwirtschaftlicher Betrieb mit rund 5.000 ha Anbaufläche. Agraset hat sich schon früh mit dem Thema KUP auseinandergesetzt, um die Brennstoffversorgung der eigenen Hackschnitzelheizung sicherzustellen. Daneben sollte ein eigener Betriebszweig KUP zur Belieferung anderer Abnehmer in der Region mit Hackschnitzeln etabliert werden.

Im Herbst 2010, unmittelbar nach dem Start des Projektes AGROFORNET, brachte der Projektleiter Prof. Albrecht Bemann von der TU Dresden die Agrargenossenschaft Agraset und ENC zusammen. Beide Unternehmen beteiligen sich als sogenannte Praxispartner im Projekt.

Die Kernelemente des Kooperationsmodells, das Energy Crops der Landwirtschaft für die Zusammenarbeit bei der Etablierung von KUP anbietet, sind im Wesentlichen an den in der Landwirtschaft erprobten Vertragsanbau angelehnt. Dabei stellt der Landwirt seine Fläche für die Kooperation zur Verfügung, bleibt Bewirtschafter und somit auch zukünftig prämienberechtigt. ENC übernimmt die Investitionsmaßnahme der Anpflanzung der Plantage. Es werden in der Regel Pappelsorten eingesetzt, sie garantieren hohe Zuwächse und gute Brennstoffeigenschaften. Im Vor-

feld der Pflanzmaßnahme übernimmt der Landwirt die Bodenvorbereitung und ist für die Bestandspflege zuständig. Hierzu erfolgt eine umfangreiche Beratung durch ENC und im Bedarfsfalle auch die Bereitstellung von geeigneter Maschinenteknik. Die Ernte wird bedarfsgerecht von Energy Crops organisiert und durchgeführt. Hier kann sich der Landwirt mit Dienstleistungen einbringen und wird dafür einsprechend vergütet.

Im Gegenzug erhält der Landwirt von Energy Crops ab dem ersten Vertragsjahr einen Vorschuss auf die Ernte. Die Vertragslaufzeit ist auf 20 Jahre angelegt. Nach Ablauf der Vertragsbindung besteht die Möglichkeit, die Kooperation fortzuführen oder Energy Crops übernimmt die Rekultivierung der Fläche zu Ackerland. Damit ist für den Landwirt sichergestellt, dass nach Ablauf des Vertrages eine hochwertige durch Bodenruhe und Humusanreicherung verbesserte Ackerfläche wieder zur Verfügung steht.

Agraset	Energy Crops
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitet die Flächen zur Pflanzung vor</li> <li>• Übernimmt die Bewirtschaftung und Pflege</li> <li>• Erhält jährliche Zahlungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übernimmt die Kosten für Pflanzung, Pflanzgut und Ernte</li> <li>• Leistet jährliche Vorauszahlungen auf die Ernte</li> <li>• Übernimmt die Rekultivierung am Ende der Vertragslaufzeit</li> </ul>

Abb. 24: Kooperationsmodell zwischen Agraset und Energy Crops

Quelle: Naumann

### Umsetzung

Nachdem durch Agraset zunächst drei für den Anbau von KUP geeignete Flächen von je einem Hektar identifiziert wurden, konnte der Kooperationsvertrag bereits im Winter 2010 abgeschlossen werden.

Da bei Agraset pfluglos gearbeitet wird, erfolgte die Bodenvorbereitung zur Pflanzung dann im zeitigen Frühjahr durch tiefes Grubbern und unmittelbar danach die Pflanzung der Stecklinge. Auf zwei Flächen wurden Pappelstecklinge der Sorten Max 1-4 gesteckt und auf einem Hektar Weiden der Sorten Tordis, Tora, Sven und Inger. Anschließend wurden die Flächen gewalzt, um einen guten Bodenschluss zu gewährleisten und den Boden für das Voraufnahmefähig zu machen.

Die Pappel- und Weidenstecklinge wuchsen trotz des trockenen Frühjahrs im Jahr 2011 gut an. Der hohe Wilddruck auf den Weidenflächen machte jedoch eine Einzäunung erforderlich (vgl. Abb. 25).



Abb. 25: Weidenplantage im Sommer 2012

*Quelle: Naumann*

#### *Ausblick*

Gegenwärtig (Sommer 2014) haben die Bäume einen Stockdurchmesser von durchschnittlich 5 cm und eine Höhe von etwa 6 m. Die erste Ernte dieser mit Energy Crops angelegten KUP bei Agraset steht für den Winter 2014/2015 an.

Bis Ende 2014 hat Energy Crops unter anderem über das Kooperationsmodell rund 1.500 Hektar KUP-Anbaufläche gemeinsam mit Landwirten angelegt.

## 5 Erfahrungen im Dienstleistungssektor

### 5.1 Erfahrungen im forstlichen Dienstleistungssektor

**Marco Schneider, Denie Gerold**

#### *Einleitung*

Die dauerhafte Etablierung holzbasierter Wertschöpfungsketten steht und fällt mit der Logistik. Insbesondere im Wald ist bei der Fokussierung auf Waldrestholz für die energetische Verwertung ein hohes Maß an Effizienz für eine wirtschaftlich tragbare Bereitstellung von Dendromasse erforderlich. Daher muss auch dem Dienstleistungssektor – Bindeglied zwischen Erzeuger und Verwerter – im Rahmen von Bioenergieprojekten und geplanten Vorhaben zur Energieholznutzung sehr viel Beachtung geschenkt werden. Nachfolgend wird dazu anhand der Erfahrungen aus dem forstlichen Dienstleistungssektor die Situation im Freistaat Sachsen etwas näher betrachtet.

#### *Erfahrungen aus Sachsen*

Bei der Energieholzerzeugung im Wald sind zwei Produktsegmente zu unterscheiden:

- Premiumhackschnitzel,
- Industriebhackschnitzel.

Für die qualitativ hochwertigeren Premiumhackschnitzel werden bspw. Fichtenkronen ohne Feinreisig und Nadeln (Stammachse) verwendet, die aufgrund ihrer schwachen Dimension keine Verwendung als Industriebholz finden. Weitaus seltener (abhängig vom Marktpreis) wird auch Industriebholz zur Erzeugung von Premiumhackschnitzeln genutzt. Das Premiumsegment zeichnet sich gegenüber dem Industriebhackschnitzel durch einen geringeren Rindenanteil aus. Das Produkt wird nach der Trocknung i.d.R. mit einem Restwassergehalt von 20 bis 30 % verkauft. Premiumhackschnitzel kommen vor allem in störanfälligeren und daher auf hochwertige Hackschnitzel angewiesenen kleineren bis mittleren Heizanlagen im Leistungsbereich von 150 bis 1.000 kW zur Anwendung. Die Bereitstellungsaufwand ist im Vergleich zum Industriebsegment wesentlich höher. Die Kosten für Trocknung und Fraktionierung (Aussieben von Übergrößen und Feinteilen) schlagen sich entsprechend auf den Verkaufspreis nieder, der gegenwärtig (2014) etwa bei 25 € srm<sup>-1</sup> (w20) frei Werk liegt.

Industriebhackschnitzel werden vorwiegend aus Kronenrestholz (Äste und Zweige) mit Blatt- oder Nadelmasse erzeugt. Gegenüber dem Premiumsegment zeichnen sich diese Hackschnitzel folglich durch einen höheren Rinden- bzw. geringeren Holzanteil aus. Erntefrisch, d.h. mit einem Wassergehalt von etwa 50 %, und in Mischung mit der Blatt- bzw. Nadelmasse verkauft, sind die Brennstoffeigenschaften der Industriebhackschnitzel im Vergleich zu den Premiumhackschnitzeln deutlich schlechter. Deshalb findet dieses Produktsegment bezeichnender Weise ausschließlich in größeren (> 1 MW) Biomasseanlagen Verwendung. Der Verkaufspreis liegt hier aufgrund des geringeren Bereitstellungsaufwandes und der schlechteren Qualität der Hackschnitzel gegenwärtig bei etwa 13 € srm<sup>-1</sup> (w50) frei Werk.

Das für die Erzeugung von Premiumhackschnitzeln erforderliche Energieholzsortiment fällt vor allem bei der Durchforstung jüngerer Bestände (20 bis 50 Jahre) an. Zur Aushaltung dieses Sortimentes sind kleine Harvester erforderlich, die schwaches Kronenmaterial der Fichte noch problemlos bearbeiten (entasten) können. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand verfügen nur sehr wenige Forstdienstleister in Sachsen über solche Maschinen. Auch gehört andere Spezialtechnik, wie z.B. Fäller-Bündler-Systeme für die Schwachholzernte, nicht zur Standardausstattung eines sächsischen Forstdienstleiters. Eigenen Umfragen zufolge kann ebenfalls nur ein geringer Teil der sächsischen Forstdienstleister auf einen eigenen Hacker zurückgreifen. Die verfügbaren Modelle sind eher leistungsschwach und eignen sich vornehmlich zur Beseitigung von schwächer dimensioniertem Gehölzschnitt in geringem Umfang. Entsprechend begrenzt sind die Möglichkeiten zum Aufbau von Bereitstellungsketten für Premiumhackschnitzel aus dem Wald. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Etablierung holzbasierter Wertschöpfungsketten für waldbesitzende Kommunen als sehr hinderlich anzusehen.

Neben der Hackung, die nur bei entsprechender Bündelung der oft nur geringen Waldrestholzmengen wirtschaftlich tragbar gestaltet werden, ist vor allem die Rückung ein wesentlicher Kostenpunkt bei der Bereitstellung von Industriebhackschnitzeln. Aus Sicht des Forstdienstleiters ist dabei besonders negativ zu bewerten, dass meist nach Containermaß, d.h. nach Schüttraummetern in gehacktem Zustand, abgerechnet wird. Denn oft steht der erforderliche Arbeitsaufwand für die Vorkonzentration des schwachen Kronenmaterials in keinem finanziell vertretbaren Verhältnis zur erzeugten Menge an Hackgut. Daher lohnt sich die Erzeugung von Industriebhackschnitzeln für die energetische Verwertung oft nicht und wird deshalb gegenwärtig eher selten praktiziert.

Hinzu kommt, dass in den grenznahen Gebieten des Freistaates Sachsen zunehmend auch Dienstleistungsunternehmen aus Polen und Tschechien agieren. Aufgrund deutlich niedrigerer Personalkosten können diese bspw. motormanuelle Energieholzernten und eine Rückung per Hand zu Preisen anbieten, gegen die hiesige Forstunternehmen nicht konkurrenzfähig sind. Auch wird die Bereitstellung von Scheitholz und Hackschnitzeln insgesamt angesichts zunehmender Billigimporte aus Polen, Rumänien, Bulgarien und dem Baltikum für sächsische Waldbesitzer und Forstdienstleister immer weniger attraktiv. So fungieren die Holzhöfe heute schon oft nur als Zwischenhändler für Energieholzprodukte aus Osteuropa und vertreiben immer weniger Holz aus sächsischen Wäldern, da die Kosten hierfür deutlich höher sind und sie ohne den Zwischenhandel gar nicht bestehen könnten.

### *Fazit*

Die Nachfrage nach qualitativ hochwertigen, allerdings auch teureren Premiumhackschnitzeln in Sachsen ist derzeit eher gering. Bislang nutzen nur wenige Kommunen Energieholz für die Wärmeversorgung von bspw. Kindertagesstätten, Schulen, Schwimmbädern oder ähnlichen Objekten. Daher sind die sächsischen Forstdienstleister technologisch auch kaum auf die Bereitstellung von Waldhackschnitzeln eingestellt. Nur wenige verfügen demnach über entsprechende Erntemaschinen und noch selten sind solche, die einen leistungsstarken Hacker vorweisen können. Es ist jedoch festzustellen, dass sich die Dienstleistungsunternehmen im Umfeld größerer Biomasseheizkraftwerke zunehmend auch auf diesem Geschäftsfeld betätigen.

Insgesamt ist die gegenwärtige Situation der sächsischen Forstdienstleister im Hinblick auf die Energieholzerzeugung sicher ein wenig reizvolles Betätigungsfeld, dessen Erschließung für die Mehrzahl der Akteure auch in naher Zukunft angesichts zunehmender Billigimporte aus Osteuropa und der Konkurrenzsituation im grenznahen Raum eher fraglich sein dürfte. Die Rahmenbedingungen für den weiteren Ausbau waldholzbasierter Wertschöpfungsketten in Sachsen, insbesondere im kommunalen Bereich, werden daher als sehr schwierig eingeschätzt.

## 5.2 Erfahrungen im landwirtschaftlichen Dienstleistungssektor

### **Dirk Landgraf, Carsten Neumeister**

Dienstleistungen zum Thema schnellwachsende Baumarten – und damit alle Themen rund um Kurzumtriebsplantagen (KUP) und Agroforstsysteme – umfassen von der Beratung über den Verkauf von Steckhölzern (oder Pflanzen [Robinie, Erle, Birke]), der Etablierung von KUP und deren Pflege in den ersten Jahren mittlerweile auch die Bewirtschaftung (Monitoring incl. Schädlingsbekämpfung) sowie der Ernte und der Vermarktung des Erntegutes.

Prinzipiell muss man drei verschiedene Interessengruppen identifizieren:

- Privatinvestoren,
- Gemeinden oder Kommunen, die mit öffentlichen Geldern agieren und
- Großinvestoren (z.B. Energiedienstleister und Zellulosehersteller).

#### *Privatinvestoren*

Privatinvestoren sind in den meisten Fällen Besitzer landwirtschaftlicher Flächen, welche über eine sinnvollere Nutzung als bisher nachdenken. Dabei wurde festgestellt, dass diese Flächen bislang als extensives – und damit sehr unlukratives – Grünland genutzt wurden oder zu „ortsüblichen“ Pachtpreisen an die vor Ort agierende Agrargenossenschaft verpachtet waren – und damit ebenso unlukrativ für den Flächenbesitzer.

Beim überwiegenden Teil dieser Investoren ist eine Eigenverwertung des Erntegutes im Vordergrund der Planung. Das Material soll durch eine Hackgutfeuerung verwertet werden und die Flächenplanung geht meist rückwärts vom jährlichen Hackgutbedarf zur angepflanzten Fläche. Die Flächengrößen zur Etablierung mit schnellwachsenden Baumarten schwanken zwischen 1 und maximalen 5 ha. Die Interessen von Privatinvestoren können die gesamte, im Vorfeld beschriebene, Bandbreite von Dienstleistungen bei einem Dienstleistungsunternehmen abdecken. Da sie die Etablierung in den meisten Fällen jedoch aus privaten Mittel abdecken müssen, ist dies jedoch sehr selten der Fall. In den meisten Fällen werden Pflanzgutpreise und die Kosten einer Pflanzung im Lohn mit kundenseitiger Zugmaschine abgefragt, da Pflanzmaschinen Spezialtechnik sind.

Im Rahmen eines telefonischen Beratungsgesprächs, in welchem diverse Fragen vom Kunden gestellt werden (Standort, empfohlene Baumart/Sorte, Pflanzverband, etc.) werden weitere Rahmenbedingungen der Pflanzung geklärt. Meistens wird anschließend ein Kostenvoranschlag über die abgefragten Dienstleistungen an den Kunden geschickt, welcher auch optionale Pflanzdienstleistungen enthalten kann.

Es ist davon auszugehen, dass der Flächenbesitzer sich vor einer Entscheidung sehr gründlich über die aktuellen Marktpreise informiert. KUP in der genannten Flächengröße unter 5 ha sind für eine Bewirtschaftung in der Mini-Rotation (2-5 Jahre) nicht lukrativ, wenn sich keine weiteren KUP mit dieser Rotation in der unmittelbaren Umgebung befinden. Dies liegt an den hohen Maschinenkosten für die momentan am Markt befindliche Technik und an der momentan noch sehr dünnen Flächenabdeckung von Dienstleistern mit entsprechender Erntetechnik. Aus diesem

Grund werden bei diesen Flächengrößen hauptsächlich KUP in der Midi-Rotation (6-10 Jahre) oder Maxi-Rotation (10-20 Jahre) angelegt, welche nach entsprechender Standzeit motormanuell geerntet und verarbeitet werden.

Bedingt durch die geringe Flächengröße, dem großen Beratungsaufwand und der meist sehr geringen Stückzahl an Pflanzmaterial – welches in den meisten Fällen auch noch selbst in den Boden gebracht wird – ist dies für Baumschulen bzw. Dienstleistungsunternehmen ein sehr aufwändiges und selten lukratives Geschäft. Dennoch bleibt festzuhalten, dass auf diese Art und Weise in den letzten Jahren nicht unbeträchtliche Flächen etabliert wurden. Dies geschah hauptsächlich in Bayern, Brandenburg und Thüringen.

#### *Gemeinden oder Kommunen, die mit öffentlichen Geldern agieren*

In den letzten Jahren haben auch verstärkt Gemeinden und Kommunen über die Nutzung von eigenen Flächen für die Wärme- und Energieversorgung nachgedacht. Die entsprechenden Akteure (Bürgermeister o.ä.) sind jedoch oftmals ehrenamtlich tätig und haben zum Thema Energieversorgung eher wenig Wissen. Aus diesem Grund müssen sie sich externen Sachverstand einkaufen. Dies kann von Baumschulen und Dienstleistern jedoch nicht allumfassend, sondern nur im oben aufgeführten Maße sein.

In den meisten Fällen wurde durch externe Firmen eine Machbarkeitsstudie über die Realisierung eines entsprechenden Projektes erstellt, in welchem auch das Thema schnellwachsende Baumarten integriert wurde. In diesem Falle kann jetzt der Dienstleister mit seiner Qualifikation und Erfahrung bezüglich Standortansprüchen und Baumarten bzw. -sortenwahl zum Einsatz kommen. Von da ab steht der Dienstleister aber auch schon in der Zwickmühle: soll er die entsprechende Beratungsleistung in Erwartung eines künftigen Auftrages kostenneutral erbringen? Die Frage muss in jeden Fall mit NEIN beantwortet werden.

Öffentliche Auftraggeber müssen die zu erbringenden Leistungen ausschreiben. Das bedeutet, dass jede noch so gute Beratung durch den Dienstleister im Vorfeld nicht zu einem entsprechenden Auftrag führen muss. Aus diesem Grund ist jeder Dienstleister gut beraten, im Vorfeld einen entsprechenden Beratervertrag mit der anfragenden Gemeinde abzuschließen. Dieser kann sich über die Beratung zur Flächenanlage und -pflege auch auf das weitere Vorgehen erstrecken. Abgesehen davon kann solch eine langjährige, vertrauensvolle Zweckgemeinschaft durch die Bündelung gemeinsamer Interessen durch eine hohe Effektivität und maximale Ausnutzung von Synergieeffekten geprägt sein.

Leider musste in den letzten Jahren aber auch festgestellt werden, dass viele derartiger potenzieller Auftraggeber der „Geiz ist geil“-Mentalität verfallen sind. So wurden nicht nur potenzielle Aufträge ausgeschrieben, sondern im Nachfeld gar noch versucht, entsprechende Angebote weiter im Preis zu drücken. Ob die Preise der Bieter nachhaltig sind, aus regionalem Anbau entspringen, von guter Qualität sind o.ä. war oftmals nachrangig; lediglich das billigste Angebot zählte.

Je nach geographischer Lage und Größe der Gemeinde sowie der Dimension kann die Umsetzung eines solchen Projektes für einen Dienstleister eine lukrative, aber auch nachhaltige Einnahmequelle bedeuten. Auch wenn in den meisten Fällen weitere Quellen für die Beschaffung von Holz erschlossen werden (z.B. gemeindeeigener Wald, Landschaftspflegeholz u.a.) wird über die Etablierung von KUP in Größenordnungen von mehr als 20 ha – meist in mehreren Jahresabschnitten – nachgedacht. Leider wurden solche Projekte in den letzten Jahren in viel zu geringem

Umfang umgesetzt. Die Ursache dafür kann auf der einen Seite in den sich permanent wandelnden politischen Rahmenbedingungen und den damit verbunden geringen Preisen für fossile Energieträger gesucht werden, andererseits jedoch auch an dem mangelnden Interesse bzw. auch an der Unentschlossenheit entsprechender Entscheidungsträger gelegen haben.

Insgesamt wird in dieser Interessengruppe und damit der sinnvollen und nachhaltigen Schaffung von regionalen Kreisläufen (im ökonomischen, ökologischen und sozialen Bereich) das größte Potenzial zum Anbau schnellwachsender Baumarten gesehen.

### *Großinvestoren*

Großinvestoren agieren in den meisten Fällen überregional und grenzübergreifend. Als einziger Hinderungsgrund wird die Rentabilität der Entfernungsüberwindung angesehen. Von daher sind solch strategischen Gegebenheiten wie Autobahnanbindung, Hafennähe (sowohl Binnenschifffahrt, aber auch Überseehafenanbindung) sowie Anbindung an das Schienennetz von ausschlaggebender Bedeutung für die Investitionsentscheidung in einen Standort. Zudem spielt die Art der Verarbeitung des Holzes eine herausragende Bedeutung. Spielte in Deutschland bislang lediglich die kurzfristige energetische Nutzung von Holz schnellwachsender Baumarten eine Rolle, wird in anderen Ländern Europas eine stoffliche Nutzung in Kombination mit einer energetischen Nutzung angestrebt. Diese langfristig konzipierte Nutzungsmöglichkeit schließt neben der Zusammenführung von Synergieeffekten auch die Möglichkeit der Kaskadennutzung mit ein. Im Folgenden soll dies an einigen Beispielen kurz erläutert werden:

- Bei Plantagen mit der Baumart Pappel in der Maxi-Rotation und einer jährlichen Aufastung kann sehr hochpreisiges Schälholz zur Herstellung von Furnieren, aber auch Obstkisten u.ä. gewonnen werden. Dies kann nach der beschriebenen Verwendung anschließend auch energetisch genutzt werden, genauso wie das bei der Ernte anfallende Kronenholz. Mit dieser stofflichen und energetischen Nutzungsoption kann der Flächennutzer nach einer maximalen Rotation von 20 Jahren eine maximale Gewinnquote erzielen. Da die dafür genutzten landwirtschaftlichen Flächen ihren Nutzungsstatus nicht verlieren, kann er bei Antragsberechtigung zudem die entsprechende Betriebsflächenprämie generieren.
- Plantagen mit der Baumart Pappel in der Maxi-Rotation können zur Zellstoffproduktion genutzt werden. Auch in diesem Fall kann das dafür nicht verwendungsfähige Kronenmaterial einer energetischen Verwendung zugeführt werden.
- Plantagen mit der Baumart Robinie in der Maxi-Rotation können zur Produktion von hochwertigen und hochpreisigen Wertholzsortimenten angebaut werden. Damit die Bäume möglichst geradschaftig wachsen, sollten die speziell dafür gezüchteten Sorten aus Ungarn (sogenannte „Schiffsmastrobinien“) verwendet werden. Nicht ganz gerade gewachsene Bäume können zudem für einen sehr guten Preis als Zaunpfahlsortiment auf den Markt gebracht werden. Sowohl das dabei übrig gebliebene Material als auch das Holz nach der beschriebenen Verwendung kann energetisch genutzt werden.
- Momentan wird von einem großen Möbelhersteller die Verwendung von Holz-hack-schnitzeln (HHS) schnellwachsender Baumarten (d.h. Pappel und Weide) zur Herstellung von sehr leichten, aber dennoch belastbaren Platten getestet. Inwieweit dabei KUP

der Mini-Rotation auf Grund ihres sehr hohen Rinden- und Feinastanteils Verwendung finden können, steht noch nicht fest. KUP der Midi-Rotation können jedoch auf alle Fälle genutzt werden; Bäume aus der Maxi-Rotation sowieso. Somit stehen den Plantagenbetreibern der Baumart Pappel in der Maxi-Rotation mehrere Nutzungsoptionen offen, die ihm eine flexible Entscheidung zur Gewinnmaximierung offen lassen.

In allen erläuterten Beispielen kann der Dienstleister neben der Lieferung des Pflanzmaterials und der Flächenetablierung auch bei der eigentlichen Bewirtschaftung ein langjähriges Auskommen erwirtschaften. Die aufgeführten Beispiele bedingen regional einen großflächigen Anbau mit einem entsprechenden Bedarf beim Monitoring (Schädlingsbefall, etc.), aber auch der Pflege (Unkrautbekämpfung sowie jährliche Aufastung der Hochstämme), so dass diese Art der Plantagenbewirtschaftung für jeden Dienstleister in Sachen KUP von großem Interesse ist.



Abb. 26: Frisch gepflegte Pappelplantage der Maxi-Rotation zur stofflichen und energetischen Nutzung

*Foto: Landgraf*

### *Hemmnisse für Dienstleister*

Die oben beschriebenen Kunden verfügen meist nur über Fläche, sind aber nicht oder selten Besitzer landwirtschaftlicher Technik. Die Organisation eines Traktors zur Pflanzung ist eine Sache, die viel entscheidendere ist die ordnungsgemäße Saatbettbereitung, die ein mindestens 20 cm tiefes, gelockertes, feinkrümeliges Feld voraussetzt, aber leider immer wieder zu wünschen übrig lässt. Damit ist eine vernünftige Etablierung schon von vornherein in Frage gestellt.

In Kombination mit ungünstigen Witterungsverläufen, nicht erfolgter, zu spät oder mit den falschen Herbiziden erfolgter Pflanzenschutzbehandlung, lassen sich viele missglückte Versuche der letzten Jahre erklären. Dies ist speziell ein Problem von Landbesitzern, die gerade ihrem bisherigen Bewirtschaftler gekündigt haben, mit KUP dann schnell reich werden wollen, aber keinerlei Infrastruktur haben. Die landwirtschaftlichen Dienstleister kennen sich natürlich auch untereinander und so was soll keine Schule machen, daher haben die Dienstleister dann im entscheidenden Moment keine Zeit oder es geht nur zu stark überhöhten Preisen.



Abb. 27: Rutenpflanzmaschinen vom Typ Step-Planter auf ordnungsgemäßem Saatbeet  
*Foto: Neumeister*

Sind die Flächen dann doch erntereif, beginnt die Suche nach dem passenden Dienstleister, von denen es bundesweit fünf Stück mit eigener Erntetechnik gibt. Die Frage der Abfuhrorganisation ist bei der entsprechenden Kleinkundschaft das Hauptproblem. Wenn die Flächen denn befahrbar sind, oft wird KUP ja dort gepflanzt, wo nichts anderes wächst, ist man als Dienstleister mehr auf der Straße unterwegs und mit einer effizienten Erntekette haben die wenigsten KUP-Ernten zu tun. Das ist mehr „auf die Abfahrer warten“, da die Feldhäcksler bei entsprechenden Beständen ihre Schlagkraft voll zum Einsatz bringen können (vgl. Abb. 28).



Abb. 28: Feldhäcksler 7400 von John Deere mit Erntevorsatz HSAB der Firma SalixEnergi im KUP Ernteeinsatz  
*Foto: Neumeister*

Im Rahmen der diesjährigen Erntesaison sind immer wieder Flächen aufgetaucht, die kein oder ein zu kleines Vorgewende haben. Auch das beeinträchtigt die Schlagkraft massiv, da das Wenden sehr lange dauert. Man kann daraus für die Beratung nur den Schluss ziehen, lieber zwölf als zehn Meter. Das Vorgewende kann als Blühstreifen über Agrarumweltprogramme sinnvoll genutzt werden.

## 5.3 Erfahrungen aus der Landschaftspflege

### **Susann Skalda, Dirk Landgraf**

In der Lausitz gibt es, wie in vielen anderen Regionen Deutschlands auch, vielfältige Formen und Strukturen von Landschaftsholz. In einigen Fällen wurden diese Landschaftsstrukturen bewusst und zielgerichtet angelegt (z.B. in der Bergbaufolgelandschaft nach der Rekultivierung großflächiger Braunkohlentagebaue oder als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für bauliche Großprojekte), in anderen Fällen sind diese Strukturen nicht bewusst etabliert worden, sondern sind mehr oder weniger durch „Duldung“ des Menschen gewachsen. Wurde im ersten Fall durch Einbeziehung des Naturschutzes sehr stark auf Artenvielfalt bzw. Erhaltung autochthoner Pflanzenarten und alter Pflanzensorten geachtet, wurden im zweiten Fall keinerlei Präferenzen gesetzt. So stehen in der Landschaft verschiedenste Strukturen (z.B. Hecken, Baumreihen bis hin zu Alleen), deren Nutzung der Dendromasse entweder gar nicht oder nur nachrangig betrachtet wurde. Dementsprechend wurde die Nutzung von Landschaftspflegeholz bislang meist mit großem Aufwand und hohen Kosten durchgeführt. Durch Kooperation von regionalen Betrieben und Gemeinden sowie einer gemeinsamen langfristigen Planung können die Kosten und der Arbeitsaufwand reduziert werden. Die anfallende Dendromasse (meist in Form von Holzhackschnitzel (HHS)) kann durch Initiierung bzw. Schließung von regionalen Kreisläufen sinnvoll energetisch genutzt werden.

Zur Biomasse aus dem Offenland wurden Aufkommensarten herausgestellt, die außerhalb der geregelten land- und forstwirtschaftlichen Nutzung durch vielfältige Pflegemaßnahmen anfallen. Identifizierte Beispiele aus der Region sind Materialherkünfte aus:

- Pflege (Bewirtschaftung) von Hecken, Sträuchern, Waldrändern,
- Gewässerrandpflege, Lichtraumpflege entlang von Verkehrswegen und Leitungstrassen,
- Park- und Gartenpflege, Baumschnitt, Biomasse aus Sicherungsarbeiten,
- Management von Biotopen, Schutzgebieten, (Streu-) Obstwiesen.

Prinzipiell gibt es zwei Möglichkeiten zur Aufbereitung der anfallenden Dendromasse. Einerseits kann das Material in der Landschaft vorkonzentriert werden. Dabei werden die Äste und Zweige als Grünschnitt auf Haufen und/oder Mieten aufeinander geschüttet. In einem zweiten Arbeitsgang, welcher zeitlich unabhängig vom ersten Pflegeschritt erfolgen kann, wird dann das Material zu HHS verarbeitet. Vorteil dieses Verfahrens ist die Abtrennung von unerwünschten Material (z.B. Blätter, etc.) einerseits und einer Vortrocknung andererseits. Im günstigsten Falle kann so auf einen vorgeschalteten (aufwändigen) Trocknungsschritt verzichtet werden. Andererseits kann das Material an Ort und Stelle zu Holzhackschnitzeln verarbeitet werden. In diesem Fall ist es sinnvoll, am Hackerfahrzeug einen Anhänger mitzuführen, auf den die HHS direkt geblasen werden können. Dies ist bereits vor Anschaffung der Technik zu beachten. Meist fahren die Fahrzeuge der Straßenmeisterei abends in den Stützpunkt und können dort die am Tag produzierten HHS abkippen. Ideal ist die Nutzung der HHS in einer Biomasseheizung für die Straßenmeisterei

selbst. Da die HHS in diesem Fall nass ( $\geq 30\%$  Feuchtegehalt) angeliefert werden, ist eine Trocknung dieser vor Ort in Kombination mit der entsprechenden Heizung wichtig und sinnvoll. Dies sollte schon bei der Planung einer entsprechenden Anlage zwingend beachtet werden.

Die Gemeinden sowie die Landwirtschaftsbetriebe müssen meist viele Kilometer an Weg- und Feldrändern sowie Hecken pflegen. Hier gibt es verschiedene Vorgehensweisen. Diese sollen folgend kurz dargestellt werden.

#### *Variante 1: Komplette Vergabe der Leistung an ein Dienstleistungsunternehmen*

Hierbei wird vorausgesetzt, dass die Gemeinde bzw. der Landwirtschaftsbetrieb nicht über entsprechende Spezialtechnik verfügt. Die Gemeinde oder der Landwirtschaftsbetrieb beauftragen in diesem Falle einen Dienstleister, der über die entsprechende Technik verfügt (z.B. eine Ast- oder Heckenschere) und der seine Dienstleistung zu einem angemessenen Preis anbieten kann.



Abb. 29: Traktor mit einer Ast- und Heckenschere mit einer Arbeitsbreite von 2,20 m, Arbeitshöhe und Arbeitsweite von 6 m, max. Astdurchmesser ca. 15 cm

*Foto: Osters & Voß*



Abb. 30: Minimaleingriffe mit der Ast- und Heckenschere sollten vermieden werden

*Foto: Skalda*

In den momentan aufgewachsenen Strukturen des Landschaftsholzes ist es wichtig und sinnvoll, nicht nur die störenden Aufwüchse zu entfernen, sondern die Sträucher und Hecken aller 10 bis 15 Jahre gleich ganz auf den Stock zu setzen, damit ausreichend Material zusammenkommt. Zu

beachten ist dabei, dass nicht mehrere Kilometer am Stück auf einmal auf den Stock gesetzt werden, sondern jeweils nur Abschnitte davon. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in den großen zeitlichen Abständen der anfallenden Maßnahmen vor Ort einerseits und der größeren Menge anfallenden Holzes andererseits. Damit ist sowohl die Anfahrt der Pflegemaschine (vgl. Abb. 31) als auch die Auslastung des Hackers (vgl. Abb. 32) optimiert, sinnvoll und vertretbar.

Um Kosten zu sparen und Synergieeffekte zu nutzen, sollten die Gemeinden mit den örtlichen Landwirtschaftsbetrieben kooperieren, um auf eine ausreichende Menge an Dendromasse zu kommen und so die Kosten für die Überführung der Technik zu minimieren. Daher sollten sich die Betriebe und/oder Gemeinden einen entsprechenden Kostenvoranschlag von potenziellen Dienstleistern anfertigen lassen. Mit dieser Grundlage kann die entsprechende Technik optimal geplant und anschließend auch ausgelastet werden.

Die Gemeinde oder der Landwirtschaftsbetrieb sollte im Rahmen der Planung der Erntemaßnahme Kontakt mit der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) aufnehmen um sowohl eine ökologisch sinnvolle als auch ökonomisch vertretbare Pflege von Hecken durchführen zu können und die Vorgehensweise abzusprechen. Aus Unwissenheit und/oder Angst der Landwirtschaftsbetriebe vor den Behörden des Naturschutzes werden Äste von Hecken, etc. oft ohne entsprechende Absprache nur wenig gekürzt. Die Hecken jedoch sind meist aus unterschiedlich stark wachsenden Arten zusammengesetzt, so dass bei dieser Art der Pflegemaßnahme die Gefahr besteht, dass schwach wüchsige Arten von starkwüchsigen Arten zurückgedrängt werden und somit der Artenreichtum der Hecke verlorengeht.



Abb. 31: Hacken eines großen Haufwerkes Äste, die beim Freischneiden von Feldrändern und –wegen angefallen sind

*Foto: Skalda*



Abb. 32: Mobilhacker beim direkten Aufblasen der HHS

*Foto: Skalda*

#### *Variante 2 : Kombination der Eigenleistung und Nutzung von Dienstleistern*

Häufig schneiden die Gemeinde- bzw. die Mitarbeiter der landwirtschaftlichen Betriebe in den Herbst- und Wintermonaten motormanuell einzelne Äste von Bäumen ab, verladen diese auf einen Traktoranhänger und hacken die Äste dann per Handbeschickung mit einem kleinen zapfwellenbetriebenen Anbauhacker mit einer Leistung von 50 bis 100 kW. Für eine ökonomisch sinnvolle Auslastung von Mensch und Maschine sollte die anfallende Menge an Dendromasse zwingend beachtet werden.

Schon in der Planung der entsprechenden Maßnahme sollte unbedingt angestrebt werden, möglichst große Mengen von Ast- und Stammmaterial zu beernten oder Material über einen längeren Zeitraum anzusammeln, um einen kranbeschickten Hacker auslasten zu können. Der hohe personelle Aufwand für das Hacken mit dem handbeschickten Hacker rechtfertigt hingegen nur kleinere Mengen. Die Kooperation von mehreren Flächenbesitzern zur Kostenminimierung soll an dieser Stelle noch einmal gesondert hervorgehoben werden.

#### *Variante 3: Gärten - Biomassehof*

Grundstücksbesitzer wissen häufig nicht, wo sie die bei der Gartenpflege anfallenden Hecken- und Astmaterialien entsorgen sollen. Sie greifen, wenn regional verfügbar, gern auf Grünschnittannahmestellen zurück. Diese sind teils kostenlos, teils kostenpflichtig. Für Besitzer bzw. Betreiber von Biomasseheizungen ist, wenn noch nicht vorhanden, die Gründung einer solchen Annahmestelle sehr zu empfehlen. Dort kann dann, je nach Menge des anfallenden Materials einmal im Jahr der Hacker, sowie ein Sieb in Dienstleistung bestellt werden und die Dendromasse vor Ort zu passenden HHS verarbeitet werden (vgl. Abb. 33).



Abb. 33: Kranbeschickter Hacker, der in einer Gemeinde von Bürgern angeliefertes Astmaterial zu HHS verarbeitet

*Foto: Skalda*



Abb. 34: Potenziell nutzbarer Gehölzstreifen

*Foto: Skalda*

#### *Variante 4: Gewässerrandstreifen*

In Absprache mit dem zuständigen Gewässerverband ist es sinnvoll, langfristig die Gestaltung von Gehölzanlagen mit unterschiedlichen Nutzungsoptionen und dementsprechend unterschiedlichen Umtriebszeiten sowie vielen Pflanzenarten und -sorten an Gewässern zu planen (vgl. Abb. 35).

Eine gezielte Anlage von Gehölzen – im Idealfall – auf der Südseite des Gewässers vereinfacht die Pflege, reduziert somit die Pflegekosten (vgl. Abb. 36), vermindert den Pflanzenaufwuchs im Graben durch die Beschattung der Bäume und reduziert die Verdunstung des im Graben befindlichen Wassers. Zudem wird die Bodenerosion im Lee des Gehölzes durch Brechung von Windspitzen deutlich reduziert. Eine Taubildung auch in den Sommermonaten auf der Lee-Seite des Gehölzverbandes verspricht zudem nicht nur höhere Erträge der jeweiligen landwirtschaftlichen Kultur, sondern kann zudem wertvollen Lebensraum für viele bedrohte Tier- und Pflanzenarten in der Agrarlandschaft bieten (z.B. Amphibien und Reptilien).



Abb. 35: Frisch ausgemulchter Gewässerrandstreifen mit dominanter Weide (*Salix* spp.) südlich von Berlin

Quelle: Landgraf



Abb. 36: Potenziell nutzbare Fläche eines Entwässerungsgrabens im Schradenland

Quelle: Skalda

#### *Auslegung der Holzhackschnitzelheizung*

Als erstes muss der Einsatz verschiedener Biomasseformen einerseits (z.B. HHS, Scheitholz, Torf, etc.), aber auch der Einsatzes unterschiedlicher Qualitäten der angesprochenen Biomasseformen andererseits bei der Anschaffung einer Heizanlage zwingend beachtet werden.

Die Abbildungen 37 und 38 zeigen die unterschiedliche Qualität von HHS. Bei der Aufarbeitung von Landschaftspflegeholz fallen häufig HHS minderer Qualitäten (vgl. Abb. 37) an. Die zeigt sich nicht nur in unterschiedlichsten Größen und Formen der HHS, sondern auch in weiteren Beimengungen (z.B. Blätter, etc.) sowie hohen Restfeuchtegehalten ( $\geq 30\%$ ). Abbildung 38 zeigt HHS einheitlicher Größe und TS-Gehalt, die aus entrindetem Stammmaterial stammen. Diese Qualitäten sind natürlich deutlich einfacher in der Handhabung und haben einen deutlich höheren Brennwert, sind aber auch wesentlich teurer und nicht überall zu jeder Zeit erhältlich. Zweiter wichtiger Punkt ist der Wassergehalt der HHS. Auch Kleinanlagen sollten HHS mit  $\geq 30\%$  Wassergehalt

verwerten können. Eine Begrenzung auf  $\leq 20\%$  Wassergehalt ist nicht zu empfehlen, da die Heizung immer technisch getrocknetes Material benötigt. Dies kann nur im besten Fall direkt vor Ort im eigenen System vorgeschaltet werden, muss ansonsten jedoch teuer eingekauft werden.



Abb. 37: HHS aus Landschaftspflegeholz unterschiedlicher Größe und Beimengungen

Quelle: Skalda



Abb. 38: „Norm“-HHS aus entrindetem Stammholz gleicher Qualität und TS

Quelle: Skalda

### Fazit

Schon heute verfügt die Lausitz über Potenziale von Dendromasse aus Landschaftspflegeholz zur energetischen Nutzung. Damit können in strukturell schwach entwickelten, ländlich geprägten Gebieten regionale Kreisläufe geschaffen und nachhaltig etabliert werden. Durch die enge Zusammenarbeit von Behörden, Gemeinden und Betrieben sowie entsprechenden Interessensvertretungen (z.B. Erzeugergemeinschaften) können zukünftig neben der bislang kaum praktizierten energetischen Verwertung des Landschaftspflegeholzes weitere Nutzungsoptionen durch intelligente Landschaftsstrukturen geschaffen werden. Damit erfährt der ländliche Raum neben einer entsprechenden regionalen Wertschöpfung zudem auch eine ökologische Aufwertung.

## 6 Geschäftsfeld Energieholz – Das Lohnunternehmen Hüttmann

**Klaus Zimmermann**

### *Entwicklung des Geschäftsbereichs Energieholz*

Im Jahr 1959 wurde das landwirtschaftliche Lohnunternehmen Hüttmann von Fritz Hüttmann gegründet und 1993 von Joachim Hüttmann übernommen und ausgebaut. Bereits 1996 begann das Lohnunternehmen Hüttmann, den Geschäftsbereich Energieholz auszubauen. Waldholz und Holz aus der Landschaftspflege waren die Hauptrohstoffquellen. Mit der eigens gegründeten Firma HTM wurden bereits zu dieser Zeit erste Holzhäckselmaschinen entwickelt. In der Anfangsphase wurden die Maschinen meist im Auftrag Dritter eingesetzt. Hüttmann entwickelte sich jedoch sehr schnell weiter und agierte im Energieholzgeschäftsfeld zunehmend als Selbstwerber. Neben den Maschineneinsätzen nahm so die eigene Vermarktung der Energieholzsortimente eine immer wichtigere Rolle für das Unternehmen ein. Hüttmann begann bereits 2005 mit dem Anbau von Weiden zur Energieholzproduktion im Kurzumtrieb auf landwirtschaftlichen Flächen. Seitdem entwickelte sich das Unternehmen zum Spezialisten für diese Produktionsform. Im Jahr 2009 entwickelte Hüttmann in Kooperation mit der Maschinenfabrik Krone den speziellen Erntevor-satz „Woodcut1500“ zum Anbau an einen Feldhäcksler den er seit dieser Zeit auch selbst im Einsatz hat.



Abb. 39: Hackschnitzellager der Firma Hüttmann am Firmensitz in Soltau

*Foto: Hüttmann*

## *Gegenwärtiger Stand*

Hüttmann ist heute einer der großen Akteure im Bereich Energieholzdienstleistungen und Energieholzhandel in Norddeutschland. Insgesamt arbeiten 20 Mitarbeiter in diesem Geschäftszweig Hüttmanns.



Abb. 40: Belegschaft bei der Feier zum 50-jährigen Firmenjubiläum

*Foto: Hüttmann*

Bei Hüttmann werden ca. 200.000 Schüttraummeter (srm) Hackschnitzel pro Jahr produziert und vermarktet. Mit der eigenen LKW-Flotte werden die Hackschnitzel von den Produktionsstandorten abgefahren und zu den Abnehmern transportiert.

Hackschnitzel aus Wald und Landschaftspflege haben einen Anteil an der jährlichen Produktionsmenge von ca. 190.000 srm. Bei der Produktion von Waldenergieholz setzt das Unternehmen mehrere Energieholz-Vollernter ein. Zum Transport der Energieholzsortimente aus den Beständen an die Waldstraße stehen zwei Rückezüge zur Verfügung. Bei der Produktion von Energieholz im Bereich der Landschaftspflege werden mehrere Großbagger mit Fällgreifern zur Großbaumernte sowie Kurzheckbagger mit Fällgreifern für kleiner dimensioniertes Landschaftspflegeholz eingesetzt.

Eine weitere Quelle für Hackschnitzel bei Hüttmann sind Kurzumtriebsplantagen (KUP) auf landwirtschaftlichen Flächen. 2005 legte Hüttmann auf eigenen Flächen die ersten vier Hektar mit Weiden aus Schweden an. Insbesondere die niedrigen Getreidepreise zu dieser Zeit waren für diese Entscheidung ausschlaggebend. Neben der Bewirtschaftung von ca. 50 ha eigenen KUP-Flächen bietet Hüttmann die Pflanzung mit Hilfe einer speziellen Pflanzmaschine sowie die Ernte durch den selbst entwickelten Feldhäcksler an. Obwohl jährlich neue Flächen angelegt werden, spielen KUP für das Unternehmen mit einer jährlichen Produktionsmenge von inzwischen ca. 10.000 srm noch immer eine relativ geringe Rolle als Energieholzquelle.



Abb. 41: Beispiele für Erntetechnik der Firma Hüttmann für die Bereiche Landschaftspflege, Waldrestholz und Kurzumtriebsplantagen (v.l.)

Foto: Hüttmann

### Vermarktung

Durch die lange Geschichte als Hackschnitzelproduzent verfügt Hüttmann über ein großes Vertriebsnetz. Von den produzierten Hackschnitzelmengen gehen etwa 80 Prozent an große Anlagen in der Anlagenklasse zwischen 1 und 10 MW installierter Leistung. Zu diesen Abnehmern gehören zum Beispiel größere Holzheizwerke in Bremen, Hamburg und Hannover. Die restlichen 20 Prozent gehen an kleinere Abnehmer insbesondere aus dem landwirtschaftlichen und gewerblichen Bereich. Da KUP-Hackschnitzel am effizientesten frisch ohne die aufwändige technische Trocknung mit einem Wassergehalt zwischen 50 und 55 Prozent verfeuert werden können und nur große Anlagen mit solch hoher Holzfeuchte zurechtkommen, ist Hüttmanns Abnehmerstruktur für KUP optimal.

Für das transportkostensensible Gut Energieholz spielt die Transportentfernung durchaus eine wichtige Rolle. Umso wichtiger ist daher eine gut funktionierende Logistik. Oft kann das Energieholz bereits in der Nähe der Abnehmer produziert und dann direkt an diese geliefert werden, ohne dass unnötig weite Transportentfernungen zurückgelegt werden müssen. Da Hüttmann in Niedersachsen und teilweise auch in den angrenzenden Bundesländern Energieholz produziert, ergibt sich ein beträchtlicher Aktionsradius. Im Einzelfall kann die Transportentfernung schon einmal 100 km betragen.

Ob die Hackschnitzel getrocknet werden müssen, hängt insbesondere von den Qualitätsanforderungen der Heizkessel ab, für die Sie bestimmt sind. Für große Anlagen ist ein Feuchtegehalt von 30 bis 60 Prozent geeignet. Somit kann für diese Anlagen auf die Trocknung der Hackschnitzel in der Regel verzichtet werden. Kleinere Anlagen haben in der Regel höhere Qualitätsansprüche an die verwendeten Hackschnitzel. Hier sollten diese einen Feuchtegehalt unterhalb von 30 Prozent haben. Bei Hüttmann kommen zwei Verfahren zur Trocknung zum Einsatz. Die natürliche Trocknung auf Poltern oder die technische Trocknung der Hackschnitzel durch die Abwärme von Biogasanlagen. Die natürliche Trocknung auf Poltern wird bei Hüttmann jedoch nur vor dem Hacken bei Energieholzsortimenten aus Wald und Landschaftspflege praktiziert. Für die technische Trocknung mit Hilfe der Abwärme von Biogasanlagen bestehen Kooperationen mit drei Biogasanlagenbetreibern. Die Hackschnitzel werden in speziellen Wechselcontainern angeliefert und durch die Abwärme der Biogasanlagen aktiv getrocknet. Durch die Nutzung der Abwärme profitieren beide Seiten. Die Anlagenbetreiber erhalten einen Bonus durch das EEG aufgrund der Nutzung der ohnehin anfallenden Wärme und die Firma Hüttmann erhält getrocknete und somit lagerfähige Hackschnitzel.

Potenzielle Verknappungen in der Verfügbarkeit von Energieholz erwartet Hüttmann insbesondere durch die Zertifizierungsbestrebungen der niedersächsischen Landesforsten nach FSC. Durch die derzeit in den Zertifizierungsrichtlinien des FSC enthaltene Entnahmegrenze von Holz aus dem Wald auf Niveau der Derbholzgrenze ist eine Energieholzentnahme von Kronen- oder Durchforstungsholz aus seiner Sicht technisch nur noch schwer und wirtschaftlich fast nicht mehr möglich. Das mit der Zertifizierung nach FSC einhergehende Wegbrechen der Landesforstflächen zur Energieholzproduktion sieht Hüttmann als äußerst kritisch in Bezug auf die verfügbaren Energieholzmengen für die betroffenen Bundesländer. Um sich für die Zukunft zu rüsten, setzt Hüttmann daher künftig auf eine stärkere Mobilisierung von Energieholz aus dem Privatwald. „Obwohl die Privatwaldstrukturen oft schwierig zu erschließen sind, können wir bereits erste Erfolge bei der Mobilisierung aus dem Privatwald in Form steigender Mengen verzeichnen.“, so Hüttmann. Einhergehend mit der Erwartung einer Verknappung des Angebots von Energieholz aus dem Wald geht Hüttmann auch von einer steigenden Nachfrage nach Feldholz aus. „Feldholz wird umso attraktiver, je knapper Waldrestholz wird und in manchen Regionen sind Probleme bei der Versorgung der Holzheizwerke schon heute absehbar“, erklärt Hüttmann.

Ein Risiko in Bezug auf die Nachfrageseite besteht für Strom erzeugende Anlagen, wenn im Zuge einer Novellierung des EEG die Einspeisvergütungen für Biomasse gesenkt werden und die Gefahr besteht, dass Neuanlagen nicht mehr rentabel zu betreiben sind. Potenziale sieht Hüttmann hingegen im reinen Wärmesegment, da sich hier noch Wirtschaftlichkeitspotenziale gegenüber fossilen Energieträgern ausschöpfen lassen.

Insgesamt ist die Zukunft des Energieholzmarktes im Moment aus Hüttmanns Sicht schwer abschätzbar, da sich sowohl die Angebotsseite, als auch die Nachfrageseite in eine ungewisse Zukunft bewegen.

## 7 Beratungstätigkeit in den Verwaltungen

### 7.1 Erfahrungen des LfULG

**Anke Dietzsch, Reik Becker**

#### *Einleitung*

Das Referat 72 Pflanzenbau des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) war im Arbeitspaket 4.1a des Teilprojektes 4 „Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit“ des Projektes AGROFORNET beteiligt.

Im Rahmen des Projektes wurde in Zusammenarbeit mit der Projektleitung der TU Dresden die Projekthomepage ([www.agrofor.net](http://www.agrofor.net) bzw. [www.energieholz-portal.de](http://www.energieholz-portal.de)) inhaltlich gestaltet, wobei das LfULG für den Teil „Energieholz in den Bundesländern – Sachsen“ die Hauptverantwortung trug. In diesem Bereich ist eine Karte mit sämtlichen Betreibern von Kurzumtriebsplantagen (KUP) in Sachsen veröffentlicht, die zum Thema befragt wurden. Weiterhin veröffentlichte das LfULG quartalsweise einen Projektnewsletter über aktuelle Themen im Gesamtprojekt oder Wissenswertes zum Thema. Öffentlichkeitswirksam wurde das LfULG im Rahmen verschiedener Veranstaltungen in Form von Vorträgen sowie durch Informationsmaterial wie Flyer, Broschüren, Poster und einem Modell zum Thema.

Ein weiteres Projekt zum Thema Öffentlichkeitsarbeit war die Bioenergieberatung für Land- und Forstwirte in Sachsen, die von Oktober 2009 bis Dezember 2012 durch die FNR gefördert wurde. Neben allgemeiner Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Bioenergie fanden dort vermehrt Beratungen zum Thema KUP gegen Ende der Projektlaufzeit statt. Durch eigene Versuchsflächen des LfULG in Krummenhennersdorf, dem Lehr- und Versuchsgut Köllitsch sowie in Pommritz im Rahmen des Forschungsprojektes PROLOC sammelte das LfULG eigene Erfahrungen im Bereich Anbau, Ertragsleistung und Ernte von Kurzumtriebsplantagen sowie der Trocknung von Holzhackschnitzeln. Die Flächen und Versuchsergebnisse wurden bei Exkursionen, Feldtagen und Ernte – Demonstrationsveranstaltungen interessiertem Fachpublikum vorgestellt.

#### *Projekthomepage*

Die Homepage ist gegliedert in die Rubriken:

- Aktuelles
- Energieholz Grundlagen
- Energieholz in den Bundesländern
- Energieholz in Europa
- AGROFORNET

Unter „Aktuelles“ wurden alle zum Thema laufenden Veranstaltungen eingestellt. Teilweise wurde zu einzelnen Veranstaltungen ein Rückblick geschrieben sowie Bilder und Vorträge ins Netz gestellt.

Die im Projektzeitraum veröffentlichten 7 Newsletter sind ebenfalls in dieser Rubrik herunterzuladen. Sie enthalten Beiträge aus verschiedenen Teilprojekten zu Themen wie Holztrocknung,

Ernte, Anbau und Pflanzung, regionale Wertschöpfung, rechtliche Neuerungen und vieles mehr. Der Link zum aktuellen Newsletter wurde quartalsweise an ca. 1.000 Adressaten versandt. Ebenso enthält die Rubrik einen internen Bereich für die Projektpartner sowie Links zu anderen Institutionen und Projekten, die sich mit dem Thema Energieholz befassen.

Im Bereich „Energieholz Grundlagen“ sind allgemeingültige Angaben u.a. zu Anbau, Pflege, Ernte und Wirtschaftlichkeit von Kurzumtriebsplantagen sowie Beiträge zu Holz aus dem Wald und der offenen Landschaft eingestellt.

Die Rubrik „Energieholz in den Bundesländern“ soll einen Überblick über die aktuelle Situation in dem jeweiligen Bundesland darstellen sowie auf Länderspezifika eingehen und Ansprechpartner benennen. Beispielhaft wurde dies für Sachsen dargestellt. Weiterhin liegen Informationen zu den Bundesländern Bayern, Brandenburg, Thüringen und Baden-Württemberg vor.

Über die Rubrik „Energieholz in Europa“ soll Wissenswertes zum Thema und der Stand in den Nachbarländern eingestellt werden. Die Rubrik AGROFORNET informiert über die Ziele und Ergebnisse der 35 Projektpartner sowie über die 3 Modellregionen.

### *Aktueller Stand in Sachsen*

Auf der Homepage ist eine Sachsenkarte eingestellt mit allen, dem LfULG bekannten Kurzumtriebsplantagen (vgl. Abb. 42).

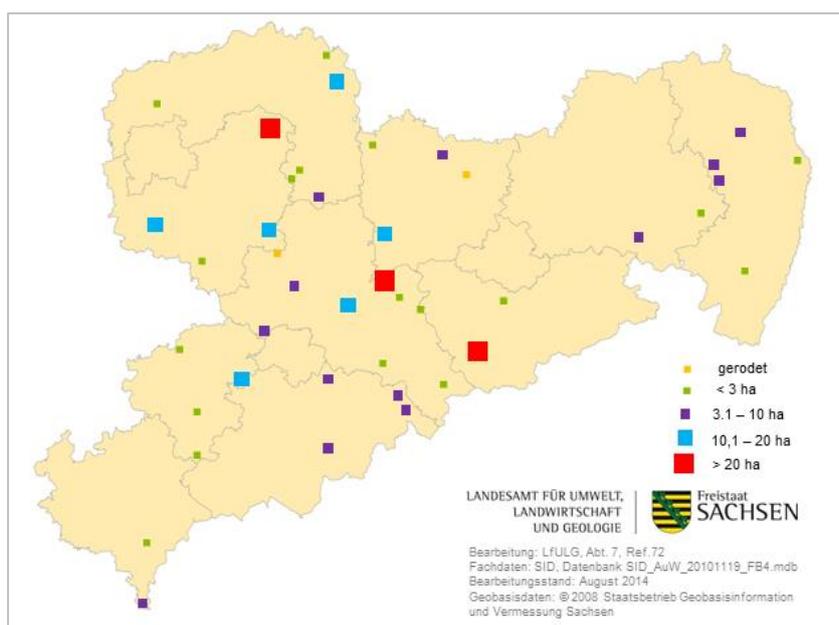


Abb. 42: Übersicht KUP Flächen Sachsen

Quelle: LfULG

Zurzeit werden in Sachsen auf 271 ha (Stand Juli 2014) schnellwachsende Baumarten im Kurzumtrieb angebaut. Davon 245 ha auf landwirtschaftlicher Nutzfläche. Bei einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von 906.637 ha in Sachsen hat die KUP-Wirtschaft den marginalen Anteil von 0,03 %. Unter den Dauerkulturen (5.596 ha) nimmt sie einen Anteil von 4,4 % ein. Rückblickend auf die Anbaufläche von 184 ha auf landwirtschaftlicher Fläche im Jahr 2010, konnte ein Anstieg

des Anbaus um 33 % in den letzten 4 Jahren auf landwirtschaftlicher Nutzfläche festgestellt werden.

Bei der Baumartenverteilung dominiert die Pappel mit ca. 150 ha, gefolgt von der Weide mit ca. 96 ha. Den geringsten Anteil nimmt die Robinie mit 17 ha ein. Ein verschwindend geringer Anteil ist bei den weiteren zugelassenen Baumarten wie Birke, Erle, Esche und Eiche zu verzeichnen. Die am meisten gepflanzte Sorte bei den Pappeln sind die verschiedenen Max-Klone 1-5 gefolgt von den Sorten Androscoggin, Muhle Larsen und Hybrid 275. Bei der Weide dominiert der schwedische Klon Tordis, gefolgt von Inger, Tora und Sven.

Es gibt in Sachsen 37 Betriebe, die Kurzumtriebsplantagen auf 67 Flächen bewirtschaften. Vier Betriebe bewirtschaften Flächen von über 21 bis 38 ha, wobei sich bei einem Betrieb 5 Flächen auf den Bereich Süd- bis Südwest Sachsen verteilen. Der Hauptanteil von 20 Betrieben hat Flächengrößen unter 3 ha (0,18 bis 2,93 ha). Die genauen Zahlen zeigt Tabelle 4.

KUP Fläche je Betrieb	Anzahl Betriebe	Ø Flächengröße je Betrieb	Anteil an KUP Fläche Sachsen	
			ha	%
ha		ha	ha	%
≤ 3	20	1,05	22,37	8,25
3,1 - 10	6	5,03	30,17	11,13
10,1 - 20	7	14,77	98,78	36,44
> 20	4	29,94	119,77	44,18

Tab. 4: Flächengrößenverteilung KUP Sachsen

Quelle: LfULG

30 der 37 Betriebe wurden im Laufe des Projektzeitraumes 30 befragt. 7 Betriebe lehnten eine Befragung ab, bzw. war hier eine Befragung aufgrund mangelnder Kontaktdaten nicht möglich.

Im Rahmen des Fragebogens wurden allgemeine Angaben zur Fläche, wie Standortseigenschaften, Angaben zur Pflanzung (Reihenabstände, Pflanzgut, Pflanzverfahren, Zaun), verwendete Sorten aber auch zu Umtriebszeiten und zu durchgeführten Ernten gemacht. Aus den jeweiligen Angaben wurde ein kurzer Steckbrief verfasst der, wenn der Betreiber es wünschte, mit seinen Kontaktdaten auf der Homepage veröffentlicht wurde. (vgl. Abb. 43).

**ENERGIEHOLZ IN BUNDES-LÄNDERN**

BAYERN  
BRANDENBURG  
SACHSEN  
Regionale Grundlagen und Kaffen  
Energieholz auf Kurzumtriebsplantagen  
Aktueller Stand  
Standortseignung  
Rechtliches und Förderung  
Energieholz in Wald und Landschaft  
Energieische Verwertung des Holzes  
AgriForNet-Modelregionen  
Literatur und Links  
Kontakt

**PROJEKTINFORMATIONEN**

Das Projekt wird gefördert von:  


Das Projekt wird unterstützt durch:  
  


Das Projekt wird koordiniert durch:  


**ANBAU VON PAPPEL, WEIDE UND ROBINIE IN BOCKENDORF**



Standort		Versuchsfläche	
Lage	Landkreis Mittelsachsen	Größe	12,9 ha (je 4,3 ha PAP, WEI, ROB)
Höhe	ca. 420 m ü.NN	Anlagejahr	Frühjahr 2009
Jährlicher Niederschlag	700-800 mm	Arten und Sorten:	PAP: Androskoggin, Muhle Larsen, RE 42 WEI: Inger, Tora, Tordis ROB: ausgewähltes Vermehrungsgut aus Ungarn (bewurzelte Steckhölzer)
Mittlere Jahrestemperatur	7,5-8,5°C	Pflanzverband	PAP/ROB: Einzelreihe 2,0m, Pflanzabstand i.d.R. 0,55 m WEI: Doppelreihe 0,75x0,75m alle 1,6m; Pk i.d.R. 0,5x0,6m
Hängneigung	schwach geneigt, 0-5°	Bestandesdichte	PAP/ROB: 9.000 Stk./ha WEI: 13.000 Stk./ha
Ackerzahl	40		
Boden	Lehm mit Schluffanteil, Verwitterungsboden mit Lößauflage, 10% Skeletanteil		

**Ansprechpartner**  
 Sebastian Brandt, Forstria AG, Tel. 037463/7752-14



Die Forstria AG bewirtschaftet im Auftrag der **Curtis Hof GmbH** 5 Kurzumtriebsplantagen in Sachsen (Hartmannsdorf, Bad Brambach, Dittmannsdorf b. Gornau, Bockendorf b. Hainichen und Dörmthal bei Pfaffroda). Die Fläche in Bockendorf besteht zu je 1/3 (ca. 4,3 ha) aus Pappel, Robinie und Weide. Bei der Robinie wurde bewurzeltes Pflanzmaterial verwendet.

Die Fläche wurde vor der Begründung mit dem Tiefengrubber bearbeitet und geseggt. Die Annuhrate bei der Pappel lag bei 95%, bei Robinie und Weide bei 90%. Zum Teil traten Verbisschäden am Waldrand und Schäden durch blattfressende Insekten auf. Die Weidenfläche war im 1. und 2. Standjahr teilweise bis in die

Abb. 43: Bsp. Steckbrief

Quelle: LfULG

Weiterhin beinhaltete der Fragebogen Fragen nach Verwertung/Trocknung und evtl. Vermarktungsmöglichkeiten. Die spätere Vermarktung und die damit zusammenhängende Frage der Trocknung ist bei 5 Betrieben noch ungeklärt. Bei 25 Betreibern ist ein Abnehmer bekannt, wobei 8 Betriebe davon das Holz im Eigenbedarf verarbeiten. Ein Großteil der Betriebe strebt eine Vermarktung erntefrisch frei Feld an. Einige Betriebe nutzen das Dombelüftungsverfahren zur Trocknung der Hackschnitzel bzw. setzen auf einen längeren Umtrieb und trocknen die Stangen am Feldrand zum anschließenden Hacken nach Bedarf. Nur 2 Betriebe verfügen über eine Biogasanlage und nutzen die Abwärme zur Trocknung der Holzhackschnitzel. Die Hälfte der Betriebe strebt einen kurzen Umtrieb mit Ernten aller 3-5 Jahre an. Knapp 1/3 der Betriebe plant mit einer mittleren Umtriebszeit aller 6-8 Jahre. 2 Betriebe setzen auf lange Umtriebszeiten bis 20 Jahre. 3 Betriebe sind sich über den Erntezeitpunkt noch unklar. Je nach Wuchsleistung und Marktlage wollen sie spontan entscheiden.

Bei 5 Produzenten war zum Zeitpunkt der Anlage ein großer Abnehmer bekannt, der jedoch zwischenzeitlich Insolvenz anmeldete oder aus anderen Gründen nicht mehr als Abnehmer fungiert. Aus diesen Erfahrungen heraus ist es sinnvoller, kleinere regionale Kreisläufe zu etablieren. Dort ist die Motivation der Landwirte, als Energieholzproduzent aufzutreten wesentlich höher.

Ein Kooperationsvertrag, in dem sich der spätere Abnehmer an der Anlage der Fläche beteiligt, besteht derzeit nur bei einem Betreiber.

Ebenso wurde nach in Anspruch genommenen Fördermöglichkeiten und Beratungsbedarf gefragt. Für die landwirtschaftlichen Flächen größer 0,3 ha wurde die Betriebsprämie in Anspruch genommen. Die Inanspruchnahme einer Investitionsförderung haben nur 3 Betriebe angegeben. Ein Betrieb gab eine Förderung (Nawaro-Bonus besteht jetzt nicht mehr) von 50 € ha<sup>-1</sup> an. Mindestens 3 Betriebe erhielten Unterstützung, da die Flächen im Rahmen von Forschungsprojekten angelegt wurden. Die geringe Inanspruchnahme der Investitionsförderung ist mit Unwissenheit der Beteiligten (Förderdschungel) und Scheu vor dem Verwaltungsaufwand zu begründen.

Bei 3 zusätzlichen Betrieben stellte sich heraus, dass die Definition Kurzumtriebsplantage und welche Baumarten darunter zählen noch völlig unklar war. Diese Betriebe haben aus Unwissenheit den falschen Nutzungscode für die Direktzahlungen in der Landwirtschaft angegeben.

Auf dem Gebiet besteht noch erheblicher Aufklärungsbedarf, zumal in der neuen Förderperiode KUP als Greening Maßnahme angerechnet werden kann und ab 2015 die Investitionsförderung auf die LEADER-Regionen übergeht und somit nicht mehr in den Händen des LfULG's liegt.

Bei der Frage: Wo sehen Sie noch Informationsbedarf, wurde nach Pflägetechnik für die mechanische Unkrautregulierung, Erntealternativen zum Gehölmähmäcksler und zugelassenen Schädlingsbekämpfungsmitteln gefragt. Der größte Wunsch bestand nach einfachen, kontinuierlichen gesetzlichen Regelungen und Fördermöglichkeiten mit einem geringen verwaltungstechnischen Aufwand.

Fast 2/3 der befragten Betriebe könnten sich eine Flächenerweiterung vorstellen, wenn dauerhafte Abnehmerstrukturen vorhanden sind. Als Hauptproblem wurde dabei die Flächenverfügbarkeit (meist keine Eigentums-, sondern Pachtflächen) gesehen. Ebenso kam oft die Grünland-Problematik zur Sprache. Durch die Vorgabe, das bestehende Dauergrünland zu erhalten, sowie durch naturschutzfachliche Auflagen und Regelungen ist die Anlage von KUP auf Grünland derzeit fast nicht möglich. Beim Anbau einer KUP ändert sich der Status Dauergrünland in Dauerkultur, was rechtlich einen Grünlandumbruch darstellt.

Durch die persönliche Befragung der Betriebe kam man mit den Landwirten ins Gespräch und konnte einige Fragen beantworten bzw. auf die Homepage und geeignete Kontaktpersonen verweisen. Einen weiteren wesentlichen Beratungsanteil deckte die Bioenergieberatung ab.

Weiterhin sind auf der Sachsen-Seite „Regionale Grundlagen und Karten“ (z.B. über Klima und Böden) sowie Beiträge zur energetischen Verwertung von Holz eingestellt. Im Pfad „Energieholz in Wald und Landschaft“ werden Waldrestholzpotenziale und Potenziale von Holz aus der Landschaftspflege aufgeführt. Ebenso wird über die sächsischen AGROFORNET-Modellregionen sowie über weiterführende Literatur und Links informiert.

### *Material für Veranstaltungen*

Passend zum Thema hat das LfULG folgende Poster erstellt:

- Schnellwachsende Baumarten auf Kurzumtriebsplantagen
- KUP Krummenhennersdorf – Anbau von schnellwachsenden Baumarten auf arsen- und schwermetallbelasteten Böden
- Anbau schnellwachsender Baumarten als Feldstreifen im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch
- Heizen mit Holzpellets

Alle Poster sind in deutscher und englischer Sprache vorhanden. Ebenso wurden bei Veranstaltungen Flyer zum Projekt und speziell zur Homepage mit den Kontakten ausgelegt. Aufkleber, die auf die Homepage hinweisen, wurden ebenfalls ausgelegt bzw. der Postausgang damit versehen.

Neben unterschiedlichen Info-Faltblättern und Artikeln in verschiedenen Fachzeitschriften wurden folgende Broschüren zum Thema veröffentlicht:

- Anbauempfehlungen für schnellwachsende Baumarten (2011, Überarbeitung erscheint Ende 2014)
- Nutzung kontaminierter Böden, Schriftenreihe Heft 19/2011
- Feldstreifenanbau schnellwachsender Baumarten, Schriftenreihe Heft 29/2011
- Kurzumtriebsplantage Köllitsch, Schriftenreihe Heft 33/2011
- Streifenanbau schnellwachsender Baumarten als wirtschaftlich nutzbares Element der Landschaftsgestaltung und des Erosionsschutzes, März 2011
- Kurzumtriebsplantagen im Einklang mit dem Naturschutz, Schriftenreihe Heft 7/2014
- Begleitforschung Praxisanlagen Streifenanbau und KUP (noch in Arbeit)

Es wurde ein Modell entwickelt, welches die energetische Nutzung von Holz aus der Landschaftspflege, dem Wald und aus Kurzumtriebsplantagen bildlich darstellt. Die Kurzumtriebswirtschaft wird in 3 verschiedenen Rotationszyklen (kurz, mittel, lang) und im Streifenanbau veranschaulicht. Ebenso sieht man im Modell das Domtrocknungsverfahren mit anschließender regionaler Verwertung in Form eines Nahwärmenetzes (vgl. Abb. 44).



Abb. 44: Modell zur energetischen Holznutzung

Foto: LfULG

Weitere Ausstellungsexponate die in dem Zusammenhang mit auf Veranstaltungen ausgestellt wurden sind:

- Energierad (verschiedene Geräte wie Wasserkocher, Radio und Glühbirne veranschaulichen ihren unterschiedlichen Energiebedarf im Tretwiderstand des Rades)
- Röhren mit Biobrennstoffen (verschiedene Biobrennstoffe verdeutlichen das Äquivalent zu einem Liter Heizöl)
- Schaukästen mit verschiedenen festen Brennstoffen (HHS, Pellets, Briketts, Scheitholz usw.)

## *Bioenergieberatung*

Im Rahmen des Projektes „Bioenergieberatung für Land- und Forstwirte in Sachsen“ wurde am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) speziell zur Thematik Kurzumtrieb informiert. Die Öffentlichkeitsarbeit und Beratung erfolgte auf recht unterschiedliche Weise und Intensität. Die wichtigsten Handlungsweisen werden nachfolgend näher erläutert. Als Beratungsgrundlage dienten hauptsächlich Informationsmaterialien der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), des LfULG und verschiedener Projekte bzw. Institutionen.

Die allgemeine Öffentlichkeit konnte insbesondere durch Informationsstände der Bioenergieberatung auf Volksfesten, wie z.B. dem Tag der Sachsen, Landeserntedankfest und verschiedenen „Tagen des offenen Hofes“ auf die Thematik des Kurzumtriebes aufmerksam gemacht werden. Dabei lag der Schwerpunkt auf Vermittlung von Grundinformationen zu KUP oder einer Verbesserung des Meinungsbildes zu dieser Nutzungsform: Was ist eine KUP? Wozu dient sie? Darstellung von Vorurteilen und Aufklären von Vorbehalten. Eine umfangreiche Sammlung von Objekten und Postern zur Thematik diente der Veranschaulichung auf Veranstaltungen. Diese Objekte konnten im Rahmen der Projektlaufzeit auch ausgeliehen werden. Viele Organisationen, Firmen und kommunale Vertreter nutzten dieses Angebot rege. Die Resonanz auf die Ausstellungsobjekte war sehr gut. Besucher waren zum überwiegenden Teil interessiert und wurden zu Gesprächen angeregt, wobei die Ausstellung als guter Einstieg zu vertieften Diskussionen galt. Teilweise ist es sehr schwierig, mit objektiven Informationen vorgefertigte, einseitige Meinungen, die stark durch die Medien beeinflusst sind, zu verändern. Hier wurden leicht verständliche Poster und Ausstellungsobjekte neu entwickelt, die in den Diskussionen sehr hilfreich waren. Diese Aktionen sind teilweise schwierig und in ihrer Wirkung schwer einzuschätzen, aber dennoch unabdingbar, um das Verständnis im Zuge des Wandels der Energieversorgung in Deutschland positiv zu unterstützen.

Neben den Veranstaltungen, die teilweise von den Projektpartnern eigenverantwortlich durchgeführt wurden, wirkte die Bioenergieberatung an Veranstaltungen speziell zu KUP und festen Brennstoffen mit anschließenden Exkursionen im Praxisteil, die sich an Fachpublikum oder auch an die Öffentlichkeit richteten, mit. Die Resonanz auf die Fachveranstaltungen kann im Allgemeinen als sehr positiv betrachtet werden. Durch Vorträge verschiedener wissenschaftlicher Einrichtungen und weiterer Organisationen aus dem Bereich erneuerbarer Energien, konnten aktuelle Themen aufgegriffen werden.

Spezialveranstaltungen mit Projektpartnern vor Ort, wie „Gläserner Bauernhof“ oder Energie-Agentur Neißة, Bioenergietage, befassten sich ausschließlich mit dem Thema KUP.

Neue Untersuchungen und Wissensgewinne wurden in Fachzeitschriften veröffentlicht. Ein zweimonatlich erscheinender Newsletter mit neusten Informationen zum Kurzumtrieb von Anbautipps bis Ernte-Terminen erfolgte an über 1.000 Interessierte. Die Homepage der Bioenergieberatung mit umfangreichen Informationen rund um die Thematik von der Anlage über die Förderung bis hin zu Verwertungsmöglichkeiten fand einen guten Zuspruch. Die Homepage der FNR und die des Projektes AGROFORNET waren miteinander verlinkt, um maximale Informationen bereitzustellen.

Mit der Berufsakademie Dresden gab es eine umfangreiche Zusammenarbeit. Es erfolgten mehrere Exkursionen zu Partnerbetrieben, auf deren Plantagen und zum Lehr- und Versuchsgut

Köllitsch. Außerdem fanden Vorlesungen vor Ort statt. Des Weiteren gab es mit Schulen, Kindergärten und sozialen Einrichtungen zur Thematik organisierte Wandertage und spielerische Informationsnachmittage.

In Zusammenarbeit mit der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt (LANU) wurde ein umfangreicher Bildungsbaustein in Form einer ausleihbaren Medienkiste mit unterschiedlichsten Informationsmaterialien entwickelt. Diese Medienkiste enthielt auch Informationen zu KUP als Teil der Bioenergie. Zielgruppen waren Kindergärten und Grundschulen. Durch die LANU konnten Schulungen von Fachkräften durchgeführt werden. Die Ausleihe erfolgte regional an den Standorten der Kiste in Dresden, Leipzig und Chemnitz.

Durch die Mitarbeit der Bioenergieberatung wurde am Lehr- und Versuchsgut Köllitsch ein Lehrkabinett zu nachwachsenden Rohstoffen erarbeitet. Es beinhaltete verschiedene Anschauungsmaterialien z.B. verschiedener Hackschnitzel- und Pelletqualitäten. Diese Proben konnten für den Unterricht auch entnommen werden. Poster und Informationsmaterial rundeten das Angebot im Kabinett ab. Die Räumlichkeiten werden von Berufsschülern und Exkursionsteilnehmern genutzt.

Im Projektzeitraum 2009-2012 erreichte die Bioenergieberatung Sachsen eine Vielzahl von Anfragen durch landwirtschaftliche Betriebe (ca. 80 %), Kommunen (ca. 12 %) sowie weiteren Interessenten (ca. 8%, z.B. Organisationen, Anwaltskanzleien, Gewerbebetriebe) über alle Energienutzungsformen. Die landwirtschaftlichen Betriebe, welche sich an die Bioenergieberatung wandten, repräsentierten eine landwirtschaftliche Nutzfläche von über 27.000 ha (geschätzt), was ca. 4 % der Ackerfläche in Sachsen entspricht.

Es wurde zu ca. 60 % telefonisch, ca. 20 % per Email und Fax mittels des von der Bioenergieberatung Sachsen entwickelten Kurzfragebogens sowie zu etwa 20 % auf Veranstaltungen Kontakt mit den Bioenergieberatern aufgenommen. Die Anfragen erfolgten insbesondere als Resonanz auf die ausgelegten Flyer auf Veranstaltungen, das mittlerweile gut etablierte und intensiv genutzte Internetportal oder über den zweimonatig erscheinenden Newsletter der Bioenergieberatung sowie die Informationen durch das LfULG.

Die Anfragen bezogen sich über den Projektzeitraum August 2011 bis Dezember 2012 hauptsächlich auf den Bereich Biogas (ca. 65 %). Im Zuge des neuen EEG 2012 ließen aber diesbezügliche Anfragen deutlich nach.

Ein sehr geringer Anteil der Fragen richtete sich auf den Bereich Biokraftstoffe (ca. 2,5 %). Hierbei standen Ende 2011 nochmals einige Fragen zur Nachhaltigkeitsverordnung im Mittelpunkt.

In der Projektlaufzeit ab August 2011 wurde das Thema der festen Biomasse (ca. 30 %) verstärkt nachgefragt. Dabei ging es besonders um die Herstellung bzw. Beschaffung von Holzhackschnitzeln oder Pellets in der Region, sowie um die Verwertung von halmgutartiger Biomasse, insbesondere Miscanthus. Des Weiteren rückten Fragen zur Anlage und Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen mit Pappel und Weide stärker in den Mittelpunkt.

Diese Beratungsform durch Telefonat oder E-Mail stellte im Bereich KUP die am meisten gewählte Form dar. Die Bandbreite an fachspezifischen Informationen reichte von rechtlichen Rahmenbedingungen, möglichen Abnehmern, bis zu Anbaumöglichkeiten. Ein Teil der Anfragen kam von Unternehmen die an einer extensiven Form der Bewirtschaftung neu erworbenen Landes interessiert waren. Die Nachfrage nach regionalen Verwertungskonzepten war sehr stark.

Die Vor-Ort-Beratung wurde weniger nachgefragt oder geschah im Zusammenhang mit der Befragung von Landwirten, die bereits KUP angebaut haben. Meist waren kleinere Landwirte oder Unternehmen an einer Vor-Ort-Beratung interessiert, da sie eigene Brachflächen anders nutzen möchten. Dort wurden vor Ort erste Standortanalysen und weitere Empfehlungen zum Anbau gegeben.

### *Fazit*

Die gewählten Formen zur Öffentlichkeitsarbeit fanden einen großen Zuspruch bei Interessierten. Alle betroffenen Zielgruppen fanden Interesse an der Thematik KUP. Am erfolgreichsten war der Zugang der Wissensvermittlung über die Zielgruppe der Kinder, was insbesondere auf Veranstaltungen der breiten Öffentlichkeitsarbeit einen thematischen Zugang zu den Erwachsenen brachte.

Viele der anfragenden Landbesitzer waren an der Anlage von KUP interessiert, wobei diese oft nur Kleinflächen besitzen und Nichtlandwirte waren. Die Beratung verlief umfangreich und oft über einen längeren Zeitraum. Die größten Hemmnisse sind die langen Laufzeiten einer KUP und der Wunsch nach vertraglich gesicherter Abnahme von Hackschnitzeln. Insbesondere die dazu benötigte Kommunikation mit kommunalen Entscheidungsträgern für ein regionales Verwertungssystem ist weiterhin schwierig. Diese Zielgruppe müsste intensiver einbezogen und gefördert werden.

Das Interesse der Auszubildenden und Studenten aus dem Bereich Landwirtschaft war auf den Veranstaltungen durchgehend sehr hoch gewesen. Das Interesse junger Landwirte bestand in erster Linie darin, ihr Unternehmen bzw. ihren Hof wirtschaftlich breit gefächert aufzustellen, um den schwankenden Wirtschaftsbedingungen gewachsen zu sein. Für eine längerfristige Strategie der Wissensvermittlung ist diese Zielgruppe die wichtigste und zugänglichste Gruppe.

Auch die Informationen an Kindergärten, Grund- und Oberschulen ist im Hinblick auf unsere Zukunft nicht zu unterschätzen. Heutige Abiturienten zeigen schon ein bewussteres Umwelt- und Energieverhalten als ältere Generationen.

Um die Beratungstätigkeit zu analysieren, wurden mehrere Evaluationen durchgeführt. Leider waren die Rückläufe für eine Auswertung viel zu gering. Erfolge der Beratung wurden meist durch Dritte oder die regionalen Medien sichtbar.

Die Bioenergieberatung wird durch die Richtlinie „Besondere Initiative“ durch den Freistaat Sachsen weiterhin gefördert und vom Biomasseverein Freiberg e.V. wahrgenommen. Dieser kann sich dafür sämtliche Ausstellungsexponate vom LfULG ausleihen.

## 7.2 Erfahrungen des Landratsamtes Mittelsachsen

### **Carsten Stange**

#### *Einleitung*

Die Schaffung einer Koordinierungsstelle für Kurzumtriebsplantagen in Form einer Beratungsperson im Landratsamt Mittelsachsen sollte vor allem regionalen Landwirten bei der Unterstützung hoheitlicher Verwaltungsangelegenheiten, juristischem Beistand sowie Hilfe zur Beantragung von Fördermöglichkeiten bieten. Besonders Flächen mit erhöhten Schwermetallgehalten, Anfälligkeiten für Wind- und Wassererosion sowie stark von Schneesverwehungen betroffenen Geländeformationen galt es, als Vorzugsflächen für die Anlage von Kurzumtriebsplantagen auszuwählen. Die Anlage der Plantagen zur gleichzeitigen Verbindung von Habitatsverbundstrukturen stellte aus naturschutzfachlicher Sicht dabei eine zusätzliche Herausforderung dar.

Ein Überblick über die Aufgaben der Koordinierungsstelle ist unter folgendem Internetlink aufgeführt:

[http://www.landkreis-mittelsachsen.de/buergerservice/fachbereiche/14272.html#a\\_16269](http://www.landkreis-mittelsachsen.de/buergerservice/fachbereiche/14272.html#a_16269)

#### *Tätigkeitsfelder*

Mit Beginn des Forschungsvorhabens auf Ebene des Landkreises Mittelsachsen galt es zunächst, die Akteure (potenzielle Anbieter und Abnehmer von Holzhackschnitzeln zur energetischen Wärme- und Stromproduktion) über das Forschungsvorhaben AGROFORNET mit seinen Zielen und Möglichkeiten zu informieren.

Dazu wurden im Herbst 2010 erste Informationen in den Bürgermeisterdienstberatungen an potenzielle kommunale Abnehmer gegeben. In Gesprächen mit den Gemeinden Bobritzsch, Hilbersdorf, Halsbrücke, Großschirma, Weißenborn sowie der Stadt Brand-Erbisdorf ergaben sich erste Interessensbekundungen. Anfang 2011 fanden in den Gemeinden Bobritzsch und Halsbrücke getrennte Gespräche mit den Bürgermeistern statt, in denen verstärktes Interesse an einer Wärmeerzeugung aus regional produzierten Holzhackschnitzeln bestand.

Die Gemeinde Bobritzsch plante, eine Heizzentrale mit einem 450 KW Biomassekessel für mehrere Gebäude und ein Ausbildungszentrum zu errichten. Eine erste Kontaktaufnahme zu ortsansässigen Landwirten fand durch den Bürgermeister persönlich statt, in denen eine Anlage von bis zu 200 ha Kurzumtriebsplantagen in Aussicht gestellt werden konnte. Weiterhin sollte die Abwärme der bereits in Betrieb genommenen Biogasanlage in unmittelbarer Nähe zur Trocknung der Holzhackschnitzel genutzt werden.

In der Gemeinde Halsbrücke gab es mittelfristig den Wunsch, die nur 200 m Luftlinie voneinander entfernt liegenden Grund- und Mittelschule mit Turnhalle in Ortslage holzhackschnitzelbasierend mit Wärme zu versorgen. Der ermittelte Jahreswärmebedarf von 520 bis 550 MWh entspräche einem Biomassekessel mit 150 kW Leistung für die Abdeckung der Jahresgrundlast.

Eine konkrete Umsetzung beider Wertschöpfungsketten zur Wärmeversorgung kommunaler Einrichtungen aus holziger Biomasse konnte bis 2014 noch nicht realisiert werden. Der optimale

Zeitpunkt für die Zukunft besteht bei der Sanierung der bestehenden, derzeit mit fossilen Brennstoffen betriebenen Kesselanlagen.

Im nächsten Schritt galt es mit den lokalen Akteuren zur Anlage von Kurzumtriebsplantagen, den Landwirten des Landkreises, in Kontakt zu treten. Dafür präsentierten sich die Koordinatoren im November 2010 sowie im März 2012 mit 13 Informationsveranstaltungen im Rahmen der Winterschulungen und konnten rund 500 regionale Landwirte direkt erreichen. Aufklärungsbedarf gab es vorrangig bei den Themen Chancen und Erträge aus dem Anbau von Kurzumtriebsplantagen. Es wurde deutlich, dass die meisten Landwirte zwar grob über die Möglichkeit zum Anbau von schnellwachsenden Baumarten auf ihren landwirtschaftlichen Flächen Bescheid wussten, ihrem Anbau derzeit aber noch skeptisch gegenüber standen. Einem Angebot, sich bei weiterem Informationsbedarf rund um das Thema Kurzumtrieb an das Landratsamt zu wenden, kamen im Anschluss der Winterschulungen nur wenige Landwirte nach. In den Gesprächen erkundigten sich die potenziellen Produzenten vorrangig nach den Möglichkeiten, Weiden und Pappeln im Kurzumtrieb auf Flächen mit der derzeitigen Nutzungsart Dauergrünland anzulegen. Bei Flächen größer 5.000 m<sup>2</sup> erfordert die Anlage einer Plantage auf Grünland nach dem Sächsischen Naturschutzgesetz eine Genehmigung der Unteren Naturschutzbehörde. Die derzeitige Nichtvereinbarkeit mit den Flächenförderungen nach Cross Compliance hielt Landwirte davon ab, weiter über den Anbau von Gehölzen im Kurzumtrieb auf ihren Grünflächen nachzudenken. Für einen Anbau von Kurzumtriebsplantagen auf Ackerflächen war kein Landwirt zu überzeugen, auch wenn die zukünftige Entscheidung dafür nicht kategorisch ausgeschlossen wurde, soweit die Rahmenbedingungen gegeben sein werden.

Blieben noch die potenziellen Verwerter bzw. Abnehmer von holzartiger Biomasse im Landkreis zu lokalisieren. Schwerpunktmäßig wurden dazu die Gewerbeparke durchforstet, welche sich nach den politischen Umbrüchen Anfang der neunziger Jahre im Großraum Freiberg, Döbeln und Mittweida angesiedelt hatten. Grundidee war, dass nach mehr als 20 Jahren bei vielen niedergelassenen Gewerbetreibenden eine Sanierung, Erweiterung bzw. Neubau ihrer Sanitär- und Heiztechnik ansteht oder zeitnah anstehen wird. Dazu wurden im Frühjahr 2013 über 130 Informationsbriefe an ausgewählte Firmen mit Produktions- und Betriebsstätten verschickt. Trotz sorgfältiger Auswahl war auch hier das Interesse auf wenige Unternehmen beschränkt. Am vielversprechendsten war dabei eine in Oederan ansässige Großfleischerei, welche über Alternativen zur derzeitigen Energieversorgung, vor allem hinsichtlich des immensen Stromverbrauches ihrer Kühlanlagen, suchte. Nach einem Vororttermin musste festgestellt werden, dass aufgrund der geringen jährlichen Grundlast gegenüber den großen Spitzenlasten zur Kühlung der Lagerhallen an heißen Sommertagen, eine hackschnitzelbasierende Energieversorgung aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausschied. Betrachtet man das gesamte Gewerbegebiet in Oederan mit Wäscherei sowie das 800 m entfernte Erlebnisbad, ergeben sich zukünftig beste Voraussetzungen, durch die Verknüpfung dieser Großenergieabnehmer eine biomassebasierende Energieversorgung aufzubauen.

Für die energetische Verwertung von Landschaftspflegeholz aus der Bewirtschaftung des Straßenbegleitgrüns wurde mit den Straßenmeistereien über eine Optimierung der Logistik und Verwendung von Scheitholz und Hackschnitzeln gesprochen. Die im Jahr 2011 geplante Sanierung und Erweiterung der Straßenmeisterei Hainichen mit einer Rettungswache bot die Möglichkeit, über eine Verwertung des Straßenpflegematerials in einer Hackschnitzelverbrennungsanlage

nachzudenken. Allerdings waren zu diesem Zeitpunkt die Planungen bereits zu weit fortgeschritten, um konkreten Einfluss während der Projektlaufzeit zu nehmen. Anstehende Baumaßnahmen in landkreiseigenen Straßenmeistereien bieten Möglichkeiten, die Ansätze erneut aufzugreifen. Zusätzlich gilt es bei der Beschaffung von Dienstfahrzeugen zur Straßenbegleitgrünpflege darauf zu achten, dass genügend Ladefläche für den Abtransport der anfallenden Hackschnitzel bereit steht. Eine Verblasung der Hackschnitzel in die Böschung hat aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu unterbleiben.

Ein dezentrales Sammeln von Landschaftspflegeholz aus privater Nutzung von Gärten und Grundstücken ist nach einem Feldversuch zu keinem positiven Ergebnis gekommen. Das Aufstellen von Containern führte zur nicht beabsichtigten Entsorgung von ansonsten entgeltpflichtigem Sondermüll wie Kühlschränken, Autoreifen, Asbest sowie Farben und Lacke. Die ordnungsgemäße Annahme von Grünschnitt auf Wertstoffhöfen wird durch die Einfuhrkontrolle garantiert. Eine kostenfreie Anlieferung ist zukünftig wünschenswert, um die Stoffströme zu erhöhen und die Verbrennung auf den Grundstücken weiter zu reduzieren.

Während der Projektlaufzeit ergaben sich mehrere Zusammenarbeiten mit den Stadtwerken Freiberg. So wurde für den „Energy Award“ nach Potenzialen holziger Biomasse gesucht und im Rahmen des „Freiberger Energiestammtisches“ bot sich im Januar 2014 die Gelegenheit, das Projekt rund 60 interessierten Personen aus Wissenschaft und Praxis vorzustellen. Über den Energieberater der Stadtwerke konnte die Idee der Wärmeversorgung mit Holzhackschnitzeln vielen Kunden in und um Freiberg näher gebracht werden. Auch wenn ein Biomasseheizkraftwerk nicht in das Portfolio der Stadtwerke passt, ist der intensive Wissensaustausch im Nachhinein als sehr förderlich einzustufen.

Ein weiterer wichtiger Partner fand sich im „Biomasseverein Freiberg“ (Verein zur Förderung von Biomasse und nachwachsenden Rohstoffen Freiberg e.V.) mit ihrem Projekt „RekultA“. Obwohl das Hauptbetätigungsfeld des Ziel3 Projektes eher im Bereich der Biogasanlagen angesiedelt war, konnten hervorragende Synergieeffekte beispielsweise bei den oben beschriebenen Winterschulungen sowie der Gewerbebeparkoffensive durch gemeinsames Auftreten erzielt werden. Durch die intensive Zusammenarbeit wurde der Bekanntheitsgrad erhöht und eine breitere Interessengemeinschaft auf die laufenden Projekte im Landkreis Mittelsachsen aufmerksam gemacht.

Abschließend sollen die beiden Hauptgründe genannt werden, welche für die zögernde Entwicklung des Anbaus schnellwachsender Baumarten im mittelsächsischen Raum aus den Erfahrungen der Koordinierungsstelle verantwortlich gemacht werden können.

- Für die Etablierung einer Nahwärmeversorgung mit kommunaler Beteiligung bzw. Trägerschaft müssen Bürgermeister und Gemeinderat hinter dem Projekt stehen. Der bloße Einspargedanke ist dabei mit allen Vor- und Nachteilen für eine Entscheidung abzuwägen.
- Regionale Preisschwankungen für einen Schüttraummeter frische Hackschnitzel im Bereich zwischen 10 und 20 Euro innerhalb von zwei Jahren bringen Unsicherheit bei der Argumentation für die Etablierung von Kurzumtriebsplantagen gegenüber interessierten Landwirten.

## 7.3 Erfahrungen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen

### **Carsten Brüggemann**

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK) beschäftigt sich, als Körperschaft öffentlichen Rechts, seit etwa 35 Jahren u. a. mit der Nutzung von Biobrennstoffen. Land- und/oder forstwirtschaftliche Betriebe werden durch Veröffentlichungen, im Rahmen von Fachausstellungen, durch Vorträge oder persönliche Beratungen über den Stand der Entwicklungen sowie über technische und wirtschaftliche Möglichkeiten informiert.

Bei bestehenden oder neu geschaffenen Beratungseinrichtungen stellt sich zunächst die Frage, wie der Kontakt zu den Beratungsnehmern hergestellt werden kann. Dazu sollte durch Veröffentlichungen in geeigneten Zeitschriften oder auf Internetportalen zunächst die Existenz und möglichst auch die fachliche Kompetenz der Institution dargestellt werden. So veröffentlicht die LWK Niedersachsen z.B. drei- bis viermal jährlich Fachbeiträge in land- und forstwirtschaftlichen Fachzeitschriften, in denen Sachkunde und Kompetenz dokumentiert wird.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, sich bei Ausstellungen, Vortragsveranstaltungen, Feldtagen, ggf. auch Gewerbeschauen oder speziellen Fachveranstaltungen zu präsentieren. Die LWK Niedersachsen veranstaltet jedes 2. Jahr eine eigene Ausstellung zum Thema „Heizen mit Holz“, wo sich die Besucher über das aktuelle Angebot der zur Verfügung stehenden Technik zum Bereiten und Verwerten von Biobrennstoffen informieren können. Zudem werden neutrale Beratungen, nicht nur durch die LWK, sondern auch durch andere neutrale Institutionen wie der Schornsteinfegerinnung, der Verbraucherzentrale oder dem Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe Niedersachsen (3 N), eine Beratungsinstitution des Landes Niedersachsen, angeboten.

Zwischenzeitlich erfolgen Beteiligungen an anderen Veranstaltungen, wie der Holzfachmesse LIGNA, die sich im Forstbereich ebenfalls mit dem Thema „Energie aus Holz“ beschäftigt. Auch hier werden Vorträge und neutrale Beratungen durch die LWK angeboten. Häufig entwickeln sich aus diesen Gesprächen dann konkrete Beratungen, die meistens vor Ort auf den Betrieben oder in den Gemeinden durchgeführt werden. Diese sind dann gebührenpflichtig und werden entsprechend des geleisteten Beratungsaufwandes abgerechnet.

Bei Informationsveranstaltungen sollte darauf geachtet werden, dass ein Bezug zur Praxis, also zu konkreten Projekten oder bestehenden Anlagen hergestellt wird und nicht nur über theoretische Potenziale informiert wird.

Eine weitere wichtige Frage betrifft die Finanzierung der Beratungsinstitution und letztlich für den Beratungsnehmer die Frage nach der Höhe seiner Beratungsgebühren, bzw. nach dem Preis-/Leistungsverhältnis. Konkret also die Frage, ob für die Gebühr auch wertvolle und kompetente Auskünfte und Informationen erteilt werden. Beratungseinrichtungen, die staatlich unterstützt werden, genießen durch Neutralität ein Vertrauensvorschuss und können zudem Beratungsgebühren gering halten, was den Zuspruch erhöht.

Um Synergieeffekte zu nutzen, sind Kontakte zu Institutionen im Umfeld wichtig. Beim Thema Biobrennstoffe sind das Forstämter, Waldbesitzerverbände, auch forstliche oder landwirtschaftliche Lohnunternehmen, ggf. auch andere Beratungsinstitutionen, zu denen eine fachliche Abgrenzung besteht oder möglich ist.

Da sich die Landwirtschaftskammer Niedersachsen seit Jahrzehnten mit dem Thema Biobrennstoffe beschäftigt und Fachveranstaltungen selbst organisiert oder bei anderen aktiv beteiligt ist,

war es kein Problem, auch im Rahmen des AGROFORNET-Projektes Kontakt zu Beratungsnehmern zu bekommen und letztlich auch zahlreiche konkrete Projekte zu realisieren.

Bei den Objekten, die durch die Landwirtschaftskammer beraten werden, handelt es sich zu 90 % um einzelbetriebliche Lösungen zur Deckung des Wärmebedarfs einzelner landwirtschaftlicher Anwesen. Häufig ist hier auch eigener Waldbestand vorhanden, sodass sich Fragen nach überregionalen Wertschöpfungsketten meistens nicht ergeben haben. Größere Objekte mit Nahwärmenetzen werden in Niedersachsen an 3N abgegeben oder gemeinsam beraten. Auch die gemeinsame Arbeit mit bereits bestehenden Beratungsinstitutionen kann ein guter Weg für neue Einrichtungen sein, wenn man sich thematisch abgrenzen oder ergänzen kann.

Bei den von der LWK durchgeführten Einzelberatungen geht es im Wesentlichen darum, wie eine Holzfeuerung mit entsprechender Brennstoffbereitung und -lagerung in die Infrastruktur des Betriebes integriert werden kann. So muss zunächst ein geeigneter Standort für die Feuerung gefunden werden, der vom Brennstofflager oder zumindest einem Zwischenlager gut zu erreichen ist. Bauliche und emissionsrechtliche Vorschriften müssen beachtet werden. Ferner sind die Auswahl des geeigneten Kesselfabrikats sowie die Lagerung und Trocknung des Brennstoffes wichtige Fragen der Beratungen.

Unter Berücksichtigung einer möglichen Inanspruchnahme staatlicher Förderprogramme wird dann letztlich die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme dargestellt und diskutiert.

## 8 Naturschutzfachliche Bewertung von Kurzumtriebsplantagen in der betrieblichen Managementsoftware MANUELA

**Thiemen Boll, Daniela Kempa, Christina von Haaren, Malte Weller**

### *Einleitung*

Die zukünftige Reform der EU Agrarpolitik und insbesondere das 'Greening' ab 2015 soll die Umwelt- und Gesellschaftsleistungen der Landwirtschaft erhöhen. Bereits jetzt stellen existierende gesetzliche Vorgaben z.B. in den Bereichen Naturschutz, Wasserschutz und Bodenschutz sowie darüber hinausgehende gesellschaftliche Ansprüche vor allem in Bezug auf das Landschaftsbild hohe Anforderungen an das landwirtschaftliche Betriebsmanagement. Um diese Anforderungen zu erfüllen und die Umweltleistungen der Landwirtschaft zu kommunizieren, sollten Maßnahmen und Leistungen dokumentiert (z.B. Nachweispflichten für Agrarumweltmaßnahmen) sowie vorausschauend und betriebsspezifisch geplant werden. Bei bestehenden Umweltmanagementsystemen für landwirtschaftliche Betriebe bleiben die Möglichkeiten geographischer Informationssysteme (GIS) für eine räumlich konkrete Darstellung der Betriebsflächen oft ungenutzt. Die GIS-basierte Software MANUELA (Management Naturschutz für eine nachhaltige Landwirtschaft), die am Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover entwickelt wurde, ermöglicht flächenspezifische Darstellungen und soll Landwirte dabei unterstützen, ihr Betriebsmanagement nachhaltig und naturschutzorientiert auszurichten.

Das folgende Kapitel gibt einen kurzen Gesamtüberblick über die Software MANUELA und zeigt beispielhaft anhand von Kurzumtriebsplantagen wie die Aspekte Biodiversität und Landschaftsbild bewertet und in das betriebliche Umweltmanagement einbezogen werden können.

### *Überblick über die Software MANUELA*

Die Software MANUELA ist ein EDV-gestütztes Betriebsmanagementsystem, das die Umweltleistungen eines Betriebs automatisiert mithilfe betriebsbezogener Fachinformationen bewertet (HAAREN et al. 2008). Die räumliche und schlaggenaue Verortung der Betriebsflächen erfolgt über die Verwendung eines geographischen Informationssystems mit angeschlossener Datenbank (vgl. Abb. 45). MANUELA ist auf die Anwendung durch Landwirte und landwirtschaftliche Berater ausgerichtet und kann als Open Source-Software kostenfrei genutzt werden. Der Aufbau der Software ist modular, so dass die verschiedenen Programmfunktionen je nach Bedarf unabhängig voneinander verwendet werden können. Die Module beinhalten folgende Funktionen:

- Acker, Grünland und Landschaftselemente (Biotope) – erfassen, darstellen, bewerten
- Biotopverbund – darstellen und bewerten
- Biotopentwicklungspotenzial – darstellen und bewerten
- Pflanzenarten – erfassen und bewerten
- Potenzielle Wassererosion – darstellen und bewerten
- Landschaftsbild – erfassen, darstellen und bewerten
- Gute fachliche Praxis und Cross Compliance Vorgaben prüfen
- Maßnahmen planen

- Kosten von Landschaftspflegetätigkeiten/Maßnahmen berechnen
- Treibhausgasemissionen – berechnen und bewerten

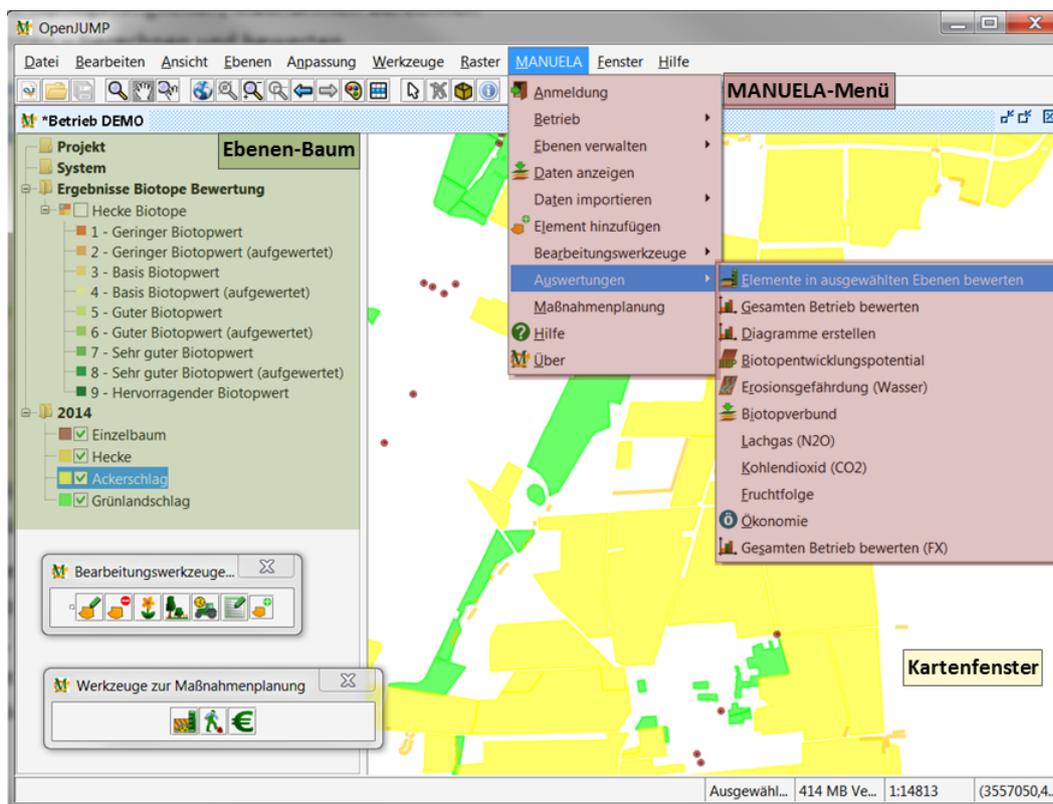


Abb. 45: Arbeitsoberfläche in der Software MANUELA

Quelle: Leibniz Universität Hannover, Institut für Umweltplanung

Als Grundlage für eine Bewertung müssen einmalig Daten zum Betrieb in die Software geladen werden (Schlaggeometrien, ggf. Biotopkartierung, ggf. Bodenkarte, ggf. Geländemodell). Bei unvollständigen Grundlagendaten können neue Landschaftselemente und Flächen (Ackerschlag, Grünlandschlag, Hecke, Baumgruppe, Kleingewässer usw.) hinzugefügt oder verändert werden. Je nach Typ der Landschaftselemente und Flächen, werden unterschiedliche Eigenschaftsfelder (Breite, Länge, Mahdzeitpunkte usw.) vom Programm vorgegeben. Je mehr Angaben zu diesen Eigenschaften gemacht werden, desto detaillierter wird die anschließende Bewertung. Die Bewertungen erfolgen automatisiert auf der Grundlage programmierter Algorithmen und Verknüpfungsregeln. Die Bewertungsergebnisse werden als Text, Tabelle, Karte oder Diagramm ausgegeben, haben einen direkten Bezug zur Fläche bzw. zum Landschaftselement und sind räumlich in einer Karte verortet.

Die Bewertung für die Module Biodiversität und Landschaftsbild setzt sich zusammen aus einem fest definierten Grundwert für jedes Landschaftselement bzw. jede Fläche und möglichen Aufwertungen des Grundwertes, die bei einer besonders guten Ausprägung vorgenommen werden.

Bei der Biodiversitätsbewertung wird zunächst jedem Landschaftselement und jeder Fläche ein Biotoptyp zugeordnet. Diese Einordnung richtet sich nach den bestehenden Biotoptypenklassifizierungen der Bundesländer. Anschließend erhält jeder Biotoptyp einen Grundwert, der sich ebenfalls an bestehenden Bewertungsvorschriften orientiert, die i.d.R. Kriterien wie Seltenheit

und Gefährdung, Naturnähe und die Bedeutung des Biotoptyps als Lebensraum beinhalten. Da es in den Bundesländern teilweise unterschiedliche Biotoptypenklassifizierungen und Bewertungsvorschriften gibt, wurden diese in MANUELA in ein einheitliches Klassifizierungs- und Bewertungssystem überführt. Die Biodiversitätsbewertung erfolgt auf einer 5-stufigen Skala (geringer bis hervorragender Biotopwert).

Für die Bewertung des Landschaftsbildes wird aufbauend auf der bereits vorgenommenen Biotoptypenzuordnung ebenfalls ein Grundwert ermittelt, der sich nach vorhandenen Bewertungsmethoden des Landschaftsbildes und empirischen Untersuchungen zur Landschaftswahrnehmung richtet (NOHL 2001). Die Landschaftsbildbewertung erfolgt auf einer 10-stufigen Skala (geringer bis sehr hoher landschaftsästhetischer Wert). Zusätzlich zur Bewertung der einzelnen Elemente und Flächen wird beim Landschaftsbild auch eine Vielfaltsbewertung auf Landschaftsebene durchgeführt, die die landschaftliche Strukturvielfalt, die Fruchtartenvielfalt auf den Ackerflächen und das Acker-Grünlandverhältnis berücksichtigt.

#### *Bewertung von Kurzumtriebsplantagen in MANUELA*

In MANUELA werden zwei Typen von Kurzumtriebsplantagen unterschieden: Kurzumtriebsplantagen (KUP mit flächigem Anbau) und Kurzumtriebsstreifen (KUS mit streifenförmigem Anbau; vgl. Tab. 5). Der Biodiversitätsgrundwert für KUP wurde bei 2 und für KUS bei 2,2 (5-stufige Skala) festgesetzt. Als Referenz wurden dabei gängige Biotoptypenbewertungen der Länder (jeweils berechnet für eine 5-stufige Skala) zu Grunde gelegt. Der Landschaftsbild-Grundwert für KUP wurde bei 3 und für KUS bei 4 auf einer 10-stufigen Skala festgelegt. Die höheren Werte für KUS sind durch die positivere Wirkung auf die landschaftliche Vielfalt und die Strukturierung der Landschaft (heckenähnlichen Wirkung von KUS) begründet. In Bezug auf die Biodiversität entstehen beim Anbau von KUS mehr Randeffekte, die die Habitatvielfalt erhöhen.

<b>Landschaftskomponente</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Geometrietyp</b>	<b>Grundwert Biodiversität (5er Skala)</b>	<b>Grundwert Landschaftsbild (10er Skala)</b>
Kurzumtriebsplantage (KUP)	Landwirtschaftliche Anbauflächen schnell wachsender Gehölzarten zur Gewinnung von Biomasse. Nicht waldartig ausgeprägt, kurze Umtriebszeit (i.d.R. 2-5 Jahre)	Fläche	2	3
Kurzumtriebsstreifen (KUS)	Linienförmiger Anbau schnell wachsender Gehölzarten (i.d.R. 10-12 m Breite) auf landwirtschaftlichen Flächen zur Gewinnung von Biomasse. Nicht waldartig ausgeprägt, kurze Umtriebszeit (i.d.R. 2-5 Jahre)	Linie	2,2	4

Tab. 5: Grundwerte der Landschaftskomponente KUP/KUS

*Quelle: Leibniz Universität Hannover, Institut für Umweltplanung*

## Biodiversitätsbewertung von Kurzumtriebsplantagen

Der zuvor beschriebene Grundwert von KUP/KUS wird aufgewertet, wenn bestimmte Kriterien einer naturschutzfachlich hochwertigen Ausprägung erfüllt sind oder eine naturschutzkonforme Bewirtschaftung der KUP/KUS gewährleistet ist (vgl. Tab. 6).

Kriterium	Ausprägung	Aufwertung
<b>Gattung</b>	≥ 2 einheimische Gehölzgattungen auf jedem ha in Mischung (Wechsel mindestens jede 5. Reihe), wobei jede Gattung mindestens 20 % der Fläche einnehmen muss	+ 0,1
	≥ 3 einheimische Gehölzgattungen auf jedem ha in Mischung (Wechsel mindestens jede 5. Reihe), wobei jede Gattung mindestens 20 % der Fläche einnehmen muss	+ 0,2
<b>Arten Krautschicht</b>	≥ 15 Pflanzenarten in der Krautschicht	+ 0,1
	≥ 30 Pflanzenarten in der Krautschicht	+ 0,2
<b>Bestandslücken</b>	eine Bestandslücke von mindestens 100 m <sup>2</sup> pro ha (≙ 1 % der Fläche) und einer Mindestbreite von 5 m	+ 0,1
<b>Heckenstreifen</b>	mindestens 3 m breiter Heckenstreifen aus mindestens 3 einheimischen Heckengehölzarten regionaler Herkunft als Rand an mindestens zwei Seiten der KUP	+ 0,1
	mindestens 3 m breiter Heckenstreifen aus mindestens 6 einheimischen Heckengehölzarten regionaler Herkunft als Rand an mindestens zwei Seiten der KUP	+ 0,2
<b>Blühstreifen, Krautsaum, Staudensaum</b>	Blühstreifen oder selbstbegrünender Kraut- oder Strauchsaum von mindestens 6 m Breite an den Vorgewenden und mindestens 3 m Breite an den Seiten aus einheimischen Arten aus regionalem Saatgut	+ 0,1

Tab. 6: Aufwertungskriterien der Landschaftskomponente KUP im Biodiversitätstool

Quelle: Leibniz Universität Hannover, Institut für Umweltplanung

Für KUS gelten ähnliche Aufwertungskriterien. Die unterschiedliche Form von KUS bedingt allerdings, dass Bestandslücken nicht relevant sind. Ein zusätzliches Kriterium für KUS ist die Breite des Streifens. Aus der Aufwertungstabelle ergibt sich eine maximale Aufwertung für KUP von 2,8 (2,0 Grundwert + 0,8 Aufwertung) und für KUS von 3,0 (2,2 Grundwert + 0,8 Aufwertung).

Als zusätzlicher Bewertungsaspekt wird die Bewirtschaftung berücksichtigt. Eine Erfüllung von zwei bis drei der folgenden Kriterien wird mit einer Aufwertung von + 0,1 belohnt, eine Erfüllung von allen vier Kriterien ergibt eine Aufwertung von + 0,2:

- Im Pflanzjahr konservierende (pfluglose) Bodenbearbeitung nach Zwischenfruchtanbau und Ernte im blattlosen Zustand vorzugsweise bei gefrorenem Boden
- Begleitwuchsregulation nur durch Mäh- und ggf. Hackmaschinen und nur im Pflanzjahr (keine Verwendung von Pflanzenschutzmitteln)
- Düngungsmenge maximal in halber Höhe des Mineralstoffentzuges durch Ernte

- Mehrere Umtriebszeitpunkte in unterschiedlichen Jahren für jede KUP/KUS; Ernte in einem Jahr maximal auf der Hälfte der Fläche

Abb. 46: Screenshots aus der Software MANUELA zur Biodiversitätsbewertung von KUP

Quelle: Leibniz Universität Hannover, Institut für Umweltplanung

### *Landschaftsbildbewertung von Kurzumtriebsplantagen*

Die Aufwertungskriterien für die Landschaftsbildbewertung werden den Gruppen Benachbarung, Ausprägung, Bewirtschaftung und räumlicher Kontext zugeordnet (vgl. Tab. 7). Unter die Gruppe Benachbarung fallen Kriterien, die die Landschaftsstruktur und Sichtbeziehungen in der Landschaft berücksichtigen. Bei der Ausprägung der KUP ist im Gegensatz zur Biodiversitätsbewertung

nur die Randgestaltung der KUP entscheidend, da die Plantage nur im äußeren Bereich einsehbar ist. Die Kriterien unter Bewirtschaftung berücksichtigen, dass durch eine angepasste Bewirtschaftung die Strukturvielfalt der Landschaft erhöht werden kann. Aufwertungen für den räumlichen Kontext ergeben sich aus der Empfindlichkeit des Landschaftstyps gegenüber dem Anbau von KUP/KUS (BOLL et al. 2014). Bei Erfüllung aller Aufwertungskriterien können KUP maximal eine Punktzahl von 4,9 und KUS von 5,9 erreichen.

Kriterium		Ausprägung	Aufwertung
Benachbarung	Abstand zu Wegen (nur, wenn der Schlag an einen von Fußgängern oder Fahrradfahrern genutzten Weg grenzt)	> 3m	+ 0,2
		> 5m	+ 0,3
	Abstand zu vorhandenen Strukturelementen (z. B. Hecken, Wald, sonstigen Gehölze; nur, wenn der Schlag an Strukturelemente grenzt)	> 5m	+ 0,2
		> 10m	+ 0,3
Ausprägung	Randgestaltung der KUP	ein mindestens 1 m breiter Heckenstreifen aus mindestens 3 einheimischen Heckengehölzarten als Rand an den Längsseiten der KUP	+ 0,4
		ein mindestens 1 m breiter Heckenstreifen aus mindestens 6 einheimischen Heckengehölzarten als Rand an den Längsseiten der KUP	+ 0,5
	Gehölzgattung	≥ 2 Gehölzgattungen auf jedem ha in Mischung (Wechsel mindestens jede 5. Reihe), wobei jede Gattung mindestens 20 % der Fläche einnehmen muss	+ 0,1
		≥ 3 Gehölzgattungen auf jedem ha in Mischung (Wechsel mindestens jede 5. Reihe), wobei jede Gattung mindestens 20 % der Fläche einnehmen muss	+ 0,2
	Verwendung seltener KUP-Gattungen	Verwendung von seltenen KUP-Gattungen wie Erle, Esche, Birke, Eiche oder auffällig blühenden wie Robinie	+ 0,1
Bewirtschaftung	Umtrieb	auf größeren Schlägen als 2 ha mindestens 2 Umtriebszeiten in unterschiedlichen Jahren	+ 0,2
	Anlage	Anlage der KUP quer zu vorhandenem Weg	+ 0,1
Räumlicher Kontext	Anbau von KUP in besonders geeigneten Landschaftstypen	automatische Aufwertung, falls Anbau in besonders geeignetem Landschaftstyp erfolgt	+ 0,2

Tab. 7: Aufwertungskriterien für KUP im Landschaftsbildtool

Quelle: Leibniz Universität Hannover, Institut für Umweltplanung

### *Vielfaltsbewertung von KUP auf Landschaftsebene*

Für die Bewertung der Vielfalt auf Betriebs- bzw. Landschaftsebene wird anhand des Edge-Density-Index (Randliniendichte) ein Gesamtbetriebswert berechnet, der die Strukturvielfalt auf dem Betrieb widerspiegelt. Durch die Anlage von KUP in der Agrarlandschaft wird die Strukturvielfalt tendenziell erhöht, da KUP ein neues Landschaftselement darstellen. Streifenförmige KUP wirken sich positiver aus, da mehr Randeffekte entstehen. Keine positiven Auswirkungen entstehen z. B. durch die Anlage von KUP entlang von Hecken.

Für die Berechnung der Fruchtartendiversität wird der prozentuale Anteil der jeweils angebauten Ackerkulturen im GIS ermittelt. Mit diesen Daten wird über den Shannon-Weaver Index die Fruchtartendiversität berechnet. Durch KUP als neue Fruchtart auf Ackerflächen wird die Fruchtartendiversität i.d.R. erhöht. Wird ein bestimmter Flächenanteil an KUP überschritten, nimmt die Fruchtartendiversität eines Betriebes wieder ab.

Die Betriebsbewertung für das Acker-Grünlandverhältnis wird als einfaches Verhältnis von Ackerfläche (annuelle Kulturen und Ackergräser) zur Dauergrünlandfläche (z.B. 70:30) ausgegeben. Tendenziell gilt für die Bewertung je höher der Grünlandanteil, desto positiver für das Landschaftsbild. KUP werden bei der Berechnung des Acker-Grünlandverhältnisses nicht direkt berücksichtigt. Durch den Anbau von KUP auf Ackerflächen verringert sich allerdings der Anteil der zu berücksichtigenden Ackerfläche während der Grünlandanteil konstant bleibt. Im Endeffekt ergibt sich ein besseres Acker-Grünlandverhältnis des Betriebes.

### *Praxisrelevanz von Bewertungen mit der Software MANUELA und Fazit zur Bewertung von KUP*

Mit den in MANUELA implementierten Bewertungstools sowie daran anknüpfende Maßnahmenvorschläge kann zu einer ressourcenschonenden und lebensraumerhaltenden Bewirtschaftung beigetragen werden. Gleichzeitig werden die politischen Ziele zur Bereitstellung von Ökosystemleistungen auf landwirtschaftlichen Betrieben, zur Erhaltung der Biodiversität und eines hochwertigen Landschaftsbildes unterstützt. Durch die Verwendung der Software MANUELA können Landwirte ihre Umweltleistungen besser darstellen und kommunizieren. Die Funktionen der Software können den Landwirten helfen, die erhöhten Anforderungen der EU-Agrarreform zu managen. Sinnvoll ist der Einsatz der Software MANUELA auch bei Landwirten, die spezielle Zertifizierungsanforderungen erfüllen müssen. Lebensmittelhersteller, die sich von Vertragslandwirten direkt beliefern lassen, fordern oft die Erfüllung bestimmter Standards und die Dokumentation von Ökosystemleistungen, um diese in ihr eigenes betriebliches Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsmanagement einbeziehen zu können. Beispiel sind Unternehmen der 'Biodiversity in Good Company' Initiative (Hipp, Bionade, Ritter Sport).

Des Weiteren können mit der Software freiwillige naturschutzfachliche Maßnahmen wie Agrarumweltmaßnahmen besser geplant und effizienter umgesetzt werden. Entscheidet sich ein Landwirt z.B. zur Anlage von KUP, ermöglicht die Software durch die Bereitstellung entsprechender Bewertungskriterien Empfehlungen zur naturschutzfachlichen Optimierung der KUP. Je nachdem ob der Landwirt seinen Betrieb in Bezug auf die Biodiversität oder das Landschaftsbild optimieren will, kann er bestimmte Maßnahmen umsetzen. Liegt der Betrieb in einer durch Erholungssuchende stark frequentierten Landschaft, kann der Landwirt einen stärkeren Fokus auf die

Optimierung des Landschaftsbildes legen. Dem Landwirt bleibt es selbst überlassen, ob er aufwendigere Maßnahmen wie z.B. die Anlage von Heckenstreifen durchführen oder durch eine angepasste Bewirtschaftung wie z.B. die Ernte zu unterschiedlichen Umtriebszeitpunkten die Diversität erhöhen will.

Insgesamt wird bei der Bewertung von KUP in der Software MANUELA deutlich, dass durch die Anlage von KUP bei Beachtung der Aufwertungskriterien eine erhebliche Erhöhung der Biodiversität und eine Verbesserung der landschaftlichen Schönheit im Vergleich zum Anbau von annuellen Ackerkulturen erreicht werden kann.

### *Literatur*

BOLL, T.; HAAREN, C. v.; RODE, M. (2014): The effects of short rotation coppice on recreation and the visual landscape – results of a survey using 3D visualisations for scenarios in different landscape types. In: Bemann, A.; Butler-Manning, D. (Ed.): Bioenergy from dendromass for the sustainable development of rural areas. Wiley.

HAAREN, C. v.; HÜLSBERGEN, K.-J.; HACHMANN, R. (Hrsg.) (2008): Naturschutz im landwirtschaftlichen Betriebsmanagement. EDV-Systeme zur Unterstützung der Erfassung, Bewertung und Konzeption von Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe. Stuttgart, Ibidem-Verlag.

NOHL, W. (2001): Ästhetische und rekreative Belange in der Landschaftsplanung. Teil 2: Entwicklung einer Methode zur Abgrenzung von ästhetischen Erlebnisbereichen in der Landschaft und zur Ermittlung zugehöriger landschaftsästhetischer Erlebniswerte. Hg. v. MUNLV NRW.

## 9 Potenziale der Regionalplanung und informeller Planung

**Annedore Bergfeld, Katrin Klama, Jörg Weichler**

Die zunehmende energetische Nutzung von Biomasse respektive Holz birgt Chancen für den Klimaschutz, die Versorgungssicherheit und die Entwicklung des ländlichen Raumes. Sie kann aber auch Auswirkungen auf Biodiversität, Boden und Wasser oder die Landschaftsstruktur haben. Dementsprechend war in den vergangenen Jahren in der öffentlichen Diskussion die Forderung nach stärkerer Regelung auch durch die Raumordnung zu verzeichnen. Dabei treffen unterschiedliche Interessen aufeinander. Einerseits sollen im Kontext zur Energiewende die Rahmenbedingungen für den Ausbau erneuerbarer Energien verbessert werden und andererseits besteht ein Wunsch zur Steuerung des Anbaus von Biomasse, um beispielsweise einer „Vermaisung“ der Landschaft entgegen zu wirken. Aufgrund des Fehlens einer Fachplanung auf regionaler Ebene wird von der Regionalplanung zunehmend gefordert, einen Beitrag zur Umsetzung der Ziele der Energiewende zu leisten und Handlungsansätze aufzuzeigen. Dies kann jedoch nur bedingt Aufgabe der Raumplanung sein. Sie kann durch ihre Instrumente nur Rahmen setzen, wie z.B. Sicherung von Flächen für die landwirtschaftliche Produktion. Durch Flächensicherung kann sie auch die räumlichen Voraussetzungen für den Biomasseanbau schaffen. Dagegen kann nur in geringem Maße auf die Art und Weise der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Produktion Einfluss genommen werden.

Wichtigstes Mittel der Raumordnung ist die Raumordnungsplanung der Länder, die durch Landesentwicklungspläne und Regionalpläne erfolgt. Dementsprechend wurden die Regionalpläne auf ihr Potenzial zum Ausbau der energetischen Dendromassenutzung untersucht.

Regionalplanung setzt im Sinne des Ausbaus der energetischen Holznutzung nur Rahmen. Betrachtungsgegenstand (GAASCH et al. 2011) kann die Flächeninanspruchnahme und die daraus resultierende Umweltwirkung durch den Anbau von Biomasse sowie durch die verarbeitenden Anlagen zur energetischen Nutzung sein. Der Steuerungsbedarf<sup>1</sup> ist grundsätzlich abhängig von der Dimension und den Umweltwirkungen am konkreten Standort und dementsprechend im Einzelfall zu prüfen. Steuerungsziel ist davon abgeleitet die Sicherung einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung der Bioenergiebereitstellung.

Steuerungsinstrument ist der Regionalplan, der flächendeckend für sein Planungsgebiet erarbeitet wird und (behörden-) verbindlich ist. Indem Fach- und Umweltplanungen integriert werden, sichert er, dass alle (wesentlichen) Nutzungsansprüche an den Raum berücksichtigt werden. In der Regionalplanung wird dazu die Formulierung von Zielen oder Grundsätzen (als textliche oder zeichnerische Festlegungen) genutzt:

- Formulierung von Zielen (Z)  
verbindliche Vorgaben für die Behörden als beachtenspflichtige Ziele der Raumordnung

---

<sup>1</sup> Raumbedeutsam können auch kleinräumige Anlagen sein, wenn sie raumordnerische Belange wie Natur- und Landschaftsschutz, Naherholung oder Tourismus berühren oder aufgrund der Vielzahl mittelfristig die Gesamtentwicklung in der Region beeinflussen.

- Festlegung von Vorranggebieten (wie VRG Waldschutz, Waldmehrung, Landwirtschaft)  
Gebiete, die für bestimmte, raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen ausschließen (≈Ziele der Raumordnung)
- Formulierung von Grundsätzen (G)  
Vorgaben für Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen der Behörden
- Festlegung von Vorbehaltsgebieten (VBG Waldschutz, Waldmehrung, Landwirtschaft)  
Gebiete, in denen bestimmten, raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonderes Gewicht beigemessen werden soll. (≈Grundsätze der Raumordnung)
- Festlegung von Eignungsgebieten (EG)  
Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Maßnahmen geeignet sind und die diese Raumnutzungen an anderer Stelle im Planungsgebiet i.d.R. ausschließen. (innergebietlich ≈ Grundsätze der Raumordnung, außergebietlicher Ausschluss = Ziel der Raumordnung<sup>2</sup>)

Die Regionalplanung nimmt traditionell ihre Ordnungsfunktion über die Formulierung von Zielen und Grundsätzen wahr, indem sie unterschiedliche raumbedeutsame Nutzungsansprüche unter- und gegeneinander abstimmt und räumliche Entwicklungsschwerpunkte festlegt. Daneben gewinnt auch die Entwicklungsfunktion, im Sinne der Schaffung von Rahmenbedingungen (z.B. Empfehlungen zur Kopplung von verschiedenen Flächennutzungen oder auch zur Nähe von Energieproduzenten und -abnehmern) an Bedeutung.

D.h. durch Positivzuweisungen (EINIG 2011, S. 378ff.) können bestimmte Funktionen erleichtert bzw. befördert werden (z.B. VRG Waldmehrung ermöglichen Adressaten bestimmte Formen der Flächennutzung bzw. verhindern Nutzungen, die einer späteren Aufforstung entgegenstehen würde). Durch Negativräume wird eine bestimmte Nutzung erschwert bzw. verhindert (Bestandsschutz für vorhandene Nutzungen und Ausschluss gegensätzlicher Nutzungen). Typische negativplanerische Ansätze<sup>3</sup> bezüglich des Biomasseanbaus sind im Kontext zur Ausweisung von Gebieten des Natur- und Landschaftsschutzes zu sehen. Positivplanerische Ansätze wären vergleichbar dem Herangehen bei der Einordnung von Windkraftanlagen zur Standortlenkung großer Biomasseverwertungsanlagen denkbar, dieses Instrument wurde jedoch bislang kaum genutzt, da das Bauplanungsrecht hierbei als ausreichend eingeschätzt wird (z.B. Regionalplan Westmecklenburg: Biomasseanlagen die nicht im Zusammenhang mit einem Landwirtschaftsbetrieb stehen sind in Industrie- und Gewerbegebieten zu errichten).

Die Untersuchung vorliegender Regionalpläne und die Befragung der Akteure haben gezeigt, dass das Thema Biomasse allgemein und insbesondere KUP eher nachrangig betrachtet wird und zum Anbau von Biomasse zur energetischen Nutzung häufig keine Plansätze vorgesehen werden (z.B. Regionalplan Chemnitz: explizit keine Aussage zur Biomassenutzung). Im Weiteren sollen deshalb am Beispiel der KUP die Potenziale der Regionalplanung, die bei der zukünftigen Ausgestaltung der Regionalpläne Beachtung finden könnten, kurz diskutiert werden.

<sup>2</sup> Gemäß §2 Abs. 1 SächsLPlG kann die Festlegung von Eignungsgebieten nur in Verbindung mit der Festlegung von Vorranggebieten zugunsten der betreffenden Nutzung erfolgen. D.h. in Sachsen werden Eignungsgebiete nur in Kombination mit Vorranggebieten (VRG) ausgewiesen.

<sup>3</sup> Die Festlegung von Ausschlussgebieten für Biomasseverwertungsanlagen (z.B. in Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz möglich) wurde in Sachsen bislang nicht eingesetzt, wäre jedoch auch nur in Kombination mit der Ausweisung von Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten sinnvoll.

Da durch die Regionalplanung keine direkte Einflussnahme auf den Anbau in der Landwirtschaft möglich ist, könnte beispielsweise mittels Darstellung von Gunsträumen räumliche Potenziale für den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen wie KUP<sup>4</sup> aufgezeigt werden.

Für die Auswahl entsprechender Gunsträume kann in Sachsen auf Untersuchungen des LfULG (FEGGER et al. 2010) zu Biomassepotenzialen zurückgegriffen werden. Dabei wurden die Ackerflächen sowie andere vegetationsfreie Böden (Bergbaufolgelandschaften) dahingehend untersucht, ob KUP oder ähnliche Dauerkulturen Synergieeffekte für den Bodenschutz entfalten können. Grünland ist im Regelfall nicht geeignet, weil damit zumeist negative Auswirkungen auf den Bodenhaushalt, die Treibhausgasbilanz sowie den Natur- und Gewässerschutz einhergehen. Im Ergebnis konnte eine landesweite Einstufung der Ackerflächen, die mögliche Synergien<sup>5</sup> zwischen dem Anbau von Dauerkulturen zur energetischen Verwertung und den Belangen des Natur- und Bodenschutzes bieten, erreicht werden. Die für Sachsen erarbeitete Karte entfaltet keine rechtliche Bindungswirkung, sondern stellt ein geeignetes Hilfsmittel dar, um Konflikte mit dem Natur- und Bodenschutz beim Anbau von Dauerkulturen vorsorgend zu vermeiden und mögliche Synergien gezielt zu nutzen. Beispielsweise sind für alle Flächen mit hoher Wind- und/oder Wassererosionsgefährdung oder auch waldarme Gebiete hohe Synergien<sup>6</sup> für den Bodenschutz zu erwarten. Durch die Nutzung dieser Grundlagen im Abgleich mit bisherigen raumplanerischen Instrumenten könnte in den neu zu erarbeitenden Regionalplänen die Ausweisung von Gunsträumen im Sinne einer Angebotsplanung erfolgen. Allerdings liegen dazu bislang noch keine Erfahrungen vor. Aus Sicht der Wissenschaft wird auch das Thema Mengensteuerung, d.h. den Mindestanteil regenerativer Energien am regionalen Energieverbrauch in einer Region in einem Zeitrahmen oder eine maximale Anbaufläche für die energetische Nutzung von Biomasse in der Region in einem Regionalplan (LUDWIG 2011) festzulegen, diskutiert. Diese könnte dann als Orientierung für Abstimmungsprozesse in der Region dienen, insbesondere für Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen der Behörden. In der Praxis findet sich eine solche Herangehensweise für Windkraft. So erfolgt im LROP NIEDERSACHSEN (2008) als Ziel für ausgewählte Kreise die Ausweisung von Vorranggebieten für Windkraft, um einen bestimmten MW-Mindestwert zu sichern (EINIG 2011, S. 384). Bislang wird dieser Ansatz jedoch für Biomasse als schwer praktikabel abgelehnt.

Aufgrund der langen Zeitdauer auf die die Regionalplanung (Aufstellungs- und Geltungsdauer) angelegt ist, kann diese zwar Rahmen setzen, aber nicht kurzfristig auf Veränderungen reagieren. Ergänzend zur formalen Planung respektive zur Qualifizierung der Regionalpläne werden zunehmend Regionale Energiekonzepte (REKK) genutzt. Da regionale Energiekonzepte nicht verbindlich definiert sind, sind sie offen für unterschiedliche Schwerpunktsetzungen und Bearbeitungsformen. Aufgrund ihres interaktiven Arbeitsprozesses stellen sie ein Instrument dar, um Pro-

---

<sup>4</sup> Beispielsweise könnte die gewählte Herangehensweise im Regionalplan Westsachsen bei der Ausweisung von „Gebieten zur deutlichen Anreicherung mit Hecken und Flurgehölzen“ als Basis genutzt werden. Gleiches trifft für die bisherige Gebietsausweisung im aktuellen Regionalplan Oberlausitz Niederschlesien - „strukturierungsbedürftige Agrarfluren für Erosionsschutz und Biotopverbund“ zu.

<sup>5</sup> Die Untersuchung hat aber auch gezeigt, dass der Anteil der Flächen, auf denen die Synergie erst durch eine Einzelfallprüfung (standortspezifische Bewertung) festzustellen ist, einen hohen Anteil einnimmt (meist über 40 %). In Gebieten wie dem Landschaftsraum ‚Mittlere Mulde‘ kann der Flächenanteil der eine Einzelfallprüfung erfordert auch bei über 90 % liegen.

<sup>6</sup> In vielen Fällen wäre auch auf Flächen die mit Risiko oder Ausschluss gekennzeichnet sind, ggf. ein Anbau von Dauerkulturen als kleinflächiger oder streifenförmiger Anbau noch möglich.

blemlagen für einen konkreten räumlichen Umgriff aufzunehmen und zu diskutieren. Die Erarbeitung von regionalen Energiekonzepten auf der Ebene der Regionalplanung umschließt i.d.R. drei Phasen (RPV OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIEIEN 2012, S. 8):

- I. Verbrauchsanalyse (wieviel wird verbraucht?) sowie Potenzialanalyse für erneuerbare Energien, Energieeffizienz (wieviel könnte erzeugt/eingespart werden?)
- II. Erarbeitung von Szenarien (welche Wege könnte es regional geben?) und Verständigung zu einem gemeinsamen Leitbild (welcher Weg ist der Richtige und was will ich erreichen?)
- III. Erarbeitung Maßnahme-Katalog (konkrete Lösungsvorschläge, Projekte), von Handlungsansätzen und des Monitoringkonzepts.

Die Qualität der Ergebnisse hängt nicht zuletzt davon ab, inwieweit es gelingt wichtige Akteursgruppen in die Bearbeitung zu integrieren und unterschiedliche Interessenansätze zu moderieren. Im Idealfall können regionale Energiekonzepte nachfolgende Funktionen (RPV OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIEIEN 2012, S. 48ff.) erfüllen:

1. Verbesserung/Vereinheitlichung der Datenbasis auch für weitere lokale Energiekonzepte,
2. Überprüfung der Relevanz von Landeszielen und damit Treiber bei der räumlichen Konkretisierung der landesplanerischen Ziele,
3. Verbesserung des Zusammenspiels regionaler Akteursnetze – Vertrauensbasis schaffen,
4. Vermeidung drohender räumlicher Disparitäten (Frühzeitigkeit),
5. Herstellung von Akzeptanz durch Beteiligung (WÜSTE 2012),
6. im Erarbeitungsprozess weitere Qualifizierung der Akteure der Regionalplanung zur Verbesserung der Moderationsfunktion der Regionalplanung für regionale/ lokale regionale Energiekonzepte (auch zur Mitwirkung bei der Generierung regionaler Wertschöpfung).

Es ist festzustellen, dass eine optimierte Standortsteuerung (Flächenbereitstellung) des Ausbaus erneuerbarer Energien durch Ausschöpfung der Möglichkeiten der formellen Planung aber auch durch die kontinuierliche Arbeit der etablierten Akteursnetze auf Basis des gemeinsam erarbeiteten REKK erreicht werden kann. Aufbauend auf der im Rahmen von REKK erarbeiteten Datengrundlage wird die Regionalplanung zudem in die Lage versetzt, die Koordination mit Fachbehörden, weiteren Akteuren aber auch mit den Kommunen noch besser zu organisieren.

Insbesondere kleinere Kommunen, denen häufig praxisnahe, ihr Gebiet betreffende Informationen und Daten für ein bedarfsgerechte Planung erneuerbarer Energien und Energieeffizienzmaßnahmen fehlen, könnten damit in Entscheidungen unterstützt werden:

- wie bei der Wahrnehmung der Planungshoheit, d.h. bei der Flächenausweisung für einen Teil der Erneuerbaren Energie-Anlagen,
- als Eigentümer von kommunalen Liegenschaften aber auch als Miteigentümer von Energieversorgungsunternehmen.

Im lokalen/regionalen Umgriff können weitere informelle Ansätze wie kleinräumige EKK, Klimaschutzkonzepte, Beteiligung an European energy award-Prozess aber auch Integrierte ländliche Entwicklungskonzepte zur Anwendung kommen. Diese Konzepte können Aussagen zu bevorzug-

ten Standorten treffen, Ziele für die Etablierung von regionalen Wertschöpfungsketten formulieren, aber auch Kooperationsmodelle entwickeln und neue Finanzierungsformen ausloten. Gelingt es hier das Thema energetische Holznutzung zu verankern und im Idealfall eine durch die Kommunalverwaltung oder Forstamt (Waldholznutzung) oder Landwirtschaftsamt (KUP) moderierte Arbeitsgruppe zu etablieren, sind nachhaltige Lösungen entwickelbar.

Energiekonzepte, unabhängig von der konkreten Form, wären somit eine weitere Basis zur Qualifizierung des Regionalplans einer Region, zur Zielpräzisierung aber vor allem auch zur Unterstützung des Ausbaus der Biomassenutzung im lokalen Umgriff.

### *Literatur*

EINIG, K. (2011): Kapazität der Regionalplanung zur Steuerung der Produktion und Nutzung von Biomasse. In: Biomasse: Perspektiven räumlicher Entwicklung, Informationen zur Raumentwicklung Heft 5/6 2011, S. 378ff.

FEGER, K.-H.; PETZOLD, R.; SCHMIDT, P. A.; GLASER, T.; SCHROIFF, A.; DÖRING, N.; FELDWISCH, C.; FRIEDRICH, W.; PETERS, H. (2010): Biomassepotenziale in Sachsen. Standortpotenziale, Standards und Gebietskulissen für eine natur- und bodenschutzgerechte Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung in Sachsen unter besonderer Berücksichtigung von Kurzumtriebsplantagen und ähnlichen Dauerkulturen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Dresden.

GAASCH, N.; STARICK, A.; KLÖCKNER, K.; MÖLLER, I.; MÜLLER, K.; MATZDORF, B. (2011): Sicherung einer nachhaltigen Bioenergiebereitstellung. Räumlicher Steuerungsbedarf und Steuerungsmöglichkeiten durch die Regionalplanung. In: Biomasse: Perspektiven räumlicher Entwicklung, Informationen zur Raumentwicklung Heft 5/6 2011, S. 339- 351. In: BMVBS-Online-Publikation, Nr. 29/2010.

LUDWIG, G. (2011): Möglichkeiten und Grenzen der Steuerung der Biomasseproduktion durch die Regionalplanung. Arbeitspapier UfZ.

REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIEEN (2012): Kurzfassung zum Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzept für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien.

WÜSTE, A. (2012): Akzeptanz verschiedener Bioenergienutzungskonzepte und Erfolgsfaktoren beim Ausbau dezentraler Bioenergieprojekte in Deutschland. Dissertation. Göttingen.

## 10 Folgerungen und Ausblick

**Marco Schneider, Denie Gerold, Mathias Kröber, Christian Schöne, Carsten Stange**

### *Einleitung*

Die knapp vierjährige Laufzeit des Verbundprojektes AGROFORNET zeigte, dass ambitionierte Vorhaben zum Aufbau holzbasierter Wertschöpfungsketten für die energetische Nutzung, zumal in naturräumlich sehr verschiedenen ländlichen Regionen Deutschlands (Mittelsachsen, Lausitz und südliche Metropolregion Hamburg), bisweilen schwer in die Praxis zu überführen sind. An dieser Stelle soll jedoch nicht noch einmal auf die verschiedenen Ursachen, die zum Scheitern einzelner Ansätze führten, eingegangen werden. Diese wurden bereits ausführlich im Kapitel 3 beschrieben. Nachfolgend werden stattdessen, ausgehend von den Erfahrungen der Projektbearbeiter, allgemeine Handlungsempfehlungen für gleichartige Vorhaben bzgl. des Vorgehens (projektseitige Moderation und Unterstützung) beim Aufbau holzbasierter kommunaler Wertschöpfungsketten gegeben.

### *Handlungsempfehlungen*

#### 1. Wärmeabnehmer bzw. Verwerter von Dendromasse finden

Grundvoraussetzung für den Aufbau holzbasierter Wertschöpfungsketten zur Energieerzeugung ist, dass eine Nachfrage nach Energieholz besteht. Kein Waldbesitzer oder Landwirt wird ohne weiteres ein Produkt erzeugen, für das es keinen lukrativen Absatzmarkt gibt. Daher gilt es, zunächst eine Stadt oder Gemeinde (im Folgenden gleichermaßen als Kommune bezeichnet) ausfindig zu machen, die ein Interesse an der Energieträgerumstellung auf Holz hat. Vor dem Hintergrund der sofortigen Verfügbarkeit einer Rohstoffquelle bietet sich z.B. die Kontaktaufnahme mit waldbesitzenden Kommunen (eine entsprechende Kenntnis über die kommunalen Waldbesitzverhältnisse vorausgesetzt) an.

Anreize bzw. Beweggründe, eine Energieholznutzung in Betracht zu ziehen, können sein:

- Ein etwaiger Kostenvorteil durch eine regional verfügbare Ressource gegenüber der bisherigen Energieversorgung mit Öl oder Gas.
- Eine kommunale Liegenschaft, deren Energieverbrauch evtl. nicht durch bauliche Maßnahmen gesenkt werden kann (Denkmalschutz), steht ohnehin zur Sanierung an, so dass ein neues Energieversorgungskonzept unter Berücksichtigung einer Energieholznutzung in Erwägung gezogen werden kann.
- Die ökologischen Vorzüge einer Energieholznutzung gegenüber der Verwendung fossiler Brennstoffe vermittelt ein zeitgemäßes Umweltbewusstsein und schlägt sich in einem positiven Image der Kommune nieder.

## 2. Objekt auswählen

Ist eine interessierte Kommune gefunden worden, sollte anschließend ein favorisiertes Objekt oder auch ein Objektverbund (Nahwärmenetz) für die Energieträgerumstellung ausgewählt werden (Verantwortungsbereich des Bauamtsleiters oder Liegenschaftsverwalters). Aufgrund vielfältiger (technischer) Gestaltungsmöglichkeiten bei der Energieholzverwertung für die Wärmeherzeugung sind dabei keine Unter- oder Obergrenzen bzgl. des Leistungsbereiches bzw. Wärmeverbrauchs zu benennen. Bei der Auswahl sollte allerdings berücksichtigt werden, dass für die Lagerhaltung (Hackschnitzelbunker) ausreichend Platz vorhanden ist und die Zugänglichkeit für Transportfahrzeuge gewährleistet ist.

## 3. Dendromassepotenziale im Einzugsbereich des Verwerters analysieren

Grundsätzlich gilt, dass Energieholz möglichst nahe am Produktionsort verwertet werden sollte, da mit zunehmender Transportstrecke die Bereitstellungskosten steigen und damit auch die Vorzüglichkeit der Dendromasse gegenüber anderen Brennstoffen abnimmt. Aus Gründen der Transportwürdigkeit sollte daher der Einzugsbereich des Verwerters einen Radius von ca. 30 km nicht unbedingt überschreiten. Auch sind bspw. konventionelle Schlepper mit Anhänger, die als Transportmittel bei der Energieholzerzeugung im Kurzumtrieb häufig zum Einsatz kommen, in Anbetracht ihres Transportvolumens und der Fahrgeschwindigkeit eher für einen Transport im Nahbereich (15 km) geeignet.

Demnach ist nachfolgend zu prüfen, ob im näheren Einzugsbereich des Verwerters ausreichend Energieholz zur Deckung des Wärmebedarfs des favorisierten Objektes bereitgestellt werden kann. Mögliche Aufkommensbereiche für Energieholz sind Wald, Acker (Kurzumtriebsplantagen) sowie offene Landschaft (Landschaftspflegeholz). Solche Potenzialstudien sind eine wesentliche Grundlage für das weitere Vorgehen. Dabei ist wichtig, dass nicht nur das theoretisch verfügbare, sondern das unter Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten mobilisierbare und auch tatsächlich wirtschaftlich konkurrenzfähig nutzbare Dendromassepotenzial realistisch eingeschätzt wird.

Neben etwaigen Flächennutzungskonkurrenzen (Feldfruchtanbau) sollten in der Potenzialstudie auch mögliche Umweltprobleme, z.B. Nährstoffentzüge durch Waldrestholznutzung, beachtet werden. Des Weiteren ist die Vereinbarkeit mit übergeordneten Plänen (Regionalplanung) zu berücksichtigen.

## 4. Akteure analysieren

Erscheint im Ergebnis der Potenzialstudie die nachhaltige Versorgung des Objektes realisierbar, sind in einem weiteren Schritt die Akteure im Einzugsbereich zu identifizieren. Diese Akteursanalyse zielt zum einen darauf ab, potenzielle Erzeuger bzw. Lieferanten von Dendromasse (Waldbesitzer, Landwirtschaftsbetriebe, Baumpflegeunternehmen und Straßenmeistereien) ausfindig zu machen (falls die Kommune das erforderliche Energieholz nicht selbst erzeugen kann oder möchte). Zum anderen soll dabei geprüft werden, in welcher Form (je nach Aufkommensbereich der Dendromasse) Bereitstellungsketten mit den Dienstleistungsunternehmen vor Ort aufgebaut werden können.

## 5. Akteure vernetzen

Sind die potenziellen Dendromasseerzeuger identifiziert, sollte anschließend geprüft werden, ob bei den Akteuren überhaupt ein Interesse an der Dendromasseerzeugung für die Kommune besteht. Dadurch kann letztlich auch Rückschluss auf das tatsächlich erschließbare Dendromassopotenzial gezogen werden. Ist ein generelles Interesse zu verzeichnen, sollten die konkreten Ziele des Vorhabens, Möglichkeiten zur Umsetzung sowie die Vorstellungen hinsichtlich der Beteiligung einzelner Akteure (Preisgestaltung etc.) bspw. im Rahmen von Runden Tischen intensiv diskutiert werden. Im Ergebnis der Akteursgespräche ist die Entwicklung eines passenden Geschäftsmodells anzustreben.

## 6. Machbarkeitsstudie erstellen

Machbarkeitsstudien dienen zum einen der Ausarbeitung aller wichtigen Details der Bereitstellung der erforderlichen Energieholzmenge im Einzugsgebiet des Verwerters sowie den daran beteiligten Akteuren. Dabei sind alle Teilprozesse der Energieholzbereitstellung (Produktion, Ernte und Transport, Trocknung und Lagerung) so aufeinander abzustimmen, dass der Aufwand und die damit verbundenen Kosten, die sich letztlich auch auf den zu erzielenden Wärmepreis niederschlagen, so gering wie nur möglich gehalten werden.

Zum anderen dienen Machbarkeitsstudien dazu, ein zweckmäßiges Anlagenkonzept zu entwickeln und die mit der Energieträgerumstellung verbundenen Investitionskosten (Heizanlage, etwaige Umbauten am Objekt, ggf. Trassenbau, Wartungskosten etc.) zu ermitteln. Auch sollte im Falle von Nahwärmenetzen die Trassenführung (Belange von Grundstückseigentümern, Möglichkeit weiterer Anschlüsse zu einem späteren Zeitpunkt usw.) genauestens durchdacht sein.

Machbarkeitsstudien sind Grundlage für eine seriöse Planung. Die Erarbeitung solcher Konzeptionen kann aufgrund fehlender Expertise oft nicht aus Forschungsprojekten wie AGROFORNET heraus bewerkstelligt werden. Dafür sind Planungsbüros mit entsprechendem Know-how auf dem Gebiet der Energieholzverwertung heranzuziehen. Je nach Umfang der Studie stellen diese dann einen ersten, nicht unwesentlichen Kostenpunkt dar, der bei der Haushaltsplanung der Kommune zu berücksichtigen ist. Letztendlich helfen Machbarkeitsstudien jedoch Fehlinvestitionen zu vermeiden und sind damit bei komplexeren Vorhaben mit mehreren beteiligten Akteuren oder großem Investitionsvolumen unerlässlich.

Wird das Vorhaben durch die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie gestützt (Wirtschaftlichkeit gegeben) und entscheidet sich die Kommune für die Umsetzung, sollten noch etwaige Fördermöglichkeiten geprüft werden. Sind die erforderlichen Energieholzmengen vertraglich gebunden, kann mit der Umsetzung der Wertschöpfungskette begonnen werden.

### *Ausblick*

Zur Erreichung der klimapolitischen Ziele der Bundesregierung kann auch in Zukunft nicht auf einen Beitrag der Holzenergie verzichtet werden. Wie sich dieser Beitrag gestalten wird, hängt in starkem Maße von den gesetzlichen Rahmenbedingungen ab. Vorstellbar ist z.B., dass durch eine Anerkennung von KUP als ökologische Vorrangfläche oder auch als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme mehr Landwirte bereit wären, diese bislang eher kritisch beäugte Dauerkultur auf ihren Ackerflächen zu etablieren. Auch ist die Erschließung bislang ungenutzter Energieholzpotenziale

in der offenen Landschaft durch eine Förderung der energetischen Verwertung von Landschaftspflegeholz denkbar. Daraus würde letztlich auch eine Reduzierung des Nutzungsdrucks auf die Wälder resultieren.

Unter Berücksichtigung der sich derzeit abzeichnenden politisch gewollten Veränderungen für das gesamte Portfolio der erneuerbaren Energien wird sich die Dendromasseproduktion zur energetischen Nutzung im agrarischen Bereich jedoch nur dann wirklich in nennenswertem Umfang etablieren, wenn die Landwirte neben der Preis- und Abnahmesicherheit auch auf einen „mental Bonus“ hoffen können (mit der Anlage von KUP etwas Gutes für die Umwelt und Menschen der Region tun).

## Autorenverzeichnis

### **Reik Becker**

Sächsisches Landesamt für Umwelt,  
Landwirtschaft und Geologie,  
Abteilung Pflanzliche Erzeugung  
Waldheimer Str. 219  
D-01683 Nossen  
reik.becker@smul.sachsen.de

### **Dr. Annedore Bergfeld**

Leibniz-Institut für Länderkunde  
Schongauerstraße 9  
D-04328 Leipzig  
a\_bergfeld@ifl-leipzig.de

### **Carsten Brüggemann**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
Geschäftsbereich Landwirtschaft  
Hans-Böckler-Allee 20  
D-30173 Hannover  
carsten.brueggemann@lwk-niedersachsen.de

### **Tobias Ehm**

Energy Crops GmbH  
Kapstadtring 10  
D-22297 Hamburg  
tobias.ehm@vattenfall.de

### **Prof. Dr. Christina von Haaren**

Leibniz Universität Hannover  
Institut für Umweltplanung  
Herrenhäuser Str. 2  
D-30419 Hannover  
haaren@umwelt.uni-hannover.de

### **Prof. Dr. Drs. h.c. Albrecht Bemann**

Technische Universität Dresden  
Professur für Forst- und Holzwirtschaft  
Osteuropas  
Pianner Str. 19  
D-01737 Tharandt  
albrecht.bemann@forst.tu-dresden.de

### **Thiemen Boll**

Leibniz Universität Hannover  
Institut für Umweltplanung  
Herrenhäuser Str. 2  
D-30419 Hannover  
boll@umwelt.uni-hannover.de

### **Anke Dietzsch**

Sächsisches Landesamt für Umwelt,  
Landwirtschaft und Geologie  
Abteilung Pflanzliche Erzeugung  
Waldheimer Str. 219  
D-01683 Nossen  
anke.dietzsch@smul.sachsen.de

### **Dr. Denie Gerold**

Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung  
mbH, Niederlassung Sachsen  
Zum Wiesengrund 8  
D-01723 Kesselsdorf  
sachsen@ogf.de

### **Dr. Daniela Kempa**

Leibniz Universität Hannover  
Institut für Umweltplanung  
Herrenhäuser Str. 2  
D-30419 Hannover  
kempa@umwelt.uni-hannover.de

**Katrin Klama**

Regionaler Planungsverband Leipzig-  
West Sachsen, Fachbereich Regionalplanung  
Bautzner Str. 67  
D-04347 Leipzig  
klama@rpv-west Sachsen.de

**Anke Naumann**

Agraset Agrargenossenschaft e.G. Naundorf  
Am Lagerhaus 1  
D-09306 Erlau/OT Neugepülzig  
naumann@agraset.de

**Gottfried Richter**

Amt Kleine Elster (Niederlausitz)  
Turmstr. 5  
D-03238 Massen-Niederlausitz  
info@amt-kleine-elster.de

**Christoph Schönbach**

Technische Universität Dresden  
Professur für Forsteinrichtung  
Pienner Str. 23  
D-01737 Tharandt  
forsteinrichtung@web.de

**Dr. Christoph Schurr**

Landratsamt Bautzen  
Kreisforstamt  
Garnisonsplatz 6  
D-01917 Kamenz  
christoph.schurr@lra-bautzen.de

**Susann Skalda**

Biomasse Schraden e.V.  
Straße zum Stützpunkt 15  
D-04932 Großthiemig  
biomasse-schraden@t-online.de

**Dr. Dirk Landgraf**

P&P Dienstleistungs-GmbH & Co. KG  
Am Stundenstein 1  
D-56337 Eitelborn  
d.landgraf@energieholzanlagen.de

**Carsten Neumeister**

Ingenieurbüro Biomasseconsulting  
Höfgen Nr. 1  
D-01623 Ketzerbachtal/OT Höfgen  
carsten.neumeister@salixenergi.se

**Marco Schneider**

Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung  
mbH, Niederlassung Sachsen  
Zum Wiesengrund 8  
D-01723 Kesselsdorf  
marco.schneider@ogf.de

**Christian Schöne**

Landratsamt Bautzen  
Kreisforstamt  
Garnisonsplatz 6  
D-01917 Kamenz  
christian.schoene@lra-bautzen.de

**Udo Seifert**

Landkreis Mittelsachsen  
Referat Naturschutz und Landwirtschaft  
Leipziger Str. 4  
D-09599 Freiberg  
udo.seifert@landkreis-mittelsachsen.de

**Carsten Stange**

Landkreis Mittelsachsen  
Referat Naturschutz und Landwirtschaft  
Leipziger Str. 4  
D-09599 Freiberg  
carsten.stange@landkreis-mittelsachsen.de

**Jörg Weichler**

Regionaler Planungsverband  
Oberlausitz-Niederschlesien  
Fachbereich Regionalplanung  
Löbauer Str. 63  
D-02625 Bautzen  
joerg.weichler@rpv-oberlausitz-niederschlesien.de

**Sebastian Wunsch**

Biomasse Schraden e.V.  
Straße zum Stützpunkt 15  
D-04932 Großthiemig  
biomasse-schraden@t-online.de

**Malte Weller**

Leibniz Universität Hannover  
Institut für Umweltplanung  
Herrenhäuser Str. 2  
D-30419 Hannover  
weller@umwelt.uni-hannover.de

**Klaus Zimmermann**

Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie  
Leuschnerstr. 91  
D-21031 Hamburg  
klaus.zimmermann@ti.bund.de