

Schlussbericht

zum Vorhaben

Thema:

**Regionentwicklungskonzept Bioenergie-Region Kulturland
Kreis Höxter**

Zuwendungsempfänger:

Kreis Höxter

Förderkennzeichen:

22008709

Laufzeit:

01.06.2009 bis 31.07.2012

Datum der Veröffentlichung: 03.09.2012

Gefördert durch:



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) als Projektträger des BMELV für das Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe unterstützt. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.



**Wir locken unsere Bioenergie
aus der Reserve!**

Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter

Schlussbericht für die Projektlaufphase

August 2009 – Juli 2012

Höxter, September 2012

Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter
Bohlenweg 3
33034 Brakel

Projektleiter
Norbert Hofnagel
Tel. 05272 / 5402
Email: norbert.hofnagel@mr-hoexter-warburg.com

Koordinator
Alexander Hake
Tel. 05272 / 355755
Email: a.hake@kreis-hoexter.de

1. Einleitung

„Wir locken unsere Bioenergie aus der Reserve!“ – Unter diesem Motto startete die Arbeit der Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter im Sommer 2009. Die Kreisverwaltung Höxter und der örtliche Maschinenring gehen seitdem ihren Weg, zusätzliche Ressourcen und Wertschöpfungspotentiale in der Bioenergieregion zu erschließen und die Energie mit hohem Wirkungsgrad zu verwerten. In den vergangenen drei Jahren der Projektlaufzeit standen mit regionalen Vertretern aus Land- und Forstwirtschaft sowie der Hochschule in Höxter wichtige Partner zur Seite. Gemeinsam ist es gelungen der Bioenergieregion einen Namen und ein Gesicht zu verleihen. Bei allen Bemühungen standen engagierte Bürger im Vordergrund, die mit ihrer Arbeit die heimische Zukunft sichern und den Ausbau einer unabhängigen Energieproduktion unterstützen. Das Leitbild der Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter konnte dabei zu einem Alleinstellungsmerkmal herausgearbeitet werden. Denn die Bemühungen zum Ausbau regenerativer Energien traten grundsätzlich den Beweis an, dass intelligente Bioenergienutzung nicht zu Lasten stofflicher Rohstoffverwendung geht, sondern zusätzliche Ressourcen und Wertschöpfungspotentiale erschließt. Es konnten ungenutzte Biomasserohstoffe ausfindig und bewertet werden, neue Nutzungspfade und Effizienzsteigerungen aufgezeigt und vermittelt werden. Wurden zu Beginn des Projektes noch 31% der elektrischen Energie aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen so liegt die Bioenergieregion zum Ende ihrer dreijährigen Förderphase nun bei rund 38%: ein wichtiges Etappenziel zur langfristigen Energieautarkie im Kreis Höxter. Während dieser Zeit ergaben sich allerdings auch neue Entwicklungen in der Energiepolitik und beim Umgang mit erneuerbaren Energien. Der Ausbau und die stetige Pflege des Bioenergie-Netzwerkes sind wichtiger denn je geworden. Mit der Zusage für eine weitere Förderperiode im Rahmen der Bioenergieregionen 2.0 stellt sich die Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter auch in Zukunft diesen Herausforderungen.

2. Beschreibung der Ergebnisse – wesentliche Maßnahmen im Berichtszeitraum

2.1 Benennung der Ziele im REK und Abgleich mit den Ergebnissen

Im Rahmen des Regionalentwicklungskonzeptes von 2008/2009 wurden folgende Ziele für die Projektlaufzeit der Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter gesteckt:

Technisch – investive Wettbewerbsziele:

- Erhöhung des Biomasseaufkommens um insgesamt 30%
- Erhöhung der Produktionskapazitäten um 30%
- Erhöhung der Effizienz von derzeit 50 auf 70% über alle Verwertungspfade
- Ausdehnung der Wärmenutzung auf 40% Wärmemarktanteil

Organisatorische Wettbewerbsziele:

- Aufbau eines langfristig gesicherten professionellen Netzwerkmanagements
- Regionalisierung der drei WSK Biogas, Hackschnitzel, Mischpellet
- Integration von potenziellen Akteuren in die Partnerschaft
- Nutzung der Bioenergiekompetenz im Innen- und Außenmarketing und zum Wissensmanagement.

2.1.1 Technisch – investive Wettbewerbsziele

Erhöhung des Biomasseaufkommens um insgesamt 30%

Zur Erhöhung des Biomasseaufkommens und Erschließung ungenutzter Potentiale nimmt der Biomassehof Borlinghausen als **Stoffstrommanager** eine wichtige Rolle ein. Denn eine ökonomisch und ökologisch sinnvolle energetische Nutzung von Biomasserohstoffen erfordert Lösungsstrategien beim Umgang mit diesen meist minderwertigen Materialien. Die Gründe für die bisherige Mindernutzung solcher Produkte sind vielseitig und reichen von Logistikschwierigkeiten über die Notwendigkeit zur Konfektionierung hin zu Problemen bei der thermischen Nutzung.

Das „**Konzept zur Verbesserung der Logistik und Konfektionierung von Biomasserohstoffen**“ und die anschließende Umsetzung haben diese Schwachpunkte konkret aufgegriffen und Lösungsansätze für die Produktion eines qualifizierten Brennstoffs geschaffen.

Im Schwerpunkt beschäftigte sich das Begleitprojekt mit der Aufarbeitung von Landschaftspflegehölzern, Waldrand- sowie Waldrestholz und Grünabfällen holziger Art. Die Vermarktung von Holzhackschnitzeln erfordert einheitliche Korngrößen und die Verminderung von Fremdbesatz, welche nur über die Absiebung solcher Materialien möglich gemacht werden konnte. Erfahrungen zur sinnvollen Konfektionierung von Hackgut und Qualitätssicherung von Holzhackschnitzeln wurde im Zuge der Arbeit der Bioenergieregion vielfach an regionale Anwender weitergegeben und kann detailliert im Endbericht zur Umsetzung des o.g. Konzeptes nachgelesen werden. Dieser gezielte **Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch** machte eine Erhöhung des Biomasseaufkommens aus Waldenergieholz, Landschaftspflegeholz und Sägewerksresthölzern im Kreis Höxter möglich. Mit Ausbau des Bioenergieanteils im Wärmemarkt entstand eine stetig wachsende Nachfrage nach diesen Brennstoffen. Die Hackschnitzelproduktion konnte daher erheblich gesteigert werden (s. auch Erhöhung der Produktionskapazitäten). Allein am Biomassehof Borlinghausen konnte die Nutzung von Landschaftspflegeholz von 2000 im Jahr 2008 auf 5000 t im Jahr 2012 gesteigert werden, was einem Energiegehalt von 2,5 Mio. Litern Heizöl entspricht. Ein im vorangegangenen REK gesetzter Meilenstein wurde somit erfüllt.

Die Nutzung des an kreiseigenen Bauhöfen gesammelten Grünschnitts holziger Art wurde initiiert und beträgt zum Abschluss des Projektes rd. 2500 t atro, die weitere 1,25 Mio. Liter Heizöl substituieren.

Eine andere nennenswerte Biomassequelle sind **Grünlandflächen** im Kreis Höxter.

Die Grünlandbewirtschaftung gestaltet sich immer schwieriger: auf der einen Seite ist der Grünlandumfang festgeschrieben und ein Umbruch zu Ackerland nicht mehr möglich. Auf der anderen Seite ist die klassische Nutzung über die Raufutterfresser rückläufig, da sich die Tierbestände im Kreis Höxter verringern. In Rahmen einer Studie der Landwirtschaftskammer NRW wurde daher das (zunehmend) ungenutzte Biomassepotenzial von Grünlandflächen quantifiziert und die energetischen Verwertungspfade für Biomasse von Grünlandflächen untersucht bzw. bewertet.

Die Begleituntersuchung kam zu folgendem Ergebnissen¹:

Im Kreis Höxter kann ein Biomasseüberhang von rd. 100.000 t GM² festgestellt werden. Ein nutzbares Biomassepotenzial von 631.774 t steht einem jährlichen Bedarf über die Zahl der Raufutterfresser von 532.146 t entgegen.

Dieser Überhang wird sich in den nächsten Jahren vergrößern: stärker maisbetonte Futtermitteln und weiter rückläufige Tierbestände sind die Ursache. Der Überschuss beläuft sich 2015 auf ca. 214.034 t GM. Dies entspricht einer Grünlandfläche von 4.915 ha.

Die Verwertung von Grünlandbiomasse in Biogasanlagen ist grundsätzlich möglich. Allerdings verhindern vergleichsweise hohe Herstellungskosten (im Vergleich zum Einsatz von Silomais) eine stärkere Verwendung. Die Herstellungskosten für Grassilage sind 7 – 8 ct. je kWh teurer als Maissilage. Neben den wirtschaftlichen Nachteilen müssen auch verfahrenstechnische Schwierigkeiten gesehen werden: die Pump- und Rühranlagen sind oft nicht auf den Einsatz grasartiger Fermentstoffe ausgerichtet. Ebenso neigt dieser Stoff zur Schwimmdeckenbildung.

Eine Nutzung des Grasaufwuchses zur Herstellung synthetischer Kraftstoffe scheidet mittelfristig aus, da sich die Technologie noch im Versuchsstadium befindet.

Eine thermische Verwertung des Grünlandaufwuchses ist möglich. Problematisch sind die korrosiv wirkenden Verbrennungsrückstände. Ebenso sind die Emissionen und Ascheverschlackungen nachteilig.

Eine weitere Möglichkeit der thermischen Nutzung besteht in der Herstellung von Mischpellets. Hierbei werden genormte Pellets auf der Grundlage holzartiger Bestandteile wie Späne, Sägemehl, Stroh und Heu hergestellt. Der Heuanteil liegt bei ca. 25 %.

Die Mischpellets kosten in der Herstellung ca. 170 € pro t. Je t können 400 l Heizöl substituiert werden, die derzeit rd. 360 € kosten.

¹ Projektstudie: Biomassepotenzial von Grünlandflächen für die energetische Nutzung im Kreis Höxter

² GM: Grünmasse

Eine Wirtschaftlichkeit kann somit nicht ausgeschlossen werden, wobei die höheren Investitionskosten für eine Pelletheizung in die Gesamtbetrachtung einbezogen werden müssen.

Der thermische Einsatz von Grasaufwüchsen oder Mischpellets kann am ehesten in Großfeuerungsanlagen erwartet werden, da sich die technisch aufwändigen Filtereinrichtungen zur Verminderung der Emissionen in solchen Anlagen wirtschaftlich einfacher darstellen lassen.

Daher konnte ein gezielter Einsatz von Grassilage in der bisherigen Projektlaufphase nicht in nennenswerter Höhe generiert werden.

Eine ähnliche Situation hat sich bei der Erfassung von **Stroh** zur energetischen Nutzung, insbesondere zur Verbrennung, ergeben. Eine wirtschaftlich sinnvolle Verwertung dieser Energiequelle gelingt bestenfalls in großen Verbrennungsanlagen, denn auch hier müssen hohe Staubemissionen durch kostenintensive Filtertechnik vermieden werden, um dem Luftreinhaltegebot laut Bundesimmissionsschutzverordnung gerecht zu werden. Zusätzlicher Aufwand zur Vermeidung von Korrosion macht eine thermische Verwertung von Stroh bei derzeitigem Vergleichspreis für fossile Energieträger meist unwirtschaftlich. Inwiefern das aufgezeigte Biomassepotenzial tatsächlich mobilisiert werden kann, hängt von der weiteren Energiepreisentwicklung für fossile Vergleichsenergien ab.

Zudem lässt sich seit dem 2. und 3. Quartal 2012 eine andersartige Nachfrage nach Stroh erkennen, nämlich als Tiereinstreu im Hobbybereich oder Humusbildner auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Diese Entwicklung steigert die Nachfrage nach diesem Produkt, erhöht den Preis und erschwert somit weiterhin einen wirtschaftlichen sinnvollen Einsatz als Energiequelle. Eine andere Perspektive bietet die Nutzung von Stroh zur Ethanolgewinnung und Verarbeitung zu einem synthetischen Kraftstoff. Diese Entwicklung befindet sich allerdings ebenfalls noch im Versuchsstadium.

Auch die Nutzung von schnell wachsenden Hölzern (**KUP**) konnte nicht wesentlich weiter ausgebaut werden, da der zu erlösende Marktpreis, orientiert am aktuellen Heizölpreis, nicht mit einer klassischen landwirtschaftlichen Alternativnutzung konkurrieren kann. Diese Erkenntnisse wurden an Tagungen am Biomassehof, an der Landvolkshochschule Hardehausen oder in Einzelberatungen erörtert und kommuniziert. Die Nachfrage nach dieser Anbauform ist nach wie vor rege, doch müssen die Verantwortlichen der Bioenergieregion auch marktorientiert mit der Sachlage umgehen, um weiterhin als unabhängige Beratungsstelle ernst genommen zu werden.

Erhöhung der Produktionskapazitäten um 30%

Mit zunehmendem Wissenstransfer um die Werbung und Konfektionierung von Holzhackschnitzeln wurden neben der gestiegenen Mobilisierung von Biomasserohstoffen aus Forst- und Kommunalflächen auch die Produktionskapazitäten gesteigert. Mit dem Erfahrungsaustausch um die Erzeugung eines qualitativ hochwertigen und nach Norm standardisierten Hackschnitzels konnten in der Region weitere Läger in Nutzung genommen werden. Die BEM GmbH als Projektpartner der Bioenergieregion konnte diesbezüglich ihr Wissen zur Trocknung und sicheren Einlagerung von Holzhackschnitzeln beisteuern, sodass mittlerweile eine Reihe von Plätzen, Feldscheunen und ähnliche Lagerstätten in Betrieb genommen wurden. Das Interesse am Ausbau von Lagerraum ist dabei sehr vielseitig:

- Schaffung von Lagerraum für Privatanwender, die sich eigene Biomasserohstoffe zerkleinern lassen und diese für die private thermische Nutzung zwischengelagern,
- Schaffung von Lagerraum für Privatabnehmer, die vom vergünstigten Sommerpreis profitieren und außerhalb der Heizsaison Holzhackschnitzeln einlagern,
- Schaffung von Lagerraum für gewerbliche Betriebe, die eigenständig Biomasserohstoffe in der Fläche zerkleinern und, ähnlich wie der Biomassehof Borlinghausen, für die Vermarktung vorlagern.

Lag die produzierte und eingelagerte Menge an Hackschnitzeln 2008 noch bei ca. 16.000 t atro, stieg die Menge bis Anfang 2012 um gut 62,5% auf 26.000 t atro.³ Diese Menge setzt sich aus Waldenergieholz, Sägerestholz, Landschaftspflegeholz und Material aus der kreisweiten Strauchschnittsammlung zusammen.

Mischpelletproduktion

Das Leitprojekt Mischpellet ist sehr intensiv geplant worden, jedoch bis heute nicht zur Umsetzung gekommen. Es sind Pläne für Auslegung, Investitionsvolumen und möglicher Standort einer Anlage akquiriert worden. Gründe, die die Umsetzung der Produktion verhindert haben sind sehr vielschichtig und an dieser Stelle sind die wichtigsten genannt:

- 2009/10 bis Anfang 2011 stagnierten die fossilen Energiepreise und damit ergaben sich kaum Anreize für Investitionen im Bereich regenerativer Energien,
- die Novellierung der BImSchV und die damit einhergegangene Neuregelung für Emissionsgrenzwerte erschweren den Einsatz eines solchen holzbasierten Brennstoffs und haben vielerorts zu Ängsten bei potentiellen Anwendern geführt,
- die Überproduktion am Holzpelletmarkt machte starke Anstrengungen für eine Vermarktung notwendig; der Markt für Mischpellets, welche mit Industriepellets konkurrieren, war nicht vorhanden und hätte allein aus den Bemühungen der Bioenergieregion nicht aufgebaut werden können,
- ein staatlicher Förderzuschuss wurde trotz aller Erwartungen nicht in Aussicht gestellt,
- Kesselhersteller geben keine Freigaben für die thermische Nutzung von Mischpellets.

Zusammengefasst lässt sich festhalten, dass bei dem Unternehmensrisiko eine Projektierung nicht vertretbar war und ist.

Die eingeplanten Mittel wurden stattdessen für ein öffentlichkeitswirksames Projekt mit dem Schwerpunkt zur Wissensvermittlung umgewidmet. Mit der Umsetzung einer Energieanlagenschau am Biomassehof Borlinghausen wurde daran gearbeitet, Basiswissen rund um den Anbau, Ernte und Aufarbeitung von Holzbrennstoffen bis hin zu einer effizienten Verbrennung zu vermitteln. Trotz der ländlichen Prägung des Kreises Höxter ist diese Wissensgrundlage vielerorts nicht vorhanden. Diese Defizite und Ängste beim Umgang mit Hackschnitzeln, Pellets oder Scheitholz führen dazu, sich mit der Materie nicht weiter auseinanderzusetzen. Mit der Energieanlagenschau bieten die Verantwortlichen der Bioenergieregion eine Anlaufstelle zur Initialberatung und ersten Auseinandersetzung mit der Materie. Denn die Erfahrung hat gezeigt, dass die visuelle Anschauung am praktischen Objekt beim potentiellen Anwender am nachhaltigsten wirkt. Zahlreiche Besuchergruppen wurden durch die Anlagenschau geführt und Einzelberatungen vorgenommen.

Biogasproduktionskapazitäten

Der Ausbau der Biogasproduktionskapazitäten stieg im Laufe der vergangenen Projektlaufzeit stetig an, sodass die Anzahl der Biogasanlagen im Kreis Höxter seit 2008 von 13 auf 32 gestiegen ist. Das entspricht einem Zubau von ca. 8 MW elektrischer Leistung. Der Zubau ist zum einen mit den guten Förderbedingungen über das EEG zu erklären, ist aber auch der Erschließung passender Wärmesenken für die Koppelwärme geschuldet. Hier lag auch der Unterstützungsansatz der Bioenergieregion mit seiner Begleitforschung „Ungenutzte Potentiale im Wärmemarkt – **Wärmekataster** im Landkreis Höxter“, mit welcher potentielle Wärmesenken aufgezeigt und eine wirtschaftliche Versorgung mit Koppelwärme untersucht wurde. Einzelheiten hierzu können im Endbericht zum Wärmekataster nachgelesen werden.

Ein großer Mehrwert der Bioenergieregion für die Biogasbranche besteht allerdings auch im **Konfliktmanagement** und Schließung von Wissenslücken um den Mehrwert von Biogas für die Region. Denn mit steigendem Bau von Biogasanlagen nimmt auch Unmut in der Bevölkerung zu. Der Ausbau des intensiven Energiepflanzenanbaus erhöht die Verkehrsrate während der Gärsubstratausbringung und der Ernteperiode.

³ Befragungen beteiligter Unternehmen im Kreisgebiet: Biomassehof Borlinghausen, Tobias Kemper Hackertechnik Brakel, Wolfgang Ewen, Hackertechnik Brakel – Schmechten, Gebr. Endemann Forst- u. Lohnunternehmen Nieheim-Himmighausen, Christian Mikus Lohnunternehmer Brakel – Gehrden, Marius Köllinger Holzrücken und Landschaftspflege Bad Driburg

Tendenziell werden höhere Frischmasseerträge im Vergleich zum klassischen Getreideanbau geerntet, wodurch eine höhere Straßen- und Wegebelastung zu verzeichnen ist. Neben diesen messbaren Effekten begleiten auch landschaftsästhetische Veränderungen die Diskussionen. Während der vergangenen Projektlaufzeit wurde dieses Konfliktfeld gezielt aufgegriffen und intensiv Wissensvermittlung rund um die Vergärung von Biomasse betrieben, beispielsweise während des Tags der offenen Biogasanlage im Juli 2011. Das Begleitprojekt der Hochschule OWL „Veränderung von Landschafts- und Biodiversität beim zunehmenden Biomasseanbau“ unter der Leitung von Prof. Dr. Ulrich Riedl war darauf ausgerichtet, die vom Energiepflanzenanbau betroffene landschaftliche und die biologische Vielfalt im Kreis Höxter exemplarisch zu erforschen und damit das bislang allgemein lückenhafte Wissen zu diesem Arbeitsfeld zu verbessern. Zum anderen wurden Grundlagen für die Öffentlichkeitsarbeit (Informationsveranstaltungen, Verbrauchertagung, Fachsymposium) sowie weiter führende Diskussionen für Planer und Praktiker vor Ort geliefert. Erste Ergebnisse dieser Begleitforschung wurden Anfang September auf der Fachtagung „Biomasse vs. Kulturlandschaft?“ präsentiert. Das große Interesse zeigte die besondere Brisanz dieser Fragestellung für den Kreis Höxter.

Die Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter wird in diesem Zusammenhang als unabhängige Plattform wahrgenommen und konnte auf der gebildeten Diskussionsplattform eine Moderations- und Vermittlerrolle übernehmen. Das Aufgabengebiet Wissenstransfer und Öffentlichkeitsarbeit setzen die Verantwortlichen gezielt ein, um das Miteinander von regionaler Energieproduktion, Kulturlandschaftspflege und öffentlicher Akzeptanz zu ermöglichen.

Erhöhung der Effizienz von derzeit 50 auf 70% über alle Verwertungspfade

Neben der Steigerung der energetischen Biomassenutzung arbeiteten die Verantwortlichen im Rahmen der Projektlaufzeit der Bioenergieregion auch an einer Erhöhung der Effizienz in den einzelnen Stufen der Wertschöpfungsketten.

Für die Wertschöpfungskette **Holzhackschnitzel** hat das „**Konzept zur Verbesserung der Logistik und Konfektionierung von Biomasserohstoffen**“ einzelne Stufen konkret aufgegriffen und Lösungsansätze für die Produktion eines qualifizierten Brennstoffs aus ast- und strauchigen Biomasserohstoffen geschaffen. Effizienzsteigerungen wurden in den Bereichen der Rohstoffbeerntung, -aufarbeitung, -transport und Brennstofftrocknung erzielt und durch anschließenden Wissenstransfer an regionale Anwender weitervermittelt. Erst mit diesen Optimierungsansätzen konnten minderwertige Biomasserohstoffe, wie bspw. Material aus Landschaftspflegemaßnahmen, überhaupt erst wirtschaftlich in eine energetische Nutzung gebracht werden. Einzelheiten zu optimierten Stufen der Wertschöpfungskette „Holzhackschnitzel“ können detailliert im Endbericht des Konzeptes nachgelesen werden.

Für Effizienzsteigerungen der **Biogastechnologie** wurden zum einen der Anlagenbetrieb und zum anderen die KWK-Nutzung fokussiert.

Das Fachgebiet Abfallwirtschaft und Deponietechnik der Hochschule Ostwestfalen-Lippe konnte im Rahmen der vergangenen Projektlaufzeit für die Durchführung des Begleitprojekts „**Optimierung und Qualifizierung des Anlagenbetriebs von Biogasanlagen**“ gewonnen werden. Das Projekt umfasste drei Projektphasen:

1. Exemplarische Optimierung einzelner Anlagen,
2. Optimierung der Substratnutzung und
3. Verbesserung der Nutzung von Gärresten.

In Phase 1 der exemplarischen Optimierung einzelner Anlagen haben sich vier Biogasanlagenbetreiber bereit gestellt, ihre Anlage als Pilotanlage für die Untersuchungen der Hochschule zur Verfügung zu stellen. Im Rahmen dieser Untersuchungen konnten Betriebsdaten ausgewertet, Input- und Outputbilanzierungen vorgenommen, Schwachstellen analysiert und Vorschläge für Optimierungskonzepte vorgenommen werden.

In der intensiven Diskussion mit den Betreibern konnten die aus den Betriebsdaten gewonnenen Erkenntnisse verifiziert und mit den Betreibererfahrungen unteretzt werden.

Die angewendeten Methoden zur Bilanzierung der Input- und Outputströme und zur Berechnung der wahrscheinlichen Biogasausbeute und Stromgewinnung haben sich als zutreffend und für die Beurteilung der Anlagen als Ziel führend herausgestellt. Damit stehen praktikable Instrumente für die Beratung von Biogasanlagenbetreibern bereit. Konkrete Handlungsempfehlungen zielen beispielsweise auf Vorgehensweisen bei Substratwechsel, Rührzeiten oder Enzymzugaben ab. Ergebnisse dazu können im Endbericht der Begleitforschung nachgelesen werden.

Die Optimierung der Substratnutzung (Phase 2), das heißt die Verbesserung der Biogasausbeute (m^3 Biogas pro Mg Substrat), wird mit zunehmenden Substratkosten immer wichtiger, um die wirtschaftliche Rentabilität der Biogasanlagen zu gewährleisten. Daneben kommt der Substratauswahl eine erhebliche Bedeutung zu. Für die Rentabilität eines landwirtschaftlichen Biogasbetriebs ist letztlich der Biogas-Flächenertrag die maßgebliche Rentabilitätsgröße, aber auch Nachhaltigkeits- und Diversifikationsaspekte sind zu betrachten.

Die folgenden Untersuchungen wurden in der Projektlaufzeit zur Optimierung der Substratnutzung durchgeführt:

- Vorschaltung einer Hydrolyse-Stufe,
- Enzymzugabe zur Steigerung der Substratausbeute und
- Wirksamkeit mechanischer Vorzerkleinerungsaggregate.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass eine gezielte Enzymzugabe die Biogasausbeute wesentlich steigern kann, während die Vorschaltung einer Hydrolyse-Stufe oder die Vorzerkleinerung von (kleinkörnigem) Substrat keine nennenswerte Ertragssteigerung bringt.

In einem nächsten Schritt wird eine Studie zur Verfügbarkeit von Substraten für Biogasanlagen im Kreis Höxter durchgeführt, die sich auf die Erhebungen der Landwirtschaftskammer NRW (Kreisstellen Höxter, Lippe, Paderborn) stützt. Ausgehend vom Ist-Zustand wird abgeschätzt, welche Bioenergiepflanzen künftig ergänzend oder alternativ zu Mais angebaut werden können. In die Bewertung der zu erwartenden Quantität und Qualität der Biogaserträge werden neben Literaturdaten die umfangreichen Datenbestände des Fachgebietes einbezogen.

Die Entsorgung von Gärresten kann problematisch werden, wenn keine ausreichenden Flächen für die Ausbringung der Gärreste zur Verfügung stehen, wenn die Gärreste anorganische oder organische Schadstoffe oder auch pathogene Mikroorganismen enthalten. Auch die Problematik der Methanfreisetzung aus offenen Gärrestelagern darf nicht unterschätzt werden.

In diesen Fällen kann es interessant sein, die Gärreste nicht auszubringen sondern energetisch zu verwerten (Phase 3). Im Rahmen der energetischen Verwertung von Gärresten kommt dem vergleichsweise neuen Konversionsverfahren der hydrothermalen Carbonisierung, das am Fachgebiet Abfallwirtschaft und Deponietechnik seit etwa 5 Jahren intensiv untersucht wird, eine besondere Bedeutung zu, carbonisierte Biomasse ist wesentlich besser entwässerbar als nicht vorbehandelte Biomasse, weil die Zellstrukturen zerstört werden. Außerdem führt dieser exotherme Prozess zu einer Energieverdichtung, also einem Anstieg des Brennwertes, der HTC-Biokohlen im Vergleich zu dem der Ausgangsmaterialien. HTC-Biokohlen haben häufig einen Brennwert, der dem von Braunkohle entspricht.

In mehreren Untersuchungen, die sowohl im Rahmen des Bioenergieregion-Projekts durchgeführt wurden, die aber auch in andere Arbeiten eingebettet waren, konnte gezeigt werden, dass Gärreste verhältnismäßig gut carbonisierbar sind. Damit steht ein neuer Verwertungsweg für Gärreste offen, der wegen der besseren Entwässerbarkeit effizienter sein kann als eine bloße Trocknung der Gärreste.

Außerdem wurde die Nachbehandlung der Gärreste mittels der Thermodruckhydrolyse intensiv in mehreren Varianten untersucht. Die nachbehandelten Gärreste wiesen ein wesentlich höheres (Rest-) Gasbildungspotential auf als die unbehandelten Gärreste. Die TDH kann ein weiterer interessanter Baustein zur Steigerung der Effizienz bestehender Biogasanlagen sein.

Anlagenkonzepte müssen in Verbindung mit der jeweiligen Biogasanlage erstellt werden. Bei der Planung der Anlagen ist neben der Anlagengröße auch die Verfügbarkeit von Prozesswärme von Bedeutung.

Diese Ergebnisse führten dazu, dass beispielsweise einer der vier Betreiber seine Anlage um einen Nachgärer erweiterte und den vorhandenen Zündstrahlmotor gegen einen Gasmotor austauschte.

Nach Angaben des Betreibers konnte somit eine höhere Verweilzeit und Restgasausbeute erreicht werden. Den Substrateinsatz habe er mit diesen Umbaumaßnahmen um 20% verringern können. Gleichzeitig wird für den neuen Gasmotor kein Einsatz von Zündöl mehr benötigt.

Im Rahmen der Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter konnten nicht alle Biogasanlagen in diesem Stil untersucht und bewertet werden. Im Sommer 2012 wurden daher alle Betreiber zu einem Biogasworkshop an die Hochschule Höxter eingeladen, um die Ergebnisse der Begleitforschung in der Breite diskutieren zu können. Mit diesem weiteren Schritt zur Wissensvermittlung wurden bisher nicht berücksichtigte Anlagenbetreiber über die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung sensibilisiert. Diese haben nun die Möglichkeit nach der vorgestellten Herangehensweise ihre Anlage kritisch zu prüfen oder prüfen zu lassen und ggf. Optimierungsmaßnahmen durchzuführen.

Die Verantwortlichen der Hochschule haben sich ihrerseits bereit erklärt, ihre Vorgehensweisen zur Begleitung und Untersuchung der Anlagen anderen Institutionen des Kreises zugänglich zu machen, damit die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung weiterer Anlagen in der breiten Fläche ebenfalls möglich wird.

Eine Nachverstromung beim KWK-Prozess, beispielsweise über **ORC**-Technologie, konnte auf Grund der fehlenden Marktreife keine Praxisanwendung in der Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter finden.

Mit dem o.g. Wärmekataster wurde an Optimierungsansätzen zur Verbesserung des **Wärmenutzungsgrades aus KWK** an Biogasanlagen gearbeitet. Die Vorstellung von best-practice Anlagen, beispielsweise zum Tag der offenen Biogasanlage, trug dazu bei, potentielle Wärmeabnehmer für den Bezug von Biogaswärme zu begeistern. Wie aus den Ausführungen des Wärmekatasters hervorgeht, wird beispielsweise das Schloss Gehrden mittlerweile per Biogaswärme versorgt und substituiert damit ca. 70.000 l HÖ. Der Studie des Wärmekatasters zur Folge wird an allen Biogasanlagen im Kreisgebiet 58% der Koppelwärme (inkl. Eigenbedarf) EEG konform genutzt. Einzelheiten zur Versorgung potentieller Wärmesenken mit Wärme auf Basis regenerativer Energien kann im entsprechenden Endbericht nachgelesen werden.

Eine Unterstützung der Holzvergaserentechnologie fand in den letzten Jahren in Form von Informations- und Kontaktvermittlung statt. Bei näherer Auseinandersetzung mit der Technologie wird allerdings schnell ersichtlich, dass technische Schwierigkeiten aber auch eine geringfügige Förderung den Einsatz der Technik in der Praxis enorm erschweren. Einige wenige Anlagen haben mittlerweile Marktreife erreicht und können bei weiteren Preissteigerungen für fossile Energien auch in der Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter Anwendung finden.

Ausdehnung der Wärmenutzung auf 40% Wärmemarkanteil

„**Leitlinie 2020** - Steigerung des Bioenergie-Anteils im regionalen Wärmemarkt von derzeit 20% auf 40%, gleichzeitig Substitution importierter Energie“

Die Strategie zur Erreichung dieses Langzeitziels setzt sich aus folgenden Bausteinen zusammen:

- Biomasserreserven mobilisieren,
- Effizienzsteigerung aller Bioenergienutzungen,
- Wissenszugang und Vermittlung von Experten,
- Unterstützung bei Fördermittelakquise und Projektierung von Anlagen,
- Wärmekataster (Machbarkeitsstudien) und
- Einzelberatungen.

Im **Wärmekataster** zur Steigerung des Bioenergieanteils im regionalen Wärmemarkt wurden alle im Kreis in Betrieb stehenden Biomasseanlagen für das Jahr 2011 erfasst. Im Besonderen wurden die Biogasanlagen untersucht und ihre potentiell zur Verfügung stehende Wärmeenergie ermittelt. Des Weiteren wurden Befragungen in Städten und Gemeinden der Bioenergieregion durchgeführt um geeignete Wärmesenken zu ermitteln.

Anhand von Beispielen wurden schließlich bestehende Kooperationen zwischen Wärmeanbietern und Wärmeabnehmern und potentielle Wärmesenken aufgezeigt. Dazu wurden zehn Machbarkeitsstudien von dem Planungsbüro EMK Rationelle Energie erstellt.

Folgende Ergebnisse konnten aus der Erstellung des Wärmekatasters ermittelt werden:

Die Anzahl der Biogasanlagen ist im Kreis Höxter seit 2008 von 13 auf 32 gestiegen. Die thermische Gesamtleistung dieser 32 Anlagen beträgt etwa 93.956.000 kWh/a (entspricht ca. 9 Mio. l HÖÄ) und variiert je nach Biogasanlage zwischen 400.000 und 6.560.000 kWh/a. Der prozentuale Anteil der durchschnittlichen Wärmeverwendung gestaltet sich wie folgt:



Abbildung 1: Wärmeverwendung an Biogasanlagen im Kreisgebiet (Durchschnitt).

Im Schnitt werden 37% der gesamt produzierten Wärme aller Biogasanlagen extern verwendet. Die Schwankung liegt zwischen 10 und 80%. Somit hat jede Biogasanlage zumindest eine externe Wärmequelle und damit ein Wärmekonzept. Daneben ist ein Anteil von 21% zur Deckung des Prozesswärmebedarfs der Biogasanlage zu verzeichnen.

Der potentiell noch zu nutzende Anteil der Abwärme beträgt 42%, die Schwankungsbreite liegt zwischen 10 und 72%.

Die Präsentation von best-practice Anlagen, die eine effiziente Kooperation zwischen Wärmeanbietern und Wärmeabnehmern aufzeigen, am Tag der offenen Biogasanlage oder im Zuge von Einzelberatungen, färbt sich zunehmend auf die Region ab und sorgt für Nachahmefekte.

Beispielhaft ist hier die Biogasanlage Peckelsheim zu nennen, die das Schulzentrum Peckelsheim mit Hallenbad und Dreifach-Sporthalle sowie das Rathaus und rd. 20 Privathaushalte mit Koppelwärme versorgt. Neben der Beheizung eines nahegelegenen Hofes konnte 2010 mit dem Altenheim St. Nikolaus Hospital ein weiterer Wärmeabnehmer gefunden werden. Über 100 Senioren werden über ein 1,5 km langes Fernwärmenetz mit Abwärme versorgt. Somit konnte eine Wärmenutzung von 90% (inkl. Eigenbedarf) verzeichnet werden.

Nach Akquise potentieller Wärmesenken wurden zehn Standorte ermittelt und Machbarkeitsstudien erstellt. Zu diesen Standorten zählt das Gymnasium Neuenheerse (Bad Driburg). Dort müssen die Heizzentralen des Gymnasiums mit Sporthalle und des Internats inklusive Wohnungen saniert werden. Untersucht wurde die Verwendung von Holzbrennstoffen, um somit den jährlichen Gasbezug von etwa 1.035.500 kWh zu großen Teilen durch den regenerativen Energieträger ersetzen zu können. Im Winter 2011/2012 entschieden sich die Verantwortlichen für eine Holzpelletanlage mit einer Leistung von 300 kW.

Das Schloss Gehrden (Brakel) hat einen Wärmebedarf von etwa 700.000 kWh. Bisher standen drei Heizkessel mit 144,5 kW (Baujahr 1981), 78 kW (Baujahr 1981) und 90 kW (Baujahr 1986) zur Verfügung. Zunächst wurde darüber nachgedacht einen Teil der Wärme über eine Holzheizung abzudecken. Nach Bau einer benachbarten Biogasanlage konnte die Liegenschaft mit Koppelwärme versorgt werden.

Das Energieversorgungskonzept „Energieversorgungskonzept für das Berufskolleg in Höxter“ wurde unmittelbar nach der Erstellung in die Tat umgesetzt. Die Liegenschaften des Schulzentrums hatten 2010 einen Wärmebedarf von 676.000 kWh. Die Heizungsanlage wurde modernisiert und mittlerweile bezieht diese Liegenschaft 89% ihres Wärmebedarfs über eine 340 kW Holz hackschnitzelanlage.

Entlang der Strategie aus Wissenszugang, Initialberatung, Unterstützung bei der Projektierung durch Vermittlung von Experten und Sachverständigen, Berechnungen und/oder Entwicklung technischer Umsetzungsmöglichkeiten, Förderakquise und Anschauung an best-practice Anlagen war es möglich den Bioenergie-Anteil im regionalen Wärmemarkt stetig auszubauen.

Allein 2011 sind 28 Einzelintensivberatungen um die Nutzung regenerativer Brennstoffe und alternativer Heizmöglichkeiten am konkreten Objekt vorgenommen worden. Für das erste Halbjahr des Förderjahres 2012 wurden 15 Einzelberatungen umgesetzt.

Beispiele für eine erfolgreiche Umsetzung einer Biomasseheizanlage sind das Mikrowärmenetz Borlinghausen, ein Verbund aus 3 Privatpersonen, die ihre Wohnhäuser zukünftig mit einer 80 kW Holzhackschnitzelheizung decken, die Hackschnitzelheizung am Wasserschloss Borlinghausen oder Hackschnitzelheizungen an landwirtschaftlichen Betrieben, wie bspw. Bernhard v. Weichs Borlinghausen, Werner Lücke Welda oder Klaus Lange Körbecke.

Folgende Tabellen zeigen den Zuwachs an Biomasseheizanlagen 2008 – 2011.

Tabelle 1: Anzahl und Wärmeleistung von Biomasseheizanlagen 2008⁴

Leistung (kW) / Stückzahl	offene Kamine, Kamin-, Kachelöfen	Stückholzfeuerstätten	Pelletfeuerstätten	Spänefeuerstätten	Hackschnitzelfeuerstätten	HaFö-Anlagen	Biomasseanlagen	KWK Nutzung Biogas	Gesamt
< 15	16060	242	89		2				
15 – 50		1146	42	2	18				
51 – 150		22	2	10	9				
151 – 500				19	7			4	
501 – 1000			1	3	3			7	
Gesamt	16060	1410	134	34	39	116	4	11	
Wärmeleistung (kW)	160.600	41.392	3.029	9.506	6.036	8.260	11.100	5.615	245.537

Bereits 2008 konnte eine Gesamtwärmeleistung für Privathaushalte, Industrie und Gewerbe von 262.547 MWh generiert werden, was einem Marktanteil von ca. 20% entsprach.

Tabelle 2: Anzahl und Wärmeleistung von Biomasseheizanlagen 2011⁵

Leistung (kW) / Stückzahl	offene Kamine, Kamin-, Kachelöfen	Stückholzfeuerstätten	Pelletfeuerstätten	Spänefeuerstätten	Hackschnitzelfeuerstätten	HaFö-Anlagen	Biomasseanlagen	KWK Nutzung Biogas	Gesamt
< 15	19000	700	280						
15 – 50		1450	180	2	25				
51 – 150		12	20	15	20				
151 – 500			5	20	8			16	
501 – 1000				3	3			16	
Gesamt	19000	2162	485	40	56	116	4	32	
Wärmeleistung (kW)	190.000	53.931	11.728	10.334	7.678	8.260	11.100	14.346	307.377

Tabelle 1 und 2 machen den Zubau des Bioenergie-Anteils im Wärmemarkt von 2008 – 2011 deutlich. Die Feuerungswärmeleistung erhöhte sich auf 307.377 kW. Nach Abgleich mit Praxisanlagen aus der Region konnte eine Wärmemenge von insgesamt 390.378 MWh aus Biomasse generiert werden.

Tabelle 3: Energiebedarf und Energieproduktion im Kreis Höxter 2008 und 2011

	2008	2010/11
Einwohner	151.277	147.140
Haushalte	63.500	62.875
Bedarf Strom	905.241.568 kWh	880.558.000 kWh
Produktion aus EE	280.624.886 kWh	302.425.528 kWh
Anteil Strom aus EE	31%	34,34%
Bedarf Wärme	1.312.735.000 kWh	1.299.814.380 kWh
Produktion aus Biomasse	262.547.000 kWh	390.378.200 kWh
entspricht Heizöläquivalent	26.254.700 l	39.037.820 l
Anteil Wärme aus Biomasse	20%	30%

Tabelle 3 zeigt den Energiebedarf der Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter 2008 und 2011 sowie die Eigenproduktion aus erneuerbaren Energieträgern.

Geht man von einer nur marginalen Änderung des Wärmebedarfs im Kreis Höxter aus, so konnte 2011 bereits 30% des Wärmemarktes durch Biomasseanlagen gedeckt werden. Hinzu kommen noch erneuerbare Wärmequellen, wie Geo- und Solarthermie, die an dieser Stelle nicht berücksichtigt wurden.

Es lässt sich also festhalten, dass die Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter mittlerweile ihr Halbzeitziel beim Ausbau des Wärmemarktanteils erreicht hat.

⁴ Datengrundlage: Kreisvereinigung der Schornsteinfeger Höxter Warburg 2008

⁵ Datengrundlage: Kreisvereinigung der Schornsteinfeger Höxter Warburg 2011

2.1.2 Ausbau der regionalen Wertschöpfung

Durch den Ausbau der Wertschöpfungskette „Holzhackschnitzel“ wurde seit 2009 zusätzliche regionale Wertschöpfung für die Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter generiert. Nach dem Wertschöpfungsrechner der Agentur für Erneuerbare Energien steht der Region durch diesen energetischen Zubau zum Ende des Projektes jährlich rd. 1,1 Mio. € an monetären Mitteln zur Verfügung, die im Kreis durch den Ausbau holziger Biomassenutzung erarbeitet wurden, und vor Ort reinvestiert werden können. Dieser Betrag wurde in folgenden Bereichen erwirtschaftet:

- Biomassenutzung (Hackschnitzel):
Erhöhung um 250.000 € auf 650.000 € im Jahr 2011,
- zusätzliche Nutzung von Biomasseheizanlagen:
Erhöhung um 100.000 € auf 477.000 € im Jahr 2011.

Hinzu kommen substituierte fossile Energieträger mit einem Energiegehalt von 13 Mio. Litern Heizöl (Stand 2011), die 10% des kreisweit benötigten Wärmebedarfs ausmachen. Setzt man den Verkaufspreis von Hackschnitzeln mit dem des fossilen Energieträgers Heizöl in Beziehung, so verbleiben jährlich rd. 9,5 Mio. € an Kaufkraft im Kreis Höxter.

2.1.3 organisatorische Wettbewerbsziele

Aufbau eines langfristig gesicherten professionellen Netzwerkmanagements

Mit der Auszeichnung des Kreises Höxter als Bioenergieregion im gleichnamigen Wettbewerb des Bundesministeriums für Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz sowie der Fachagentur Nachwachsender Rohstoffe haben die Verantwortlichen zum 01.08.2009 die Stelle des Biomassekoordinators hauptamtlich besetzt. Die Projektleitung wurde dem Geschäftsführer der Biomasse Energie Maschinenring (BEM) GmbH und gleichzeitig auch des Betriebshilfsdienstes und Maschinenrings Höxter – Warburg e.V. übertragen. Der BHD & MR hat seit über 15 Jahren Erfahrungen im Umgang mit regenerativen Energieträgern gesammelt und 2003 ein Hackschnitzelheizwerk mit 2,4 MW Nennwärmeleistung projektieren können.

Die Partnerstruktur

Als Koordinationsstelle wurde somit der Biomassehof Borlinghausen ausgewählt, den die BEM GmbH seit 2007 betreibt. Direkt am Standort des Biomassehofes, der sich mittlerweile als Kommunikationsplattform der Bioenergieregion etabliert hat, war und ist der direkte Wissenszugang zu erneuerbaren Energieproduktion möglich. Allein mit den Geschäftsfeldern des Hofes, der Aufarbeitung, Konfektionierung und Vertrieb von regenerativen Festbrennstoffen, konnte ein direkter praktischer Wissensbezug hergestellt werden.

Die **Steuerungsgruppe** der Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter vervollständigen die Landwirtschaftskammer NRW, die Hochschule OWL sowie der Landesbetrieb Wald und Holz NRW. Die Abwicklung des **Finanzmanagements** hat ein Mitarbeiter der Kreisverwaltung, Abteilung 44 Umweltschutz und Abfallwirtschaft übernommen. Alle hauptsächlich am Prozess der regenerativen Energieproduktion beteiligten Unternehmen und Körperschaften sind somit seit Beginn der Bioenergieregion als Projektpartner involviert. Diese Steuerungsgruppe traf sich i.d.R. vierteljährlich; nach Bedarf auch in kürzeren Abständen.

Zahlreiche Begleitprojekte und –forschungen wurden direkt von den Partnern übernommen und haben einen großen Betrag zur Gestaltung der Arbeit der Bioenergieregion beigetragen (s. Kap. 2.1.1)

Bereits zum Herbst 2009 konnte auf der Seite der Kreisverwaltung Höxter eine **Internetseite** zur Bioenergieregion eingerichtet werden. Seitdem ist der Zugang zu den entsprechenden Ansprechpartnern, Projektinhalten und Begleitforschungen der Bioenergieregion, Veranstaltungshinweisen sowie zu vergangenen Verbraucherveranstaltungen möglich.

Der **Förderverein Regionale Bioenergie im Kulturland Kreis Höxter e.V.** wurde im Juli 2010 gegründet und ist mittlerweile 83 Mitglieder stark. Neben vor Ort vertretenen Institutionen, wie Banken, Architekturbüros, Energieversorgern oder der Landvolkshochschule, konnten bisher auch viele Privatleute partizipieren. Seit Bestehen des Vereins wurden nach Meinungsabfrage der Mitglieder zahlreiche Infoveranstaltungen angeboten.

Themen wie beispielsweise die Reinigung von Photovoltaikanlagen, Biogas aus der Zuckerrübe, Altbausanierung, Heizen mit dem Eisspeicher, Holzvergasung oder intelligente Pufferspeichersysteme konnten im Rahmen der Arbeit des Vereins angeboten werden. Des Weiteren unterstützte der Verein den Tag der offenen Biogasanlage im Juli 2011 und die Tagung „Biomasse vs. Kulturlandschaft?“ im September 2011.

Der **Wissenszugang** oder die **Initialberatung** im direkten Austausch mit dem Verbraucher hat sich als wichtiges Aufgabengebiet der Bioenergieregion herausgestellt. Insbesondere die Wärmeproduktion aus holzartigen Festbrennstoffen wird mittlerweile mit dem Standort Biomassehof Borlinghausen in Verbindung gebracht. Die Beratungsleistung unterstützte konkrete Vorhaben durch Initialberatung, Unterstützung bei der Projektierung durch Vermittlung von Experten und Sachverständigen, Förderakquise, Anschauung an best-practice Anlagen, Berechnungen und/oder Entwicklung technischer Umsetzungsmöglichkeiten. Sie leistete aber auch einen wichtigen Beitrag bei der erstmaligen Auseinandersetzung mit der Materie.

Dabei ermöglichen die **Energieanlagen-schau** und **Energielehrpfad** sowie das Geschäftsfeld der Produktion und Konfektionierung von Hackschnitzeln einen ersten Zugang Energieerzeugung aus der Region.

Thematisch beschäftigt sich der Energielehrpfad mit dem Anbau von Energiepflanzen und der Produktion von regenerativen Energieträgern. Die Energieanlagen-schau präsentiert die energetische Nutzung dieser Energieträger insbesondere in Heizanlagen mit automatisiertem Betrieb. Die Führungen vor Ort mit Wandergruppen, Schulklassen, Privatleuten, u.a. zeigten, dass grundlegende Informationen zum Ursprung von Energie und deren Umgang nicht flächendeckend vorhanden sind. Bevor ein intensiver Einstieg in die Materie erneuerbarer Energien vorgenommen werden konnte, musste dieses Grundlagenwissen zuerst vermittelt werden.

Vor Ort wird der direkte praktische Bezug zur Materie geschaffen, der den Brückenschlag zwischen wirtschaftlicher Berechnung und praktischer Umsetzung bis hin zur Netzwerkarbeit mit dem entsprechenden Installateur ermöglicht. Die bisherige Arbeit der Bioenergieregion hat gezeigt, dass im Nachgang zur Initialberatung, vielfach der Wunsch geäußert wird, in einem Vor-Ort Gespräch konkrete Handlungsempfehlungen zu bekommen. Dies ist insbesondere bei der Wahl einer neuen regenerativen Heizanlage der Fall. Die persönliche Beratung konnte bisher i.d.R. aus dem Netzwerk der Bioenergieregion gewährleistet werden. In Zukunft soll dieses Netzwerk um weitere qualifizierte Ansprechpartner, beispielsweise Energieberater, ausgedehnt werden.

Wissensangebot für Schüler

Zusammen mit der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) startete die Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter am 26.6.12 ein Pilotvorhaben „Schülerenergieschule am Biomassehof Borlinghausen“. Die Schüler erhielten an diesem Tag Einblicke in den Klimawandel, die globale Energiepolitik, heimische Energieträger und -pflanzen und die regenerative Energieproduktion aus der Region. Visuelle Eindrücke erhielten die Schüler durch gezielte Führungen durch den vor Ort eingerichteten Energielehrpfad und die Energieanlagen-schau. Im Praxisteil des Energietages wurden die Schüler selbst tätig und bauten unter Anleitung einen Miniaturholzvergaser. Das Pilotvorhaben hat sich soweit etabliert, dass das Schülerangebot in einer neuen Förderperiode 2012-2015 gezielt ins Regionalentwicklungskonzept aufgenommen wurde. Ein dementsprechendes Fortbildungsangebot für Lehrkräfte soll in diesem Zuge ebenfalls erarbeitet werden.

Regionalisierung der drei Wertschöpfungsketten (WSK) Biogas, Hackschnitzel, Mischpellet

Im Rahmen der Begleitforschung der Hochschule OWL „**Optimierung und Qualifizierung des Anlagenbetriebs von Biogasanlagen**“ konnte ein weiterer Schritt zur Regionalisierung der **WSK Biogas** vorgenommen werden. Details zu dieser Begleitforschung sowie die Ergebniskommunikation innerhalb des Arbeitskreises wurde bereits im Kap. 2.1.1 näher beschrieben und kann detailliert im Endbericht des Projektes der Hochschule nachgelesen werden.

Begleitend dazu konnten mehrere Veranstaltungen angeboten werden, die einzelne Punkte der Wertschöpfungskette Biogas aufgegriffen haben.

Hier sind beispielsweise Alternativen zum Maisanbau, Enzymeinsatz im Vergärungsprozess, Sicherheitsschulung im Explosionsschutz oder Substrataufschluss zur höheren Biogasausbeute zu nennen.

Die **WSK Hackschnitzel**, insbesondere Landschaftspflegeholz, wurde intensiv mit dem „Konzept zur Verbesserung der Logistik und Konfektionierung von Biomasserohstoffen“ der BEM GmbH aufgegriffen. Folgende Optimierungsansätze konnten im Laufe des Konzeptes ermittelt und kommuniziert werden: Wahl der angepassten Zerkleinerungstechnik, Erweiterung von Logistiksystemen, Konfektionierung des Hackguts nach Normen, Erfahrungen beim Absieben des Ernteguts, effiziente Trocknung des Materials, u.a. Auch an dieser Stelle muss auf den Endbericht des Konzeptes und dessen Umsetzung hingewiesen werden.

Die **WSK Mischpellet** war im Rahmen der Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter nicht umsetzbar oder auszubauen. Die Gründe dafür wurden bereits im Kap. 2.1.1 näher erläutert.

Integration von potenziellen Akteuren in die Partnerschaft

Neben den aktiven Projektpartnern konnten weitere wichtige Akteure im Netzwerk integriert werden. Eine konkrete Integration und Mitarbeit am Prozess konnte bspw. durch die Mitgliedschaft im Förderverein Regionale Bioenergie im Kulturland Kreis Höxter (ReBio) e.V. erreicht werden. Auszugsweise sind hier folgende Akteure und Partner zu benennen:

Kreishandwerkerschaft Höxter – Warburg, Kreisvereinigung der Schornsteinfegerinnung Höxter – Warburg, Landwirtschaftlicher Kreisverband Höxter – Warburg e.V., Sparkasse Höxter, Vereinigte Volksbank eG, Volksbank Paderborn-Höxter-Detmold, Kath. Landvolkshochschule "Anton Heinen" Hardehausen, Volkshochschule Höxter – Marienmünster, Landschaftsstation im Kreis Höxter e.V., E.ON Mitte AG, die zehn Stadtverwaltungen des Kreises, Acker- und Saatbauvereins Hochstift e.V., Volkshochschule Höxter, OWL Marketing GmbH, Gesellschaft zur Wirtschaftsförderung im Kreis Höxter, Verein zur Förderung des Regionalmarketings im und für den Kreis Höxter, Biogasanlagenbetreiber, Architekten, Energieberater, Handwerker u.a.

Die Integration fand dabei auf vielerlei Ebenen statt, wie gemeinsame Veranstaltungen, Beratungsleistungen, Wissens- und Erfahrungsaustausch, Bereitstellung der Plattform Bioenergieregion, Konfliktmanagement oder gemeinsame Projektarbeit. Beispielhaft sei hier die Handwerkerschulung „Systematische Wärmedämmung im Altbau“ vom Januar 2012 zu nennen, zu der 15 Handwerksbetriebe in Zusammenarbeit mit dem IpeG Institut Paderborn weitergebildet werden konnten.

Die Beratung von konkreten Projekten, wie die Erstellung von Wärmekonzepten, wurde stark über das Begleitprojekt des Wärmekatasters ermöglicht (s. a. Endbericht Wärmekataster).

Nutzung der Bioenergiekompetenz im Innen- und Außenmarketing und zum Wissensmanagement

Im Laufe des Förderzeitraums hat die Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter stark an Innen- und Außenmarketing gearbeitet. Dazu zählt die Teilnahme an diversen **Ausstellungen** und Märkten. Hier sind exemplarisch die Nieheimer Holztage, der Erntedankmarkt Warburg, der Tag der Landwirtschaft in Brakel, die Wanderausstellung „Unser Haus spart Energie – gewusst wie“ am Biomassehof selbst, in Scherfede am Hammerhof und in der Stadt Altenbeken sowie Tag der offenen Tür am Biomassehof Borlinghausen, Tag der offenen Biogasanlage oder Tag des offenen Hofes. Einzelne Bestandteile der Energieanlagen-schau und -lehrpfad konnten ebenfalls für diese Zwecke genutzt werden.

Im Rahmen der Arbeit der Bioenergieregion konnten neben der Hochschule OWL Kooperationen mit weiteren **Bildungszentren** gebildet werden. Über die Begleitforschung „Biomassepotenzial von Grünlandflächen für die energetische Nutzung im Kreis Höxter“ wurden Verknüpfungen mit der Fachhochschule Südwestfalen Fachbereich Agrarwirtschaft in Soest geschlossen. Ähnliche Außenwirkungen zeigten sich auch beim „Konzept zur Verbesserung der Logistik und Konfektionierung von Biomasserohstoffen“, in dessen Zuge eine Zusammenarbeit mit der Georg-August-Universität Göttingen, Geographisches Institut möglich wurde.

Das Begleitprojekt der Hochschule OWL „Landschafts- und Biodiversität beim Biomasseanbau“ führte zu einer engen Kooperation mit der Universität Stuttgart Hohenheim auch über die zeitliche Grenze der ersten Projektlaufphase der Bioenergieregion hinaus.

Denn zusammen mit der Universität Stuttgart Hohenheim und dem LTZ Augustenberg in Forchheim werden die Forschungen zur Biodiversität fortgesetzt. Dazu werden auch Biomasseflächen im Kreis Höxter untersucht und die Kooperation mit der Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter damit fortgesetzt. Aus den Forschungsergebnissen sollen Vorschläge für die Gestaltung von „Biomassekulturen der Zukunft aus Naturschutzsicht“ abgeleitet und dargestellt werden.

2.2 Verstetigung

Die vergangene Projektlaufphase der Bioenergieregion hat gezeigt, welche zentrale Rolle die Anlaufstelle Biomassehof Borlinghausen übernommen hat; ein Dreh- und Angelpunkt, der direkt mit dem Bild der Bioenergieregion assoziiert ist. Dies belegen zahlreiche Besuchergruppen, Einzelberatungen, Führungen durch Energieanlagenschau und –lehrpfad, Veranstaltungen, Seminare sowie die mittlerweile tägliche Arbeitsplatzbesetzung durch einen Mitarbeiter der Bioenergieregion. Hier hat sich der Mittelpunkt des Netzwerkes entwickelt, über das Institutionen, wirtschaftliche und wissenschaftliche Partner, Handwerk sowie Privatleute miteinander verknüpft werden. Der stetige Bezug zur Praxis, bspw. entlang der Wertschöpfungskette Hackschnitzel, macht den Biomassehof zu einem unverzichtbaren Partner. Die Nachfrage nach Optimierungsansätzen erfolgt dabei sowohl regional wie überregional. Der Zugang zu solchem Spezialwissen kann im Rahmen der Förderung von Folgeprojekten noch vergünstigt oder sogar gratis angeboten werden, muss aber in Zukunft als neues Geschäftsfeld organisiert werden.

Durch die Entwicklung von kundenorientierten Dienstleistungen bereits während der vergangenen aber auch kommenden Projektförderlaufzeit hat sich ein neues Angebotsfeld ergeben, welches auch nach Ende des Förderzeitraums weiterhin nachgefragt werden wird. Der Biomassehof Borlinghausen ist im Ausbau und in der Effizienzsteigerung vieler Wertschöpfungsketten auch geschäftlich involviert, womit sich konkrete Dienstleistung etwa Biomasse- und Brennstoffhandel oder Energiedienstleistungen direkt als künftige Geschäftsfelder ergeben. Es ist schon jetzt abzusehen, dass die aufgebauten Wertschöpfungsketten profitabel arbeiten und die beteiligten Akteure mit dem transferierten Wissen eigenständig weiteragieren.

Die Struktur der Regionalen Partnerschaft als Verein hat ebenso Aussicht auf Fortbestand, weil hier keine großen Kosten anfallen, sondern die Arbeit hauptsächlich im Nebenamt der Vertreter im Vorstand und in der Geschäftsführung im Kreis erledigt wird. Der Beirat wird seitens der Hochschule betreut, sodass auch hier eine feste Institution für Kontinuität und stets aktuelle Themenstellungen gesorgt hat und weiterhin sorgen wird.

Neue Entwicklungen in der Energiepolitik sowie das Aufkommen von Konflikten beim Ausbau regenerativer Energien stellt die Verantwortlichen der Bioenergieregion vor neue Herausforderungen. Der Ausbau und die stetige Pflege des Bioenergie-Netzwerkes sind wichtiger denn je geworden. Mit der Zusage über eine weitere Förderperiode im Rahmen der Bioenergieregionen 2.0 stellt sich die Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter weiterhin diesen Herausforderungen.