



Io **suCellog**

Schaffung von Biomassehöfen durch die Agrarindustrie

Handbuch für Agrarbetriebe, die an der Gründung eines Biomassezentrums interessiert sind: Erfahrungen und Praxisbeispiele



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

- AutorInnen:** Camille Poutrin, Dr. Ilze Dzene, Eva López und Klaus Engelmann
- HerausgeberInnen:** Dr. Ilze Dzene, Dr. Rainer Janssen, Dr. Alfred Kindler, Tanja Solar, Klaus Engelmann, Eva López, Susana Rivera und Chiara Chiostrini
- Erschienen:** © 2016, SCDF - Services Coop de France
43, rue Sedaine / CS 91115
75538 Paris Cedex 11, France
- Kontakt:** Camille Poutrin
SCDF - Services Coop de France
camille.poutrin@servicescoopdefrance.coop
Tel.: +33 1 44 17 58 40
www.servicescoopdefrance.coop
- Website:** www.sucellog.eu
- Copyright:** Alle Rechte vorbehalten. Kein Bestandteil dieses Handbuchs darf ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung der HerausgeberInnen in irgendeiner Form oder mit Hilfe irgendeines Mittels für kommerzielle Zwecke reproduziert, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die AutorInnen übernehmen keinerlei Gewähr für die Korrektheit und/ oder Vollständigkeit der in diesem Handbuch enthaltenen oder beschriebenen Daten
- Disclaimer:** Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Handbuchs liegt bei den AutorInnen. Die Informationen in dieser Publikation entsprechen nicht notwendigerweise den Meinungen der Europäischen Union. Die Europäische Kommission übernimmt keine Verantwortung für den Gebrauch der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Inhaltsverzeichnis

Einführung	6
1 Wodurch wird der Erfolg des gesamten Betriebskonzeptes definiert?	7
1.1 Nutzen Sie Ihre Stärken	7
1.2 Wählen Sie ihre „Teammitglieder“ aus und verstehen Sie deren Motivation	8
1.3 Streben Sie Synergien mit dem öffentlichen Sektor an und reagieren Sie auf soziale Herausforderungen	10
1.4 Expandieren Sie Ihr Projekt zur Optimierung der Material-, Energie- und Reststoffflüsse.....	12
2 Was sind die kritischen Aspekte der Biomasseversorgung?	13
2.1 Nutzen Sie den Wettbewerbsvorteil ungenutzter Reststoffe	13
2.2. Suchen Sie nach Möglichkeiten um Biomasseernte- und Sammelkosten zu reduzieren.....	14
2.3. Verwendung von agrarischer Biomasse für Großlieferungen	15
2.4. Basieren Sie Ihr Geschäftskonzept auf den geprüften Eigenschaften Ihrer Biomasse.....	16
3 Welche zentralen Aspekte sind bei der Organisation der Biomasseverarbeitung zu beachten?	18
3.1 Nutzen Sie wenn möglich bereits vorhandene Verarbeitungsmaschinen und Lagereinrichtungen	18
3.2 Machen Sie Unternehmen mit dem benötigten Equipment zum Partner	19
4 Worauf ist bei einer Umsetzung der Anforderungen des Bioenergiemarktes zu achten?	21
4.1 Agrarische Biomasse ist wettbewerbsfähig und kann in großem Umfang mobilisiert werden	21
4.2 Nutzen Sie die Vielseitigkeit von agrarischer Biomasse zum eigenen Vorteil	22
Kernaussagen für den Leser	25
Abkürzungen	27
Abbildungsverzeichnis	27
Weiterführende Literatur	28

Danksagung

Dieses Handbuch wurde im Rahmen des Projekts SUCELLOG (IEE/13/638/SI2.675535) mit Unterstützung der Europäischen Kommission und deren Programm „Intelligente Energie - Europa“ (IEE) ausgearbeitet. Die AutorInnen möchten der Europäischen Kommission für ihre Unterstützung des SUCELLOG Projekts sowie den KoautorInnen und SUCELLOG Partnern für ihren Beitrag zu diesem Handbuch danken.

SUCELLOG Projekt

Das EU-Projekt „SUCELLOG“ – Schaffung von Biomassehöfen durch die Agrarindustrie – verfolgt das Ziel, den agrarischen Sektor für die nachhaltige Biomassebrennstoffproduktion in Europa zu sensibilisieren. Hierbei konzentriert sich SUCELLOG auf das Potenzial ungenutzter Logistikkapazitäten, indem agrarische Biomassehöfe als Ergänzung zur agrarischen Haupttätigkeit implementiert werden. Dadurch sollen des Weiteren die großen Synergien, die zwischen der Agrar- und Bioökonomie bestehen, belegt werden. Weitere Informationen zum Projekt und zu den Projektpartnern finden Sie unter www.sucellog.eu.

SUCELLOG Konsortium:



CIRCE: Research Centre for Energy Resources and Consumption, Project coordination
Eva López: sucellog@fcirce.es



WIP: WIP - Renewable Energies
Dr. Ilze Dzene: ilze.dzene@wip-munich.de
Dr. Rainer Janssen: rainer.janssen@wip-munich.de
Cosette Khawaja: cosette.khawaja@wip-munich.de



RAGT: RAGT Energie SAS
Vincent Naudy: vnaudy@ragt.fr
Matthieu Campargue: mcampargue@ragt.fr
Jérémie Tamalet: JTamalet@ragt.fr



SPANISH COOPERATIVES: Agri-food Cooperatives of Spain
Juan Sagarna: sagarna@agro-alimentarias.coop
Susana Rivera: rivera@agro-alimentarias.coop
Irene Cerezo: cerezo@agro-alimentarias.coop



SCDF: Services Coop de France
Camille Poutrin: camille.poutrin@servicescoopdefrance.coop



DREAM: Dimensione Ricerca Ecologia Ambiente
Enrico Pietrantonio: pietrantonio@dream-italia.net
Dr. Fiamma Rocchi: rocchi@dream-italia.it
Chiara Chiostrini: chiostrini@dream-italia.net



Lk Stmk: Styrian Chamber of Agriculture and Forestry
Dr. Alfred Kindler: alfred.kindler@lk-stmk.at
Tanja Solar: tanja.solar@lk-stmk.at
Klaus Engelmann: klaus.engelmann@lk-stmk.at
Thomas Loibnegger: thomas.loibnegger@lk-stmk.at

Einführung

Ziel von SUCELLOG ist es, den Agrarsektor stärker in die nachhaltige Bereitstellung von fester Biomasse zu integrieren. Das Projekt fördert die Gründung von Biomassehöfen und nutzt hierbei das große Potenzial von Agrarindustrien. In diesem Sinne unterstützt SUCELLOG bestehende Agrarindustrien in der Diversifikation ihres Tätigkeitsbereiches, wobei die folgenden zwei Faktoren von Vorteil sind:

- Einige Agrarindustrien verfügen über Betriebsmittel, welche für die Produktion von fester Biomasse genutzt werden können (Trockner, Pelletieranlagen, Hackmaschinen, Lagersilos, etc.)
- Agrarindustrien sind im Umgang mit Agrarprodukten erfahren und wissen die Qualitätsansprüche ihrer Kunden zu erfüllen.

SUCELLOG unterstützte Agrarindustrien mit einer umfassenden Bewertung ihrer jeweiligen Optionen zur Implementierung eines Biomassehofes. Hierfür bediente sich SUCELLOG unterschiedlicher Aktivitäten, welche etwa Audits, Machbarkeitsstudien und Trainingseinheiten, sowie die Bereitstellung von praktischen Leitfäden und Handbüchern umfassten. Insgesamt wurden vier Agrarindustrien direkt gefördert und für über 40 weitere wurden Audits durchgeführt. Im Laufe des Projekts konnten einige wichtige Erfahrungen gemacht und bewährte Praxisbeispiele hinsichtlich der Gründung von Biomassehöfen durch bestehende Agrarindustrien erstellt werden.

Dieses dritte SUCELLOG Handbuch mit dem Titel „Erfahrungen und Praxisbeispiele“ stellt einen Leitfaden dar, der von Projektentwicklern (i.e. die Agrarindustrie selbst oder andere Gebilde) beim Aufbau eines Biomassehofes auf Basis agrarischer Produkte herangezogen werden soll. Das Handbuch richtet sich an jene, die bereits über grundlegende Konzepte der Produktion und Nutzung agrarischer Biomasse informiert sind und die Möglichkeit in Erwägung ziehen, einen Biomassehof in ihre bestehende Agrarindustrie einzugliedern.

In diesem Handbuch werden wichtige Lektionen und bewährte Praxisbeispiele zusammengefasst, welche im Rahmen von SUCELLOG sowie von anderen Projekten gewonnen werden konnten. Hierbei soll die Aufmerksamkeit des Lesers auf die kritischen Aspekte der technischen und wirtschaftlichen Konzeptbewertung gelenkt werden. Im Handbuch finden sich auch einige Praxisbeispiele, die helfen sollen, offene Fragen zu beantworten sowie entstandene Zweifel am Projekt zu verringern. Diese kritischen Aspekte werden mit Beispielen aus den Projektzielländern Österreich, Frankreich, Italien und Spanien veranschaulicht.

Dieses Dokument unterteilt sich in vier Bereiche, wobei die Struktur wie im zweiten SUCELLOG Handbuch, [Handbuch 2 – Durchführung einer Machbarkeitsstudie](#), aufgebaut ist:

- **Wodurch wird der Erfolg des gesamten Betriebskonzeptes definiert?:** Beim Design eines Geschäftsmodells muss der Projektentwickler die gesamte Betriebskonzeption ins Auge fassen, wobei die Identifikation aller involvierten Parteien und die Erfüllung ihrer Bedürfnisse eine wesentliche Rolle spielen. Somit führt dieses Kapitel die wichtigsten Aspekte der Geschäftsmodellkonzeptionierung an.
- **Was sind die kritischsten Aspekte der Biomasseversorgung?:** Biomasseressourcen und deren Verfügbarkeit stellen den Ausgangspunkt eines Geschäftskonzeptes dar und sind maßgebend für die gesamte Konzeptstruktur. Somit ist es wichtig, über Eigenschaften, Mengen, und Preise der Biomasseressourcen Bescheid zu wissen, um ein erfolgreiches Geschäftsmodell entwickeln und folglich das Projekt gewinnbringend umsetzen zu können. In diesem Kapitel werden dem Leser die wichtigsten Aspekte der Biomasseressourcenanalyse durch Fallbeispiele nähergebracht.
- **Welche zentralen Aspekte sind bei der Organisation der Biomasseverarbeitung zu beachten?:** Die Investition in Technologien der Biomasseverarbeitung ist entscheidend für die Profitabilität des Biomassehofes. In diesem Kapitel werden Beispiele zur Investitionskostenreduzierung präsentiert.
- **Worauf ist bei einer Umsetzung der Anforderungen des Bioenergiemarktes zu achten?:** Viele Endkonsumenten sind sich der Verfügbarkeit und Vorteile von landwirtschaftlicher Biomasse nicht bewusst. Zudem ist der Markt für diese Ressourcen noch sehr schwach strukturiert. Dieses Kapitel enthält wertvolle Tipps zur Förderung der Nachfrage nach landwirtschaftlicher Biomasse sowie zur Entwicklung des lokalen Bioenergiemarktes.

1 Wodurch wird der Erfolg des gesamten Betriebskonzeptes definiert?

Um die bestmögliche wirtschaftliche Leistung gewährleisten zu können, muss der Projektentwickler beim Aufbau eines Biomassehofes und bei der Erstellung eines adäquaten Geschäftsmodells einige Schlüsselaspekte beachten. Zudem ist das Geschäftskonzept hinsichtlich seiner Stärken und Schwächen sowie seiner Vorteile für die lokale Bevölkerung zu analysieren. Dieses Kapitel gibt wertvolle Tipps zur optimalen Nutzung der Stärken des Geschäftskonzepts sowie zum Aufbau wichtiger Partnerschaften und informiert, wie auf soziale Herausforderungen reagiert werden soll.

1.1 Nutzen Sie Ihre Stärken

Das Konzept des Biomassehofes beruht auf einer optimalen Ausschöpfung der Möglichkeiten, über welche Agrarindustrien verfügen. So profitieren diese nicht nur wegen vieler bereits vorhandener Betriebsmittel von geringeren Investitionskosten, sondern sind auch im Umgang mit landwirtschaftlicher Biomasse erfahren: Agrarindustrien ernten, behandeln und verkaufen agrarische Produkte, welche sie in weiterer Folge zur Weiterverarbeitungsstätte oder an den Endkonsumenten liefern. Auch die Zusammenarbeit mit Landwirten zum Aufbau von großen Logistikvorhaben für die Bedienung von agrarischen Rohstoffen wie Getreide, Früchten, etc. stellt für Agrarindustrien kein Neuland dar. Außerdem wissen die Betreiber, wie wichtig die Erfüllung von Qualitätsansprüchen der Endkonsumenten für den Unternehmenserfolg ist.

Agrarindustrien können aus ihren Erfahrungen im Umgang mit Lebens-/Tierfuttermitteln profitieren und haben darüber hinaus die Möglichkeit, ihr Tätigkeitsfeld durch die Aufwertung von Biomassereststoffen zu diversifizieren. Das SUCELLOG Logistikkonzept für agrarische Biomasse baut auf dem klassischen Agrargeschäftsmodell auf und wird nach Möglichkeit und Bedarf an die Bedürfnisse des lokalen Bioenergiemarktes angepasst.

Good Practice Beispiel: Implementierung eines Biomassehofes zur Ergänzung der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit im Unternehmen der Tschiggerl Agrar GmbH, Österreich

Die Tschiggerl Agrar GmbH ist eine Agrarindustrie, die sich im Südosten der Steiermark (Österreich) befindet. Ihre Haupttätigkeiten umfassen die Ernte und Verarbeitung von Maiskörnern und Getreidestroh zu Tierfutterzwecken.

Die Maiskorntrocknung ist der energieintensivste Verarbeitungsvorgang der Tschiggerl Agrar GmbH. Um Energie für die notwendigen Trocknungsschritte zu erzeugen, wurde ursprünglich auf Öl oder Gas zurückgegriffen. Als die Ölpreise 2007 stark gestiegen waren, begann der Betriebsinhaber, Herr Tschiggerl, sich nach günstigeren Brennstoffalternativen umzusehen und entdeckte das ungenutzte Potenzial der Maisspindeln, die bis zu diesem Zeitpunkt ein unausgelastetes Nebenprodukt in seinem Betrieb darstellten. Maisspindeln wurden von Landwirten als Brennstoff verwendet, als die Maisernte noch manuell erfolgte.

- > **Brennstoffkosteneinsparungen für den eigenen Energieverbrauch:** 200.000 € /Jahr
- > **Amortisationsdauer des Heizkessels:** 2 Jahre
- > **Keine zusätzlichen Investitionen** für die Schaffung des Biomassehofes
- > **Produzierte Brennstoffe (2015):** 1.200 t
- > **Maisspindelgrits sind um 40 % günstiger als Holzpellets**
- > **Nur 1,3 % des gesamten Energiegehalts** des Brennstoffs wird für die Produktion verbraucht (Ernte+Zerkleinerung)

Die Tschiggerl Agrar GmbH untersuchte in weiterer Folge Möglichkeiten, um aus Maisspindeln Brennstoffe zu erzeugen. Die Gestaltung der Logistikkette stellte hierbei den ersten wichtigen Schritt dar. Die Aufbringung von ausreichend Rohmaterialien war kein Problem, denn Herr Tschiggerl stellte seine Maiserntedienstleistungen

auch anderen Landwirten zur Verfügung und hatte somit Zugang zu ausreichend Rohstoffen. Allerdings war ein herkömmlicher Mähdrescher nicht in der Lage, Maiskörner und Spindeln gleichzeitig zu ernten und diese in unterschiedlichen Behältern zu sammeln, weshalb gewisse Modifikationsschritte notwendig waren (für weitere Informationen siehe Beispiel in Kapitel 2.2). Nachdem logistische Schwierigkeiten gelöst worden sind, entschied Herr Tschiggerl im Jahr 2012, in einen Heizkessel zu investieren, der Maisspindeln verbrennen konnte. Diese Energie nutzte er folglich zur Deckung des Energiebedarfs seines Unternehmens.

Da jährlich mehr und mehr Maisspindeln gewonnen werden konnten, entschied sich das Unternehmen dazu, den Überschuss für die Produktion von Biomassefestbrennstoffen zu nutzen und diese am Markt zu verkaufen. 2015 gelang es der Tschiggerl Agrar GmbH, mit Unterstützung von SUCELLOG, ihre Tätigkeit als Biomassehof aufzunehmen. Das neue Geschäftskonzept wurde basierend auf der bestehenden Infrastruktur und den Stehzeiten der Anlagen, welche bereits im Betrieb vorhanden waren (Trockner und Hacker), entwickelt. Hierdurch wurden keine signifikanten Anfangsinvestitionen benötigt. Das Unternehmen verkauft seine Maisspindeln in unterschiedlichen Formaten (Pellets, Grits und lose Maisspindeln) direkt an die Konsumenten. Die Pellets werden allerdings in einer anderen Anlage produziert, die einem Verein für Tierfuttermittel gehört, welchem Herr Tschiggerl angehört. Weitere Informationen sind im [SUCELLOG Projektbericht – Zusammenfassung der aktuellen Situation der Tschiggerl Agrar GmbH mit Durchführbarkeitsstudie](#) enthalten.

Nutzen Sie bestehende Strukturen und Biomasseressourcen!

Die Tschiggerl Agrar ist ein Unternehmen, das sich auf die Arbeit mit Getreide spezialisiert hat. Aus seiner Tätigkeit gewonnene Erfahrungen und Wissen nutzte das Unternehmen, um einen Biomassehof basierend auf seinen bestehenden Strukturen und Biomasseressourcen zu gründen. Die Behandlung der Reststoffressourcen erfolgt auf ähnliche Weise wie die von Getreide, indem das klassische Behandlungsmodell für Getreide auf Maisspindeln umgewälzt wurde. Die Tschiggerl Agrar produziert feste Brennstoffe in den Stehzeiten der regulären Aktivitäten und verkauft seine Produkte von der eigenen Betriebsstätte direkt an Landwirte, Energiedienstleister und Haushalte.

1.2 Wählen Sie ihre „Teammitglieder“ aus und verstehen Sie deren Motivation

Die Entwicklung eines Biomassehofes wird durch die Synergien zwischen unterschiedlichen Interessensvertretern beeinflusst: Biomasseproduzenten, Energielieferanten, Heizkesselhersteller, nationale Energieagenturen, etc. Da sich die Bedürfnisse und Ziele stark voneinander unterscheiden, ist es notwendig, **dass der Projektentwickler definiert, welche Parteien für seinen Biomassehof essentiell sind für den auch klar ist, unter welchen Bedingungen sie für das Biomasseprojekt tätig sein können. Der Erfolg des Projekts wird somit von der Fähigkeit des Projektentwicklers abhängen, ob er in der Lage ist, eine „Win-Win“ Partnerschaft aufzubauen, um so strategisch wertvolle „Teammitglieder“ für das eigene Projekt motivieren und gewinnen zu können.**

Einige Beispiele für potenzielle „Teammitglieder“ und deren Erwartungen sind in Abbildung 1 dargestellt. Wie bereits erwähnt werden Interessensvertreter nur dann bereit sein, den Biomassehof zu unterstützen, wenn das geplante Projekt die Erwartungen und Bedürfnisse dieser Vertreter erfüllen kann. Allerdings sei hier anzumerken, dass Interessensvertreter nicht nur durch Geldmittel motiviert werden können, sondern auch durch Aspekte wie Zeitersparnis oder Verbesserung ihres Unternehmensbildes.

Beispiele von Interessensvertretern und deren Erwartungen

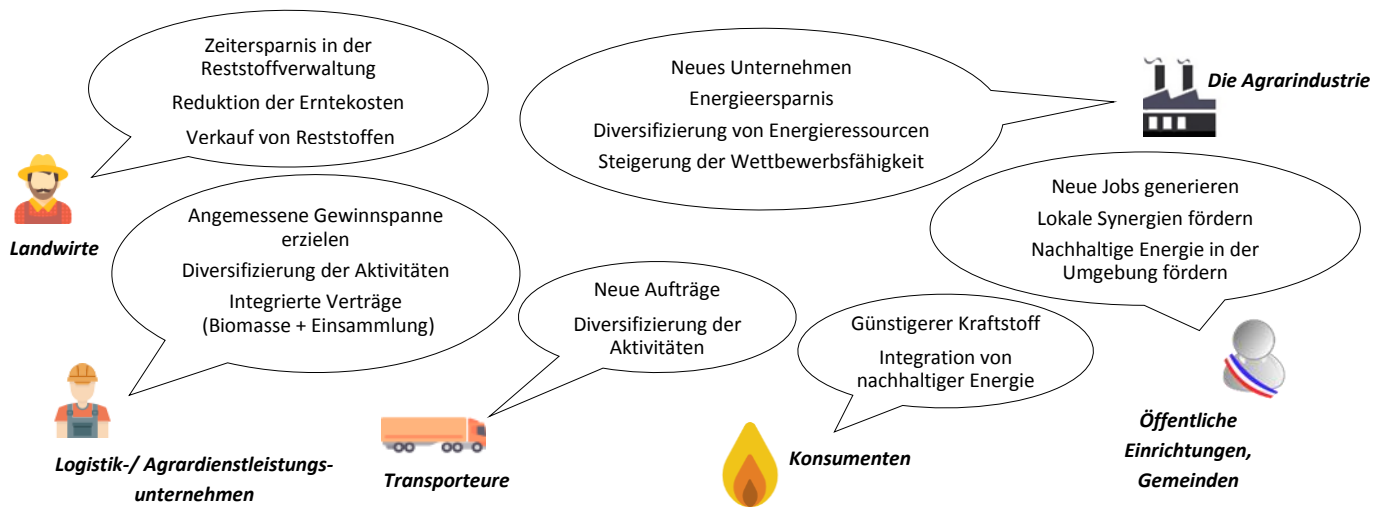


Abbildung 1 : Erwartungen von Interessensvertretern beim Aufbau eines Projektes für feste Biomasse

Good Practice Beispiel: Erfolgreiche Partnerschaft von Interessensvertretern mit dem Unternehmen Boortmalt, Frankreich

Das **Boortmalt Unternehmen** ist ein Tochterunternehmen der Axereal Gruppe und besitzt über zehn Mälzereien in Europa. Das Unternehmen produziert 1,1 Millionen Tonnen Malz jährlich, wofür energieintensive Trocknungsverfahren von Gerste notwendig sind. Bis 2011 belief sich der Energieverbrauch einer Boortmalt Anlage in Issoudun, Frankreich, auf rund 160.000 MWh Erdgas und 15.500

MWh Strom pro Jahr. Die Energiekosten stellten somit rund 25 % des Umsatzes der Anlage bzw. 28 % der gesamten Produktionskosten dar.

2011 führte das Unternehmen eine Studie durch, um Nutzungsmöglichkeiten von Großmengen an verfügbaren Reststoffen (Siloabfälle) von Gerste und anderen Getreidearten für die Energieproduktion zur Deckung des eigenen Wärmebedarfs zu analysieren. Diese Untersuchung wurde von Vyncke (einem Heizkesselhersteller) sowie von Dalkia France (einem erfahrenen Energiedienstleistungsunternehmen¹) unterstützt.

Die positiven Ergebnisse der Studie führten zu einer Realisierung des Projekts im Jahr 2013. Das Unternehmen war auf der Suche nach einem Heizkesselhersteller, der Verbrennungsanlagen für Siloabfallstoffe bereitstellen konnte. So entschied sich Boortmalt dazu, mit Vyncke zu kooperieren, der einen seiner kommerziellen

- > **Gesamtkosten des Projekts:** 2,8 M€
- > **Amortisationsdauer:** 4 Jahre
- > **Eingesparte Energiekosten:** 500.000 €/Jahr
- > **Energieanteil von Biomasse:** 13 %
- > **Energieersparnis:** 18.000 toe/Jahr
- > **CO₂ Einsparungen:** 4.312 t/Jahr



Abbildung 2 : Vyncke Heizkessel von Boortmalt (Issoudun, Frankreich)

¹ ESCO: Energiedienstleistungsunternehmen – installiert spezielle Heizkessel oder Ofen (z.B. Mehrstoffkessel), die mit agrarischer Biomasse betrieben werden können, übernimmt zudem die Instandhaltung der Heizkessel und die Bereitstellung fester Brennstoffe.

4 MW Holzkessel so anpasste, dass eine Verbrennung von landwirtschaftlicher Biomasse möglich wurde. Vyncke arbeitete gemeinsam mit der Agrarindustrie an der Optimierung der Equipmentleistung. Dalkia France wurde mit der Bedienung und Instandhaltung der neuen Anlage beauftragt.

Zur Realisierung dieses Projekts erhielt Boortmalt finanzielle Unterstützung aus dem Heizungsfond von ADEME – der französischen Agentur für Umwelt und Energiewirtschaft. Insgesamt waren 714.000 € öffentlicher Mittel notwendig, ergänzt durch Ko-Finanzierung aus eigenen Ressourcen, um diese Anlage zu errichten.

Verstehen Sie die Motivation und entwickeln Sie eine “Win-Win” Partnerschaft

Für die Axereal Gruppe war dieses Projekt eine Gelegenheit, um einen Teil ihrer Reststoffe (4.000 t/Jahr) aufzuwerten und ihre Energiekosten zu senken. Zudem konnte die eigene Energieunabhängigkeit gefördert werden.

Für Dalkia war dieses Projekt eine Chance, um neue Konsumenten zu akquirieren und ein Referenzmodell für agrarische Biomasse zu schaffen.

Für ADEME konnte ein wichtiges, nachhaltiges Projekt umgesetzt und neue Jobs geschaffen werden, wodurch ein Beitrag für einen Nationalfonds für erneuerbare Wärmeleistung geleistet werden konnte.

Für Vyncke war dieses Projekt eine Möglichkeit, mit einem neuen Heizkessel für Agrarreststoffe zu experimentieren bzw. diesen testen und folglich ein Referenzmodell zu schaffen.

1.3 Streben Sie Synergien mit dem öffentlichen Sektor an und reagieren Sie auf soziale Herausforderungen

Agrarindustrien können eine Win-Win Partnerschaft gemeinsam mit Gemeinden oder anderen öffentlichen Interessensvertretern für die Entwicklung eines Biomassehofes aufbauen. **Diese neue Aktivität kann nicht nur wirtschaftliche Vorteile bringen, sondern auch einige gesellschaftliche Herausforderungen, wie etwa regionale und soziale Entwicklung, Nachhaltigkeit, Sicherheitsaspekte und Umweltschutz, adressieren. Mit Fokus auf diese sozialen Aspekte erhält der Projektentwickler möglicherweise Zugang zu weiterer finanzieller und/oder politischer Unterstützung für die Umsetzung des Projekts.** Selbst bei mangelnder Profitabilität des Geschäftsmodells, erhält der Projektentwickler in manchen Fällen dennoch Unterstützung von öffentlichen Institutionen, und zwar dann, wenn durch das Projekt ein Nutzen für die lokale Bevölkerung entsteht. Beispiele hierfür sind die Förderung der Landwirtschaft, Reduktion der Erntereststoffverbrennung, Schaffung neuer Jobs, Reduktion der Treibhausgasemissionen, etc. Einige Beispiele für positive Außeneffekte sind der Abbildung Abbildung 3 zu entnehmen.

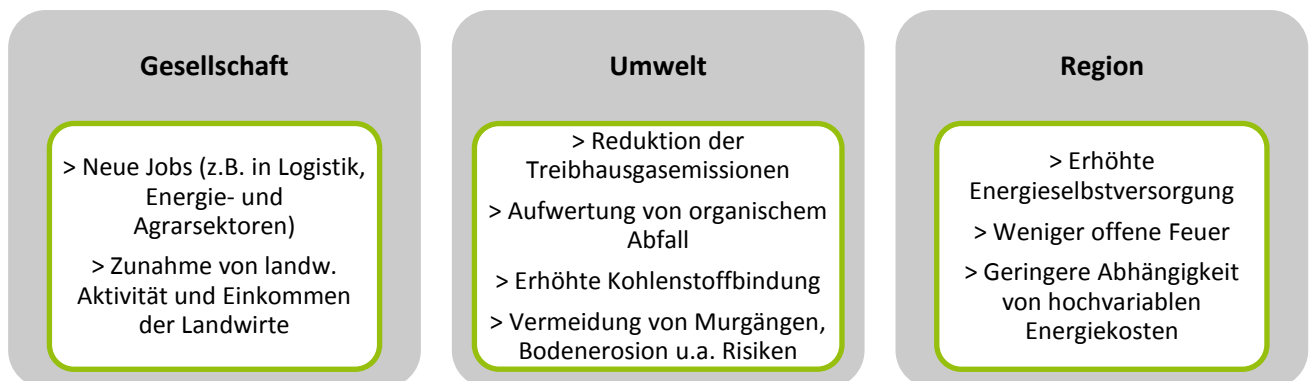


Abbildung 3 : Beispiele positiver, externer Effekte

Good Practice Beispiel: Pflanzung von Miscanthus gegen Erosion in Pays de Caux, Frankreich

Das Pays de Caux ist häufig von Schlammfluten betroffen, welche durch Erosion entstehen. Um die Auswirkungen der Erosion zu limitieren, arbeitet das lokale Landwirtschaftsnetzwerk mit Gemeinden an einem neuen Projekt, in dem es darum geht, Miscanthus zur Verringerung von Erosionsauswirkungen, zur Reduktion der Verschmutzung von Flüssen und zur Erhaltung der Bodenqualität zu pflanzen. Miscanthus hat sich im Vergleich zu Unkraut als die effizientere Variante erwiesen. Um neben der ursprünglichen Absicht des Projekts den oberirdischen Miscanthusteil weiter aufzuwerten, sollen die Pflanzen geerntet und als fester Brennstoff für die Energieproduktion verkauft werden. Landwirte könnten hierdurch ein zusätzliches Einkommen generieren und profitieren folglich nicht nur von umwelttechnischen Vorteilen. Das Projekt wird stark von einigen lokalen Interessensvertretern aufgrund des Nutzens für die lokale Bevölkerung unterstützt.

Good Practice Beispiel: Einsammlung von Biomasse zur Reduzierung des Brandrisikos in Serra, Spanien

Serra ist eine Gemeinde mit 3.000 Einwohnern in der Provinz Valencia in Spanien. 2011 beschloss die Gemeinde, verfügbare Holzreste einzusammeln und aus diesen Pellets zu erzeugen. Die Gemeinde schaffte die benötigten Anlagen an und organisierte den Transfer der Pellets zu Heizkesseln in öffentlichen Gebäuden.

Diese Initiative fand ihren Anfang mit dem ambitionierten Projektplan der Gemeindevorsitzenden. Ziel der Gemeinde war es, die Brandentwicklung aufgrund von spärlich durchgeführten Waldarbeiten zu reduzieren, indem Waldressourcen als Brennstoff in den eigenen Anlagen verwertet werden. Nicht nur Brandrisiken, sondern auch Treibhausgasemissionen und Luftverschmutzung konnten durch diesen Plan verringert werden.

Außerdem waren die jährlich anfallenden Kosten für die Handhabung von grünen Reststoffen in Serra signifikant. So wurde beschlossen, auch diese Reststoffe der Gartenarbeiten und Landwirtschaft in feste Brennstoffe umzuwandeln. Die Umsetzung des Projekts erfolgte schrittweise. Zuerst übernahm die lokale Administration die Rolle des Kunden und ersetzte traditionelle, elektrische Heizanlagen durch Biomassesysteme. Mit Anschaffung der benötigten Vorbehandlungsanlagen (Hackmaschine und Pelletiersystem) konnte das Projekt nach und nach auf andere öffentliche Gebäude ausgeweitet werden. Es steht bereits in Planung, den Produktionsüberschuss in der Nachbarschaft zu verkaufen, wodurch für die Gemeinde eine neue Einkommensquelle entstehen könnte.

Aus rund 350 t Biomasse werden pro Jahr Pellets erzeugt: 10 % davon stammen aus agrarischen Schnitten der umliegenden kleinen Bauernhöfe, 55 % sind Reststoffe der Gartenarbeit und 35 % stellen Waldreststoffe dar.

Nutzen Sie positive Außeneffekte

Das Projekt der Gemeinde Serra erzielte eine Reduzierung der Abfallwirtschafts- und Energiekosten und hatte wegen der Verringerung des Brandrisikos und der Verschmutzung positive Umwelteffekte. Zudem förderte das Projekt durch die Schaffung neuer Jobs in der Umgebung die lokale Wirtschaft.

Um den Biomassekonsum auch künftig zu steigern, die Entwicklung des Agrarsektors zu fördern und offene Feuer zu verringern, möchte die Gemeinde die Handhabung von agrarischer Biomasse verändern. Sie lud Landwirte dazu ein, ihre Schnitte zur gemeindeeigenen Anlage zu bringen um sie gegen eine kostenfreie Menge Pellets einzutauschen.

Während der ersten vier Jahre des Projekts konnte Serra beachtliche Ersparnisse im Abfallmanagement (über 24.000 €) und der Elektrizitätskosten (rund 16.000 €) erwirtschaften. Zudem konnten die CO₂ Abgase um über 100 t/ Jahr gesenkt und 10 neue Jobs geschaffen werden.

1.4 Expandieren Sie Ihr Projekt zur Optimierung der Material-, Energie- und Reststoffflüsse

Die Errichtung eines Biomassehofes umfasst nicht nur die Entwicklung einer Wertschöpfungskette zwischen dem Biomasseproduzenten und dem Brennstoffkonsumenten. Vielmehr muss ein erfolgreiches Projekt langfristig nachhaltig und folglich in der lokalen Umwelt eingebettet sein. Was sind die umliegenden Unternehmen? Was sind die Erwartungen und Bedürfnisse meiner Interessensvertreter? Besteht ein Heizwärmebedarf? Kann Asche als Dünger verwendet werden oder gibt es Reststoffe, die ich als Rohmaterial verwerten kann? **Biomassehöfe sollten nicht nur als Energielieferanten, sondern auch als Teil einer Kreislaufwirtschaft im Fokus stehen.**

Good Practice Beispiel: Biomassehof basierend auf Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in Leo Verde, Italien

Leo Verde Società Agricola in Roccastrada, Grosseto (Italien) ist ein landwirtschaftlicher Betrieb, der Oliven und Weidelgras kultiviert sowie ein 1 MW_e Biogas Blockheizkraftwerk betreibt und damit Wärme und Strom erzeugt. Der Betrieb ist Hersteller von fester Biomasse.

Neben anderen Rohmaterialien nutzt Leo Verde Oliventrester zur Biogasproduktion. Die Trester kauft der Betrieb zu 25 €/t von den zahlreichen lokalen Olivenölmühlen, an die er Oliven aus eigener Produktion verkauft. Diese Kooperation erlaubt es Leo Verde, die Reststoffe der Olivenölproduktion als Rohmaterial für seine Erdgasproduktion zu verwerten, wodurch beide Parteien einen wirtschaftlichen Nutzen daraus ziehen. Ölmühlen sind beispielweise in der Lage, jene Reststoffe zu verkaufen, für die sie ansonsten hohe Genehmigungs- und Entsorgungskosten aufbringen müssten, während Leo Verde vom Zugang zu günstigen Rohmaterialien mit hohem Wertschöpfungspotenzial profitiert.

Des Weiteren extrahiert Leo Verde vor der Nutzung der Oliventrester die Olivenkerne zur Erhöhung ihres Qualitätsniveaus. Diese Kerne besitzen einen Feuchtigkeitsgehalt zwischen 20 und 30 % und werden in herkömmlichen Pelletsheizkesseln zur Deckung des eigenen Wärmebedarfs (Swimming-Pool) verbrannt. Der Überschuss wird am lokalen Markt zu 150-170 €/t, hauptsächlich aber an Ölmühlen, welche Oliventrester bereitstellen, verkauft. Derzeit erforscht Leo Verde Möglichkeiten zur Qualitätserhöhung von Olivenkernen durch Trocknung mit den Verbrennungsgasen des Blockheizkraftwerks.

Dieses Beispiel zeigt ein Projekt aus kreiswirtschaftlicher Sicht, die sämtliche Reststoffströme berücksichtigt.

Erweitern Sie den Umfang Ihres Projekts durch Verknüpfung verschiedener Wertschöpfungsketten um höhere Profitabilitätsniveaus zu erreichen

Einzel betrachtet, sind Kleinprojekte wie die Schaffung eines neuen Marktes für Olivenkerne, die Nutzung von Oliventrestern zur Biosgasproduktion, Projekte zur Energieeinsparung, der Aufbau von Partnerschaften mit naheliegenden Mühlen, etc. womöglich nicht gewinnbringend oder äußerst zeitintensiv. Aber mit Ausweitung des Projektumfangs über einzelne Wertschöpfungsketten konnte Leo Verde sein Biomasseprojekt erfolgreich umsetzen.

2 Was sind die kritischen Aspekte der Biomasseversorgung?

Ein gut ausgearbeitetes Biomasseversorgungskonzept ist der Grundstein für einen erfolgreichen Biomassehof. Die Verfügbarkeit von Biomasseressourcen und deren Qualität beeinflussen die gesamte Wertschöpfungskette. Landwirtschaftliche Biomasse umfasst ein breites Spektrum an Rohstoffen, die sich hinsichtlich ihrer Qualität, Menge und Verfügbarkeit stark voneinander unterscheiden können. Dieses Kapitel geht auf die wichtigsten Aspekte ein, die es bei der Erstellung eines Biomasseversorgungskonzeptes eines Biomassehofes basierend auf landwirtschaftlichen Reststoffen zu beachten gilt.

2.1 Nutzen Sie den Wettbewerbsvorteil ungenutzter Reststoffe

Üblicherweise stellt der Einkauf von Biomasse einen hohen Anteil der Gesamtkosten innerhalb des Geschäftsmodells eines Biomassehofes dar. Reststoffe (z.B. Stroh, Silostaub, Oliventrester) werden oftmals als Tierfuttermittel, Tierstreu, für die Biogasproduktion sowie zur Kompostierung, etc. genutzt. Besteht Nachfrage für diese Produkte in wettbewerbsfähigen Märkten, so können die Preise für die Reststoffe signifikant steigen. **Aus diesem Grund ist es in einem ersten Schritt wichtig, nach jenen Reststoffen zu suchen, welche in keinem anderen Markt verwendet werden.**

Solche Reststoffe sind häufig kostenlos. Lediglich für logistikbezogene Kosten hat der Biomassehof aufzukommen. Manchmal erfordert die Nutzung dieser Reststoffe die Schaffung von Logistikketten und innovative Konzepte, wodurch neue Technologien am Markt entstehen, die den Zugang zu bislang ungenutzten Biomasseressourcen ermöglichen.

Good Practice Beispiel: Ungenutzte Spreu zum eigenen Vorteil nutzen, Frankreich

Spreu ist ein Reststoff, der im Rahmen der Getreideernte entsteht. Sie besteht aus feinem Stroh, Staub und Unkrautsamen. Während des Ernteprozesses bleibt die Spreu für gewöhnlich als organischer Stoff am Boden zurück. 2015 entwickelte das Unternehmen ETS Thierart einen neuen Schwader, der ein Einsammeln und Ballieren der Spreu direkt am Feld mithilfe kontinuierlichen Pressens ermöglicht. Dieses Equipment kann zudem an die Ernterfordernisse von anderen Biomassearten adaptiert werden.

Während der letzten Jahre befassten sich zahlreiche Unternehmen mit der Entwicklung neuer Technologien zur Einsammlung von Spreu. Ein solcher Einsammelungsprozess würde nicht nur agronomische, sondern auch wirtschaftliche Vorteile bringen. So könnte durch die Beseitigung der Spreu und gleichzeitige Mitentfernung von Unkrautsamen der Pflanzenschutzmittelbedarf reduziert werden. Spreu dient dabei auch als Rohmaterial für die Herstellung fester Brennstoffe. Dieser Reststoff nicht nur weitgehend verfügbar, sondern kann auch zu geringen Kosten eingesammelt werden. Die Anschaffungskosten sollten den logistischen Aufwand (benötigtes Equipment zur Einsammlung und Personal) sowie die Versorgung des Bodens mit organischen Ergänzungsmitteln decken.



Abbildung 4 : Spreusammler der ETS Thierart

2.2. Suchen Sie nach Möglichkeiten um Biomasseernte- und Sammelkosten zu reduzieren

Zur kosteneffizienteren Gestaltung agrarischer Aktivitäten wird intensiv in die Forschung und Entwicklung von Ernte- und Einsammlungsmethoden agrarischer Biomasse investiert. **So sind am Markt bereits zahlreiche integrierte technische Lösungskonzepte, welche eine gleichzeitige Ernte von Lebensmitteln und Biomassereststoffen ermöglichen, verfügbar. Mithilfe dieser Maschinen können neue, gewinnbringendere Biomasse-Logistikketten entwickelt werden.** Diese Technologien umfassen allerdings nicht nur innovative Maschinen, sondern auch Adaptierungen von bereits bestehendem Equipment. Letzteres erlaubt verbesserte Biomasseerntemethoden bei geringeren Investitionskosten und ist somit besonders für diejenigen von Interesse, die bereits Erntemaschinen besitzen. Im Folgenden finden sich hierzu einige Beispiele.

Good Practice Beispiel: Integrierte Mais und Spindel Mähdrescher in Österreich

*Die **Tschiggerl Agrar GmbH** ist eine Agrarindustrie, die sich im Südosten der Steiermark (Österreich) befindet. Ihre Haupttätigkeiten umfassen die Ernte und Verarbeitung von Maiskörnern und Getreidestroh.*

Um die Maisspindeln einsammeln zu können, modifizierte der Inhaber der Tschiggerl Agrar GmbH seinen herkömmlichen CASE Axial-Flow 7088 Mähdrescher. Hierbei wurde ein Siebssystem eingebaut, welches die Maisspindeln von Stängeln und Hüllblättern trennt. Danach werden die Maisspindeln in einem 13 m³ Container gesammelt, der durch Umkippen in einen externen Hänger geleert wird (siehe Abbildung Abbildung 5). Das Umkippen dauert etwa 4 Minuten. Der zusätzliche Treibstoffbedarf für die Ernte von Maisspindeln beläuft sich auf 4 Liter pro Hektar, verglichen mit der herkömmlichen Kornerntetätigkeit. Statt eines Containers könnte allerdings auch ein Big Bag System implementiert werden. In diesem Fall würde der Ernteprozess nur 2 Liter mehr pro Hektar in Anspruch nehmen, allerdings wäre der Zeitaufwand höher.



Abbildung 5 : Tschiggerl Agrar Maisspindel-Mähdrescher

Good Practice Beispiel: Integrierte Maschinensysteme zur Einsammlung von Weinschnitt

Die Optimierung der Einsammelprozesse von Rebschnitt wird im Projekt [VINEYARDS4HEAT](#) näher untersucht. Dieses Projekt wird vom EU Life Programme gefördert und läuft von Juni 2014 bis April 2017. Ziel ist es, Rebschnitte effizient für die Deckung des Wärme- und Kühlbedarfs der Weinkellereien einzusetzen.

Im Rahmen der Untersuchung der generellen Umsetzbarkeit der Logistikkette bewertete das Projekt die Kosten der Feldernte und Zerkleinerung der Schnitte mithilfe einer kommerziell verfügbaren Maschine. Zudem wurde zur Verbesserung der wirtschaftlichen Machbarkeit der Versorgungskette ein Ad-On für den Traktor designt und entwickelt, wodurch die Integration von Ernte- und Zerkleinerungsprozessen in einem Schritt ermöglicht werden konnte. Durch diese Erfindung kann somit eine einzige Maschine für zwei Vorgänge genutzt werden: das System auf der Vorderseite ist in der Lage, den Ast von der Pflanze zu trennen und diesen direkt zu

zerkleinern, anstatt diesen auf den Boden zu werfen; danach befördert ein Ansaugsystem das zerkleinerte Material direkt in den, auf der Hinterseite montierten Container.

Diese Maschine stellt eine wesentliche Verbesserung herkömmlicher Logistikketten dar, in denen Landwirte die Schnitтарbeiten händisch vorzunehmen hatten und in einem gesonderten Schritt die Äste maschinell einsammeln mussten. Zwar sind noch weitere Verbesserungen notwendig, aber nichtsdestotrotz ermöglicht dieser Prototyp bereits wesentliche Zeit- und Kostenersparnisse und steigert zudem das Reinheitsniveau des eingesammelten Materials (weniger Erde, Steine, etc.).

Zurzeit sind noch keine genauen Schätzungen der Einsparungen verfügbar; dennoch ist es eindeutig, dass dieses neue System Biomassekosten signifikant senken kann, wodurch es möglich ist, günstigere erneuerbare Energieformen aus Schnittresten zu erzeugen und diese somit als ein wettbewerbsfähiges landwirtschaftliches Nebenprodukt zu etablieren.



Abbildung 6 : VINEYARDS4HEAT Prototypetstdurchläufe am Weinberg

2.3. Verwendung von agrarischer Biomasse für Großlieferungen

Ähnlich wie Holzbiomasse können auch für agrarische Biomasse große Logistikketten entwickelt werden. Der Sektor für landwirtschaftliche Biomasse kann stark von der Nutzung bestehender Anlagen von Agrarindustrien profitieren, wie etwa Lagerplätze und Erntemaschinen, und folglich in der Lage sein, umfangreiche Biomasseverarbeitungsprozesse während der Liegezeit als Ergänzung zur gewöhnlichen Geschäftstätigkeit zu organisieren. **In Europa existieren bereits Logistikketten, welche tausende Tonnen agrarischer Biomassereststoffe bereitstellen. Diese können nicht nur den Brennstoffbedarf von Großanlagen decken, sondern sind auch imstande, die Nachfrage der Konsumenten hinsichtlich Qualität, Menge und Organisation der Lieferung zu erfüllen.**

Good Practice Beispiel: Biomasse-Großlogistikketten der OLEÍCOLA EL TEJAR, S.C.A., Spanien

OLEÍCOLA EL TEJAR NTRA. SRA DE ARACELI S.C.A. ist eine Agrarindustrie in Andalusien, Spanien. Ziel der Vereinigung, welche sich aus 248 Unternehmen zusammensetzt, ist die ganzheitliche Nutzung der Olivenöl-Nebenprodukten ihrer Mitglieder.

Anfänglich sammelte das Unternehmen lediglich die feuchten Oliventrester der Olivenölindustrie ein, deren Öl sie für die Stromproduktion in den eigenen Anlagen nutzten. 2008 rückten Olivenbaumschnitte sowie -blätter (und andere Nebenprodukte aus diesem Sektor) in den Fokus ihrer Aufmerksamkeit. Um diese Reststoffe aufzuwerten, entwickelte das Unternehmen eine neue Logistikklinie für die Stromproduktion.

Rund 100.000 Tonnen Olivenbaumschnitte und Blätter werden jährlich eingesammelt und als Brennstoff in den vier Kraftwerken, welche sich in Andalusien verteilt befinden, verwendet, deren Gesamtkapazität 45 MWe übersteigt. Das benötigte Rohmaterial wird von rund 100.000 Landwirten, die über 300.000 Hektar bewirtschaften, bezogen. Eines der Mitglieder (BIOMASA DE LA SUBBÉTICA, S.L.) ist für sämtliche Vorbehandlungsaktivitäten, Bereitstellung, Zerkleinerungsprozesse der Schnitte und Transport zu den

Kraftwerken verantwortlich. Darüber hinaus erwarb die Agrarindustrie zwei zusätzliche Stätten, in denen Zerkleinerung und Siebung der Olivenbaumschnitte und -blätter durchgeführt werden können.

Große Biomasseversorgungsketten für agrarische Biomasse

OLEÍCOLA EL TEJAR schaffte eine Logistikkette für hunderttausende Tonnen agrarischer Biomasse jährlich, wobei die Erfahrungen des Unternehmens im Bereich der ganzheitlichen Nutzung von Olivenölnebenprodukten hilfreich war. Durch die Inklusion von Olivenbaumschnitten in seine Aktivitäten konnte das Unternehmen seine Rolle als Stromerzeuger stärken.

Diese Biomasseversorgungskette existiert und funktioniert nun seit 8 Jahren und stellt somit ein gutes Beispiel für die erfolgreiche Organisation der Einsammlung von agrarischer Biomasse in großen Regionen dar. Außerdem wird gezeigt, dass die Deckung der Nachfrage nach tausenden Tonnen Brennstoff basierend auf landwirtschaftlichen Reststoffen möglich ist.

Die drei Haupterfolgskriterien dieser Lieferkette sind: die kurzen Entfernungen zwischen Feldern und Kraftwerken, die Lager- und Managementkapazität der OLEÍCOLA EL TEJAR sowie die Festlegung klarer Regeln für die Mitglieder durch genaue Definitionen von Qualität, Empfangsbedingungen, Aufnahmelagern und Preisen.

2.4. Basieren Sie Ihr Geschäftskonzept auf den geprüften Eigenschaften Ihrer Biomasse

Bei Aufnahme einer neuen Geschäftstätigkeit ist bei Auswahl der Ressource für die Produktion von fester Biomasse bereits von Anfang an ein besonderer Wert auf die Eigenschaftsanalyse dieser Ressourcen zu legen. Eigenschaften und Qualität des Rohmaterials werden den Markt des Endproduktes sowie dessen Preis definieren. Zudem ist zu beachten, dass die Qualität der agrarischen Biomasse hochvariabel ist und die theoretischen Reichweiten der Parameter sehr breit gestreut sind. Intrinsische Eigenschaften der Materialien sowie externe Faktoren sind in diesem Zusammenhang maßgebend. Aus diesem Grund können theoretische Standardwerte für Rohstoffeigenschaften aus der Literatur lediglich für die Vorarbeiten der Machbarkeitsstudie herangezogen werden. Für die weitere Ausarbeitung des Geschäftskonzepts sind allerdings statt theoretischer Daten tatsächliche Laborwerte der Rohmaterialien auszuarbeiten und heranzuziehen.

Wie bereits im [Handbuch 1 – Grundlegende Informationen](#) und im [Handbuch 2 – Durchführung einer Machbarkeitsstudie](#) erklärt wurde, verfügen agrarische Ressourcen über einen höheren Aschegehalt als Forstbiomasse sowie über eine andere Zusammensetzung (Mineralstoffgehalt). Aschegehalt und Zusammensetzung beeinflussen Betrieb und Instandhaltung der Verbrennungsanlagen wesentlich. Beim Chlorgehalt handelt es sich um einen weiteren wichtigen Parameter, der besonders bei krautartiger Biomasse zu beachten ist, da durch diesen das Korrosionsrisiko erhöht wird.

Der Aschegehalt verändert sich mit dem Anteil exogenen Materials (z.B. Erdpartikel) in der Biomasse. Zudem variiert die Zusammensetzung aus Asche und Chlorgehalt basierend auf den eingesammelten Pflanzenteilen (z.B. Blätter, Rinde, Stängel oder Spelzen) sowie auf den Bodeneigenschaften und hängt ebenfalls von der Düngemittelnutzung von und den landwirtschaftlichen Methoden ab.

Gelernte Lektion: Eigenschaftsbewertung von Biomasseressourcen in der Anfangsphase der Machbarkeitsstudie der San Miguel de Tauste, Spanien

San Miguel de Tauste ist eine Vereinigung, die Futtermittelpellets und Ballen aus Luzernen herstellt und zudem als Getreidetrockner tätig ist. Sie befindet sich in Zaragoza, Spanien.

Die Vereinigung San Miguel de Tauste wurde aufgrund ihres großen Interesses und Potenzials ein Biomassehof zu werden, von SUCELLOG unterstützt. Die Ressourcenbewertung ergab, dass das erfolgversprechendste Material der Umgebung Weizenstroh war, welches von den Mitgliedern der Vereinigung in großen Mengen erzeugt wurde, weshalb das Risiko eines Lieferengpasses limitiert war. Bei der Untersuchung, ob eine Pelletproduktion aus Stroh selbst, bzw. gemischt mit Holz, sinnvoll wäre, wurden jedoch keine spezifischen Analysen der verfügbaren Rohmaterialien durchgeführt. Es wurden lediglich die typischen Qualitätseigenschaften von Getreidestroh nach den Normvorschriften der ISO 17225-1 (Biogene Festbrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und –klassen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen) untersucht. Aus diesen Referenzwerten wurde geschlossen, dass eine Mischung von 70 % Stroh und 30 % Holz erforderlich war, um der Norm ISO 17225-6 (Biogene Festbrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und –klassen – Teil 6: Klassifizierung von nicht-holzartigen Pellets) zu entsprechen. Somit wurde die gesamte Machbarkeitsstudie des Biomassehofes basierend auf theoretischen Daten durchgeführt.

Bevor die Pellets in den Verbrennungsanlagen potenzieller Konsumenten aus der Umgebung getestet wurden, schickten die Verantwortlichen allerdings repräsentative Proben an ein Labor, welches die chemische Zusammensetzung der Probe analysieren sollte. Die Ergebnisse entsprachen folglich nicht den Erwartungen: der Chlorgehalt war 3-mal höher als die Höchstgrenzen der Normen es vorschrieben und somit höher als der arttypische Standardwert des Materials.

Stroh hat üblicherweise einen höheren Chlorgehalt als Holz (wie jedes andere krautartige Produkt), aber dennoch war das von der Vereinigung verwendete Stroh nicht in der Lage, die Normvorschriften für Brennstoffe der Klasse B zu erfüllen. Auf der anderen Seite konnte die Vereinigung Luzeal, Frankreich, welche ebenfalls von SUCELLOG unterstützt wurde, die Anforderungen der Norm erfüllen, obwohl sie Pellets aus 100 % Weizenstroh produziert hatten.

Im Fall von San Miguel de Tauste schien der hohe Salzgehalt der Erde in der Umgebung Grund für den erhöhten Chlorgehalt im Stroh verantwortlich zu sein. Eine ordentliche Analyse der Ressource gleich zu Beginn der Studie hätte einen genaueren Einblick in die eigene Situation gegeben. Aufgrund dieses Umstandes sucht die Vereinigung zurzeit nach neuen Gebieten mit unterschiedlichen Bodenarten und bewertet laufend die Machbarkeit einer Pelletproduktion aus dem Stroh des jeweiligen Gebietes.

Wissen über die tatsächliche chemische Zusammensetzung der Biomasse ist essentiell

Ohne die Durchführung einer chemischen Analyse wäre San Miguel de Tauste nicht in der Lage gewesen, sich des ungewöhnlich hohen Chlorgehalts in ihren Pellets bewusst zu werden. Im schlimmsten Fall hätte das Unternehmen bei seinen Kunden an Glaubwürdigkeit verloren, wenn das Produkt tatsächlich auf den Markt gekommen wäre. Dieses Beispiel betont die großen Unterschiede zwischen Biomasseeigenschaften und bestätigt wiederum die Notwendigkeit von Qualitätsanalysen und Verbrennungstests bereits in der Anfangsphase der Projektplanung.

3 Welche zentralen Aspekte sind bei der Organisation der Biomasseverarbeitung zu beachten?

Investitionen in neues Equipment stellen mitunter die wichtigsten Ausgaben für die Errichtung eines Biomassehofes dar und können folglich die Profitabilität des Projekts am wettbewerbsintensiven Bioenergiemarkt wesentlich beeinflussen. Agrarindustrien besitzen bereits einige Betriebsmittel, welche auch für den Biomassehof genutzt werden können und verfügen somit über einen strategischen Vorteil hinsichtlich der Implementierung dieser neuen Geschäftsaktivität. Aber selbst wenn die Agrarindustrie nicht bereits sämtliches notwendiges Equipment besitzt, so gibt es noch andere Möglichkeiten, um die Investitionskosten niedrig zu halten.

3.1 Nutzen Sie wenn möglich bereits vorhandene Verarbeitungsmaschinen und Lagereinrichtungen

Investitionen in neue Maschinen und Anlagen für die Produktion von Festbrennstoffen können sehr hoch sein und folglich die Machbarkeit des Projekts behindern. Agrarindustrien haben allgemein einen Vorteil, da sie bereits eigenes Equipment besitzen, welches oftmals für die Biomasseproduktion geeignet ist und bei Bedarf entsprechend angepasst werden kann. Dies wiederum erlaubt eine Reduktion der Investitionskosten. **Die Adaptierung von vorhandenen Maschinen und Anlagen bedarf geringerer Investitionen als Neuanschaffungen. Darüber hinaus kann die Nutzung von Equipment für zwei Aktivitäten (für die Tätigkeit der Agrarindustrie selbst sowie für den Biomassehof) eine Kürzung der Amortisationsdauer bewirken.**

Good Practice Beispiel: Adaptierung von bereits vorhandenem Equipment durch das Unternehmen El Cierzo, Spanien

SAT El Cierzo betreibt einen Getreidetrockner seit 1981. 2012 beschloss das Unternehmen sein Tätigkeitsfeld zu erweitern und wurde zu einem Biomassehof, der hochwertige Olivenkerne am Biomassemarkt vertreibt. Seine Konsumenten befinden sich in einem Umkreis von 150-200 km.

El Cierzo kauft unbehandelte Olivenkerne bei Ölmühlen in unterschiedlichen Regionen. Die Kerne besitzen einen Feuchtigkeitsgehalt von 22-24 % (Feuchtbasis). Die Tätigkeiten des Biomassehofes umfassen Trocknung (Reduktion des Feuchtigkeitsgehalts der Kerne auf 14-15 %), Befreiung der Kerne von Feinpartikeln/Fruchtfleisch und Lieferung des produzierten Festbrennstoffes an den Endkunden.



Abbildung 7 : El Cierzo Biomassehof

Maschinen, wie Getreidetrockner, Lagereinrichtungen u.a. (wie etwa Siebe), welche die Agrarindustrie bereits besessen hat, werden jetzt auch für den Biomassehof verwendet. Zwar mussten gewisse Modifikationen durchgeführt und an das neue Rohmaterial angepasst werden, aber trotzdem überstiegen die Investitionskosten die 150.000 € (Adaptierungen des Getreidetrockners und Anschaffung von Trichtern und Förderbändern) nicht. Mit den Anpassungen des vorhandenen Equipments konnte das Unternehmen einen neuen Geschäftszweig schaffen, der aktuell rund 50 % des Gesamteinkommens einbringt. Das Unternehmen begann mit rund 600 Tonnen pro Jahr und steigerte schließlich seine Produktionsrate, wodurch zurzeit rund 5.000 Tonnen Olivenkerne erzeugt werden können. Die saisonale Kompatibilität beider Aktivitäten (Getreidetrocknung und Produktion fester Biomasse) sowie der Vorteil, bereits vorhandenes Equipment nutzen zu können, waren für den Erfolg des Geschäftskonzepts von El Cierzo maßgebend.



- > **Anfangsinvestition:** 150.000 €
- > **Amortisationsdauer:** 7,5 Jahre
- > **Am Markt verkaufte Olivenkerne:** 5.000 t/Jahr

Abbildung 8 : Rohmaterialien und angebotenes Biomasseprodukt von El Cierzo

Adaptieren Sie vorhandene Maschinen und Anlagen und sparen Sie somit Investitionskosten ein

Als El Cierzo 2012 mit der Verarbeitung von Biomasse begann, wusste das Unternehmen bereits, dass der Erfolg seines Produkts von Qualität und Preis abhängt. Zu diesem Zeitpunkt mangelte es an Produzenten von qualitativ hochwertigen Festbrennstoffen am Markt. Investitionskosten in neues Equipment hätten die Gesamtherstellungskosten und folglich die Preise in die Höhe schnellen lassen, wodurch das Produkt seine Wettbewerbsfähigkeit verloren hätte. Aufgrund von reduzierten Investitionskosten war El Cierzo in der Lage, seine Produkte mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis anzubieten und konnte seine ersten Kunden behalten. Die Vereinigung ist das perfekte Beispiel für ein Unternehmen, das die Vorteile der Synergien zwischen Agrar- und Biomassektor zu nutzen wusste.

3.2 Machen Sie Unternehmen mit dem benötigten Equipment zum Partner

Feste Biomasse aus agrarischen Ressourcen gibt es in vielen verschiedenen Formaten und Qualitätsstufen. Darüber hinaus ist die Verfügbarkeit dieser Ressourcen oft saisonal begrenzt (für nähere Informationen zu diesen Herausforderungen siehe [Handbuch 2 – Durchführung einer Machbarkeitsstudie](#) von SUCELLOG). Daher ist es nicht immer möglich, das eigene Equipment für die Verarbeitung jeder Ressourcenart zu verwenden. Oftmals bedeutet dies für die Schaffung eines Biomassehofes, dass Investitionen in neue Maschinen und Anlagen notwendig sind. Dadurch können hohe Investitionskosten entstehen, die die wirtschaftliche Machbarkeit des Projekts besonders dann gefährden können, wenn der Maschinenbetrieb nur über einen kurzen Zeitraum möglich ist. Weitere Informationen zu den geschätzten Investitionskosten sind dem von SUCELLOG erstellten [Leitfaden über Technologie-, Handels-, Rechts- und Nachhaltigkeitsfragen für die Überprüfung der Machbarkeit bei Gründung eines Biomassehofes durch die Agrarindustrie](#) zu entnehmen.

Bevor der Entschluss gefasst wird, in neue Maschinen zu investieren, kann der Projektentwickler noch bei den umliegenden Unternehmen recherchieren. Möglicherweise sind manche im Besitz von Maschinen, die für den Biomassehof benötigt werden. Bei Interesse kann mit diesen strategisch wertvollen Unternehmen eine Partnerschaft angestrebt werden. So möchte zum Beispiel ein Unternehmen mit großen Reststoffmengen, das potenzielle Abnehmer für Biofestbrennstoffe kennt, eine Partnerschaft mit einer Agrarindustrie aufbauen, welche wiederum über das notwendige Equipment für die Verarbeitung der Biomasse verfügt. Diese Partnerschaft kann auf mehrere Arten aufgebaut werden. Beispielsweise kann dies durch einen Dienstleistungsvertrag (das erste Unternehmen bezahlt für die Verarbeitungsdienstleistungen), eine gleichberechtigte Partnerschaft (beide Unternehmen teilen den Gewinn) oder durch eine Anbieter-Käufer-Beziehung (das erste Unternehmen verkauft die Ressource oder die verarbeitete Biomasse an das zweite Unternehmen) erfolgen.

Good Practice Beispiel: Kooperation zwischen einem benachbarten Unternehmen zur Reduktion der Investitionskosten und La Cavale, Frankreich

La Cavale ist eine Vereinigung, situiert in Limoux in der Region Occitanie (Frankreich), die als Destillerie, Ölindustrie und Sammler tätig ist. Die Vereinigung arbeitet kontinuierlich an der Effizienzsteigerung ihrer Energie- und Materialnutzung. Innerhalb der letzten Jahre konnte La Cavale einige Projekte zur effizienten Nutzung ihrer Traubenreststoffe realisieren und implementierte eine lokale Kompostieranlage für Traubentrester.

Zurzeit wird eine Machbarkeitsstudie für die Entwicklung einer Vergasungsanlage in der Produktionsstätte durchgeführt. Im Rahmen des SUCELLOG Projekts wurde La Cavale dabei unterstützt, die Möglichkeit einer Biomassehoferrichtung zu untersuchen. Grund dieser Studie ist es, herauszufinden, welche Teile und Mengen der agrarischen Biomasse für den Vergasungsprozess genutzt werden und in weiterer Folge am Bioenergiemarkt verkauft werden können.

Die Vereinigung besitzt Lagereinrichtungen und einen Rotationstrockner, welche in den Stehzeiten der regulären Tätigkeiten für die Produktion von fester Biomasse aus agrarischen Reststoffen genutzt werden können. Allerdings hat das Unternehmen keinen Pelletierer, der den Reststoff in die, für die Vergasungsanlage notwendige Form bringt. Für die Vereinigung besteht nun entweder die Option, in einen neuen Pelletierer zu investieren, was jedoch ob der hohen Kosten die Profitabilität des Projekts gefährden würde, oder aber sie sucht sich einen Partner. Tatsächlich gibt es ein benachbartes Unternehmen, das erst kürzlich damit begonnen hatte, Holzpellets mit einer Kapazität von rund 1.000 Tonnen jährlich zu produzieren. Dieses Unternehmen besitzt ein Pelletiersystem, das 800 kg Pellets pro Stunde verarbeiten kann. Somit verfügt es über ausreichend Kapazitäten, mehr Rohmaterial für andere Zwecke zu verarbeiten und kann sein Equipment gewinnbringend weiter auslasten.

La Cavale kontaktierte dieses Unternehmen und erstellte einen Dienstleistungsvertrag für die Pelletierung des eigenen Rohmaterials. Vor der Unterzeichnung wurden vergleichbare Tests durchgeführt, um die Kompatibilität des Holzpelletierers mit dem Traubentrester zu untersuchen.

Kooperation mit einer anderen Industrie zur Reduktion der Investitionskosten

Dieses Good Practice Beispiel zeigt, wie eine „Win-Win“ Partnerschaft in der Biomasseverarbeitung aussehen kann: die Vereinigung konnte ihr Vergasungsprojekt durch geringere Investitionskosten verstärken, während das Pelletunternehmen die Betriebszeit seines Pelletierers zu erhöhen, das eigene Tätigkeitsfeld auszuweiten und die Amortisationsdauer des Equipments zu verkürzen vermochte.

Dieses Projekt ist außerdem beispielhaft für territoriale Zusammenarbeit, wodurch die Nutzung agrarischer Biomasse bei gleichzeitiger Förderung der lokalen Beschäftigung und Geschäftstätigkeit ermöglicht wurde.

4 Worauf ist bei einer Umsetzung der Anforderungen des Bioenergiemarktes zu achten?

Es gibt einige ungerechtfertigte Vorurteile bezüglich der festen Biomasse, welche aus agrarischen Ressourcen erzeugt wird. So wird beispielsweise daran gezweifelt, ob agrarische Biomasse die Bedürfnisse des Marktes erfüllen kann. Die gängigsten Vorurteile lauten wie folgt:

- > Für agrarische Biomasse sind keine effizienten Verbrennungstechnologien verfügbar: falsch. **Speziell entwickelte Heizkessel für agrarische Biomasse existieren sowohl für klein- als auch für großformatige Anwendungen.** Weitere Informationen hierzu finden sich im SUCELLOG [Leitfaden über Technologie-, Handels-, Rechts- und Nachhaltigkeitsfragen für die Überprüfung der Machbarkeit bei Gründung eines Biomassehofes durch die Agrarindustrie.](#)
- > Bestehende agrarische Biomasseressourcen reichen nicht aus, um den Bioenergiebedarf zu decken: wie bereits im [Handbuch 1 – Grundlegende Informationen](#) festgehalten wurde, stehen Schätzungen zufolge innerhalb der EU-27 425.000 GWh (1.530 PJ) Erntereststoffe, unter Berücksichtigung der kompetitiven Verwendungszwecke, der Bioenergieproduktion zur Verfügung. Für einige Reststoffe (wie z.B. für Maisspindeln, Schnitte und Silostaub) gibt es keinen alternativen Markt, weshalb sie zur Gänze für Energieproduktionsprozesse verfügbar sind. **Agrarische Reststoffe des Pflanzenbaus und aus agrarindustriellen Aktivitäten repräsentieren einen wertvollen Ressourcenpool** für die Produktion von Bioenergie. Die große Vielfalt an Biomasseressourcen und deren Eigenschaften erlaubt die Adressierung unterschiedlicher Kundensegmente auf effiziente und flexible Weise.
- > Agrarische Biomasse ist zu teuer und nicht wettbewerbsfähig mit anderen Brennstoffen: Die lokale Produktion von agrarischer Biomasse ermöglicht eine Reduktion von Transport- und Logistikkosten. Für viele agrarische Reststoffarten gibt es keine alternativen Märkte, weshalb möglicherweise zusätzliche Kosten für deren spezielle Behandlung oder Entsorgung erforderlich sind. Die Kosten von zerkleinerter und pelletierter landwirtschaftlicher Biomasse hängen von der Organisation der Logistikaktivitäten und der Gesamtinvestition ab. Allerdings darf an dieser Stelle allgemein festgehalten werden, **dass agrarische Biomasse generell durchaus hinsichtlich seines Preis-Leistungs-Verhältnisses mit Holzprodukten und fossilen Brennstoffen in den Wettbewerb treten kann.** Das folgende Kapitel soll in einem Beispiel die Wettbewerbsfähigkeit von landwirtschaftlicher Biomasse verdeutlichen.

4.1 Agrarische Biomasse ist wettbewerbsfähig und kann in großem Umfang mobilisiert werden

Agrarische Biomasse leidet unter ihrem schlechten Ruf und wird als Möglichkeit für Biomasseprojekte unterschätzt: dabei ist diese Ressource lokal erhältlich und kann folglich zur Entwicklung der Region beitragen. Darüber hinaus wird sie jedes Jahr produziert, sie besitzt ein stabiles Preisniveau und kann weiters den regionalen Mangel an Forstbiomasse kompensieren. Aus diesen Gründen ist landwirtschaftliche Biomasse nicht mehr nur für den Agrarsektor von Bedeutung, sondern wird nach und nach auch für andere Interessensvertreter attraktiv. So haben beispielsweise die Gemeinde Troyes und die Atomenergiekommission von Valduc in Frankreich Heizkessel mit Strohballen als Brennstoff installiert.

Good Practice Beispiel: Hochkompetitive Pellets aus Weinschnitt, produziert von Pelets, combustible de la Mancha, Spanien

Pelets, combustible de la Mancha ist ein Unternehmen, das feste Biomasse aus Weinschnitt erzeugt. Es befindet sich in der Region Castilla la Mancha (Spanien). Mit einer maximalen Kapazität von 20.000 Tonnen pro Jahr repräsentiert das Unternehmen die einzige industrielle Einrichtung in Europa, das mit dieser Art von Reststoff arbeitet. Pelets, combustible de la Mancha beliefert Industrien und den tertiären Sektor in einem Umkreis von

bis zu 300 km mit Pellets und Hackschnitzeln.

Die Anlage befindet sich in einer Gegend mit hohem Weinberganteil. Die Ressource wird auf insgesamt 30.000 Hektar (hauptsächlich kleine Felder) in einem maximalen Umkreis von 30 km eingesammelt. Bevor das Pelletsystem errichtet worden ist, war es üblich, dass Landwirte ihre Rebschnitte am Feldrand lagerten und dort später verbrannten. Zurzeit bietet das Unternehmen an, diese am Feldrand gelagerten Schnittreste einzusammeln. Für Landwirte entsteht dadurch ein Zeitersparnis, da sie sich nun nicht mehr um die Verbrennung und den dafür erforderlichen Genehmigungsprozessen befassen mussten. Der Aspekt der Zeitersparnis für Landwirte war für die Entwicklung dieses Geschäftsmodells wesentlich.

Die Preise von Pellets und Hackschnitzeln aus Rebschnitten sind verglichen mit den Forstressourcen in der Umgebung sehr wettbewerbsfähig. Dieser Preisvorteil der Ressource entstand jedoch nicht aufgrund ihrer kostenfreien Anschaffung bei Landwirten, denn schließlich ist der Reinigungsbedarf dieser Materialien höher als bei Forstressourcen. Vielmehr begründet sich der niedrige Preis basierend auf den Faktoren, dass Rebschnitt jedes Jahr in den gleichen Mengen verfügbar ist und sich die Entfernung zur Pelletieranlage nicht verändert.

Agrarische Biomasse kann wettbewerbsfähig sein

Das oben angeführte Beispiel zeigt ein Projekt, das die positiven Effekte der Nutzung von lokalen Biomasseressourcen zeigt. Das Unternehmen implementierte hochentwickelte Versorgungsketten und nutzte hierbei die, über die Jahre konstante, Produktion von Weinschnitt sowie die unveränderte Situierung seiner Produktionsstätte zum eigenen Vorteil. Unter diesen Bedingungen ist es dem Unternehmen möglich, sein Produkt zu wettbewerbsfähigen Preisen zu produzieren und zu vertreiben.

4.2 Nutzen Sie die Vielseitigkeit von agrarischer Biomasse zum eigenen Vorteil

Üblicherweise findet sich am Biomassemarkt eine große Bandbreite an Produkten unterschiedlicher Qualitätsniveaus und Formate, welche die Bedürfnisse unterschiedlicher Kundentypen zu befriedigen vermögen. Haushalte suchen beispielsweise nach qualitativ hochwertiger Biomasse, wohingegen Industrien im Allgemeinen an niedrigeren Qualitäten und somit niedrigeren Preisen interessiert sind.

Der Agrarsektor stellt eine Vielzahl an Biomasseressourcen zur Verfügung (z.B. Silostaub, Maisspindeln, Stroh und Schnitte), die ebenfalls die Bedürfnisse des einen oder anderen Kunden erfüllen werden. Diese Materialien können in loser oder zerkleinerter Form, als Pellets oder als Briketts verkauft werden. Die Qualitätsniveaus der Rohmaterialien können sich stark voneinander unterscheiden (siehe Kapitel 2.4). Ein Qualitätsunterschied kann durch Beimengung anderer, qualitativ höherer oder niedrigerer, Biomassearten (z.B. Mischen von Stroh mit Holz), abhängig von den Kundenbedürfnissen, ausgeglichen werden.

Die Anforderungen der Kunden sind somit genau zu untersuchen, um ihren Ansprüchen hinsichtlich Format, Qualität und Lieferorganisation gerecht zu werden.

Good Practice Beispiel: Erfüllung verschiedener Verbraucherwünsche durch vielseitige Biomasseprodukte bei Daniel Espuny, Spanien

Daniel Espuny ist eine Agrarindustrie in Jaén, Spanien, die Öltrester extrahiert. Mit dem Ziel, sein Tätigkeitsfeld zu erweitern, begann das Unternehmen, aus den eigenen Nebenprodukten feste Biomasse herzustellen. Dank seiner Vielzahl an Anlagen mit großen Kapazitäten und langen Liegezeiten konnte sich das Unternehmen ohne große Investitionen am Markt positionieren.

Daniel Espuny ist nun seit über 12 Jahren im Bereich der festen Biomasse tätig. Ein Schlüssel des Unternehmenserfolgs ist die hohe Flexibilität, die er seinen Kunden hinsichtlich Qualität anbieten kann. Je nach Kundenanforderung können sowohl niedrige als auch hohe Qualitäten angeboten werden. So ist es beispielsweise möglich, nur die aus dem Oliventrester extrahierten Olivenkerne (mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 20-25 % und mit Fruchtfleisch) zu erwerben. Allerdings werden diese Kerne nach Bedarf auch getrocknet oder getrocknet und gereinigt. Bezüglich des Formats sind Kerne wie Trester sowohl in pulverisierter als auch in pelletierter Form erhältlich. Das Unternehmen hat neben Olivenreststoffen auch mit holzartiger Biomasse von Schnittresten, sowie mit Mandelschalen und Maisschalen gearbeitet.

Durch den Markt hat das Unternehmen gelernt, flexibel zu sein. Diese Eigenschaft findet sich auch in seinem Geschäftsmodell wieder. So fungiert Daniel Espuny nicht nur als Biomasseproduzent, sondern auch als Anbieter von Vorbehandlungsdienstleistungen (Zerkleinerung, Trocknung, Pelletierung) und als Transporteur.



Abbildung 9 : Verschiedene Biomasseformate von Daniel Espuny (von links nach rechts: pulverisierte Oliventrester – Hackschnitzel aus Holzschnitt – pelletierte Oliventrester)

Unterschiedliche Biomasseeigenschaften als Vorteil

Daniel Espuny hat seine Produktion an die Bedürfnisse des Marktes angepasst, indem das Unternehmen ein Vertrauensverhältnis zu seinen Kunden aufgebaut und die eigenen Rohmaterialien bestmöglich zur Erfüllung der Kundenerfordernisse eingesetzt hat. Die große Vielfalt an landwirtschaftlichen Ressourcen ermöglicht es, eine beeindruckende Bandbreite an Produkten zu entwickeln und somit die Marktnachfrage hinsichtlich der Qualität und Menge zu erfüllen.

Erwägen Sie eine Tätigkeit als Energiedienstleister

Der Markt für feste Biomasse wird zurzeit von Holzbrennstoffen dominiert, weshalb als Folge hauptsächlich holzbefeuerte Verbrennungsanlagen bei den Kunden vorzufinden ist. Diese Anlagen sind jedoch nicht mit landwirtschaftlicher Biomasse kompatibel. **Um eine Kompatibilität zu ermöglichen, müssen entweder vorhandene Anlagen modifiziert oder neue Anlagen angeschafft werden. Dies wiederum bedeutet Investitionen, zu welchen die Kunden oftmals nicht bereit sind. Um dieses Problem zu vermeiden besteht für Kunden die Möglichkeit, die Wärmedienstleistung eines ESCO (Energy Service Company, dt. Energiedienstleister) in Anspruch zu nehmen.** Der ESCO installiert den, für agrarische Biomasse benötigten, Heizkessel oder Ofen (z.B. Mehrstofffeuerungs-system), übernimmt die Instandhaltung sowie die Bereitstellung von Brennstoffen.

Somit besteht eine Geschäftsmöglichkeit für Agrarindustrien darin, ein ESCO zu werden, oder alternativ hierzu, eine Partnerschaft mit einem bestehenden ESCO einzugehen.

Good Practice Beispiel: Gründung eines Energiedienstleistungsunternehmens durch die Nahwärme Oberspitz, Österreich

Die Nahwärme Oberspitz ist eine Vereinigung zweier Landwirte in der Südoststeiermark (Österreich) und ist als Energiedienstleister tätig. Die Landwirte errichteten gemeinsam ein Fernwärmenetz, betrieben mit landwirtschaftlicher Biomasse, und versorgen aktuell 5 landwirtschaftliche Betriebe mit Wärme.

Die primäre Absicht der beiden Gründer der Vereinigung war es, den Energiebedarf der eigenen Schweinezuchtbetriebe zu decken. Die Landwirte wollten fossile Brennstoffe durch regionale Biomasse und Reststoffe aus eigenem Anbau ersetzen. Aus Gründen der Kosteneffizienz wurde die Wärmedienstleistung auch anderen Landwirten in der Nachbarschaft angeboten, woraus die Tätigkeit als Energiedienstleister resultierte. Das Nahwärmenetz der Nahwärme Oberspitz wurde 2014 errichtet.

Das aktuelle Brennstoffverhältnis des Unternehmens umfasst rund 50 % Holzhackschnitzel und 50 % Maisspindeln. Allerdings wird nur ein Teil dieser Biomasse von den Mitgliedern bereitgestellt; die Restmenge wird bei anderen Landwirten aus der Region angeschafft. Da Oberspitz eine waldarme Region ist, stellt agrarische Biomasse eine willkommene Ressourcenalternative für lokale Energiesysteme dar.

Die Wärme wird durch eine Schubrostfeuerung KWB erzeugt, welche für die Verbrennung unterschiedlicher Biomassearten inklusive Maisspindeln geeignet ist. Die Kapazität des Heizkessels beläuft sich auf 100 kW. Zur Deckung der Bedarfsspitzen wurde ein 3.000 Liter Pufferspeicher installiert. Die Wärmebeförderung erfolgt über ein 300 Meter langes Fernwärmenetz, das die Anlage mit den 5 Kleinbetrieben verbindet.

Dank dieser Initiative können bis zu 20.000 Liter Heizöl jährlich eingespart werden. Durch dieses Beispiel konnte gezeigt werden, dass selbst Kleinprojekte wirtschaftlich umsetzbar sind und durch die Nutzung von regionalen Agrarreststoffen ein positiver Beitrag zum Erhalt der Umwelt geleistet werden kann.

- > **Gesamtkosten des Projekts:** 100 K€
- > **Energiedeckung durch Biomasse:** 100 %
- > **Anteil von Maisspindeln:** 50 %
- > **Energieersparnis:** 17 toe/Jahr

Erweitern Sie Ihr Leistungsangebot, um sich am Markt zu etablieren

Um den eigenen Marktanteil zu erhöhen kann es von Vorteil sein, das eigene Leistungsangebot zu erweitern. So ist beispielsweise der Umstieg von der bloßen Produktion fester Brennstoffe auf ein umfangreiches Energiedienstleistungsangebot (z.B. Schaffung eines ESCO) eine Möglichkeit, jene Kunden anzusprechen, welche nicht über das notwendige Equipment für die Verbrennung von Biomassebrennstoffen verfügen. Das ESCO Konzept stellt eine attraktive Alternative für Brennstoffkonsumenten dar, da keine Investitionen in neue Anlagen nötig sind (Investitionen und Betrieb erfolgen durch den ESCO). Für den ESCO ist eine stabile Nachfrage nach Biomassefestbrennstoffen sowie nach deren Dienstleistung langfristig gewährleistet.

Kernaussagen für den Leser

Dieses Handbuch wurde für Agrarindustrien erstellt, welche ihr Tätigkeitsfeld durch die Schaffung eines Biomassehofes ausweiten wollen. Hierin sind Erfahrungen des SUCELLOG Projekts sowie Good Practice Beispiele aus zahlreichen EU Ländern enthalten. Im Folgenden werden noch einmal die wichtigsten Punkte, welche während Durchführung der Machbarkeitsstudie untersucht werden müssen, festgehalten.

- Das Projekt muss in seiner Gesamtheit bewertet werden. So darf der Fokus nicht lediglich auf einen bestimmten Punkt gelegt werden, da erst die Gesamtübersicht eine Bewertung der Interaktionen zwischen den einzelnen Elementen ermöglicht;
- Bei der Evaluierung der Wirtschaftsgüter der Agrarindustrie sollten unterschiedliche Geschäftsmodelle untersucht werden, bevor die Festlegung auf ein Modell erfolgt.
 - Agrarindustrien, die den Schritt zum Biomassehof wagen möchten, profitieren von einigen Vorteilen – sie produzieren Reststoffe in der eigenen Betriebsstätte, sie besitzen Equipment für die Verarbeitung von Biomasse, sie kennen den lokalen Markt und verfügen über die notwendigen persönlichen Kompetenzen. All diese Stärken gilt es zu erkennen und in das Gesamtkonzept zu integrieren.
 - Außerdem sollte der Aufbau von Partnerschaften in der Umgebung angestrebt werden, um die wirtschaftliche Leistung des Biomassehofes zu verbessern. Da die Produktionsprozesse von fester Biomasse aus agrarischen Ressourcen oftmals noch unterentwickelt sind, ist lokale Unterstützung essentiell.
 - Jegliche Interaktion mit anderen Aktivitäten der Agrarindustrie sowie benachbarter Unternehmen sollte untersucht werden, um neue Möglichkeiten zu Profitabilitätssteigerung des Projekts zu finden. Hierbei gilt es, Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und positive Außeneffekte näher zu durchleuchten um lokale Interessenten für eine Partnerschaft zu motivieren.
 - In Anbetracht der schwierigen Wettbewerbslage zwischen Agro-Pellets und Holzhackschnitzeln, kann die folgende Alternative verfolgt werden: die Agrarindustrie kann als Wärmedienstleister für den Endkonsumenten tätig werden. Diese Tätigkeit umfasst die Installation von Heizanlagen (Mehrstoffheizung) sowie die Instandhaltung und die Bereitstellung von fester Biomasse. Diese Dienstleister werden als ESCO bezeichnet.
- Um sich am Markt zu etablieren, muss der Preis der festen Biomasse mit fossilen Brennstoffen wettbewerbsfähig sein. Aus diesem Grund sollten Produktionskosten gesenkt werden. Mögliche Lösungen lauten wie folgt:
 - Landwirtschaftliche Reststoffe stehen kaum kostenfrei zur Verfügung. Oftmals werden sie bereits in anderen Märkten, wie etwa dem der Biogas- oder der biobasierten Tierfuttermittelproduktion, verwendet. Um Produktionskosten zu reduzieren, können noch ungenutzte Reststoffe mobilisiert werden (Spreu, Holzschnitte, Pflanzenabfälle, Maisspindeln, etc.). Für Mobilisierung und Einsammlung sind möglicherweise neue Logistikketten zu schaffen.
 - Zur Senkung der Investitionskosten sollte bereits vorhandenes Equipment nach Möglichkeit verwendet werden. Die Agrarindustrie kann Adaptierungen ihrer eigenen Anlagen mit speziellen Modifizierungen vornehmen. Ein anderer Lösungsvorschlag besteht darin, eine Partnerschaft mit Unternehmen in der Umgebung anzustreben, welche das benötigte Equipment besitzen.
- Ungerechtfertigte Vorurteile behindern die Entwicklung des Marktes für agrarische Biomasse. Projektentwickler sollten in der Lage sein, die Machbarkeit ihres Projekts zu erklären:

- Feste, landwirtschaftliche Biomasse kann in großen Mengen mobilisiert werden und die Nachfrage von Großkunden befriedigen. In Europa gibt es zahlreiche Beispiele für funktionierende landwirtschaftliche Biomassegroßversorgungsketten.
- Feste, landwirtschaftliche Biomasse ist nicht immer teuer. Sie kann mit fossilen Brennstoffen und anderen Biomassearten wettbewerbsfähig sein.
- Es gibt neue Technologien, welche die Verarbeitung von agrarischer Biomasse ob ihrer unterschiedlichen Qualitätsniveaus ermöglichen. Sobald ein Qualitätstest durchgeführt worden ist und die Eigenschaften der jeweiligen Biomasse bekannt sind, können bestehende Mehrstofffeuerungsanlagen so adaptiert und reguliert werden, dass ein angemessener Verbrennungsprozess gewährleistet werden kann.

Abkürzungen

%: Prozent

€: Euro

CO₂: Kohlendioxid

ESCO: Energy service company, dt. Energiedienstleistungsunternehmen – diese Art von Unternehmen installiert den, für agrarische Biomasse benötigten, Heizkessel oder Ofen (z.B. Mehrstofffeuerungs-system), übernimmt die Instandhaltung sowie die Bereitstellung von Festbrennstoffen. Ein solcher Dienstleistungsvertrag wird für eine bestimmte Zeitdauer vereinbart. Der Konsument leistet einen Fixbetrag (der im Vertrag vereinbart wird) für die erhaltene Wärme und der ESCO profitiert von der Gewinnspanne zwischen Energieproduktionskosten und Erträgen.

EU: Europäische Union

EU-27: Europäische Union mit 27 Mitgliedsstaaten (Österreich, Belgien, Bulgarien, Zypern, Tschechien, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Ungarn, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Polen, Portugal, Rumänien, Slowakei, Slowenien, (Vereinigtes Königreich), Spanien und Schweden).

ha: Hektar

J: Joule

kg: Kilogramm

kWh: Kilowattstunde

m³: Kubikmeter

M€: Millionen Euro

MWe: elektrische Megawatt

t: Tonnen

toe: Tonnen Öl-Äquivalent (1 toe = 11,630 kWh)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Erwartungen von Interessensvertretern beim Aufbau eines Projektes für feste Biomasse	9
Abbildung 2 : Vyncke Heizkessel von Boortmalt (Issoudun, Frankreich)	
Abbildung 3 : Beispiele positiver, externer Effekte	
Abbildung 4 : Spreusammler der ETS Thierart	13
Abbildung 5 : Tschiggerl Agrar Maisspindel-Mähdrescher	14
Abbildung 6 : VINEYARDS4HEAT Prototypstestdurchläufe am Weinberg	15
Abbildung 7 : El Cierzo Biomassehof	
Abbildung 8 : Rohmaterialien und angebotenes Biomasseprodukt von El Cierzo	
Abbildung 9 : Verschiedene Biomasseformate von Daniel Espuny (von links nach rechts: pulverisierte Oliventrester – Hackschnitzel aus Holzschnitt – pelletierte Oliventrester)	

Weiterführende Literatur

Die folgenden Dokumente stehen zum Download auf der [SUCELLOG Website](#) bereit.

Handbücher und Leitfäden

- SUCELLOG Projekt. (2015). Beginn neuer Biomasseprojekte: Grundlegende Informationen
- SUCELLOG Projekt. (2016). Handbuch für Agrarindustrien, die an der Gründung eines Biomasselogistikzentrums interessiert sind: Durchführung einer Machbarkeitsstudie
- SUCELLOG Projekt (2016). Leitfaden über Technologie-, Handels-, Rechts- und Nachhaltigkeitsfragen für die Überprüfung der Machbarkeit bei Gründung eines Biomassehofes durch die Agrarindustrie
- SUCELLOG Projekt. (2016). Richtlinie für Auditoren

Fallstudien

- SUCELLOG Projekt. (2015). D4.3a Zusammenfassung der aktuellen Situation der Tschiggerl Agrar GmbH mit Durchführbarkeitsstudie
- SUCELLOG Projekt. (2015). D4.3b Current situation and feasibility study of Spanish case study
- SUCELLOG Projekt. (2015). D4.3c Current situation and feasibility study of Italian case study
- SUCELLOG Projekt. (2015). D4.3d Current situation and feasibility study of French case study
- SUCELLOG Projekt. (2015). D4.4a Zusammenfassung des Geschäftsmodells der Tschiggerl Agrar GmbH
- SUCELLOG Projekt. (2015). D4.4b Business Model of Spanish case study
- SUCELLOG Projekt. (2015). D4.4c Business Model of Italian case study
- SUCELLOG Projekt. (2015). D4.4d Business Model of French case study
- SUCELLOG Projekt. (2016). D6.5b Report on individual auditing studies and diagnosis in France
- SUCELLOG Projekt. (2016). D6.5a Report on individual auditing studies and diagnosis in Spain
- SUCELLOG Projekt. (2016). D6.5c Report on individual auditing studies and diagnosis in Italy
- SUCELLOG Projekt. (2016). D6.5c Report on individual auditing studies and diagnosis in Austria