



# **Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg**

**Biobasierte Wertschöpfung –  
regional und innovativ**

## Impressum

### Herausgeber:

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt  
und Klimaschutz des Landes Brandenburg  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
Henning-von-Tresckow-Str. 2-13, Haus S  
14467 Potsdam

bestellung@mluk.brandenburg.de  
mluk.brandenburg.de  
agrар-umwelt.brandenburg.de

**Autoren:** Johannes Rupp, Hannes Bluhm, Prof. Dr. Bernd Hirschl  
(Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW));  
PD Dr. habil. Philip Grundmann, PD Dr. habil. Andreas Meyer-Aurich,  
Vivienne Huwe, Philip Luxen (Leibniz-Institut für Agrartechnik und  
Bioökonomie (ATB))

**Redaktion:** Julia Tovote, Richard Harnisch  
(Institut für ökologische Wirtschaftsforschung)

**Titelfotos:** Elijah Hail (groß), Dan Stark (klein)/unsplash

**Bildnachweise:** Siehe Seite 79

**Satz:** Angela Peter, tagein design

**Druck:** Druckhaus Berlin-Mitte

1. Auflage, 2020, 1.500 Stück



UF6

[www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

Dieses Druckerzeugnis wurde mit  
dem Blauen Engel ausgezeichnet.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, welches  
klimaneutral produziert wurde und mit dem Umwelt-  
zeichen „Blauer Engel“ zertifiziert ist.

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz sowie des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf nicht für Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Unabhängig davon, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Broschüre dem Empfänger zugegangen ist, darf sie, auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl, nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.

### Hinweis:

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

# **Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg**

**Biobasierte Wertschöpfung –  
regional und innovativ**

# Bioökonomie.Land. Brandenburg

**Klimaschutz, Klimawandel und die Übernutzung natürlicher Ressourcen stellen uns vor gesellschaftliche Herausforderungen, die es in dieser globalen Dimension und Dringlichkeit noch nicht gegeben hat. Eine der zentralen Aufgaben besteht im Wandel der vorrangig fossilbasierten in eine weitestgehend biobasierte Wirtschaft.**

Der Weg ist noch lang, aber die Richtung stimmt: Mit ihrem „Grünen Deal“ zur Klimaneutralität 2050 sowie ihren Aktionsplänen zur Bioökonomiestrategie und zur Kreislaufwirtschaft hat die EU bereits signifikante Signale gesetzt. Das Erscheinen dieser Broschüre ist zugleich eine Punktlandung zur noch druckfrischen Nationalen Bioökonomiestrategie und zum Beginn des Wissenschaftsjahres 2020 – Bioökonomie.

Unter Bioökonomie ist dabei sowohl die Erzeugung, Bereitstellung und Nutzung von biologischen Ressourcen wie Pflanzen, Tiere, Mikroorganismen sowie deren Produkte zu verstehen als auch ein nachhaltiges Wirtschaften unter Beachtung ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte. Es liegt auf der Hand, dass bei einem so komplexen Ansatz ein umfassendes Verständnis biologischer Systeme und ein nachhaltiger Umgang mit den natürlichen Ressourcen erforderlich sind. Querschnittsthemen wie Biotechnologie, Digitalisierung und Automatisierung machen zudem eine integrierte Systemforschung notwendig.

Um Zielstellungen wie Ernährungssicherung, Koppelprodukt- und Reststoffnutzung zu erreichen, müssen künftig verstärkt innovative

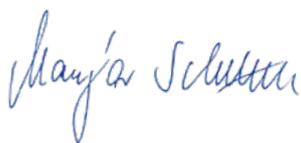
Verfahren genutzt und in wirtschaftlich tragfähige Lösungen umgesetzt werden. Mit Blick auf die heimischen Biomasseressourcen sind dabei klima- und umweltschonende regionale Wertschöpfungsketten insbesondere im ländlichen Raum von großer Bedeutung.

Brandenburg ist schon heute Bioökonomieland. Mit seiner exzellenten Forschungs- und Hochschullandschaft fungiert es dazu als Impulsgeber für andere Regionen. So forschen mehr als ein Drittel der außeruniversitären Forschungseinrichtungen und fünf der im Land Brandenburg ansässigen Hochschulen – größtenteils im Verbund – zu Themen der Bioökonomie.

Mit dieser Broschüre soll das Bewusstsein für ein nachhaltiges Zusammenspiel aller Akteure, die sich mit der Wertschöpfungskette Biomasse befassen, verstärkt werden. Unser Ziel ist die Intensivierung der interdisziplinären Vernetzung und des Wissenstransfers in die Praxis, um vor Ort ungenutzte Potenziale der Bioökonomie auszuschöpfen.

Die Diskussion über Best-Practice-Beispiele einer nachhaltigen Bioökonomie und ihre Auswahl erfolgte unter Mitwirkung betroffener Fachministerien, vieler Institutionen, Vereine und der Fachöffentlichkeit.

Lesen Sie selbst und lassen Sie sich anregen, über Lösungen im eigenen Umfeld nachzudenken.



**Dr. Manja Schüle**  
Ministerin für Wissenschaft,  
Forschung und Kultur



**Axel Vogel**  
Minister für Landwirtschaft,  
Umwelt und Klimaschutz

# Inhalt

Einführung in die Broschüre	6
Bioökonomie in Brandenburg	8
Forschung und Innovation zu Bioökonomie in Brandenburg	10
Was macht Bioökonomie nachhaltig?	14
Beispiele einer nachhaltigen Bioökonomie	18
Land-, Fischerei- und Ernährungswirtschaft	24
Nachhaltiges Bauen, Forst- und Holzwirtschaft	36
Biotechnologie	44
Verwertung von Rest- und Abfallstoffen	54
Bioenergie	62
Ausblick zur Bioökonomie in Brandenburg	70
Weitere Beispiele einer nachhaltigen Bioökonomie	74
Abkürzungsverzeichnis und Glossar	77
Strategien, Leitfäden und Potenzialanalysen	78
Bildnachweise	79

# Einführung in die Broschüre

**Seit Jahrtausenden nutzen Menschen den Reichtum biologischer Ressourcen, den die Natur zur Verfügung stellt – als Nahrungsmittel, Baumaterialien, zur Energieerzeugung.**

Mit Beginn der Industrialisierung wurden in den letzten zwei Jahrhunderten immer mehr fossile Ressourcen genutzt. Gravierende ökologische Folgen wie die Anreicherung von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre führen derzeit unseren Planeten in eine Klimakrise. Eine Strategie, um Umweltbelastungen aus der Nutzung fossiler Rohstoffe zu verringern, ist eine nachhaltige Bioökonomie.

Bioökonomie ist derzeit in aller Munde. Vereinfacht gesprochen bedeutet sie, in allen Wirtschaftszweigen möglichst viele natürliche statt fossile Ressourcen zu verwenden (Definition siehe Box). Im Zentrum der politischen Aufmerksamkeit steht gegenwärtig eine verstärkte Nutzung von:

- ▶ **Innovativen biotechnologischen Verfahren**
- ▶ **Koppelprodukten und Synergieeffekten der Rohstoffbereitstellung**
- ▶ **Rest- und Abfallstoffen aus Biomasse**

Zwar ist Biomasse anders als fossile Ressourcen ein nachwachsender Rohstoff, aber auch sie steht nicht unbegrenzt zur Verfügung. Die Nutzungsansprüche und Konkurrenzen sind vielfältig – daher ist ein möglichst nachhaltiger Umgang vom Anbau über die Verwertung von Biomasse bis zur Rückführung der Reststoffe in den natürlichen Stoffkreislauf geboten.

## Wie kann eine nachhaltige Bioökonomie aussehen?

Diese Broschüre verfolgt das Ziel aufzuzeigen, wie eine nachhaltige Bioökonomie aussehen kann. Sie gibt einen Einblick in verschiedene klima- und umweltschonende bioökonomische Wertschöpfungsketten, die es in Brandenburg bereits gibt oder die gerade entwickelt werden. Dabei wird Biomasse im gesamten Wirtschaftskreislauf unter den Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung betrachtet. Neben

ökologischen Anforderungen wie dem Schutz von Klima, Böden, Wasser und Biodiversität zählen dazu auch ökonomische Aspekte wie Wertschöpfung und Beschäftigung sowie soziale Faktoren, etwa die gesellschaftliche Akzeptanz.

Die Broschüre verfolgt weiterhin das Ziel, eine nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg zu stärken durch:

- ▶ **Förderung der fachübergreifenden Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Ressorts der öffentlichen Verwaltung**
- ▶ **Wissenstransfer von der Forschung in die Praxis**
- ▶ **Vernetzung von Akteuren, mit dem Ziel, neue bioökonomische Wertschöpfungsketten zu entwickeln**

## Bioökonomie: Eine Definition

Als Grundlage für die Befassung mit Leitplanken einer nachhaltigen Bioökonomie und zur Auswahl von Best-Practice-Beispielen für diese Broschüre verständigten sich die für Bioökonomie relevanten Ministerien in Brandenburg auf die Definition der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie (BMEL 2014):

*Bioökonomie ist die wissensbasierte Erzeugung und Nutzung nachwachsender Ressourcen, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen. Das Konzept der Bioökonomie umfasst danach alle Wirtschaftssektoren und ihre zugehörigen Dienstleistungsbereiche, die nachwachsende Ressourcen – wie Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen und deren Produkte – erzeugen, be- und verarbeiten, nutzen oder damit handeln.*

Die Broschüre gliedert sich in zwei Teile. Der erste Teil zeigt, welche Prozesse und Aktivitäten es in Brandenburg zur Bioökonomie gibt und stellt einen Kriterienkatalog sowie Indikatoren für Best-Practice-Beispiele vor. Er gibt zudem einen Überblick zu Brandenburg als Innovations- und Forschungsstandort der Bioökonomie.

Der zweite Teil stellt 23 ausgewählte Beispiele für nachhaltige Bioökonomie im Land Brandenburg vor. Dazu zählen neben etablierten Wertschöpfungsketten sowie solchen, die derzeit entwickelt werden, auch Projekte aus der Forschung und Entwicklung. Einem Ausblick zur zukünftigen Entwicklung der Bioökonomie schließt sich ein Überblick zu weiteren Beispielen an.

Bei der Erarbeitung der Broschüre wurden die für Wirtschaft, Forschung, Bauen, Nachhaltigkeit, Land- und Forstwirtschaft zuständigen Ressorts

der Landesregierung sowie zahlreiche wissenschaftliche Einrichtungen, Unternehmen, Verbände und die interessierte Fachöffentlichkeit beteiligt. Für das Land Brandenburg stecken in der Bioökonomie viele Chancen. Forschungsergebnisse können zur Gründung von Start-up-Unternehmen führen. Lokale Akteure wie Land- und Forstwirte können in Wertschöpfungsketten eingebunden werden – mit positiven Effekten auf die Beschäftigung in den verschiedenen Regionen des Landes.

Als zuständige Ressorts für Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Land- und Forstwirtschaft sowie für Wissenschaft und Forschung geht es uns nicht nur darum, Innovationen zu fördern. Es ist uns wichtig, neben neuen auch die zahlreichen existierenden Wertschöpfungsketten zu unterstützen und weiterzuentwickeln.

## Übersicht Praxisbeispiele

- LAND-, FISCHEREI- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT
- NACHHALTIGES BAUEN, FORST- UND HOLZWIRTSCHAFT
- BIOTECHNOLOGIE
- VERWERTUNG VON REST- UND ABFALLSTOFFEN
- BIOENERGIE



# Bioökonomie in Brandenburg

In Brandenburg trifft eine ausgeprägte land- und forstwirtschaftliche Primärproduktion auf eine reich strukturierte Wissens- und Forschungslandschaft. Durch zielgerichtete Wirtschaftsförderung verfügt das Land über ein ausgeprägtes Innovationsgeschehen.

Es gibt zahlreiche Bereiche, die mit Bioökonomie in Verbindung stehen. Diese liegen in der Zuständigkeit verschiedener Ressorts der Landesregierung. Darunter zu fassen sind insbesondere die Land- und Forstwirtschaft als Primärproduzenten von Biomasse, aber auch der Einsatz von Biomasse als Baustoff, als biogene Alternative in Produkten oder als erneuerbarer Energieträger. Themen wie Umwelt- und Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft, Ressourcen- und Energieeffizienz, Wirtschafts- und Innovationsförderung, Forschung und Entwicklung sowie Wissenstransfer in die Praxis spielen ebenfalls eine große Rolle. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über relevanten Strategieprozesse und Aktivitäten gegeben.

Im April 2014 wurde die **Nachhaltigkeitsstrategie** des Landes Brandenburg verabschiedet. Eines der insgesamt 16 Handlungsfelder sieht vor, „Naturressourcen als wirtschaftliches Potenzial einer nachhaltigen Regionalentwicklung“ zu betrachten. Gemeinsam mit Berlin sollen eine Modellregion für eine wissensbasierte Bioökonomie entwickelt und die Bioraffinierietechnik vorangetrieben werden. Die natürlichen Ressourcen in Brandenburg sollen dabei schonend für Mensch und Umwelt und möglichst in Kaskaden, das heißt über mehrere stoffliche und energetische Wertschöpfungsstufen, genutzt werden. Die Strategie sieht auch vor, dass die Wirtschaftspolitik stärker am Leitbild der Nachhaltigkeit ausgerichtet werden soll. Unter Nennung

der Bioökonomie werden dabei folgende Themen als relevant angesehen:

- ▶ **Weitestgehend geschlossene Kreisläufe**
- ▶ **Unterstützung von regionalen Erzeugungs- und Wertschöpfungsketten**
- ▶ **Absatz von regionalen Produkten**
- ▶ **Ressourceneffizienz und -suffizienz**

2019 wurde die **Nachhaltigkeitsstrategie** fortgeschrieben und auf die Sustainable Development Goals (SDGs), die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, ausgerichtet. Diese Ziele wurden in der Fortschreibung mit konkreten Landeszielen und Indikatoren unteretzt.

Die effiziente und nachhaltige Nutzung von Biomasse steht im Zentrum der im Jahr 2010 veröffentlichten **Biomassestrategie** des Landes Brandenburg. Viele Stichworte der Nachhaltigkeitsstrategie wie Kaskadennutzung, Orientierung auf Reststoffe, Bioraffinerien und geschlossene Stoffkreisläufe wurden bereits hier aufgegriffen. Eine Fortschreibung der Biomassestrategie unter Berücksichtigung der neuen Herausforderungen der Bioökonomie ist als Leitprojekt für Biomasse im **Katalog der strategischen Maßnahmen der Energiestrategie 2030** des Landes Brandenburg vorgesehen.

Bioökonomie ist in Brandenburg spätestens seit der Veröffentlichung der **Gemeinsamen Innovationsstrategie** der Länder Berlin und Brandenburg (InnoBB) im Jahr 2011 ein wirtschaftspolitisches Themenfeld mit vielfältigen Zukunftspotenzialen und Wachstumschancen.





In der InnoBB wird Bioökonomie unter dem Querschnittsthema „Clean Technologies“ genannt, welches die Entwicklung von umwelt- und klimaverträglichen Technologien vorsieht. Die InnoBB wurde 2019 fortgeschrieben. In der Regionalen Innovationsstrategie des Landes Brandenburg (InnoBB 2025 plus) wird die Notwendigkeit einer verstärkten clusterübergreifenden Zusammenarbeit für eine nachhaltige Bioökonomie gesehen. Damit wird Bioökonomie als wichtiges Themenfeld für innovative Wertschöpfungsketten stärker in den Fokus des Innovationsgeschehens im Land Brandenburg gerückt.

Die Wirtschaftsfördergesellschaft des Landes Brandenburg (WFBG) unterstützt die Umsetzung der Innovationsstrategie. Relevant für Bioökonomie sind insbesondere die **Cluster Ernährungswirtschaft, Kunststoffe und Chemie, Gesundheitswirtschaft sowie Energietechnik**. Sie stehen untereinander und mit entsprechenden Berliner Strukturen in einem intensiven Austausch. Die Cluster setzen Schwerpunkte in ihren entsprechenden Masterplänen, geben Potenzialanalysen in Auftrag und organisieren zahlreiche Vernetzungstreffen.

Beispielhaft seien hier die Potenzialanalyse „BioÖkonomie in Berlin und Brandenburg“ (2011) und die „Potenzialanalyse für nachhaltige polymere Materialien und Spezialchemikalien“ (2015) genannt. In beiden Veröffentlichungen konnte auf eine große Vielfalt an Akteuren aus der Wirtschaft, aus Forschung und Entwicklung sowie auf eine Reihe von Netzwerken verwiesen werden. Aus der Netzwerkarbeit haben sich Formate für verschiedene Nutzergruppen herausgebildet, die regelmäßig organisiert werden. Gut besucht sind etwa die zweijährig stattfindende „Biobased Economy Conference“ sowie das 2019 erstmalig realisierte „Biobased Barcamp“. Gleiches gilt für die jährlich durchgeführte „Innovationsakademie Lignocellulose“ und den mehrmals jährlich organisierten Bioökonomie-Stammtisch. Mit diesen

Formaten werden Vertreterinnen und Vertreter aus Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft gleichermaßen adressiert.

Ein weiteres Arbeitsfeld der Bioökonomie ist das Planen und Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen. Es steht in Verbindung zu Klimaschutz, Ressourcenschonung und Energieeinsparung. Hierzu leistet das für Bauen zuständige Ressort seit Jahren Öffentlichkeitsarbeit mit Broschüren wie „Nachhaltiges Planen und Bauen in Brandenburg“ (2014), „Der Weg zum gesunden Bauprodukt“ (2017) oder Veranstaltungen wie dem jährlichen Tag des nachhaltigen Planens und Bauens. Darüber hinaus bestehen Kooperationsvereinbarungen mit der Brandenburgischen Ingenieur- und Architektenkammer zu den Themen „Nachhaltiges Planen und Bauen in Brandenburg“ (2017) und im Rahmen der „Baukulturinitiative Brandenburg“ (2019).

Forschung und Entwicklung sind wesentliche Treiber der Bioökonomie. Neben mehreren Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Land (siehe Folgekapitel) befassen sich eine Reihe von Unternehmen mit der Entwicklung von neuen Produkten, Technologien und Verfahren. Ein zentrales Instrument, um die Ergebnisse in die Praxis umzusetzen, ist die Transferstrategie Brandenburg (2017). Sie sieht den verstärkten Wissens- und Technologietransfer mit Fokus auf die regionale Entwicklung im Land vor.

*In der Zusammenschau bieten die verschiedenen Strategieprozesse und Aktivitäten der Landesregierung und der einzelnen Ressorts eine gute Grundlage für eine ressortübergreifende Zusammenarbeit für die Entwicklung einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg.*

# Forschung und Innovation zu Bioökonomie in Brandenburg

Brandenburg ist gemeinsam mit Berlin ein bedeutender Forschungs- und Innovationsstandort für Bioökonomie – für Ideen und Lösungsansätze für innovative Wertschöpfungsfelder, neue regionale Produkte und effiziente Stoffkreisläufe. Übergreifende Wissenschaftsdisziplinen und -themen wie Biotechnologie, Digitalisierung oder Automatisierungstechnik tragen in hohem Maße dazu bei, biobasierte Prozesse und Verfahren zu entwickeln und zu optimieren.

Zahlreiche Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen setzen sich in ihren jeweiligen Forschungsschwerpunkten mit der Bioökonomie auseinander. Im Folgenden wird eine Auswahl von Institutionen mit Ausrichtung auf Rohstoffproduktion und -verarbeitung anhand ihrer Forschungsschwerpunkte und exemplarischer Forschungsaktivitäten vorgestellt. Manche Forschungseinrichtungen adressieren im Sinne einer übergreifenden Forschung mehrere Themen, andere sind auf einzelne Themen spezialisiert. Zu den Forschungsthemen zählen:

- ▶ **Entwicklung ländlicher Räume**
- ▶ **Zukunftsfähige Agrarsysteme**
- ▶ **Erzeugung neuartiger Lebens- und Futtermittel**
- ▶ **Ressourcenschonender Umgang mit dem Rohstoff Holz**
- ▶ **Stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse**

Weitere Forschungseinrichtungen und Netzwerke zur innovativen Rohstoffnutzung sind auf den Internetseiten und in den Masterplänen der Cluster Kunststoffe und Chemie, Gesundheitswirtschaft, Ernährungswirtschaft und Energietechnik der Wirtschaftsfördergesellschaft des Landes Brandenburg zu finden (siehe Box).

## Weiterführende Informationen zu bioökonomierelevanten Aktivitäten:

Cluster Kunststoffe und Chemie:  
[www.kunststoffe-chemie-brandenburg.de](http://www.kunststoffe-chemie-brandenburg.de)

Cluster Gesundheitswirtschaft:  
[www.healthcapital.de](http://www.healthcapital.de)

Cluster Ernährungswirtschaft:  
[www.ernaehrungswirtschaft-brandenburg.de](http://www.ernaehrungswirtschaft-brandenburg.de)

Cluster Energietechnik:  
[www.energietechnik-bb.de](http://www.energietechnik-bb.de)

## Übergreifende Forschung zur Bioökonomie

Das **Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie (ATB)** in Potsdam-Bornim befasst sich in allen Forschungsvorhaben mit bioökonomischen Fragestellungen. Ziel der Forschung ist eine nachhaltige Intensivierung der Bereitstellung und eine ganzheitliche Nutzung von Biomasse. Mit seinen Schwerpunkten Pflanzenbau und Tierhaltung, pflanzliche und tierische Lebensmittel, Biomaterialien, Biogas und Biokohle betrachtet es jeweils Teilsysteme bioökonomischer Produktion. Diese sind Gegenstand von Analyse, Modellierung, Bewertung und Prozessgestaltung. Die Kompetenzen des ATB liegen vor allem in den Bereichen Data Science in Landwirtschaft, Molekular- und Mikro-



biologie und in der Systemmodellierung. Beispiele für Forschungsvorhaben sind: die Nutzung von Reststoffströmen aus Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie für die Produktion von biobasierten Chemikalien für Kunststoffe, die Entwicklung biobasierter Alternativmaterialien für die Tierhaltung und als Torfersatz, eine effiziente Bereitstellung von Bioenergie aus Reststoffen und Energiepflanzen sowie die Verwertung von verschiedenen Faserpflanzen. Gemeinsam mit europäischen Partnern arbeitet das ATB zudem zu Innovationsstrategien für Technologien und Produkte in der Bioökonomie.

Das **Leibniz-Institut für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)** in Müncheberg forscht dazu, wie Agrarlandschaften nachhaltig genutzt werden können sowie zu übergreifenden Lösungen im Umgang mit aktuellen Herausforderungen wie dem Klimawandel, einer zukunftsfähigen Ernährungssicherung und dem Biodiversitätsverlust. Neben Grundlagenforschung zu Funktionen und Wechselwirkungen von Kohlenstoff- und Nährstoffkreisläufen in Agrarlandschaften erarbeitet das ZALF auch Konzepte zur nachhaltigen Entwicklung und Gestaltung intensiv genutzter Agrarlandschaften. Derzeit koordiniert das ZALF das Verbundprojekt DAKIS (siehe Box).

Das **Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften (FIB)** in Finsterwalde begleitet die forstwirtschaftliche Rekultivierung von Tagebauen, vor allem im Lausitzer Braunkohlerevier. Schwerpunkte der Forschung sind die Bodenbewertung, die standortgerechte Baumartenwahl sowie Dünge- und Waldpflegemaßnahmen. Das Institut untersucht auch den Anbau schnellwachsender Baumarten wie Pappel, Robinie oder Weide, um das Spektrum an Energiepflanzen zu diversifizieren.

Auch die **Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU)** forscht an alternativen Anbausystemen zur Biomasseproduktion, mit einem Fokus auf die Bioenergieerzeugung. Ein Beispiel sind Untersuchungen dazu, wie schnellwachsende Gehölze in innovative Landnutzungssysteme in der Bergbaufolgelandschaft des Lausitzer Braunkohlereviere integriert werden können. Dabei handelt es sich um Kurzumtriebsplantagen sowie um die Kombination des Anbaus

## Das Projekt DAKIS – Brandenburgische Forschungseinrichtungen kooperieren

Ein Beispiel, wie brandenburgische Forschungseinrichtungen gemeinsam zur Bioökonomie forschen, ist das Verbundvorhaben „**DAKIS – Digitales Wissens- und Informationssystem für die Landwirtschaft**“. Gefördert durch das Bundesforschungsministerium entwickeln unter der Koordination des ZALF die Europa-Universität Viadrina, die HNEE, das ATB und weitere Projektpartner ein digitales Entscheidungssystem für die landwirtschaftliche Praxis, das die Anbausysteme mit Hilfe von Robotik, Sensorik und Computermodellen ökonomisch effizienter und ökologisch nachhaltiger machen soll.

schnellwachsender Gehölze mit Ackerkulturen in sogenannten Agroforstsystemen. Im Bereich der Bioenergie forscht die BTU zur mechanischen, thermischen und biologischen Behandlung von Biomasse und biogenen Abfallstoffen. Darüber hinaus werden Maßnahmen zur Erzeugung von Bioenergie abgeleitet und untersucht.

Ein Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten der **Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE)** im Bereich ländlicher Räume sind die Themen Nachhaltigkeit und Regionalität. Ein Fokus liegt auf verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten von land- und forstwirtschaftlichen Flächen. So werden alternative Landnutzungsmöglichkeiten wie Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz oder Tourismus sowie Maßnahmen zum Schutz biologischer Vielfalt bewertet. Auch zu zukunftsfähigen Agrarsystemen forscht die HNEE mit einem Fokus auf die nachhaltige regionale Produktion und Nutzung von Biomasse. Im Bereich der Bioenergie erstellt die Hochschule unter anderem Potenzialstudien zur Bereitstellung von Biomasse und befasst sich mit dem Anbau von Agrarholz. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt der HNEE ist der ressourcenschonende Umgang mit Holz. Neben einer ökologisch nachhaltigen Waldbewirtschaftung stehen die grundlagenorientierte Holzforschung, neuartige Verarbeitungsmethoden und die Entwicklung holzanaloger Werkstoffe im Mittelpunkt der Aktivitäten der HNEE.



Ähnliche Schwerpunkte verfolgt die **Technische Hochschule Wildau (TH Wildau)**. Sie forscht zu der Bereitstellungslogistik für Waldenergie- sowie Agrarholz und koordiniert das Innovationsnetzwerk Holzlogistik (siehe Box).

## Innovationsnetzwerk Holzlogistik (Innoholz)

Das Netzwerk „Innoholz“ besteht aus kleinen und mittelständischen Unternehmen der Forst- und Holzwirtschaft, Forschungseinrichtungen, branchennahen Institutionen und Fachbehörden. Ziel des Netzwerkes ist es, logistische Beschaffungskonzepte für Rund- und Energieholz zu entwickeln sowie Maßnahmen der Informationslogistik zur digitalen Kennzeichnung des Holzes und die Weiterentwicklung bestehender Transporttechnik. Auf diese Weise soll die Wettbewerbsfähigkeit der Branche stabilisiert und ausgebaut werden.

[www.innoholz.org](http://www.innoholz.org)

## Forschung zu Bioökonomie-Spezialthemen

Weitere brandenburgische Forschungsinstitute befassen sich mit Spezialthemen, die für die Bioökonomie relevant sind. Sie werden im Folgenden vorgestellt.

Das **Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenanbau (IGZ)** in Großbeeren agiert an der Schnittstelle zwischen pflanzenwissenschaftlicher Grundlagenforschung, der Entwicklung umweltgerechter Produktionssysteme sowie nachhaltigen Anbau- und Nutzungsmethoden von Gemüse- und Zierpflanzen. Im Projekt „**Food4Future**“ forscht es zu Innovationen zur Produktion gesunder Lebensmittel. Im Vorhaben „**Gartenbausysteme der Zukunft**“ (HORTSYS) wird die Entwicklung zukunftsfähiger Gartenbausysteme untersucht.

Zu technologischen und anwendungsorientierten Fragestellungen der Lebensmittelwirtschaft forscht

das **Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU)** in Nuthetal. Neben funktionellen Lebensmittelzutaten und -herstellungsverfahren befasst sich das Institut mit Proteinen aus nachwachsenden Rohstoffen. Diese werden für Lebensmittel und Futtermittel nutzbar gemacht, ebenso wie für chemisch-technische Anwendungen. So arbeitet es an der Produktoptimierung von Backmischungen auf Leguminosenbasis. Auch forscht das Institut an alternativen Futtermitteln für Aquakulturen aus Mikroorganismen oder daran, wie Biertreber in der Tierernährung oder bioaktive Malzwirkstoffe in der Kosmetikindustrie eingesetzt werden können.

Im Fokus des **Instituts für Getreideverarbeitung (IGV)** in Nuthetal stehen innovative Produkte, Anlagen und Verfahren für die Lebens- und Futtermittelherstellung aus pflanzlichen Rohstoffen. Spezialisiert ist das Institut auf dem Gebiet der Mikroalgenforschung. Die Produktpalette umfasst vegane Proteinerzeugnisse auf Basis von allergen- und gentechnikfreien Rohstoffen sowie bioaktive Wirkstoffextrakte auf pflanzlicher Rohstoffbasis für die Kosmetik- und Nahrungsmittelindustrie.

Das **Institut für Binnenfischerei (IfB)** in Potsdam-Sacrow forscht zum Schutz und zur Förderung von Gewässern und Fischgemeinschaften und verfolgt das Ziel einer nachhaltigen Fischereiwirtschaft. Das Institut entwickelt und optimiert Technologien für eine kontrollierte Vermehrung und Aufzucht von Fischen in Aquakultur und bearbeitet Fragestellungen zur Entwicklung der gewässertypischen Fischbestände und zur Nutzung künstlich entstandener Gewässer wie Tagebauseen durch die Fischerei.

Der Entwicklung von innovativen und nachhaltigen Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen sowie Prozesshilfsmitteln und Verfahren widmet sich das **Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP)** in Potsdam. Im Verarbeitungstechnikum Biopolymere Schwarzheide des IAP werden marktgängige und neue biobasierte Kunststoffe verarbeitet. Mit industrienaher Anlagentechnik können dort aussichtsreiche Forschungsergebnisse geprüft und praxisnah umgesetzt werden.

In diesem Themenbereich ist auch das Helmholtz-Zentrum für Biomaterialentwicklung in Teltow tätig. Es forscht unter anderem zu multifunktionalen, polymerbasierten Biomaterialien für Anwendungen in der regenerativen Medizin.

## Internationale Klima- und Geoforschung ...

Das **Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)** und das **Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungszentrum (GFZ)**, beide auf dem Potsdamer Telegrafenberg ansässig, betreiben in ihren Themenfeldern Forschung auf internationalem Spitzenniveau.

## ... mit Relevanz für die Bioökonomie in Brandenburg

Das PIK untersucht disziplinübergreifend die Entwicklung ländlicher Räume mit wissenschaftlich und gesellschaftlich relevanten Fragestellungen in den Themenbereichen Globaler Wandel sowie Klimafolgen und -anpassung. Mit Datenanalysen, Computersimulationen und empirischen Ansätzen werden Wissensgrundlagen, Strategien und Handlungsoptionen für eine zukunftsfähige Entwicklung von Mensch und Umwelt erarbeitet. Für die Bioökonomie relevante Forschungsschwerpunkte des GFZ befassen sich mit den Wechselwirkungen zwischen der Erdoberfläche und dem Klima sowie mit dem Erkennen von Naturgefahren. Aus diesem Wissen werden Strategien und Handlungsoptionen abgeleitet, die der Sicherung des menschlichen Lebensraums dienen. Berücksichtigt werden dabei auch Maßnahmen zur Sicherstellung einer nachhaltigen Ressourcen- und Energieversorgung.

## Wissenstransfer zur Förderung einer nachhaltigen Bioökonomie

Um die Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung zu bündeln und zu verbreiten, sind insbesondere die Clusteraktivitäten der Wirtschaftsförderung Brandenburg von Bedeutung.

## Nachhaltig heute in Brandenburg

2017 hat die Wirtschaftsförderung Brandenburg die Kampagne „Nachhaltig heute in Brandenburg“ gestartet. Ziel ist es, nachhaltig arbeitende Unternehmen aus dem Bundesland sichtbar zu machen sowie Impulse für neue Unternehmungen und ein nachhaltiges Wirtschaften in Brandenburg zu geben. Im Bereich der Bioökonomie ist das Themenfeld Biopolymere hervorzuheben. Neben den Themenfeldern Kunststoff-Recycling und Leichtbau werden hierzu auf einer Webseite Unternehmen und Einrichtungen aus Forschung und Entwicklung sowie aus dem produzierenden Gewerbe mithilfe von Text und Videos vorgestellt. Die Teilnahme weiterer Unternehmen und Forschungseinrichtungen ist gewünscht. Diese haben die Möglichkeit, sich auf der Webseite zu registrieren und Partner für die eigenen Aktivitäten in Brandenburg zu finden.

[www.nachhaltigheute.de](http://www.nachhaltigheute.de)

Darüber hinaus verfügt Brandenburg in verschiedenen Bereichen über eine Vielzahl relevanter Netzwerke, Interessensvertretungen und Verbände. Beispielhaft seien hier genannt: der Kunststoffverbund Berlin/Brandenburg (KuVBB), der Berlin-Brandenburgische Verband für Polymerforschung (BVP), der Biotechnologieverbund Berlin-Brandenburg (bbb), die Gesellschaft zur Förderung der innovativen Region Mittelostbrandenburg (FIRM), der Landesbeirat Holz Berlin-Brandenburg (Ibholzbb) sowie der Verband zur Förderung des ländlichen Raumes (pro agro). Darin vertreten sind sowohl innovative mittelständische Unternehmen als auch Großunternehmen, Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, wirtschaftsnahe Institutionen, Verbände und Verwaltungen. Als Multiplikatoren tragen sie zu einem bedarfsorientierten Technologie- und Wissenstransfer sowie zur Vernetzung der Akteure aus Forschung und Praxis bei.

Mit der Vielfalt an Forschungsinstitutionen und Netzwerken ist Brandenburg als Forschungs- und Innovationsstandort im Bereich der Bioökonomie gut aufgestellt. Durch weitere Forschung und Entwicklung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie durch Aktivitäten des Wissenstransfers kann das Land auch zukünftig eine wichtige Position beim Ausbau einer nachhaltigen Bioökonomie einnehmen.

# Was macht Bioökonomie nachhaltig?

Welche ökonomischen, ökologischen und sozialen Anforderungen an eine nachhaltige Bioökonomie sind zu beachten, die politisch und gesellschaftlich breit akzeptiert werden?

Diese Frage wird die öffentliche Debatte bei der Bereitstellung und Nutzung von Biomasse, Rest- und Abfallstoffen sowie von Halb- und Fertigwaren fortlaufend begleiten.

Dieses Kapitel stellt einen Kriterienkatalog vor, der in Abstimmung mit Vertreterinnen und Vertretern der betroffenen Ressorts der brandenburgischen Landesregierung erarbeitet wurde, um Praxisbeispiele für diese Broschüre auszuwählen. Die Kriterien wurden so gewählt, dass sie relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und aktuellen politischen Zielsetzungen entsprechen. Sie orientieren sich an folgenden drei Rahmenwerken:

- ▶ **Nationale Politikstrategie Bioökonomie** (siehe Box unten)
- ▶ **Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Brandenburg** (siehe Seite 8)
- ▶ **Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen** (siehe Boxen Seite 15 und 17)

Im Januar 2020 wurde gemeinsam vom Bundesforschungsministerium und Bundeslandwirtschaftsministerium die **Nationale Bioökonomiestrategie** herausgegeben. Diese richtet die Bioökonomie an den Zielen für eine nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen aus. Sie führt die bisherige **Nationale Politikstrategie Bioökonomie** und die **Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030** zusammen und entwickelt sie weiter. Ziel ist es, die Aktivitäten in einem kohärenten Rahmen zu bündeln, um eine nachhaltige, kreislauforientierte und innovationsstarke heimische Wirtschaft zu fördern (siehe Ausblick Seite 70). Auf die politischen Leitlinien und strategischen Ziele der Nationalen Bioökonomiestrategie konnte während der Laufzeit des Projekts noch kein Bezug genommen werden.

## Nationale Politikstrategie Bioökonomie (BMEL 2013)

Die Strategie beinhaltet mehrere übergeordnete Zielstellungen

- Ernährungssicherung und Produktion gesunder Nahrungsmittel
- Klima-, Umwelt und Naturschutz
- Nachhaltiger Konsum und nachhaltige Produktion
- Nachhaltige Nutzung biogener Ressourcen
- Substitution fossiler Rohstoffe
- Wettbewerbsfähigkeit
- Förderung von Innovationen
- Wirtschaftswachstum und Beschäftigung im ländlichen Raum

## Nachhaltige Bioökonomie: 14 Kriterien für die Bereiche Umwelt, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft

Der Kriterienkatalog auf den Seiten 16-17 besteht aus 14 Kriterien, die sich den drei Bereichen Umwelt, Wirtschaft sowie Politik und Gesellschaft zuordnen lassen. Die Kriterien sind mit mehreren Indikatoren untersetzt und nehmen Bezug auf einzelne Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen. Um die Nachhaltigkeit der Wertschöpfungsketten einschätzen zu können und besondere Aktivitäten zu erfassen, wurden Vertreterinnen und Vertreter der ausgewählten Beispiele interviewt. Um die Übertragbarkeit zu bewerten, wurde auch nach Potenzialen und Herausforderungen gefragt. Das Ergebnis ist ein kompakter und differenzierter



Blick auf die einzelnen Wertschöpfungsketten in Form von Kurzporträts. Diese sollen es den Leserinnen und Lesern ermöglichen, den aktuellen Beitrag und die weiteren Entwicklungsmöglichkeiten der einzelnen Beispiele für eine nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg einzuschätzen. Mit dieser Darstellungsform dient die Broschüre dazu, besonders nachhaltige Wertschöpfungsketten sichtbar zu machen, bei denen die Erzeugung und Verarbeitung biologischer Ressourcen im Vordergrund stehen.



### Die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (UN 2016)

Bei den sogenannten „Sustainable Development Goals“ (SDGs) handelt es sich um die 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen. Sie sollen weltweit dazu dienen, eine nachhaltige Entwicklung auf ökonomischer, sozialer und ökologischer Ebene zu sichern. Die SDGs folgten auf die Millenniums-Entwicklungsziele (MDGs) und traten am 1. Januar 2016 in Kraft. Ihr Zielhorizont ist das Jahr 2030, somit umfassen sie eine Laufzeit von 15 Jahren. Anders als die MDGs, die insbesondere Ziele für Entwicklungsländer umfassten, gelten die SDGs für alle Staaten. Die 17 Ziele werden auf Seite 17 vorgestellt.

<https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>



## Kriterienkatalog nachhaltige Bioökonomie

KRITERIEN	INDIKATOREN	BEZUG ZU SDG
<b>UMWELT</b>		
Substitution fossiler Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erzeugung oder Verwendung von biobasierten Materialien als Alternative zu fossilbasierten Nutzungspfaden</li> </ul>	12, 13, 15
Nutzung erneuerbarer Energien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrieb von Biogasanlagen (ggf. Abwärmenutzung), Photovoltaik, Windkraft, Biomasseheizkraftwerken</li> </ul>	7, 12, 13
Energie- und Ressourceneffizienz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreislaufwirtschaft durch Reststoffnutzung, Recycling, Kaskaden- und/oder Koppelnutzung</li> <li>• Stoffstrom-Flexibilität</li> </ul>	2, 7, 12, 13, 15
Artgerechte Tierhaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Qualitäts- und Tierwohlprogrammen</li> <li>• Prozessinnovationen in Tierhaltungssystemen</li> </ul>	2, 12
Klimaschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen, Luftschadstoffen, Feinstaub</li> </ul>	7, 13, 15
Umweltschutz (Biodiversität, Boden, Wasser)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortangepasste, naturverträgliche Landbewirtschaftung</li> <li>• Schutz und Pflege des Bodenkohlenstoffspeichers</li> <li>• Reduktion von Mineraldünge- und Pflanzenschutzmitteln</li> <li>• Extensive Bewirtschaftung, Pflege-, Schutz- und/oder Erweiterungsmaßnahmen biodiverser Flächen</li> <li>• Vermeidung der Belastung von Gewässern</li> <li>• Maßnahmen zur Einsparung, Aufbereitung und Weiterverwendung von Prozesswasser</li> </ul>	6, 13, 15
<b>WIRTSCHAFT</b>		
Regionale Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen</li> <li>• Vor- bzw. nachgelagerte Stufen der Wertschöpfungskette in ländlichen Regionen</li> <li>• Stärkung der ländlichen Infrastruktur</li> </ul>	4, 8, 9, 11, 12, 17
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftlicher Betrieb möglich</li> <li>• Potenziale zur Optimierung der Wirtschaftlichkeit vorhanden</li> </ul>	8, 9, 17
Förderung von Innovationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablierung neuer Verfahren</li> <li>• Markteintritt von Vorhaben zur Forschung und Entwicklung</li> <li>• Patentanmeldungen</li> <li>• Eigene Forschungsabteilung</li> </ul>	8, 9, 12, 17



KRITERIEN	INDIKATOREN	BEZUG ZU SDG
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>		
Regionalität und Dezentralität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung regionaler Ressourcen</li> <li>• Schaffung regionaler Absatzmärkte und Wertschöpfungsstrukturen</li> <li>• Replizierbarkeit und Übertragbarkeit</li> </ul>	8, 9, 11, 12, 17
Verantwortungsbewusster Konsum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologische Vorteilhaftigkeit des Produktes</li> <li>• Langlebigkeit oder Wiederverwendbarkeit</li> <li>• Einhaltung produktspezifischer Nachhaltigkeitsstandards</li> </ul>	12, 17
Unternehmerische Sozialverantwortung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Aus- und Weiterbildung der Angestellten</li> <li>• Ausbildungsbetrieb für neue Fachkräfte</li> <li>• Maßnahmen zur Inklusion und/oder Integration</li> </ul>	4, 8, 9, 17
Wissenstransfer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen, Universitäten, Schulen und Praxisbetrieben (etwa durch Clusterinitiativen)</li> </ul>	4, 8, 9, 17
Partizipation und Transparenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beteiligung an bioökonomierelevanten Aktivitäten</li> <li>• Information von Stakeholdern (Tag der offenen Tür, Workshops)</li> </ul>	4, 9, 17

**Sustainable Development Goals (SDGs) –  
Die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (2016)**



# Beispiele einer nachhaltigen Bioökonomie

Von Algen, die zu Arzneimitteln verarbeitet werden, bis zu Nahwärmenetzen, die ganze Dörfer mit erneuerbarer Energie versorgen: Die Bandbreite an Beispielen für eine nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg ist groß.

Über 20 Best-Practice-Beispiele für bioökonomische Wertschöpfungsketten werden in dieser Broschüre vorgestellt. Dabei werden vielversprechende Forschungsergebnisse und Demonstrationsvorhaben präsentiert, genauso wie etablierte Wertschöpfungsketten, die ganzheitliche Ansätze verfolgen. Die Beispiele stammen aus fünf Bereichen:

Der Bereich **Land-, Fischerei- und Ernährungswirtschaft** widmet sich der Nahrungsmittelproduktion. Die Beispiele reichen von Biolandbau und „Smart Farming“ über kreislaforientierte regionale Produktion und neuartige Kooperations- und Vermarktungsmodelle für Landwirtschaftsbetriebe bis zur hochtechnologischen Fischzucht.

Im Bereich **Nachhaltiges Bauen, Forst- und Holzwirtschaft** stehen die Produktion von ökologischen Baustoffen und das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen wie Holz, Hanf und Stroh im Mittelpunkt.

Die **Biotechnologie** bietet vielfältige Möglichkeiten, um Mikroorganismen einzusetzen oder tierische und pflanzliche Bestandteile zu verarbeiten. Die Beispiele in diesem Bereich reichen von Biokunststoffen im Gesundheitswesen über Mikroalgen als Fischfutter und Zucker aus Lignocellulose bis zu biobasierten Verpackungen aus Pflanzenfasern.

Auch **Rest- und Abfallstoffe** können zu vielfältigen neuen Produkten verarbeitet werden. Während an Rinden als Dämmstoff und innovativen Laubkomposten noch geforscht wird, können bereits heute Fette und Proteine aus Insektenlarven oder Faserplatten aus Holzreststoffen weniger nachhaltige Produkte ersetzen.

Im Bereich **Bioenergie** werden ausgewählte Wertschöpfungsketten zur betrieblichen und kommunalen Energieversorgung sowie zur Biokraftstoffherstellung vorgestellt. Ob es um lokale Wärmenetze, Beiträge zur Vollversorgung mit erneuerbarer Energie, Nutzung von CO<sub>2</sub> oder Biomethan aus Stroh geht – die Vielfalt ist groß.

## Nachhaltigkeit als Voraussetzung

Bei der Auswahl der Beispiele stand Nachhaltigkeit im Fokus: Es werden nur solche Ansätze dargestellt, bei denen die nachhaltige Erzeugung und Verarbeitung biologischer Ressourcen im Vordergrund stehen. Im Kapitel „Was macht Bioökonomie nachhaltig?“ werden die dafür zugrundeliegenden Nachhaltigkeitskriterien und -indikatoren dargestellt. Dabei werden alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit betrachtet.

Die ökologische Dimension wird insbesondere durch Klima- und Umweltverträglichkeit abgebildet. Beispielhaft sei hier die hohe Ressourceneffizienz bei der Produktion von Insektenlarven genannt. Ohne Inanspruchnahme von landwirtschaftlicher Nutzfläche wird bei geringem Platz- und Materialaufwand hochwertiges Eiweißfuttermittel produziert. Insbesondere die Möglichkeit, Larven mit organischen Abfällen zu füttern, ist ressourcenschonend.

Mit Blick auf die ökonomische Dimension sind für das Flächenland Brandenburg insbesondere Wertschöpfungsketten interessant, die durch dezentral anwendbare Erzeugungs- und Verarbeitungsschritte einen Beitrag zu regionaler Wertschöpfung und Beschäftigung leisten. So wird beispielsweise Hanf im Gebiet um Prenzlau angebaut, in der dort angesiedelten Anlage verarbeitet



## Ausgewählte Best-Practice-Beispiele einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg

LAND-, FISCHEREI- UND ERNÄHRUNGS-WIRTSCHAFT	NACHHALTIGES BAUEN, FORST- UND HOLZWIRTSCHAFT	BIOTECHNOLOGIE	VERWERTUNG VON REST- UND ABFALLSTOFFEN	BIOENERGIE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Milch aus regionalem Nährstoffkreislauf</li> <li>• Eine Bio Ranch in der Mark: Hanf, Rinder, Landurlaub</li> <li>• Atlantischer Lachs aus dem Barnim</li> <li>• Mit Agroforst arme Standorte aufwerten</li> <li>• Krummes Bio-Gemüse für Kantinen</li> <li>• Bürgeraktien für die Agrarwende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffiziente Fertighäuser aus Holz</li> <li>• Nachhaltiges Bauen mit regionalen Rohstoffen</li> <li>• Häuser aus Strohballen</li> <li>• Mit Hanf dämmen und bauen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orthesen aus Biokunststoff</li> <li>• Verpackungen aus Pflanzenfasern</li> <li>• Mikroalgen als Fischfutter</li> <li>• Mit Mikroalgen der Atmosphäre CO<sub>2</sub> entziehen</li> <li>• Zucker aus Ernterückständen und Reststoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit Laubkompost Gewässer schützen</li> <li>• Fette und Proteine aus Insekten</li> <li>• Holzfaserplatten aus Abfällen</li> <li>• Mit Nadelholzrinden dämmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomethan aus Stroh</li> <li>• Waldrestholz für die betriebliche Energieversorgung</li> <li>• Kommunale Nahwärme aus Waldrestholz</li> <li>• Energieautark mit Biomasse, Wind und Sonne</li> </ul>

und auf dem selben Betriebsgelände zu vielfältigen Produkten wie Hanfdämm- und -baustoffen weiterverarbeitet. Das benachbarte Architekturbüro berät Bauherren zum Einsatz der nachwachsenden Rohstoffe und führt entsprechende Aufträge aus.

Die soziale Dimension kommt in den Diskussionen mit der Fach- und der breiten Öffentlichkeit nicht selten zu kurz. Aufgenommen wurden deshalb auch Beispiele, die unmittelbaren Bezug zur Nutzung von Biomasse haben und dabei einen deutlichen gesellschaftlichen Mehrwert

schaffen: sei es die Ausgabe von Bürgeraktien für regionale Bio-Landwirtschaftsbetriebe mit Nachhaltigkeitskontrolle vom Feld bis zum Verkauf oder die genossenschaftliche Energieversorgung mit wirtschaftlicher Teilhabe und Stärkung des Zusammenhalts. Auch die Thematik der Lebensmittelverschwendung gehört dazu – aussortiertes krummes und mit optischen Makeln versehenes Bio-Gemüse wird für Kantinen bereitgestellt und sorgt durch den Aufkauf für ein Zusatzeinkommen der Produzentinnen und Produzenten.

## Beteiligung von Ressorts und Fachöffentlichkeit

Der Sammlung dieser Praxisbeispiele ging ein mehrstufiger Beteiligungsprozess mit betroffenen Landesministerien und der Fachöffentlichkeit voraus.

Aus den Ressorts für Wirtschaft, Forschung, Bauen sowie Umwelt und Landwirtschaft wurde eine interministerielle Projektgruppe gebildet. Sie verständigte sich in drei Abstimmungstreffen und zahlreichen bilateralen Gesprächen auf grundlegende Definitionen und Auswahlkriterien. Auch für die finale Auswahl der Beispiele stimmte sich die interministerielle Projektgruppe ab. Das Zusammentreffen verschiedener Sichtweisen und

der ressortübergreifende Austausch führten zu einem besseren gemeinsamen Verständnis davon, was ein nachhaltiger Umgang mit Biomasse bedeutet.

Um relevante Akteure für das Thema Bioökonomie in Brandenburg zu sensibilisieren und die Vielfalt und Bandbreite der Beispiele konkreter Wertschöpfungsketten zu erfassen, wurden **zwei Beteiligungsveranstaltungen** durchgeführt und anschließend dokumentiert. Teilnehmende aus Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Wissenschaft und Politik diskutierten die Lage der Bioökonomie in Brandenburg, ermittelten Akteure, verfügbare Ressourcen, Treiber und Hemmnisse. Sie benannten insgesamt etwa 70 Projekte und Unternehmungen, die im weiteren Prozess zur Auswahl standen.

## Beteiligungsprozess zur Auswahl von Best-Practice-Beispielen einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg

Beteiligungsprozess mit...

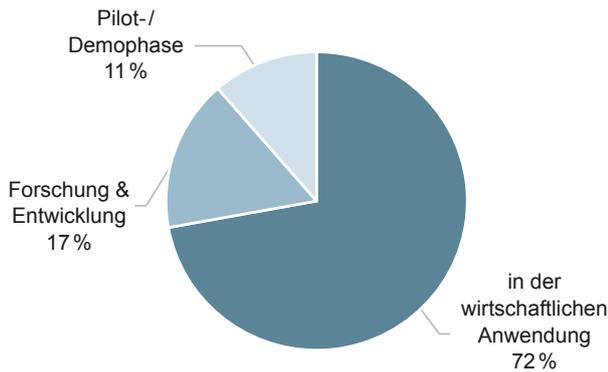


Impressionen aus den Beteiligungsveranstaltungen

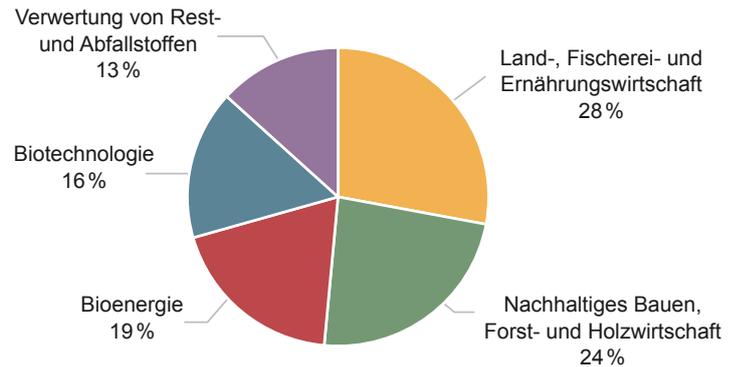


## Auswertung der Beispielsammlung nach Entwicklungsstand und Themenbereichen

**Beispiele nach Entwicklungsstand**



**Beispiele nach Themenbereichen**



Die bundesweite Dimension der Bioökonomie und die Rolle der Nachhaltigkeit bei der Umsetzung einer zukunftsfähigen Bioökonomie wurden bei den Veranstaltungen durch Impulsvorträge von Dr. Haiko Pieplow (Umweltbundesamt), Prof. Dr. Daniela Thrän (Bioökonomierat) und Jochen Fritz (Regionalwert AG) deutlich. In Kleingruppen gab es umfassende Möglichkeiten zum fachlichen Austausch. Vielen Akteuren, die sich auf unterschiedliche Weise mit der Erzeugung und Verarbeitung biologischer Ressourcen befassen, wurde ihre Rolle als Teil der Wertschöpfungskette bewusster. Zudem sahen sie durch den Austausch die Notwendigkeit einer verstärkten Zusammenarbeit für einen nachhaltigeren Umgang mit Biomasse.

### Akteure weiter vernetzen und Kooperationsmöglichkeiten nutzen

Ein „Mehr“ an Vernetzungs- und Austauschmöglichkeiten sowie an Wissen zur Bioökonomie waren die Hauptanliegen, die Akteure aus Brandenburg immer wieder für ihr Interesse an den Beteiligungsveranstaltungen genannt haben. Dazu gehörte auch der Austausch zu konkreten Projekten und das Kennenlernen von potenziellen neuen Kooperationspartnern. Aufgrund der Vielfalt an möglichen Wertschöpfungsketten kann diese

Broschüre nur einen Ausschnitt der Bioökonomie in Brandenburg präsentieren. In jedem der Kurzporträts, die im Folgenden vorgestellt werden, sind Kontaktdaten und weitere Informationen zum



Vernetzen und Weiterlesen zu finden. Im Anhang werden weitere Bioökonomie-Beispiele aus Brandenburg aufgeführt, die im Beteiligungsprozess gesammelt wurden. Bereits bestehende Formate zur Vernetzung von Akteuren und zum Kennenlernen von konkreten Bioökonomie-Aktivitäten werden exemplarisch im Kapitel „Bioökonomie in Brandenburg“ vorgestellt.



**FORSCHUNG & ENTWICKLUNG (F&E)**



**PILOT-/DEMOPHASE**



**IN DER WIRTSCHAFTLICHEN ANWENDUNG**

**STATUS**



**LANDWIRTSCHAFTLICH**



**FORSTWIRTSCHAFTLICH**



**MIKROORGANISMEN/  
TIERISCHE AUSGANGSSTOFFE**



**REST-/ABFALLSTOFFE**

**ROHSTOFF**



**BIOLOGISCH**



**MECHANISCH**



**CHEMISCH**



**THERMISCH**

**VERARBEITUNG**



**BAUWIRTSCHAFT**



**KONSUMGUT**



**ENERGIE**



**HILFS-/ARBEITS-/BETRIEBSMITTEL**

**ANWENDUNG**

# Informationen zu den Porträts

Symbole ordnen die Porträts von Wertschöpfungsketten und Projekten einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg ein und geben Auskunft über:

- ▶ Das Entwicklungsstadium, also wie nahe die Wertschöpfungskette an der Marktreife steht
- ▶ Die Erzeugung beziehungsweise den oder die Ausgangsstoff(e)
- ▶ Den oder die Verarbeitungsprozess(e) der Rohstoffe
- ▶ Die Nutzung des Produkts oder dessen Anwendung

Die geografische Verortung im Land Brandenburg zeigt den Hauptsitz des beispielgebenden Unternehmens oder Projektes sowie weiterer Beteiligter.

Jedes Porträt ist einem Bioökonomie-Bereich zugeordnet

LAND-, FISCHEREI- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

NACHHALTIGES BAUEN, FORST- UND HOLZWIRTSCHAFT

BIOTECHNOLOGIE

VERWERTUNG VON REST- UND ABFALLSTOFFEN

BIOENERGIE



# Milch aus regionalem Nährstoffkreislauf

## Agrafrisch

Wie kann Milch so erzeugt werden, dass von der Bereitstellung des Tierfutters bis zur Verwertung des Dungs ein Kreislauf entsteht? Ein brandenburgisches Unternehmen im Odervorland macht es vor.

### Landwirtschaft ganzheitlich gedacht

Der Agrarbetrieb Agrafrisch bewirtschaftet 3.500 Hektar Ackerland und setzt auf vielfältige Fruchtfolgen. Neben Getreide für die Lebensmittelproduktion und Raps für die chemische Industrie produziert es einen Teil der Futtermittel für seine 740 Milchkühe und 600 Jungrinder selbst. So muss es weniger Futtermittel zukaufen. Auch den Dung der

Tiere nutzt Agrafrisch selbst: als Substrat für die hofeigene Biogasanlage. Deren Abwärme trocknet die Gärreste, die zu nährstoffreichem organischen Dünger verwertet werden. Per „Smart Farming“ mithilfe von Sensoren und Satelliten werden die Felder sparsam gedüngt. Nicht zuletzt bietet die Hofmolkerei ihre Milch in einer Selberzapfanlage an: Das vermindert Verpackungsabfälle und schont Ressourcen.

### Vorteile der kreislauforientierten Milcherzeugung

- ▶ **Verwertung von Reststoffen**
- ▶ **Nutzung von Abwärme**
- ▶ **Weniger Verpackungen**

Ungefähr 500 Hektar Ackerfläche hat Agrafrisch in naturbelassene Blühweiden verwandelt. So schützt der Betrieb Insekten und fördert Biodiversität. Wer dabei unterstützen will, kann im Onlineshop ein persönliches Blühstreifenzertifikat bestellen.

Status

Rohstoff

Verarbeitung

Anwendung



Jungrind



Getreideanbau



Milchquelle



Milchkühe

## Landwirtschaft regional und kreislauforientiert

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschlossene Nährstoffkreisläufe</li> <li>• Stärkung der lokalen Biodiversität</li> <li>• Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen aus konventioneller Stromerzeugung durch Biogasanlage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunehmend häufige Trockenperioden und Extremwetterlagen</li> <li>• Düngemiteinsatz präzisieren</li> <li>• Umstellung auf ökologischen Landbau</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Breit gefächerte landwirtschaftliche Produktpalette</li> <li>• Schaffung regionaler Arbeitsplätze</li> <li>• Förderung von Nachwuchskräften durch eigene Ausbildung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preisentwicklung für Agrarprodukte und Bioenergie unsicher</li> <li>• Arbeitskräftemangel</li> <li>• Wirtschaftlichkeit von Innovationen wie „Smart Farming“ in der Landwirtschaft</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hofeigene Molkerei beliefert mehrere Frischmilchzapfsäulen in der Region</li> <li>• Aufwertung des Landschaftsbildes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlungsbereitschaft für regionale Produkte</li> <li>• Finanzieller Ausgleich für Naturschutzleistungen und Umstellung auf ökologischen Landbau</li> <li>• Investitionen in Tierwohl fördern</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Onlineshop für regionale Produkte

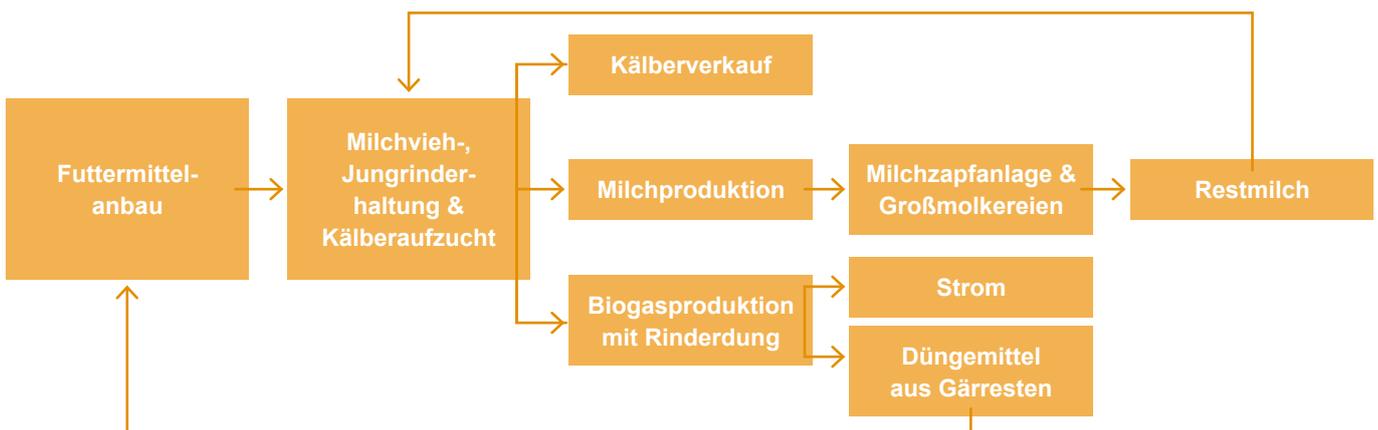
[www.heimatgenuss.shop](http://www.heimatgenuss.shop)

### KONTAKT

Fürstenwalder Agrarprodukte GmbH Buchholz  
+49 (0) 33636 276 10

[sekretariat@agrafrisch.de](mailto:sekretariat@agrafrisch.de)  
[www.agrafrisch.de](http://www.agrafrisch.de)

## Ausschnitt aus der Kreislaufwirtschaft der Milchviehhaltung





# Eine Bio Ranch in der Mark: Hanf, Rinder, Landurlaub



## Bio Ranch Zempow

Die Grundlage einer nachhaltigen ökologischen Landwirtschaft ist eine konsequente, standortangepasste und mehrgliedrige Fruchtfolge. Ein ganzjähriger Pflanzenbewuchs und ein kontinuierlicher Wechsel zwischen Acker- und Grünlandkulturen erhalten und schützen die natürliche Bodenfruchtbarkeit. Ohne Pflanzenschutzmittel werden hochwertige Lebensmittel erzeugt und auf den Flächen wird die biologische Vielfalt gefördert. Der Unternehmensverbund Bio Ranch Zempow verbindet ökologische Landwirtschaft, Naturschutz und nachhaltigen Tourismus.

## Hanfprodukte und Biofleisch

Der 1992 gegründete Betrieb bewirtschaftet 500 Hektar Acker, Grünland und Wald nach ökologischen Richtlinien. Ein Schwerpunkt in Zempow ist die Rinder- und Schafzucht. Die Angusrinder und Gotlandschafe sind fast ganzjährig draußen auf den Wiesen und bekommen selbst produziertes Futter. Produkte vom Jung-rind oder Schaf sind im Hofladen erhältlich. Ein Teil der siebengliedrigen Zempower Fruchtfolge: Hanf. Aus den Winterhanffasern werden biologische Dämmstoffe für Selbst-abholer gefertigt. Die Hanfsamen, -blätter und -blüten werden zu Hanföl, Hanfproteinmehl und Hanftée verarbeitet. Die Produkte können die Kunden im Hofladen oder in regionalen Biomärkten kaufen. Zudem wird aus dem weiblichen Hanf Cannabidiol (CBD) extrahiert, das in der Entwicklung neuer Arznei- und Nahrungsergänzungsmittel an Bedeutung gewinnt.

## Was der Ranchbetrieb darüber hinaus bietet

- ▶ Praxisseminare für Landwirte und Tierärzte zum „Low Stress Stockmanship“ – einem Ansatz, um den Tieren möglichst wenig Stress zu bereiten
- ▶ Für gestresste Großstädter bietet der Biohof Erholung beim Landurlaub



Hanfsorte Finola



Vielfalt der Hanfprodukte



Winterhanf als Zwischenfrucht

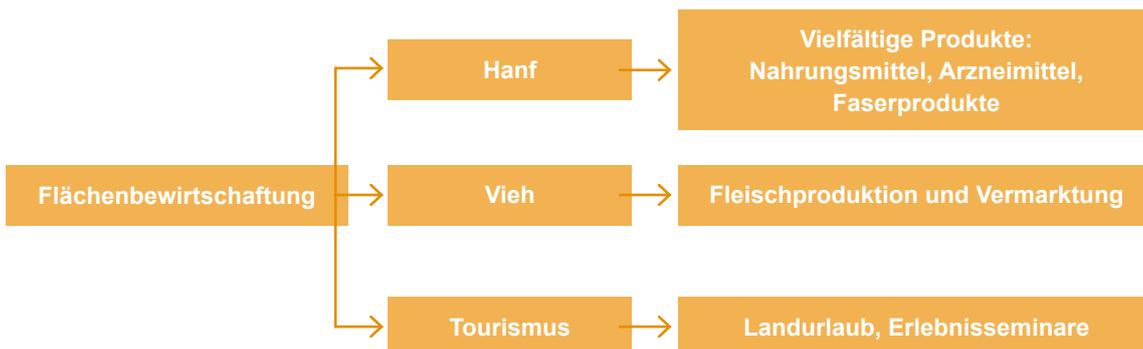


Kontrolle der Angus-Rinderherde

## Biolandwirtschaft mit Rindern und Hanf

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN	KOOPERATIONEN
<p><b>UMWELT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artgerechte Tierhaltung</li> <li>• Siebengliedrige Fruchtfolge und Humusaufbau</li> <li>• Bodenschutzmaßnahmen durch Hanfanbau</li> <li>• Naturschutz durch Heckenpflanzungen und Trockenrasenpflege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswirkungen des Klimawandels</li> <li>• Maßnahmen zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen auf trockengelegten Moorflächen</li> <li>• Umweltauswirkungen der Diesel-Landmaschinen</li> </ul>	<p>Biohof im bundesweiten Netzwerk aus Demonstrationsbetrieben Ökologischer Landbau (BÖLN)</p> <p><a href="http://www.oekolandbau.de">www.oekolandbau.de</a></p> <p>Vertraglicher Hanfanbau für Hanf Farm GmbH</p> <p><a href="http://www.hanffarm.de">www.hanffarm.de</a></p>
<p><b>WIRTSCHAFT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfältige Produktpalette</li> <li>• Regionale Wertschöpfungsketten</li> <li>• Schaffung regionaler Arbeitsplätze</li> <li>• Innovative Ernte- und Verarbeitungstechniken der Hanfpflanzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preisdruck durch große Agrarkonzerne</li> <li>• Regionale Verarbeitungskapazitäten sind unzureichend</li> <li>• Es braucht mehr Innovationen und Investitionen in Laborverfahren für CBD-Extraktionstechnologien</li> </ul>	<p>Herstellung von Hanf- und Nesselfasern für die Textilindustrie der NFC GmbH Nettle Fibre Company</p> <p><a href="http://www.nettle-fibre-company.com">www.nettle-fibre-company.com</a></p>
<p><b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung eines Hanf-Kompetenzzentrums in Wittstock</li> <li>• Bio-Lebensmittel, Landurlaub</li> <li>• Forschungsk Kooperationen zu Hochschulen</li> <li>• Weiterbildungs- und Erlebnisseminare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetzliche Hürden bei der Einführung neuer CBD-haltiger Nahrungsmittel</li> <li>• Umschichtungen der Agrarförderung zur Entwicklung des ländlichen Raumes</li> </ul>	<p><b>KONTAKT</b></p> <p>Dr. Wilhelm Schäkel Landwirtschaft &amp; Landerleben Zempow GmbH          Bio Ranch Zempow          +49 (0) 33923 76950</p> <p><a href="mailto:info@bio-ranch-zempow.de">info@bio-ranch-zempow.de</a>  <a href="http://www.bio-ranch-zempow.de">www.bio-ranch-zempow.de</a></p>

## Geschäftsmodell der Bio Ranch Zempow





# Atlantischer Lachs aus dem Barnim

## Landlachs

Zartes Fleisch und kulinarische Vielseitigkeit machen Lachs zu einem der beliebtesten Speisefische Deutschlands. Unseren Fisch importieren wir größtenteils aus dem Ausland. Und die Produktion hat Nebenwirkungen: In künstlichen Aufzuchtbecken in Flüssen und Meeren sinken die Ausscheidungen der Lachse und Futterreste aus der Produktion auf den Grund der Gewässer. Das mindert die Wasserqualität und stört das natürliche Ökosystem. Aufgrund der schlechten Wasserqualität sind Zuchtlachse anfällig für Parasiten. Eine häufige Behandlung mit Pestiziden und Antibiotika ist die Folge.

## Lachs aus Brandenburger Aquakultur

In Eberswalde entsteht Deutschlands erste Kreislaufanlage zur nachhaltigen Produktion von Atlantischem Lachs. Das Besondere: Dank eines effizienten Kreislaufsystems und moderner Wasseraufbereitungstechnologien werden täglich nur fünf Prozent Frischwasser benötigt. Ab 2021 will das Unternehmen Landlachs hier pro Tag 20 Tonnen Lachs produzieren. Die Anlage wird mehrere Aufzuchtbecken mit einem Wasservolumen von 66.000 m<sup>3</sup> umfassen. Mit Hilfe von integrierten Filtersystemen, Gegenstromanlagen und Temperaturreglern werden natürliche Aufzuchtbedingungen geschaffen, die ein gesundes und stressfreies Aufwachsen der Fische ermöglichen.

## Vorteile von Aqua-Kreislaufanlagen

- ▶ Hormon- und antibiotikafreie Zucht
- ▶ Schutz natürlicher Ökosysteme
- ▶ Regionale Produktion

Strenge Sicherheits- und Hygienevorschriften, hochwertiges Biofutter, die stetige Zufuhr von frischem Wasser und die gründliche Reinigung des Prozesswassers machen den Einsatz von Antibiotika überflüssig.

Status

Rohstoff

Verarbeitung

Anwendung



Lachsfarm



## Frisher Atlantikfisch – nicht nur an der Küste

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourceneffiziente Kreislauf-Technologie</li> <li>• Entlastung natürlicher Ökosysteme</li> <li>• Schutz vor Überfischung der Meere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Täglicher Frischwasserbedarf von 600 m³ trotz Kreislaufanlage</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie bereits erfolgreich erprobt</li> <li>• Keine Markteintrittsbarrieren</li> <li>• Alternative zu Fisch-Importen</li> <li>• Schaffung von 41 regionalen Arbeitsplätzen</li> <li>• Produktionskapazitäten langfristig erweitert</li> <li>• Nachahmungspotenzial an anderen Standorten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langwieriger Planungs- und Genehmigungsprozess</li> <li>• Zukünftig soll eine Bio-Fischfutterproduktion vor Ort etabliert werden</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisch aus regionaler Aufzucht</li> <li>• Antibiotika- und hormonfreie Produktion</li> <li>• Planung eines Besucherzentrums</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bio-Zertifizierung kann erst nach Inbetriebnahme erteilt werden</li> </ul>

### KONTAKT

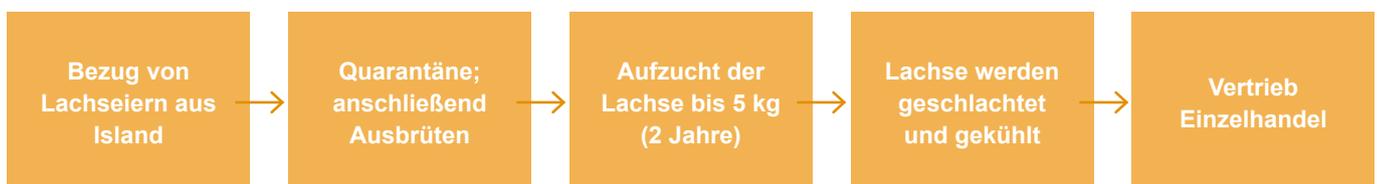
Berliner Landlachs GmbH & Co. KG

+49 (0) 3334 55 29 00

[info@landlachs.de](mailto:info@landlachs.de)

[www.landlachs.de](http://www.landlachs.de)

## Wertschöpfungskette zur Aufzucht von Atlantischem Lachs in einer Kreislaufanlage





Senftenberg

# Mit Agroforst arme Standorte aufwerten

## Landwirtschaftsbetrieb Domin

In der Lausitz Landwirtschaft zu betreiben, ist herausfordernd: Die Sandböden sind – wie vielerorts in Brandenburg – nährstoffarm, die Niederschlagsmengen gering. Auf solchen Standorten können Agroforstsysteme Abhilfe schaffen, bei denen Ackerkulturen und Gehölzstreifen kombiniert werden. Sie reduzieren Windgeschwindigkeiten und vermindern so die Bodenerosion und Wasserverdunstung. Die Filterwirkung der Wurzeln begrenzt den Stoffaustrag aus landwirtschaftlichen Flächen ins Grundwasser. Neue Lebens- und Rückzugsräume erhöhen die lokale Artenvielfalt.

### Mutterkuhhaltung im Agroforst

Seit 2015 bewirtschaftet Landwirt Thomas Domin im Rahmen des vom Bundesforschungsministerium geförderten Forschungsprojekts AUFWERTEN ein Agroforstsystem. Es umfasst 50 Hektar Acker- und Grünlandflächen in Peickwitz in der nördlichen Oberlausitz. Einen Teil der Fläche hat er mit Pappeln, Weiden und Erlen bepflanzt. Das erhält und verbessert die natürliche Bodenfruchtbarkeit und sichert zukünftige Erträge.

### Das Projekt zeigte

- ▶ **Bodenabtrag konnte durch reduzierte Windgeschwindigkeiten vermieden werden**
- ▶ **Wasserqualität wurde durch verringerte Nährstoffauswaschung bewahrt**
- ▶ **Verbessertes Mikroklima führte zu höheren Erträgen**

Im Haupterwerb hält Landwirt Domin Rinder und Geflügel in Freilandhaltung und 40 Schweine auf Stroh im Stall. Die hofeigene Schlachtereier stellt hochwertige Fleisch- und Wurstwaren her, die der Hofladen verkauft.

Getreide und Futtermittel für seine Tiere baut der Betrieb auf den eigenen Feldern an. Zusätzlich erzeugt er mit einer Photovoltaikanlage erneuerbaren Strom. Zukünftig will Domin ein kleines Heizkraftwerk errichten, um Strom und Wärme zudem aus dem selbst-angebauten Holz des Agroforsts zu erzeugen.

Status



Rohstoff



Verarbeitung



Anwendung



Agroforstsystem



**Bodenerosion**



**Agroforst-Bewirtschaftung**



**Steckling**



**Freilandrinderhaltung**

## Anbau und Nutztierhaltung in Agroforstsystemen

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch verbesserte Nährstoffnutzungseffizienz weniger Dünge- und Pflanzenschutzmittel</li> <li>• Schutz vor Bodenerosion, Wasserverdunstung und Stoffaustrag</li> <li>• Förderung der lokalen Biodiversität</li> <li>• Artgerechte Tierhaltung im Freien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufige Trockenperioden durch Extremwetterlagen</li> <li>• Konkurrenz zwischen Ackerkulturen und Gehölzen um Wasser, Nährstoffe und Licht in den Saumbereichen</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrerträge durch verbessertes Mikroklima</li> <li>• Erweiterung der landwirtschaftlichen Palette durch holzartige Bioenergieträger, ebenso stoffliche Nutzung des Holzes für Pfähle oder zum Spielplatzbau</li> <li>• Ausbildungsbetrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung regionaler Märkte für Produkte aus Agroforstsystemen</li> <li>• Höhere Etablierungskosten von Agroforstsystemen und Bewirtschaftungsaufwand</li> <li>• Innovationen in der Landwirtschaft wenig gefördert</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ästhetische Aufwertung des Landschaftsbildes</li> <li>• Forschungsk Kooperationen zu Hochschulen</li> <li>• Schaffung regionaler Arbeitsplätze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agroforstflächen müssen in Deutschland förderfähig werden</li> <li>• Entwicklung eines Gütesiegels für Produkte aus der Agroforstwirtschaft</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft (DeFAF)

[www.defaf.de](http://www.defaf.de)

### KONTAKT

Landwirtschaftsbetrieb  
Thomas Domin  
+49 (0) 35756 60 285

[info@landwirt-domin.de](mailto:info@landwirt-domin.de)

[www.landwirt-domin.de](http://www.landwirt-domin.de)

## Nutzungsmöglichkeiten und Produkte eines Agroforstsystems





# Krummes Bio-Gemüse für Kantinen

## Querfeld

Derzeit werden in Deutschland jedes Jahr rund elf Millionen Tonnen Lebensmittel weggeworfen. Produkte, in deren Herstellung Energie, Wasser, weitere Rohstoffe und nicht zuletzt Arbeitskraft geflossen sind. Deutschland hat sich dem UN-Ziel verpflichtet, Lebensmittelabfälle bis 2030 zu halbieren. Dafür müssen Verbraucherinnen und Verbraucher sowie Einzel- und Großhandel weniger in die Tonne werfen. Auch auf dem Weg vom Acker in den Handel muss sich etwas ändern. Gemüse, das optische Makel hat, sortieren Bauern bisher aus. So gelangt es gar nicht erst auf den Markt. Dabei sind zweibeinige Karotten, krumme Gurken und andere kulinarische Außenseiter genauso lecker wie ihre Beetnachbarn in Normgröße und -form.

## Verformtes Gemüse nicht mehr aussortieren

Das Start-Up Querfeld aus Berlin vertreibt Bio-Gemüse aus Brandenburg an Kantinen und Großküchen. Das Besondere: Es handelt sich um Gemüse mit optischen Makeln wie ungewöhnlichen Wuchsformen, das eigentlich nicht in den Handel kommen würde. Die Landwirte profitieren: Sie müssen die Ware nicht länger aussortieren. Die Kunden erhalten ökologisch erzeugte Lebensmittel zu einem geringeren Preis. So vermeidet Querfeld Lebensmittelverschwendung und stärkt regionale Wertschöpfungsketten.

## Effekte des Geschäftsmodells

- ▶ Weniger Lebensmittelverschwendung
- ▶ Höhere Einnahmen für Landwirte
- ▶ Gesunde und günstige Bioprodukte für Kantinen

Das Unternehmen macht die Lieferkette der Lebensmittel transparent. Auf einer eigens entwickelten Plattform mit zugehöriger App können Nachfrager und Landwirte zukünftig direkt Kontakt aufnehmen. Die neue Lebensmittelbeschaffung erfordert bei den beteiligten Partnern mitunter Umstellungen üblicher Betriebsabläufe. Doch der Aufwand lohnt sich: Bauern verdienen hinzu, weniger Lebensmittel landen im Müll und den Kantinegästen schmeckt das krumme Gemüse genauso gut wie gerades.



Eine aussortierte,  
krumme Gurke

Status



Rohstoff

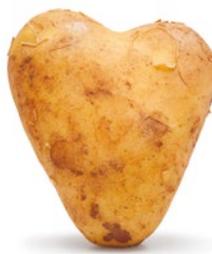


Verarbeitung



Anwendung





Gemüse mit ungewöhnlicher Wuchsform

Obst mit Verfärbungen

## Handel mit Ausschusslebensmitteln

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Ressourceneffizienz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logistik klimafreundlicher machen</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusätzliche Einnahmequelle für Landwirte</li> <li>• Stärkung regionaler Wertschöpfung</li> <li>• Übertragbar auf andere Regionen</li> <li>• Ökologisch produzierte Lebensmittel zu günstigem Preis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umstellung üblicher Betriebsabläufe im Einkauf</li> <li>• Kunden müssen sich anpassen</li> <li>• Logistik effizient gestalten</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weniger Lebensmittelverschwendung</li> <li>• Beitrag zu Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen</li> <li>• Förderung ökologisch betriebener Landwirtschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weitere Instrumente zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung notwendig</li> <li>• Bewusstsein für Vermeidung von Lebensmittelabfällen fördern</li> </ul>

### WEITERE INFOS

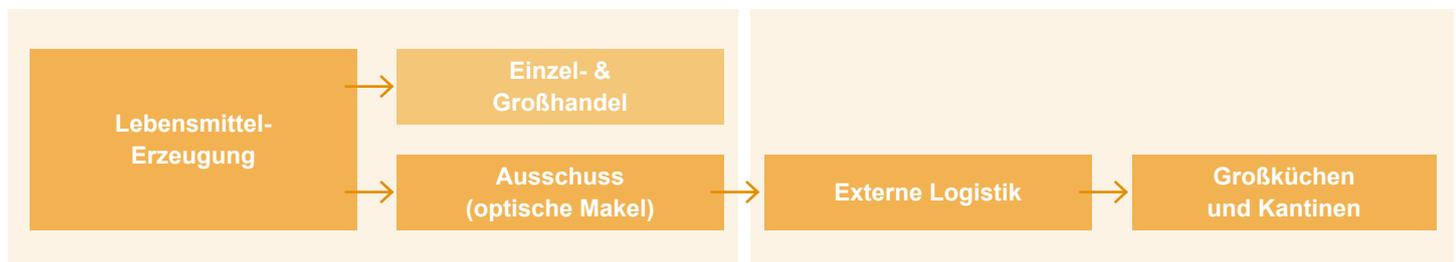
[www.querfeld.bio](http://www.querfeld.bio)  
[www.lebensmittelwert-schaetzen.de](http://www.lebensmittelwert-schaetzen.de)

### KONTAKT

Querfeld GmbH  
 Moosdorfstr. 7-9  
 12435 Berlin  
 Geschäftsführer:  
 Frederic Goldkorn  
 +49 (0) 30 340 603 470

[info@querfeld.bio](mailto:info@querfeld.bio)  
[www.querfeld.bio](http://www.querfeld.bio)

## Aussortierte Lebensmittel bringt Querfeld jenseits des üblichen Handels zum Kunden



QUERFELD PLATTFORM



# Bürgeraktien für die Agrarwende

## Regionalwert AG Berlin-Brandenburg

Selbst einen Beitrag zur Agrarwende leisten und in eine nachhaltige Landwirtschaft investieren? Seit 2018 bietet die **Regionalwert AG Berlin-Brandenburg** diese Möglichkeit. Über den Erwerb von **Bürgeraktien** werden ökologisch und nachhaltig wirtschaftende Betriebe in Brandenburg gefördert. Das trifft einen Nerv: **78 Prozent** der deutschen Verbraucherinnen und Verbraucher legen gemäß **Ernährungsreport 2018** des Bundeslandwirtschaftsministeriums Wert auf die regionale Herkunft ihrer Lebensmittel. Zudem sind **90 Prozent** bereit, mehr Geld für tierische Produkte zu zahlen, wenn die Tiere unter artgerechten Bedingungen gehalten werden. Die **Bürgeraktien** ermöglichen mehr von dieser Art der Landwirtschaft.

### Investitionen in regionale Betriebe

Die Regionalwert AG ist eine Bürgeraktiengesellschaft. Mit dem Kapital von Bürgerinnen und Bürgern investiert sie in ausgewählte Bio-Betriebe entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Wer in der Landwirtschaft oder im Lebensmittelhandwerk eine Neugründung wagt, kann mit Startkapital, Netzwerken und Know-how unterstützt werden.

Das Kapital kommt von Kleinanlegern: Für 1,05 Euro je Aktie bei einer Mindestzeichnung von 500 Aktien können sie in ökologische und faire Lebensmittel aus der Region investieren. Das so bereitgestellte Kapital fließt in Bodenkäufe, Beteiligungen an Produktionsstätten oder Betriebsneugründungen. Dafür arbeitet die Regionalwert AG mit diversen Bio-Betrieben wie Bauernhöfen, Käsereien und Bäckereien zusammen.

### Was die Bürgeraktien erreichen wollen

- ▶ Regionale Wertschöpfung
- ▶ Arbeitsplätze sichern
- ▶ Bewusstsein für gesunde Lebensmittel schaffen

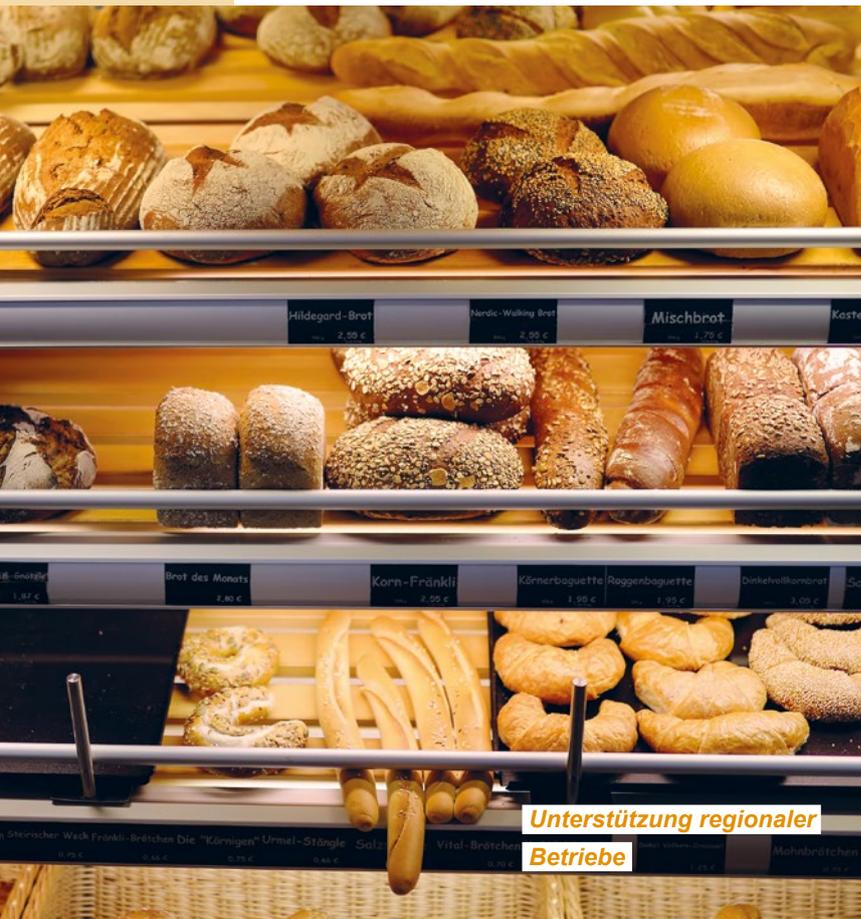
Die Regionalwert AG sorgt dafür, dass mehr Flächen in Brandenburg ökologisch bewirtschaftet werden. Die Aktionärinnen und Aktionäre unterstützen die Agrarwende: hin zu einer regionalen Landwirtschaft ohne Massentierhaltung, Insektensterben, Nitratbelastungen, Pestizidrückständen oder ungerechten Löhnen.

Status

Rohstoff

Verarbeitung

Anwendung





Regionales Bio-Gemüse



Freiland-Hühnerhaltung



Kürbisernte

## Ökologische und faire Lebensmittel mitfinanzieren

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärkung umwelt- und klimaschonender Landwirtschaft</li> <li>• Artgerechte Tierhaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokale Auswirkungen des Klimawandels erschweren Landwirtschaft in Brandenburg</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung regionaler Wertschöpfungsketten</li> <li>• Vielfältige Produktpalette</li> <li>• Know-how und Startkapital für Gründerinnen und Gründer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Kosten für artgerechte Tierhaltung</li> <li>• Preisdruck durch große Agrarkonzerne</li> <li>• Regionale Wertschöpfungsstrukturen noch wenig ausgebaut</li> <li>• Fachkräftemangel in der Landwirtschaft</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzielle Beteiligung über Bürgeraktien an einer regional und ökologisch ausgerichteten Lebensmittelproduktion</li> <li>• Bio-Produkte aus der Region</li> <li>• Schaffung regionaler Arbeitsplätze</li> <li>• Bewusstseinsbildung und Mitgestaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soziale und ökologische Leistungen der Landwirtschaft zu wenig gefördert</li> <li>• Landkonzentration in den Händen weniger Großbetriebe</li> <li>• Bäuerliche Strukturen in der Landwirtschaft auf dem Rückzug</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Weitere Informationen und Download Unternehmensbroschüre:

[www.regionalwert-berlin.de](http://www.regionalwert-berlin.de)

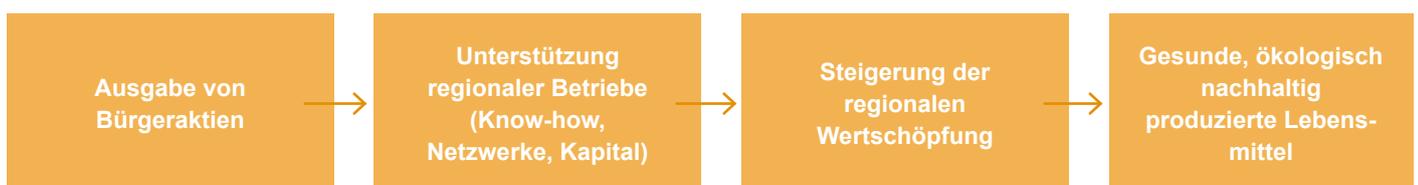
### KONTAKT

Regionalwert AG  
 Sellostr. 28  
 14471 Potsdam  
 +49 (0) 331 581 140 69

[info@regionalwert-berlin.de](mailto:info@regionalwert-berlin.de)

[www.regionalwert-berlin.de](http://www.regionalwert-berlin.de)

## Nachhaltige Lebensmittel produzieren: Die Regionalwert AG Berlin-Brandenburg investiert mithilfe von Bürgeraktien in regionale Betriebe entlang der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette





# Energieeffiziente Fertighäuser aus Holz



Marienwerder

## Max-Haus

Die Nachfrage nach ökologischen Gebäuden nimmt stetig zu. Eine Option sind Fertighäuser aus nachwachsenden Rohstoffen in Holzständerbauweise – einer modernen Weiterentwicklung des Fachwerkbaus. Ihr Energiebedarf ist niedrig. Wenn zusätzlich erneuerbare Energien zum Einsatz kommen, sind solche Fertighäuser eine nachhaltige Alternative zu konventionellen Gebäuden aus fossilen und mineralischen Rohstoffen.

## Ökologisch bauen und wohnen

Seit 2003 bietet die Firma Max-Haus aus Marienwerder sowohl Wohnhäuser als auch Gewerbeobjekte in Holzständerbauweise an. In der eigenen Werkshalle verarbeitet das Unternehmen pro Jahr rund 3.000 Kubikmeter Konstruktionsvollholz aus Fichte. Daraus entstehen etwa 5.000 Quadratmeter Wohn- und Nutzfläche in Gebäuden, die Max-Haus mit regionalen Partnerbetrieben vor allem in Brandenburg errichtet. Die Dämmstoffe bestehen ebenfalls aus Holz. Ihren Energiebedarf decken die Häuser mit Wärmepumpen, Solarthermie- oder Biomasseanlagen.

## Vorteile von Holz-Fertighäusern

- ▶ Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- ▶ Hohe Energieeffizienzstandards
- ▶ Kombinierbar mit erneuerbaren Energien

Um die wachsende Nachfrage nach Holzhäusern zu bedienen, hat Max-Haus 2016 eine neue Produktionshalle in Betrieb genommen. Das Unternehmen möchte in Zukunft verstärkt mit Hochschulen kooperieren, um Fertigung und Produktion weiterzuentwickeln.



Wohngebäude  
aus Holz



Komponentenfertigung



Werksbesuch von Jens Koeppen MdB



Fertige Gebäudekomponenten

## Bauen mit Holz statt Beton und Stahl

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<p><b>UMWELT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersetzt fossile und mineralische Baustoffe</li> <li>• Keine Verwendung von Holzschutzmitteln</li> <li>• Niedriger Energieverbrauch der Häuser (KfW-Standard 55 und 40) und Nutzung erneuerbarer Energien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passende Holzsortimente nicht regional verfügbar, FSC- und PEFC-zertifizierte Fichte wird aus Bayern und Österreich beschafft</li> <li>• Holzwerkstoffplatten enthalten meist künstliche Bindemittel, Alternativen noch selten</li> </ul>
<p><b>WIRTSCHAFT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionale Wertschöpfung und Beschäftigung durch eigene Fertigung</li> <li>• Kooperation mit regionalen Handwerksbetrieben</li> <li>• Förderung durch KfW-Kredite und -zuschüsse möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teurer als konventionelle Bauprojekte</li> </ul>
<p><b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbildung von Zimmerleuten und Holzmechaniker/-innen</li> <li>• Regelmäßige externe Qualitätsprüfung der Baustoffe und Bauausführung (RAL Gütezeichen)</li> <li>• Hohes Interesse an ökologischer Bauweise von Privatkund/-innen in Brandenburg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landesbauordnung stellt viele Bedingungen für den Einsatz von Holz</li> <li>• Öffentliche Hand setzt nur selten Beispiele für Gebäude in Holzbauweise um</li> <li>• Fachkräftemangel</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Landesbeirat Holz  
Berlin-Brandenburg e.V.

[www.lbholzbb.de](http://www.lbholzbb.de)

FNR-Broschüre  
„Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen“

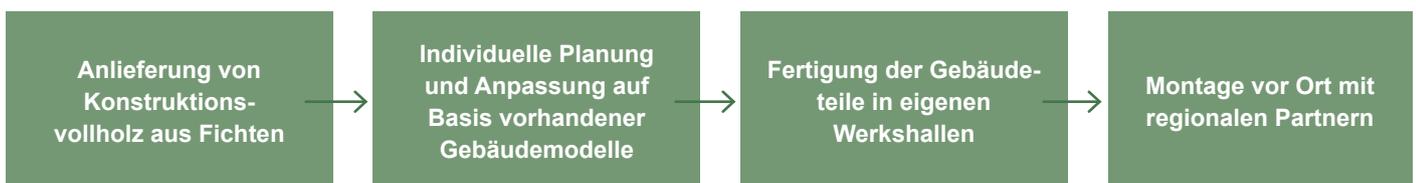
[www.fnr.de](http://www.fnr.de)

### KONTAKT

MAX-Haus GmbH  
Prendener Str. 4  
16348 Marienwerder  
Ortsteil Ruhlsdorf  
+49 (0) 33395 509 50

[kontakt@max-haus.com](mailto:kontakt@max-haus.com)  
[www.max-haus.com](http://www.max-haus.com)

## Der Weg von der Fichte zum Holzfertighaus





# Nachhaltiges Bauen mit regionalen Rohstoffen

## Zimmerermeister Timo Brenner

Ökologisch mit Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen zu bauen wird immer beliebter. 2017 wurden in Brandenburg 14,5 Prozent aller genehmigten Wohnungsneubauten überwiegend aus Holz gebaut. Holz eignet sich gut als Baustoff, denn es hat eine hohe Tragfähigkeit. Zudem schafft es ein gesundes Wohnklima durch gute Wärmedämm- und Wärmespeichereigenschaften. Auch Hanf, Schilf, Stroh oder Lehm werden vermehrt beim Wohnungsbau eingesetzt. Die Verwendung regionaler und ökologischer Baustoffe schont langfristig Ressourcen, reduziert umweltschädliche Emissionen, spart Energie und stärkt die regionale Kreislaufwirtschaft.

### Bauen mit regionalem Holz, Stroh und Hanf

Die Zimmerei Timo Brenner aus Bad Belzig hat sich auf konstruktive Holzarbeiten, die Sanierung von Fachwerkbauten, ökologische Dachsanierungen, Holzfaser-Einblasdämmung sowie auf den Bau von Strohballehäusern spezialisiert. Bei der Auswahl ökologischer Bau- und Dämmmaterialien berät Timo Brenner die Bauherren und hat bereits vielfältige Projekte mit Holz, Stroh, Holzfasern, Hanf und anderen nachwachsenden Rohstoffen realisiert.

### Vorteile von Gebäuden aus nachwachsenden Rohstoffen

- ▶ Schadstoffreies und energieeffizientes Wohnen
- ▶ Regionale Rohstoffe
- ▶ Recyclebare Materialien

Um Lieferengpässe und Wartezeiten zu vermeiden, pflegt Timo Brenner ein regionales Netzwerk aus Forst- und Landwirten, die die Rohstoffe bereitstellen. Auch plant er die Eröffnung eines regionalen Strohballelagers. Darüber hinaus engagiert er sich in der Lehre von Auszubildenden und angehenden Meistern. Für die Handwerkskammer Potsdam arbeitet er an der Konzeption eines Ausbildungsmoduls über die Eigenschaften und Handhabung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen mit. Zudem bietet er Vorträge und Workshops an.





Zimmerermeister Timo Brenner



Strohdämmung



Holzfaser-  
Einblasdämmung



Dachstuhl

## Häuser aus ökologischen Materialien

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langfristige Speicherung von Kohlenstoff in Bausubstanz</li> <li>• Einsparung fossiler Ressourcen und von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch niedrigen Primärenergiebedarf bei der Herstellung von Baustoffen auf pflanzlicher Basis</li> <li>• Energieeffizientes Wohnen durch hohe Dämmwerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkurrenz um nachwachsende Rohstoffe durch thermische Verwertung in Biomasse-Heizkraftwerken</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagerfläche für Strohballenvorräte kann Rohstoffengpässe vermeiden</li> <li>• Projektbezogene Kooperationen mit weiteren Handwerksbetrieben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerk für Rohstoffbeschaffung ausweiten</li> <li>• Risiko von möglichen Rohstoffengpässen durch Extremwetterlagen und dadurch Wartezeiten</li> <li>• Wirtschaftlichkeit steigern durch effizientere Bauweise</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundes und schadstofffreies Raumklima</li> <li>• Ausbildungsbetrieb und Arbeitgeber</li> <li>• Mitentwicklung eines Ausbildungsmoduls</li> <li>• Aufklärung durch Workshops und Fachvorträge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehr Planer/-innen und Architekt/-innen schulen und nachhaltiges Bauen stärker im Studium integrieren</li> <li>• Förder- und Informationsprogramme für ökologisches Bauen stärken</li> </ul>

### WEITERE INFOS

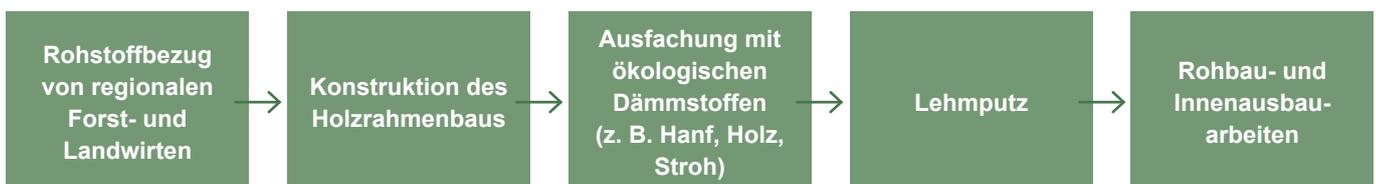
Fachagentur  
Nachwachsende Rohstoffe  
[baustoffe.fnr.de](http://baustoffe.fnr.de)

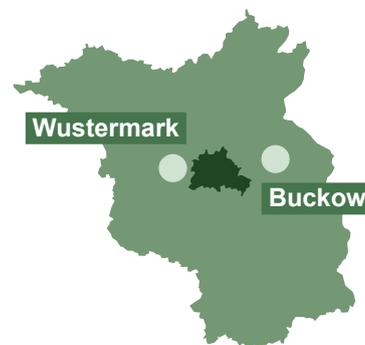
BauStroh GmbH  
[www.baustroh.de](http://www.baustroh.de)

### KONTAKT

Zimmerermeister  
Timo Brenner  
Bergholzer Str. 2  
14806 Bad Belzig  
+49 (0) 178 5162057  
[timo-brenner@web.de](mailto:timo-brenner@web.de)  
[www.timo-brenner.de](http://www.timo-brenner.de)

## Wertschöpfungskette zum Bau eines Hauses aus ökologischen Baumaterialien





# Häuser aus Strohballen

## Stroh Unlimited und Wurzeln & Wirken

Stroh wird heutzutage vor allem als Tier-einstreu oder energetisch genutzt. Aber Stroh kann mehr: Der regional verfügbare und zu Ballen gepresste Rohstoff kann auch beim Bau von Gebäuden verwendet werden. So wird Kohlenstoffdioxid aus der Luft langfristig gebunden, statt wie bei anderen Bauweisen zusätzlich emittiert zu werden. Der zugelassene Baustoff kommt ohne chemische Zusätze aus, ist feuchtigkeitsregulierend und erreicht eine hohe Dämmwirkung.

### Strohhalme vom Feld in die Wand

Seit 2006 plant und baut das Unternehmen Stroh Unlimited aus Buckow (Märkische Schweiz) Häuser mithilfe von Strohballen. Die Häuser werden in Ständerbauweise, einer modernen Weiterentwicklung des Fachwerkbbaus, errichtet. Dann werden Strohballen eingebaut und direkt mit Lehm oder Kalk verputzt.

Ein Beispiel ist das sozial-ökologische Wohnprojekt „Wurzeln & Wirken“ in Wustermark. Es bietet auf 600 Quadratmetern Wohnraum für 25 Personen. Rund 20 Tonnen Stroh aus dem nahegelegenen Staaken sind dort verbaut. Wie oft bei Strohballenhäusern waren nicht nur regionale Handwerksbetriebe, sondern auch die zukünftigen Bewohnerinnen und Bewohner selbst und weitere Interessierte bei der Umsetzung vor Ort beteiligt. In einem Workshop auf der Baustelle lernten sie, mit dem Baustoff Stroh umzugehen.

### Vorteile von Strohballenhäusern

- ▶ Niedriger Primärenergieaufwand
- ▶ Höherwertige Rohstoffnutzung
- ▶ Angenehmes Raumklima

Stroh Unlimited setzt sich dafür ein, dass Stroh verstärkt als Baustoff genutzt wird. Deshalb plant die Firma Kooperationen mit Ausbildungsstätten in Brandenburg.



Wohnprojekt  
Wurzeln & Wirken



Wanddämmung mit Stroh



Lehmputz

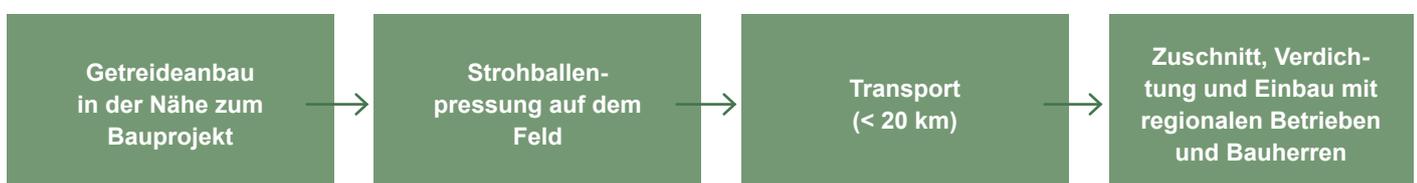


Workshop auf der Baustelle

## Bauen mit Stroh statt Beton und Stahl

POTENZIALE		HERAUSFORDERUNGEN	WEITERE INFOS
<b>UMWELT</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langfristige Bindung von CO<sub>2</sub> aus der Luft</li> <li>• Geringer Primärenergieaufwand für Strohbereitung, kurze Transportwege, hohe Dämmwirkung</li> <li>• Keine chemischen Zusätze</li> <li>• Angenehmes Innenraumklima und Bindung von Luftschadstoffen im Lehmputz</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionales Getreidestroh ohne Belastung mit Pflanzenschutzmitteln nicht immer verfügbar</li> <li>• In Deutschland noch kein Zertifizierungssystem für nachhaltigen Getreideanbau zu Bauzwecken vorhanden</li> </ul>	<p><b>Fachverband Strohballebau Deutschland e. V.</b>  <a href="http://www.fasba.de">www.fasba.de</a></p> <p><b>Broschüre „Strohedämmte Gebäude“</b>  <a href="http://www.fnr.de">www.fnr.de</a></p>
<b>WIRTSCHAFT</b>			<b>KONTAKT</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einkommensmöglichkeit für Landwirte</li> <li>• Beteiligung regionaler Handwerksbetriebe</li> <li>• Niedrige Materialkosten, dafür mehr Personaleinsatz; Eigenleistungen erbringbar</li> <li>• Energieeffizienz-Standard für KfW-Förderung (Zuschüsse und Kredite) wird erreicht</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Momentan teurer als andere Bauweisen</li> <li>• Für Landwirte ist der Einsatz von Stroh für die Bauwirtschaft noch neu</li> <li>• Preissteigerungen für Stroh durch zunehmende energetische Verwertung</li> <li>• Geringer Primärenergieaufwand für Strohbereitung wird nicht gefördert</li> </ul>	<p><b>STROH unlimited</b>            Am Markt 5            15377 Buckow            +49 (0) 33433 575913  <a href="mailto:mail@stroh-unlimited.de">mail@stroh-unlimited.de</a>  <a href="http://www.stroh-unlimited.de">www.stroh-unlimited.de</a></p> <p><b>wurzeln &amp; wirken e. V.</b>            Friedrich-Rumpf-Str. 16            14641 Wustermark  <a href="mailto:wurzelnundwirken@posteo.de">wurzelnundwirken@posteo.de</a>  <a href="http://www.wurzelnundwirken.de">www.wurzelnundwirken.de</a></p>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauherren können selbst Hand anlegen</li> <li>• Bauaufsichtliche Anerkennung von Stroh und frei verfügbare Strohbaurichtlinie</li> <li>• Workshops zum Erlernen des Bauens mit Stroh</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenig bekanntes Bauprinzip</li> <li>• Brandschutzklasse B2 (normal entflammbar), dadurch in Anwendung eingeschränkt</li> <li>• Fehlende Ausbildungsmöglichkeiten bei öffentlichen Ausbildungsstätten</li> </ul>	

## Stroh als Baumaterial: Wertschöpfungskette mit überschaubarem Radius





# Mit Hanf dämmen und bauen

## Hanffaser Uckermark

Faserhanf ist eine schnellwachsende Nutzpflanze. Ihre nährstoffspeichernden und bodenauflockernden Eigenschaften wirken sich positiv auf landwirtschaftlich genutzte Flächen aus. Die Pflanze ist sehr robust und kann auch auf Flächen mit eher ungünstigen Standortbedingungen und ohne Herbizide und Insektizide angebaut werden. Hanffasern, die aus der Stängelrinde gewonnen werden, sind reißfest, elastisch und feuchtigkeitsregulierend. Bei der Hanffaserverarbeitung fallen als Koppelprodukte Schäben an, die ein hohes Wasseraufnahmevermögen aufweisen.

### Uckermärker Hanf – seit 1996

Die positiven Eigenschaften der Hanfpflanze macht sich die Genossenschaft Hanffaser Uckermark seit 1996 zunutze und hat sich auf die Verarbeitung von Hanffasern und Schäben zu Dämm- und Baumaterialien spezialisiert. Anders als konventionelle Baumaterialien können Hanfdämmstoffe mit geringem Energieverbrauch sowie ohne Zugabe von fossilbasierten Kunststoffen oder chemischen Zusatzstoffen hergestellt werden.

### Vorteile von Baumaterialien aus Hanf

- ▶ **Biologisch abbaubar**
- ▶ **Für Allergiker geeignet**
- ▶ **Anspruchslose und robuste Nutzpflanze**

Der Hanf wird von regional ansässigen Landwirten angebaut. Insgesamt werden 300 bis 400 Hektar Land in und um Prenzlau bewirtschaftet, sodass das ganze Jahr über ausreichend Hanf für den Produktionsprozess verfügbar ist. Das Unternehmen kooperiert eng mit dem Naturbauhof Prenzlau und dem Architekturbüro Dimter auf dem selben Betriebsgelände. Außerdem werden mit Forschungseinrichtungen bestehende Ernte- und Verarbeitungsverfahren optimiert sowie neue Produkte entwickelt.



Industriehanf



Fußbodendämmung mit Hanf



Hanfernte



Wanddämmung mit Hanf

## Hanf in der Bauwirtschaft

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologische Vorteile der Hanfpflanze durch Bodenauflockerung, Nährstoffspeicherung und Verzichtbarkeit von Pflanzenschutzmitteln</li> <li>• Alternative zu fossilen und mineralischen Baustoffen</li> <li>• Umweltverträgliche Entsorgung möglich, da keine Chemikalien oder Kunststoffe zugesetzt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieselsubstitution im Fuhrpark und Ausweitung erneuerbarer Energien zukünftig geplant</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stetige Produkt- und Prozessoptimierung, vielfältige Produktpalette</li> <li>• Brandschutzklasse B1, Dämmmaterialien schwer entflammbar und vielseitig einsetzbar</li> <li>• Genossenschaftliche Beteiligung möglich</li> <li>• Neue Einkünfte für regionale Landwirte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Anschaffungskosten im Gegensatz zu konventionellen Baumaterialien</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung regionaler Arbeitsplätze</li> <li>• Langlebige und allergikerfreundliche Materialien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologisches Bauen stärker fördern</li> <li>• Wissen zum Umgang mit Bau- und Dämmmaterialien aus Hanf stärken</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Naturbauhof Prenzlau

[www.naturbauhof-prenzlau.de](http://www.naturbauhof-prenzlau.de)

Architekt Lutz Dimter  
Niedrigenergiehäuser und  
ökologische Bauweise

[www.bau-werk-architekt.de](http://www.bau-werk-architekt.de)

### KONTAKT

Hanffaser Uckermark eG  
Brüssower Allee 88  
17291 Prenzlau  
+49 (0) 3984 807 730

[info@hanffaser.de](mailto:info@hanffaser.de)  
[www.hanffaser.de](http://www.hanffaser.de)

## Wertschöpfungskette der Hanffaser Uckermark zur Herstellung hanfbasierter Baustoffe





# Orthesen aus Biokunststoff

## Nölle Kunststofftechnik & Fraunhofer IAP

Jährlich entstehen bis zu 150 Tonnen Abfall durch Gipsverbände. Ein biobasierter Kunststoff aus Pflanzenstärke soll das ändern. Mikroorganismen fermentieren Stärke zu Milchsäure. Daraus werden langkettige Polymere – Polymilchsäuren, besser bekannt als Polylactide (PLA) – synthetisiert. PLA besitzen eine geringe Dichte und können bei Temperaturen ab 55 °C verformt werden. Der Kunststoff ist kommerziell verfügbar, bioabbaubar und kann in verschiedene Formen gegossen werden. So eignet er sich perfekt, um orthopädische Schienen herzustellen, die je nach Bedarf an den Körper angepasst werden.

### Innovative Alternative zu Gips

Das Unternehmen Nölle Kunststofftechnik aus dem Sauerland hat zusammen mit dem Potsdamer Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP eine orthopädische Kunststoffschiene aus PLA entwickelt. Sie stabilisiert Knochenbrüche, Gelenkverletzungen und Verstauchungen. Die Schiene kann mit einem Infrarotstrahler erwärmt und so exakt an die zu behandelnde Körperstelle angepasst werden. Auch kann sie während des Heilungsprozesses immer wieder nachjustiert werden – ein großes Plus gegenüber dem herkömmlichen Gips- oder Kunststoffverband.

### Vorteile von PLA-Orthesen

- ▶ **Biobasiert und bioabbaubar**
- ▶ **Weniger Abfall, da nachjustierbar**
- ▶ **Hoher Tragekomfort**

Das Orthesenmaterial kann recycelt werden und so langfristig dazu beitragen, Abfälle zu verringern. Dafür muss noch ein intelligentes Recyclingkonzept entwickelt werden.

PLA-Schienen

Status



Rohstoff



Verarbeitung



Anwendung





Anpassung der PLA-Schiene



Infrarotstrahler zur Erwärmung



Stabilisierung

## Schienen aus Pflanzenstärke statt aus Gips

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<p><b>UMWELT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biobasierter Kunststoff auf Stärkebasis</li> <li>• Bioabbaubar im Industriekomposter</li> <li>• Recyclingfähiges Thermoplast</li> <li>• Vermeidung von Abfällen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessparameter für die Bioabbaubarkeit müssen weiter untersucht werden</li> <li>• Entwicklung intelligenter Recyclingkonzepte</li> <li>• Aktuelle Entsorgungskonzepte für Krankenhäuser und Arztpraxen anpassen</li> </ul>
<p><b>WIRTSCHAFT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neues und innovatives Medizinprodukt</li> <li>• Breite Produktpalette (Hand-, Arm- und Beinschienen in verschiedenen Größen)</li> <li>• Preiswerter Biokunststoff</li> <li>• Wird von Krankenkassen bezahlt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zukünftig soll die Schiene weiter optimiert werden: Temperaturanzeige und Gewichtsreduktion durch optimierte Materialzusammensetzung</li> <li>• Abrechnung in Krankenhäusern vereinfachen (wie in Arztpraxen)</li> </ul>
<p><b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Form der orthopädischen Schiene kann im Heilungsprozess nachjustiert werden</li> <li>• Hoher Tragekomfort für Patienten</li> <li>• Einfach und sauber anzuwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchgängige Akzeptanz beim Pflegepersonal in der Notfallambulanz noch nicht gegeben</li> </ul>

### WEITERE FORSCHUNGS- VORHABEN DES IAP

Carbonfasern auf Cellulosebasis

[www.iap.fraunhofer.de/de/Pressemitteilungen/2018/ILA\\_2018.html](http://www.iap.fraunhofer.de/de/Pressemitteilungen/2018/ILA_2018.html)

BioPol  
Biologisierung der Kunststoffe

[www.iap.fraunhofer.de/de/Pressemitteilungen/2018/BioPol.html](http://www.iap.fraunhofer.de/de/Pressemitteilungen/2018/BioPol.html)

Fraunhofer Cluster CCPE  
Zirkuläre Kunststoffwirtschaft

[www.umsicht.fraunhofer.de/de/strategische-forschungslinien/circular-plastics-economy.html](http://www.umsicht.fraunhofer.de/de/strategische-forschungslinien/circular-plastics-economy.html)

### KONTAKT

Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP

[info@iap.fraunhofer.de](mailto:info@iap.fraunhofer.de)  
[www.iap.fraunhofer.de](http://www.iap.fraunhofer.de)

Nölle Kunststofftechnik GmbH

[www.re-cast.de/die-idee](http://www.re-cast.de/die-idee)  
[info@re-cast.de](mailto:info@re-cast.de)

## Wertschöpfungskette der Orthese aus PLA





# Verpackungen aus Pflanzenfasern



## Zelfo Technology & Bio-Lutions

In den letzten Jahrhunderten sind die meisten Moore in Deutschland trocken-gelegt worden. Die Entwässerung von Mooren führt dazu, dass sich die organische Torfschicht oxidativ zersetzt. Dabei werden große Mengen klimaschädlicher Emissionen freigesetzt. Moore dauerhaft wieder zu vernässen kann daher einen wichtigen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz leisten. Werden solche Moore bewirtschaftet, spricht man von „Paludikultur“. Dort wachsen Gräser wie Schilf und Rohrkolben – wirtschaftlich bislang kaum genutzte Pflanzen. Eine innovative Technologie bietet nun die Chance, solche Moorpflanzen zu einem flexibel einsetzbaren Faserrohstoff zu verarbeiten.

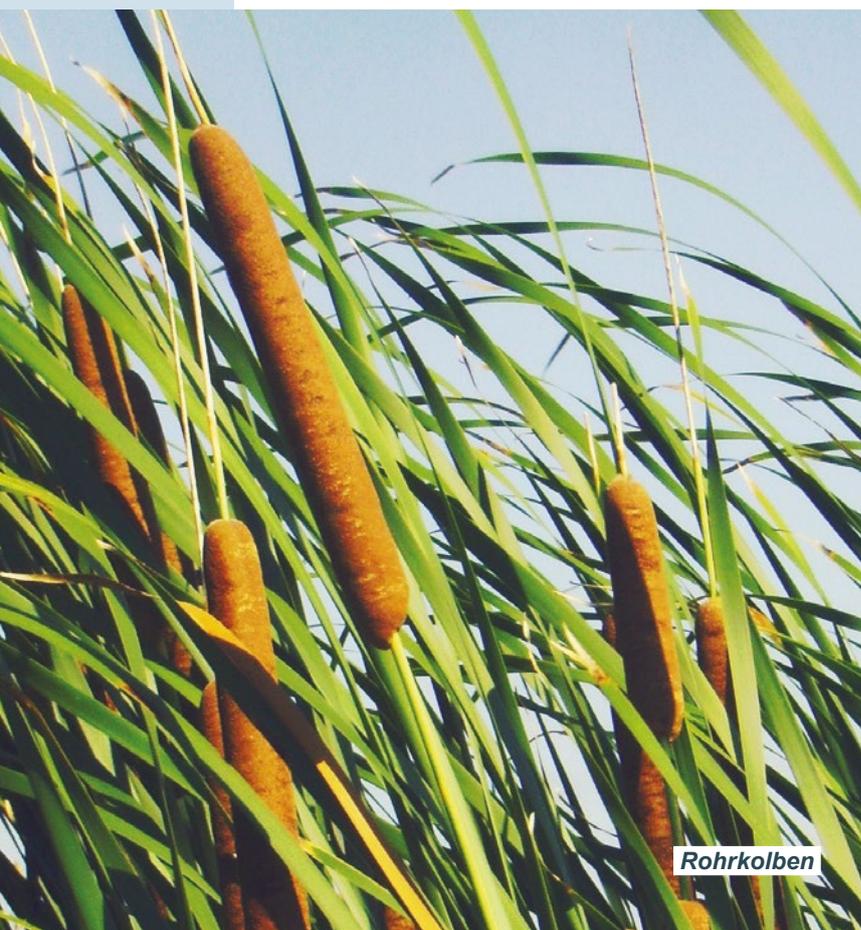
### Biobasierte Verpackungen

Das Unternehmen Zelfo Technology widmet sich der abfallfreien Verarbeitung pflanzlicher Biomasse zu Faserstoffen – 100 Prozent biobasiert und ohne Zuhilfenahme weiterer Bindemittel auf Erdölbasis. Bei dem patentierten Verfahren entstehen nano- und mikro-fibrillierte Naturfasern, die sich durch die Zugabe von Wasser miteinander verbinden und in Form pressen lassen. Aus dem Faseragglomerat können Verbundstoffe, Einweggeschirr oder Baustoffe hergestellt werden.

### Vorteile von Pflanzenfaser-materialien

- ▶ Vielfältige Rohstoffbasis
- ▶ Kreislaforientiert
- ▶ Kompostierbar

Am Produktionsstandort in Schwedt/Oder werden ab 2020 in Kooperation mit dem Hamburger Startup Bio-Lutions aus diversen Pflanzenfasern aus Rohstoffen wie etwa Agrarreststoffen oder Grünschnitt innovative, biobasierte Verpackungen industriell gefertigt. In Zusammenarbeit mit dem Greifswald Moor Centrum, der Wetland Products Foundation und dem Nationalpark Unteres Odertal wird der zukünftige Einsatz von Biomasse aus Paludikulturen als Ausgangsstoff erprobt. Das Vorhaben kann auch als Modell für ähnliche Feuchtgebiet-Projekte dienen.



Rohrkolben



Ernte der Moorpflanzen



Paludikultur mit Schilf



Einweggeschirr aus Pflanzenfasern

## Nachhaltige Materialien aus Moorbio­masse

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion von Treibhausgas-Emissionen</li> <li>• Schutz von Biodiversität und Gewässern</li> <li>• Abfallfreie, ressourceneffiziente Herstellung</li> <li>• Recycle- und kompostierbare Verpackungen</li> </ul>	
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung bislang unerschlossener Rohstoffe</li> <li>• Neue Einkünfte für Landwirte</li> <li>• Dezentrales und regionales Produktions- und Vertriebsnetzwerk geplant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftliche Machbarkeit von Wiedervernässungsvorhaben</li> <li>• Investition in Landmaschinen für Bewirtschaftung von Paludikulturen</li> <li>• Netzbildung zwischen Produzenten und Verarbeitern</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternative zu Kunststoffen</li> <li>• Vermeidung nicht-kompostierbarer Verpackungsmaterialien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paludikulturen bisher nicht gefördert</li> <li>• Beratungs- und Weiterbildungsangebote stärken</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Bio-Lutions Deutschland GmbH

[www.bio-lutions.com](http://www.bio-lutions.com)

Greifswald Moor Centrum

[www.greifswaldmoor.de](http://www.greifswaldmoor.de)

Wetland Products Foundation

[www.wetlandproducts.com](http://www.wetlandproducts.com)

Nationalpark Unteres Odertal

[www.nationalpark-unteres-odertal.eu](http://www.nationalpark-unteres-odertal.eu)

### KONTAKT

Zelfo Technology GmbH

Am Wasserturm 1

16247 Joachimsthal

Richard Hurding

+49 (0) 33361 64931

[richard.hurding@zelfo-technology.com](mailto:richard.hurding@zelfo-technology.com)

[www.zelfo-technology.com](http://www.zelfo-technology.com)

## Wertschöpfungskette von Zelfo Technology und Bio-Lutions zur Herstellung von Fasermaterialien





# Mikroalgen als Fischfutter

## Das Forschungsprojekt FENA-UP

Weltweit gilt rund ein Drittel der Fischbestände als überfischt. Gleichzeitig steigt die globale Nachfrage nach Speisefisch. Ein deutlicher Anstieg der Fischproduktion aus Aquakulturen wird erwartet. Die Produktion karnivorer Fische ist derzeit auf Futter auf Basis von Fischmehl und -öl angewiesen. Aufgrund steigender Marktpreise verwenden immer mehr Fischfarmer allerdings günstigeres Futter mit geringem Anteil an Fischmehl und -öl. Dadurch sinkt die Proteinqualität im Futter und der Anteil einiger ungesättigter Fettsäuren im Speisefisch. Doch es tut sich eine neue Option auf, wie Fische diese Wertstoffe anders erhalten können: über Fischfutter mit Mikroalgenanteilen.

### Fischmehl und -öl durch Mikroalgen ersetzen

Mikroalgen finden sich immer häufiger als Nahrungsergänzungsmittel in den Regalen des Einzelhandels. Mit ihrem hohen Proteingehalt und gesunden Inhaltsstoffen eignen sie sich nicht nur für die menschliche Ernährung. Neben der Verwendung in hochpreisigen Produkten wie Nahrungsergänzungsmitteln, Kosmetik oder Pharmaka bieten sich Mikroalgen auch als Fischfutter an.

Das Verbundprojekt FENA-UP entwickelt hochwertige Fischfutterzusätze auf Basis von Mikroalgen und anderen Mikroorganismen. Sie sollen den Verbrauch von Fischmehl und -öl in Aquakulturen karnivorer Fische reduzieren. Mikroalgen enthalten Omega-3-Fettsäuren wie EPA und DHA sowie alle essenziellen Aminosäuren und weitere Wertstoffe.

### Vorteile von Mikroalgen-Futtermitteln

- ▶ Quelle ungesättigter Fettsäuren für hochwertigen Fisch
- ▶ Geeignetes Aminosäurespektrum
- ▶ Frei von Schadstoffen
- ▶ Ökologisch nachhaltige Produktion

Eine steigende Nachfrage nach solchen innovativen Futtermitteln wird erwartet. Ein wachsendes Konsumentenbewusstsein führt dazu, dass der Absatzmarkt und das ökonomische Potenzial von gesundem, ökologisch und toxikologisch unbedenklichem Fisch zunimmt.



Mikroalgen-Photobioreaktoren



## Fischfutterzusätze aus Mikroorganismen

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Können Ökobilanz einiger Aquakulturen verbessern, um Überfischung vorzubeugen und Biodiversität der Ozeane zu erhalten</li> <li>• Weniger Flächenverbrauch als Ackerpflanzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcenverbrauch für die Algenproduktion verringern</li> <li>• Höhe des ersetzten Anteils von Fischmehl und -öl im Futtermittel</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bieten Unabhängigkeit von schwankenden Preisen für importiertes Fischmehl und -öl</li> <li>• Wachsender Absatzmarkt in der Aquakultur</li> <li>• Regionale Produktion und Arbeitsplätze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wettbewerbsfähigkeit durch Ertragsoptimierung und Senken von Personalkosten</li> <li>• Ganzjährige Produktion trotz Jahreszeiten</li> <li>• Optimierung von Futtermittelzusammensetzung und Fischqualität, Skalierung</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionale Produktion und Arbeitsplätze</li> <li>• Verfügbarkeit von gesunden, nachhaltig erzeugten Fischprodukten für Verbraucherinnen und Verbraucher</li> <li>• Keine unerwünschten Inhaltsstoffe durch kontrollierte, geschlossene Produktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcenverbrauch und ökologische Folgeschäden konventioneller Fischprodukte sollen transparenter werden und sich im Preis widerspiegeln</li> <li>• Einfachere Zulassung neuer Futtermittel</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Auf Basis der fachlichen Bewertung des Vorhabens durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) wird dieses Projekt aus Mitteln des Zweckvermögens des Bundes bei der Landwirtschaftlichen Rentenbank gefördert.

FKZ 28RZ3IP053-59



### WEITERE PROJEKTPARTNER

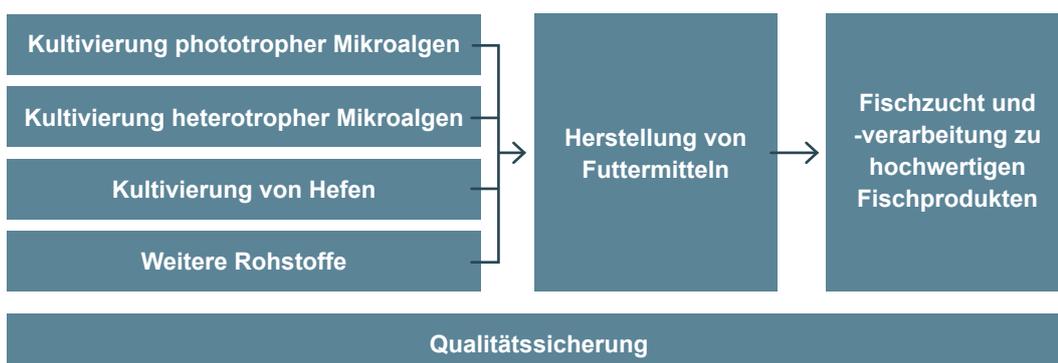
- Technische Universität Berlin
- Deutsche Hefewerke GmbH
- Institut für Binnenfischerei e. V.
- Roquette Klötze GmbH & Co. KG
- Spezialfuttermittelwerk Beeskow GmbH
- Universität Hamburg

### KONTAKT

IGV Institut für Getreideverarbeitung GmbH  
Arthur-Scheunert-Allee 40-41  
14558 Nuthetal  
+49 (0) 33200 89 0

[igv-manage@igv-gmbh.de](mailto:igv-manage@igv-gmbh.de)  
[www.igv-gmbh.de](http://www.igv-gmbh.de)

## Von der Algenherstellung zum Speisefisch: Die FENA-UP-Wertschöpfungskette





Senftenberg

# Mit Mikroalgen der Atmosphäre CO<sub>2</sub> entziehen

## Carbon Biotech

Mikroalgen haben Potenzial zum Klimaretter. Sie entziehen der Atmosphäre beim Wachstum mehr CO<sub>2</sub> als andere Landpflanzen. Auch für die menschliche oder tierische Ernährung eignen sie sich. Sie enthalten viel Eiweiß und zahlreiche gesundheitsfördernde Inhaltsstoffe. Zudem kann man aus ihnen Biodünger und Pharmaka herstellen. Dabei haben die Mikroalgen wenig Ansprüche: Unabhängig von fruchtbaren Böden produzieren sie hochwertige Biomasse. Sie benötigen lediglich Licht, CO<sub>2</sub> und eine nährstoffhaltige Umgebung.

## Wertschöpfung aus Mikroalgen

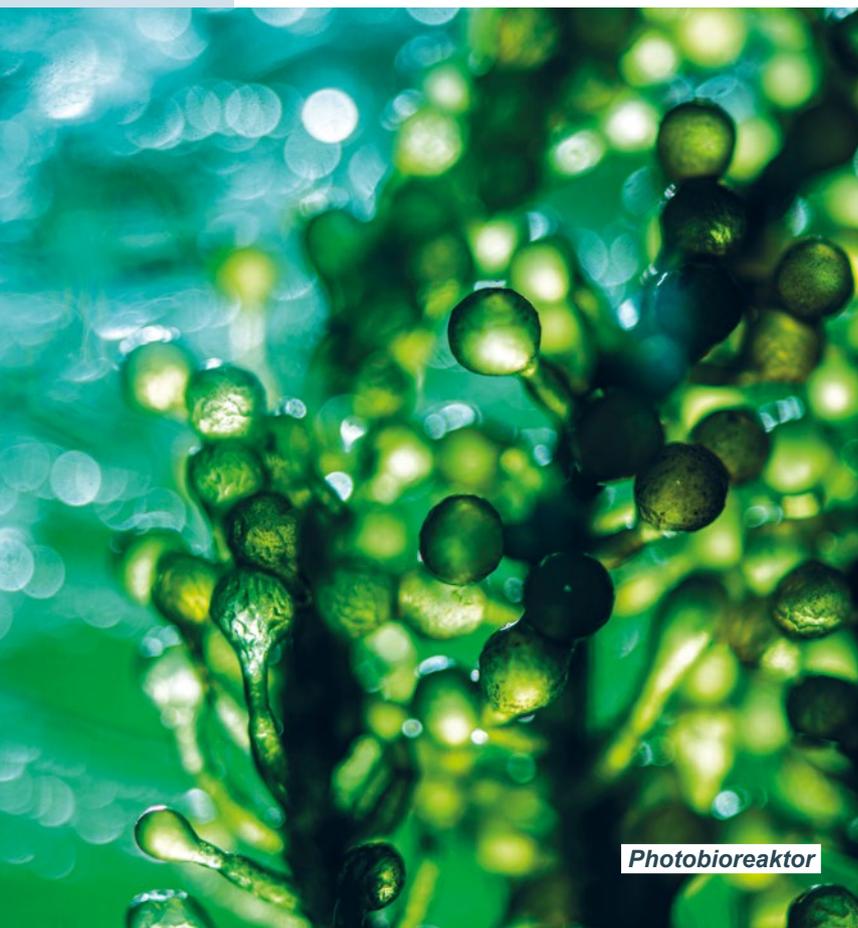
Das Unternehmen Carbon Biotech hat technische und biotechnologische Verfahren entwickelt, um der Atmosphäre CO<sub>2</sub> zu entziehen und in Form von Algenbiomasse längerfristig zu speichern. Dafür wird konzentriertes CO<sub>2</sub> aus der Umgebungsluft oder aus Rauchgasen Mikroalgenkulturen als CO<sub>2</sub>-Quelle angeboten und in Form von Kohlenstoffverbindungen in der Biomasse gespeichert.

## Mögliche Produkte aus Mikroalgen

- ▶ Nahrungs- und Futtermittel
- ▶ Pharmaka und Farbstoffe
- ▶ Biodünger

Die Mikroalgen sind Allroundtalente: Die kohlenstoffreiche Biomasse kann als Biodünger auf Böden ausgebracht werden und als langfristige Kohlenstoffsene wirken.

Außerdem entwickelt Carbon Biotech hochwertige Produkte für Ernährungs- und Pharmamärkte. Das soll die Gesamtwirtschaftlichkeit der Produktion mit Mikroalgen erhöhen.



Photobioreaktor



Getrocknete Mikroalgen



Farbstoffe aus Algen



Test auf menschlichen Zellen

## Produkte aus Mikroalgen

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effiziente Biomasseproduktion: Bodenunabhängig und effizienter als bei Landpflanzen</li> <li>• Biodünger als Ersatz für Kunstdünger</li> <li>• Kohlenstoffsенke durch Biodünger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung effizienter, kostengünstiger Anwendungen für Kohlenstoffspeicherung</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Großes potenzielles Produktspektrum in bestehenden und sich neu etablierenden Märkten</li> <li>• Großes Spektrum an verwertbaren Algenarten</li> <li>• Weitgehende Unabhängigkeit von Rohstoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktentwicklungskosten und regulatorische Anwendungen für Wirkstoffe allgemein hoch</li> <li>• Vertrauen in Risikokapitalinvestitionen notwendig</li> <li>• Neue Produkte müssen sich am Markt etablieren</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studien belegen gesundheitsfördernde Wirkung von Mikroalgen als Nahrungsmittel</li> <li>• Verringerung von Landnutzungskonflikten</li> <li>• Regionale Produktion und Arbeitsplätze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmerische Klimaschutzbeiträge im Sinne von Negativemissionen werden nicht honoriert</li> <li>• Mehr politische Anreize für Risikokapitalinvestition in Klimaschutztechnologien notwendig</li> </ul>

### KONTAKT

Carbon Biotech Social  
Enterprise Stiftungs AG  
Alte Buchwalder Straße 9  
01968 Senftenberg  
Ortsteil Kleinkoschen  
+49 (0) 3573 85 930

[jh.kuepper@carbonbiotech.eu](mailto:jh.kuepper@carbonbiotech.eu)  
[www.carbonbiotech.eu](http://www.carbonbiotech.eu)

## Verwertungsmöglichkeiten von Mikroalgen





# Zucker aus Ernterückständen und Reststoffen

## LXP Group

Lignocellulose bildet die Zellwand verholzter Pflanzen. Es ist eines der am häufigsten vorkommenden natürlichen Biomoleküle. Man findet es in Gehölzen, Grünschnitt, Stängeln und Blättern. Spaltet man die Cellulose auf, gewinnt man Zucker, aus dem man sogenannte „Plattformchemikalien“ herstellen kann. Das sind Grundchemikalien, die sich als Synthesebausteine für zahlreiche weitere Chemikalien eignen. Auch lassen sich daraus Kraftstoffe herstellen. Neben Zucker entsteht bei der Zelluloseaufspaltung auch der Naturstoff Lignin – ein hochkomplexes Makromolekül, das potenziell industriell energetisch oder als Biowerkstoff genutzt wird.

## Zucker und Lignin

Das Teltower Unternehmen LXP Group entwickelt Technologien, um lignocellulosehaltige Biomasse in seine Bestandteile Cellulose, Hemicellulose und Lignin zu trennen. Die beiden Cellulosearten können anschließend aufgespalten und so fermentierbare Zucker gewonnen werden. Die Zucker eignen sich für eine breite Palette industrieller Nutzung. Das im Prozess entstehende, hochreine Lignin wird zunehmend als wertvoller Rohstoff wahrgenommen und erfährt eine steigende Nachfrage in der chemischen Industrie.

## Lignocellulose aus Reststoffen und Grünschnitt nutzen

- ▶ Wettbewerbsfähig gegenüber Industriezucker
- ▶ Koppelprodukte wie Lignin industriell nutzbar
- ▶ Dezentrale Anlagen geeignet für die regionale Wertschöpfung

Die LXP-Technologie kann auch dazu beitragen, die Ausbeute von Biogasanlagen zu erhöhen und deren Substratspektrum zu erweitern. Hierzu isoliert man das störende Lignin aus dem Gärsubstrat. In einer Demoanlage in Bayern sollen ab Ende 2019 jährlich 500 Tonnen Biogas-Substrat aufgetrennt werden. Weitere Upscaling-Vorhaben sollen folgen.

Status



Rohstoff



Verarbeitung



Anwendung



Gehölze  
als Biogassubstrat



**Herbstlaub  
als Biogassubstrat**



**Reisstroh  
als Biogassubstrat**

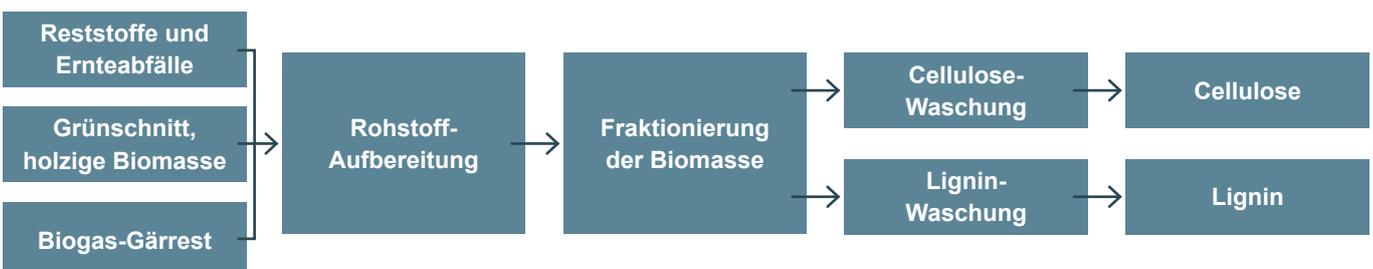


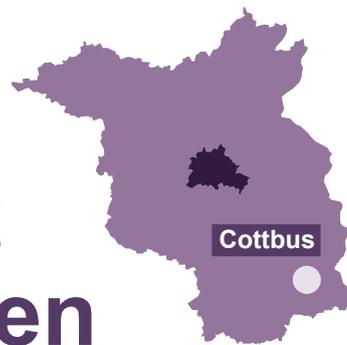
**Demo-LXP-Anlage**

## Vielfältige Produkte aus verholzten Pflanzenteilen

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN	WEITERE INFOS
<b>UMWELT</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung von Rest- und Abfallstoffen</li> <li>• Wenig Landnutzungskonflikte</li> <li>• Ersetzt fossilbasierte Chemikalien und Kraftstoffe</li> <li>• Prozess wird mit Abwärme betrieben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verminderung der Prozesswassermengen</li> </ul>	<p>Erklärvideo über das Lignin-Extraktionsverfahren:  <a href="https://vimeo.com/133019489">https://vimeo.com/133019489</a></p>
<b>WIRTSCHAFT</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuckerproduktion zu marktüblichen Preisen</li> <li>• Reines schwefelfreies Lignin</li> <li>• Höhere Ausbeute bei Biogasprozessen</li> <li>• Größeres Substratspektrum für Biogasanlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlende Liefersicherheit für industrielle Mengen an Lignin</li> <li>• Etablierung des Absatzmarktes für reines Lignin und Verfahren zur Weiterverarbeitung</li> <li>• Vertrauen in alternative Zuckerbeschaffung bei Abnehmern aufbauen</li> <li>• Investition in industrielle Anlagen</li> </ul>	<p><b>KONTAKT</b>  LXP Group GmbH  Rheinstraße 3  14513 Teltow  +49 (0) 3337 377 41 40  <a href="mailto:mail@lxp-group.com">mail@lxp-group.com</a>  <a href="http://www.lxp-group.com">www.lxp-group.com</a></p>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionale Produktion industrieller Rohstoffe</li> <li>• Forschungsk Kooperationen</li> <li>• Schaffung von regionalen Arbeitsplätzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung von Landnutzungskonflikten zwischen Nahrungsmittel- und Biogasproduktion</li> </ul>	

## Wie mit der LXP-Technologie Lignocellulose verwertet wird





# Mit Laubkompost Gewässer schützen

## Das Forschungsprojekt InnoKompAgt

Pflanzen brauchen zum Wachstum Stickstoff als Nährstoff. In der Landwirtschaft erhalten sie diesen über Düngemittel. Doch was für das Pflanzenwachstum unabdingbar ist, kann zur Belastung für die Natur werden. Insbesondere auf den in Brandenburg vorherrschenden Sandböden werden Nitrate leicht ausgewaschen – und belasten angrenzende Ökosysteme, Oberflächengewässer, Grundwasser und damit auch das Trinkwasser.

Ein wichtiger Faktor, um Nährstoffe im Boden zu halten, ist eine hohe Speicherkapazität des Oberbodens. Derzeit wird in Agroforstsystemen erforscht, inwieweit dieser Speichereffekt gezielt mit einem Eintrag von Humus in den Boden erhöht werden kann.

## Innovative Kompostdüngung im Agroforst

Das Forschungsprojekt „Innovative Komposte in Agroforstsystemen als kombinierte Landnutzungsmaßnahme zur Vermeidung von Stickstoffausträgen“ (InnoKompAgt) untersucht, ob durch eine Düngung mit Laubkompost in Agroforstsystemen Nährstoffe vermehrt im Oberboden gespeichert werden. Der Kompost wird hierfür mit Stickstoff angereichert und es wird untersucht, wie er sich im Boden verhält. Da Nitrat im Kompost – anders als bei Mineraldüngern – überwiegend organisch gebunden vorliegt, mindert eine starke Humusschicht Nitrat-Austragungen, die etwa bei Starkregen auftreten, so die Erwartung.

## Erwartete Wirkungen

- ▶ Nährstoffe bleiben im Oberboden
- ▶ Weniger Nitrat gelangt ins Grundwasser
- ▶ Weniger Düngerbedarf

Das Projekt will dazu beitragen, dass innovative Komposte als Stickstoffversorger in Agroforstsystemen wirtschaftlich und ökologisch tragfähig und für Landwirte der Region attraktiv werden.



Laubkompost



Agroforstsystem



Kompostausbringung



Sickerwasser-Beprobung

## Kompost nutzen, Böden verbessern, Grundwasser schützen

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weniger Nitratreintrag ins Grundwasser</li> <li>• Humusaufbau und Kohlenstoffspeicherung</li> <li>• Erosions- und Biodiversitätsschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektauswertung durch Extremwetterlagen wie Dürren gefährdet</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weniger Düngbedarf</li> <li>• Verbesserte Bodenqualität und höhere Erträge</li> <li>• Neue Vermarktungsmöglichkeiten für Kompost im landwirtschaftlichen Kontext</li> <li>• Gehölze als zusätzliche Einnahmequelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfangsinvestitionen in Agroforstflächen nötig</li> <li>• Bei starker Nachfrage schwierig, genug Kompost bereitzustellen</li> <li>• Mangelndes Vertrauen in alternative Bewirtschaftungsformen</li> <li>• Nachfrage nach Agroforstgehölzen nicht stabil</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung des Landschaftsbildes</li> <li>• Trinkwasserschutz</li> <li>• Nutzung von lokalen Grünschnittabfällen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Anreize zum Gewässer- und Bodenschutz in Agrarsystemen notwendig</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Das Projekt wird über die Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefördert

Weitere Informationen über Agroforst

[www.agroforst-info.de](http://www.agroforst-info.de)

Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft (DeFAF)

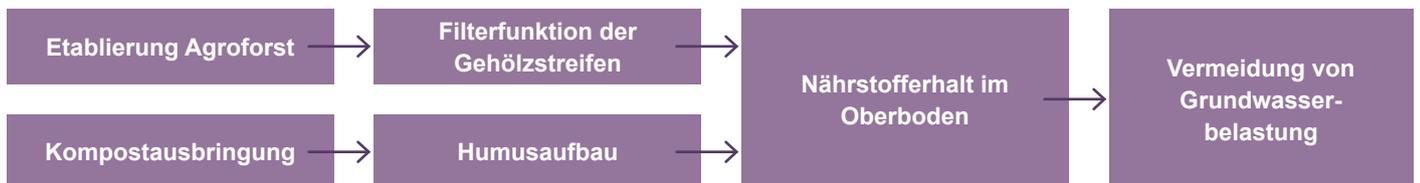
[info@defaf.de](mailto:info@defaf.de)

### KONTAKT

Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg  
 Dr. Christian Böhm  
 Lehrstuhl Bodenschutz und Rekultivierung  
 Konrad-Wachsmann-Allee 6  
 03046 Cottbus  
 +49 (0) 355 694145

[boehmc@b-tu.de](mailto:boehmc@b-tu.de)

## Nährstoffe im Boden binden: Annahmen des Forschungsprojektes InnoKompAgt





Baruth/Mark

# Fette und Proteine aus Insekten

## Hermetia Baruth

Insektenmehl kann in Tierfutter tierische Komponenten ersetzen. Die Larven der Schwarzen Soldatenfliegen eignen sich dafür hervorragend. Sie besitzen einen hohen Anteil an Proteinen und gesättigten Fettsäuren, sie ernähren sich von organischen Abfällen wie Lebensmittelresten und Dung. Und die kleinen Fliegen vermehren sich schnell. Aktuelle Machbarkeitsstudien zeigen, dass aus dem Insektenfett Biodiesel und Biokerosin hergestellt werden kann. Auch ein zukünftiger Einsatz als Biotensid wird derzeit untersucht.

## Deutschlands erste industrielle Insektenfarm

Hermetia Baruth ist die erste Insektenfarm Deutschlands, die in industriellem Maßstab Produkte aus Insekten erzeugt. Die Larven der Soldatenfliegen verarbeitet das Unternehmen zu jährlich rund 300 Tonnen hochwertigem Insektenmehl und -fett. Dafür werden Larven, die kurz vor der Verpuppung stehen, getrocknet. Dann werden sie mechanisch in eine Protein- und Fettfraktion geteilt.

Die regional verfügbaren Soldatenfliegen ersetzen importiertes Soja und Fischmehl als Bestandteil von Haustierfutter. Das Insektenmehl eignet sich auch als Futtermittel für Schweine, Hühner und Aquakulturen. Bisher lohnt sich das finanziell allerdings noch nicht: Das Futtermittel für die Insekten ist zu teuer. Die ressourcenschonendere und günstigere Verwertung von organischen Reststoffen ist gesetzlich nicht erlaubt.

## Vorteile von Insekten als Rohstoff

- ▶ Alternative zu Fischmehl und Soja
- ▶ Regionale Produktion
- ▶ Reststoffverwertung wäre möglich

Um weitere Produkte aus Insekten zu erforschen, hat Hermetia Baruth 2018 einen Forschungsstandort in Berlin eröffnet.



Schwarze Soldatenfliegen

Status



Rohstoff



Verarbeitung



Anwendung





Getrocknete Larven



Larven



Flugkäfige zur Fliegenzucht

## Insektenproteine als Rohstoffquelle

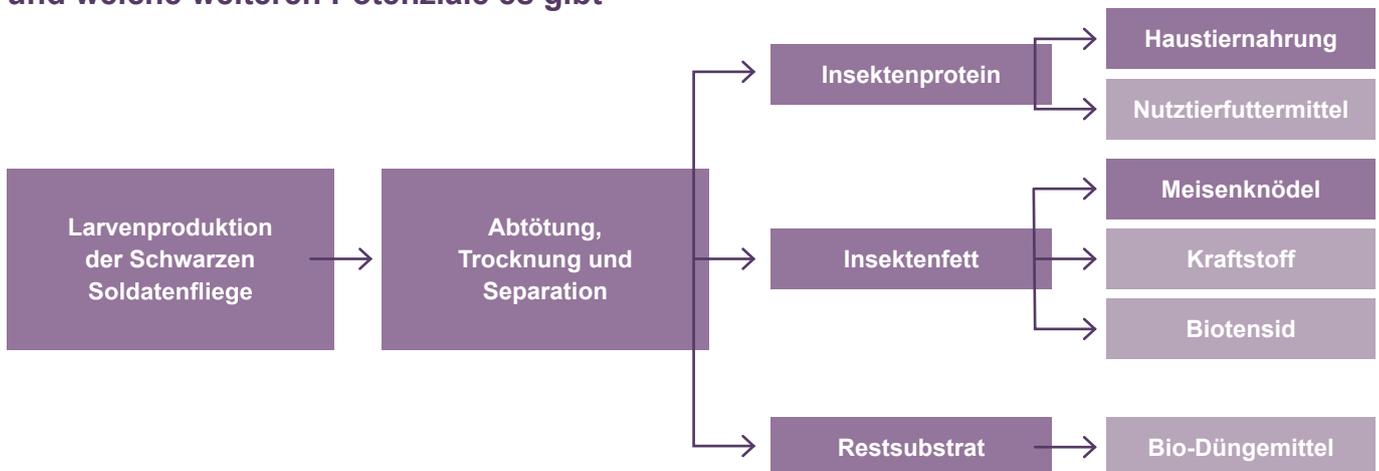
POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcenschonende Proteinherstellung</li> <li>• Verwertung organischer Abfälle wäre möglich</li> <li>• Alternative zu Soja und Fischmehl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur effizienteren Reinigung der Abluft aus der Insektenfarm (Ammoniak- und Geruchsemissionen)</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EU-weit als Futtermittel zugelassen</li> <li>• Schaffung regionaler Arbeitsplätze</li> <li>• Wertschöpfung aus Reststoffen</li> <li>• Effektive Produktion bei geringem Flächenbedarf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Investitionskosten</li> <li>• Mehl und Fett für Nutzung als Kraftstoffe noch zu teuer</li> <li>• Zulassung weiterer Futtersubstrate für Insekten</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmenseigener Forschungsstandort</li> <li>• Kooperationen von Praxis und Forschung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovationen und Wissenstransfer stärken</li> <li>• Akzeptanz neuer Proteinquellen</li> </ul>

### KONTAKT

Hermetia Baruth GmbH  
 An der Birkenpühlheide 10  
 15837 Baruth/Mark  
 +49 (0) 33704 675 50

[info@hermetia.de](mailto:info@hermetia.de)  
[www.hermetia.de](http://www.hermetia.de)

## Welche Produkte Hermetia Baruth aus Insekten herstellt und welche weiteren Potenziale es gibt





Baruth/Mark

# Holzfasерplatten aus Abfällen

## Pfleiderer Baruth

Werden Bäume im Sägewerk zu Balken und Brettern verarbeitet, fallen als Abfallprodukte Holzhackschnitzel und Sägespäne an. Abfall? Nein, Rohstoff! Aus solchem Ausgangsmaterial lassen sich Holzfasерplatten herstellen. Im Gegensatz zu Spanplatten besitzen sie eine feine und homogene Struktur, wodurch sie sehr widerstandsfähig und fräsbar sind.

## Intelligente Holz-Kreisläufe

Auf dem Werksgelände des Holzwerkstoffherstellers Pfeleiderer in Baruth transportiert eine Förderbrücke Restholzstoffe direkt vom Sägewerk in die Produktionsstätten. Dort werden die Holzspäne bei einem Druck von 9 Bar gekocht und mit Leim vermengt. Eine Heißpresse verdichtet die Fasermasse, dann wird sie in Form gebracht, getrocknet und zugeschnitten. Die fertigen Holzfasерplatten werden lackiert und kommen beim Möbel- oder Innenausbau zum Einsatz.

## Vorteile von Holzfasерplatten

- ▶ Reststoffverwertung
- ▶ Alternative zu Vollholzprodukten
- ▶ Anders als bei Naturholz immer gleiche Produkteigenschaften

Ein integriertes Biomassekraftwerk mit Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt die benötigte Wärme, um das Holz zu pressen und zu trocknen. Gleichzeitig wird die erzeugte Wärme genutzt, um Strom zu erzeugen, der in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird.

Das Unternehmen ist ein zertifizierter Entsorgungsfachbetrieb. Im Jahr wandelt es bis zu 250.000 Tonnen Althölzer wie Abbruch- oder Sperrholz in thermische und elektrische Energie um. Die energetische Verwertung des Holzes stellt den letzten Schritt der nachhaltigen Holznutzung dar. Das Unternehmen betreibt zusätzlich eine eigene Abwasser- aufbereitungsanlage, die das anfallende Prozesswasser reinigt.

Ausgangsmaterial: Kiefern- oder Buchenholzspäne

Status



Rohstoff



Verarbeitung



Anwendung





Werksstandort Baruth



Faserholzplatten



Biomassekraftwerk

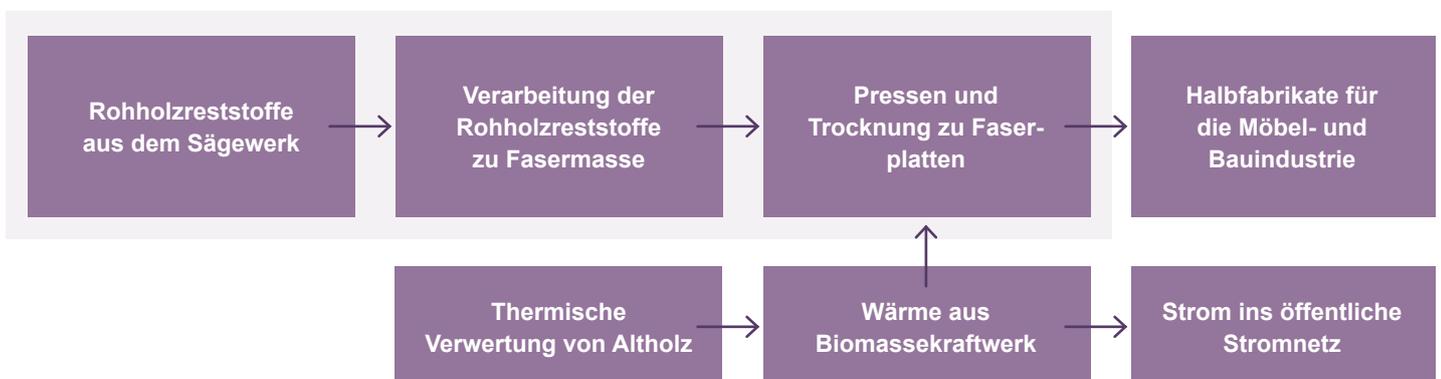
## Faserholzplatten aus Reststoffen der Sägeindustrie

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffliche und thermische Nutzung von Holzabfällen</li> <li>• Einsparung fossiler Ressourcen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieaufwändige Verarbeitungsprozesse</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimierung von Transportwegen durch Standortstrukturierung</li> <li>• Stetige Produkt- und Prozessoptimierung durch Forschungsk Kooperationen</li> <li>• Innovative Alternative zu Vollholzprodukten, vielfältige Anwendungsbereiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langfristige Rohstoffverfügbarkeit unsicher</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faserholzplatten sind langlebig und fräsbar</li> <li>• Schaffung regionaler Arbeits- und Ausbildungsplätze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zukünftige Waldnutzung in Deutschland diskutieren und Masterplan Wald erarbeiten</li> </ul>

### KONTAKT

Pfleiderer Baruth GmbH  
 An der Birkenpühlheide 3  
 15837 Baruth / Mark  
 +49 (0) 33704 70100  
[info@pfleiderer.com](mailto:info@pfleiderer.com)  
[www.pfleiderer.com](http://www.pfleiderer.com)

## Kaskadennutzung Pfliederer Baruth zur Herstellung von Faserplatten aus Rohholzreststoffen





# Mit Nadelholzrinden dämmen

## Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde

Rund 4,2 Millionen Kubikmeter Kiefer werden in Brandenburg pro Jahr eingeschlagen. Etwa zehn Prozent davon sind Rinden, die als Reststoff in der Holzverarbeitenden Industrie anfallen. Bislang werden diese nur energetisch oder als Kompost genutzt. Dabei ist auch eine höhere stoffliche Verwertung möglich: Rinden können zu Dämmmaterialien für Gebäude verarbeitet werden.

### Forschung aus Eberswalde

An der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gemeinsam mit Partnern ein neues Verfahren entwickelt: Rindenreststoffe aus Kiefer und Douglasie werden in einem thermochemischen Prozess expandiert und zu einblasfähigen oder plattenförmigen Dämmstoffen verarbeitet. In Tests konnte bewiesen werden, dass sich das neue Material zur Dämmung eignet.

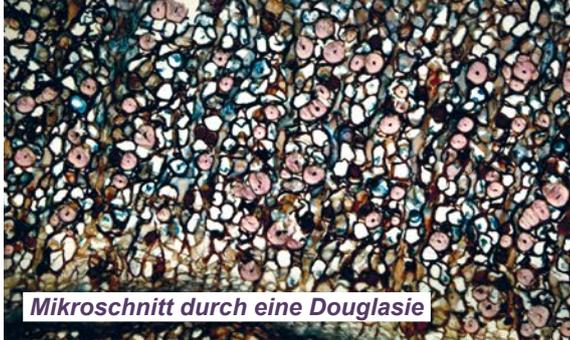
### Vorteile von Rindendämmstoffen

- ▶ Stoffliche Verwertung von regional verfügbaren Reststoffen
- ▶ Diversifizierungspotenziale für die Holzindustrie
- ▶ Langfristiger Entzug von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre

In einem Folgeprojekt wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vom Fachbereich Holzingenieurwesen Verfahren und Materialien optimieren. Hierfür suchen sie nach geeigneten Industriepartnern. Auch andere Fachbereiche der HNEE entwickeln biobasierte Produkte, etwa ein bambusbasiertes Rollatorsystem oder naturfaserverstärkte Kunststoffe.



Rindenstücke



Mikroschnitt durch eine Douglasie



Rindenzylinder



Vermessung der Versuchsplatten

## Gebäude mit Rindendämmstoffen warmhalten

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Reststoffnutzung von Nadelholzrinden</li> <li>• Ersetzt fossile und mineralische Baustoffe, bindet langfristig CO<sub>2</sub></li> <li>• Niedriger Energieaufwand bei der Herstellung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische Bindemittel sind noch nicht entwickelt</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viel Rindenreststoffe in der Holzverarbeitenden Industrie in Brandenburg vorhanden</li> <li>• Neue Einkommens- und Beschäftigungsmöglichkeiten</li> <li>• Anschlussfähigkeit durch Verarbeitung zu einblasfähigen und plattenförmigen Dämmstoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bis zur Marktreife muss Konzept mit Industriepartnern weiterentwickelt werden, um Produktion auszuweiten</li> <li>• Forschung und Praxis im Holzbereich in Brandenburg noch nicht gut vernetzt</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geprüfte dämmungsrelevante Eigenschaften</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für industrielle Herstellung Weiterentwicklung und Prüfung des Materials notwendig</li> <li>• Verbraucherinnen und Verbraucher kennen neues Material noch nicht</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Modulares Rollator-System auf Basis nachwachsender Rohstoffe

[www.hnee.de/rollator](http://www.hnee.de/rollator)

Energieeffiziente Verbundwerkstoffe mit exzellentem Eigenschaftsprofil (EnerVeE)

[www.hnee.de](http://www.hnee.de)

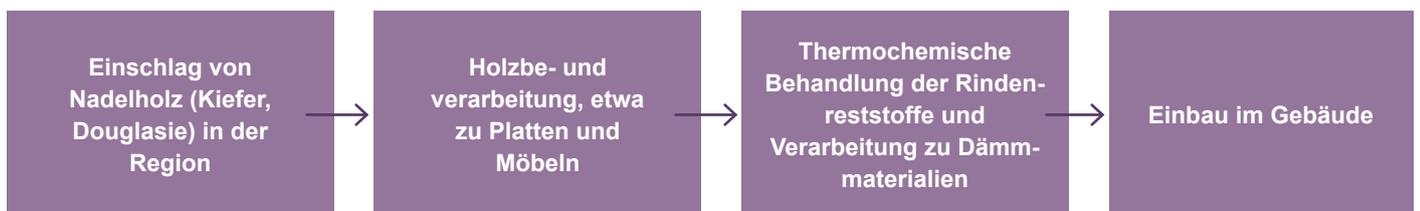
### KONTAKT

Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde  
Fachbereich Holzingenieurwesen

Dekan Prof. Dr.-Ing.  
Ulrich Schwarz  
Alfred-Möller-Straße 1  
(Waldcampus)  
16225 Eberswalde  
+49 (0) 3334 657 374

[ulrich.schwarz@hnee.de](mailto:ulrich.schwarz@hnee.de)  
[www.hnee.de](http://www.hnee.de)

## Wertschöpfungskette zur Bereitstellung von Dämmmaterialien aus Rindenreststoffen





Schwedt/Oder

# Biomethan aus Stroh



## VERBIO Vereinigte BioEnergie

Stroh ist vielseitig einsetzbar. Neben Tiereinstreu und Dämmmaterialien lässt sich daraus auch Biomethan herstellen. Biomethan ist ein effizienter Energieträger – als Kraftstoff geeignet sowie zur Wärme- und Stromproduktion. Gegenüber anderen Biomethansubstraten hat Stroh den Vorteil, dass es nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion steht. In der Verwertung in Biomethananlagen ist es anspruchsvoll, weil der verholzte Anteil hoch ist.

### Weltweit erste großtechnische Stroh-Biomethan-Anlage

In Schwedt errichtete Verbio die weltweit erste großtechnische Stroh-Biomethan-Anlage. Sie hat eine Kapazität von 16,5 Megawatt und kann jährlich bis zu 40.000 Tonnen Stroh verarbeiten. Der anfallende Gärrest wird als Humusdünger in die Landwirtschaft zurückgeführt. Die EU hat die Anlage im Rahmen von NER300 unterstützt.

### Vorteile von Verbio-Biokraftstoffen

- ▶ CO<sub>2</sub>-Reduktion von 60 bis 90 Prozent im Vergleich zu fossilen Rohstoffen
- ▶ Verwendung regionaler Rohstoffe
- ▶ Unterstützung regionaler Landwirte

Neben Biomethan produziert das Unternehmen auch Biodiesel aus Rapsöl, Bioethanol aus Getreide, Biodünger, Futtermittel sowie Rohstoffe für die Nahrungsmittel- und Kosmetikindustrie.

Das Unternehmen setzt auf geschlossene Kreisläufe und eine energieeffiziente Nutzung der gesamten Pflanze. Bei der Herstellung von Bioethanol in der Bioraffinerie fällt Schlempe als Nebenprodukt an. Diese wird als Rohstoff für die Biomethanproduktion genutzt. Bei der Biodieselproduktion fallen Glycerin und Sterole als Koppelprodukte an. Sie kann man als Rohstoffe für die Chemie-, Pharma- und Kosmetikindustrie einsetzen.



Stroh als Ausgangsstoff



Stroh als Ausgangsstoff



Werksstandort Schwedt



Bioraffinerie in Pinnow

## Mobilität, Strom und Wärme aus Stroh

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Einsparung fossiler Ressourcen durch die stoffliche Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen</li> <li>Geschlossene Kreisläufe durch CO<sub>2</sub>-effiziente Kaskadennutzung der Rohstoffe</li> <li>Nachhaltigkeitszertifikat für Biokraftstoffe (REDcert)</li> <li>Umstellung auf CO<sub>2</sub>-neutrale Fahrzeugflotte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zunehmend häufige Trockenperioden und Extremwetterlagen beeinflussen landwirtschaftliche Produktion</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stetige Produkt- und Prozessoptimierung, patentierte Technologien und vielfältige Produktpalette</li> <li>Stroh-Rohstoffpotenzial von bis zu 13 Millionen Tonnen pro Jahr</li> <li>Weltweite Erschließung neuer Standorte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirtschaftlichkeit hängt von Emissionsminderungszielen für Treibhausgase ab</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternative zu fossilen Kraftstoffen und Chemikalien</li> <li>Schaffung regionaler Arbeits- und Ausbildungsplätze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politische Forcierung stärkerer Treibhausgaseinsparungen im Verkehrssektor</li> <li>Biokraftstoffe werden von der Gesellschaft nicht breit akzeptiert</li> </ul>

### WEITERE INFOS

#Strohklug  
Kolumne und Podcast von Claus Sauter zu aktuellen Themen der deutschen und europäischen Energiepolitik

[www.strohklug.de](http://www.strohklug.de)

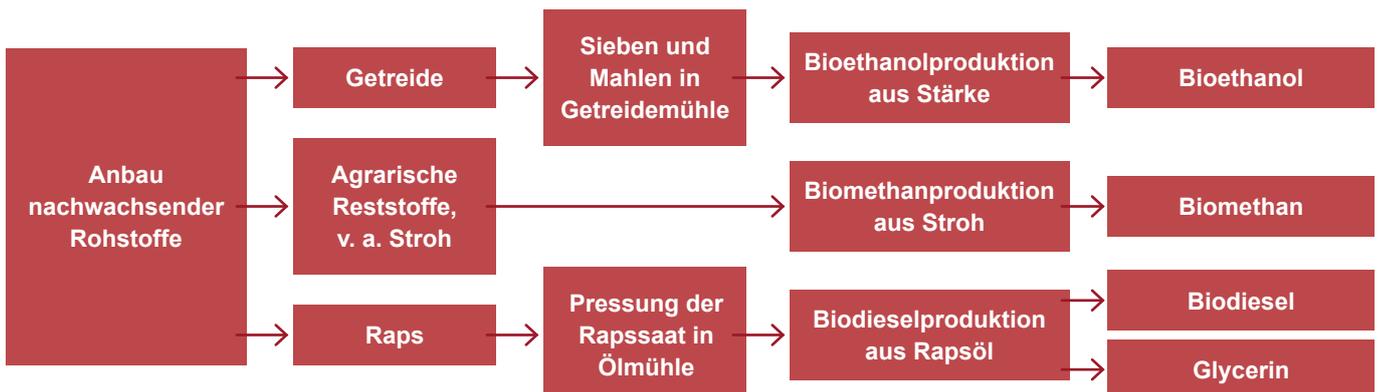
### KONTAKT

VERBIO AG  
Standort Schwedt  
Passower Chaussee 111  
16303 Schwedt/Oder

[info@verbio.de](mailto:info@verbio.de)

[www.verbio.de](http://www.verbio.de)

## Produktion von Kraftstoffen aus Biomasse





# Waldrestholz für die betriebliche Energieversorgung



## Gewächshaus und Holzbearbeitung Bralitz

Bei der Holzernte für die weiterverarbeitende Industrie fallen Äste, Kronenholz und anderes Waldrestholz an. Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) stellen aus dieser Biomasse Strom und Wärme her. Werden solche Anlagen in der Nähe von größeren Wärmeabnehmern wie Gewächshäusern errichtet, können sie den dort anfallenden Wärmebedarf decken. Dadurch werden fossile Energieträger eingespart und Treibhausgasemissionen vermieden.

### Wärme und CO<sub>2</sub> für Gewächshäuser

Auf rund fünf Hektar wachsen im Gewächshaus Bralitz jährlich etwa 2.000 Tonnen Schlangengurken für den Markt in Berlin und Brandenburg. Die Gurken mögen es warm: Wenn die Sonne nicht ausreichend scheint, bekommen sie ihre Wärme von der Holzbearbeitung Bralitz nebenan. Seit 2015 verwertet der Betrieb regionales Waldrestholz in einer KWK-Anlage. Und es gibt dort eine Besonderheit: Die Anlage scheidet aus dem Rauchgas der Holzverbrennung CO<sub>2</sub> ab und leitet es in das Gewächshaus. Dort dient es den Gurkenpflanzen zum Wachstum. An der Planung und Umsetzung der KWK-Anlage war das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) beteiligt.

### Dream-Team: KWK-Anlage + Gewächshaus

- ▶ Vollständige Rohstoffverwertung
- ▶ Abscheidung und Nutzung von CO<sub>2</sub>
- ▶ Vermeidung von Transporten für ersetzte Betriebsmittel

Der Gemüseproduzent möchte das Bralitzer Konzept auf andere Standorte übertragen und sucht hierfür nach Partnern, zum Beispiel im Energieeffizienz-Netzwerk Brandenburg.



Schlangengurken



**CO<sub>2</sub>-Speicherzelt**



**Kolonne zur Stofftrennung**



**Waldrestholz**

## Holz zu Strom und Wärme, Kohlenstoffdioxid fürs Pflanzenwachstum

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vollständige Verwertung von Waldrestholz</li> <li>• Ersetzt fossile Energieträger</li> <li>• Abscheidung und Nutzung von CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleinere Mengen von regional verfügbarem Holz müssen für Wärmeerzeugung zugekauft werden</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftlich tragfähiges Konzept, Förderung über EEG möglich</li> <li>• Innovatives Verfahren zur Aufbereitung von CO<sub>2</sub> aus Rauchgas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept stark von lokalen Standortfaktoren wie Wärmeangebot und -nachfrage abhängig</li> <li>• Gewinnung von Partnern für neue Projekte schwierig</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionales und ressourcenschonend angebautes Gemüse für Markt in Berlin und Brandenburg</li> <li>• Wissensaustausch im Energieeffizienznetzwerk Brandenburg und Clustermanagement Ernährungswirtschaft</li> </ul>	

### WEITERE INFOS

Informationen zum CO<sub>2</sub>-Abscheideverfahren im Jahresbericht 2015 des Fraunhofer IFF

[www.iff.fraunhofer.de](http://www.iff.fraunhofer.de)

Energieeffizienz-Netzwerk Brandenburg über die Wirtschaftsförderung Brandenburg Energie

[energie.wfbb.de](http://energie.wfbb.de)

### KONTAKT

Informationen zum Gewächshaus Bralitz über Werder Frucht GmbH  
Am Frucht- und Frachthof 6  
14550 Groß Kreutz  
+49 (0) 33207 370 0

[info@werder-frucht.de](mailto:info@werder-frucht.de)

[www.werder-frucht.de](http://www.werder-frucht.de)

## Energieerzeugung und Gewächshaus: Verschränkte Wertschöpfungskette in Bralitz





# Kommunale Nahwärme aus Waldrestholz

## Baitzer Heizer

Die Wärmeversorgung für Einzelhäuser in Brandenburg befindet sich im Umbruch. Die Heizungsanlagen aus den Nachwendejahren haben ihre typische Lebensdauer erreicht und müssen erneuert werden. Eine Chance, um Öl- und Erdgasheizungen durch nachhaltige Alternativen zu ersetzen. Eine Option: kommunale Nahwärmenetze auf Basis von lokalem Waldrestholz. In Form von Hackschnitzeln kann es in kleinen Biomasseheizwerken verbrannt werden. In Kombination mit Solarthermie liefern die Anlagen den Kommunen Nahwärme, bieten stabile Preise und ermöglichen bei genossenschaftlicher Organisation finanzielle Teilhabe für die Abnehmer.

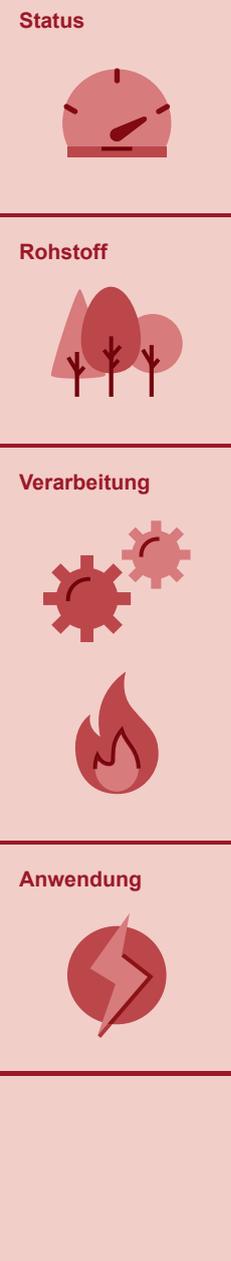
## Gemeinsam Wärmenetze bauen

Im Straßendorf Baitz in Potsdam-Mittelmark werden jährlich 900 Kubikmeter Holzhack-schnitzel aus den umliegenden Kiefernwäldern gewonnen. Daraus erzeugt das genossenschaftliche Biomasseheizwerk in Kombination mit 200 Quadratmetern Solarthermiefläche Wärme für 31 Häuser. Der Zeitpunkt des Anlagenbaus im Jahr 2016 war günstig: Die Heizkessel in den Häusern mussten ausgetauscht und Straßenarbeiten im Ort durchgeführt werden. Mithilfe von Förderprogrammen haben die Baitzer eine bezahlbare und erneuerbare Wärmeversorgung realisiert und vermeiden damit jährlich rund 228 Tonnen CO<sub>2</sub>.

## Was kommunale Nahwärme aus Holz bietet

- ▶ Versorgung mit lokal verfügbaren erneuerbaren Energien
- ▶ Stabile Versorgungspreise
- ▶ Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen

In Zukunft soll das Heizwerk mit einer Photovoltaikanlage und einem Stromspeicher ergänzt werden, damit die Wärmeversorgung unabhängig vom Stromnetz wird.



Lager für Holzhack-schnitzel



**Biomasseheizwerk in Baitz**



**Verlegung des Wärmenetzes**



**Projektinitiator  
Dietmar Bölke**

## Mit Holz und Solarthermie heizen statt mit Öl und Gas

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> <li>• Vollständige erneuerbare Wärmeversorgung</li> <li>• Nutzung von Holz aus umliegenden Wäldern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachträglicher Anschluss von neuen Verbraucherinnen oder Verbrauchern nur begrenzt möglich</li> <li>• Verfügbarkeit von Reststoffen aus Holz erforderlich</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabile Preise für Wärmeversorgung</li> <li>• Versorgungsgerechte Auslastung der Heizkessel durch intelligente Steuerungstechnik</li> <li>• Wirtschaftliche Teilhabe möglich, etwa bei Genossenschaftsstruktur</li> <li>• Kooperation mit holzbearbeitenden Betrieben aus der Region</li> <li>• RENPlus-, LEADER- und KfW-Förderungen möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für die Versorgung über Nahwärmenetze ist eine hohe Dichte von Häusern und eine Mindestanzahl von Hausanschlüssen notwendig</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Identifikation der Dorfgemeinschaft mit dem Projekt</li> <li>• Synergien mit anderen baulichen Maßnahmen möglich wie Straßen, Telekommunikation, Wasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung bedarf viel Know-how und ehrenamtlichen Engagements in den Kommunen, weil öffentliche Strukturen zum Projektanschub oft fehlen</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Förderprogramm RENplus des Landes Brandenburg

[www.ilb.de](http://www.ilb.de)

### KONTAKT

Baitzer Heizer eG

Im Winkel 22

14822 Brück

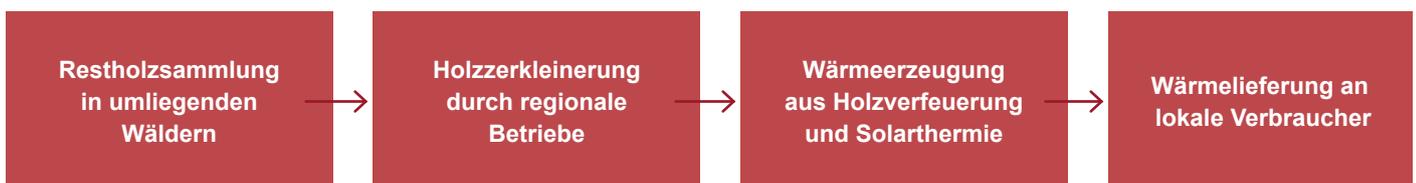
Ortsteil Baitz

+49 (0) 172 8718653

[vorstand@baitzer-heizer.de](mailto:vorstand@baitzer-heizer.de)

[www.baitzer-heizer.de](http://www.baitzer-heizer.de)

## Von Holz zu Wärme in vier Schritten: So arbeitet die Baitzer Heizer Genossenschaft





# Energieautark mit Biomasse, Wind und Sonne



## Energieautarkes Dorf Feldheim

Blockheizkraftwerke wandeln Biogas in Wärme und Strom um. Sie sind eine wichtige Ergänzung, damit Biogasanlagen auch nach Auslauf der EEG-Förderung wirtschaftlich arbeiten können. Sind die Anlagen groß genug, versorgen sie ganze Orte mit Nahwärme. In Verbindung mit Wind- und Sonnenkraft lässt sich die Stromversorgung vollständig auf Erneuerbare umstellen. In dieser Kombination können lokale Betriebe gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern in Kommunen ihre Energie komplett vor Ort erzeugen.

### Autarke Vollversorgung im Dorf

Feldheim, ein Ortsteil der Stadt Treuenbrietzen, erzeugt bereits seit den 1990er Jahren selbst Energie: Angefangen hat es mit Windkraft, später kamen eine Photovoltaikanlage, ein eigenes Stromnetz und ein Batteriespeicher dazu.

Neben dem Strom erzeugen die Feldheimer auch ihre Wärme selbst: Seit 2010 gibt es ein Nahwärmenetz, das gemeinsam mit dem Unternehmen „Energiequelle“ entwickelt wurde. Es nutzt die Abwärme aus dem Blockheizkraftwerk, das zur Biogasanlage der Agrar-genossenschaft Fläming gehört. In der Anlage werden Gülle, Mais und Roggen vergoren. An besonders kalten Tagen liefert zusätzlich eine Hackschnitzel-Heizung Wärme für den Ort. 37 Haushalte sowie Gewerbe und öffentliche Einrichtungen sind an das Wärmenetz angeschlossen.

### Vorteile von lokaler Bioenergie

- ▶ Reststoffnutzung vor Ort
- ▶ Stabile Versorgungspreise
- ▶ Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen

Für interessierte Gäste bietet das energieautarke Dorf Führungen und öffentliche Veranstaltungen im Neue Energien Forum an.





**Biogasanlage**



**Roggen**



**Seminar im Energie-Forum**

## Kommunal vollständig erneuerbar selbstversorgen

POTENZIALE	HERAUSFORDERUNGEN
<b>UMWELT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> <li>• Nutzung von Gülle und regionaler Anbaubiomasse (Mais, Roggen) als Substrat</li> <li>• Verwendung von Gärresten als Dünger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Sommer ist der Bedarf an Abwärme aus der Biogasanlage gering</li> <li>• Verbreiterung des Spektrums der Biogassubstrate, um Monokulturen zu vermeiden und auf Klimawandel zu reagieren</li> </ul>
<b>WIRTSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kooperation von lokalen Betrieben und Dorfgemeinschaft</li> <li>• Regionale Wertschöpfung und Beschäftigung durch Anlagenbau und -betrieb</li> <li>• Stabile Preise für Wärme und Strom</li> <li>• Förderung möglich (RENPlus, LEADER, EEG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftlichkeit der Biogasanlagen nach Auslaufen der EEG-Förderung</li> <li>• Das Neue Energien Forum ist finanziell auf kostenpflichtige Führungen angewiesen</li> </ul>
<b>POLITIK &amp; GESELLSCHAFT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kooperation mit Hochschulen in Forschungsprojekten</li> <li>• Hohe Identifikation der Gemeinde mit dem Konzept des energieautarken Dorfes</li> <li>• Führungen für interessierte Gäste und Schulen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilisieren der Dorfbevölkerung in der Phase der Projektinitiierung</li> </ul>

### WEITERE INFOS

Broschüre „Bioenergie-dörfer – Leitfaden für eine praxisnahe Umsetzung“

[www.fnr.de](http://www.fnr.de)

### KONTAKT

Förderverein des  
Neue Energien Forum  
Feldheim e. V.  
Lindenstraße 11  
14929 Treuenbrietzen  
Ortsteil Feldheim  
+49 (0) 33769 871120

[info@neue-energien-forum-](mailto:info@neue-energien-forum-feldheim.de)

[feldheim.de](http://feldheim.de)

[www.nef-feldheim.info](http://www.nef-feldheim.info)

## Autark nicht nur beim Strom, sondern auch bei Wärme: Bioenergienutzung in Feldheim



# Ausblick zur Bioökonomie in Brandenburg

Das Land Brandenburg ist in der Bioökonomie bereits vielfältig tätig, wie diese Broschüre zeigt. Umwelt- und Klimaschutz erfordern es, den Weg zu einer weitgehend biobasierten Wirtschaft konsequent weiterzugehen.

Brandenburg ist in besonderer Weise vom Strukturwandel betroffen – die Bioökonomie kann den betroffenen Regionen neue Perspektiven eröffnen. Um die Bioökonomie im Land weiterzuentwickeln, bieten sich Anknüpfungspunkte auf verschiedenen politischen Ebenen, in Forschung und Entwicklung sowie durch Aktivitäten in der Praxis.

## Übergeordnete Rahmenbedingungen

Grundlegende Weichenstellungen für eine nachhaltige Entwicklung hat die EU bereits mit zahlreichen Zielstellungen und Förderprogrammen vorgenommen. Beispielhaft seien hier der „Grüne Deal“ zur Klimaneutralität 2050, der Aktionsplan zur Kreislaufwirtschaft, das Update der Bioökonomie-Strategie und die Richtlinie zur Nutzung Erneuerbarer Energien genannt.

Auf Bundesebene hat das Bundeskabinett im Januar 2020 die Nationale Bioökonomiestrategie beschlossen, die gemeinsam vom Bundesforschungs- und Bundeslandwirtschaftsministerium herausgegeben wird. Kernziel der Strategie ist es, eine nachhaltige, kreislauforientierte und innovationsstarke heimische Wirtschaft zu fördern, die in Verbindung mit der Digitalisierung und Spitzentechnologien neue Potenziale für eine nachhaltige

Wirtschaft über alle Disziplinen hinweg erschließen soll. Dabei sollen folgende strategischen Ziele erreicht werden:

1. **Bioökonomische Lösungen für die Nachhaltigkeitsagenda entwickeln**
2. **Potenziale der Bioökonomie innerhalb ökologischer Grenzen erkennen und erschließen**
3. **Biologisches Wissen erweitern und anwenden**
4. **Ressourcenbasis der Wirtschaft nachhaltig ausrichten**
5. **Deutschland zum führenden Innovationsstandort der Bioökonomie ausbauen**
6. **Gesellschaft einbinden, nationale und internationale Kooperationen intensivieren**

Der gesellschaftliche Dialog über die aktuelle Forschung zu biobasierten Technologien und die dazugehörigen Konzepte für eine nachhaltigere Wirtschaftsform ist sehr wichtig. Im Wissenschaftsjahr 2020 Bioökonomie fördert das Bundesforschungsministerium eine Vielfalt von Projekten über verschiedene Formate und stellt sie der Öffentlichkeit vor.

Das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung verfolgt das Ziel, in allen gesellschaftlichen Bereichen – von der Politik und Verwaltung über die Wirtschaft bis zur Zivilgesellschaft – Klimaschutz zu stärken. Das Programm bietet auch für den Einsatz von Biomasse vielfältige Chancen. Kernstück ist die erstmalige Bepreisung von Treibhausgasen für fossile Heiz- und Kraftstoffe mit Bindungswirkung für die Privatwirtschaft. Gleichzeitig wurden die im Klimaschutzplan 2050 festgelegten sektoralen Klimaziele konkretisiert und gesetzlich verankert. Für die Einhaltung der sektoralen Ziele sind die jeweiligen Bundesressorts zuständig.





## Ziele der Landesregierung in Brandenburg

Der gemeinsame **Koalitionsvertrag** „Zusammenhalt, Nachhaltigkeit, Sicherheit“ von SPD, CDU und Bündnis 90/Die Grünen des Landes Brandenburg für die 7. Legislaturperiode enthält viele Ansätze zur Bioökonomie:

- ▶ **Überarbeitung der Nachhaltigkeitsstrategie**
- ▶ **Erarbeitung einer verbindlichen Klimastrategie und ihre Umsetzung durch einen Pakt mit der Wirtschaft**
- ▶ **Einräumen einer hohen Priorität für Klimaschutz durch Förderung von Kooperation und Vernetzung der Hochschul- und Forschungseinrichtungen**
- ▶ **Neuausrichtung der Wirtschaftsförderung auf Innovationen, gute Arbeit und Nachhaltigkeit**
- ▶ **Erweiterung der Technologiestiftung Brandenburg um die Themen Innovation und Technologietransfer**
- ▶ **Ausrichtung der Masterpläne der Innovationscluster zusätzlich auf ökologische und soziale Herausforderungen**
- ▶ **Unterstützung der Qualifizierung von Arbeitskräften in den Bereichen Digitalisierung und Künstliche Intelligenz**
- ▶ **Erarbeitung einer Ernährungsstrategie**
- ▶ **Ausbau der regionalen Produktion und Weiterverarbeitung landwirtschaftlicher Produkte (u. a. Qualitätssiegel und Förderprogramm)**
- ▶ **Erarbeitung einer ambitionierten Reduktionsstrategie für chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel (u. a. alternative Schädlingsbekämpfung)**
- ▶ **Vorlage eines Aktionsplans zur weiteren deutlichen Erhöhung des Anteils der ökologischen Landwirtschaft**
- ▶ **Förderung von extensiven Bewirtschaftungsmaßnahmen, Agroforstsystemen und moorerhaltender Landbewirtschaftung, Unterstützung von Verwertungsketten von Biomasse aus nassem Moor**
- ▶ **Einrichtung eines Beratungskompetenzzentrums Landnutzung/Agrarökologie/Ökologische Produktion**
- ▶ **Ausrichtung der Förderung von Biogasanlagen im EEG auf den Einsatz von Rest- und Abfallstoffen**
- ▶ **Erweiterung des Nutzhanf-Anbaus vor allem zum Aufbau von Wertschöpfungsketten**
- ▶ **Anpassung der Brandenburgischen Bauordnung zur Erleichterung für das Bauen mit Holz**
- ▶ **Starten einer Holzbauoffensive**



**Szenario 2035 der Initiative  
Land-Innovation-Lausitz:  
Neue Landschaft Welzow –  
Landnutzungs-Demonstrator  
in der Bergbaufolgelandschaft**

## Strukturwandel und Bioökonomie zusammendenken

Profiteure der Bioökonomie können zukünftig insbesondere auch jene Regionen in Brandenburg sein, die vom Strukturwandel besonders betroffen sind. Hier ergibt sich durch den Verlust traditioneller Wertschöpfung sowohl die Notwendigkeit als auch die Chance zur Neuorientierung und Nutzung vorhandener Ressourcen. So entstehen Wertschöpfungsketten, die teilweise auch auf andere Regionen übertragen werden können. Bioökonomie ist ein wichtiges Thema für diese Regionen, um Wertschöpfung und Beschäftigung zu schaffen. Hervorzuheben ist hier die Lausitz, wo der Kohleausstieg tiefgreifende Auswirkungen auf die Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft hat (siehe Box).

### Chancen für den Strukturwandel in der Lausitz

Für das Lausitzer Revier hält der Abschlussbericht der Kommission „*Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung*“ (Kohlekommission) fest, dass diese „unter Einbindung von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zu einer Modellregion für moderne Landnutzung und innovative Bioökonomie werden soll“. Dafür besteht eine ausgeprägte und in Teilen bereits heute exzellente universitäre und außeruniversitäre Forschungslandschaft mit besonderen Entwicklungsschwerpunkten bzw. -voraussetzungen in den Bereichen Energie, Mobilität, Bioökonomie, Ressourceneffizienz, Gesundheit, Kultur, Tourismus und Künstliche Intelligenz. Der Bericht hebt auch das Lausitzcluster Bioökonomie und Ressourceneffizienz (LCBR) hervor.

Ein Beispiel, um Strukturwandel und Bioökonomie zusammendenken, ist die **Initiative Land-Innovation-Lausitz (LIL)**. Das vom Bundesforschungsministerium geförderte Projekt hat zum Ziel, die Lausitz zu einer Modellregion für die Anpassung der Landnutzung an den Klimawandel zu entwickeln. Im Zentrum des Vorhabens stehen innovative Technologien und Nutzungsformen sowie die Entwicklung einer bioökonomiebasierten Wertschöpfung durch Bündelung universitärer und außeruniversitärer Forschung und Beteiligung regionaler Akteure (siehe Box Seite 73).

## Forschung und Wissenschaft als Vordenker der Bioökonomie

Die Brandenburger Hochschulen und Forschungseinrichtungen werden sich zukünftig stärker gemeinsam mit Themen der Bioökonomie auseinandersetzen. Insbesondere durch die Verknüpfung von lokal, regional und global verankerter Lehre und Forschung mit internationalem Wissensaufbau und -austausch ergeben sich Impulse und Anregungen für die Bioökonomie.

Die Nachfrage nach biobasierten Lösungen wird steigen. Zugleich verfügt Brandenburg über viele Akteure, die Lösungen entwickeln. Zukünftig gilt es, die Rolle Brandenburgs als Forschungs- und Innovationsstandort im Bereich der Bioökonomie durch weitere Anstrengungen an den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie durch Aktivitäten des Wissenstransfers zu stärken.

## Bioökonomie in die Praxis bringen

Erfahrungen haben gezeigt, dass viele positive Aspekte der Bioökonomie nur zum Tragen kommen, wenn Wissen gebündelt, Praxisbezug hergestellt und Aktivitäten vernetzt werden.

## Zentrale Themen der Initiative Land-Innovation-Lausitz

- ▶ **Boden-Innovation:** Technologien für die optimierte Nährstoff- und Wasserspeicherfähigkeit von Böden („constructed soils“)
- ▶ **Pflanzen-Innovation:** Effiziente und klimaangepasste Produktionsweisen durch innovative Anbautechniken
- ▶ **Material-Innovation:** Entwicklung und Verwendung neuartiger Biomaterialien
- ▶ **Kulturlandschafts-Innovation:** Bürgerbeteiligung, Identität und Akzeptanz

[www.land-innovation-lausitz.de](http://www.land-innovation-lausitz.de)

Über die im Koalitionsvertrag genannten Aktivitäten hinaus sind zur Entwicklung der Bioökonomie zwei Kompetenzzentren mit dem Schwerpunkt Praxistransfer geplant:

Ein **Innovationszentrum für klimagerechte Landnutzung** soll ländliche Räume stärken, indem neue Wertschöpfungsketten auf Basis eines erweiterten Kulturartenspektrums etabliert werden. Ziel ist es, nachhaltige Landnutzung wie Agroforstwirtschaft, Mischkulturanbau, Hanf oder mehrjährige Blühpflanzen zu fördern und innovative Geschäftsmodelle bei Anbau, Verwertung sowie Vermarktung zu unterstützen. Das Zentrum dient dabei als Transferstelle zwischen anwendungsorientierter Forschung, Landnutzern und verarbeitender regionaler Wirtschaft.

Ein **Transferzentrum für Klimaschutz mit Nachwachsenden Rohstoffen und Recycling** soll den klima- und ressourcenschonenden Einsatz nachwachsender Rohstoffe im Bau und in der Bioenergie fördern sowie Schwerpunkte auf Lebenszyklusanalyse und Recycling legen. Für die Bioökonomie sind Wertschöpfungsketten heimischer Ressourcen wie Holz, Stroh und Hanf sowie der Einsatz von Recyclingmaterialien wie Zellulose und die Nutzung von Bioenergie von Bedeutung. Netzwerkarbeit und Wissenstransfer sollen durch Veranstaltungen, Beratungen, Besichtigungen und Öffentlichkeitsarbeit erreicht werden. Das Zentrum bietet auch Anknüpfungspunkte und Synergieeffekte mit der Holzbauoffensive des Landes.

## Fazit

Bioökonomie in Brandenburg hat großes Potenzial, Klimaschutz, Nachhaltigkeit und Wohlstand zu verbinden. Vorhandene regionale Wertschöpfungsketten können weiterentwickelt und neue erschlossen werden.

Brandenburg als Flächenland mit seinen Rohstoffen, Wirtschaftsstrukturen und Akteuren in Forschung und Wissenschaft bietet in Verbindung mit der Metropole Berlin günstige Bedingungen, um die Bioökonomie im Land weiter voranzutreiben. Interessant sind vor allem die Potenziale auf der Angebotsseite in der Nutzung von Landschaftspflegematerial, Rest- und Abfallstoffen und auf der Nachfrageseite der Hauptstadtregion – etwa in den Bereichen Ernährung, Pharma, Gesundheit, aber auch im Bauwesen und in der Energiewirtschaft. Um diese Potenziale zu nutzen, gilt es noch Hürden, etwa bei der Nutzung von bestimmten Roh- und Reststoffen, abzubauen.

Eine wichtige Rolle spielt die Zusammenarbeit der verschiedenen Ressorts untereinander sowie mit Multiplikatoren wie den Clusterinitiativen der Wirtschaftsfördergesellschaft, den Kammern sowie Akteuren aus Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft. Für die Weiterentwicklung der Bioökonomie ist für das Land Brandenburg zudem die Kooperation mit dem Land Berlin von großer Bedeutung. Die bestehenden Formate und Aktivitäten, die in den Kapiteln „Bioökonomie in Brandenburg“ und „Forschung und Innovation zu Bioökonomie in Brandenburg“ beschrieben wurden, sollen intensiviert und erweitert werden.

Neue Möglichkeiten eröffnen sich durch geplante Offensiven, Kompetenzzentren, Schulungs- und Beratungsangebote, angepasste Betreiber- und Beteiligungsmodelle sowie regionale Dachmarken im Land.



# Weitere Beispiele einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg

Im Beteiligungsprozess zur Identifizierung und Priorisierung von Beispielen einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg wurden über die porträtierten Beispiele hinaus weitere Wertschöpfungsketten und Aktivitäten genannt. Mit Vertreterinnen und Vertretern dieser Beispiele wurden keine Interviews geführt. Die folgende Liste stellt die Wertschöpfungsketten und Aktivitäten je Bereich dar und gibt weitere Informationen.

WERTSCHÖPFUNGSKETTE / AKTIVITÄT	BEISPIEL / PROJEKT	POSTLEITZAHL ORT	INTERNETADRESSE
<b>LAND-, FISCHEREI- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT</b>			
Bürgergenossenschaft zur Erhaltung und Förderung des ökologischen Landbaus	Ökonauten eG	16835 Herzberg/Mark	<a href="http://www.oekonauten-eg.de">www.oekonauten-eg.de</a>
Stärkung des Bio-Gemüseanbaus in der Hauptstadtregion	Projekt Regionales Bio-Gemüse aus Brandenburg (u. a. Fördergemeinschaft Ökologischer Landbau Berlin-Brandenburg (FÖL) e.V.)	10117 Berlin	<a href="http://www.biogemuese-brandenburg.de">www.biogemuese-brandenburg.de</a>
Förderung und Abfüllung von Bio-Mineralwasser mit regenerativen Energien	Rheinsberger Preussenquelle GmbH	16831 Rheinsberg	<a href="http://www.preussenquelle.de">www.preussenquelle.de</a>
Regionale Lebensmittelvermarktung	Q-Regio GmbH	17337 Uckerland	<a href="http://www.q-regio.de">www.q-regio.de</a>
Prüfzeichen für Unternehmen und Produkte des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin	Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin	16278 Angermünde	<a href="http://www.schorfheide-chorin-biosphaerenreservat.de">www.schorfheide-chorin-biosphaerenreservat.de</a>
Pfandsystem für Mehrwegbecher aus nachwachsenden Rohstoffen	Projekt Nachfüllbar Eberswalde (Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde)	16225 Eberswalde	<a href="http://www.hnee.de/nachfuellbar-eberswalde">www.hnee.de/nachfuellbar-eberswalde</a>
Nachhaltige und geprüfte Produktion von Spreewälder Gurken	Spreewaldverein e.V., Gurkenhof Frehn	15907 Lübben, 15938 Steinreich Ortsteil Schöneiche	<a href="http://www.gutes-spreewald.de">www.gutes-spreewald.de</a> <a href="http://www.gurkenhof-frehn.de">www.gurkenhof-frehn.de</a>
Backwaren aus regionalen Roggensorten	Bäckerei Bubner e.K.	03253 Doberlug-Kirchhain	<a href="http://www.bubner.de">www.bubner.de</a>
Bildungsprogramm für verantwortungsvollen Umgang mit Natur und Lebensmitteln	Ackerdemia e.V.	14482 Potsdam	<a href="http://www.ackerdemia.de">www.ackerdemia.de</a>
Nachhaltiger Anbau von Proteinpflanzen	Projekt Proteins4Future (u. a. Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau e.V.)	14979 Großbeeren	<a href="http://www.proteins4future.de">www.proteins4future.de</a>
Ökologischer Land- & Forstwirtschaftsbetrieb inklusive Bed & Breakfast im Schlossgut	Schlossgut Alt Madlitz GmbH & Co. KG	15518 Briesen/Mark Ortsteil Alt-Madlitz	<a href="http://www.schlossgutaltmadlitz.com">www.schlossgutaltmadlitz.com</a>
Bio-Spanferkel aus Freilandhaltung	Backschwein-Tenne Gömnigk	14822 Brück Ortsteil Gömnigk	<a href="http://www.backschwein-tenne.de">www.backschwein-tenne.de</a>
Schweinefleisch aus Weidenhaltung	Potsdamer SauenHain GmbH	14471 Potsdam	<a href="http://www.potsdamer-sauenhain.de">www.potsdamer-sauenhain.de</a>
Regionale Wurstspezialitäten aus artgerechter Haltung	EWG Eberswalder Wurst GmbH	16230 Britz	<a href="http://www.eberswalder.de">www.eberswalder.de</a>

WERTSCHÖPFUNGSKETTE / AKTIVITÄT	BEISPIEL / PROJEKT	POSTLEITZAHL ORT	INTERNETADRESSE
Tierwohlbewertungssystem für Kuhherden	Projekt Tierwohlampel (LAB – Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH)	14513 Teltow	www.lab-agrarberatung.de
Naturbelassene Milchprodukte	Hemme Milch GmbH & Co. Vertriebs KG	30900 Wedemark	www.hemme-milch.de
Lösungen für nachhaltige Aquakultur	Smartfisch UG	16225 Eberswalde	www.technofisch.de
<b>NACHHALTIGES BAUEN, FORST- UND HOLZWIRTSCHAFT</b>			
Entwicklung bestehender Logistikstandorte für die nachhaltige Holzbereitstellung	Projekt BLog-Bio (u. a. Technische Hochschule Wildau)	15745 Wildau	www.th-wildau.de/fgvlog
Fort- und Weiterbildung im Kompetenzzentrum für Nachhaltiges Bauen	Berufsförderungswerk e.V. des Bauindustrieverbandes Berlin-Brandenburg e.V.	14482 Potsdam	www.bfw-bb.de
Informationszentrum und Verkauf von Produkten zum Thema umweltgerechtes Bauen	NaturBauHof – Zentrum für umweltgerechtes Bauen	16845 Neustadt (Dosse), GT Roddahn	www.naturbauhof.de
Modularer Holzrahmenbau aus regionaler Douglasie	SMARTbauhaus-System	19376 Siggelkow	https://gertkoehler.houzz.com
Sommer-Designholzhaus aus märkischer Kiefer	Sommerhaus PIU GmbH	10969 Berlin	www.sommerhaus-piu.de
Nachhaltige Holzblockhäuser	LéonWood Holz-Blockhaus GmbH	03185 Teichland Ortsteil Maust	www.leonwood.de
Regionales und länderübergreifendes Holz-Netzwerk	Landesbeirat Holz Berlin-Brandenburg e.V.	14467 Potsdam	www.lbholzbb.de
Nachhaltige Betten aus Brandenburger Holz	Kiezbett GbR	10247 Berlin	www.kiezbett.com
FSC-zertifizierter Fenster- und Türenbau	RABAU Fenster- und Türenbau GmbH	19309 Lenzen / Elbe	www.rabau.de
Verarbeitung märkischer Kiefer mit Betrieb eines Biomasseheizwerks	Klenk Holz GmbH	15837 Baruth / Mark	www.klenk-holz.de
Verarbeitung von regionalen und FSC-zertifizierten Laubhölzern	Holzindustrie Templin GmbH	17268 Templin	www.hitemplin.com
<b>BIOTECHNOLOGIE</b>			
Biobasiertes 3D-Druckmaterial	Bioinspiration GbR	16225 Eberswalde	www.bioinspiration.eu
Kunststoffe für Spritzgussverfahren auf Basis nachwachsender Rohstoffe	Linotech GmbH & Co. KG	03149 Forst	www.linotech.de
Carbonfasern aus nachwachsenden Rohstoffen	Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung	14476 Potsdam-Golm	www.iap.fraunhofer.de
Abbaubare Agrarfolie auf pflanzlicher Basis	Projekt Land-Innovation-Lausitz (u. a. BTU Cottbus-Senftenberg)	03046 Cottbus	www.land-innovation-lausitz.de
Karbonisierung von Biomasse	Suncoal Industries GmbH	14974 Ludwigfelde	www.suncoal.com
Separation von Lignin aus Biogas-Gärresten	Forschungsinstitut Biopos e.V.	14513 Teltow	www.biopos.de

WERTSCHÖPFUNGSKETTE / AKTIVITÄT	BEISPIEL / PROJEKT	POSTLEITZAHL ORT	INTERNETADRESSE
Grundlagenforschung zu Biotensiden	Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches Geoforschungszentrum	14473 Potsdam	www.gfz-potsdam.de
Pilze statt Plastik für Verpackungen	BioLab Eberswalde	16225 Eberswalde	www.hebewerk-eberswalde.de
Kampagne „Nachhaltig heute in Brandenburg“	Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB)	14473 Potsdam	https://nachhaltigheute.de
VERWERTUNG VON REST- UND ABFALLSTOFFEN			
Ackerbauliche Nutzung von Bioabfällen	Projekt KlimaBioHum (u. a. Förderverband Humus e.V.)	15806 Zossen	www.klimabiohum.de
Entwicklung von Produkten aus Reststoffen der Lebens- und Futtermittelindustrie	Food Generation Systems GmbH	14467 Potsdam	www.fg-systems.com
Essenzen aus Früchten, Pflanzen und Algen	ADM WILD Europe GmbH & Co. KG	14641 Nauen	www.wildflavors.com
Biodiesel aus gewerblichen Fettabfällen	Entsorgungsfachbetrieb Geske	16540 Hohen-Neuendorf	www.geske-entsorgung.de
Biokraftstoffe aus Altspeiseöl	Bioeton Deutschland GmbH	16866 Kyritz	www.bioeton.de
Nachhaltige Naturfaser-materialien aus Obstabfällen	Zelfo Technology GmbH	16247 Joachimsthal	www.zelfo-technology.com
Fairwindel – Einwegwindel aus 80 % erneuerbaren Rohstoffen	Tumaly GmbH & Co. KG	16567 Mühlenbeck	www.fairwindel.de
Kaffeetassen aus Kaffeesatz	Kaffeeform UG	10435 Berlin	www.kaffeeform.com
Verarbeitung von Schlachtabfällen zu Rohfett und Griebenmehl	Sonac Elsholz GmbH	14547 Beelitz	www.sonac.biz
Integrierte Produktion von Biokohle, Tiereinstreu, Papierfasern und Proteinen aus überschüssigem Gras	Projekt GO-GRASS (u.a. Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB))	14469 Potsdam	www.atb-potsdam.de
BIOENERGIE			
Trocknung von Rotorblättern mittels Abwärme aus Biomethan-BHKW	Danpower GmbH, Vestas Blades Deutschland GmbH	01979 Lauchhammer	www.danpower.de, www.vestas.com
Kommunales Nahwärmenetz auf Basis von Hackschnitzeln	Projekt AUFWERTEN (u. a. Amt Kleine Elster)	03238 Amt Kleine Elster (Niederlausitz)	www.agroforst-info.de
Landnutzungsstrategie für Bioenergieproduktion	Projekt SEEMLA (u. a. BTU Cottbus-Senftenberg)	03046 Cottbus	www.seemla.eu
Verbesserte Biogasproduktion durch Enzyme	Biopract GmbH	12489 Berlin	www.biopract.de
Campus-Heizanlage mit Hackschnitzeln von der instituts-eigenen Kurzumtriebsplantage	Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)	14469 Potsdam	www.atb-potsdam.de
Pilotprojekt zur biologischen Methananreicherung von Biogas mit einem Riesebettverfahren	Forschungsprojekt (u. a. BTU Cottbus-Senftenberg)	03046 Cottbus	www.b-tu.de

# Abkürzungsverzeichnis und Glossar

Agroforst	Landwirtschaftliches Produktionssystem, das Gehölznutzung mit landwirtschaftlicher Nutzung (Ackerbau, Gartenbau, Grünland und/oder Tierhaltung) verbindet
Biogene Rohstoffe	Rohstoffe biologischen Ursprungs, zum Beispiel nachwachsende Rohstoffe sowie biologische Rest- und Abfallstoffe
Biomethan	Methan, das nicht fossilen Ursprungs ist, sondern aus biogenen Stoffen erzeugt wird
Biopolymer	Ein Polymer (siehe unten), das aus biogenen Rohstoffen hergestellt wird
Biotensid	Gruppe ober- und grenzflächenaktiver Substanzen mikrobieller Herkunft, die auf der Basis von Pflanzenöl- und Zuckersubstraten hergestellt werden können, zum Beispiel Fettlöser aus Bakterien
Bürgeraktie	Aktie einer (kommunal oder regional verankerten) Aktiengesellschaft, die zielgerichtet an Bürgerinnen und Bürger zum Beispiel zur Förderung des Gemeinwohls verkauft wird
CBD	Cannabidiol, ein nicht psychoaktives Produkt aus dem weiblichen Hanf
Cellulose	Hauptbestandteil pflanzlicher Zellwände (Massenanteil etwa 50 Prozent) und damit die häufigste organische Verbindung. Wird technisch als sogenannter Zellstoff aus Holz gewonnen und dient unter anderem als Grundstoff in der Papierindustrie
Cluster	Wachstumsstarke Branchen, die über die Innovationsstrategie Berlin/Brandenburg gefördert und in der Wirtschaftsfördergesellschaft Brandenburg gemanagt werden
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz, regelt die bevorzugte Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz und den Zahlungsanspruch
EU	Europäische Union
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations, Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen
FSC	Forest Stewardship Council, internationale Non-Profit-Organisation zur Zertifizierung nachhaltiger Forstwirtschaft
Hemicellulose	Sammelbegriff für in pflanzlicher Biomasse vorkommende Gemische von Vielfachzuckern. Sie ist ein Bestandteil von Zellstoff und Holzstoffen bei der Papierherstellung und beeinflusst Eigenschaften des Papiers, etwa Dichte, Reiß-, Zugfestigkeit, Glätte der Oberfläche und Helligkeit
Kaskadennutzung	Bezeichnet die Nutzung eines Rohstoffs über mehrere Stufen, zum Beispiel die zunächst stoffliche und später energetische Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau, weltweit größte nationale Förderbank
Koppelnutzung	Bezeichnet die Nutzung eines Nebenprodukts neben der Nutzung eines Hauptprodukts
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung, die gleichzeitige Gewinnung von Strom und nutzbarer Wärme
LEADER	Förderinstrument der Europäischen Union für die ländliche Entwicklung
Lignin	Festes Biopolymer (siehe oben), das in der pflanzlichen Zellwand eingelagert wird und dadurch die Verholzung der Zelle bewirkt. Wird bislang fast ausschließlich energetisch genutzt
Lignocellulose	Bildet die Zellwand verholzter Pflanzen und dient ihnen als Strukturgerüst. Darüber Produktion von Biokraftstoffen, Biochemikalien und natürlichem Lignin (siehe oben)
NER300	Förderprogramm der Europäischen Union für innovative kohlenstoffarme Technologien
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes, als Zertifizierungsinstitution zuständig für die Sicherstellung und Vermarktung nachhaltiger Waldbewirtschaftung
Polymer	Ein aus Makromolekülen bestehender Stoff, unter anderem zur Herstellung von Kunststoffen
SDGs	Sustainable Development Goals, Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen
Smart Farming	Bezeichnet den modernen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Landwirtschaft
Stakeholder	Akteur, der ein berechtigtes Interesse am Verlauf oder Ergebnis eines Prozesses oder Projekts hat, zum Beispiel Bauernverband als Vertreter der Landwirtschaft
Stoffstrom-Flexibilität	Bezeichnet die Integration variabler biogener Inputs in bestimmte Wertschöpfungsketten
RENplus	Richtlinie des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg zur Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien
UN	United Nations, Vereinte Nationen

# Strategien, Leitfäden und Potenzialanalysen mit Bezug zur Bioökonomie

## STRATEGIEN

**Bundesministerium für Bildung und Forschung; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2020):** Nationale Bioökonomiestrategie. Kabinettsbeschluss, 15.01.2020. Berlin

**Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2014):** Nationale Politikstrategie Bioökonomie. Berlin

**Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010):** Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030. Bonn, Berlin

**Land Brandenburg; Land Berlin (2019):** innoBB 2025. Gemeinsame Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB). Potsdam/Berlin

**Land Brandenburg, Land Berlin (2011):** Gemeinsame Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB). Potsdam/Berlin

**Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2019):** natürlich. nachhaltig. Brandenburg. Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg. Fortschreibung 2019. Potsdam

**Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (2014):** natürlich. nachhaltig. Brandenburg. Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg. Potsdam

**Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (2010):** Biomassestrategie des Landes Brandenburg. Potsdam

**Ministerium für Wirtschaft und Energie (2019):** innoBB 2025 plus. Regionale Innovationsstrategie des Landes Brandenburg. Potsdam

**Ministerium für Wirtschaft und Energie (2018):** Energiestrategie 2030. Katalog der strategischen Maßnahmen. Potsdam

**Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg (2017):** Transferstrategie Brandenburg. Verbesserung der Zusammenarbeit von Wissenschaft mit Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft. Potsdam

## LEITFÄDEN

**Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (2014):** Nachhaltiges Planen und Bauen in Brandenburg. Ein Wegweiser für Bauherren, Bauwillige und Interessierte. Potsdam

**Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (2016):** Der Weg zum gesunden Bauprodukt. Eine Orientierungshilfe für Bauherren, Planer und Kommunen. Potsdam

## POTENZIALANALYSEN

**Forschungsinstitut Bioaktive Polymersysteme e.V. (2015):** Potenzialanalyse für nachhaltige organische polymere Materialien und Spezialchemikalien für die Entwicklung einer wertschöpfungsorientierten Kunststoff- und Chemieindustrie in Brandenburg. Teltow

**Zukunftsagentur Brandenburg (2011):** Bioökonomie in Berlin und Brandenburg. Potenzialanalyse zur regionalen Bioökonomie. Potsdam

## Bildnachweise

Seite 8: Peter Kleinau/unsplash; Seite 9: Antje Reschke/MLUK; Seite 10: Stefan Günther; Seite 12: Fraunhofer IAP; Seite 15: Stefan Günther; Seite 16, 17: MLUK-Archiv; Seite 19: ATB; Seite 20, 21: IÖW; Seite 22, 23: Seth Schwiet/unsplash; Seite 24: Philipp Meise; Seite 25: Bild 1 Daniela Wolff, Bild 2 Jochen Zick; Bild 3 Philipp Meise; Seite 26, 27: Dr. Wilhelm Schäkel, Bio Ranch Zempow; Seite 28: chiccaderrico/AdobeStock; Seite 29: Bild 1 mamarama/istockphoto, Bild 2 Saskia T/unsplash, Bild 3 DaveAlan/istockphoto; Seite 30, 31: T. Domin; Seite 32, 33: Kreativagentur Lauthals GmbH, 2013; Seite 34: SbytovaMN/istockphoto; Seite 35: Regionalwert AG Berlin/Brandenburg; Seite 36: MOCOPINUS GmbH & Co. KG; Seite 37: Bild 1/3 Presse & Marketing/Ines Weitermann, Bild 2 keine Angabe; Seite 38, 39: Timo Brenner, Zimmerermeister; Seite 40: STROH unlimited; Seite 41: Bild 1/2 wurzeln & wirken Wohnprojekt GmbH, Bild 3 STROH unlimited; Seite 42, 43: Hanffaser Uckermark eG; Seite 44, 45: re+cast® eine Marke der Nölle Kunststofftechnik GmbH; Seite 46: Emily Hopper/pexels; Seite 47: Bild 1 T. Dahms, GMC, Bild 2 Bernard Hermant/unsplash, Bild 3 Zelfo Technology GmbH/Partner; Seite 48, 49: IGV GmbH; Seite 50: greenleaf123/istockphoto; Seite 51: Bild 1 Fyodorov/istockphoto, Bild 2/3 Jan-Heiner Küpper; Seite 52: Ruiqi Kong/unsplash; Seite 53: Bild 1 Greg Shield/unsplash, Bild 2 Lucas Gallone/unsplash, Bild 3 LXP Group GmbH; Seite 54, 55: BTU Cottbus-Senftenberg; Seite 56, 57: Hermetia Baruth GmbH; Seite 58, 59: Pfeleiderer Baruth GmbH; Seite 60, 61: keine Angabe; Seite 62: Niklas Hamann/unsplash; Seite 63: Bild 1 DDP/unsplash, Bild 2/3 @ VERBIO AG; Seite 64: Gebr. Vahl B.V.; Seite 65: HBB Holzbearbeitung Bralitz GmbH; Seite 66, 67: Susanne Dannat; Seite 68: Katherine Volkovski/unsplash; Seite 69: Bild 1/3 Energiequelle GmbH, Hauptstraße 44, 15806 Zossen, Bild 2 AdinaVoicu/pixabay; Seite 70: Bildagentur-o/AdobeStock; Seite 71: Shane Rounce/unsplash; Seite 72: Entwurf und 3D-Visualisierung: Christine Fuhrmann, Hannes Stolle; Seite 73: grandriver/istockphoto

**Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt  
und Klimaschutz des Landes Brandenburg**

Referat Öffentlichkeitsarbeit

Henning-von-Tresckow-Straße 2-13, Haus S  
14467 Potsdam

Telefon: +49 331/866 7237

Fax: +49 331/866 7018

Mail: [bestellung@mluk.brandenburg.de](mailto:bestellung@mluk.brandenburg.de)

Internet: [mluk.brandenburg.de](http://mluk.brandenburg.de)

