

Land- und Forstwirtschaftliche Biomasse und Naturschutz in Baden-Württemberg

Hintergrundpapier des BUND Landesverband Baden-Württemberg e. V.

1	Aktueller Einsatz von Biomasse zur Energieerzeugung	3
2	Potentiale der nachhaltigen Energieerzeugung aus Biomasse	4
3	Reststoffe und Landschaftspflegeaufwüchse	6
4	Definition Anbau-Biomasse	7
5	Welche Biomasse ist die beste?	7
6	Importe	11
7	Energierohstoffe aus dem Wald	12
7.1	Potentiale	12
7.2	Steuerungsmöglichkeiten	13
8	Energierohstoffe aus Dauerkulturen	13
8.1	Schnellwachsende Baumarten - Kurzumtriebsplantagen	13
8.2	Miscanthus	13
8.3	Durchwachsene Silphie	14
8.4	Potentiale	14
8.5	Naturschutzkriterien – Die „gute“ Dauerkultur	15
8.6	Steuerungsmöglichkeiten	15
9	Energierohstoffe aus einjährigen Ackerkulturen	16
9.1	Mais	17
9.2	Raps	21
9.3	Gerste, Roggen, Triticale, Weizen	22
9.4	Sorghum- und andere Hirsen	23
9.5	Zuckerrüben	23
9.6	Grassilage (Ackergras und Klee-Gras-Mischungen)	23
9.7	Zweikultur-Nutzungssysteme	23
9.8	Mischfruchtanbau	24
9.9	Mehrjährige Wildpflanzenmischungen	24
9.10	Getreide- und Rapsstroh	25

10	Energierohstoffe vom Dauergrünland	25
10.1	Heu	26
10.2	Grassilage	26
11	Biogasanlagen in Baden-Württemberg	26
11.1	Die „gute“ Biogasanlage	30
12	Regionalstrom-Projekt des BUND	31
13	Steuerungsmöglichkeiten	32
13.1	Beimischungsverpflichtungen für Kraftstoffe	32
13.2	Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) und Biomasse-Verordnung des Bundes	33
13.3	Landwirtschaftliche und Landschaftspflege-Förderung	37
13.4	Baugesetzbuch (Bundesgesetz)	37
13.5	Kreislaufwirtschaftsgesetz (Bundesgesetz)	38
13.6	Landwirtschafts- und Landeskulturgesetz Baden-Württemberg (LLG)	38
13.7	Bundesnaturschutzgesetz	39
13.8	Biogasfachberatung	39
14	Forderungen des BUND	40
15	Glossar	42
16	Zum Weiterlesen – Literatur und Internet-Links	42

Impressum:

Herausgeber: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND),
Landesverband Baden-Württemberg e. V., Marienstraße 28, 70178 Stuttgart

Text und Redaktion: Christine Fabricius

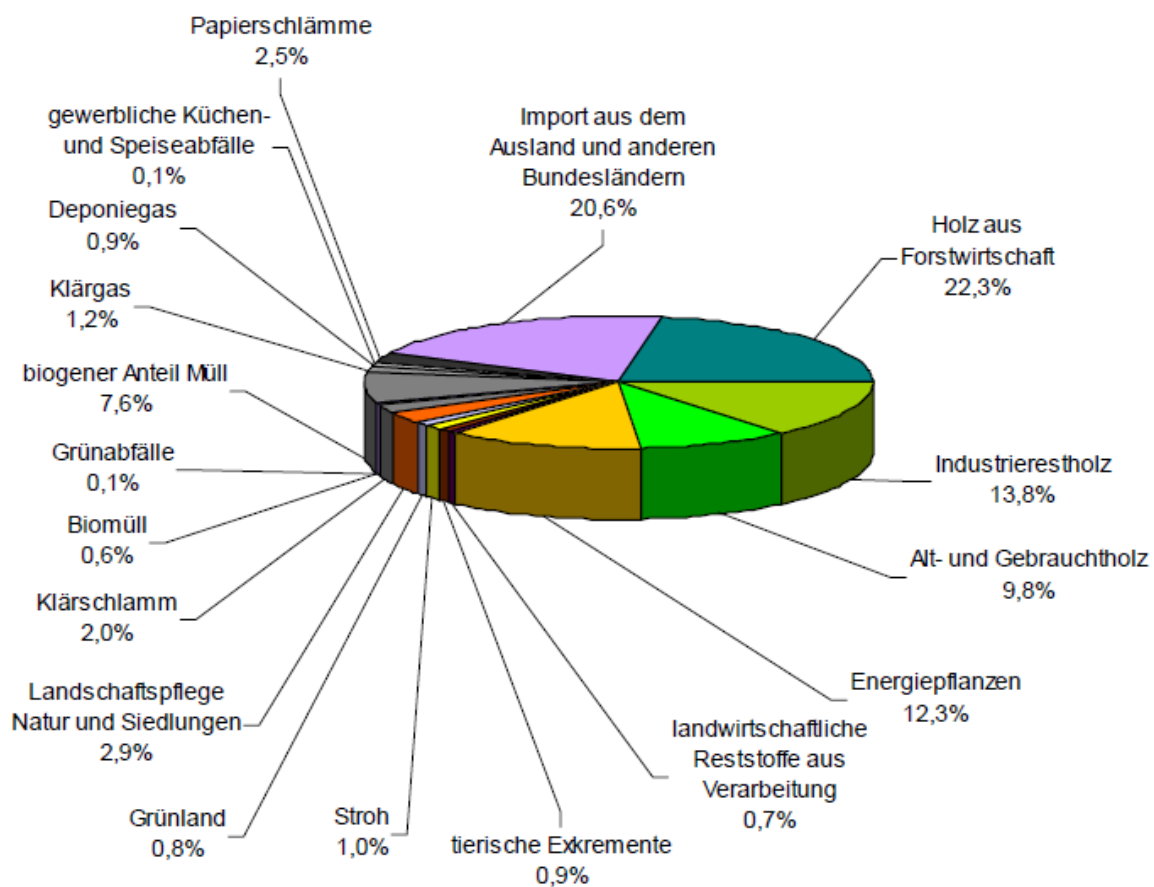
Unter Beteiligung von Berthold Frieß, Ulfried Miller, Franz Pöter sowie Mitgliedern des
Landesvorstands und der landesweiten Arbeitsgruppen Energie, Naturschutz und Wald

ViSdP: Berthold Frieß

Stand: Dezember 2011

1 Aktueller Einsatz von Biomasse zur Energieerzeugung

Der Anteil der Biomasse, also nichtfossiler organischer Rohstoffe, am Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg betrug 2009 ca. 4,8 % (rund 77 PJ). Etwa 80 % (rund 62 PJ) der Energie wird dabei aus Rohstoffen aus Baden-Württemberg gewonnen, gut 20 % dagegen aus importierten Stoffen (Wirtschaftsministerium BW 2010).

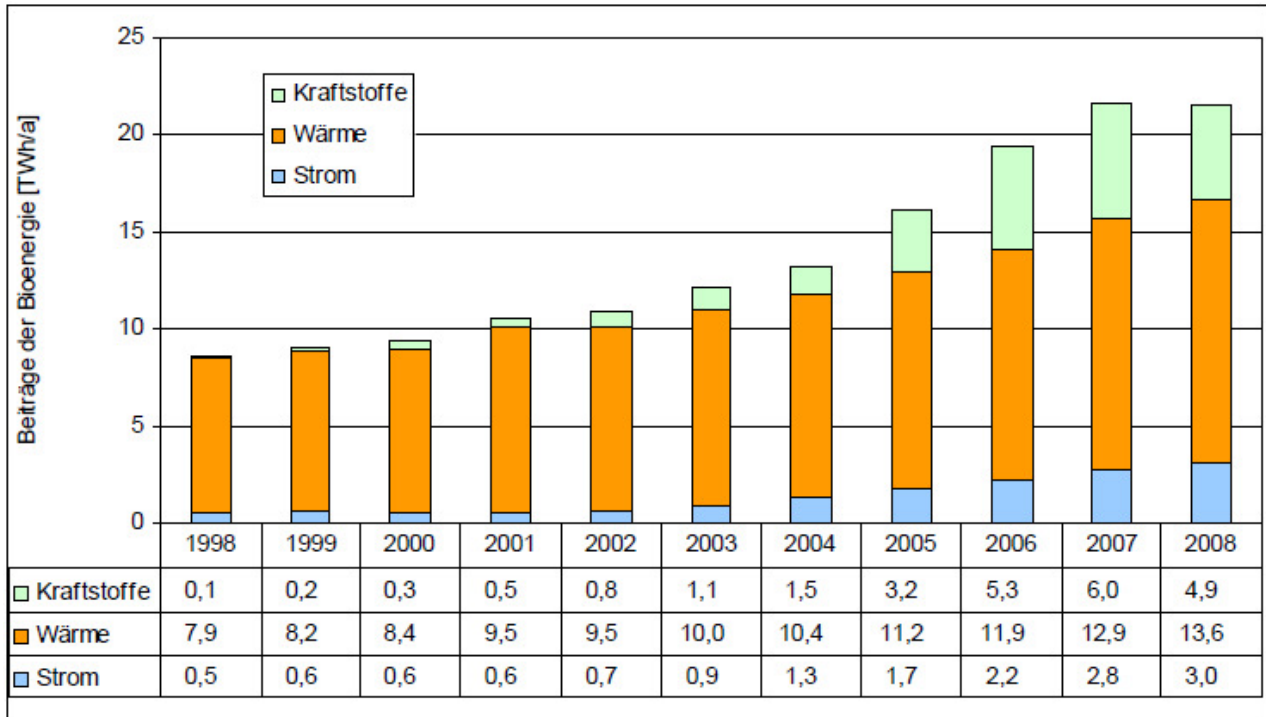


Anteile der Biomassefraktionen an der Energiebereitstellung durch Biomasse

Grafik: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg 2010; Biomasse-Aktionsplan Baden-Württemberg, S.12

22,3 % der eingesetzten Biomasse-Rohstoffe stammen aus dem Wald – Holz, das in erster Linie zur Wärmeerzeugung verbrannt wird. Weitere 12,3 % der Rohstoffe wurden auf baden-württembergischen Äckern angebaut, hier handelt es sich in erster Linie um Mais für die Biogaserzeugung und Raps für die Pflanzenölerzeugung. Nur 0,8 % stammen derzeit von Wiesen (Grassilage für Biogaserzeugung). Diese drei Quellen werden hier als Anbau-Biomasse zusammengefasst (vgl. Kap. 4).

Die Energieerzeugung aus biogenen Rohstoffen hat sich in Baden-Württemberg von 1998-2008 mehr als verdoppelt, wie die folgende Grafik des Wirtschaftsministeriums BW zeigt:



Grafik: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg 2010; Biomasse-Aktionsplan Baden-Württemberg, S.10

2 Potentiale der nachhaltigen Energieerzeugung aus Biomasse

Der BUND legt bei der Beurteilung der aktuellen und zukünftigen Energieerzeugung Wert auf die Einhaltung echter Nachhaltigkeitskriterien (Suffizienz, Effizienz, Konsistenz).

Dies bedeutet, die Minderung des Primärenergieverbrauchs durch suffizientes (genügsames) Leben und Wirtschaften (Wärmedämmung, Verzicht auf Überflüssiges) und effiziente Techniken als oberste Ziele zu verfolgen. Nur durch echte Fortschritte auf diesen Gebieten werden erneuerbare Energieformen die ihnen zugedachten Beiträge zum Primärenergieverbrauch leisten können.

Die Bedeutung des Energieaufkommens aus Biomasse im Vergleich zu Energie-Einsparpotentialen verdeutlichen Berechnungen, nach denen ein flächendeckendes Tempolimit von 100 km/h etwa genauso viel Energie aus fossilen Energieträgern einsparen würde wie momentan durch Biogas erzeugt wird.¹

¹ Quelle: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,471268,00.html>

Dass die zusätzliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe für Energiezwecke begrenzt ist, zeigt folgende Berechnung im globalen Maßstab: „Die menschliche Nutzung von nachwachsender Biomasse ist überwiegend an die nicht vermehrbare Landoberfläche gekoppelt, auf der insgesamt eine terrestrische Nettoprimärproduktion in Höhe von 60 Milliarden Tonnen Kohlenstoff pro Jahr bereitgestellt wird. Davon nutzt der Mensch einen erheblichen Teil von rund einem Viertel. Das ist bereits sehr viel, und dieser Anteil steht den übrigen Tieren und Pflanzen nicht mehr zur Verfügung.“ (BUND 2008) Will man nicht über dieses – gerade noch – verträgliche Maß hinausgehen, bedeutet dies, dass andere Nutzungen in gleichem Maße schrumpfen müssen wie der Biomasse-Anbau wächst. Hier steht in erster Linie der Futtermittel-Anbau auf Ackerland – korrespondierend mit dem überhöhten Fleischkonsum in den Ländern des globalen Nordens – zur Disposition. Bisher geht der Biomasse-Anbau weltweit und in Baden-Württemberg jedoch nicht zu Lasten der Futtermittelproduktion, die sogar noch ausgeweitet wird. Vielmehr geht er zu Lasten zeitweilig oder bislang ungenutzter und damit naturnaher Flächen (ein- oder mehrjährige Ackerbrachen aus der ehemals obligatorischen Flächenstilllegung in Baden-Württemberg, Savannen sowie Ur- und Sekundärwälder weltweit).

Das nachhaltig nutzbare Potential an Biomasse aus Land- und Forstwirtschaft ist also wegen der insgesamt begrenzten Anbauflächen und der Konkurrenz zu anderen – vorrangigen – Zielen, beschränkt. Insbesondere konkurrieren die Ziele des Arten- und Biotopschutzes, des Bodenschutzes (Erosion, Humusbilanz), des Wasserschutzes (Grundwasser- und Fließgewässerqualität), des Flächenschutzes (Schutzgebietssystem auf rund 15 % der Landesfläche) sowie der Nahrungs-, Futtermittel- und sonstigen Rohstoffproduktion aus Biomasse.

Das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg kommt zu dem Ergebnis, dass in Baden-Württemberg unter nachhaltigen Bedingungen die Rohstoffe für rund 90 PJ/a bereit gestellt werden können², somit das anderthalbfache des jetzigen Primärenergieaufkommens aus Biomasse abzüglich der Importe.

Nach Einschätzung des BUND können 6 % des gegenwärtigen Primärenergieverbrauchs und 10 % des in Zukunft durch Einsparungen verringerten Primärenergieverbrauchs nachhaltig aus biogenen Stoffen erzeugt werden.

Derzeit werden rund 10 % der baden-württembergischen Ackerfläche für den Anbau biogener Energieträger genutzt. Eine Inanspruchnahme weiterer Ackerflächen für den Anbau von Biomasse sollte nur noch für extensive, relativ naturverträgliche Kulturen erfolgen. Steigerungen bei Mais und Raps, aber auch Weizen und Gerste sollten – aufs ganze Land gesehen – unterbleiben.

² Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) (2005): Nachhaltige Biomassepotenziale in Baden-Württemberg

Die Nutzung der Ackerfläche für Anbau-Biomasse kann nicht unabhängig von anderen landwirtschaftlichen Entwicklungen erfolgen: Mit dem dringend notwendigen Ausbau des Öko-Landbaus steht in Zukunft weniger Ackerfläche für Anbau-Biomasse zur Verfügung, weil der Öko-Landbau durchschnittlich geringere Erträge pro Hektar produziert. Wenn weniger Ackerfläche für Tierfutter eingesetzt würde, könnte der Flächenanteil der Anbau-Biomasse dagegen steigen.

Die dauerhafte Zukunft des Energiepflanzen-Anbaus liegt auf Flächen mit Restriktionen: Rekultivierungs- und Ausgleichsflächen, Boden- und Wasserschutzflächen sowie Gewässerrandstreifen und andere Biotopverbund- und -vernetzungselemente. Etwa 25 PJ/Jahr könnten hier bis zum Jahr 2020 gewonnen werden. (IFEU, 2005).

3 Reststoffe und Landschaftspflegeaufwüchse

Reststoffe sind bereits jetzt mit 32 PJ/a bzw. einem Anteil von rund 41 % Prozent des derzeitigen Primärenergieverbrauchs aus Biomasse dessen wichtigstes Standbein. Dabei wird derzeit der größte Teil des Energieaufkommens durch die Verbrennung von Industrie-Restholz sowie Alt- und Gebrauchtholz generiert.

Der Anteil der Reststoffe am Primärenergieverbrauch aus Biomasse kann und soll auf 75 % steigen.

Unter Reststoffen sind Deponiegas, Klärgas und Klärschlamm, organische Siedlungs-, Gewerbe- und Industrieabfälle (Grünabfälle, organischer Anteil des Hausmülls inkl. Holz, Biomüll, gewerbliche Küchen- und Speiseabfälle, Papierschlämme, Gebraucht- und Restholz) sowie Reststoffe aus der Landwirtschaft und anderer Tierhaltung (Gülle, Mist, Einstreu, Stroh-, Heu- und andere Erntereste) zusammengefasst. Die energetische Verwertung der Reststoffe ist aus Naturschutzsicht unproblematisch bzw. wünschenswert, zumal es sich in der Regel um Reststoffe aus der bevorzugten Kaskadennutzung handelt. Von der Menge her lässt sich der Anfall dieser Stoffe kaum steigern, steigern lässt sich in gewissem Umfang die mengenmäßige Erfassung für die und die Effizienz der energetischen Verwertung. So wird bisher nur 10 % der Gülle in Baden-Württemberg energetisch genutzt und Bioabfälle bzw. organische Hausabfälle werden noch viel zu häufig kompostiert oder verbrannt anstatt in Biogasanlagen verwertet zu werden.

Aus Naturschutzsicht einen Sonderfall stellen die organischen Reststoffe aus der Landschaftspflege (Mähgut und Heckenschnitt, auch Holz) im Siedlungs- und Außenbereich dar. Sie werden bislang meist vor Ort oder zentral zur Kompostierung deponiert und nur teilweise energetisch verwertet (derzeit rund 2,8 PJ/a). Aus Natur- und Klimaschutzsicht ist eine energetische Nutzung dieser Reststoffe besonders wünschenswert, zumal extensive Saumstrukturen, die eine entsprechende Pflege notwendig machen, entlang von Wald- und Gewässerrändern, aber auch in der Feldflur (Hecken und Raine) ausgeweitet werden sollten.

Aus Verwertungssicht problematisch bzw. kostenintensiv sind der zerstreute Anfall und die Inhomogenität der Landschaftspflegeaufwüchse. Der besondere Vorzug der energetischen Verwertung orga-

nischer Reststoffe, insbesondere auch aus der Landschaftspflege, besteht darin, dass sie im besiedelten Bereich (Gewerbegebiete) und damit nah an den Energieverbrauchsstellen erfolgen kann. Es erfolgt keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme in der freien Landschaft. Es entstehen keine zusätzlichen Biodiversitätsrisiken, vielmehr hat die Inwertsetzung von Landschaftspflegeaufwüchsen das Potential, Qualität und Umfang der Biotop- und Landschaftspflege zu verbessern, solange die Nutzung nach naturschutzfachlichen Kriterien erfolgt. Dies rechtfertigt aus Sicht des BUND höhere (CO₂-Vermeidungs-)Kosten im Vergleich zu anderen regenerativen Energien wie Anbaubiomasse, Wind- und Solarenergie, was sich in Förderprogrammen entsprechend niederschlagen sollte.

Der Energieertrag aus Landschaftspflegeaufwüchsen sollte mittelfristig durch Vermehrung entsprechender Strukturen und bessere Erfassung mehr als verdoppelt werden (auf rund 6 PJ/a).

4 Definition Anbau-Biomasse

Unter Anbau-Biomasse werden an dieser Stelle Energiepflanzen, also biogene Energieträger aus land- und forstwirtschaftlicher Produktion (Waldholz sowie Pflanzen von Acker und Grünland) verstanden, die nicht vorher einer anderen Nutzung zugeführt wurden, sondern direkt verbrannt oder vergast werden.

Ein besonderes Charakteristikum der Anbau-Biomasse ist ihre vielseitige Verwendbarkeit. Dieselben forstlichen Sortimente können der Papier- oder Spanplattenherstellung oder der Verbrennung dienen. Genauso im landwirtschaftlichen Bereich: Von speziellen Sorten abgesehen können dieselben Produkte verfüttert oder eben energetisch verwertet werden. Daher ist es zunächst auch grundsätzlich gleichgültig, zu welchem Zweck ein Waldbestand angelegt oder ein Acker eingesät wird – die Kriterien, welche die Arten- und Biotopvielfalt sichern oder beeinträchtigen, sind jeweils dieselben.

5 Welche Biomasse ist die beste?

Bei der Entscheidung, welcher Energieträger für welche benötigte Energieform (Strom, Wärme, Kraftstoff) eingesetzt werden soll, müssen Effizienzaspekte (geringer Flächenverbrauch, geringe Investitions- und Betriebskosten, geringer Betriebsmitteleinsatz) und Konsistenzaspekte (geringe Klimagas-Emissionen, geringe sonstige Schadstoff-Emissionen, natur- und umweltschonende Anbau-, Produktions- und Entsorgungsverfahren) untereinander abgewogen werden. Daraus ergibt sich eine relative Vorzüglichkeit einzelner Energieträger für bestimmte Energieformen, was aber nicht heißt, dass auf die anderen Energieträger verzichtet werden kann.

Bei der Flächeneffizienz können biogene Energieträger nicht mit Solarmodulen oder Windenergieanlagen mithalten. Dennoch gibt es gute Gründe, landwirtschaftliche Fläche weiterhin mit Pflanzen zu bestocken und nicht im großen Stil mit Solarmodulen zu bebauen, was negative Auswirkungen auf die Flächenverfügbarkeit für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion, die Niederschlagsversickerung und Transpiration, die freie Zugänglichkeit der Landschaft und das Landschaftsbild hätte.

Tabelle Flächeneffizienz

Annahmen: Die Verstromung erfolgt in einem Blockheizkraftwerk (BHKW). Das im Biogas enthaltene Methan wird zu 35 % in Strom und zu 45 % in Wärme umgesetzt. Der Jahres-Wärmebedarf eines Haushalts (HH) wird mit 21.330 kWh/a und der Jahres-Strombedarf mit 3.500 kWh/a angesetzt. Der Kraftstoffverbrauch wird für Dieselmotoren mit 6,5 l/100 km, bei Ottomotoren mit 7 l/100 km und bei Gasmotoren mit 7,4 l/100 km angenommen. Der Wirkungsgrad für den Heizkessel liegt bei 85 %, für das Biomasseheizkraftwerk bei 87 %.³

je 1 Hektar liefert	Verstromung BHKW		Verbrennung Heizkessel	Fahrleistung PKW mit	Anbaufläche BW 2010	Übliche Nutzungspfade
Sonnenblume	Strom Wärme	1,0 HH 0,2 HH		Pflanzenöl 15.900 km	ca. 500 ha (geschätzt)	Silage (Biogas); Öl aus Körnern (Nahrungs-, Futtermittel, Kraftstoff)
Raps	Strom Wärme	1,4 HH 0,3 HH		Pflanzenöl 22.000 km Biodiesel 22.800 km	ca. 72.000 ha	Öl aus Körnern (Nahrungs-, Futtermittel, Kraftstoff)
Pappel (KUP)⁴	Strom Wärme	2,4 HH 1,6 HH	Wärme 2,1 HH		ca. 400 ha (geschätzt)	Verbrennung
Chinaschilf (Miscanthus)	Strom Wärme	3,7 HH 2,5 HH	Wärme 3,0 HH		ca. 100 ha (geschätzt)	Verbrennung
Wiese - Extensiv			Wärme 0,5 HH		ca. 80.000 ha (geschätzt)	Heu (Futter, Verbrennung), Frischfutter
Wiese - Intensiv	Strom Wärme	2,4 HH 1,6 HH			ca. 250.000 ha (geschätzt)	Silage (Futter, Biogas), Frischfutter, Heu (Futter, Verbrennung)
Triticale	Strom Wärme	3,0 HH 0,3 HH		Biogas 36.300 km Ethanol 21.000 km	22.900 ha	Körner (Nahrungs-, Futtermittel, Ethanol), GPS (Futtermittel, Biogas)
Roggen	Strom Wärme	3,8 HH 0,4 HH		Biogas 46.200 km Ethanol 19.100 km	ca. 10.000 ha	Körner (Nahrungs-, Futtermittel, Ethanol), GPS (Futtermittel, Biogas)
Ackergras	Strom Wärme	4,0 HH 0,4 HH		Biogas 49.000 km	13.200 ha	Silage (Futter, Biogas), Frischfutter
Topinambur	Strom Wärme	4,2 HH 0,4 HH		Biogas 51.500 km	wenige Hektar (Forschung)	GPS (Futtermittel, Biogas)

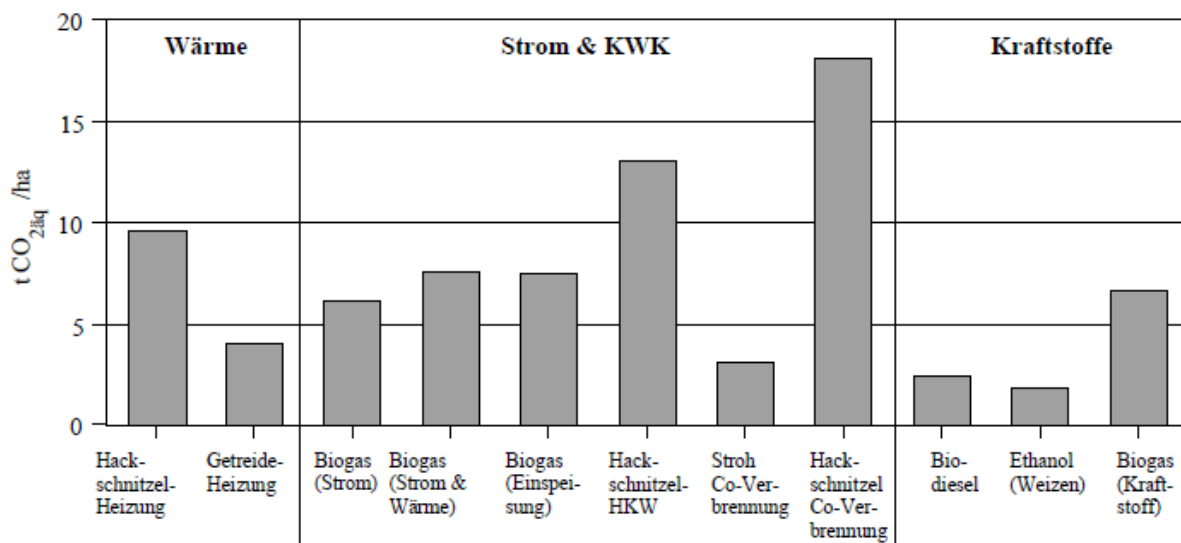
³ Quelle für die Zahlen zu Verstromung, Verbrennung, Fahrleistung: Agentur für Erneuerbare Energie e. V. (2010): Der volle Durchblick in Sachen Energiepflanzen. S. 37-42; dort wiederum von FNR, OVID, WWF, proplanta.de, KTBL, Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, USDA, FAO; Zahlen zur Anbaufläche BW: Statistisches Landesamt BW, eigene Schätzungen.

⁴ Weide ist bei etwas geringeren Masseerträgen vergleichbar mit Pappel.

je 1 Hektar liefert	Verstromung BHKW	Verbrennung Heizkessel	Fahrleistung PKW mit	Anbaufläche BW 2010	Übliche Nutzungspfade
Gerste	Strom 4,2 HH Wärme 0,4 HH		Biogas 54.400 km Ethanol 21.300 km	ca. 160.000 ha	Körner (Nahrungs-, Futtermittel, Ethanol), GPS (Futtermittel, Biogas)
Sudangras	Strom 4,3 HH Wärme 0,5 HH		Biogas 52.800 km	wenige Hektar (Forschung)	GPS (Futtermittel, Biogas)
Weizen	Strom 4,4 HH Wärme 0,5 HH		Biogas 53.600 km Ethanol 26.000 km	ca. 240.000 ha	Körner (Nahrungs-, Futtermittel, Ethanol), GPS (Futtermittel, Biogas)
Mais	Strom 4,8 HH Wärme 0,5 HH		Biogas 59.000 km Ethanol 43.300 km	183.100 ha	Körner (N., Futtermittel) GPS (Futtermittel, Biogas)
Zuckerrübe	Strom 5,5 HH Wärme 0,6 HH		Ethanol 58.800 km	14.800 ha	Silage (Nahrungs-, Futtermittel, Biogas), Ethanol
Durchwachsene Silphie	Strom 5,8 HH Wärme 0,6 HH		Biogas 71.500 km	wenige Hektar (Forschung)	Silage (Futtermittel, Biogas)
Futterrübe	Strom 6,1 HH Wärme 0,6 HH		Biogas 75.000 km	400 ha (geschätzt)	Silage (Futtermittel, Biogas)

Eine hohe Energieausbeute je Hektar bedeutet noch keine gute CO₂- oder Klimabilanz, da hierfür einerseits die Anbaubedingungen (Böden, Input an Energie und Betriebsmitteln) und andererseits die Art der energetischen Verwertung entscheidend ist, wie die folgende Tabelle zeigt.

Netto-CO₂äq-Vermeidung je Hektar Anbaufläche unterschiedlicher biogener Energieträger bei Substitution von Erdöl / Erdgas



Quelle: Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMELV 12/2007.

Die Grafik zeigt, dass die Hackschnitzel-Verbrennung (aus Waldholz oder Kurzumtriebsplantagen) am meisten CO₂ vermeidet. Aufgrund des relativ geringen Energie-Inputs bei Anbau und Aufbereitung ist bei landwirtschaftlichen Dauer- bzw. Forstkulturen die CO₂-Vermeidung je Hektar höher als bei der energetischen Verwertung von einjährigen Ackerpflanzen und als bei der Verbrennung von Stroh oder Getreide. Auch die CO₂-Vermeidungskosten sind geringer. Die Vorzüglichkeit der Kurzumtriebsplantagen in puncto CO₂-Vermeidung je Flächeneinheit ist allerdings nur im Vergleich mit anderen Feldfrüchten und mit Grünland gegeben: Ein Hektar Solarpaneele oder eine Windkraftanlage erzeugen das 10-30-fache an Kilowattstunden im Vergleich zu einem Hektar Kurzumtriebshölzer (allerdings in Form von Strom und nicht von Wärme).

Verbrennungskraftwerke sollten daher grundsätzlich wärmegeführt sein (d. h. sich am Wärmebedarf orientieren) und nicht vorrangig zur Stromerzeugung dienen. Die Verbrennung von Holz in wärmege- steuerten Heizkraftwerken mit Nahwärmenetzen ist in der Regel effizienter und sauberer als die Ver- brennung in Einzelhaushalten mit Einzelöfen, Kaminöfen und Scheitholzkesseln.

Der Einsatz von Pflanzenölen, Bioethanol und Biodiesel ist vergleichsweise wenig effizient und hat häufig sogar eine negative Klimabilanz. Darum sollte ihre Verwendung nicht weiter ausgedehnt wer- den und Beimischungsverpflichtungen wieder abgeschafft werden (vgl. 12.1).

Angesichts der Vielseitigkeit der Anbau-Biomasse liegt die verstärkte Nutzung von Nutzungskaskaden und damit die Verbesserung der verschiedenen Bilanzen nahe: das Holz erst verbauen und dann ver- brennen, das Gras erst verfüttern und dann die Gülle vergasen. Allerdings: dies geschieht schon (siehe Abbildungen oben). Der Energiehunger ist (derzeit noch) größer, als die Kaskaden es im großen Stil hergeben. Der Ruf nach Nutzungskaskaden kann im Einzelfall zu Effizienzgewinnen verhelfen – im großen Stil hilft nur Energiesparen.

Nicht nur die Vornutzung der Anbaufläche, auch die eingesetzten Anbauverfahren und Verwertungs- techniken der Erneuerbaren Energien sind auf ihre Konsistenz (Verträglichkeit) hin zu konzipieren und zu prüfen. Umweltmedien (Luft, Wasser, Boden) und Biodiversität können beim Anbau von Biomasse und deren energetischer Verwertung durch Flächenumnutzung, Emissionen, Abfälle, Bodenverdich- tung und großflächige Monokulturen beeinträchtigt werden. Die meisten Biodiversitätseinbußen ent- stehen durch die Tendenz zur Rationalisierung. Möglichst große einheitlich zu bewirtschaftende Flä- chen mit dem größtmöglichen Ertrag einer möglichst einheitlichen Frucht versprechen den höchsten finanziellen Gewinn und führen zu großflächigen Monokulturen mit hohem Dünger- und Pestizidein- satz. Auch hinsichtlich ihrer Klimagasbilanz sind Bioenergieträger auf ihre Effizienz und Konsistenz zu prüfen.

Die Herausforderung besteht darin, die nachhaltigen Energie-Bedarfe lokal und regional zu ermitteln und für ihre Deckung den effizientesten, klima- und naturschutzfreundlichsten Energiemix zu kom- ponieren. Dabei wird es im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe nicht DIE eine ideale Pflanze ge-

ben, was allein aus Biodiversitätsgründen schon nicht wünschenswert wäre. Vielmehr gilt es, auf regionaler und kommunaler Ebene planerische und ausführende Verantwortung für die regionale Energieeinsparung und -versorgung zu übernehmen und dabei möglichst viele unterschiedliche Energieträger einzubeziehen, wie es einige Bioenergiedörfer und -regionen schon vormachen.

6 Importe

Die importierten biogenen Energieträger stammen ganz überwiegend aus Anbau-Biomasse aus Übersee, beispielsweise Holz, Palmöl oder Sojaöl zur Verbrennung in Kraftwerken sowie Bioethanol (aus Mais, Zuckerrohr) und Biodiesel (aus Palm- oder Sojaöl) als Kraftstoffe.

Der Anbau von Ölpalmen-Plantagen hat sich weltweit seit 1995 insbesondere wegen der energetischen Nutzung verdoppelt und dabei viele naturnahe Lebensräume, darunter vor allem auch Wälder verdrängt – z. B. Regen- und Küstensumpfwald in Indonesien mit verheerender CO₂-Bilanz und fast vollständiger Vernichtung der Orang-Utan-Lebensräume⁵. 2009 wurden 346.000 Tonnen Palmöl in deutschen Blockheizkraftwerken – unterstützt mit 200 Millionen Euro staatlicher Zuschüsse über das EEG – verfeuert, unter anderen in den Kraftwerken der German Bio-Energy GmbH, Schwäbisch Hall⁶. Durch die Beimischungspflicht von Biodiesel gelangt ebenfalls viel Sojaöl (v. a. aus USA, Argentinien, Brasilien) und Palmöl (2009 rund 150.000 Tonnen⁷, v. a. aus Indonesien und Malaysia) in deutsche und baden-württembergische Tanks.

Anbau-Biomasse aus Übersee wird in aller Regel weder nachhaltig produziert noch hat ihre energetische Nutzung eine positive Klimagasbilanz im Vergleich zur Verbrennung fossiler Brennstoffe. Denn für ihren Anbau werden mittel- oder unmittelbar Feuchtgebiete, Wälder und Savannen zerstört und dabei viel CO₂, Lachgas und Methan emittiert. Jede auf ehemaligen Torfwaldflächen erzeugte Tonne Palmöl bedingt den Ausstoß von 10–30 Tonnen CO₂.⁸

Eine überzeugende Zertifizierung, die die Nachhaltigkeit ohne Verdrängungseffekte von naturnahen Lebensräumen oder Nahrungsanbauflächen⁹ gewährleisten würde, ist bislang nicht in Sicht. Eine solche Zertifizierung kann die natürlichen Grenzen, die dem Biomasseanbau gesetzt sind, nicht beseitigen, sondern allenfalls als „Best in Class“-Ansatz die sozialen und ökologischen Anbaustandards heben. Grundsätzlich sollte die Anbau-Biomasse in der Herkunftsregion (gleich ob in Europa oder Über-

⁵ www.sueddeutsche.de/wissen/regenwald-killer-palmoel-der-baum-des-anstosses-1.834281-2

⁶ Regenwald Report 1/2011 S. 7

⁷ www.proplanta.de/Agrar-Nachrichten/Energie/Biodiesel-aus-Palmoel-fast-ausschliesslich-aus-dem-Ausland-importiert_article1273049682.html

⁸ www.regenwald.org/12-fragen/agrarenergie

⁹ FAO et al. (2011): Price Volatility in Food and Agricultural Markets: Policy Responses; <http://ictsd.org/downloads/2011/05/finalg20report.pdf>

see) eingesetzt werden, so dass lange Transportwege vermieden werden und vor Ort eine Substitution fossiler Energieträger und Energieträger aus Raubbau stattfinden kann.

Eine Ausweitung des Biomasse-Anbaus in Baden-Württemberg muss vorrangig zum Ziel haben, die Auslands-Importe zu ersetzen. Auf keinen Fall dürfen die Importe ausgeweitet werden.

Die Förderung des Einsatzes von Import-Rohstoffen zur Verbrennung oder Vergasung ist aus den genannten Gründen abzulehnen, das Erneuerbare Energien Gesetz ist entsprechend anzupassen und die Beimischungspflicht abzuschaffen.

7 Energierohstoffe aus dem Wald

Brennholz zur Wärmezeugung (klassisch Scheitholz und Reisig, heute zunehmend Hackschnitzel und Holzpellets) wird seit der Steinzeit genutzt. Energieholz fällt bei Durchforstungen in Form von Schwachholz und bei der Zielbaumernte in Form von Ast- und Kronenholz an. Das Waldholz macht den bei Weitem größten Teil der Anbau-Biomasse aus. Derzeit werden 1 Mio. Kubikmeter Waldholz, 11 % des gesamten Einschlages jährlich in Baden-Württemberg verbrannt und erbringen rund 17 PJ/a. Grundsätzlich konkurrieren andere Nutzungen mit der Brennholznutzung (Industrieholz, Palette, Pfosten, Stangen etc.), die im Sinne der Kaskadennutzung Vorrang genießen sollten.

7.1 Potentiale

Holz, das im Wald verrottet, hat wichtige ökologische Funktionen, insbesondere für totholzbewohnende Organismen, aber auch für den Struktureichtum eines Waldbestandes. Das enthaltene CO₂ wird über einen wesentlich längeren Zeitraum als bei der Verbrennung freigesetzt. Der BUND strebt eine Erhöhung des Alt- und Totholzanteils und 5 % Prozessschutzflächen ohne Nutzung auf der gesamten Waldfläche an bzw. 10 % auf der Staatswaldfläche.

Ausbaupotentiale für die Energieholzgewinnung sieht der BUND daher nur noch im bislang nicht oder kaum genutzten Kleinprivatwald. Im Großprivatwald und im Wald der öffentlichen Hand würde eine gesteigerte Brennholznutzung zur naturschutzschädlichen Bewirtschaftungsintensivierung und zur Plünderung der ohnehin geringen Kronen-, Alt- und Totholzvorräte führen. Einen Waldumbau oder eine Abkehr vom „Konzept Naturnaher Waldbau“ oder vom Alt- und Totholzkonzept im Staatswald zur verstärkten Energieholzgewinnung lehnt der BUND ab.

Im Privatwald sind Habitatbaumgruppen und Altholzinseln auszuweisen und zu sichern, bevor eine öffentliche Förderung zusätzlicher Erschließung und Nutzung erfolgt.

Aus Naturschutzsicht ausbaufähig sind Niederwälder zur Brennholzgewinnung in ihrer historischen Form (mit Eiche, Hainbuche, Linde, Edelkastanie, Hasel und Umtriebszeiten von 15–40 Jahren). Diese

sollten in erster Linie auf alten Niederwaldstandorten bzw. historischen Habitaten niederwaldgebundener Tierarten (Haselhuhn etc.) angelegt und unterhalten werden.

Neue Niederwälder wären darüber hinaus in naturschutzfachlicher Abwägung mit dem Bedarf an Sukzession und Offenhaltung denkbar auf Rekultivierungsstandorten (ehem. Kiesgruben, Deponien), auf Gewässerrandstreifen und an Trassen (Bahnlinien, Stromleitungen, Straßen).

Bei den derzeitigen Brennholzpreisen sind Niederwälder allerdings vermutlich noch nicht rentabel zu bewirtschaften und bedürfen der Förderung der öffentlichen Hand.

7.2 Steuerungsmöglichkeiten

Dringend erforderlich ist eine gesetzlich festgelegte gute fachliche Praxis im Bundeswaldgesetz, die unabhängig von der Waldbesitzform ausreichende Alt- und Totholzvorräte vorsieht. Auf Landesebene muss ein attraktives Förderprogramm für die Umsetzung des Alt- und Totholzkonzeptes im Privatwald eingeführt werden. Die Anlage neuer Niederwälder sollte wie die Anlage von Kurzumtriebsplantagen einer naturschutzbehördlichen Genehmigungspflicht unterliegen.

Die Verbrennung von Holz in wärmegesteuerten Heizkraftwerken mit Nahwärmenetzen ist meist effizienter als die Verbrennung in Einzelhaushalten (Kaminöfen, Scheitholzkesseln). Entsprechend sollte die Förderpraxis ausgerichtet sein.

8 Energierohstoffe aus Dauerkulturen

8.1 Schnellwachsende Baumarten – Kurzumtriebsplantagen

Dauerkulturen (im Gegensatz zum einjährigen Ackerbau) spielen bislang eine geringe Rolle im Biomasse-Anbau. In Baden-Württemberg gibt es derzeit schätzungsweise 200 Hektar Kurzumtriebsplantagen aus Pappel- und Weideklonen, die vier bis fünf Ernten in 20 Jahren ermöglichen sollen. Sie werden 5-10 m hoch, also deutlich höher als ein Maisacker, und haben damit auch stärker landschaftsverändernde Wirkung. Aus ihnen werden – wie aus dem Wald-Energieholz – Hackschnitzel oder Holzpellets hergestellt. Im Unterschied zum Energieholz aus dem Wald sind Kurzumtriebsplantagen homogener, planerisch und logistisch besser steuerbar, die Erntekosten sind geringer.

Rechtlich gesehen handelt es sich bei Kurzumtriebsplantagen um landwirtschaftliche Dauerkulturen, nicht um Aufforstungen. Wird die Kurzumtriebsplantage auf Dauergrünland angelegt, handelt es sich (rechtlich) um Grünlandumbruch, selbst wenn die Fläche nicht komplett umgebrochen wird.

8.2 Miscanthus

Der als Riesen-Chinaschilf bekannte schnellwüchsige Hybrid *Miscanthus x giganteus* eignet sich mit einem hohen Brennwert gut als nachwachsender Rohstoff zur Verbrennung (darüber hinaus für industrielle Zwecke). *Miscanthus* hat hohe Standortansprüche (gute Wasserversorgung). Wie bei

schnellwachsenden Baumarten kann die Kultur bis zu 20 Jahre lang genutzt werden, bevor sie neu angelegt werden muss. Erfahrungswerte in Baden-Württemberg fehlen allerdings noch. Sie ist ab dem zweiten Standjahr jährlich beerntbar. Pflege und Ernte kann mit denselben Maschinen erfolgen, die auch im Maisanbau eingesetzt werden.

8.3 Durchwachsene Silphie

Die Silphie (*Silphium perfoliatum*), ein Korbblütler, stammt aus den klimatisch gemäßigten Zonen Nordamerikas. Die Biogasausbeute ist mit Mais vergleichbar. Wie Maisäcker werden auch Silphien-Bestände ca. 2 m hoch. Die Silphie wird in ca. 10 jährigen, jährlich beerntbaren Dauerkulturen angebaut. Sie kommt mit relativ trockenen Standorten zurecht und blüht im Hochsommer, einer sonst recht blütenarmen Zeit in der Agrarlandschaft.

8.4 Potentiale

Aufgrund des geringen Energie-Inputs im Vergleich zu einjährigen Kulturen wird bei Dauerkulturen (neben den genannten auch weitere Arten wie Topinambur, Virginia-Malve etc.) zu geringeren Kosten mehr CO₂ vermieden als beim Energiepflanzenanbau für Biogas und Biodiesel.

Auch aus ökologischen Aspekten (Betriebsmittelinput, Bewirtschaftungsintensität, Rückzugsräume, Strukturvielfalt) schneiden sie deutlich besser ab als einjährige Ackerfrüchte.

Der BUND tritt für 100% Ökolandbau mit einem Anteil ökologischer Vorrangflächen von 7-10 % ein. Dieses Ausbauziel benötigt, einmal erreicht, die gesamte landwirtschaftliche Fläche Baden-Württembergs. Demnach ist eine dauerhafte großflächige Ausdehnung auch von Dauerkulturen zur Energieerzeugung aus Sicht des BUND nicht wünschenswert. Dauerkulturen können dagegen wie auch der Anbau anderer landwirtschaftlicher Energieträger für die Übergangszeit als „Brückentechnologie“ dienen, bis der Anbau von Wind- und Solarenergie weiter vorangekommen ist.

Wegen ihrer relativen Vorzüglichkeit im Verhältnis zu einjährigen Ackerkulturen ist auch der Anbau auf Intensiv-Dauergrünland (unter Inkaufnahme von Grünlandumbruch) akzeptabel, allerdings nicht förderwürdig. Im Rahmen der gesetzlichen Genehmigungspflicht muss verhindert werden, dass die Kulturen auf Extensiv- und insbesondere artenreichem Grünland angelegt werden.

Fazit: Im Gegensatz zu häufigen einjährigen Ackerkulturen wie Mais, Raps, Getreide sind Dauerkulturen ausbau- und förderwürdig, soweit sie naturschutz- und landschaftsangepasst unter Beachtung der folgenden Punkte auf Ackerflächen und Sonderflächen wie Deponien angelegt werden. Eine Förderung ist insbesondere notwendig, um die Scheu der BewirtschafteterInnen vor der langen Flächenbindung und vor den hohen Investitionskosten im Pflanzjahr zu senken.

8.5 Naturschutzkriterien – Die „gute“ Dauerkultur

- ... ist vor ihrer Anlage an ihrem Standort auf Arten- und Biotopschutzaspekte untersucht und von der Unteren Naturschutzbehörde mit den nachfolgenden Auflagen genehmigt worden.
- ... wurde nicht auf artenreichem Gründland (> 15 Kraut- und Grasarten auf 25 qm), Streuobstwiesen, Feuchtwiesen und Moorstandorten gepflanzt.
- ... beinhaltet keine invasiven Arten wie Götterbaum, Essigbaum, Staudenknöterich, Robinie u. a., die sich unkontrolliert ausbreiten können.
- ... enthält keine gentechnisch veränderten Pflanzen.
- ... kommt ohne Pflanzenschutzmittel aus, auch im Pflanzjahr.
- ... kommt ohne Düngung aus.
- ... enthält eine Mischung aus Arten, Sorten, Klonen, idealerweise aus einheimischen Herkünften. (In der Praxis herrschen allerdings speziell gezüchtete Pappel- und Weiden-Klone skandinavischer und italienischer Herkunft vor. Dies ist wegen der Auskreuzungs- und Ausbreitungsgefahr in die Umgebung problematisch, da Pappeln und Weiden vegetativ und generativ sehr vermehrungsfreudig sind. Dies kann zur Florenverfälschung im Umfeld von Kurzumtriebsplantagen führen).
- ... wird in Naturschutzgebieten und Auen ausschließlich mit Gehölzen einheimischer Herkunft angelegt. (Entlang von Gewässern ist die unkontrollierte Ausbreitung von anwuchsfähigen Spross- und Wurzelstücken besonders groß.)
- ... hat ringsum einen „Plantagenrand“ analog zum optimalen Waldrand von 10 m Breite mit einheimischen und autochthonen Sträuchern, Stauden, Gräsern und krautigen Pflanzen.
- ... ist möglichst klein. Bei Flächen >1 Hektar sollte die Fläche nicht auf einmal beerntet werden, bei Flächen > 5 Hektar am Stück in mindestens 3 verschiedenen Jahren, so dass unterschiedliche Wachstumsstadien auf der Fläche vorhanden sind.
- ... ist möglichst schmal und langgezogen, um Ökoton-(Grenzlinien-)Effekte zu verstärken.
- ... fügt sich ins Landschaftsbild ein, indem sie z. B. an einen Waldbestand angrenzt oder Geländeformen folgt.
- ... wird möglichst nur bei gefrorenem Boden beerntet, um Bodenschäden zu vermeiden.

8.6 Steuerungsmöglichkeiten

Die Anlage von Kurzumtriebsplantagen über 50 Hektar Größe muss nach dem Gesetz über die **Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Gesetz)** geprüft werden. Solch große Anlagen sollten jedoch aus Gründen der Strukturvielfalt grundsätzlich vermieden werden, zumal im kleinstrukturierten Baden-Württemberg.

Kurzumtriebsplantagen über 0,2 Hektar sind nach dem Änderungsentwurf der Landesregierung zum **Landwirtschafts- und Landeskulturgesetz (LLG § 25 a)** vom 09.11.2011 ab Inkrafttreten des Änderungsgesetzes bis Ende 2015 genehmigungspflichtig. Bei der Anlage der Kurzumtriebsplantagen auf Dauergrünland muss in der Regel Dauergrünland im selben Umfang ersatzweise auf landwirt-

schaftlichen Flächen angelegt werden. Die Genehmigung wird von der Landwirtschaftsbehörde erteilt. Nach Ansicht des BUND sollte die Genehmigung im Benehmen mit der Unteren Naturschutzbehörden erteilt werden, da vorrangig mögliche Beeinträchtigungen des Arten- und Biotopschutzes abzu prüfen sind.

Mit Hilfe der landwirtschaftlichen und landschaftspflegerischen Beratung sollten Kurzumtriebsplantagen bevorzugt in wald- und strukturarme Agrarlandschaften gelenkt werden – ohne am konkreten Standort die Belange z. B. bodenbrütender Vögel aus dem Blick zu verlieren.

9 Energierohstoffe aus einjährigen Ackerkulturen

Auf den Äckern in Deutschland und Baden-Württemberg wächst eine Fülle – und potentiell auch eine Vielfalt – von Rohstoffen für Teller, Trog, Tank, Therme und Turbine.

In der Realität hat sich der zunehmende Energiepflanzenanbau nahtlos in die zunehmend intensive und monotone Landwirtschaft eingegliedert und durch die zusätzliche Nachfrage die Aufgabe der obligatorischen Flächenstilllegung und damit das Verschwinden temporärer Brachen und Blühflächen aus der Agrarlandschaft und regional auch Grünlandumbruch (mit-)verursacht.

Der Anbau von Weizen, Gerste, Mais und Raps ist seit Jahrzehnten erforscht, erprobt und standardisiert, von Züchtung und Pflanzenschutzmittelindustrie flankiert, vom Handel stetig nachgefragt und damit für landwirtschaftliche Betriebe optimal plan- und kalkulierbar. So kommt es, dass diese vier Pflanzenarten fast 80 % der Ackerfläche auch in Baden-Württemberg einnehmen. Im Jahr 2009 nahm Weizen 28,4 %, Gerste 21,4 %, Mais 19,7 % und Raps 9,1 % der Ackerfläche ein. Während der Anbau von Weizen und Gerste über die Jahrzehnte weitgehend gleich blieb, hat Raps kontinuierliche Zuwächse und Mais 2010 den historischen Höchststand von 1985 überschritten. Die Entwicklung bei Raps und Mais beruht großteils auf der zunehmenden energetischen Nutzung.

9.1 Mais

Mais liefert neben Körnerprodukten für die menschliche Ernährung (in Deutschland v. a. Maisstärke und Maiskeimöl) vor allem Viehfutter und – in geringerem Umfang – Biogassubstrat in Form von Ganzpflanzensilage aus Silomais oder Kraftfutter aus Körnermais. Silo- und Körnermaissorten sind für unterschiedliche Erntezeitpunkte und Verwendungen gezüchtet. Beim Silomais werden die ganzen Pflanzen Ende September/Anfang Oktober geerntet. Mit einem Maishäcksler werden sie zerkleinert, anschließend in Silos verfestigt und luftdicht gelagert. Durch die einsetzende Milchsäuregärung entsteht ein haltbares, eiweißreiches Rinderfutter oder Biogas-Substrat.

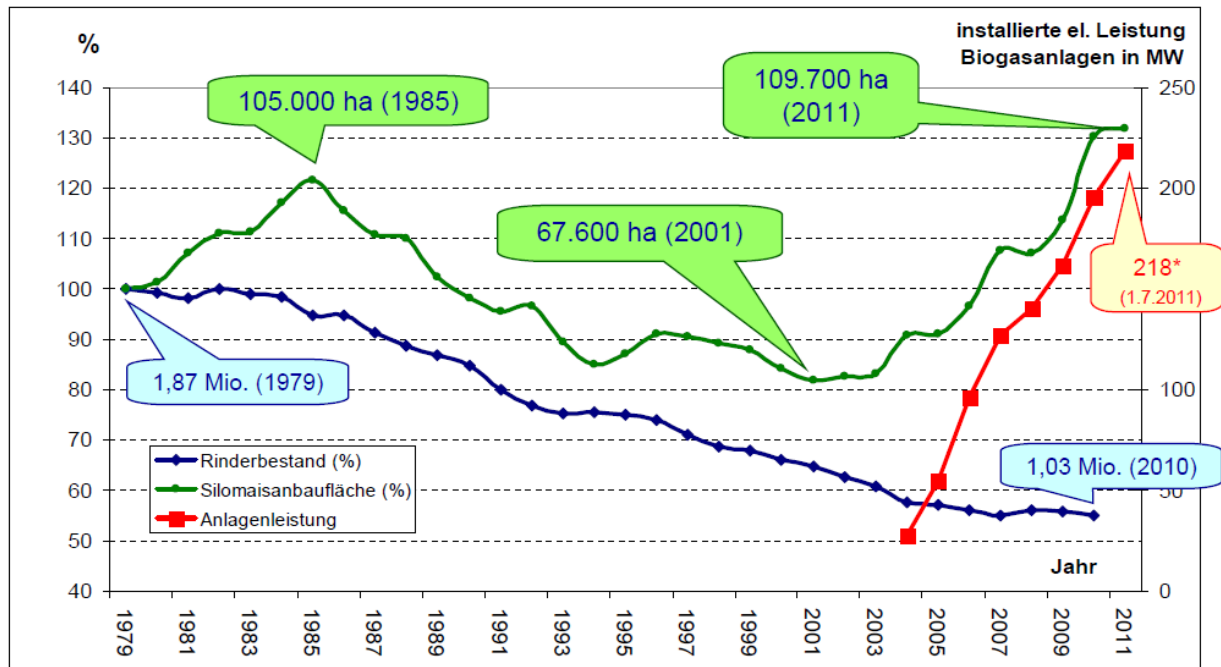
Beim Körnermais werden nur die vollreifen Körner im Oktober oder November mit dem Mährescher geerntet. Die Körner werden zur Maisstärke / Maiskeimöl oder in Kraftfuttermischungen für Tiere verarbeitet oder – selten – zu Ethanol für Kraftfahrzeuge.

Durch Züchtungen der letzten Jahre wurden die Maispflanzen und damit auch die auf dem Hektar erzeugte Biomasse immer größer: Waren die Maisstengel in den 80er-Jahren noch rund 2 m hoch, wachsen sie heute 3-4 m hoch.

Inzwischen wird Mais auf 22 % der Ackerfläche Baden-Württembergs angebaut. 13 % bzw. 108.000 Hektar entfielen 2010 auf Silo-Mais¹⁰, davon etwa die Hälfte, **50.000 Hektar, für die Biogas-Produktion**. 9 % bzw. 75.100 Hektar dienen dem Körnermais-Anbau. Wie viel vom Körnermais für Biogasanlagen siliert oder für die Mais-Ethanol-Produktion verwendet wurde, ist nicht bekannt, es dürfte sich aber um einen sehr geringen Prozentsatz handeln.

¹⁰ Quelle: <http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Landwirtschaft/Landesdaten/LRt0704.asp>

Rinder, Silomaisflächen sowie die Gesamtleistung der Biogasanlagen in Baden-Württemberg



Grafik: Klaus Mastel, LTZ BW (2011); Datenquellen Statistisches Landesamt, *MLR und Biogasfachberater

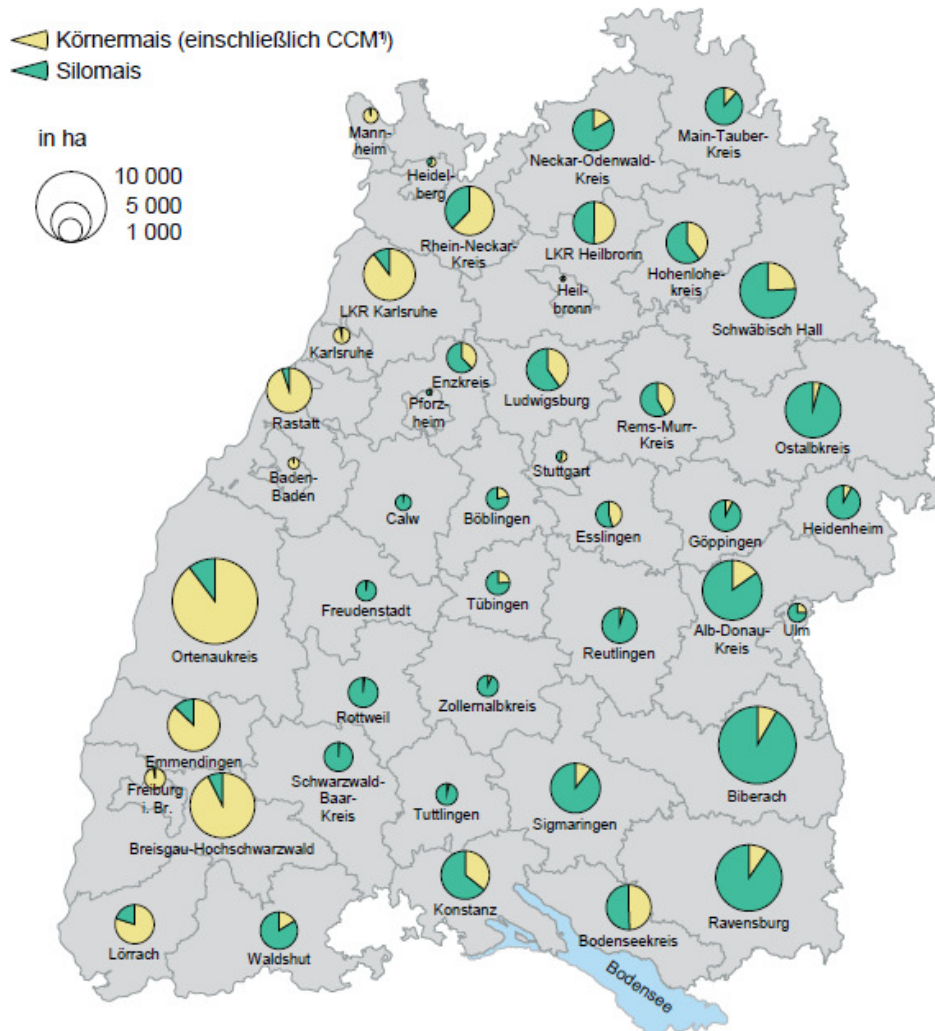
Die Grafik macht die Nutzungsänderung beim Silomais weg von der Rinder-/ Milchviehfütterung hin zu Biogasanlagen deutlich und auch den ungebrochenen Trend zu mehr Biogasanlagen und damit zu mehr Silomais-Anbau, der spätestens seit 2010 die Höchstmarke von 1985 überschritten hat.

Da die Maisflächen nach der Talsohle im Jahr 2001 in den letzten zehn Jahren – u. a. auf Kosten von Dauergrünland und Brachen – besonders stark anstiegen und sich optisch für viele weniger angenehm darstellen als Rapsfelder, stehen „die Vermaisung der Landschaft“ und die energetische Verwertung in Biogasanlagen besonders in der öffentlichen Kritik. Mais bietet sich derzeit für Biogasbetriebe an, weil er hohe, stabile und gut silierbare Ernten bringt, Anbau-, Ernte- und Siliertechniken aus dem Futterbau erprobt sind, keine Spezialmaschinen nötig sind und im Vergleich zu den meisten Anbaualternativen hohe Methanerträge je Hektar erzielt werden. Darüber hinaus wird der Einsatz von Mais (wie von anderen landwirtschaftlichen Produkten) in der Biogasanlage über das EEG mit dem „NaWaRo-Bonus“ (derzeit 0,07 Euro/kWh) belohnt.

Besonders stark und sprunghaft stieg der Maisanbau im letzten Jahrzehnt im Südosten Baden-Württembergs, während der großflächige Körnermaisbau in der Rheinebene kontinuierlicher anwuchs und dort schon länger zum Landschaftsbild gehört. So ist beispielsweise der Maisanbau im

Landkreis Ravensburg von 32 % (2003) auf 42% der Ackerfläche (2010) gestiegen – bei einem gleichzeitigen Anwachsen der Ackerfläche auf Kosten von Dauergrünland.¹¹

Anbauflächen von Silo- und Körnermais 2007



1) CCM = Corn-Cob-Mix.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Landesinformationssystem

34-34-10-001
© Kartgrundlage GfK GeoMarketing GmbH
Karte erstellt mit RegioGraph

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2010): Eine Erfolgspflanze mit Migrationshintergrund: Mais. Statistisches Monatsheft 3/2010 S. 37

Die Umweltbilanz des Maisanbaus ist stark abhängig von den Anbaubedingungen. Mais kann in einer engen oder weiten Fruchtfolge angebaut, biologisch oder konventionell bewirtschaftet werden, auf Mineralboden oder auf Moorboden wachsen. Bedingt durch den vergleichsweise geringen Betriebsmittelaufwand (Dünger, Diesel, Pflanzenschutz) sind die spezifischen Treibhausgasemissionen des Maises prinzipiell gering. Ökologisch relevant sind die Erosionsanfälligkeit und die starke Humuszeh-

¹¹ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2011)

rung von Maisäckern. In der Praxis werden in Mais-Betrieben außerdem häufig zu hohe Stickstoffsal- den durch die Ausbringung von Tier- oder Biogasgüllen erreicht, was zum Stickstoffeintrag in Grundwasser oder Oberflächengewässer oder zu klimaschädlichen Lachgasemissionen in die Luft führt.

Aufgrund seiner entfernten Herkunft aus Mittelamerika und seiner noch jungen Nutzungsgeschichte in Europa sind hierzulande weniger Flora- und Faunaarten an Maisäcker angepasst als an Getreide- äcker. Mais gilt daher als Kulturart mit der geringsten Biodiversität. Da bei Getreide und Raps aller- dings fast nur noch Wintersorten gesät werden, bieten Maisäcker Raum für sich spät entwickelnde Arten: z. B. für Sommerblüher unter den Segetalpflanzen, larvalüberwinternde Laufkäfer, sommerak- tive Spinnen und Schwebfliegen. Allerdings wäre das bei jedem anderen Sommergetreide ebenfalls der Fall.¹²

Mais im konventionellen Landbau benötigt im Vergleich zu anderen Getreiden und Raps geringere Mengen chemischer Pflanzenschutzmittel. Mono-Maiskulturen („Mais nach Mais“) und Regionen mit hohem Maisanteil sind jedoch anfällig für Schädlinge wie Maiszünsler und Maiswurzelbohrer. Die Bekämpfungsmaßnahmen wiederum belasten die Ökosysteme extrem, wie zuletzt der Neonicotinoid- Einsatz 2009 in der Oberrheinebene gezeigt hat, der ein sichtbares Honigbienen- und ein unsichtba- res Wildinsektensterben zur Folge hatte. Aber auch Super-Unkräuter (z. B. Amaranth-Sorten) in Re- aktion auf die ständige Herbizidbehandlung sind eine ökologisch bedenkliche Folge. Eine weitere Gefahr ist der Anbau von Gen-Mais unter dem Vorwand der Energiesicherung.

Maisäcker (und ähnlich bei Hirse und Sudangras, die aber flächenmäßig noch keine Rolle spielen), sind Fallen für Bodenbrüter, die vor dem Aufwuchs von der freien Fläche angelockt werden und dann bei der Saatbettbereitung und Aussaat im April und Mai bei der Brut gestört werden. Sobald der Mais hoch wächst, bieten die Äcker jedoch auch Deckung und teilweise Nahrung für viele Tiere.

Fazit:

Der BUND lehnt die Ausweitung des Maisanbaus in Baden-Württemberg über 20 % der lan- desweiten und 30 % der jeweiligen kreisweiten Ackerfläche hinaus sowie jeglichen Grün- landumbruch für einjährige Ackerkulturen ab. Das bedeutet, dass in einigen Landkreisen in Oberschwaben und in der Rheinebene der Maisanbau reduziert werden muss. Da die Rinder- und Milchviehfütterung in Zukunft wieder stärker grünlandbasiert erfolgen und die Intensiv-

¹² Quelle: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (2010): Standortangepasste Anbausysteme für Energiepflan- zen. S. 94

mast (Schweine, Geflügel) reduziert werden sollten, werden auf diese Weise zusätzliche Mais- bzw. Ackerkontingente für Biogasanlagen frei.

Im Rahmen der Cross-Compliance-Auflagen sollte der gesamtbetriebliche Flächenanteil von Mais auf 30 % beschränkt sowie eine mindestens dreigliedrige Fruchtfolge und ständige Bodendeckung als Erosionsschutz auf jedem Acker verbindlich werden. Darüber hinaus empfehlen sich aus Naturschutzsicht:

- Zeitliche Bündelung von Saatbettbereitung und mechanischer Beikrautregulierung vor der Aussaat
- 10-30 m breite Brache- oder Blühstreifen innerhalb oder am Rand des Ackers
- Aktiver Gelegeschutz für Vogelbruten

9.2 Raps

Raps wird derzeit auf 8-9 % der baden-württembergischen Ackerfläche angebaut, fast ausschließlich als Winterraps. Zur Energiegewinnung genutzt werden momentan nur die Rapskörner, aus denen Öl gepresst wird. Das Öl findet derzeit etwa zu einem Drittel Verwendung als Lebens- oder Futtermittel, sowie zu zwei Dritteln als Treibstoff in PKW (ggf. weiter verarbeitet zu Biodiesel) oder Brennstoff in Blockheizkraftwerken.

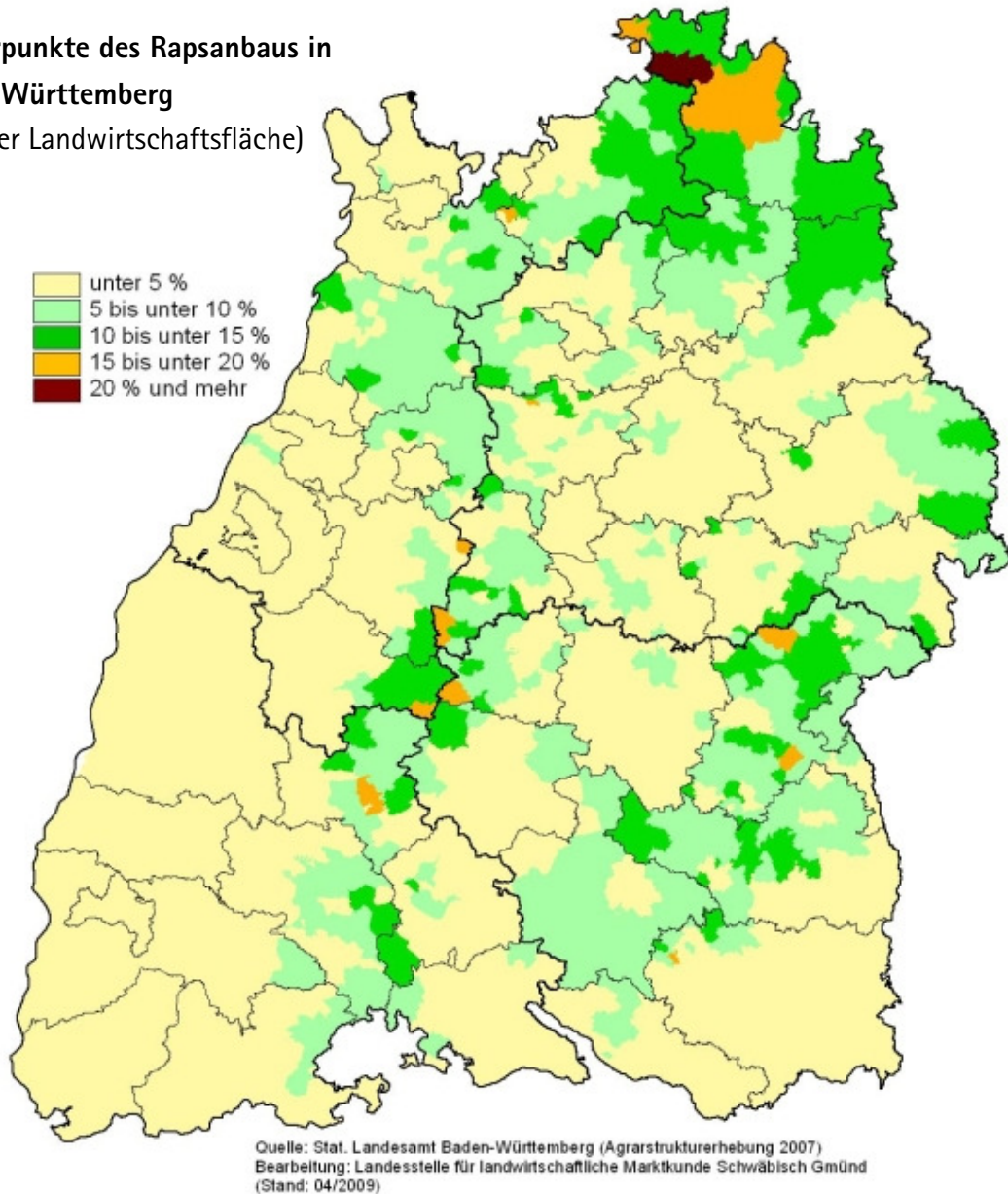
Die Reste (Rapskuchen, Rapsextraktionsschrot) dienen als eiweißhaltiges Tierfutter. Das bei der Ernte anfallende Rapsstroh verbleibt in der Regel als Humus- und Nährstofflieferant auf dem Acker, kann aber auch energetisch genutzt (verbrannt) werden. Rapsblüten sind im April und Mai – auch aufgrund der allgemeinen Blütenarmut in der Landschaft – mit die wichtigsten Nektar- und Pollenlieferanten für Honigbienen und Wildinsekten. Problematisch ist in diesem Kontext allerdings die intensive Insektizidbehandlung v. a. gegen Rapsglanzkäfer von konventionell bewirtschafteten Rapsäckern. Ein weiterer kritischer Punkt ist die Ablenkungswirkung großer Rapsfelder für Bestäuberinsekten: Untersuchungen legen den Schluss nahe, dass Wildpflanzen im Umfeld von Rapsfeldern weniger bestäubt werden und in der Folge weniger Samen produzieren, weil für die Insekten die Rapspflanzen attraktiver sind.¹³

Wegen seiner schlechten Flächeneffizienz und CO₂-Bilanz sollte die Verwendung von Rapsöl und daraus gewonnenem Biodiesel nicht weiter ausgedehnt werden, sondern Spezialanwendungen wie der Betankung von landwirtschaftlicher Nutzfahrzeugen, Schiffen und ggf. Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs vorbehalten bleiben.

¹³ Quelle: <http://www.g-o.de/wissen-aktuell-13250-2011-04-07.html>

Kraftwerke sollten nicht mit Raps- und anderen Pflanzenölen oder -dieseln befeuert werden.

Schwerpunkte des Rapsanbaus in Baden-Württemberg (in % der Landwirtschaftsfläche)



9.3 Gerste, Roggen, Triticale, Weizen

Bisher wird nur ein geringer Teil des in Baden-Württemberg angebauten Getreides energetisch genutzt, als Korn zur Ethanol-Produktion oder als sogenannte Ganzpflanzensilage (GPS) in Biogasanlagen (schätzungsweise < 5 % der Erntemenge bzw. < 10.000 Hektar Anbaufläche).

Die Anbaufläche von Getreide allgemein und insbesondere von Winterweizen und Wintergerste sollte aus Gründen der Biodiversität nicht weiter ausgeweitet werden.

Durch die frühe Ernte im Milchreifestadium (Grünschnitt) gelten für die Ganzpflanzensilage die Einwände aus Naturschutzsicht, die im Absatz zu den Zweikultur-Nutzungssystemen aufgeführt werden (s. 9.7): Ackerwildpflanzen und -tiere werden durch die Mahd Anfang Juni in ihrer Entwicklung unterbrochen und beeinträchtigt.

Daher sollte Getreide nicht extra für die Biogasproduktion angebaut, sondern nur dann in Biogasanlagen fermentiert werden, wenn es aus Gründen von Pilzbefall oder anderen Gründen nicht mehr als Brot- oder Futtergetreide /-silage in Frage kommt.

Die Ethanol-Produktion aus Getreide sollte wegen der schlechten Energie- und CO₂-Bilanz nicht weiter forciert werden.

9.4 Sorghum- und andere Hirsen

Hirsen, zu denen u. a. auch Sudangras und Zuckerhirse zählen, ähneln im Pflanzenaufbau dem Mais (C4-Pflanzen), sind fast ebenso ertragsstark und werden – je nach Art und Sorte – auch genauso hoch. Im Wesentlichen gelten daher für sie dieselben ökologischen Aspekte wie für Mais. Hirsen sind etwas trockenheitsresistenter als Mais, frostempfindlich und können mit dem Maishäcksler geerntet werden. Hirsen sind geeignet, die Fruchtfolge auf Kosten von Mais aufzulockern, und helfen damit auch, den Druck von Maisschädlingen zu verringern.

9.5 Zuckerrüben

Der Zuckerrübenanbau zur Ethanolproduktion spielt derzeit nur eine geringe Rolle. Wegen der sehr ungünstigen Energie- und Ökobilanz sollte der Zuckerrübenanbau grundsätzlich nicht gefördert werden.

9.6 Grassilage (Ackergras und Klee-Gras-Mischungen)

Aus ökologischer Sicht sind Grassilagen ähnlich zu bewerten wie Getreidesilagen. Sie haben – im Vergleich zu anderen Feldfrüchten – Vorteile beim Boden- und Wasserschutz, sind allerdings im Vergleich zu Dauergrünland artenarm. Deutlich günstiger sind Klee-Gras-Mischungen zu bewerten. Sie binden Luft-Stickstoff und werden vor allem in Biobetrieben in die Fruchtfolgen eingebaut – allerdings sind auch sie im Vergleich zu Dauergrünland artenarm.

9.7 Zweikultur-Nutzungssysteme

Zweikultur-Nutzungssysteme (z. B. Grünschnittroggen gefolgt von Silomais) verbinden zwei unterschiedliche Ackerfrüchte nacheinander innerhalb einer Vegetationsperiode. Milchreifes Wintergetreide, Inkarnatklee, Weidelgras, Winterraps, Wintererbsen, Winterrüben oder Winterwicken können etwa in der ersten Junidekade geerntet werden. Anschließend können per Direktsaat beispielsweise

Amarant, Erbsen, Hanf, Mais, Ölrettich, Phacelia, Sonnenblumen, Sorghumhirsen, Sudangras oder Wicken eingesät werden. Sowohl die Erst- als auch die Zweitkultur können auch aus Gemengen bestehen. Mitte Oktober werden diese wie die Erstkulturen zur Silagebereitung und anschließenden Biogasbereitung geerntet.

Zweikultur-Nutzungssysteme haben den Vorteil der ganzjährigen Bodenbedeckung (Minimierung Bodenerosion und Nährstoffauswaschung), Unkräuter können toleriert und andere Kulturpflanzen und alte Getreiderassen eingesetzt werden.

Sie stellen allerdings Intensiv-Kulturen dar. So ist der Wasserbedarf im Vergleich zur Einkultur-Nutzung deutlich höher, so dass sich das Verfahren nur auf gut wasserversorgten Standorten lohnt. Viele Wildtiere und Wildkräuter können ihre generative Entwicklung durch den frühen Erntezeitpunkt der Erstkultur nicht abschließen, da Flora und Fauna der Agrarlandschaft an die spätsommerliche Erntezeit angepasst sind. Eine frühere und zusätzliche Ernte wirkt sich negativ auf den Bestand z. B. von Feldhase, Feldlerche und Rebhuhn aus. Auch das Nahrungsangebot für Insekten wird reduziert.

Naturschutzkriterien:

- Zweikultur-Nutzungssysteme müssen Rückzugsbereiche für Flora und Fauna haben. Diese sollten in Form von 10-30 m breiten Brache- und Blühstreifen innerhalb und am Rand der Schläge angelegt und im Sommer nicht gemäht werden.
- Damit es bei Säugetieren und Vögel im Juni nicht zu erheblichen Mähverlusten kommt, sollten die Felder unmittelbar vor der Ernte mit Hunden abgegangen und Gelege von Bodenbrütern markiert und von der Ernte ausgespart werden.

9.8 Mischfruchtanbau

Mischfruchtanbau (auch Gemengeanbau) bezeichnet den gleichzeitigen Anbau verschiedener Kulturarten auf einem Feld und ist im Futterbau gängig. Auch für Biogasanlagen sind silierfähige Mischungen geeignet. Ökologisch haben Mischfruchtssysteme mehrere Vorteile: größere Strukturvielfalt im Bestand und geringerer Pestizideinsatz als beim Getreideanbau, je nach Mischung bodenverbessernde Leguminosenanteile und – je nach Erntezeitpunkt – auch verschiedene blühende Kräuter als Insektennahrung.

9.9 Mehrjährige Wildpflanzenmischungen

Aktuell werden als Alternativen zur Mais- und zur Getreidesilage für Biogasanlagen Wildpflanzenmischungen getestet. Erste Untersuchungen zeigen, dass sie im direkten Vergleich mit einjährigen Kulturen günstiger abschneiden – sie sind artenreicher, können als mehrjährige Kulturen Boden und Wasser besser schützen und vermeiden durch Erntetermine im Herbst die Mähverluste bei Wild und Vögeln.

Wildpflanzenanbau zur Energienutzung trägt zu einer zur vielfältigeren Fruchtfolge bei und sollte daher auf Ackerstandorten gefördert werden.

9.10 Getreide- und Rapsstroh

Stroh ist im Vergleich zur Wurzelmasse und zu Zwischenfrüchten für die Erhaltung der Bodenqualität von geringerer Bedeutung. Bei einer entsprechend ausgestalteten Fruchtfolge und Bodenbearbeitung steht das Stroh daher nachhaltig zur Energiegewinnung (zur thermischen Verwertung und für Kraftstoffe der zweiten Generation) zur Verfügung. Mit einem Potenzial von ca. 15 PJ ist ein signifikanter Anteil an der nachhaltig verfügbaren Energie aus Biomasse möglich.

Empfehlung: Stroh für die thermische Verwertung und für Kraftstoffe der zweiten Generation sollte einen erheblichen Anteil an der Primärenergie aus Biomasse einnehmen, da dies ohne ökologische Nachteile möglich ist, sofern eine weite Fruchtfolge und schonende Bodenbearbeitung gewährleistet werden. Technische Voraussetzungen und die Regelungen in Agrar-Umweltprogrammen müssen verbessert werden. Das Land muss die Logistik bei der Verwendung von Stroh zur Bioenergiegewinnung fördern, gerade weil der volumetrische Energiegehalt (Energiedichte) von Stroh sehr gering ist. Das Land sollte darüber hinaus Gelder für Forschung und Entwicklung bereitstellen, wie Stroh am besten genutzt werden kann.

Quelle: Nachhaltigkeitsbeirat, 2008

10 Energierohstoffe vom Dauergrünland

Dauergrünland ist in Baden-Württemberg durch Bebauung, aber auch infolge Gründlandumbruch, Bewirtschaftungsaufgabe und Aufforstung in ständigem Rückgang begriffen. Allein in den sechs Jahren von 2003 bis 2009 ist die Dauergrünlandfläche um 2,4 % zurückgegangen.

Noch stärker schrumpfen mutmaßlich das **Extensiv-Grünland** (Definition: mindestens vier Kennarten bei Transektkartierung, ca. 25 % des Dauergrünlands) und das **artenreiche Grünland** (Definition: Wiesen und Weiden mit mindestens sechs Kennarten oder vier Kennarten in hoher Dichte bei Transektkartierung, ca. 10 % des Dauergrünlands) infolge von Umwandlung in Intensiv-Grünland durch Aufdüngung und häufigere Mahd. Daran hat die Gewinnung von Grassilage für Futterzwecke, aber auch für Biogasanlagen einen nicht geringen Anteil. Während die Nutzung von Intensiv-Wiesen zur Silagegewinnung sinnvoll ist, muss es oberstes Ziel sein, zumindest die 10-15 % artenreiches Grünland, darunter die FFH-Flachland- und Bergmähwiesen zu bewahren. Baden-Württemberg ist Schwerpunkt dieses Grünlandtypen in Mitteleuropa und trägt daher eine besondere Verantwortung für deren Erhaltung. Hier dürfen keine Abstriche gemacht werden, da artenreiches Grünland nur sehr schwer und langwierig zu restaurieren ist. Auch ein Extensiv-Grünland-Anteil von weiteren 15-20 % der Dauergrünlandfläche ist zu erhalten.

Das bedeutet: Die Nutzung von Grassilage von Intensiv-Grünland ist akzeptabel, solange gewährleistet ist, dass die Gesamtfläche von Extensiv-Grünland nicht weiter schrumpft. Hier sind intelligente Steuerungsmechanismen gefragt, die eine Grünland-Intensivierung über das bestehende Maß hinaus

verhindert, die Bewirtschaftung von Extensiv-Grünland und artenreichem Grünland betriebswirtschaftlich attraktiv macht und neue Einsatzmöglichkeiten insbesondere für Heu findet.

10.1 Heu

Durch die Intensivierung insbesondere der Milchviehfütterung, aber auch der Rindermast, mit Mais- oder Gras-Silage und Kraftfutter hat die Heugewinnung stark an Bedeutung verloren und ist selten rentabel. Gleichzeitig ist die Heuproduktion existenziell für die Erhaltung artenreicher Mähwiesen, da beim Heuen mehr reife Pflanzensamen auf der Wiese verbleiben und zur generativen Vermehrung beitragen als bei den alternativen Nutzungsformen Grünschnitt für Frischfutter oder Silage, Mähen mit Abräumen des frischen Mähguts oder Mulchen. Neben anderen Heunutzungsformen (Pferde- und Schaffütterung, medizinischen und kosmetischen Anwendungen) wäre daher – neben der allgemeinen Extensivierung der Milchvieh- und Rinderhaltung und damit verstärkten Heunutzung – eine energetische Nutzung von Heu aus Naturschutz- und Landschaftspflegesicht daher sehr sinnvoll. Zur Biogasgewinnung ist Heu im Gegensatz zur Grassilage kaum geeignet. Heu kann dagegen in Form von Ballen, Brickets oder Pellets zur Wärme- und Stromgewinnung verbrannt werden, wirft dabei aber – ähnlich wie Stroh und wesentlich stärker als Holz – Probleme im Bereich Abgase und Abfälle bzw. Brenntechnik (Aschen und Schlacken) auf. Hier ist weitere intensive Forschung und Erprobung notwendig, zumal aus Naturschutzsicht die rund 70.000 Hektar extensive Mähwiesen in Baden-Württemberg unbedingt erhalten und andererseits die Fragen der Nutzung bzw. Entsorgung des Mähguts dringend gelöst werden müssen.

10.2 Grassilage

Grassilage von Intensiv-Dauergrünland kann vorübergehend sinnvoll in Biogasanlagen verwertet werden. Mittelfristig sollte die Milchvieh- und Rinderhaltung wieder verstärkt auf Dauergrünland-Aufwüchse (Weide, Grünfutter, Grassilage und Heu) anstelle von Maissilage umgestellt werden, um die Maisanbaufläche reduzieren, die Tierhaltung artgerecht extensivieren, den Tieren wieder mehr Weidegänge ermöglichen und das Dauergrünland in möglichst großem Umfang erhalten zu können.

Vom verbliebenen Extensiv-Grünland darf höchstens ein Silageschnitt pro Jahr gewonnen werden, Schnittzeitpunkt und Düngung dürfen Artenzahl und Artenzusammensetzung der Wiese nicht beeinträchtigen.

11 Biogasanlagen in Baden-Württemberg

Biogas und seine Produkte Strom, Wärme und Antriebsenergie können vielseitig genutzt und verteilt werden: In Gas-, Strom- und Wärmeleitungen und in Fahrzeugtanks. Gas ist einfacher zu speichern als Strom und ist daher im Energiemix mit anderen erneuerbaren Energien, die direkt Strom erzeugen (Wind- und Solarenergie), als Ausgleichsenergie bzw. Speicher einsetzbar.

Eine positive Treibhausgasbilanz hat eine Biogasanlage nur bei weitgehend vollständiger Nutzung der Abwärme und nur dann, wenn Strom und Wärme aus der Biogasanlage tatsächlich fossile Energieträger ersetzen, also nicht nur der Bedarf der Anlage selbst (Fermenterheizung, Gärresttrocknung) oder ein neuer, vielleicht sogar überflüssiger Bedarf („Stallheizung“) gedeckt wird. Eine eindeutig negative Klimabilanz entsteht, wenn für den Anbau von Biogassubstrat Grünland umgebrochen wird.

Nach Schätzungen der staatlichen Biogasberater hat nur knapp ein Drittel der Anlagen ein „zufriedenstellendes“ Wärmekonzept¹⁴. Bislang beträgt die Wärmeverwertung aus der Methanverbrennung in Energieäquivalenten (GWh) nur rund ein Zehntel der Stromproduktion, während bei der Methanverbrennung etwa gleich viel Energie in Form von Wärme wie in Form von Strom erzeugt wird.

In Biogasanlagen kann eine Fülle unterschiedlicher Stoffe zu Methan vergoren werden: Von der Ganzpflanzensilage vom Acker oder Grünland, über Reststoffe wie Stroh oder Landschaftspflegeabfälle und Fäkalien bis zu Nahrungsmittel- und sonstigen organischen Abfällen. Technische Grenzen setzen derzeit vor allem die Rührwerke bei der Nassfermentierung, die eine gewisse Flexibilität und Homogenität des Substrats erfordern. Trockenfermentierung ist bisher selten und wohl auch noch nicht ausgereift.

Tatsächlich werden die Biogasanlagen in Baden-Württemberg derzeit mit bis zu 80 % Mais gefüttert. In ab 2012 errichteten Anlagen wird der Maisanteil aufgrund der Fördervorgaben des novellierten Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) auf maximal 60 % sinken.

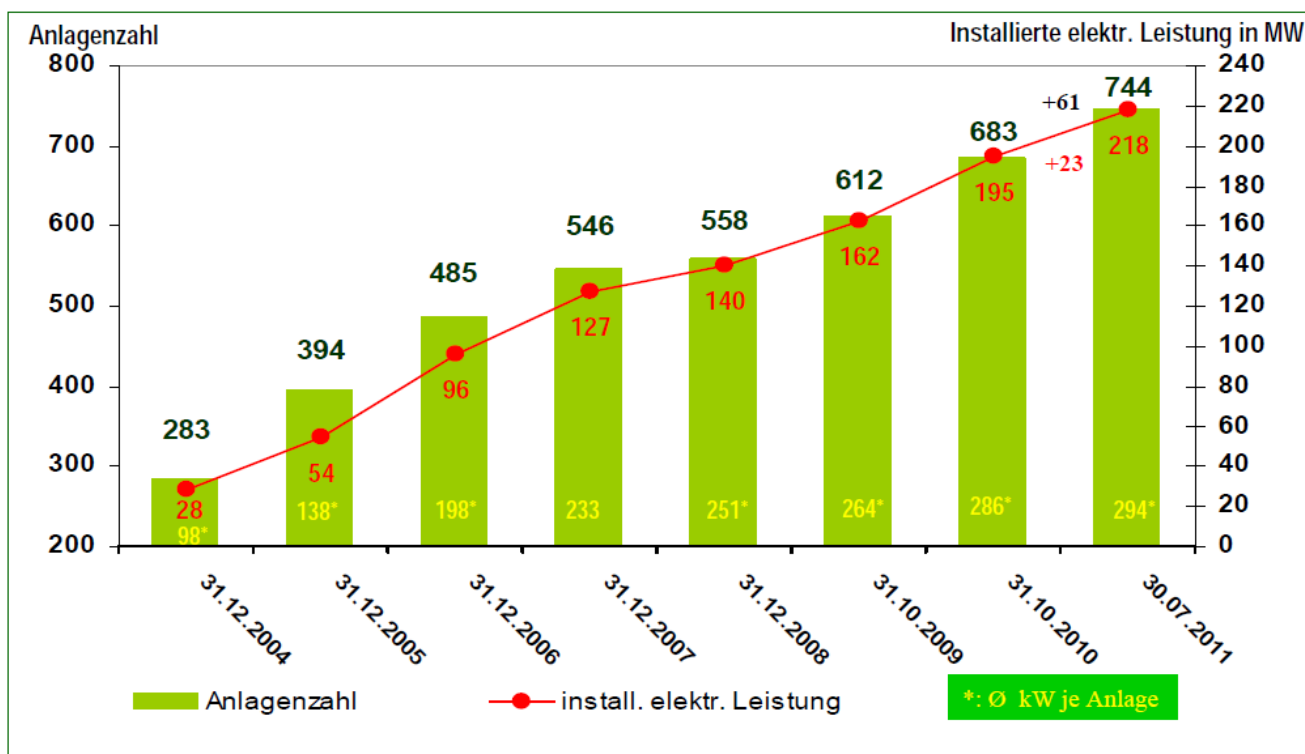
In manchen Regionen, z. B. im Landkreis Ravensburg oder auf der Baar, wird auch viel Grassilage von Dauergrünland in Biogasanlagen mitvergoren. Dabei besteht die Gefahr der Umwandlung von artenreichem Extensiv- in Intensivgrünland. Artenreiches Grünland oder Biotop-Grünland (z. B. Kalkmagerrasen, Streuwiesen, Pfeifengraswiesen etc.) eignen sich weder als Haupt-Rohstoffquelle noch als Gärrestausbringungsfläche. Einerseits sind die Aufwüchse bei geringer Düngung und 1-3 Schnitten im Jahr für die Biogasanlage zu inhomogen, zu nährstoffarm und zu ligninreich, um zufriedenstellende Gaserträge abzuwerfen. Andererseits wirken die stickstoffreichen Biogasgärreste nach Menge und Zusammensetzung homogenisierend und aufdüngend, so dass sie Artenzahl und Artenzusammensetzung einer artenreichen Mähwiese negativ beeinflussen. Ein Betriebstypenvergleich in einer Studie des NABU zeigt, dass die durchschnittliche Artenzahl der von Biogasbetrieben bewirtschafteten Grünlandflächen signifikant niedriger ist als die von Flächen, welche von Milchbetrieben bewirtschaftet werden.¹⁵

¹⁴ Quelle: Landtag von Baden-Württemberg (2010): Drucksache 14/6785

¹⁵ Quelle: NABU et al. (2010): Bioenergie und Biodiversität: Naturschutzverträgliche Erzeugung von Biogas.

Aufwüchse von artenreichem bzw. Biotopgrünland können und sollen daher anteilig in Biogasanlagen mitvergoren werden. Aber die Bewirtschaftung des Extensiv-Grünlands darf nicht an den Belangen einer Biogasanlage ausgerichtet werden und die Biogasgärreste dürfen höchstens ausnahmsweise auf artenreichem Grünland ausgebracht werden.

Mitte 2011 gab es in Baden-Württemberg 744 Biogasanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von rund 218 MW elektrischer Leistung¹⁶. Das sind – der Anzahl nach – gut 11 % der bundesdeutschen Anlagen, der installierten elektrischen Leistung nach gut 8 %¹⁷. Damit können beim derzeitigen Stromverbrauch rechnerisch rund 450 000 Privathaushalte mit Strom versorgt werden¹⁸.



Klaus Mastel (2011), LTZ BW: Bestandsentwicklung der Biogasanlagen in Baden-Württemberg
Datenquellen: MLR und Biogasfachberater Baden-Württemberg

Rund die Hälfte der baden-württembergischen Biogasanlagen stehen im Regierungsbezirk Tübingen. In den Landkreisen Biberach, Alb-Donau-Kreis und Sigmaringen dürfte die tragfähige Obergrenze erreicht bzw. – mit Blick auf Moorstandorte und artenreiches Grünland – überschritten sein. Dasselbe gilt auch für die Landkreise Ravensburg, Rottweil und Schwarzwald-Baar-Kreis, in denen einer-

¹⁶ Quelle: MLR (2011)






¹⁷ Greenpeace (2011): Biogas-Fehlentwicklungen korrigieren!

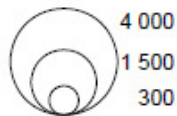
¹⁸ Berechnungsgrundlage: 218 MW x 8 000 Stunden Betriebsdauer je Jahr / 3891 kWh durchschnittlicher Stromverbrauch (lt. Vergleichsportal Check 24.de für die Jahre 2007-2009) bzw. 0,48 kW Leistungsbedarf je Privathaushalt

seits besonders viel Dauergrünland-Silage zum Betrieb der Biogasanlagen eingesetzt und andererseits viel Dauergrünland für den Maisanbau umgebrochen wurde. Auch wenn das Dauergrünland mancher dieser Regionen bereits vor der dem Biogas-Boom überwiegend zu Intensiv-Grünland umgewandelt wurde, sind die Reste des Biotop-Grünlands und das artenreiche Grünland, unter anderem auch auf (an-)moorigen Standorten durch diese Entwicklungen gefährdet.





S1 Betriebe und Anbauflächen für Biogasanlagen in den Kreisen Baden-Württembergs 2007

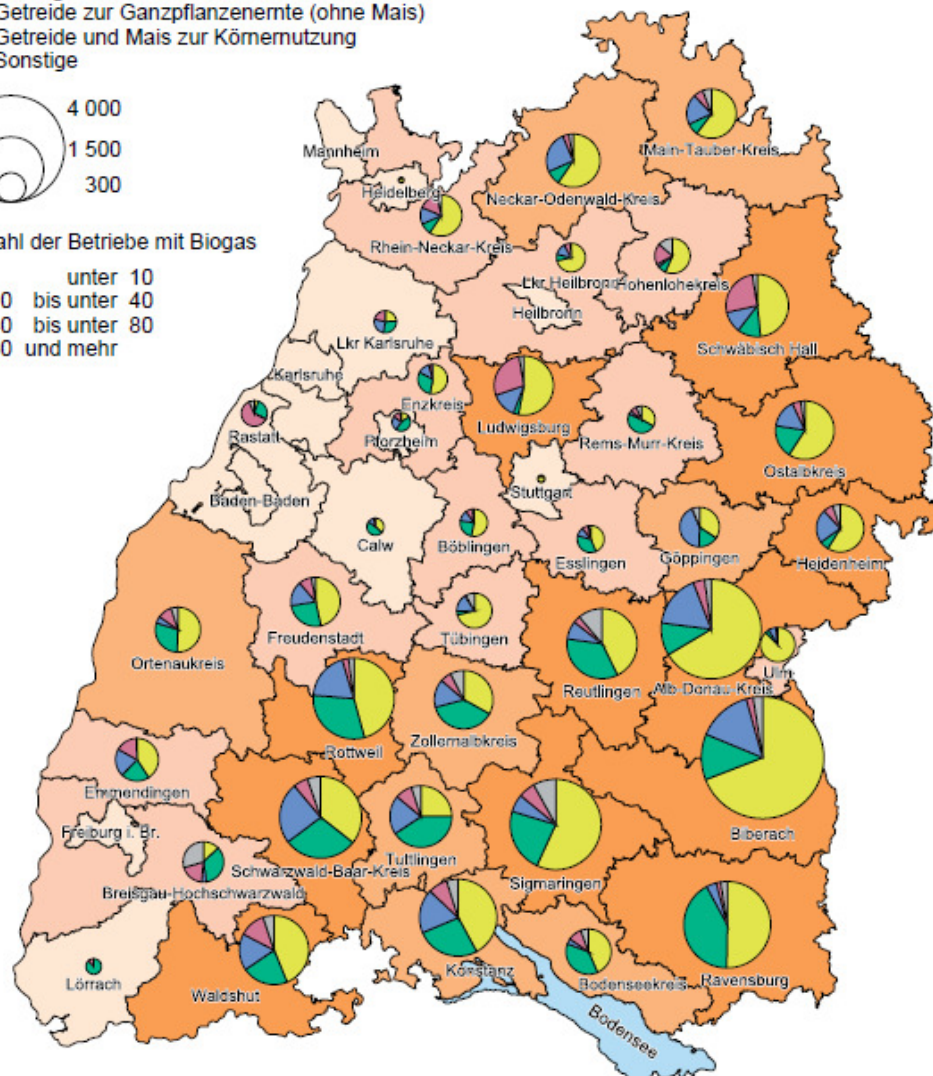
Anbaufläche für Biogas (ha)

-  Silomais
-  Dauergrünland
-  Getreide zur Ganzpflanzenernte (ohne Mais)
-  Getreide und Mais zur Körnernernte
-  Sonstige



Anzahl der Betriebe mit Biogas

-  unter 10
-  10 bis unter 40
-  40 bis unter 80
-  80 und mehr



Fazit:

Wachstumspotentiale sieht der BUND vor allem in der Optimierung bestehender Anlagen (effizientere Vergärung, bessere Methanausbeute, effizientere Stromerzeugung und bessere Wärmenutzung) sowie der verstärkten Nutzung organischer Reststoffe (Gülle, Mist, organische Abfälle, Landschaftspflegematerial) und von Grassilage von Intensiv-Grünland.

Das novellierte Erneuerbare Energien Gesetz (EEG, vgl. 13.2) wird die Problematik der mangelnden Wärmenutzung und der Silomaismonokulturen nur für neue Anlagen bessern, am Betrieb der bestehenden Anlagen jedoch nichts ändern. In Landkreisen mit über 1,7 MWel bereits existierender Biogasanlagenkapazität¹⁹ auf 100 qkm sollte daher sehr genau die Verträglichkeit weiterer Biogasanlagen geprüft und von den Landratsämtern mit der Baugenehmigung Auflagen zur Substratbeschaffung und -entsorgung gemacht werden. In oder in der Umgebung von FFH-Gebieten ist regelmäßig vor der Genehmigung einer weiteren Biogasanlage eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen, wenn nicht ausgeschlossen werden kann, dass artenreiches Grünland von der Gärrestausrückführung betroffen ist.

11.1 Die „gute“ Biogasanlage

- ... orientiert sich in Standort und Dimensionierung an einem konsistenten Wärmenutzungskonzept und kurzen Transportwegen für Wärme, Gärsubstrat und Gärresten.
- ... wird nur dann im Außenbereich errichtet, wenn das Wärmekonzept nachhaltig ist und – bei kleinen Anlagen – damit deutlich kürzere Transportwege für Wärme, Gärsubstrat und Gärreste (Wegesumme) gesichert werden können. Große Biogasanlagen und Anlagen, die in erster Linie Industrie-, Gastronomie- und Haushaltsabfälle verwerten, gehören ins Gewerbegebiet.
- ... hat einen maximalen „Einzugsbereich“ von 10 km Radius für Gülle, Mist und Energiepflanzen sowie für die Gärrest-Ausbringung, max. 25 km für sonstige organische Substrate.
- ... ersetzt bei Stromerzeugung mit mindestens 50 % ihrer Abwärme bereits bestehenden aus fossilen Brennstoffen oder mit Strom erzeugten Wärme- oder Kühlungsbedarf. Fermenterheizung sowie Stallheizungen dürfen in diese Rechnung nicht einbezogen werden. Auch die Gärresttrocknung ersetzt keinen originären Wärmebedarf, ist aber im Sommerhalbjahr, in dem weniger Wärme benötigt wird, akzeptabel.
- ... setzt als Substrat mindestens 50 Masseprozent organische Reststoffe (Gülle, Mist, Stroh, Fäkalien, Bio- und Haushaltsabfälle, Grünschnitt) und Landschaftspflegematerial ein.

¹⁹ Dies entspricht dem ungefähren aktuellen Spitzenwert in den baden-württembergischen Landkreisen mit den meisten Biogasanlagen, in denen die Flächenbeanspruchung der Anbau-Biomasse Probleme verursacht (z. B. Landkreis Biberach 2010: 25,2 MWel / 1 410 qkm; entspricht 1,78 MWel / 100 qkm; Quelle: Energieagentur Biberach 2011). Die aktuelle durchschnittliche Belegung mit Biogas-Anlagen in Baden-Württemberg entspricht 218 MWel / 35 751 qkm = 0,6 MWel / 100 qkm.

- ... setzt als Substrat maximal 40 Masseprozent einer bestimmten Anbau-Biomasse (z. B. Mais- oder Getreidesilage ein).
- ... kommt ohne artenreiches Grünland (ab ca. 25 Pflanzenarten/25 qm, MEKA B 4) zur Gärrestausbringung und zur Substratgewinnung aus. (Aufwuchs von artenreichem Grünland kann in der Biogasanlage verwertet werden, aber seine Bewirtschaftung darf sich nicht am Substratbedarf der Anlage ausrichten.) Die Flächen zur Gärrestausbringung sind eindeutig belegt und bestehen ausschließlich aus Acker- und langjährigen Intensiv-Grünlandflächen. Flüssige Gärreste werden im Schleppschlauch- oder (auf Äckern) im Schlitzverfahren ausgebracht und auf Äckern schnell eingearbeitet.
- ... schädigt keine seltenen und gefährdeten Biotope durch Baumaßnahmen oder Gärrestausbringung.
- ... hält Gärrest-Lagerkapazitäten für sieben Monate vor, um schädliche Gärrestausbringung (Nitrat auswaschung) zu vermeiden.
- ... ist weitgehend frei von Methanschluß in Substrat- und Gärrestlagern, aus dem Fermenter und bei der Verbrennung bzw. Gaseinspeisung.
- ... ist agro-gentechnikfrei. Das gilt für die eingesetzten pflanzlichen Stoffe und für die tierischen Exkremate, die von gentechnikfrei gefütterten Tieren stammen sollen. Gentechnisch veränderte DNA-Sequenzen z. B. aus Gen-Soja finden sich in der Gülle wieder und können erwiesenermaßen Gewässerlebewesen schädigen. Auch die ggf. im Fermenter zugesetzten Bakterienkulturen sollten möglichst nicht gentechnisch verändert sein.
- ... passt sich landschaftlich gut in die Umgebung ein (Eingrünung etc).
- ... vermeidet zusätzliche Versiegelung in Form von Zufahrtswegen etc.
- ... generiert ökologische Verbesserungen im landwirtschaftlichen Betrieb (z. B. vertragliche Vereinbarungen zu Fruchtfolge, ökologischen Vorrangflächen etc.)

12 Regionalstrom-Projekt des BUND

In Zusammenarbeit mit der Energiewerke Schönau Vertriebs GmbH bietet der BUND Landesverband Baden-Württemberg ein Regionalstrompaket an: Aufgeteilt nach fünf Regionen (Allgäu-Oberschwaben, Bodensee, Franken, Schwäbische Alb, Schwarzwald) können Stromkundinnen und -kunden mit einem geringen Aufpreis (ab 1 Cent/kWh) regionale Stromsparprojekte, Solaranlagen und besonders umwelt- und naturschutzfreundliche Bioenergieanlagen fördern. Damit leistet der BUND auch praktisch einen Beitrag zur „Ökologisierung“ der biogenen Energieformen.²⁰

²⁰ Weitere Informationen unter www.bund-regionalstrom.de

13 Steuerungsmöglichkeiten

Die aktuellen Förderprogramme für erneuerbare Energien (Beimischung Biodiesel und Ethanol, Förderung der nachwachsenden Rohstoffe bei der Biogaserzeugung, Förderung der Alkoholerzeugung aus Getreide und Zuckerrüben) sollten ständig überprüft und so ausgestaltet werden, dass sie Nachhaltigkeitsziele unterstützen. Darüber hinaus liegen viele Steuerungsmöglichkeiten für eine nachhaltige Gestaltung des Biomasseanbaus in den gesetzlichen Vorgaben für die Land- und Forstwirtschaft (Gute fachliche Praxis) sowie in den Bedingungen der EU-, Bundes- und Landes-Agrarförderung (Auflagen für Direktzahlungen, Förderung des ländlichen Raumes, Agrarumweltprogramme). Auf diese Rahmenbedingungen wird hier nicht detailliert eingegangen.

13.1 Beimischungsverpflichtungen für Kraftstoffe

Wegen ihrer schlechten Flächeneffizienz und CO₂-Bilanz sollte die Verwendung von Pflanzenölen und daraus gewonnenem Biodiesel nicht weiter ausgedehnt werden, sondern Spezialanwendungen wie der Betankung von landwirtschaftlicher Nutzfahrzeugen, Schiffen und ggf. Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs vorbehalten bleiben. Kraftwerke sollten nicht mit Raps- und anderen Pflanzenölen oder -dieseln befeuert werden.

Die Beimischungsverpflichtungen von Biodiesel und Bioethanol (E 10) sollten wieder abgeschafft werden, da die dafür erforderliche Menge Rohstoffe weder im In- noch im Ausland nachhaltig erzeugt werden kann und auch die Klimabilanz in der Regel nicht positiv ist.

Der bessere Weg ist, die Kraftstoffnachfrage über Senkung des motorisierten Verkehrs mit Hilfe umweltfreundlicher Mobilitäts- und Logistikkonzepte, sparsamerer Autos sowie Geschwindigkeitsbegrenzungen deutlich zu senken. Diese Maßnahmen haben im Vergleich zur Kraftstoffsubstitution auch den Vorteil, weitere Umwelt- und Gesundheitsprobleme zu lösen (Stickoxide und andere Abgase, Feinstaub, Lärm, Verkehrsoffer, Zerschneidung).

Davon abgesehen sind Biogas und Strom zum Fahrzeugantrieb aus Effizienzgründen Biodiesel und Bioethanol vorzuziehen. Im landwirtschaftlichen Bereich können im eigenen Betrieb erzeugte Pflanzenöle als Treibstoff eine geringe Rolle spielen.

13.2 Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) und Biomasse-Verordnung des Bundes

Das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) und die Biomasse-Verordnung (BiomasseV) wurden zuletzt im Jahr 2011 novelliert. Die Novelle tritt zum 01.01.2012 in Kraft und gilt nur für Anlagen, die nach diesem Zeitpunkt in Betrieb gehen. Ältere Anlagen werden nach dem alten EEG von 2004 bzw. 2009 weiter gefördert.

EEG-Vergütungen für Biomasse-/Biogasanlagen im Vergleich (Cent/kWh)

EEG 2009				EEG 2012				
	bis 150 kW	bis 500 kW	bis 5 MW		bis 150 kW	bis 500 kW	bis 750 kW	bis 5 MW ^x
Grundvergütung	2009: 11,67 2010: 11,55 2011: 11,44	9,18 9,09 9,00	8,25 8,17 8,09	Grundvergütung einschl. Mindest- wärmenutzung 60 %	2012: 14,30 2013: 14,01 2014: 13,73 2015: 13,46	12,30 12,05 11,81 11,58	11,00 10,78 10,56 10,35	11,00 10,78 10,56 10,35
				Sondervergütung >80% Gülle	bis 75 kW: 25,00	/	/	/
Immissions-Bonus	1 ^a		/	Immissionsbonus	wird nicht mehr gewährt			
NaWaRo-Bonus	7	7	4	Einsatzstoff- vergütung I (Mais, Gras, Holz etc.)	6	6	5	4
Gülle-Bonus	4 ^b	1 ^b	anteil. ^b	Einsatzstoff- vergütung II (Gülle, LaPfl-Mat.)	8	8	8/6 ^a	8/6 ^a
KWK-Bonus (anteilig nach % Wärme-Nutzung)	3	3	3/2 ^c	KWK-Bonus	geht in Grundvergütung auf			
Technologie-Bonus ^c	2	2	/	Biomethan-Bonus	3	3	3	3/2/1 ^y
Landschaftspflege- Bonus	2 ^d		/	Landschaftspflege- Bonus	geht in Rohstoffvergütung II auf			
Zeitliche Degression	1 % der Gesamtvergütung p. a.			Zeitliche Degression	2 % der Gesamtvergütung p. a.			
a) bei Einhaltung der Formaldehydgrenzwerte nach TA Luft b) bei 30 vol. % Gülleeinsatz (Vergütung anteilig) c) Anlagen mit vorhandenem Wärmekonzept nach EEG 04 erhalten nur 2 ct/kWh KWK-Bonus d) bei mehr als 50 % Einsatz von Landschaftspflegegut e) Biomethaneinspeisung: Biogasanlagen, die Biogas ins Erdgasnetz einspeisen, erhalten Immissions-, Gülle- und LaPfl-Bonus nicht				a) Rohstoffvergütung II: Für Gülle/Mist 6 ct/kWh bei Anlagen > 500 kW x) Ab 2014 für Neuanlagen > 750 kW nur noch „Marktprämie“ y) Biomethaneinspeisung bei Anlagen > 750 kW differenzierte Regelung je nach Menge des eingespeisten Gases				

Quelle: Bundestag 2011

Erläuterungen und Bewertungen:

- **Grundvergütung:**
 - **Obligatorischer „Maisdeckel“:** Die EEG-Förderung für Strom aus Biogasanlagen bekommen neue Anlagen mit maximal 60 Masseprozent Mais- und Getreidekorn-Anteil an der Gärmasse.
Bewertung: Die Begrenzung ist sinnvoll. Der Prozentsatz ist aber noch zu hoch, um beim Anbau wirkungsvoll umzusteuern. Der BUND würde maximal 40 Masseprozent oder 50 % bezogen auf den Energiegehalt empfehlen (wie auch der NABU, die Bundes-SPD und der erste Kabinettsbeschluss zur Novelle – hier hat sich der DBV durchgesetzt).
 - **Verankerung der Wärmenutzung bzw. Kraft-Wärme-Kopplung in der Grundvergütung:** Das neue EEG sieht in § 27 Abs. 4 vor, dass die Einspeisevergütung nur gezahlt wird, wenn im 1. Betriebsjahr 25 % und ab dem 2. Betriebsjahr 60 % des Stroms in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt werden und die Wärme genutzt wird. Fermenterheizung (pauschal 25 %) und Gärresttrocknung gelten dabei als Wärmenutzung, obwohl dabei im engeren Sinne keine fossilen Energieträger substituiert werden. Ausgenommen von der Pflicht zur Wärmenutzung sind methaneinspeisende Anlagen sowie Anlagen, deren Substrat zu mindestens 60 % aus Gülle besteht.
Bewertung: Die obligatorische Kraft-Wärme-Kopplung ist sinnvoll, wenn auch noch zu lax. Aus Sicht des BUND sollte diese Regelung auch für güllebetriebene Anlagen gelten.
- Im neuen EEG sind NaWaRo-, Gülle- und KWK-Bonus abgeschafft. Sie werden durch Zusatzvergütungen nach Substratklassen bzw. verpflichtende Maximal- / Mindestanteile ersetzt. Die **Einsatzstoffvergütungsklassen** sind in den Anlagen 2 und 3 zur Biomasse-Verordnung geregelt.
- Die **Einsatzstoffvergütungsklasse I**, die zur Grundvergütung addiert wird, ersetzt den früheren NaWaRo-Bonus und wird für alles gezahlt, was in land- und forstwirtschaftlichen sowie Gartenbaubetrieben wächst, also z. B. Mais, Getreide, Gras, Sonnenblumen, Sorghum, Sudangras, Zuckerrüben, Waldrestholz, Holz aus Kurzumtriebsplantagen in Schutzgebieten und über 10 Hektar. Bereits vor der Novelle konnte sich eine EEG-Förderung von 1 000–3 000 Euro/Hektar Mais²¹ ergeben – im Vergleich zu 200–600 Euro / Hektar Fördergelder für die Bewirtschaftung extensiven Grünlands. Das wurde durch die EEG-Novelle nicht geändert: Durch die erhöhte Grundvergütung wird die minimale Senkung bei der Zusatzvergütung in der Einsatzstoffvergütungsklasse) mehr als kompensiert.

²¹ Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik 2011

Bewertung: Die gesonderte Förderung für die Substrate dieser Vergütungsklasse sollte eingestellt werden, da sie Energiepflanzen einen unverhältnismäßigen Preisvorteil im Verhältnis zu anderen land- und forstwirtschaftlichen Verwendungen verschafft und die Hauptbiogasfrucht Mais unverändert überfördert, so dass der Anreiz gering ist, bis zum „Maisdeckel“ andere Biogassubstrate in Betracht zu ziehen. Vor allem aber ist der Unterschied zu den Fördersätzen von konkurrenzschwächeren Reststoffen wie Mist, Gülle und Landschaftspflegematerial viel zu klein.

- **Einsatzstoffvergütungsklasse II:** energieärmere Substrate wie
 - **Landschaftspflegematerial:** 8 Cent/kWh ohne Mindest- oder Höchstmenge, auch für Großanlagen. Es muss sich um Material handeln, das bei Maßnahmen von Naturschutz und Landschaftspflege anfällt, es darf nicht gezielt angebaut worden sein. Landschaftspflegegras darf von höchstens zweischürigen Wiesen stammen. Abfälle aus Gärten, Grünflächen und Straßenbegleitgrün zählen nicht zum Landschaftspflegematerial.

Bewertung: Die Erhöhung um 6 ct/kWh für Landschaftspflegematerial ist der wesentliche Fortschritt im EEG! Vorher gab es nur 2 Cent/kWh und nur bei Einsatz von mindestens 50 % Landschaftspflegematerial – dies haben in BW nur 3 Anlagen beansprucht. Allerdings ist noch viel Luft nach oben, wie der doppelt so hohe Vergütungssatz für Bioabfall zeigt! Der Ausschluss von Landschaftspflegematerial aus privaten und öffentlichen Anlagen ist nicht nachvollziehbar.
 - **Blühstreifen-, Ackerrandstreifen- und Wildblumenaufwuchs**
 - **Pflanzen(-mischungen) mit „ökologischem Mehrwert“:** Klee gras, Leguminosen-Gemenge, Lupine, Luzernegras, Phacelia

Bewertung: Der Förderabstand von gerade einmal 2 ct/kWh zur Einsatzstoffvergütungsklasse I ist zu gering, um Silomais großflächig durch andere Pflanzen(-mischungen) zu ersetzen.
 - **Gülle und Mist:** 25 Cent/kWh bis 75 kW bei mind. 80 % Gülleanteil in der Anlage, sonst 8 Cent/kWh bis 500 kW, darüber 6 Cent/kWh.

Bewertung: Staffelung erscheint sinnvoll, um kleine landwirtschaftliche Anlagen zu fördern (Probleme bei Großanlagen: Methanemissionen aus Güllelagern, Geruchsbelästigung bei Ausbringung großer Gärrestmengen, Gülletourismus).
 - **Stroh (zur Vergärung oder Verbrennung)**
 - **Holz aus Kurzumtriebsplantagen (zur Verbrennung)** unter 10 ha (nicht auf Grünland oder in Schutzgebieten angebaut)
 - **Baum- und Strauchschnitt und anderes Landschaftspflegematerial zur Verbrennung),** z. B. Straßenbegleitschnitt, nicht aus Gärten- und Parks

Bewertung: Auch hier ist der Ausschluss von Gehölzschnitt aus privaten und öffentlichen Parks und Gärten nicht nachvollziehbar.
- **Bioabfall:** 16 Cent/kWh bis 500 kW, darüber 14 Cent/kWh. 90 % des Substrats der jeweiligen Anlage muss aus Bioabfall bestehen.

- **Marktprämie:** Für sämtliche Biogasanlagen, die nach dem 31.12.2013 in Betrieb genommen werden und eine installierte Leistung von mehr als 750 KW haben, entfällt der Anspruch auf erhöhte Vergütung nach dem EEG vollständig. Sie erhalten nur noch die Grundvergütung und eine Marktprämie.
Bewertung: Damit entfällt aber auch der Anreiz, Landschaftspflegematerial, Gülle o. ä. einzusetzen! Ein großer Fehler des EEG!

Der BUND schlägt folgende Änderungen für die nächste EEG-Novelle vor:

- Keine Einspeisevergütung mehr für Strom aus Rohstoffen aus sozial und ökologisch nicht nachhaltigen Quellen im Ausland (insbesondere Palmöl und Holz).
- Keine Einspeisevergütung mehr für Strom aus Rohstoffen von ehemaligen Grünland-Standorten, die nach 2005 umgebrochen wurden.
- Keine Einspeisevergütung mehr für Strom aus Gülle aus Betrieben, die gentechnisch veränderte Futtermittel einsetzen.
- Einbeziehung von Zuckerrüben in den „Mais- und Getreidedeckel“ in der Grundvergütung, da Zuckerrüben ähnliche ökologische Nachteile aufweisen.
- Die Grundvergütung muss an eine obligatorische Naturschutzberatung vor Genehmigung der Anlage geknüpft werden.
- Die Grundvergütung muss an die obligatorische Vermeidung von Methanverlusten aus den BHKW, Biogasanlagen sowie Substrat- und Gärrest-Lagern geknüpft werden.
- Die Grundvergütung muss in Zukunft an den Einsatz von mindestens 50 Masseprozent Reststoffen (Gülle, Mist, Landschaftspflegematerial, Altholz) und – bei Biogasanlagen – maximal 40 Masseprozent Mais, Zuckerrüben oder Getreide je Anlage geknüpft werden.
- Die Anforderungen an die Wärmenutzung zum Bezug der Grundvergütung müssen erhöht und Ausnahmen gestrichen werden: 50 % obligatorische Wärmenutzung ohne Fermenterheizung und Stallheizung, Gärresttrocknung nur im Sommer.
- Streichung der Top-Up-Vergütung für die jetzige Einsatzstoffvergütungskategorie I – die Grundvergütung muss bei Einsatz dieser Rohstoffe reichen, die keine Reststoffe sind und deren Anbau keinen ökologischen Mehrwert darstellt!
- Nichtbefolgung der in der Grundvergütungen beinhalteten Verpflichtungen (derzeit KWK, „Maisdeckel“) müssen zur Streichung der Einspeisevergütung führen und nicht wie jetzt nur zur Senkung des Vergütungsanspruches (Streichung von § 27 Abs. 7).
- Bei Beibehaltung der Marktprämie müssen die genannten Qualitätsanforderungen auch für diese gelten!
- Die nächste Novelle muss auch die bereits vor 2012 errichteten Anlagen „ökologischer“ machen.

13.3 Landwirtschaftliche und Landschaftspflege-Förderung

Wie vielfach beschrieben, lässt sich die Produktion von Energiepflanzen im Anbau nicht ohne Weiteres trennen von der Produktion von Lebens- und Futtermitteln. Daher ist die allgemeine landwirtschaftliche Praxis die effizienteste Stellschraube auch für den nachhaltigen und naturschutzfreundlichen Anbau von Energiepflanzen.

Im Rahmen der EU-Agrar-Reformen 2013 sollten folgende Vorgaben Bestandteil von **Cross Compliance**, den Maßgaben zum Erhalt der Direktzahlungen, werden:

- Dreigliedrige Fruchtfolge auf allen Äckern
- 7-10 % ökologische Vorrangfläche in jedem Betrieb
- Keine Feldfrucht darf einen Anteil von > 40 % an der Ackerfläche eines Betriebes haben.
- Verbot von bzw. Genehmigungspflicht für Grünlandumbruch

Im Rahmen des baden-württembergischen **MEKA** sollten folgende Anbauformen wesentlich stärker (mit höheren Sätzen) als bisher gefördert werden, damit sie eine attraktive Alternative zu intensiven Nutzungen darstellen:

- Öko-Landbau
- Die Pflege von Streuobstwiesen (Baum- und Unterwuchspflege)
- Die Bewirtschaftung und Pflege von Extensiv-, insbesondere artenreichem Grünland
- Brache- und Blühstreifen

Gleichzeitig ist der Grünlandumbruch im gesamten Betrieb bei jeder MEKA-Förderung auszuschließen.

Auch die Sätze der **baden-württembergischen Landschaftspflegeleitlinie** sind deutlich anzuheben und die Aktivitäten zum Abschluss von Pflegeverträgen zu verstärken.

13.4 Baugesetzbuch (Bundesgesetz)

Die Privilegierung und Genehmigung von Bauvorhaben im Außenbereich gem. § 35 Abs. 1 BauGB für Biogasanlagen bis 500 kW ist an folgende Bedingungen zu knüpfen:

- Der jeweilige Landkreis hat das Rohstoffpotential für eine weitere Biogasanlage, ohne dass es zur Intensivierung von extensivem, artenreichem Grünland oder zusätzlichem Anbau der Hauptfeldfrüchte Weizen, Gerste, Mais oder Raps, kommt. Dies ist dem jeweiligen Regionalplan zu entnehmen, hilfsweise muss eine Studie für den Landkreis erstellt werden, die im Ergebnis mögliche Standorte und eine Obergrenze für weitere Biogasanlagen aufzeigt.
- Der Betrieb kann nachweisen, dass er 80 % der Rohstoffe aus einem Umkreis von 25 km beziehen kann und nicht mehr als 40% der Rohstoffe aus einer Feldfrucht, z. B. Mais, bestehen.

- Der Betrieb kann eine siebenmonatige Lagerkapazität für die Gärreste, eine Gärlagerabdeckung und weitere Vorrichtungen gegen Methanschluß nachweisen.
- Der Betrieb kann ein stichhaltiges Wärmekonzept nachweisen oder das Methan ins Gasnetz einspeisen. Wenn im Betrieb Strom erzeugt wird, muss mindestens 50 % der Abwärme tatsächlich zur Substitution fossiler Brennstoffe genutzt werden (also nicht zur Fermenterheizung, Gärestrocknung oder für neue „Kreativnutzungen“ wie Stallheizung etc.).

13.5 Kreislaufwirtschaftsgesetz (Bundesgesetz)

Aufgrund der EU-Abfallrichtlinie hat die Bundesregierung im Oktober 2011 das Kreislaufwirtschaftsgesetz zum Nachteil der Gülleverwertung in Biogas-Anlagen geändert. Danach gilt Gülle in Biogasanlagen (ab 300 kWel?) als Abfall und bedarf einer besonderen Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz (sonst nur nach Baurecht), was das Genehmigungsverfahren für die Biogasanlage verteuert.

Der BUND hält diese Regelung für sachlich nicht gerechtfertigt: Die Ausbringung landwirtschaftlicher Gülle (die als Wirtschaftsdünger und nicht als Abfall klassifiziert ist) bleibt genehmigungsfrei, obgleich sie stärker riecht als Biogas-Gülle und in der Regel mehr Keime enthält. Diese ungerechtfertigte Erschwerung der sinnvollen Verwertung von Gülle in Biogasanlagen sollte umgehend zurück genommen werden bzw. in einer Verordnung des Bundes oder des Landes entschärft werden.

13.6 Landwirtschafts- und Landeskulturgesetz Baden-Württemberg (LLG)

Die grün-rote Landesregierung hat im November 2011 ein Änderungsgesetz für das LLG im Landtag eingebracht. Die darin vorgesehenen Änderungen, die in erster Linie den Schutz von Dauergrünland zum Ziel haben, begrüßt der BUND:

- **Grünlandumbruchverbot:** Grünlandumbruch ab dem 01.07.2011 bis zum 31.12.2015 ist verboten. Bereits erfolgter Grünlandumbruch muss rückgängig gemacht werden (Wiedereinsaat). Eine Ausnahmegenehmigung ist mit der Auflage verbunden, Grünland an anderer Stelle im selben Naturraum einzusäen.
- **Genehmigungsvorbehalt für die Anlage von Dauerkulturen:** Die Anlage von Dauerkulturen von über 0,2 Hektar Größe werden ab Inkrafttreten des Gesetzes bis zum 31.12.2015 unter Genehmigungsvorbehalt gestellt. Wird bei der Anlage von Dauerkulturen Dauergrünland beansprucht, muss das Dauergrünland an anderer Stelle im selben Naturraum neu angelegt werden.
- **Genehmigungsvorbehalt für die Anlage oder wesentliche Änderung von Drainagen:** Der BUND fordert darüber hinaus einen Genehmigungsvorbehalt auch für die Instandsetzung von Drainagen. Die Genehmigung ist zu erteilen, wenn der Entwässerung Belange des Klimaschutzes, Bodenschutzes, Naturschutzes oder Gewässer- und Hochwasserschutzes nicht entgegenstehen.

(Ausnahme-)Genehmigungen erteilt die Landwirtschaftsbehörde beim jeweiligen Landratsamt. Hier fehlt aus Sicht des BUND die Verpflichtung zur Herstellung des **Benehmens mit der Unteren Naturschutzbehörde**, weil die Versagensgründe in erster Linie naturschutzfachlicher Art sind.

Wichtig ist aus Sicht des BUND, dass die Änderungen am 31.12.2015 nicht stillschweigend auslaufen, sondern in einer Gesetzesänderung fortgeschrieben und bei Bedarf angepasst werden, soweit dies nicht in anderen Gesetzen oder EU-Richtlinien geregelt wird.

13.7 Bundesnaturschutzgesetz

Insbesondere in NATURA 2000-Gebieten und Biotopverbund-Elementen sind verstärkt **Naturschutzgebiete auszuweisen**. In der jeweiligen Verordnung sind standardmäßig Grünlandumbruch, Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen und die Intensivierung von Extensiv-Grünland auszuschließen.

In bzw. in der Umgebung von FFH-Gebieten ist vor der Genehmigung einer Biogasanlage eine gewisse **FFH-Verträglichkeitsprüfung** insbesondere mit Blick auf Extensiv-Grünland (FFH-Flachland- und Bergmähwiesen) durchzuführen. Im Zweifelsfall ist die Baugenehmigung mit Auflagen (keine Ausbringung der Biogasgülle auf den Extensiv-Wiesen, wiesenunabhängiges Nutzungskonzept) zu versehen. Da sonstige Nutzungsänderungen (Aufdüngung mit Mineraldünger, häufigere und frühere Schnittzeitpunkte) nicht über die Anlagengenehmigung gesteuert werden können, müssen hier weitere Vorkehrungen z. B. über Vertragsnaturschutz getroffen werden.

13.8 Biogasfachberatung

Biogasfachberater und -beraterinnen sind naturschutzfachlich aus- und weiterzubilden und gegebenenfalls vermehrt einzustellen. Vor der baurechtlichen Genehmigung jeder Anlage ist eine naturschutzfachliches Beratungsgespräch zur Rohstoffbeschaffung und zur Gärrest-Entsorgung vorzuschalten und die Ergebnisse zu dokumentieren.

14 Forderungen des BUND

Der BUND fordert die Umsteuerung und Erhöhung der Energieerzeugung aus Biomasse anhand folgender Ziele und Kriterien:

- Die Förderung der Energiegewinnung aus Biomasse ist an Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) sowie Energie- und Treibhausgas-Einsparungseffizienz zu orientieren. Dafür kann es sinnvoll sein, Biomasseanlagen auch in Gewerbegebieten zu realisieren. Der Energieaufwand für Anbau und Transport der Rohstoffe sowie Entsorgung der Reststoffe ist dabei mit einzurechnen.
- Organische Reststoffe und Materialien aus der Grünflächen- und Landschaftspflege oder Straßenbegleitgrün müssen im Erneuerbaren Energien Gesetz deutlichen Vorrang vor allen Arten von Anbau-Biomasse erhalten und entsprechend gefördert werden. Restriktionen für den Einsatz dieser Substrate (z. B. Mindestmengen, Sterilisierung, Abfalleigenschaft etc.) sind zu streichen, soweit sie keine stichhaltigen ökologischen oder hygienischen Begründungen haben.
- Die Standards der guten fachlichen Praxis für die Land- und Forstwirtschaft müssen über die landwirtschaftliche Förderung und/oder über das Ordnungsrecht verbessert werden. Wichtige Eckpunkte sind ein konsequentes Gründlandumbruchsverbot, mindestens 7 % ökologische Vorrangflächen je Betrieb sowie eine qualifizierte naturschutzfachliche Beratung bei allen Investitions- bzw. Bauvorhaben.
- Der Anbau biogener Energieträger darf weder die flächendeckende Umstellung auf den Öko-Landbau noch die Ausweisung von ökologischen Vorrangflächen auf 10 % der Landwirtschaftsfläche behindern. Vielmehr müssen integrierte Konzepte, die auch die Fleischproduktion und den Fleischkonsum senken sowie den Flächenverbrauch für Siedlungs- und Verkehrszwecke einschränken, zu höherer Flächenverfügbarkeit führen.
- Die Bewirtschaftung von artenreichem Grünland, Biotop-Grünland, der Anbau von bisher nicht verbreiteten Energiepflanzen sowie mehrjährigen und Mischkulturen sowie Pestizidverzicht beim Energiepflanzenanbau ist im Rahmen der Agrarförderung (1. und 2. Säule) wesentlich besser als bisher zu fördern.
- Der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen und die Verwendung gentechnisch veränderter Biomasse aus Importen muss ordnungsrechtlich untersagt werden.
- In Landkreisen mit hoher Biogasproduktion (z. B. ab 1,7 MWel je 100 qkm Kreisfläche) muss die Privilegierung für weitere Biogasanlagen im Außenbereich aufgehoben werden (Änderung BauGB) und die Genehmigung weiterer Anlagen von der Naturschutz-Verträglichkeit abhängig gemacht werden.

- Eine naturschutzfachliche Beratung in Bezug auf den Substratanbau bzw. die Substratbeschaffung sowie zur Resteentsorgung muss Voraussetzung für die Genehmigung von Biogas- und Verbrennungsanlagen zur Strom-, Wärme- oder Gaseinspeisung werden.
- Feuchtwiesen, (An-)Moorböden und artenreiches Grünland allgemein dürfen nicht umgebrochen werden. Auch die Anlage von Kurzumtriebsplantagen ist aus Wasserhaushalts- und Naturschutzgründen auf diesen Flächen auszuschließen. Ausnahme: Wo keine Rückumwandlung möglich ist können auf bereits vor 2011 umgebrochenen Äckern auf (An-)Moorböden Kurzumtriebsplantagen angelegt werden.
- Das FFH- und sonstige Biotop-Grünland ist zumindest in FFH-Gebieten ordnungsrechtlich zu sichern (Ausweisung als Naturschutzgebiet oder Besonders geschütztes Biotop).
- Die „Ernte“ von Landschaftspflegematerial muss abschnittsweise und schonend erfolgen. Sie muss sich auch bei energetischer Nutzung eindeutig an den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege orientieren.
- Die Nutzung von Wald-(rest)holz zur Verbrennung (Hackschnitzel, Pellets, Scheitholz) darf (mit lokalen Ausnahmen) nicht weiter intensiviert werden, da den Waldbeständen sonst ein zu starker Nährstoff- und Totholzentzug droht.
- Die Beimischungspflicht Kraftstoffe (E 10) muss abgeschafft werden, da die beim derzeitigen Kraftstoffverbrauch benötigten Mengen weder im Inland noch im Ausland nachhaltig produziert werden können. Bereits jetzt führen die Palm- und Sojaöl- und die Zuckerrohr-Produktion in den Anbauländern zu großen ökologischen und sozialen Schäden. Ihre Klimabilanz ist meist negativ. Ziel darf nicht die Substitution der Kraftstoffe, sondern muss die radikale Senkung des Kraftstoffverbrauchs sein – auch aus Umwelt- und Gesundheitsgründen.
- Forschung, Entwicklung und Erprobung von Energiegewinnung aus Heu, Landschaftspflegeaufwüchsen und anderen organischen Reststoffen müssen verstärkt werden. Dies gilt auch für immissionsschutzrechtliche Aspekte (Abgase, Schwermetallbelastung von Gärresten und Verbrennungsrückständen etc.).
- Der Aufbau von Organisationsstrukturen, Logistikketten und Aufbereitungsanlagen zur energetischen Nutzung von Grünflächen- und Landschaftspflegematerial sowie Reststoffen aller Art ist öffentlich zu fördern.

15 Glossar

Abkürzungen, Fachausdrücke, Energieeinheiten

Endenergieverbrauch: Derjenige Teil der Primärenergie, welcher nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten für den Endverbrauch zur Verfügung steht.

MW = Megawatt (Einheit zur Messung von elektrischer Leistung)

1 Megawatt = 1 000 (10^3) Kilowatt (kW)

PJ = Petajoule (Einheit zur Messung der Energieerzeugung im volkswirtschaftlichem Maßstab)

1 Petajoule = 1 000 (10^3) Terajoule = 1 Milliarde (10^9) Megajoule = 1 Billiarde (10^{15}) Joule

Primärenergieverbrauch: Die gesamte einer Volkswirtschaft zugeführte Menge an Primärenergie in einer bestimmten Zeiteinheit (z. B. ein Jahr) vor Abzug der Umwandlungs- und Übertragungsverluste.
Maßeinheit: z. B. PJ/Jahr

16 Zum Weiterlesen – Literatur und Internet-Links

Bundesamt für Naturschutz (2010): Bioenergie und Naturschutz – Synergien fördern, Risiken vermeiden.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2008): Erneuerbare Energien in Deutschland 1990–2007 – BMU-Broschüre, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2009): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau Erneuerbarer Energien in Deutschland – Leitszenarion 2009. – Reihe Umweltpolitik, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2010): Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2009. – www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_hintergrund_2009_bf.pdf (Stand: 16.04.2010)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und BMELV (2010): Nationaler Biomasseaktionsplan für Deutschland. – www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/BiomasseaktionsplanNational.pdf

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland et. al. (2008): Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt. Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main.

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland et. al. (2011): Stellungnahme zum Entwurf für das Gesetz zur Neuregelung des Rechtsrahmens für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland und Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (2009): Ermittlung des Potenzials energetisch nutzbarer Resthölzer aus der Landschaftspflege im PLENUM- und Biosphärengebiet Schwäbische Alb.

Deutscher Verband für Landschaftspflege e. V. (2007): Bioenergie? - Aber natürlich! Nachwachsende Rohstoffe aus Sicht des Umwelt- und Naturschutzes.

Deutscher Verband für Landschaftspflege e. V. (2008): BEST PRACTICE - Erfolgsmodelle energetischer Nutzung von Biomasse aus der Landschaftspflege.

Energieagentur Biberach (2011): Potenzialanalyse Erneuerbare Energien.
www.biberach.de/fileadmin/Dateien/Landkreis/Programme___Projekte/Potenzialanalyse_Erneuerbare_Energien/Potentialstudie_Gesamt.pdf (November 2011)

Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR e. V.) (2010 a): Entwicklung des Anbaus von Rohstoffpflanzen. –
www.nachwachsenderohstoffe.de/fileadmin/fnr/images/aktuelles/medien/RZ_Grafik_Anbau_09_rgb_3000_DE-jpf (Stand: 30.03.2010)

Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR e. V.) (2010 b): Entwicklung des Anbaus von Rohstoffpflanzen. – www.nachwachsenderohstoffe.de/fileadmin/fnr/images/daten-und-fakten/2009/ABB27_2009_sRGB_300dpi.zip (Stand: 30.03.2010)

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) (2005): Nachhaltige Biomassepotenziale in Baden-Württemberg.

Energieagentur Biberach (2011): Potenzialanalyse Erneuerbare Energien.
www.biberach.de/fileadmin/Dateien/Landkreis/Programme___Projekte/Potenzialanalyse_Erneuerbare_Energien/Potentialstudie_Gesamt.pdf (November 2011)

Luick, R. & Schümann, K. (2010): Der Naturschutz hat ein neues Problemfeld – Erneuerbare Energien und Biomasse. In: LUBW Naturschutz-Info 1/2010, Karlsruhe.

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg (2010): Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2009 Erste Abschätzung, Stand Juni 2010. http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/15036/Erste_Abschaetzung_zur_Entwicklung.pdf (Stand: 29.11.2010)

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2010): Biomasse-Aktionsplan Baden-Württemberg. Erste Fortschreibung. <http://www.mlr.baden-wuerttemberg.de/mlr/allgemein/Biomasse.pdf> (Stand: 29.11.2010)

Nachhaltigkeitsbeirat der Landesregierung Baden-Württemberg (NBBW) (2008): Energie aus Biomasse: Potenziale und Empfehlungen für Baden-Württemberg
www.nachhaltigkeitsbeirat-bw.de/mainDaten/dokumente/bioenergiegutachten.pdf

Zentrum für Energie- und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg (ZSW) (2008): Ausbau Erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung bis zum Jahr 2020.