Energieholzplantagen

LIGNOVIS
"grow your energy"

OPTFUEL

“ Schnellwachsende Baumarten wie Pappeln und Weiden bringen hohe Erträge bei geringem Input und bieten eine 3-fach höhere Klimaschutzwirkung im Vergleich zu einjährigen Energiepflanzen. “

Impressum

Bilder:

Bilder Broschüre:
Rainer Schlepphorst - Michael Weitz

Blatt und Hackschnitzel:
Janina Alff - www.janinaalff.de

Planet earth with some clouds:
www.shutterstock.com - Leonello Calvetti

Text:

Michael Weitz - Christian Klippel - Tobias Peschel

Design, Illustration und Produktion:

Dörthe Lorenzen - www.lorenzen-design.de

The research leading to these results has received funding from the European Union Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under grant agreement n° 218890.

© Lignovis GmbH 2013 | www.lignovis.com

“grow your energy“

Energieholzplantagen

Inhalt

Einleitung	6
Was sind Energieholzplantagen?	8
Klimaschutzleistung von Energieholzplantagen	10
Marktentwicklung in Europa	12
Marktentwicklung in Deutschland	14
Flächen-Potentiale	16
Energieholzplantagen Wertschöpfungskette	18
Energieholzplantagen & Naturschutz	20
Energieholzplantagen in Europa	22
Chancen für die Landwirtschaft	24
Chancen für Energieholznutzer	26
Energieholzplantagen global	28
Die Lignovis GmbH	30
OPTFUEL	32
Zusammenfassung	34

Grüne Perspektiven für den blauen Planeten

Biomasse und vor allem Holz sind das Rückgrat der Energiewende – denn Bioenergie leistet mehr als Wind, Solar und Wasserkraft zusammen

Erneuerbare Energien stehen weltweit auf der Agenda. Die EU-Staaten haben sich bereits 2009 das verbindliche Ziel gesteckt: „20% regenerative Energie bis 2020".

Offshore-Wind und Solarstrom sind in aller Munde – das größte absolute Wachstum findet jedoch auch in den kommenden Jahren im Bereich der Bioenergie statt. 2020 liegt der prognostizierte Marktanteil von Biomasse unter den erneuerbaren Energien bei rund zwei Dritteln. Denn im Wärme- und Kraftstoffmarkt gibt es kaum nennenswerte Alternativen – und bei der Stromgrundlast bzw. Regelenergie ist Biomasse unverzichtbar.

Holz wiederum spielt innerhalb der Biomasse die mit Abstand wichtigste Rolle. Da aber die verfügbaren Waldholzpotentiale bereits weitgehend erschöpft sind, stellt sich die Frage: „Wie kann der steigende europäische Energieholzbedarf weiterhin effizient und nachhaltig gedeckt werden?"

Energieholz- bzw. Kurzumtriebsplantagen mit schnellwachsenden Pappeln und Weiden sind prädestiniert, einen wesentlichen Teil der sich abzeichnenden Holzlücke zu schließen. Sie nutzen die für den Energiepflanzenanbau verfügbaren landwirtschaftlichen Flächen weitaus effizienter als etwa Biodiesel-Raps, Ethanol-Getreide oder Biogas-Mais. Energieholzplantagen bringen so mehr Gewinn für Klima- und Umweltschutz – bei besonders niedrigen Kosten für die Gesellschaft.

Die Lignovis GmbH hat in den vergangenen Jahren die Energieholzplantagen-Wertschöpfungskette, auch im Rahmen des OPTFUEL-Projekts (S. 32), weiter professionalisiert. Optimierte Sorten, Anbauverfahren und Technologien sind mittlerweile verfügbar und werden in kommerziellen Projekten zur Energieholzproduktion eingesetzt. Für die Landwirtschaft und Biomassenutzer entstehen in Zukunft vielfältige Chancen, an diesem attraktiven Wachstumsmarkt teilzuhaben.

Bioenergie: kostengünstig & bewährt

Im Wärmebereich, bei Biokraftstoffen sowie bei der Erzeugung von Stromgrundlast und Regelenergie ist Biomasse die kostengünstigste Option zur klimaschonenden Energiebereitstellung. In den kommenden 10 Jahren wird sich die Bioenergienachfrage in der EU mehr als verdoppeln.

Energieholzanbau: nachhaltig & effizient

Energieholzplantagen ermöglichen eine effiziente, sichere und besonders nachhaltige Rohstofferzeugung. Europas wichtigstes Biomassepotential, die landwirtschaftlichen Flächen, werden mit schnellwachsenden Baumarten optimal genutzt.

BIOMASSE

Einmal pflanzen – fünfmal ernten

Hohe Erträge bei niedrigen Bewirtschaftungskosten und maximalem Klimaschutzbeitrag – Pappeln und Weiden sind Europas Energiepflanzen der Zukunft

Energieholzplantagen oder Kurzumtriebsplantagen (KUP) sind Anpflanzungen mit schnell wachsenden Baumarten, insbesondere Pappeln und Weiden, auf landwirtschaftlichen Flächen.

Die Pflanzung: Mit speziellen Maschinen werden etwa 20 cm lange, fingerdicke Triebabschnitte als sogenannte Stecklinge senkrecht in den Boden gedrückt. Aus den Stecklingen entwickeln sich Wurzeln und neue Triebe, die bereits in der ersten Vegetationsperiode 2 - 3 m hoch werden können.

Die Ernte: Bereits nach 3 - 4 Jahren wird das erste Mal geerntet. Danach treiben die Bäume aus dem Wurzelstock wieder aus und der 2. „Umtrieb" mit noch höheren Zuwächsen beginnt. Einmal gepflanzt, kann eine Plantage im Zeitraum von 15 - 20 Jahren mindestens 5-mal beerntet werden.

Bild oben: Pflanzung einer Energieholzplantage mit dem „Step-Planter"
Bild rechts: 1. Ernte einer 3-jährigen Energieholzplantage

Vorteile

- *Sehr niedriger Bewirtschaftungsaufwand – professionelle Pflege im ersten Jahr vorausgesetzt*
- *Weitgehende Unabhängigkeit von steigenden Preisen für Dünger, Pflanzenschutzmittel und Kraftstoff*
- *Jährlicher Zuwachs von 7 - 15 t Trockenmasse pro ha über 15 - 20 Jahre*
- *Ernte im Winter nach mehrjähriger Wuchsdauer entzieht der Fläche kaum Nährstoffe*
- *Höherer Artenreichtum im Vergleich zu intensiven landwirtschaftlichen Kulturen*
- *Exzellentes Umwelt- und Klimaschutzpotential im Vergleich zu einjährigen Energiepflanzen*
- *Effiziente Ernte- und Logistikkette dank mehrjähriger Zuwächse, auch bei kleineren Plantagen*
- *Auch Standorte mit geringer Bodenqualität oder sonstigen Nutzungseinschränkungen sind meist gut geeignet*

Mit Energieholzplantagen wird Klimaschutz groß geschrieben

Maximale CO_2-Einsparung pro Hektar zu minimalen Kosten für die Gesellschaft

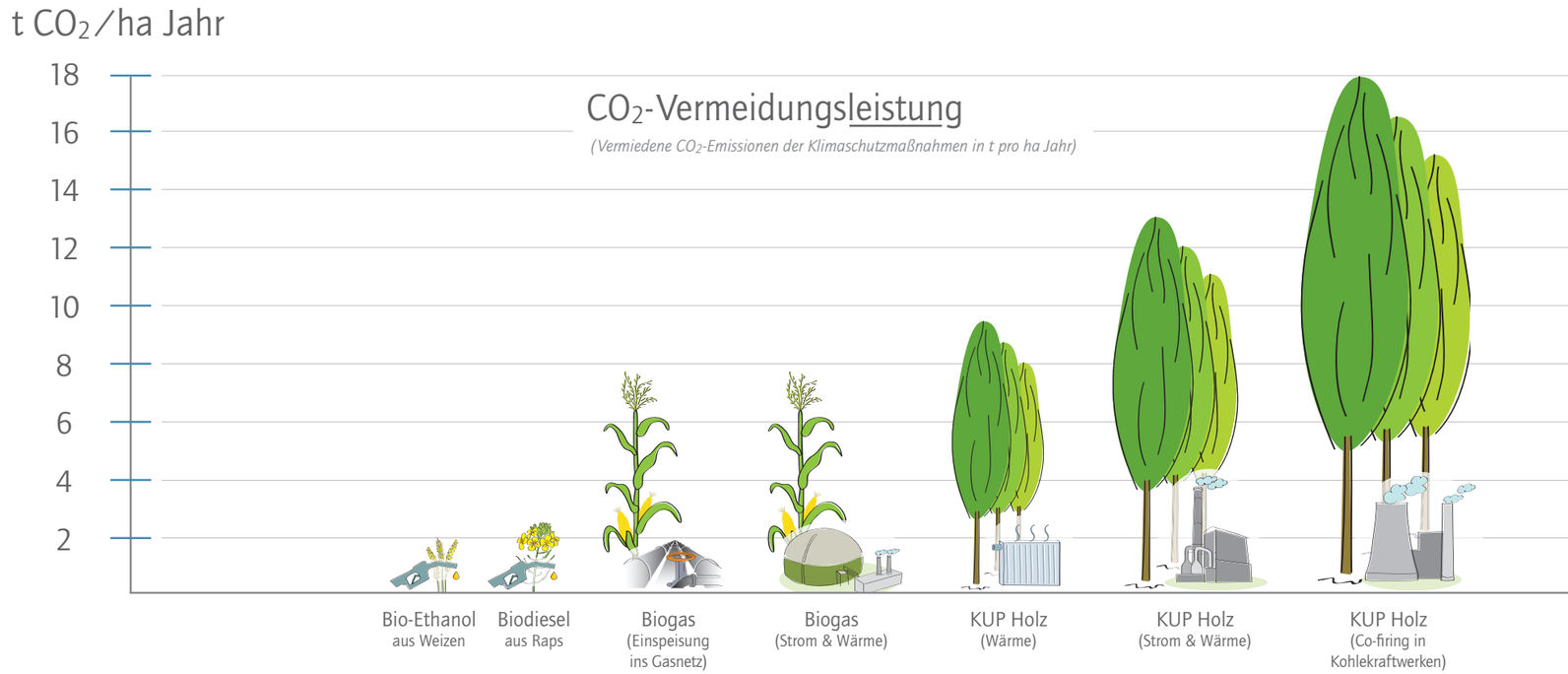
Auf Kurzumtriebsplantagen (KUP) basierende Bioenergie-Wertschöpfungsketten zur Strom-, Wärme- und Kraftstoffproduktion ermöglichen eine vielfach höhere CO2-Vermeidung gegenüber traditionellen Energiepflanzen. Gleichzeitig betragen die CO2-Vermeidungskosten nur einen Bruchteil, im Vergleich zu Biokraftstoffen aus Raps und Getreide oder Biogas aus Maissilage. Wird Erdgas oder Heizöl durch Energieholz aus der Landwirtschaft ersetzt, so ist dies bereits heute meist ohne Förderung wirtschaftlich.

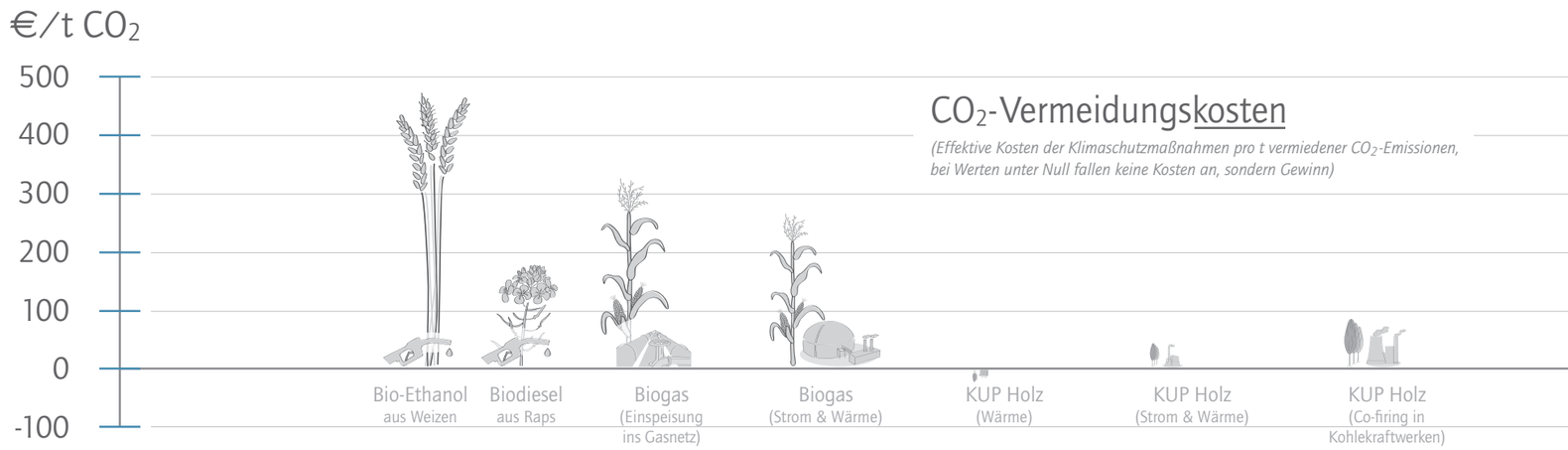
Kurzumtriebsplantagen verdreifachen den Klimaschutzbeitrag der Landwirtschaft

Die Politik könnte (...) durch einen Kurswechsel in der Förderung erreichen, dass bei gleichbleibendem Einsatz von Ressourcen und Flächen der Beitrag der Bioenergie zum Klimaschutz mehr als verdreifacht würde.

Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung – Empfehlungen an die Politik

Klimaschutzbeitrag verschiedener Bioenergie - Wertschöpfungsketten





Quelle: Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik des BMELV (Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung), eigene Darstellung

KLIMASCHUTZ

Europas Energieversorgung an der Wurzel gepackt

Neben Holzpellets-Importen wird der Anbau von Energiepflanzen den entscheidenden Beitrag zur Deckung des steigenden Biomassebedarfs in Europa leisten

Flankiert von ambitionierten politischen Zielen haben sich die erneuerbaren Energien in kurzer Zeit vom Nischenmarkt zum Wachstumstreiber der europäischen Wirtschaft entwickelt. Die sogenannte „Renewables Directive" der EU von 2009 legt fest, dass zum Ende dieses Jahrzehnts im EU-Durchschnitt mindestens 20% der verbrauchten Energie aus regenerativen Quellen stammen muss.

Als wichtigster und besonders vielseitiger Bioenergieträger hat Holz einen Anteil von aktuell rund 50% im Gesamtmix der erneuerbaren Energien. Dadurch wird klar: Die EU-Ziele zum Ausbau der regenerativen Energien sind gleichbedeutend mit einem sprunghaften Nachfragewachstum für Energieholz. Bereits 2020 wird in der EU eine Holzlücke zwischen Nachfrage und dem Angebot aus traditionellen Energieholzquellen (Wald- und Altholz) in Höhe von weit über 100 Mio. t Trockenmasse erwartet.

Noch vor 2020 wird der Energieholzverbrauch die stoffliche Holznutzung (z.B. Papier, Bauholz, Möbel) übertreffen.

Um den schnell wachsenden Energieholzbedarf Europas aus nachhaltig erzeugter Biomasse zu befriedigen, gibt es im Wesentlichen zwei Möglichkeiten:

- **Import von Holzpellets aus Biomasse-Überschussregionen**
- **Anbau von Energieholz auf landwirtschaftlichen Flächen in Europa**

Für küstennahe Großprojekte erscheint der Import von Biomasse in Form von Holzpellets attraktiv, für Bioenergieprojekte im Landesinneren sowie bei dezentralen Vorhaben bieten regionale Kurzumtriebsplantagen eine langfristig besonders sichere, klimafreundliche und kosteneffiziente Lösung.

Erneuerbare Energien im Vergleich

	Anlagennutzungsgrad Volllaststunden pro Jahr	Vielseitigkeit	Grundlastfähigkeit	Regelbarkeit	Standortunabhängigkeit
Bioenergie	-90 %	Strom Wärme Kraftstoffe	✔	✔	✔
Solar	-15%	Strom Wärme			✔
Wind	-35%	Strom			
Kleine Wasserkraft	-45%	Strom	✔	(✔)	
Geothermie	-90 %	Strom Wärme	✔		

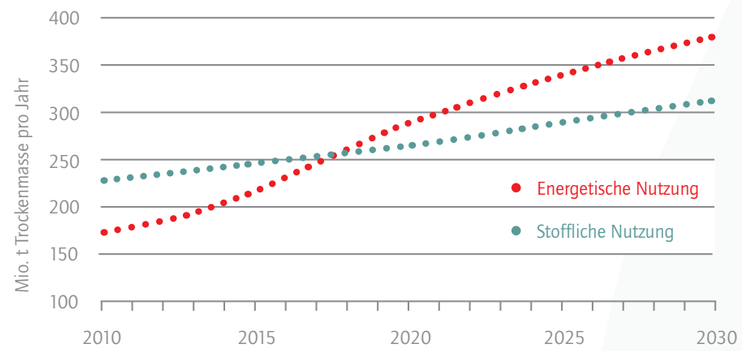
Quelle: McKinsey 2008, Lignovis

Bioenergie: 150% Wachstum bis 2020

„Die Bioenergienutzung [in der EU] wird bis 2020 um das 2,5-fache steigen: Basierend auf den nationalen Aktionsplänen für erneuerbare Energien zeigen die Berechnungen von EURELECTRIC, dass der biomassebasierte Primärenergieverbrauch (inkl. Biokraftstoffe) bis 2020 von 85 Mio. t Öl-Äquivalent auf 215 Mio. t Öl-Äquivalent steigen wird."

Quelle: Eurelectric, Biomass 2020: Opportunities, Challenges and Solutions (2011)

Entwicklung des Holzverbrauchs in Europa



Quelle: Mantau et al., EUwood, real potential for changes in growth and use of EU forests (2010), Lignovis

Der Einsatz von Biomasse statt Kohle in bestehenden Kraftwerken ermöglicht:

- *hohe CO_2-Einsparungen und besonders günstige Stromgestehungskosten im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energien*
- *Nutzung der bestehenden Stromverteilungs-Infrastruktur*
- *Stromerzeugung zum Zeitpunkt des tatsächlichen Bedarfs*

Schnell wachsende Bäume im schnell wachsenden Markt

Bis 2050 kann der Anteil heimischer Biomasse am deutschen Energieverbrauch nahezu verdreifacht werden

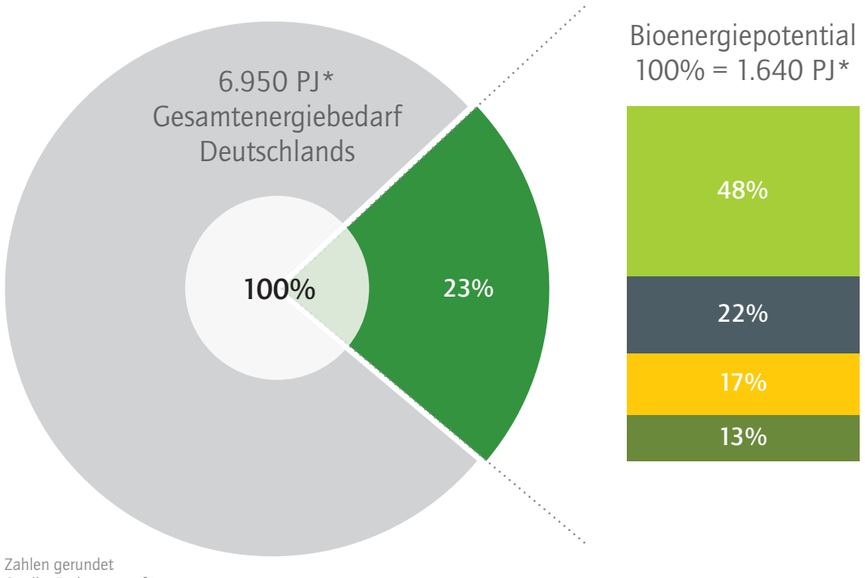
Klimaschutz, Versorgungssicherheit und regionale Wertschöpfung sind die Haupttreiber der Energiewende in Deutschland. Da Biomasse in Form von Holz den größten Beitrag zur Energiewende leistet, wird der Bedarf an Energieholz in Deutschland deutlich schneller wachsen als der heimische Wald. Mit dem Ziel, Mineralöl, Steinkohle, Braunkohle und andere nicht erneuerbare Energieträger im großen Maßstab zu ersetzen, müssen große Energieholzmengen importiert oder in heimischen Energieholzplantagen erzeugt werden. Letzteres ist oftmals wirtschaftlich interessanter, logistisch günstiger und ökologisch sinnvoller.

Deutsche Energieholzplantagen bieten der Landwirtschaft die Chance, sinnhaft und langfristig am Wachstumsmarkt „Erneuerbare Energie" teilzuhaben.

Auch die entsprechenden Flächenpotentiale sind vorhanden: 3 - 4 Mio. Hektar Ackerfläche stehen in Deutschland für den Energiepflanzenanbau mittelfristig zur Verfügung, ohne den Selbstversorgungsgrad mit Nahrungs- und Futtermitteln zu reduzieren.

Für Biomasse-Heizkraftwerke, die ab 2012 in Betrieb gegangen sind, ist Energieholz aus Kurzumtriebsplantagen (KUP) besonders attraktiv. Diese Anlagen bekommen für den aus KUP-Holz erzeugten Strom den höchstmöglichen Bonus nach dem EEG (Erneuerbare-Energie-Gesetz). Auch für die Herstellung von Pellets, für die Holzwerkstoffindustrie sowie zukünftige Bioraffinerien bietet Holz aus Kurzumtriebsplantagen eine Rohstoffquelle von buchstäblich wachsender Bedeutung.

Deutsches Bioenergiepotential 2050

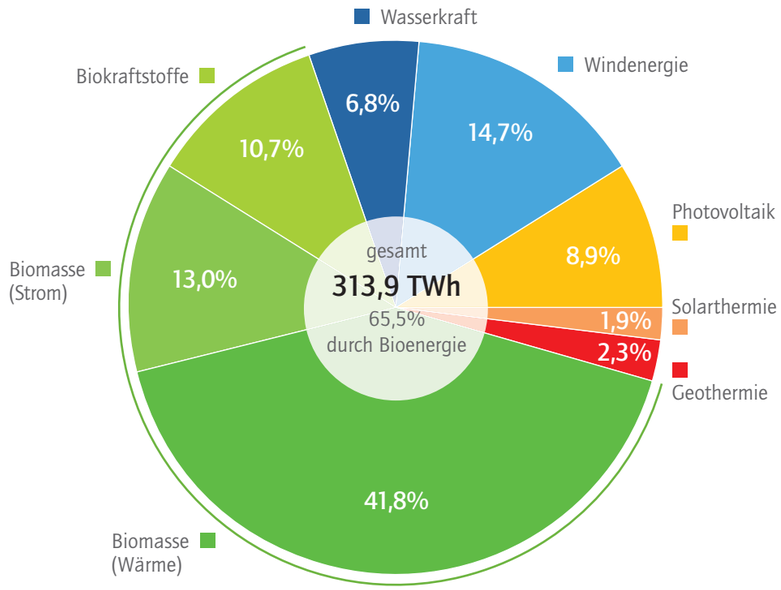


Zahlen gerundet
Quelle: Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (2011)

* 1 PJ = entspr. 23.885 t Rohöleinheiten

1. Energiepflanzen (inkl. Energieholzplantagen) 740 PJ*
2. Energieholz aus dem Wald 360 PJ*
3. Landwirtschaftliche Koppelprodukte und Reststoffe 300 PJ*
4. Sonstige biogene Reststoffe 240 PJ*

Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien 2012
Anteil Bioenergie ca. 65,5% – entspricht 8,2% des Endenergieverbrauchs



Strom und Wärme aus Biomasse inkl. Klär-, Deponiegas und biogener Anteil des Abfalls
Quelle: Erneuerbare Energien in Deutschland, BMU - E I 1, AGEE-Stat (Februar 2013)

KUP-Effizienz

„Pro Hektar Kurzumtriebsplantagen können ca. 5.000 l Erdöl bzw. 5.500 m³ Erdgas ersetzt werden, was ca. 180 GJ/ha und Jahr entspricht. Aus Sicht der Wirtschaftlichkeit ist in keinem anderen Sektor der erneuerbaren Energien die Substitution fossiler Brennstoffe, insbesondere Gas und Öl, technisch und wirtschaftlich so einfach und kostengünstig wie beim Einsatz der Biomasse im Wärmebereich."

Quelle: BMU/BMELV, Nationaler Biomasseaktionsplan für Deutschland (2009)

Umweltministerium - Leitstudie: Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland

„Für Kurzumtriebsplantagen ... werden [in der längerfristigen Aufteilung] 900.000 ha „reserviert". Diese Nutzung steht heute (...) noch ganz am Anfang. Sie sollte aber zukünftig mit größerer Intensität betrieben werden, da Kurzumtriebsplantagen bei guter Ausbeute geringere ökologische Belastungen verursachen, als ein ausgedehnter Anbau etwa von Mais zur Biogaserzeugung."

Der Energiesicherheit den Boden bereiten

Auf 50% der für Energiepflanzen verfügbaren Fläche kann Europa zukünftig rund 150 Mio. t Trockenmasse Energieholz pro Jahr produzieren

Deutschland:

In Deutschland wurden 2012 bereits über 2,1 Mio. Hektar bzw. knapp 20% der Ackerfläche für den Anbau von Energiepflanzen genutzt. Momentan stehen dabei noch Nahrungs- und Futterpflanzen wie Raps, Getreide und Mais im Vordergrund. Das bedeutet: Die Effizienzvorteile von mehrjährigen Energiepflanzen sind bisher noch kaum erschlossen.
Unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Restriktionen liegt das Flächenpotential für Energiepflanzen langfristig bei 3 - 4 Mio. Hektar. Energieszenarien der Bundesregierung, Potentialzahlen des Bundesumweltministeriums und Berechnungen der FNR (Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V.) kommen übereinstimmend zu diesem Ergebnis.

Europa:

Aktuelle Studien gehen von einem Flächenpotential für den Energiepflanzenanbau in der EU in einer Größenordnung von rund 20 Mio. ha in 2020 und etwa 25 Mio. ha in 2030 aus*. Würden 50% davon für KUP genutzt, könnten auf dieser Fläche in 2030 jährlich mind. 150 Mio. t Trockenmasse Holz erzeugt werden. Bezogen auf den Energiegehalt entspricht diese Menge rund 30% des Steinkohleverbrauchs in der EU-27 von 2011.

* Quelle: 4F CROPS Project, Modeling land availability for energy crops in Europe (Nov. 2010)

Quelle: DLR et al. Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global, Schlussbericht (2012)

Sonne

Energieholz – der bewährte Speicher für Sonnenenergie

Die Sonne sendet täglich ein Vielfaches des jährlichen globalen Energiebedarfs zur Erde. Kurzumtriebsplantagen speichern die Sonnenenergie besonders effizient in Form von Holz – einem transportablen, lagerfähigen und seit Jahrtausenden bewährten Energieträger.

Im Kreislauf der Energieholzerzeugung und -nutzung wird das zuvor von den Bäumen aus der Atmosphäre gebundene CO_2 wieder freigesetzt.

1. Flächenvorbereitung
2. Plantagenpflanzung
3. Unkrautkontrolle (im ersten Jahr)
4. Wachstumsphase (3 - 4 Jahre)
5. Ernte
6. Nutzung (Strom- und Wärmeerzeugung, Bioraffinerien)
7. Wiederaustrieb aus dem Wurzelstock

Blätterweise Naturschutzleistungen

Neben der hervorragenden Energieeffizienz leistet der Energieholzanbau auch einen effektiven Beitrag zum Umweltschutz

Im Vergleich zum klassischen Ackerbau ist der Anbau von Kurzumtriebsplantagen (KUP) mit entscheidenden ökologischen Vorteilen verbunden – für den Klimaschutz und den Naturschutz zugleich. Denn KUP nutzen die verfügbaren landwirtschaftlichen Flächen weit effizienter und umweltverträglicher als einjährige Energiepflanzen.

Die wichtigsten Naturschutzleistungen von Kurzumtriebsplantagen beinhalten:

- **Keine Grundwasser-Eutrophierung bzw. Nitratauswaschung**
- **Verringerung des Bodenerosions-Risikos durch dauerhaften Bewuchs**
- **Höhere Biodiversität im Vergleich zu einjährigen Kulturen**
- **Naturnahe Bewirtschaftung, da Herbizideinsatz meist nur im Anlagejahr erforderlich**
- **Effiziente Biotop- und Lebensraumvernetzung**
- **Besseres Kleinklima und erhöhte Filterwirkung von Luftschadstoffen**
- **Humusanreicherung und somit Bindung von zusätzlichem CO_2 aus der Atmosphäre**
- **Aufwertung des Landschaftsbilds in ausgeräumten Landschaften**
- **Geringe Transportemissionen durch hohe regionale Anbau- und Nutzungspotentiale**

NABU - Position zu KUP

„Energieholzplantagen erbringen hohe Trockenmasseerträge und hohe Treibhausgas-Einsparungen bei geringen Kosten. Aus Klima- und Umweltsicht sind sie gegenüber herkömmlichen Bioenergieverfahren wie Rapsdiesel oder Biogas aus Silomais im Vorteil. Auch aus Sicht des Naturschutzes bieten Kurzumtriebsplantagen Chancen, da sie hochwertiger einzuschätzen sind als intensiv genutzte Ackerkulturen."

Olaf Tschimpke, Präsident des Naturschutzbund Deutschland e.V.

NACHHALTIGKEIT

Energieholzplantagen sind europaweit auf Wachstumskurs

Bereits auf 50.000 - 70.000 ha werden Kurzumtriebsplantagen in der EU angebaut

Schweden

Schweden ist Vorreiter im Bereich der Kurzumtriebsplantagen. Bereits in den 1970er Jahren wurden in Folge der Ölkrisen ein Weiden-Züchtungsprogramm aufgelegt und umfangreiche Aktivitäten zur Entwicklung von spezieller Pflanz- und Erntetechnologie für den Energieholzanbau gestartet.
In Südschweden und in der Umgebung von Stockholm werden aktuell rund 12.000 ha Ackerland mit Weidenplantagen bewirtschaftet.

Deutschland

In Deutschland wurden bis 2012 auf rund 5.000 ha Energieholzplantagen gepflanzt. Die federführenden Akteure kommen momentan aus dem Bereich der Energieholznutzer. Für sie steht insbesondere das strategische Interesse im Vordergrund, neue Biomassepotentiale zu erschließen, sowie langfristige Preis- und Versorgungssicherheit zu erreichen. Erfolgreiche Kooperationen entwickeln sich auch zwischen kommunalen Holznutzern und Landwirtschaftsbetrieben.

Italien

In Italien konzentrieren sich rund 6.500 ha Energieholzplantagen auf den Norden des Landes, genauer die Regionen Lombardei und Veneto. Je nach Rotationsdauer werden rund 1.500 oder 8.000 Bäume pro Hektar gepflanzt. In Italien sind mehrere Unternehmen in der Pappelzüchtung aktiv. Mit neuen Züchtungen konnten die Erträge bereits deutlich gesteigert werden.

Polen

Polen hat eine lange Tradition beim Weidenanbau. Aktuell planen und realisieren verschiedene industrielle Akteure großangelegte Plantagenprojekte mit Pappeln und Weiden. Auch im Rahmen des OPTFUEL-Projekts wurden Energieholzplantagen in Westpolen etabliert.

Ungarn

In Ungarn wurden in den letzten Jahren mehrere tausend Hektar Kurzumtriebsplantagen für die Energieholzproduktion angebaut und teilweise bereits zum ersten Mal beerntet.

Energieholzplantagen

Geschätzte Plantagenfläche in ausgewählten Ländern (2012)

Schweden	*12.000 ha*	*(Weide)*
Italien	*6.500 ha*	*(~ 80% Pappel)*
Dänemark	*6.000 ha*	*(85% Weide, 15% Pappel)*
Polen	*6.000 ha*	*(überwiegend Weide)*
Deutschland	*5.000 ha*	*(~ 70% Pappel, ~ 30% Weide)*
Ungarn	*5.000 ha*	*(überwiegend Pappel)*
Irland	*3.000 ha*	*(Weide)*
Frankreich	*2.500 ha*	*(~ 80% Pappel, ~ 20% Weide)*
England	*2.500 ha*	*(überwiegend Weide)*
Österreich	*1.300 ha*	*(überwiegend Pappel)*

Quellen: AEBIOM, Perennial energy crops within the reform of the Common Agriculture Policy, Dec. 2011 • IEA Bioenergy, Quantifying environmental effects of Short Rotation Coppice (SRC), 2011 • Expertenschätzungen (2013)

Bilder von l.n.r.: 2-jährige Pappelplantage in Italien, 1-jährige Pappelplantage in Italien, 1-jährige Pappelplantage in Ungarn, Hackung von 4-jährigem Pappel-Aufwuchs in Ungarn
Bild groß: 2 Monate alte Weidenplantage in Polen

Die Zukunft der Energie pflanzen

Was Landwirte von Energieholzplantagen haben? Gute Erträge, bessere Böden, geringen Aufwand und Unabhängigkeit von schwankenden Agrarpreisen

Die Hauptmotivation zum Energieholzanbau liegt aktuell noch in der effizienten Nutzung von problematischen landwirtschaftlichen Standorten. Neben solchen Grenzertragsflächen können Kurzumtriebsplantagen (KUP) aber durchaus auch auf „guten" Böden mit traditionellen Ackerkulturen konkurrieren und ermöglichen weitaus höhere CO_2-Einsparungen im Vergleich zu klassischen, einjährigen Energiepflanzen.

Schon nach 3 bis 4 Jahren sind KUP reif für die erste Ernte. Und danach wachsen die Bäume sogar noch schneller weiter, da bereits ein kräftiges Wurzelsystem vorhanden ist.

Landwirtschaftliche Betriebe, die auf den Energieholzanbau setzen, positionieren sich besonders zukunftsfähig im schnell wachsenden Marktsegment der erneuerbaren Energien, denn die Klimaschutzwirkungen von KUP sind unübertroffen.

Vorteile

- *Hohe Rentabilitätschancen durch wachsende Energieholznachfrage und steigende Preise*
- *Diversifizierung der Betriebseinnahmen und Möglichkeit für langfristige Kooperationsverträge - z.B. mit EEG-Kraftwerken*
- *Unabhängigkeit von steigenden Preisen für Dünger, Kraftstoff und Pflanzenschutzmittel*
- *Jährliche Zuwächse in Höhe von 7-15 t Trockenmasse pro Hektar*
- *Minimaler Aufwand ab dem 2. Bewirtschaftungsjahr*
- *Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit*
- *Effektiver Beitrag zum Klima-, Umwelt- und Naturschutz*

Bilder von l. nach r.: Pflanzung mit dem Step-Planter, Plantagenpflege mit Reihenfräse, 4 Monate alte Pappelplantage, Ernte einer 4-jährigen Pappelplantage mit dem „Stemster"

Versorgungssicherheit für Bioenergieprojekte

Kurzumtriebsplantagen (KUP) sind der Schlüssel zu einer nachhaltigen Biomasseversorgung mit hoher Rohstoffsicherheit und Preisstabilität

Heute schon sind Hackschnitzel aus Kurzumtriebsplantagen gegenüber Heizöl und Erdgas ohne staatliche Förderung konkurrenzfähig. Und im Strombereich garantiert das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) eine langfristig hohe Zahlungsfähigkeit – ganz besonders für Biomasse, die aus Kurzumtriebsplantagen stammt.
Darüber hinaus entstehen effiziente Kreisläufe mit erheblicher regionaler Wertschöpfung, wenn importierte fossile Energieträger ersetzt werden.

Energieholzplantagen ermöglichen eine exzellente Versorgungssicherheit und Preisstabilität, wenn sie in direkter Kooperation mit Landwirten realisiert und bewirtschaftet werden. Geteilte Chancen und Risiken im Rahmen langfristiger Kooperationen, sind für Landwirte besonders interessant.
Zusätzliche Holzmengen, die regional über Kurzumtriebsplantagen erzeugt werden, entlasten zudem die traditionellen Energieholzquellen und schützen so vor überhitzten Märkten.

Bild: Ernte einer 3-jährigen Kurzumtriebsplantage mit New Holland Feldhäcksler (links Weide, rechts Pappel)

KUP: regional & wirtschaftlich

Energieholzplantagen sind in Deutschland die einzige Holzquelle, die substanzielles Wachstumspotential und langfristige Preisstabilität bietet.

Strom aus KUP-Holz genießt besonders attraktive Einspeisetarife im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG).

Anlagen mit einer Leistung bis 5 MWel, die ab 2012 in Betrieb genommen wurden, erhalten pro erzeugte kWh einen zusätzlichen Bonus, der die Zahlungsfähigkeit für Kurzumtriebsholz gegenüber Waldrestholz um rund 50 € pro t Trockenmasse erhöht.

Holzplantagen – integraler Bestandteil einer globalen nachhaltigen Energieversorgung

Plantagenholz mindert den Druck auf Naturwälder und schafft neue, nachhaltige Wirtschaftskreisläufe

Die energetische Nutzung ist schon heute einer der wichtigsten Märkte für Holz, weltweit. Die industrielle Holznutzung zur Energieerzeugung, z.B. in umgerüsteten Kohlekraftwerken, wird den Holzweltmarkt in den kommenden Jahren weiter entscheidend verändern.
Denn neben Europa definieren auch Länder wie Japan, Korea, Kanada und Brasilien ehrgeizige Ziele für den Umbau ihrer Energieversorgung hin zu erneuerbaren Energien. Um dem schnell wachsenden Biomassebedarf gerecht zu werden, müssen jedoch zusätzliche Quellen erschlossen und bestehende Potentiale besser genutzt werden.

Ohne die besonders flächeneffiziente und nachhaltige Holzproduktion in Energieholzplantagen wird die Deckung der wachsenden Bioenergienachfrage kaum möglich sein – auch im Hinblick auf das Ziel, die Konkurrenz zwischen Nahrungsmittelproduktion und der energetischen Biomassenutzung zu minimieren.
Zudem verringern Schnellwuchsplantagen den Druck auf Naturwälder. Auch unter Berücksichtigung hoher Nachhaltigkeitsstandards erzeugen sie große Rohstoffmengen zu geringen Kosten in engen Einzugsradien und sind so auch rein wirtschaftlich oft die beste Wahl.

Bilder linke Seite: Pappelplantage in Ungarn, Kiefernplantage im Südosten der USA

Beim Import von Holz-Biomasse werden, anders als bei Nahrungs- und Futtermitteln, kaum Pflanzennährstoffe aus den Ursprungsregionen entzogen – gleichzeitig kann der Energieholzanbau auch in Entwicklungsländern zum nachhaltigen Wirtschaftsfaktor werden und einen wichtigen Beitrag zu ausgeglichenen Außenhandelsbilanzen leisten.

Internationales Wachstumspotential

„Nach wie vor gibt es in vielen Ländern der Erde mehrere hundert Millionen Hektar, vorwiegend in Afrika und Südamerika, die für die Agrarproduktion nutzbar gemacht werden können, deren Nutzung aber bisher aus wirtschaftlichen Gründen unterblieb."

Quelle: Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung – Empfehlungen an die Politik (Nov. 2007)

Gewachsene Expertise für Energieholzplantagen

Langjährige Erfahrung, ein eingespieltes Team und internationale Netzwerke – wir sorgen für ein schnelles Wachstum Ihrer Energie

Lignovis konzipiert und realisiert Kurzumtriebsplantagen-Projekte für Landwirte, Investoren und Biomassenutzer in Europa und den USA.
Das Leistungsspektrum beginnt beim standortangepassten Konzept und erstreckt sich über die Plantagenetablierung mit eigener Technik und selbst erzeugtem Pflanzmaterial bis zur Erntegut-Vermarktung. Eine professionelle Projektrealisierung sowie die weitere Optimierung der Plantagen-Wertschöpfungskette stehen dabei fortwährend im Mittelpunkt.

Lignovis bewirtschaftet zudem eigene Kurzumtriebsplantagen und vermarktet Energieholzhackschnitzel an Biomasseheizkraftwerke, Pelletierungsunternehmen und die Holzwerkstoffindustrie.
Als Beratungsleistungen entwickelt Lignovis maßgeschneiderte Biomasseversorgungsstrategien und Nachhaltigkeitskonzepte. Dabei konzentrieren wir uns stets auf den direkten Kundennutzen und die langfristige Nachhaltigkeit des jeweiligen Projekts.

"grow your energy"

Unsere Leistungen für Biomasseverbraucher:

- *Entwicklung und Realisierung von Plantagenprojekten als Bestandteil von Biomasseversorgungsstrategien*
- *Vermarktung von Hackschnitzeln aus eigenen Energieholzplantagen*

Unsere Leistungen für Landwirte:

- *Umfassende Beratung*
- *Hochqualitatives Pappel- und Weidenpflanzgut*
- *Effiziente und kostengünstige Anpflanzung*
- *Plantagenmanagement*
- *Ernte- und Logistikkoordination*
- *Erntegutvermarktung*

Unsere Überzeugung

Energieholzplantagen können den entscheidenden Beitrag zur Minimierung der entstehenden Energieholzlücke in Europa leisten. Gleichzeitig sind sie der Schlüssel zur Maximierung des landwirtschaftlichen Klimaschutzbeitrags.

Kurzumtriebsplantagen für Bio-Raffinerien

„Optimized Fuels for Sustainable Transport" – kurz: OPTFUEL – ein Projekt zur Optimierung der Energieholz-Wertschöpfungskette und Kraftstoffproduktion*

Die nachhaltige Biomasseversorgung industrieller Biomasseverbraucher in Europa ist ein Kernelement des von der EU geförderten Projekts „OPTFUEL". Ziel des Projekts war die Demonstration der gesamten Wertschöpfungskette von synthetischem Biokraftstoff aus holzartiger Biomasse (Biomass to Liquids – BtL). Beginnend bei der Rohstoffbereitstellung bis hin zu Motorentests. Da traditionelle Holzpotentiale bereits weitestgehend genutzt sind, wurde von Beginn an die Biomassestrategie maßgeblich auf die Entwicklung einer effizienten Energieholzversorgung durch Kurzumtriebsplantagen (KUP) ausgerichtet.
Auf Basis eines im Projektrahmen entwickelten Kooperationsmodells mit Landwirtschaftsbetrieben konnte die Zielgröße von 200 ha KUP-Demonstrationsflächen deutlich übertroffen werden.

Fünf Ziele standen im OPTFUEL-Projekt in Bezug auf den Energieholzanbau im Mittelpunkt:

1. Motivierung von Landwirten in der Zielregion zum Anbau von Energieholz durch attraktive, langfristige Kooperationsmodelle von Biomasseabnehmern und Rohstoffproduzenten
2. Identifikation effizienter Pflanz-, Pflege- und Erntetechniken für kommerzielle Plantagen
3. Erprobung von über 40 Pappel- und Weidensorten sowie Robinie, Erle und weitereren Baumarten hinsichtlich Ertragsentwicklung und Schadanfälligkeit
4. Unterstützung KUP-relevanter Forschung durch Kooperation mit Universitäten (u.a. Bereitstellung von Flächen für wissenschaftliche Versuchsreihen)
5. Ökonomische wie ökologische Bewertung von naturschutzfachlich aufgewerteten Kurzumtriebsplantagen im Dialog mit Naturschutzakteuren (NABU)

*Weitere Informationen unter: www.optfuel.eu • Projektlaufzeit 2009-2012

Erkenntnisse aus der Projektlaufzeit

- *Eine effektive und zeitlich optimierte Beikrautregulierung in der ersten Vegetationsperiode ist Grundvoraussetzung für hohe Erträge und ökonomisch erfolgreiche Plantagen*
- *Hohe Investitionen in Anpflanzung, langfristige Flächenbindung und aktuell relativ hohe spezifische Erntekosten sind Haupthemmnisse zur breiten Markteinführung von KUP*
- *KUP sind generell für Grenzertragsstandorte (insbesondere bei Grundwassernähe) geeignet, aber auch „gute" Böden ermöglichen die wirtschaftlich konkurrenzfähige Energieholzerzeugung im Vergleich zu einjährigen Energiepflanzen (z.B. Raps, Mais)*
- *Die Ertragsausfallrisiken von KUP bei unregelmäßigen Niederschlagsbedingungen sind gegenüber annuellen Kulturen deutlich reduziert*
- *Die verfügbaren Energieholzsorten weisen erhebliche Unterschiede bezüglich Ertragspotential, Standorteignung und Schadanfälligkeit auf*
- *Der Einsatz verschiedener Pappel- und Weidensorten in einer Plantage erhöht die Biodiversität und Resistenz gegenüber Schadfaktoren*
- *Für den kosteneffizienten Einsatz von Pflege- und Erntetechnik sollte eine „kritische Masse" an Plantagenflächen in einer Region erreicht werden*
- *Langfristig attraktive Kooperationsmodelle von Biomasseverbrauchern und -produzenten mindern das Investitionsrisiko auf beiden Seiten und erschließen eine stabile Einkommensquelle für die Landwirtschaft*

Pappeln & Weiden: Energiepflanzen der 2. Generation

Energieholzplantagen werden einen entscheidenden Beitrag zum Gelingen der Energiewende leisten

- Holz ist die Grundlage für rund 50% der erneuerbaren Energie in Europa
- Elektrische Energie auf Holzbasis ist grundlastfähig, regelbar und kann in die bestehende Infrastruktur integriert werden
- Die Substitution von Heizöl und Erdgas durch Energieholz ist bereits heute meist ohne staatliche Förderung rentabel
- Für eine nachhaltige und kosteneffiziente Energiewende ist die Erschließung neuer Holzquellen unabdingbar, denn die traditionellen europäischen Holzpotentiale sind bereits verteilt
- Pellets-Importe und regionale Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen sind der Schlüssel zur Deckung der schnell steigenden Energieholznachfrage in Europa
- Auf dem für Energiepflanzen im Jahr 2030 verfügbaren Flächenpotential der EU können rechnerisch 300 Mio. t Trockenmasse Energieholz pro Jahr erzeugt werden
- Energieholzplantagen leisten einen 3-fach höheren Klimaschutzbeitrag im Vergleich zu Energiepflanzen der 1. Generation (Raps, Getreide, Mais) – bei wesentlich geringeren Kosten für die Gesellschaft

Energieholzplantagen:

- *Wirksamer Klimaschutz*
- *Vielfache Naturschutzleistungen*
- *Hohe Energie-Versorgungssicherheit*
- *Minimierte Kosten für die Gesellschaft*

"grow your energy"

Lignovis GmbH
Tietzestraße 29
22587 Hamburg

Büroadresse:
Gasstraße 4
22761 Hamburg

Tel.: +49 (0) 40 180 869 53
E-mail: info@lignovis.com
www.lignovis.com

Energieholzplantagen

Die Erstellung dieser Broschüre wurde durch die Europäische Union
im Rahmen des OPTFUEL Projekts (FP7, Nr. 218890) unterstützt

© Lignovis GmbH 2013