



Das Lebensministerium



Landwirtschaftliche Biomasse

Potenziale an Biomasse aus der Landwirtschaft des Freistaates
Sachsen zur stofflich-energetischen Nutzung

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Einleitung	2
2	Getreidestroh	2
3	Rapsstroh	7
4	Dauergrünland	8
5	Brachland und Landschaftspflegeaufwuchs	9
6	Biogas aus Exkrementen landwirtschaftlicher Nutztiere	9
7	Energiepflanzen	10
8	Zusammenfassende Betrachtung	12
9	Literatur	13
10	Tabellen-/ Abbildungsverzeichnis	14

1 Einleitung

Mittelfristig hat sich der Freistaat Sachsen das Ziel gesetzt, den Anteil erneuerbarer Energieträger auf 5 % des Endenergieverbrauches zu erhöhen.

Derzeit werden in Sachsen 2.017 GWh/a (Stand 2005) Strom aus regenerativen Energiequellen ins Netz eingespeist. Das entspricht 10,2 % des Stromverbrauches. Am Endenergieverbrauch haben erneuerbare Energieträger (Strom, Wärme) einen Anteil von 4 % erreicht. Die Hauptsäule bildet dabei die Windenergie (ENERGIEEFFIZIENZZENTRUM, 2006). Beim weiteren Ausbau kommt der Biomasse eine entscheidende Bedeutung zu (KLIMASCHUTZPROGRAMM DES FREISTAATES SACHSEN, 2001).

In der vorliegenden Studie wird das Potenzial an stofflich / energetisch nutzbarer Biomasse aus der Landwirtschaft analysiert. Im Einzelnen besteht das Ziel, die Potenziale an Getreide- und Rapsstroh sowie Biomasse (Heu) vom Grünland sowie von Brache- und Landschaftspflegeflächen zu erheben. Für den landwirtschaftlichen Viehbestand erfolgen Untersuchungen zum Biogasaufkommen. Des Weiteren liefert ein Szenarium Ansätze zum möglichen Anbauumfang lignocellulosehaltiger Energiepflanzen. Eine zusammenfassende Übersicht hat das Ziel, den Beitrag dieser Potenziale am Endenergieverbrauch Sachsens zu ermitteln.

2 Getreidestroh

Die Anbaufläche an Getreidekulturen stieg in Sachsen von 1996 zum Jahr 2004 um 28.015 ha. Damit erreichte sie 2004 einen Anteil von knapp 57 % der Ackerfläche (Tabelle 1).

Tabelle 1: Entwicklung der Getreideanbaufläche in Sachsen (nach Angaben der Bodennutzungserhebung)

Jahr	ha ¹⁾	% vom Ackerland
1996	382.390	53,20
1997	399.179	55,61
1998	400.317	55,45
1999	398.246	54,98
2000	428.102	58,94
2001	425.679	58,47
2002	413.679	57,05
2003	402.303	55,64
2004	410.405	56,99

¹⁾ einschließlich Körnermais

Für die beiden Zeitabschnitte 1999-2001 und 2002-2004 wird das Potenzial an Stroh für die angebauten Getreidearten berechnet. Dies erfolgt mit Hilfe von Koeffizienten, die das Korn-Stroh-Verhältnis des modernen Sortenspektrums der Getreidearten zum Zeitpunkt der Kornreife widerspiegeln (ZIMMERMANN, 1993).

Danach ist festzustellen, dass sich die jährliche durchschnittliche Strohmenge in den beiden Zeitabschnitten auf Landesebene nur geringfügig unterscheidet.

Die jährliche durchschnittliche Strohmenge betrug im Zeitabschnitt 1999-2001 2,5 Mio. t/a. Im Zeitraum 2002-2004 sank sie auf 2,2 Mio. t/a. Der Rückgang um 12 % ist vor allem auf das extreme Trockenjahr 2003 zurückzuführen.

Insgesamt belegen die Potenzialerhebungen, dass von einer stabilen Ertragssituation im Strohaufkommen (2,0 - 2,5 Mio. t/a) in Sachsen ausgegangen werden kann. Das Gesamtaufkommen an Getreidestroh in beiden beobachteten Zeitabschnitten rekrutiert sich hauptsächlich aus dem Anbau der leistungstarken Wintergetreidearten.

Der Rückgang der Gesamtstrohmenge im Zeitraum 2002-2004 wird aus der Sicht der Getreidearten hauptsächlich durch die Reduzierung der Anbaufläche und der Abnahme des Hektarertrages bei der Wintergerste und beim Winterroggen verursacht. Winterweizen konnte den Flächenrückgang über einen höheren Hektarertrag (im Mittel 2002-2004) weitgehend kompensieren (Abbildung 1, Tabellen A1, A2).

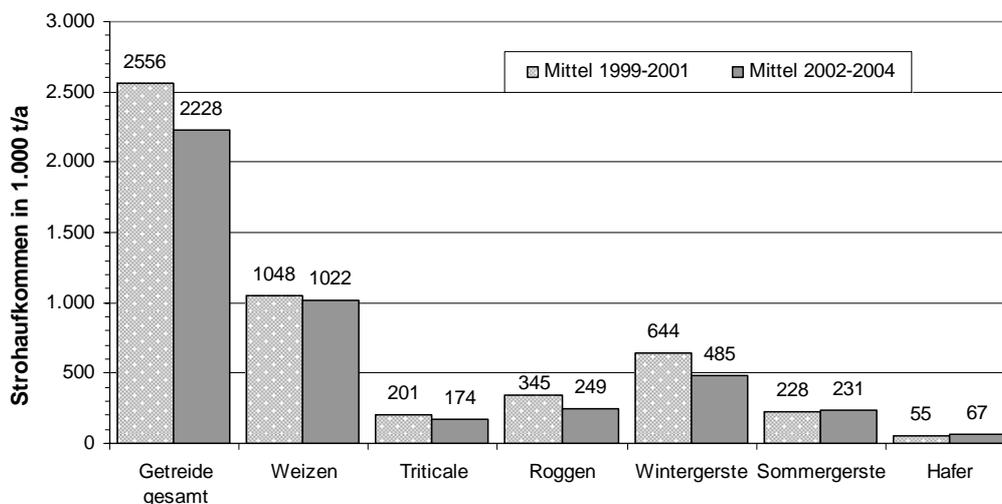


Abbildung 1: Strohaufkommen in Sachsen nach Getreidearten (Mittel 1999-2001, 2002-2004)

Die strukturellen Daten zum Getreideanbau weisen für die Kreise der Regierungsbezirke Leipzig und Dresden den Winterweizen als Hauptkultur aus. Hier liegen die fruchtbaren Lößgebiete des Mittelsächsischen Hügellandes (Kreise Döbeln, Muldentalkreis, Mittweida), der Lommatzcher Pflege (südlicher Teil des Kreises Riesa-Großenhain, Kreis Meißen) und der Leipziger Tieflandsbucht (Kreise Delitzsch, Leipzig), die für den Weizenanbau Vorzugsstandorte darstellen.

In der Dübener- Dahlemer Heide (Teile des Kreise Torgau-Oschatz und Delitzsch) sowie in dem Lausitzer Heide- und Teichgebiet herrschen ertragsschwache Sande vor. Hier dominiert als Getreideart der an leichte Böden sehr gut angepasste Winterroggen.

Die Kreise des Osterzgebirges und des Vogtlandes/ Plauen bieten bodenklimatisch gute Voraussetzungen für den Sommergerstenanbau (Abbildungen 2 und 3).

Das Gesamtaufkommen an Getreidestroh kann jedoch nicht vollständig als nachwachsender Rohstoff genutzt werden. Ein Teil des Strohes verbleibt auf der Anbaufläche, um dem Boden entzogene Nährstoffe und organische Substanzen wieder zuzuführen. Dies trägt dazu bei, die Ertragsfähigkeit des Ackerlandes zu erhalten. Weiterhin wird Stroh als Einstreumaterial in Stallungen und zur Fütterung von Wiederkäuern (Rinder, Schafe, Pferde usw.) eingesetzt.

Für den aufgezeigten landwirtschaftlichen Strohbedarf wird eine maximale und eine optimale Variante berechnet (Tabellen A3 und A4). In der maximalen Variante wird der Strohbedarf der Landwirtschaft so kalkuliert, dass der mit dem Getreideanbau in Anspruch genommene Nährstoff- und Humusvorrat des Bodens vollständig ersetzt wird. Für die landwirtschaftlichen Nutztiere wird die jeweilige Höchstmenge an Stroh für Futter- und Einstreuzwecke je Großvieheinheit ¹⁾ unterstellt und eine ganzjährige Stallhaltung angenommen.

Die optimale Variante sieht ebenfalls eine vollständige Reproduktion der organischen Substanz des Bodens vor. Sie berücksichtigt aber, dass sich etwa die Hälfte des Rinderbestandes in güllebetriebenen Ställen ohne Stroheinstreu befindet. In der Schweinehaltung trifft dies für ca. 80 % des Bestandes zu. Daraus folgt ein geringerer Einstreubedarf an Stroh.

Legt man den maximalen Strohbedarf der Landwirtschaft zu Grunde, können auf Landesebene durchschnittlich zwischen 625.000 t/a (2002-2004) und 840.000 t/a (1999-2001) an Stroh nachhaltig als Industrie- und Energierohstoff genutzt werden. Das entspricht einem Anteil von 28 - 33 % der jährlichen Gesamtstrohmenge (Tabelle A3).

Die Potenziale sind überwiegend in den Regierungsbezirken Leipzig und Dresden zu erschließen. Sie verfügen mit der Oberlausitzer Platte, Lommatzscher Pflege, Leipziger Tieflandsbucht und Großenhainer Pflege über beste Getreideanbaulagen (WINKLER et al., 1998). Für die einzelnen Kreise dieser Bezirke können bis zu 50 % des Strohaufkommens nachhaltig industriell genutzt werden.

In den Kreisen des Regierungsbezirkes Chemnitz ist auf Grund des hohen Viehbestandes nur ein geringer Anteil des Strohaufkommens als Energieträger und Industrierohstoff verfügbar. Die sehr viehstarken Kreise des Erzgebirges (Annaberg, Mittlerer Erzgebirgskreis, Stollberg, Aue-Schwarzenberg) weisen sogar Strohdefizite auf. Größere industriell verwertbare Strohpotenziale (ca. 30 %) bestehen hingegen in den mehr ackerbaulich geprägten Kreisen Chemnitzer Land, Mittweida und Zwickauer Land des Regierungsbezirkes Chemnitz.

In der Berechnungsvariante mit optimaler Strohbereitstellung für die landwirtschaftlichen Versorgungsaufgaben (Bodendüngung, Tierhaltung) stehen für stofflich / energetische Zwecke auf Landesebene ca. 40 – 43 % des jährlichen Strohaufkommens zur Verfügung. Unter diesen Voraussetzungen können 880.000 t/a bis 1,0 Mio. t/a an Stroh bereitgestellt werden (Tabelle A4).

Wie aus den Bilanzen in den einzelnen Kreisen hervorgeht, wären besonders in den Regierungsbezirken Leipzig und Dresden größere Mengen zur Energiegewinnung nutzbar. Für die einzelnen Kreise des Regierungsbezirkes Leipzig werden danach ca. 50 % des Strohaufkommens als nachwachsender Rohstoff bilanziert.

Auch im Regierungsbezirk Chemnitz steht eine größere Strohmenge (25 – 35 %) für die stofflich / energetische Nutzung zur Verfügung. Deutlich wird aber auch, dass in den Kreisen mit hohem Viehbesatz (Annaberg, Aue-Schwarzenberg, Mittlerer Erzgebirgskreis) das Strohaufkommen vollständig in der Landwirtschaft benötigt wird.

¹⁾ Großvieheinheit (GV): Tier von 500 kg Lebendgewicht

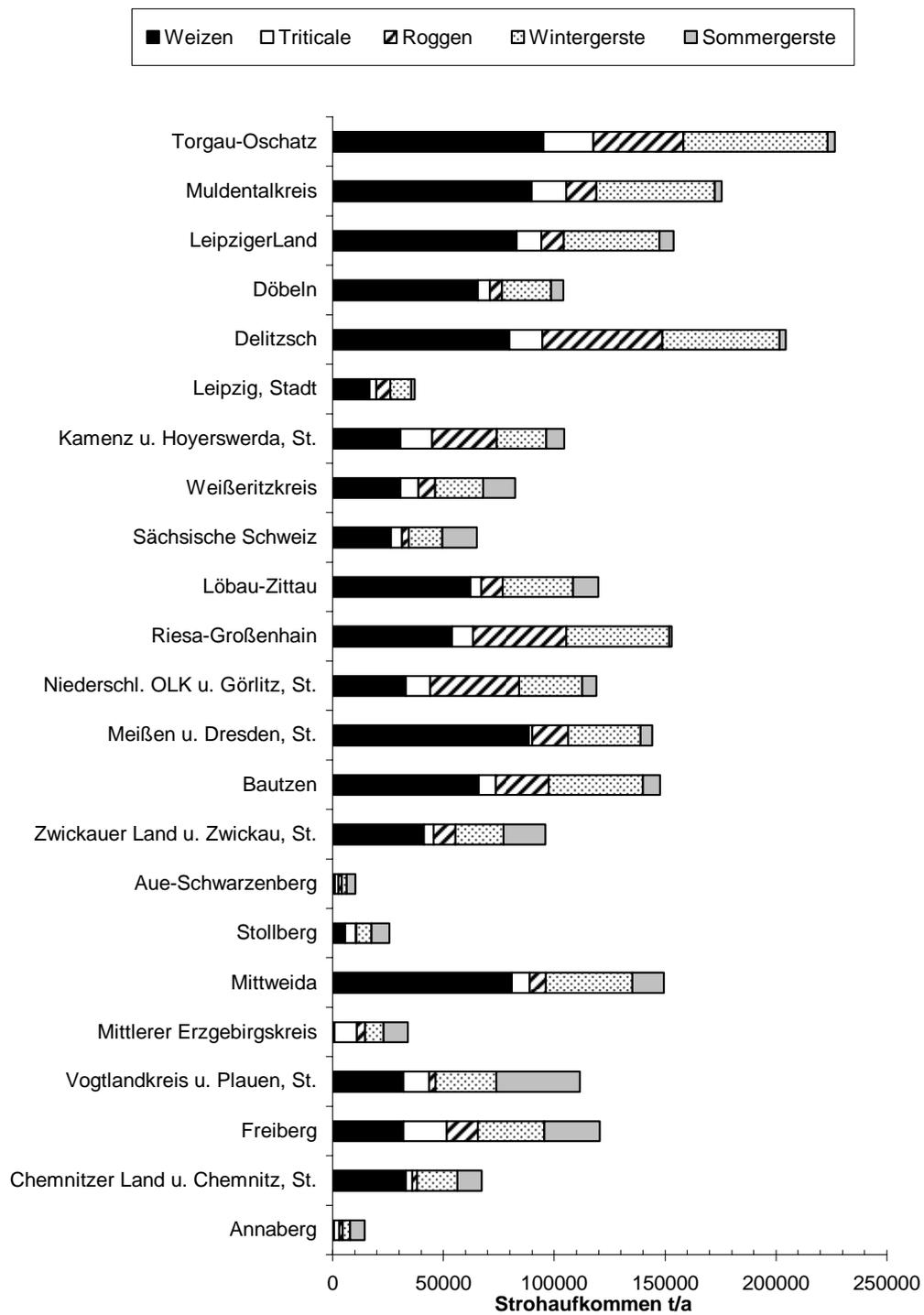


Abbildung 2: Strohaufkommen bei den Hauptgetreidearten nach Kreisen (Mittel 1999-2001)

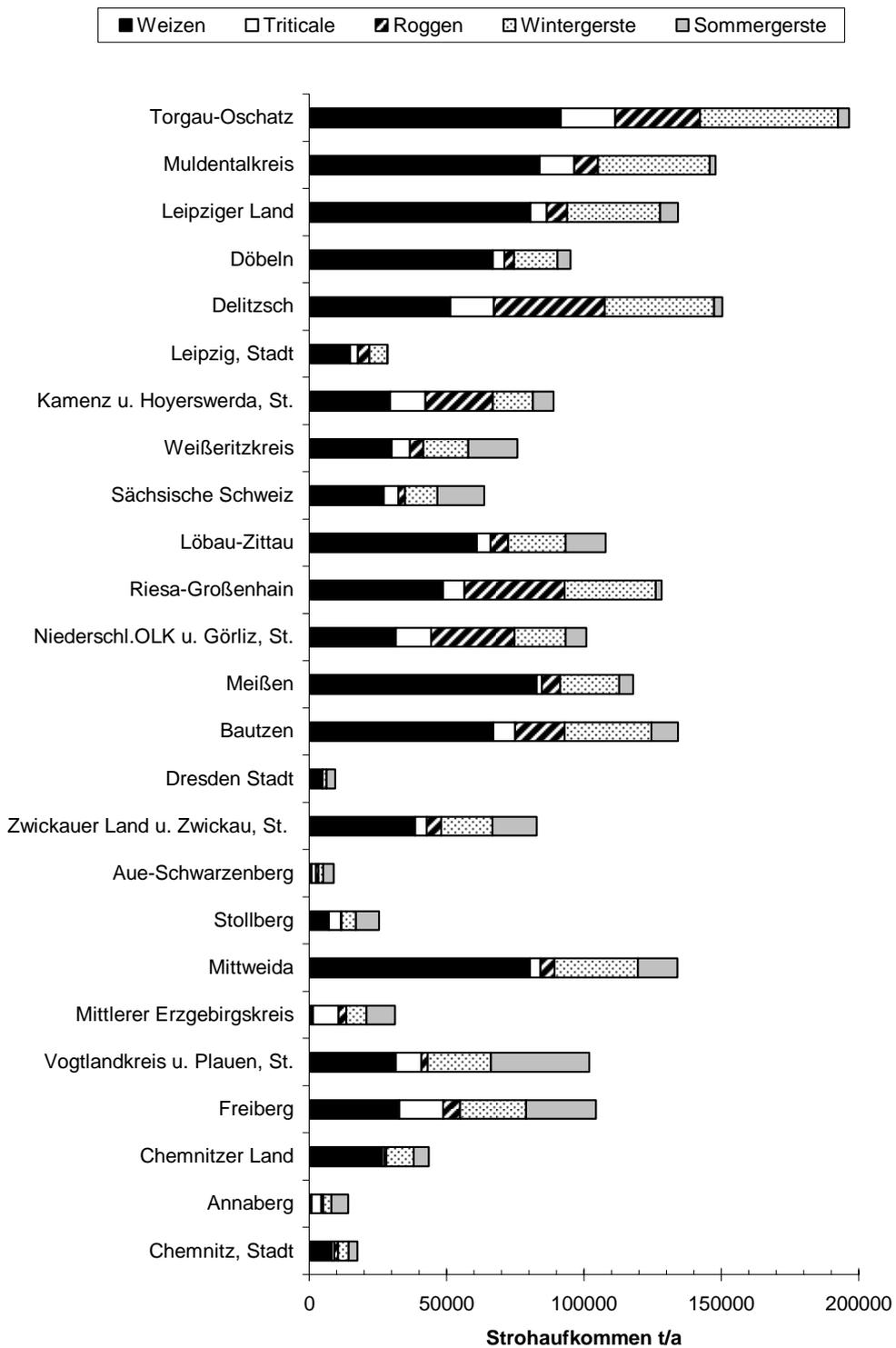


Abbildung 3: Strohaufkommen bei den Hauptgetreidearten nach Kreisen (Mittel 2002-2004)

Lufttrockenes Stroh besitzt einen unteren Heizwert von 15 MJ/kg Trockensubstanz [TS] (15 % Wassergehalt). Das für die Verwendung als nachwachsender Rohstoff auf Landesebene ausgewiesene Potenzial an Getreidestroh verkörpert einen Bruttoenergieertrag von 9,4 PJ/a (2002-2004) bis 12,6 PJ/a (1999-2001). Dabei wird eine maximale Deckung des Strohbedarfs der Landwirtschaft unterstellt.

Geht man von einer optimalen Bedarfsdeckung der landwirtschaftlichen Strohbilanz aus, stünde ein größerer Bruttoenergieertrag (16,5 PJ/a 1999-2001; 13,3 PJ/a 2002-2004) als Primärenergieträger zur Verfügung.

Über das technische Potenzial an Getreidestroh ließen sich ca. 200.000 t Heizöl/a (625.000 t Stroh/a) bis 370.000 t Heizöl/a (1,0 Mio. t Stroh/a) nachhaltig energieäquivalent substituieren. Für Kreise mit großer Getreideanbaufläche (z.B. Delitzsch, Leipziger Land, Torgau-Oschatz) können über Stroh regional beachtliche Energieerträge in der Größenordnung von 1,6 bis 1,7 PJ/a bereitgestellt werden.

3 Rapsstroh

Die gestiegene Nachfrage nach Rapsöl (Ernährung, Biodiesel, chemische Industrie) hat in den letzten Jahren zu einem kräftigen Anstieg der Anbaufläche geführt (Tabelle 2).

Tabelle 2: Entwicklung der Anbaufläche an Raps (Food und Non-food) im Freistaat Sachsen

Jahr	Anbaufläche	
	ha	relativ
1996	69.647	100
1997	74.537	107
1998	88.038	126
1999	102.365	147
2000	96.148	138
2001	107.767	154
2002	123.518	177
2003	118.227	170
2004	117.693	169

Während Rapssaatgut bereits in stärkerem Maße (40.000 ha Stilllegungsfläche in Sachsen, 2005) als Rohstoff für Biokraftstoffe (Biodiesel, Pflanzenöl) Verwendung findet, wird Rapsstroh als nachwachsender Rohstoff nicht genutzt. Gleichwohl steht hier auf Grund der Anbauentwicklung ein beachtliches Potenzial zur Verfügung.

Die jährliche zur Ernte anfallende Strohmenge wird ebenfalls über das Korn-Stroh-Verhältnis geschätzt. Bei einer Stoppelhöhe von 20 cm beträgt es 1:1,7 (APFELBECK, 1989; REINHARDT, 1993). In Sachsen wurde im Mittel der Jahre 1999-2001 Raps auf einer Gesamtfläche von 102.094 ha mit einem durchschnittlichen Samenertrag von 3,4 t/ha angebaut.

Daraus resultiert ein Samenaufkommen von insgesamt 347.459 t/a. Auf der Basis des Korn-Stroh-Verhältnisses ist dann der jährliche Strohertrag mit 590.680 t/a zu kalkulieren (Tabelle A5).

Die Erhebungen im Zeitabschnitt 2002-2004 zeigen, dass sowohl der durchschnittliche jährliche Flächenumfang als auch die Gesamternte an Rapsamen und Rapsstroh in allen Regierungsbezirken sowie auf Landesebene gegenüber dem Zeitraum 1999-2001 zugenommen haben (Tabelle A5). Da der Hektarertrag im Zeitabschnitt 2002-2004 leicht zurückging, ist der Anstieg der Gesamternte ausschließlich über den Flächenzuwachs zustande gekommen.

Im betrachteten Zeitraum von 1999-2004 bewegt sich das Gesamtaufkommen an Saatmenge zwischen 347.000 und 384.000 t/a. Der damit verbundene jährliche Strohanfall beziffert sich auf 590.000 t/a bis 650.000 t/a. Dieses Potenzial wird ausschließlich zur Reproduktion der Bodenfruchtbarkeit eingesetzt, da der Futterwert des Rapsstrohs sehr gering ist.

Ein mittelfristiger Ansatz unterstellt, dass ca. 20 % des jährlichen Aufkommens außerhalb des Landwirtschaftssektors genutzt werden kann.

Der Rapsanbau ist in allen Regierungsbezirken Sachsens relativ gleich stark vertreten. Die größten Anbauflächen liegen in den Kreisen der Vorgebirgslagen des Regierungsbezirkes Chemnitz (Freiberg, Mittweida) und in allen Kreisen der Regierungsbezirke Dresden und Leipzig. Ein geringerer Anbauumfang ist bodenklimatisch bedingt in den höheren Anbaulagen des Erzgebirges (Kreise Annaberg, Aue-Schwarzenberg) anzutreffen. Insgesamt ist beim Rapsstrohaufkommen eine gute regionale Verfügbarkeit in Sachsen festzustellen.

Bei einer technischen Nutzungsrate von 20 % des Aufkommens stünde auf Landesebene eine durchschnittliche jährliche Strohmenge von 118.000 bis 130.000 t/a Rohstoffpotenzial bereit (Tabelle A5). Zu ihrer ertetechnischen Erschließung und energetisch / stofflichen Nutzung liegen allerdings kaum Anwendungserfahrungen vor (APFELBECK, 1989).

4. Dauergrünland

Für das Dauergrünland (Dauerwiesen und Mähweiden) ist die traditionelle Futternutzung durch Beweiden und Heugewinnung stark rückläufig. Alternative Nutzungsmöglichkeiten der Biomasse liegen beispielsweise im Energiesektor als Kofermentat für Biogasanlagen oder in der Bereitstellung von Festbrennstoffen (Heu).

Mit dem Ziel der Festbrennstoffgewinnung wird das Heuaufkommen der Dauerwiesen und Mähweiden (Dauergrünland) in den Kreisen Sachsens für die Jahre 1999 bis 2004 untersucht.

Das Dauergrünland Sachsens umfasst nahezu konstant eine Fläche von 156.000 ha. Auf dieser Fläche werden im Mittel der Zeitabschnitte 1999-2001 und 2002-2004 ca. 1,0 - 1,1 Mio. t Heu/a produziert (Tabelle A6). Der größte Anteil dieser Menge entfällt auf die grünlandstarken Regierungsbezirke Chemnitz und Dresden. Hier sind die Kreise Vogtlandkreis, Freiberg, Weißeritzkreis und Sächsische Schweiz mit besonders hohen Grünlandanteilen hervorzuheben.

In einer ersten Annahme wird davon ausgegangen, dass ca. 20 % der gesamten Biomasse nicht mehr für die Futtermittelerzeugung der Rinder- und Schafbestände benötigt werden. Danach wäre mit einem jährlichen technischen Potenzial in der Größenordnung von ca. 210.000 t - 230.000 t Heu/a für die Nutzungsrichtung nachwachsende Rohstoffe auf Landesebene zu kalkulieren. Mit diesem Potenzial (15 MJ/kg TS, 15 % Wassergehalt) könnten ca. 3,15 PJ/a Bruttoenergie bereitgestellt werden. Regional betrachtet, sind die größten Potenziale (0,2-0,35 PJ/a) im Vogtlandkreis und in Freiberg zu erschließen.

Eine überschlägige Kalkulation zeigt, dass mit der 20 %-igen Nutzung des jährlichen Grasaufwuchses auch eine beachtliche Biogasproduktion möglich wäre. Hierzu wäre als Rohstoff vorrangig Grassilage zu wählen.

Das für den Zeitabschnitt 2002-2004 im Mittel auf Landesebene aufgezeigte Potenzial an Heu (210.000 t Trockenmasse, 15 % Wassergehalt/a) enthält eine Menge von 180.600 t/a absolute

Trockenmasse. Hiervon sind die Rohasche (10 %) als nicht vergärbare Anteil und Siliolverluste (18 %) abzusetzen, so dass etwa 130.000 t/a organische Trockensubstanzsilage bereitsteht. Je Kilogramm organischer Trockensubstanz ist mit einer Ausbeute von 550 l Biogas (341 l Methan) zu rechnen. Im Ergebnis der Berechnung kann auf Landesebene von einem jährlichen Bruttoertrag in Höhe von 71 Mio. l Biogas/a und 44 Mio. l Methan/a ausgegangen werden.

5 Brachland und Landschaftspflegeaufwuchs

Die Brache umfasst nach der amtlichen Statistik Dauer- und Rotationsbrache, sonstige Brache und Wildäcker. Hierzu gehören alle für die Erlangung der Ausgleichszahlungen stillgelegte Flächen (z.B. Mindeststilllegung, freiwillige Stilllegung, garantierte Dauerbrache), auf denen keine nachwachsenden Rohstoffe angebaut werden. Stillgelegte Flächen mit nachwachsenden Rohstoffen sind der jeweiligen Frucht- oder Kulturart zugeordnet. Aufgeforstete stillgelegte Flächen gehören zu den Waldflächen (TRAUTMANN, 2006). In Sachsen nehmen diese Flächen einen mittleren jährlichen Umfang von 35.835 ha (1999-2001) bzw. 34.696 ha (2002-2004) ein. Auf Bracheflächen sind nach VOIGTLÄNDER und JAKOB (1987) Heuerträge in der Größenordnung von 3 bis 5 t/ha zu erwarten. Für beide Ertragsstufen wird die Heumenge der Bracheflächen kalkuliert. Sie bewegt sich auf Landesebene je nach Ertragsniveau und Zeitspanne zwischen 104.087 t/a und 179.173 t/a. Entsprechend dem Energiegehalt von Heu (15 MJ/kg TM mit 15 % Wasser) belaufen sich die Energieerträge der Bracheflächen für die beiden Ertragsstufen auf 1,6 PJ/ha bzw. 2,7 PJ/a.

Die größten Potenziale an Bracheflächen liegen in den Regierungsbezirken Dresden und Leipzig (Tabelle A7). Bei einem Ertragsniveau von 3 t Heu/ha können auf den Bracheflächen dieser Kreise Energieerträge von 0,14 bis 0,19 PJ/a realisiert werden. Auf Kreisebene bewegen sich die Bracheflächen zwischen 250 ha (Chemnitzer Land, Annaberg) bis über 3.000 ha (Kamenz, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Torgau-Oschatz). Für städtische Bioenergiekonzepte stellen die Bracheflächen in Leipzig, Dresden und Görlitz eine durchaus interessante Größenordnung dar. Grundsätzlich bildet die Grünmasse dieser Flächen auch einen günstigen Ausgangsstoff für die Biogasproduktion.

Landschaftspflegeflächen sind in ihrer Zusammensetzung und ihrem Biotopcharakter sehr differenziert. Sie umfassen in Sachsen eine Fläche von etwa 52.081 ha mit einem geschätzten Biomasseaufwuchs von 235.000 t TM (TS 85 %) /a (Tabelle A8). Bei ihrer Bewertung für die energetische Nutzung haben die naturschutzfachlichen Belange absoluten Vorrang (RODE, 2005). Danach ist nur der Aufwuchs von 40 % der Landschaftspflegefläche für eine energetische Nutzung in Betracht zu ziehen (Tabelle A9). Der aus der Pflege dieser Fläche resultierende Biomasseaufwuchs wird auf 68.800 t TM (TS 85 %) /a geschätzt. Im Sinne des Naturschutzes wird mittelfristig von einer technischen Nutzung in Höhe von 30 % dieser Menge ausgegangen. Die weitere Erschließung dieser Potenziale ist in Abstimmung mit den Belangen des Naturschutzes, dem Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und der Gestaltung des Landschaftsbildes zu prüfen (RODE, 2005). Da die naturschutzfachlichen Belange Vorrang genießen, sind aus den Landschaftspflegeflächen des Offenlandbereiches insgesamt nur geringe bis mittlere technische Potenziale aus dem Offenlandbereich (ca. 20.000 t Trockenmasse, 15 % Wassergehalt/a) erschließbar. Regional können sie aber durchaus bedeutsam sein.

6 Biogas aus Exkrementen landwirtschaftlicher Nutztiere

Organisches Material (Exkremente, Abfälle) kann durch anaerobe Vergärung in ein methanreiches Gas überführt werden. Das Aufkommen an Biogas der landwirtschaftlichen Nutztiere hängt entscheidend von der Menge an Kot und seinem Gehalt an vergärbare organischer Trockensubstanz (oTS) ab. Hier bestehen zwischen den einzelnen Tierarten und Nutzungsrichtungen größere Unterschiede, die durch entsprechende tierarten- und haltungsspezifische Richtwerte zum Kotanfall, Gehalt an organischer Trockensubstanz und Biogasausbeute je Kilogramm oTS erfasst werden (TWISTEL; RÖHRICHT, 2000). An Hand dieser Richtwerte wird das Biogasaufkommen für den landwirtschaftlichen Nutztierbestand (2002) Sachsens berechnet.

Eine Übersicht zum Biogasaufkommen nach Tierarten und Kreisen liefert Tabelle A10 für das Land Sachsen. In ihr wird für jeden Kreis der Biogasertrag insgesamt und für die einzelnen Tierbestände differenziert ausgewiesen, so dass auf dieser Ebene regionale Planungen von Biogasanlagen unterstützt werden können. Abgeleitet aus diesen detaillierten Angaben macht Tabelle A11 deutlich, dass in den Kreisen Vogtlandkreis, Torgau-Oschatz und Freiberg Biogaserträge von 14 bis 16 Mio. m³/a aus den Exkrementen landwirtschaftlicher Nutztiere erreichbar wären. Für die Mehrzahl der Kreise liegen die jährlichen Gaserträge aus der Tierhaltung zwischen 6,0 und 9,0 Mio. m³. Geringere Potenziale weisen die vieharmen Kreise Aue-Schwarzenberg und Döbeln (3-4 Mio. m³/a) auf. Für Sachsen ergibt sich insgesamt ein Potenzial von 209 Mio. m³/a Biogas (Brutto) aus der Nutztierhaltung. Bei einem Methangehalt von 62 % ist der Heizwert von Biogas 6,2 kWh/m³, so dass aus der Gesamtheit der anfallenden Exkremente der Tierhaltung ein Bruttoenergieertrag von 1.296 GWh/a resultiert. Nach Abzug von Umwandlungsverlusten und Prozessenergie ist von einer Nettoenergieausbeute in der Größenordnung von 583 GWh/a auszugehen (Tabelle A11). Die Rinderhaltung bildet mit 68 % Anteil am Biogasaufkommen die wesentliche Säule in Sachsen. Aus der Schweine- und Geflügelhaltung resultieren ca. 19 % bzw. 12 % des Gesamtertrages an Biogas (Abb. 4).

In der Rinderhaltung sind überschlägig etwa 50 % des gesamten Biogasertrages auf Gülle zurückzuführen. Bei Schweinen sind es ca. 80 %. Durch Verfahren der „Trockenfermentation“ sind auch feststoffartige Substrate wie Stallmist u.a. vergärbare (HOFFMANN, 2000).

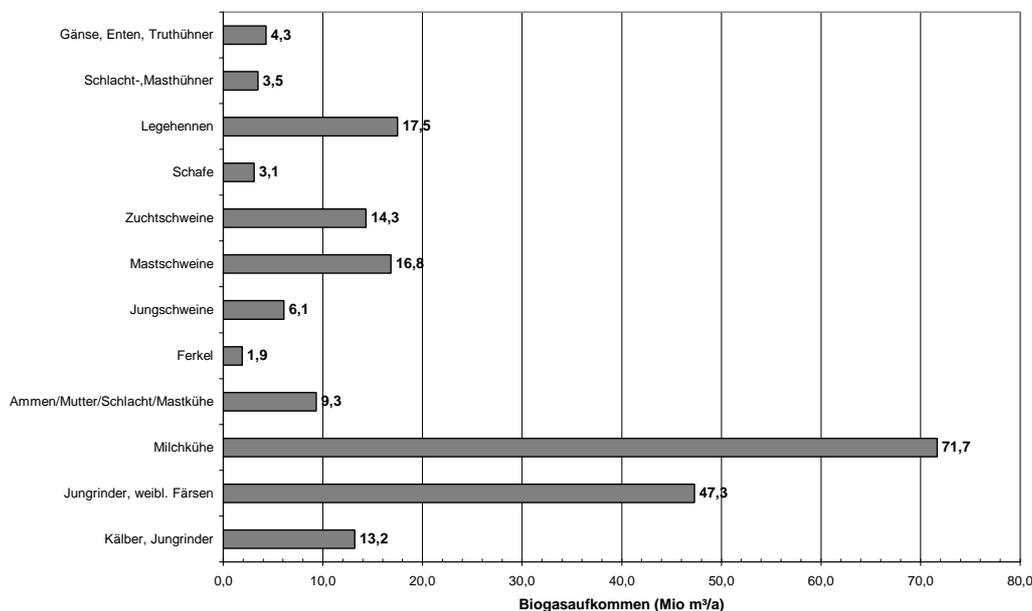


Abbildung 4: Biogasaufkommen nach Tierkategorien im Freistaat Sachsen

7 Energiepflanzen

Neben der Verwertung von Reststoffen ist der Anbau von Energiepflanzen eine weitere Option, Biomasse zur stofflichen und energetischen Nutzung bereitzustellen. Mit diesem Ziel wird ein Anbaukonzept für lignocellulosehaltige Biomasse entwickelt, das mittel- bis langfristig einen Flächenzuwachs von 2 bis 10 % des Ackerlandes für Energiepflanzen vorsieht (Tabelle 3).

Nach diesem Ansatz könnte der Anbauumfang eine Größenordnung von 14.000 bis zu 72.000 ha in Sachsen einnehmen. Als Standorte kommen vorrangig leichte bis mittlere Böden und Kippensubstratflächen in Frage. Bezüglich der Energiepflanzen sind schnellwachsende Baumarten, die ausdauernde Gräserart *Miscanthus sinensis* und Getreideganzpflanzen (Getreidekorn) vorzusehen. Zu diesen Energiepflanzen bestehen im Pilotmaßstab standortliche Anbauerfahrungen (RÖHRICHT u.a., 2002). Sie besagen, dass auf ertragsschwächeren Böden bei extensiver Bestandesführung mit einem durchschnittlichen Ertrag von 8 t TM/ha gerechnet werden kann.

Entsprechend des mittel- bis langfristig geplanten Flächenumfanges ist danach mit Biomasseerträgen von 115.000 bis 579.000 t TM auf Landesebene zu rechnen. Der daraus resultierende Beitrag zum Ausbau regenerativer Energien ist mit 1,7 bis 8,7 PJ/a zu veranschlagen. In beachtlichem Umfang können so fossile Energieträger abgelöst sowie die Kohlendioxidemission reduziert werden (Tabelle 3). Es wird deutlich, dass der spezielle Energiepflanzenanbau bei geringer Flächeninanspruchnahme vergleichsweise hohe Effekte der Einsparung fossiler Energieträger und des Klimaschutzes erreicht.

Zur weiteren Untersetzung des Energiepflanzenkonzeptes werden für die Variante „Energiepflanzenanbau auf 5 % des Ackerlandes“ beispielhaft die anzubauenden Arten, Anbaustandorte, Ertragsspannen und der jeweilige Flächenumfang angeführt (Tabelle 4).

Tabelle 3: Anbauentwicklung für lignocellulosehaltige Energiepflanzen im Freistaat Sachsen

Anbauumfang ¹⁾		Biomasseaufkommen ²⁾ lufttrocken t TM/a	Bruttoenergie PJ/a	Heizöläquivalent ³⁾ t/a	Reduktion ⁴⁾ CO ₂ - Emission (Brutto) t/a
% Ackerland	ha				
2	14.490	115.921	1,74	40.717	126.934
5	36.225	289.803	4,35	101.793	317.335
8	57.961	463.685	6,96	162.868	507.735
10	72.451	579.607	8,69	203.585	634.669

¹⁾ Ackerland 724.508 ha (Mittel 1999-2004)

²⁾ Anbau von schnellwachsenden Baumarten, Miscanthus sinensis, Getreideganzpflanzen; durchschnittlicher Ertrag von 8 t TM luro/ha

³⁾ Heizöl leicht 42,705 MJ/kg

⁴⁾ CO₂- Emission von Heizöl leicht 73 t CO₂/TJ

Tabelle 4: Mittelfristiges Anbaukonzept lignocellulosehaltiger Energiepflanzen im Freistaat Sachsen auf 5 % des Ackerlandes ¹⁾

Energiepflanzen	vorrangige Anbaustandorte	standortabhängige Ertragsspanne t TM/ha u. Jahr	Anbaufläche ha
<u>Getreideganzpflanzen (GP)/ Getreidekorn</u> (<i>Wintertriticale</i> , <i>Winterroggen</i>)	leichte bis mittlere Standorte	GP 7...10 Korn 3...5	14.500
<u>Schnellwachsende Gräser</u> (<i>Miscanthus x giganteus</i> , <i>Miscanthus sinensis</i> ‚ <i>Goliath</i> ‘)	grundwasserbeeinflusste diluviale Böden Kippenstandorte Brachflächen mittlere Lehm Böden	8...14	10.860
<u>Schnellwachsende Baumarten</u> (<i>Hybridsorten von Pappeln und Weiden</i>)	grundwasserbeeinflusste diluviale Böden Kippenstandorte Brachflächen mittlere Lehm Böden	8...14	10.860

¹⁾ Ackerfläche 724.508 ha (Mittel 1999-2004)

Ganzpflanzengetreide bzw. Getreidekorn soll danach über den Anbau der Getreidearten Roggen und Triticale erfolgen. Sie sind für leichte, ertragsschwächere Standorte gut geeignet. Die Ertragsspanne reicht für die ausgewiesenen Böden von 7-10 t TM/a. Ihr Anbauumfang soll insgesamt 14.500 ha einnehmen. Die schnellwachsenden Gräser- und Baumarten sind für eine langjährige Nutzungsdauer von ca. 20 Jahren geeignet. Nach Versuchserfahrungen gedeihen sie

auf einer breiten Amplitude von Standorten mit Erträgen von 8-14 t TM in Abhängigkeit von der Bodenqualität. Die Anbaufläche sollte jeweils ca. 11.000 ha umfassen. Vorteilhaft ist, dass der Anbau in Abhängigkeit von der regionalen Nachfrage nach Bioenergie gestaltet werden kann, um möglichst kurze Versorgungswege sicherzustellen.

8 Zusammenfassende Betrachtung

Aus der zusammenfassenden energetischen Bewertung der technisch nutzbaren Biomassepotenziale geht hervor, dass über die betrachteten Energieträger insgesamt 17,1 PJ Endenergie nachhaltig bereitgestellt werden könnte. Das entspricht 4,9 % des jährlichen Endenergieverbrauches in Sachsen (Tabelle 5). Der größte Beitrag ist vom Getreidestroh zu erwarten. Ein beachtliches Potenzial zeichnet sich auch auf dem Grünland ab. Allerdings sind zur Erschließung der Potenziale an Stroh und Heu für den Brennstoffmarkt noch abbrandtechnische Probleme zu lösen, um die Emission an Schadstoffen im Sinne der novellierten Bundesimmissionsschutzverordnung einzuhalten.

Neben der umfassenderen Nutzung der Reststoffe ist besonders von der Entwicklung des Energiepflanzenanbaus künftig der stärkste Impuls zu erwarten. Bereits bei einem Anbauumfang von 5 % des Ackerlandes können 17,5 % des aus landwirtschaftlicher Biomasse zu erschließenden Endenergiebetrages aus Energiepflanzen bereitgestellt werden (Tabelle 5).

Die hier aufgezeigten Bioenergieträger der Landwirtschaft erfordern den Aufbau dezentraler Anlagen, um die regional verfügbaren Potenziale auf kurzem Wege zu nutzen. Dies entspricht dem vorwiegend dezentralen und flächenhaften Energieverbrauch (NITSCH; LUTHER, 1990). Dementsprechend sind überwiegend kleine und mittlere Anlagen zu installieren. Auf diese Weise ist auch das große Potenzial an Waldrestholz in Sachsen als Energieträger (TWISTEL; RÖHRICHT, 2000) stärker nutzbar zu machen. Der Weg zu mehr Nachhaltigkeit in der Energieversorgung und im Klimaschutz ist zu forcieren. Wichtige förderpolitische Instrumente sind in diesem Zusammenhang die Gewährung der Stilllegungsprämie und Energiepflanzenprämie, das Gesetz zum Vorrang erneuerbarer Energien (EEG), die intensive Unterstützung von Bioenergieanlagen sowie Forschungsförderung für erneuerbare Energieträger.

Tabelle 5: Potenzial an landwirtschaftlicher Biomasse zur energetischen Nutzung im Freistaat Sachsen (Mittel 1999-2004)

Bioenergieträger	technisches Potenzial lufttrockene Biomasse 1000 t/a	Primär-Energieertrag PJ/a	Wirkungsgrad ⁵⁾		nutzbare Endenergie PJ/a
			zu	%	
Getreidestroh ¹⁾	731,2	11,0	Wärme	70	7,7
Rapsstroh ²⁾	124,3	1,9	Wärme	70	1,3
Heu Dauergrünland ²⁾	220,8	3,3	Wärme	70	2,3
Heu Brachland	105,8	1,6	Wärme	70	1,1
Biogas landw. Nutztiere	209.028,2 ³⁾	4,7	Strom	36	1,7
Energiepflanzen	289,8 ⁴⁾	4,3	Wärme	70	3,0
Gesamt	-	26,8			17,1

(4,9 % des EEV) ⁶⁾

¹⁾ bei Berücksichtigung maximalen Strohbedarfs der Landwirtschaft

²⁾ 20 % des mittleren jährlichen Aufkommens

³⁾ in 1000 m³

⁴⁾ durchschnittlicher Ertrag 8 t TM lntro/ha, Flächenumfang 36.225 ha (5 % des Ackerlandes, Mittel 1999-2004)

⁵⁾ KLEEMANN, MELIß (1992)

⁶⁾ EEV= Endenergieverbrauch 349,62 PJ/a (Mittel 1999-2003)

9 Literatur

- APFELBECK, R., 1989: Raps als Energiepflanze, Verwertung von Rapsöl und Rapsstroh zur Energiegewinnung. Diss., TU München
- ENERGIEEFFIZIENZZENTRUM, 2006, Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden
- FRANKE, C., 2006: mündliche Mitteilung. LfL , Dresden
- GÜNTHER, V., 2006: mündliche Mitteilung, SMUL, Dresden
- HOFFMANN, M., 2000: Technik der Trockenfermentation. - In: 2. Sächsische Biogastagung 28. September 2000, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, S. 40-42
- KLEEMANN, M.; MELIß, M., 1993: Regenerative Energiequellen. Springer- Verlag Berlin; Heidelberg; New York, S. 224
- KLIMASCHUTZPROGRAMM DES FREISTAATS SACHSEN, 2001
- NITSCH, J.; LUTHER, J., 1990: Energieversorgung der Zukunft. Springer- Verlag Berlin; Heidelberg; New York
- REINHARDT, G., 1993: Energie- und CO₂-Bilanzierung nachwachsender Rohstoffe. Theoretische Grundlagen und Fallstudie Raps. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden
- RODE, M., 2005: Energetische Nutzung von Biomasse und der Naturschutz. Natur und Landschaft (80), Heft 9/10, S. 403-412
- RÖHRICHT, CHR.; KIESEWALTER, S.; GROß-OPHOFF, A., 2002: Acker- und pflanzenbauliche Untersuchungen zum Anbau ein- und mehrjähriger Energiepflanzen im Freistaat Sachsen. Schriftenreihe in der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Heft 4, Dresden
- TRAUTMANN, U., 2006: persönl. Mitteilung. Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, Kamenz
- TWISTEL, G.; RÖHRICHT, CHR., 2000: Erfassung des Potentials an land- und forstwirtschaftlicher Biomasse zur stofflich/ energetischen Nutzung für unterschiedliche Verwaltungseinheiten des Freistaates Sachsen. Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Heft 2, Dresden
- VOIGTLÄNDER, G.; JAKOB, H., 1987: Grünlandwirtschaft und Futterbau. Ulmer- Verlag
- WINKLER, B. et al., 1998: Die landwirtschaftlichen Vergleichsgebiete im Freistaat Sachsen. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden
- ZIMMERMANN, N., 1993: Analysen zur Wettbewerbsfähigkeit ausgewählter nachwachsender Rohstoffe für die Regionen der alten Länder der Bundesrepublik Deutschland. Studien zur Wirtschafts- und Agrarpolitik; 8, Wehle, Witterschlick/Bonn, S.22
- Statistisches Jahrbuch Sachsen 2000, Statistisches Landesamt, Kamenz, S. 276-281
- Statistisches Jahrbuch Sachsen 2001, Statistisches Landesamt, Kamenz, S. 262-267
- Statistisches Jahrbuch Sachsen 2002, Statistisches Landesamt, Kamenz, S. 274-280
- Statistische Berichte: Bodennutzung und Ernte im Freistaat Sachsen, 2002-2004: Feldfrüchte, Obst, Wein und Gemüse, Statistisches Landesamt, Kamenz
- Landwirtschaftszählung im Freistaat Sachsen, 1999: Viehbestände in den landwirtschaftlichen Betrieben , Endgültige Ergebnisse, Statistisches Landesamt, Kamenz
- Landwirtschaftszählung im Freistaat Sachsen, 2002: Viehbestände in den landwirtschaftlichen Betrieben im Freistaat Sachsen, Integrierte Erhebung in der Landwirtschaft, endgültige Ergebnisse, Statistisches Landesamt, Kamenz
- 10 Jahre Statistisches Landesamt 1992-2001, 2002: Statistisches Landesamt, Kamenz

10 Tabellen-/ Abbildungsverzeichnis

- Tabelle 1:** Entwicklung der Getreideanbaufläche in Sachsen (nach Angaben der Bodennutzungserhebung)
- Tabelle 2:** Entwicklung der Anbaufläche an Raps (Food und Non-food) im Freistaat Sachsen
- Tabelle 3:** Anbauentwicklung lignocellulosehaltiger Energiepflanzen im Freistaat Sachsen
- Tabelle 4:** Mittelfristiges Anbaukonzept lignocellulosehaltiger Energiepflanzen im Freistaat Sachsen auf 5 % des Ackerlandes
- Tabelle 5:** Potenzial an landwirtschaftlicher Biomasse zur energetischen Nutzung im Freistaat Sachsen (Mittel 1999-2004)

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1:** Strohaufkommen in Sachsen nach Getreidearten (Mittel 1999-2001, 2002-2004)
- Abbildung 2:** Strohaufkommen bei den Hauptgetreidearten nach Kreisen (Mittel 1999-2001)
- Abbildung 3:** Strohaufkommen bei den Hauptgetreidearten nach Kreisen (Mittel 2002-2004)
- Abbildung 4:** Biogasaufkommen nach Tierkategorien im Freistaat Sachsen

Anhangstabellen

- Tabelle A1:** Getreidestrohaufkommen in Sachsen nach Kreisen (Mittel 1999-2001)
- Tabelle A2:** Getreidestrohaufkommen in Sachsen nach Kreisen (Mittel 2002-2004)
- Tabelle A3:** Technisches Potenzial an Getreidestroh in Sachsen bei maximaler Strohversorgung in der Landwirtschaft (Mittel 1999-2001, 2002-2004)
- Tabelle A4:** Technisches Potenzial an Getreidestroh in Sachsen bei optimaler Strohversorgung in der Landwirtschaft (Mittel 1999-2001, 2002-2004)
- Tabelle A5:** Nachhaltig nutzbares Rapsstrohpotenzial auf Kreisebene in Sachsen (Mittel 1999-2001, 2002-2004)
- Tabelle A6:** Potenzial an Dauergrünland im Freistaat Sachsen (Mittel 1999-2001, 2002-2004)
- Tabelle A7:** Biomassepotenziale von Bracheflächen im Freistaat Sachsen (Mittel 1999-2001, 2002-2004)
- Tabelle A8:** Landschaftspflegeflächen und Biomasseaufwuchs im Freistaat Sachsen, Stand 2005, (Bewertung ohne naturschutzfachliche Belange)
- Tabelle A9:** Technisch erschließbares Potenzial aus Landschaftspflegefläche und –aufwuchs für die energetische Nutzung im Freistaat Sachsen bei Aufrechterhaltung naturschutzfachlicher Pflege
- Tabelle A10:** Biogasaufkommen aus Tierexkrementen nach Kreisen und Tierarten (2002)
- Tabelle A11:** Biogaspotenzial aus Tierexkrementen

Tabelle A1: Getreidestrohaufkommen in Sachsen nach Kreisen (Mittel 1999-2001)

Kreis Regierungsbezirk Land	Getreide gesamt (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Triticale) K/S-Verh. 1:1,01				darunter Weizen (K/S-Verh. 1:0,93)			
	Fläche ha	Kornertrag dt/ha	Erntemenge Korn t/a	Erntemenge Stroh t/a	Fläche ha	Kornertrag dt/ha	Erntemenge Korn t/a	Erntemenge Stroh t/a
Annaberg	3103	52,1	15776	15934	114	57,7	660	614
Chemnitzer Land u. Chemnitz, St.	11111	57,8	70905	71614	5135	69,2	35542	33054
Freiberg	21490	58,5	126785	128053	5222	65,8	34433	32023
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	21814	53,2	118816	120004	5609	61,5	34388	31980
Mittlerer Erzgebirgskreis	6785	53,8	35943	36303	152	56,7	864	804
Mittweida	23534	61,4	156995	158565	12347	70,4	86893	80810
Stollberg	4913	54,3	26971	27241	1030	60,4	6242	5805
Aue-Schwarzenberg	2155	50,9	10820	10928	200	54,8	1099	1022
Zwickauer Land u. Zwickau, St.	15100	62,2	99874	100873	6089	72,3	44214	41119
Reg.- bezirk Chemnitz	110010	58,0	662828	669457	35897	68,0	244107	227019
Bautzen	24260	55,6	150811	152320	10842	65,4	70837	65878
Meißen u. Dresden, St.	19804	62,7	149845	151343	12118	78,6	95089	88433
Niederschl. OLK u. Görlitz, St.	21154	49,3	114338	115482	5940	60,6	35689	33191
Riesa-Großenhain	26181	51,9	151261	152774	8941	64,9	57859	53808
Löbau-Zittau	18990	61,5	125208	126460	9753	68,6	66897	62214
Sächsische Schweiz	12985	51,6	68861	69550	4806	59,0	28311	26330
Weißeritzkreis	14572	57,4	86711	87578	4952	66,8	33100	30783
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	21411	45,0	102765	103792	5532	59,8	33011	30700
Reg.- bezirk Dresden	159565	53,0	951080	960590	62767	67,1	420477	391043
Delitzsch	29141	60,1	201031	203041	11881	72,2	85652	79656
Döbeln	14643	67,9	109319	110412	9091	77,4	70407	65478
Leipziger Land u. Leipzig, St.	27594	63,8	197119	199090	14818	72,2	107047	99553
Muldentalkreis	27223	58,3	181936	183756	14331	67,6	96487	89733
Torgau-Oschatz	36128	57,5	228661	230948	14995	68,6	102267	95108
Reg.- bezirk Leipzig	134525	59,9	916128	925289	65116	71,1	461817	429489
Sachsen	404101	56,6	2530408	2555712	163780	68,9	1126656	1047790

Fortsetzung Tabelle A1

Kreis Regierungsbezirk Land	Triticale (K/S-Verh. 1: 1,1)				Roggen (K/S-Verh. 1: 1,29)			
	Fläche ha	Kornertrag dt/ha	Erntemenge Korn t/a	Erntemenge Stroh t/a	Fläche ha	Kornertrag dt/ha	Erntemenge Korn t/a	Erntemenge Stroh t/a
Annaberg	422	54,8	2316	2547	226	48,9	1101	1421
Chemnitzer Land u. Chemnitz, St.	424	59,5	2522	2775	329	60,1	1836	2368
Freiberg	3047	57,9	17677	19444	1695	64,2	10889	14047
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	1864	57,0	10638	11702	427	49,3	2069	2669
Mittlerer Erzgebirgskreis	1622	56,3	9135	10049	528	56,5	2984	3849
Mittweida	1198	61,8	7397	8137	827	68,1	5627	7259
Stollberg	768	56,7	4373	4811	49	53,2	149	192
Aue-Schwarzenberg	290	53,5	1560	1716	210	51,1	1141	1472
Zwickauer Land u. Zwickau, St.	671	60,8	4119	4530	1174	64,2	7544	9731
Reg.-bezirk Chemnitz	10311	57,9	59775	65753	5475	61,1	33502	43218
Bautzen	1212	58,8	7114	7825	3088	60,1	18504	23871
Meißen u. Dresden, St.	225	63,0	1379	1517	1896	67,2	12707	16392
Niederschl. OLK u. Görlitz, St.	2051	48,5	9959	10954	6286	49,5	31000	39990
Riesa-Großenhain	1791	48,6	8599	9458	6774	48,5	32715	42202
Löbau-Zittau	674	64,6	4386	4824	1047	71,0	7442	9600
Sächsische Schweiz	814	54,4	4457	4903	487	51,1	2448	3157
Weißeritzkreis	1291	56,7	7316	8048	854	67,1	5809	7494
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	2902	44,6	12912	14203	5935	38,4	22653	29222
Reg.-bezirk Dresden	11029	51,1	56438	62082	26309	50,7	133083	171677
Delitzsch	2151	63,4	13642	15006	6462	65,0	41962	54132
Döbeln	663	74,0	4930	5423	558	78,5	4368	5635
Leipziger Land u. Leipzig, St.	1884	68,1	12896	14186	1803	71,7	12941	16693
Muldentalkreis	2438	58,6	14282	15710	1636	64,6	10554	13615
Torgau-Oschatz	3664	56,6	20542	22596	5927	53,1	31325	40409
Reg.-bezirk Leipzig	10800	61,2	66014	72616	16387	61,8	101188	130532
Sachsen	32140	56,8	182312	200544	48171	55,7	267681	345309

Fortsetzung Tabelle A1

Kreis Regierungsbezirk Land	Wintergerste (K/S-Verh. 1: 0,94)				Sommergerste (K/S-Verh. 1:1,03)				Hafer (K/S-Verh. 1: 1,15)			
	Fläche ha	Korn- ertrag dt/ha	Ernte- menge Korn t/a	Ernte- menge Stroh t/a	Fläche ha	Korn- ertrag dt/ha	Ernte- menge Korn t/a	Ernte- menge Stroh t/a	Fläche ha	Korn- ertrag dt/ha	Ernte- menge Korn t/a	Ernte- menge Stroh t/a
Annaberg	578	61,1	3556	3343	1329	47,3	6285	6473	434	43,0	1859	2137
Chemnitzer Land u. St.	2818	68,4	19272	18115	2171	49,6	10733	11055	234	42,8	1000	1150
Freiberg	5089	62,8	32035	30113	4948	48,8	24109	24832	1490	51,4	7643	8789
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	4899	59,8	29333	27573	7679	47,6	36537	37633	1336	43,9	5851	6729
Mittlerer Erzgebirgskreis	1503	58,5	8801	8273	2251	47,7	10750	11072	728	46,9	3409	3921
Mittweida	5991	69,0	41431	38945	2790	49,9	13795	14209	381	49,1	1852	2130
Stollberg	1177	60,4	7131	6703	1614	48,5	7801	8035	276	46,3	1275	1466
Aue-Schwarzenberg	406	58,4	2393	2249	821	44,5	3647	3756	227	43,0	980	1127
Zwickauer Land u. St.	3170	73,3	23245	21850	3481	52,1	18126	18670	514	50,9	2626	3020
Reg.-bezirk Chemnitz	25620	65,1	167151	157121	27086	48,7	131820	135774	5621	47,2	26474	30445
Bautzen	7000	64,5	45078	42374	1671	44,3	7480	7704	446	40,3	1798	2068
Meißen u. Dresden, St.	4368	78,8	34590	32514	981	52,3	5256	5414	216	36,5	824	947
Niederschl. OLK u. Görlitz, St.	5117	59,3	30267	28451	1352	45,5	6139	6323	407	32,0	1285	1478
Riesa-Großenhain	8007	61,5	49278	46322	268	45,8	1159	1194	401	41,9	1652	1900
Löbau-Zittau	4935	68,2	33770	31744	2228	49,1	11049	11380	352	47,4	1665	1915
Sächsische Schweiz	2839	56,7	16185	15214	3504	42,9	15030	15481	535	45,5	2430	2795
Weißeritzkreis	3722	62,0	23073	21688	2996	46,8	14025	14445	757	44,7	3388	3896
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	4260	55,6	23751	22326	2026	38,6	7926	8163	756	33,0	2512	2889
Reg.-bezirk Dresden	40251	63,5	256120	240753	15305	45,0	69295	71373	3904	40,2	15667	18017
Delitzsch	7749	72,1	56050	52687	689	44,3	2826	2911	208	43,4	899	1034
Döbeln	3110	75,2	23389	21986	1055	50,6	5378	5539	166	51,6	846	973
Leipziger Land u. Leipzig, St.	7641	73,0	55849	52498	1271	53,9	7583	7810	178	45,3	804	925
Muldentalkreis	8002	70,8	56837	53427	605	45,0	2836	2921	210	43,3	941	1082
Torgau-Oschatz	10433	66,2	69292	65134	645	56,7	3232	3329	465	44,1	2004	2304
Reg.-bezirk Leipzig	36935	70,6	261495	245805	4060	49,6	20119	20722	1227	44,9	5496	6320
Sachsen	102805	66,5	685007	643906	46451	47,6	221078	227711	10753	44,5	47673	54824

Tabelle A2: Getreidestrohaufkommen in Sachsen nach Kreisen (Mittel 2002-2004)

Kreis Regierungsbezirk Land	Getreide gesamt (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Triticale) K/S-Verh. 1:1,01				darunter Weizen (K/S-Verh. 1:0,93)			
	Fläche ha	Kornertrag dt/ha	Erntemenge Korn t/a	Erntemenge Stroh t/a	Fläche ha	Kornertrag dt/ha	Erntemenge Korn t/a	Erntemenge Stroh t/a
Annaberg	3238	48,5	15700	16342	180	55,5	1000	930
Chemnitzer Land u. Chemnitz, St.	10734	60,2	64723	62321	5592	66,7	37240	34633
Freiberg	20813	54,6	113605	114502	5789	61,0	35334	32861
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	21339	50,4	109341	108800	5933	55,7	34034	31651
Mittlerer Erzgebirgskreis	6663	51,0	34016	35812	265	58,3	1542	1434
Mittweida	22757	62,8	142969	137277	12834	67,4	86456	80404
Stollberg	4898	55,0	26926	26965	1225	63,3	7752	7210
Aue-Schwarzenberg	2125	45,8	9741	10158	193	50,9	981	913
Zwickauer Land u. Zwickau, St.	14658	59,4	87948	86372	6354	65,3	41549	38640
Reg.- bezirk Chemnitz	107193	56,4	604333	597782	38364	64,1	245785	228580
Bautzen	23988	58,0	139234	137648	11388	63,3	72126	67077
Meißen u. Dresden, St.	19179	66,3	134602	128622	12530	69,6	94338	87735
Niederschl. OLK u. Görlitz, St.	19526	40,1	98361	103289	5848	44,4	33995	31615
Riesa-Großenhain	25862	48,8	126168	129518	9716	54,0	52468	48795
Löbau-Zittau	18293	62,2	113848	110576	9944	66,1	65730	61129
Sächsische Schweiz	12972	52,0	67497	66591	5044	57,9	29203	27159
Weißeritzkreis	14401	56,1	80854	80408	4998	64,5	32223	29967
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	19892	41,5	89128	93491	5555	47,6	31654	29438
Reg.- bezirk Dresden	154149	55,0	848068	848373	64986	63,3	411359	382564
Delitzsch	24556	59,9	147159	151511	8587	64,4	55298	51427
Döbeln	14389	70,0	100712	96085	9806	73,4	71943	66907
Leipziger Land u. Leipzig, St.	26750	62,8	170909	164985	15515	64,6	102723	95532
Muldentalkreis	26679	58,1	154946	149389	15000	60,1	90102	83795
Torgau-Oschatz	35656	56,3	200616	199824	15755	62,5	98469	91576
Reg.- bezirk Leipzig	131517	60,6	796746	782530	68330	64,6	441640	410725
Sachsen	392859	57,2	2248173	2227623	171680	64,0	1098750	1021837

Fortsetzung Tabelle A2

Kreis Regierungsbezirk Land	Triticale (K/S-Verh. 1: 1,1)				Roggen (K/S-Verh. 1: 1,29)			
	Fläche ha	Kornertrag dt/ha	Erntemenge Korn t/a	Erntemenge Stroh t/a	Fläche ha	Kornertrag dt/ha	Erntemenge Korn t/a	Erntemenge Stroh t/a
Annaberg	608	50,5	3072	3380	124	43,5	539	695
Chemnitzer Land u. Chemnitz, St.	360	45,5	1638	1802	244	68,7	1674	2160
Freiberg	2596	56,0	14531	15984	738	64,4	4757	6137
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	1591	53,6	8310	9141	368	49,1	1817	2343
Mittlerer Erzgebirgskreis	1549	53,9	8352	9188	404	55,4	2237	2885
Mittweida	584	59,1	3453	3799	625	62,2	3888	5015
Stollberg	687	57,4	3943	4338	32	67,3	215	278
Aue-Schwarzenberg	287	51,1	1467	1614	134	48,5	648	836
Zwickauer Land u. Zwickau, St.	696	48,2	3715	4086	642	64,9	4171	5380
Reg.-bezirk Chemnitz	8952	54,2	48551	53407	3287	59,2	19446	25085
Bautzen	1357	52,7	7147	7862	2658	52,5	13944	17988
Meißen u. Dresden, St.	386	47,3	1826	2009	923	48,7	5129	6617
Niederschl. OLK u. Görlitz, St.	2763	42,3	11686	12855	4983	47,1	23455	30257
Riesa-Großenhain	1837	38,2	7019	7720	6235	45,4	28288	36491
Löbau-Zittau	734	59,0	4331	4764	699	72,3	5050	6515
Sächsische Schweiz	910	52,7	4796	5275	404	46,2	1868	2409
Weißeritzkreis	1174	52,1	6119	6731	675	56,3	3803	4905
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	3129	37,5	11725	12897	4854	39,2	19013	24527
Reg.-bezirk Dresden	12371	44,3	54843	60328	21448	46,7	100091	129117
Delitzsch	2786	51,4	14328	15760	5391	58,1	31302	40379
Döbeln	557	68,3	3804	4184	382	69,6	2658	3428
Leipziger Land u. Leipzig, St.	1375	58,4	7915	8707	1401	63,8	8946	11540
Muldentalkreis	2280	50,4	11493	12642	1102	60,7	6693	8634
Torgau-Oschatz	4011	44,9	17996	19796	4801	49,9	23957	30905
Reg.-bezirk Leipzig	11009	50,3	55374	60911	13076	56,3	73620	94969
Sachsen	32331	49,0	158424	174266	37810	51,1	193085	249079

Fortsetzung Tabelle A2

Kreis Regierungsbezirk Land	Wintergerste (K/S-Verh. 1: 0,94)				Sommergerste (K/S-Verh. 1:1,03)				Hafer (K/S-Verh. 1: 1,15)			
	Fläche ha	Korn- ertrag dt/ha	Ernte- menge Korn t/a	Ernte- menge Stroh t/a	Fläche ha	Korn- ertrag dt/ha	Ernte- menge Korn t/a	Ernte- menge Stroh t/a	Fläche ha	Korn- ertrag dt/ha	Ernte- menge Korn t/a	Ernte- menge Stroh t/a
Annaberg	642	51,7	3320	3120	1287	46,5	5986	6166	397	45,0	1784	2051
Chemnitzer Land u. St.	2569	57,9	14636	13758	1690	49,1	8303	8552	279	44,2	1231	1415
Freiberg	4854	52,4	25449	23922	5155	47,9	24708	25449	1681	52,5	8825	10149
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	4652	52,4	24388	22924	7421	45,3	34765	35808	1374	43,7	6028	6932
Mittlerer Erzgebirgskreis	1478	53,5	7907	7433	2158	46,4	10012	10312	810	48,9	3965	4560
Mittweida	5392	60,2	32444	30497	2775	50,3	13960	14379	547	50,6	2768	3183
Stollberg	1010	53,9	5445	5119	1649	49,7	8197	8443	295	46,6	1372	1578
Aue-Schwarzenberg	384	49,2	1886	1773	884	42,5	3754	3867	243	41,3	1004	1155
Zwickauer Land u. St.	3194	62,1	19822	18633	3171	48,9	15525	15990	602	52,6	3167	3642
Reg.-bezirk Chemnitz	24173	56,0	135290	127173	26190	47,8	125102	128856	6227	48,4	30158	34681
Bautzen	6119	55,0	33634	31616	1843	51,3	9462	9746	622	46,9	2921	3359
Meißen u. Dresden, St.	3745	60,6	24255	22799	1312	61,8	7913	8150	282	38,2	1141	1312
Niederschl. OLK u. Görlitz, St.	3806	39,5	19831	18641	1582	46,4	7347	7568	543	37,7	2047	2354
Riesa-Großenhain	7108	49,6	35279	33163	612	31,7	1940	1998	353	33,3	1174	1351
Löbau-Zittau	3718	60,1	22333	20993	2729	51,6	14083	14506	469	49,5	2321	2670
Sächsische Schweiz	2629	47,9	12586	11831	3485	47,5	16544	17040	499	50,1	2502	2877
Weißeritzkreis	3130	55,2	17288	16251	3551	48,8	17342	17863	872	46,8	4080	4692
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	3415	45,1	15390	14467	1823	40,5	7382	7603	1116	35,5	3964	4559
Reg.-bezirk Dresden	33695	53,7	181054	170191	16856	47,7	80458	82871	4794	42,3	20263	23302
Delitzsch	6917	61,1	42261	39725	605	48,0	2899	2986	272	39,5	1072	1233
Döbeln	2626	63,9	16782	15775	868	54,2	4703	4844	151	54,5	822	946
Leipziger Land u. Leipzig, St.	6918	61,4	43057	40474	1195	48,3	6466	6660	346	51,2	1802	2072
Muldentalkreis	7542	57,5	43339	40739	443	44,6	1977	2037	312	43,0	1342	1543
Torgau-Oschatz	9495	56,3	53427	50221	891	42,6	3796	3910	703	42,3	2971	3417
Reg.-bezirk Leipzig	33498	59,4	199088	187143	3854	49,7	19143	19717	1750	45,0	7882	9065
Sachsen	91366	56,4	515609	484672	46900	47,8	224027	230748	12771	45,6	58278	67020

Tabelle A3: Technisches Potenzial an Getreidestroh in Sachsen bei maximaler Strohversorgung in der Landwirtschaft (Mittel 1999-2001, 2002-2004)

Kreis Regierungsbezirk Land	Strohaufkommen t/a		abz. Bedarf Bodendüngung (35 %) t/a		Viehhaltung (4,12 kg/GV) *) t/a	techn. Strohpotenzial t/a	
	1999-2001	2002-2004	1999-2001	2002-2004	1999-2004	1999-2001	2002-2004
Annaberg	15934	16342	10357	10622	20021	-9664	-9399
Chemnitzer Land u. Chemnitz, St.	71614	62321	46549	40509	27694	18856	12815
Freiberg	128053	114502	83235	74427	68919	14315	5508
Vogtlandkreis und Plauen, St.	120004	108800	78003	70720	63401	14601	7319
Mittlerer Erzgebirgskreis	36303	35812	23597	23278	31616	-8019	-8338
Mittweida	158565	137277	103067	89230	52945	50122	36285
Stollberg	27241	26965	17707	17527	20290	-2584	-2762
Aue-Schwarzenberg	10928	10158	7103	6602	13328	-6224	-6725
Zwickauer Land und Zwickau, St.	100873	86372	65567	56142	37523	28045	18619
Reg.-bezirk Chemnitz	669457	597782	435147	388558	349281	85866	39278
Bautzen	152320	137648	99008	89471	47044	51963	42427
Meißen u. Dresden, St.	151343	128622	98373	83604	24136	74237	59468
Niedersch. OLK u. Görlitz, St.	115482	103289	75063	67138	27880	47184	39258
Riesa-Großenhain	152774	129518	99303	84187	43085	56218	41102
Löbau-Zittau	126460	110576	82199	71874	37361	44838	34513
Sächsische Schweiz	69550	66591	45207	43284	33221	11987	10064
Weißeritzkreis	87578	80408	56926	52265	40709	16217	11556
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	103792	93491	67465	60769	38570	28894	22199
Reg.-bezirk Dresden	960590	848373	624384	551443	301126	323257	250316
Delitzsch	203041	151511	131977	98482	23458	108520	75024
Döbeln	110412	96085	71768	62455	16866	54902	45589
Leipziger Land u. Leipzig, St.	199090	164985	129409	107240	32533	96875	74707
Muldentalkreis	183756	149389	119441	97103	33021	86419	64082
Torgau-Oschatz	230948	199824	150116	129886	52426	97691	77460
Reg.-bezirk Leipzig	925289	782530	601438	508644	167169	434269	341475
Sachsen	2555712	2227623	1661213	1447955	823373	837840	624582

*) Strohverbrauch berechnet für 358 Stalltage, GV= Großvieheinheit

Tabelle A4: Technisches Potenzial an Getreidestroh in Sachsen bei optimaler Strohversorgung in der Landwirtschaft (Mittel 1999-2001, 2002-2004)

Kreis Regierungsbezirk Land	Strohaufkommen t/a		abz. Bedarf Bodendüngung (35 %) t/a		Viehhaltung (2,82 kg/GV) *) t/a	techn. Strohpotenzial t/a	
	1999-2001	2002-2004	1999-2001	2002-2004	1999-2004	1999-2001	2002-2004
Annaberg	15934	16342	10357	10622	13704	-3347	-3082
Chemnitzer Land u. Chemnitz, St.	71614	62321	46549	40509	18955	27594	21553
Freiberg	128053	114502	83235	74427	47173	36062	27254
Vogtlandkreis und Plauen, St.	120004	108800	78003	70720	43396	34607	27324
Mittlerer Erzgebirgskreis	36303	35812	23597	23278	21640	1957	1638
Mittweida	158565	137277	103067	89230	36239	66828	52991
Stollberg	27241	26965	17707	17527	13888	3819	3640
Aue-Schwarzenberg	10928	10158	7103	6602	9122	-2019	-2520
Zwickauer Land und Zwickau, St.	100873	86372	65567	56142	25683	39885	30458
Reg.-bezirk Chemnitz	669457	597782	435147	388558	239071	196076	149488
Bautzen	152320	137648	99008	89471	32200	66808	57271
Meißen u. Dresden, St.	151343	128622	98373	83604	16520	81853	67084
Niedersch. OLK u. Görlitz, St.	115482	103289	75063	67138	19083	55981	48055
Riesa-Großenhain	152774	129518	99303	84187	29490	69813	54697
Löbau-Zittau	126460	110576	82199	71874	25572	56627	46302
Sächsische Schweiz	69550	66591	45207	43284	22738	22469	20546
Weißeritzkreis	87578	80408	56926	52265	27864	29062	24401
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	103792	93491	67465	60769	26400	41065	34369
Reg.-bezirk Dresden	960590	848373	624384	551443	206111	418273	345332
Delitzsch	203041	151511	131977	98482	16056	115921	82426
Döbeln	110412	96085	71768	62455	11544	60224	50911
Leipziger Land u. Leipzig, St.	199090	164985	129409	107240	22268	107141	84972
Muldentalkreis	183756	149389	119441	97103	22602	96839	74501
Torgau-Oschatz	230948	199824	150116	129886	35884	114233	94002
Reg.-bezirk Leipzig	925289	782530	601438	508644	114422	487017	394223
Sachsen	2555712	2227623	1661213	1447955	563571	1097642	884384

*) Strohverbrauch berechnet für 358 Stalltage, GV = Großvieheinheit

Tabelle A5: Nachhaltig nutzbares Rapsstrohpotenzial auf Kreisebene in Sachsen (Mittel 1999-2001, 2002-2004)

Kreis Regierungsbezirk Land	Anbaufläche ha		Ertrag Korn dt/ha		Erntemenge Korn t/ha		Erntemenge Stroh t/ha		Potenzial bei 20 % - iger Nutzung t/a	
	1999- 2001	2002- 2004	1999- 2001	2002- 2004	1999- 2001	2002- 2004	1999- 2001	2002- 2004	1999- 2001	2002- 2004
Annaberg	482	643	37,4	31,3	1804	2016	3067	3427	613	685
Chemnitzer Land u. Chemn., St.	3470	3995	38,1	34,2	12994	13619	22090	23151	4418	4630
Freiberg	6238	7756	36,7	32,2	22914	24948	38954	42412	7791	8482
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	6145	6635	33,0	30,5	20782	20614	35329	35042	7066	7008
Mittlerer Erzgebirgskreis	1154	1511	34,3	29,7	3954	4494	6722	7639	1344	1528
Mittweida	6987	7955	37,0	33,6	25874	26755	43986	45484	8797	9097
Stollberg	1195	1258	34,7	32,3	4149	4062	7054	6906	1411	1381
Aue - Schwarzenberg	365	444	34,3	29,5	1251	1307	2126	2222	425	444
Zwickauer Land u. Zwickau, St.	4274	5032	36,4	34,8	15517	17493	26379	29738	5276	5948
Regierungsbezirk Chemnitz	30310	35229	36,0	32,7	109217	115315	185669	196036	37134	39207
Bautzen	5648	7226	34,1	32,9	19260	23751	32741	40376	6548	8075
Meißen u. Dresden St.	4817	6115	38,0	35,8	18322	22102	31147	37575	6229	7515
Niederschl. Oberlausitzkreis	3834	4820	32,1	29,7	12308	14332	20924	24365	4185	4873
Riesa-Großenhain	6536	7549	29,6	27,0	19326	20357	32854	34607	6571	6921
Löbau-Zittau	4423	5409	37,1	35,7	16408	19309	27894	32825	5579	6565
Sächsische Schweiz	2949	3544	32,3	31,9	9525	11305	16193	19219	3239	3844
Weißeritzkreis	3698	4164	35,0	32,8	12942	13644	22001	23195	4400	4639
Kamenz	4452	5401	27,7	26,2	12348	14169	20991	24087	4198	4817
Regierungsbezirk Dresden	36637	44204	33,2	31,4	121513	138652	206572	235709	41314	47142
Leipzig, Stadt	1397	1408	34,5	35,1	4819	4937	8191	8394	1638	1679
Delitzsch	7464	8989	33,0	32,0	24607	28736	41833	48851	8367	9770
Döbeln	4453	5107	38,4	35,7	17100	18250	29069	31025	5814	6205
Leipziger Land	6007	6848	35,1	33,1	21085	22690	35844	38573	7169	7715
Muldentalkreis	7662	8329	31,6	31,6	24186	26292	41117	44696	8223	8939
Torgau-Oschatz	8163	9699	30,4	30,1	24817	29227	42188	49686	8438	9937
Regierungsbezirk Leipzig	35147	40380	33,2	32,2	116804	130025	198567	221042	39713	44208
Sachsen	102094	119813	34,0	32,0	347459	383800	590680	652460	118136	130492

Tabelle A6: Potenzial an Dauergrünland im Freistaat Sachsen (Mittel 1999-2001, 2002-2004)

Kreis Regierungsbezirk Land	Fläche in ha		Ertrag Wiesen und Weiden (Heu) TM (lutro) t /ha		Ertrag Wiesen und Weiden (Heu) TM (lutro) t/a		techn. Potenzial bei 20%-iger Nutzung t/a	
	Mittel der Jahre							
	1999-2001	2002-2004	1999-2001	2002-2004	1999-2001	2002-2004	1999-2001	2002-2004
Chemnitz, Stadt	1447	1377	9,24	8,45	13362	11636	2673	2327
Plauen, Stadt	1190	1126	6,76	6,52	8044	7342	1609	1468
Zwickau, Stadt	231	281	8,64	7,44	1999	2091	400	418
Annaberg	4744	4544	7,80	6,19	36985	28127	7397	5625
Chemnitzer Land	2889	2863	8,29	7,70	23962	22045	4793	4409
Freiberg	12428	11830	8,07	7,07	100250	83638	20050	16728
Vogtlandkreis	15901	15376	7,53	7,00	119682	107632	23937	21526
Mittlerer Erzgebirgskreis	7597	8046	6,63	6,15	50393	49483	10079	9897
Mittweida	7241	7489	7,38	6,75	53436	50551	10687	10110
Stollberg	3506	3558	8,78	7,82	30780	27824	6156	5565
Aue-Schwarzenberg	4488	4568	8,06	7,26	36186	33164	7237	6633
Zwickauer Land	5805	5865	8,71	7,60	50542	44574	10109	8915
Reg.-bezirk Chemnitz	67466	66926	7,70	7,01	519261	469151	103852	93830
Dresden, Stadt	627	704	7,22	6,65	4527	4682	906	936
Görlitz, Stadt	101	72	7,65	4,49	772	323	155	65
Hoyerswerda, Stadt	394	104	6,66	4,06	2621	422	524	84
Bautzen	9249	9695	7,10	6,03	65668	58461	13134	11692
Meißen	3647	3578	7,94	6,64	28942	23758	5789	4752
Niederschl. OLK	9214	9157	6,75	6,29	62166	57598	12433	11520
Riesa-Großenhain	5743	5888	6,79	5,98	38993	35210	7799	7042
Löbau-Zittau	9212	9128	8,57	7,61	78950	69464	15790	13893
Sächsische Schweiz	9880	9602	6,96	6,67	68730	64045	13746	12809
Weißeritzkreis	10456	9947	6,74	6,78	70476	67441	14095	13488
Kamenz	8703	8867	6,68	6,08	58107	53911	11622	10782
Reg.-bezirk Dresden	67190	66879	7,14	6,51	479737	435382	95948	87076
Leipzig, Stadt	857	774	7,32	6,88	6268	5325	1254	1065
Delitzsch	3420	3610	6,66	6,02	22764	21732	4553	4346
Döbeln	2250	2425	8,19	6,94	18435	16830	3687	3366
Leipziger Land	2567	2589	8,57	7,55	21996	19547	4400	3909
Muldentalkreis	4853	5073	7,27	6,17	35284	31300	7057	6260
Torgau-Oschatz	7530	7385	6,87	6,89	51758	50883	10352	10177
Reg.-bezirk Leipzig	21477	21856	7,29	6,72	156639	146872	31328	29374
Sachsen	156133	155660	7,40	6,76	1155636	1052262	231128	210452

lutro = lufttrocken mit 15 % Wassergehalt

**Tabelle A7: Biomassepotenziale von Bracheflächen im Freistaat Sachsen
(Mittel 1999-2001, 2002-2004)**

Kreis Regierungsbezirk Land	Brachefläche		Aufwuchs 3 t/ha		Aufwuchs 5 t/ha	
	ha		t TM (lutro)/a			
	1999- 2001	2002- 2004	1999- 2001	2002- 2004	1999- 2001	2002- 2004
Chemnitz, Stadt	163	100	488	299	813	498
Plauen, Stadt	131	94	394	281	657	469
Zwickau, Stadt	15	12	44	36	73	61
Annaberg	387	247	1161	740	1935	1233
Chemnitzer Land	351	260	1052	780	1753	1300
Freiberg	1563	1395	4688	4184	7813	6973
Vogtlandkreis	968	826	2904	2478	4840	4131
Mittlerer Erzgebirgskreis	977	929	2932	2787	4887	4645
Mittweida	1090	773	3270	2318	5450	3863
Stollberg	367	385	1101	1154	1835	1923
Aue-Schwarzenberg	293	204	878	611	1463	1018
Zwickauer Land	564	444	1693	1331	2822	2218
Regierungsbezirk Chemnitz	6948	5707	20843	17122	34738	28537
Bautzen	1982	1731	5946	5194	9910	8656
Meißen u. Dresden, St.	1399	1396	4197	4188	6995	6980
Niederschlesischer OLK u. Görlitz, St.	3419	3578	10258	10734	17096	17890
Riesa-Großenhain	3081	3482	9242	10447	15403	17411
Löbau-Zittau	861	953	2582	2860	4303	4767
Sächsische Schweiz	1823	1734	5469	5202	9115	8671
Weißeritzkreis	1590	1653	4770	4960	7950	8267
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	4230	4266	12689	12798	21148	21331
Regierungsbezirk Dresden	18348	18852	55043	56557	91738	94262
Leipzig, Stadt	303	276	909	827	1515	1378
Delitzsch	2834	3235	8502	9705	14170	16175
Döbeln	659	533	1977	1598	3295	2664
Leipziger Land	1434	1074	4302	3221	7170	5369
Muldentalkreis	1601	1507	4802	4521	8003	7534
Torgau-Oschatz	3713	3513	11139	10538	18565	17563
Regierungsbezirk Leipzig	10540	10136	31619	30407	52698	50678
Sachsen	35835	34696	107504	104087	179173	173479

lutro = lufttrocken mit 15 % Wassergehalt

Tabelle A8: Landschaftspflegeflächen und Biomasseaufwuchs im Freistaat Sachsen, Stand 2006 (Bewertung ohne naturschutzfachliche Belange)

Biotopname	CIR ¹⁾ - Fläche ha	Ertrag dt/ha	Aufkommen gesamt t TM/a
Feuchtgrünland, Nassgrünland	6548	32,0	20954
Großseggenried, Streuwiese	307	63,0	1934
Großseggenrieder	21	63,0	132
Landröhricht	828	114,0	9439
Röhrichte	1238	114,0	14113
Borstgrasrasen	74	13,0	96
Magerrasen trockener Standorte	279	17,0	474
Sand- und Silikatmagerrasen	2650	17,0	4505
basiphile Trocken- und Halbtrockenrasen	11	17,0	19
Kleinseggenried	71	15,0	106
Niedermoor, Sumpf	711	74,0	5261
Ruderalflur, Staudenflur	1082	62,0	6708
Ruderalflur, Staudenflur: trocken-frisch	18896	62,0	117155
Ruderalflur, Staudenflur: feucht-nass	1460	62,0	9052
Uferstaudenfluren	273	62,0	1693
Zwergstrauchheide	5771	4,0	2308
Moorheide	26	4,0	10
mesophiles Grünland extensiv	11835	3,5	41422
Gesamt	52081		235381

¹⁾ CIR= Color-Infrarot-Biototypen- und Landnutzungskartierung nach Angaben von FRANKE, C. (LfL, 2006)

Tabelle A9: Technisch erschließbares Potenzial aus Landschaftspflegefläche und -aufwuchs für die energetische Nutzung im Freistaat Sachsen bei Aufrechterhaltung naturschutzfachlicher Pflege

Biotop	Fläche ha	mittlerer Ertrag t TM/ha	Gesamt- potenzial (85 % TS) t TM/a	technisches Potenzial		Bemerkungen
				%	t/a	
mesophiles Grünland (extensiv)	11835	3,5	41422	30	12427	
Feuchtgrünland	5600	3,2	17920	30	5376	nur zeitweise befahrbar
pflegebedürftige Bergwiesen	1000	4,5	4500	30	1350	
Magerrasen (trockene Standorte)	279	1,7	474	30	142	zum Teil nur von Hand zu ernten
Sand- und Silikatmagerrasen	2650	1,7	4505	30	1350	zum Teil nur von Hand zu ernten
Gesamt	21364		68821		20645	

Quelle: GÜNTHER, SMUL, 2006: Konzeption Landschaftspflegeflächen, mündliche Mitteilung

Tabelle A10: Biogasaufkommen aus Tierexkrementen nach Kreisen und Tierarten (2002)

Kreis Regierungsbezirk Land	Kälber Stück	männl. Jungrinder Stück	Biogasauf- kommen m³/a	weibl. Jungr./ Färsen Stück	Biogasauf- kommen m³/a	Milchkühe Stück	Biogasauf- kommen m³/a	Ammen- u. Mutter-, Schlacht- Mastkühe, Stück	Biogasauf- kommen m³/a
Annaberg	2653	1632	492689	4920	1383455	5464	1878960	1485	366424
Chemnitzer Land u. Chemnitz, St.	2738	728	398521	6449	1813394	8350	2871398	1418	349892
Freiberg	6803	2873	1112546	16207	4557246	18196	6257240	3151	777509
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	5959	3275	1061725	13831	3889139	16672	5733167	3368	831054
Mittlerer Erzgebirgskreis	3722	1686	621812	7362	2070121	9007	3097327	2084	514227
Mittweida	5887	2350	947090	11377	3199099	13887	4775462	3061	755302
Stollberg	1820	277	241113	4829	1357867	6343	2181231	524	129297
Aue-Schwarzenberg	1436	957	275147	3239	910774	3933	1352480	686	169271
Zwickauer Land u. Zwickau, St.	4553	2696	833490	8167	2296479	11988	4122433	1334	329165
Reg.- bezirk Chemnitz	35571	16474	5984134	76381	21477573	93840	32269699	17111	4222139
Bautzen	3810	1465	606520	9455	2658651	11938	4105239	1431	353099
Meißen u. Dresden, St.	2356	1628	458080	4406	1238923	5906	2030955	1746	430826
Niedersch. OLK u. Görlitz, St.	2642	2493	590422	6893	1938243	8380	2881714	720	177660
Riesa-Großenhain	3126	2986	702758	6537	1838139	8085	2780270	1178	290672
Löbau-Zittau	3315	905	485216	9377	2636719	12485	4293342	953	235153
Sächsische Schweiz	3401	1558	570186	7861	2210435	9282	3191894	2401	592447
Weißeritzkreis	4087	1092	595481	10874	3057660	10963	3769956	2928	722484
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	4148	2524	767147	7593	2135076	9412	3236599	2631	649199
Reg.- bezirk Dresden	27060	14651	4795931	63170	17762772	76451	26289970	14367	3545057
Delitzsch	1579	711	263304	3755	1055868	5309	1825659	551	135959
Döbeln	1530	364	217772	3677	1033936	5841	2008603	666	164336
Leipziger Land u. Leipzig, St.	2848	1801	534542	6647	1869070	8699	2991412	945	233179
Muldentalkreis	2839	3271	702528	5775	1623872	7495	2577381	1787	440942
Torgau-Oschatz	4161	2044	713451	8850	2488532	10782	3707714	2438	601577
Reg.- bezirk Leipzig	12947	8191	2430447	28704	8071278	38126	13110769	6387	1575992
Sachsen	75578	39316	13210512	168255	47311623	208417	71670438	37865	9343189

Fortsetzung Tabelle A10:

Kreis Regierungsbezirk Land	Ferkel Stück	Biogasauf- kommen m³/a	Jung- schweine Stück	Biogasauf- kommen m³/a	Mast- schweine Stück	Biogasauf- kommen m³/a	Zucht- schweine Stück	Biogasauf- kommen m³/a	Schafe Stück	Biogasauf- kommen m³/a
Annaberg	.	.	.	.	.	.	.	.	1381	30824
Chemnitzer Land u. Chemn., St.	.	.	2599	88782	2301	209621	650	111033	1546	34507
Freiberg	11619	132340	16796	573751	8587	782276	8273	1413194	4823	107649
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	10815	123183	9522	325272	11321	1031343	5336	911496	12927	288531
Mittlerer Erzgebirgskreis	.	.	3050	104188	3848	350553	.	.	1482	33078
Mittweida	17695	201546	8790	300266	5767	525374	7017	1198644	5783	129077
Stollberg	1570	17882	1390	47482	2262	206068	1342	229240	1594	35578
Aue-Schwarzenberg	.	.	569	19437	.	.	.	.	1199	26762
Zwickauer Land u. Zwickau, St.	7593	86484	7378	252032	17	1549	0	0	6305	140728
Reg.- bezirk Chemnitz	66324	755430	52012	1776730	40858	3722164	34983	5975796	37908	846107
Bautzen	9862	112328	18895	645453	23643	2153877	4960	847267	5432	121242
Meißen u. Dresden, St.	512	5832	2681	91583	5624	512346	126	21523	8528	190345
Niederschl. OLK u. Görlitz, St.	.	.	3272	111772	1845	168080	0	0	4911	109614
Riesa-Großenhain	19434	221353	34435	1176300	31038	2827562	10725	1832045	6094	136018
Löbau-Zittau	7353	83751	3260	111362	.	.	.	.	5961	133050
Sächsische Schweiz	1129	12859	.	.	2764	251800	.	.	6529	145727
Weißeritzkreis	993	11310	707	24151	1707	155508	850	145197	2479	55331
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	13432	152990	8903	304126	5121	466523	5340	912179	7141	159387
Reg.- bezirk Dresden	58649	668012	76242	2604427	76066	6929613	28161	4810462	47549	1061294
Delitzsch	11809	134505	10673	364590	10800	983880	6821	1165163	6704	149633
Döbeln	7082	80664	.	.	.	.	.	.	3742	83521
Leipziger Land u. Leipzig, St.	7084	80687	4865	166188	10182	927580	2019	344886	12303	274603
Muldentalkreis	4833	55048	12320	420851	14726	1341539	3175	542354	9580	213826
Torgau-Oschatz	10181	115962	16330	557833	29073	2648550	4356	744092	20345	454100
Reg.- bezirk Leipzig	40989	466865	49996	1707863	67692	6166741	20790	3551348	52674	1175684
Sachsen	165962	1890307	178250	6089020	184616	16818518	83934	14337606	138131	3083084

Fortsetzung Tabelle A10:

Kreis Regierungsbezirk Land	Jung- und Legehennen Stück	Biogasauf- kommen m³/a	Schlacht-u. Masthühner Stück	Biogasauf- kommen m³/a	sonst. Geflügel Stück	Biogasauf- kommen m³/a	Gesamtbiogas- aufkommen (alle Tiere) m³/a	nutzbares Potenzial (abzügl. Pro- zessenergie) m³/a
Annaberg	4264	17482	.	.	294	4974	4174809	1878664
Chemnitzer Land u. Chemnitz, St.	27633	113295	24	44	110	1861	5992348	2696557
Freiberg	76761	314720	.	.	683	11556	16040030	7218013
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	579	2374	855	1582	2599	43975	14242840	6409278
Mittlerer Erzgebirgskreis	3774	15473	232	429	332	5617	6812826	3065772
Mittweida	11710	48011	206	381	1757	29728	12109979	5449491
Stollberg	.	.	97	179	332	5617	4451556	2003200
Aue-Schwarzenberg	4245	17405	109	202	295	4991	2776468	1249411
Zwickauer Land u. Zwickau, St.	7287	29877	109	202	1069	18087	8110526	3649737
Reg.- bezirk Chemnitz	1320634	5414599	.	.	11766	199081	82643453	37189554
Bautzen	8751	35879	.	.	.	.	11639557	5237801
Meißen u. Dresden, St.	179765	737037	17	31	15698	265610	5983092	2692391
Niederschl. OLK u. Görlitz, St.	28559	117092	.	.	.	.	6094595	2742568
Riesa-Großenhain	278	1140	69	128	503	8511	11814894	5316702
Löbau-Zittau	6393	26211	66	122	512	8663	8013587	3606114
Sächsische Schweiz	12561	51500	54	100	307	5194	7032143	3164464
Weißeritzkreis	13227	54231	.	.	658	11133	8602443	3871100
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	4815	19742	0	0	20	338	8803306	3961488
Reg.- bezirk Dresden	901302	3695338	83512	154497	48369	818403	73135776	32911099
Delitzsch	.	.	.	.	.	.	6078562	2735353
Döbeln	5603	22972	.	.	.	.	3611804	1625312
Leipziger Land u. Leipzig, St.	3883	15920	.	.	.	.	7438067	3347130
Muldentalkreis	.	.	57	105	7589	128406	8046851	3621083
Torgau-Oschatz	292023	1197294	.	.	81630	1381180	14610284	6574628
Reg.- bezirk Leipzig	1076597	4414048	.	.	192759	3261482	45932517	20669633
Sachsen	4266598	17493052	1892896	3501858	252894	4278966	209028173	94062678

. Werte aus Datenschutzgründen fehlend

Tabelle A11: Biogaspotenzial aus Tierexkrementen

Kreis Regierungsbezirk Land	Gesamt-Biogasaufkommen m³/a	Energiegehalt * bei 62 % Methan (6,2 kWh/m³) kWh/a
Annaberg	4174809	11647717
Chemnitzer Land u. Chemnitz St.	5992348	16718651
Freiberg	16040030	44751683
Vogtlandkreis u. Plauen, St.	14242840	39737523
Mittlerer Erzgebirgskreis	6812826	19007784
Mittweida	12109979	33786842
Stollberg	4451556	12419840
Aue- Schwarzenberg	2776468	7746347
Zwickauer Land u. Zwickau, St.	8110526	22628366
Reg.-bezirk Chemnitz	82643453	230575233
Bautzen	11639557	32474364
Meißen u. Dresden, St.	5983092	16692826
Niederschl. OLK u. Görlitz St.	6094595	17003921
Riesa-Großenhain	11814894	32963553
Löbau-Zittau	8013587	22357908
Sächsische Schweiz	7032143	19619678
Weißeritzkreis	8602443	24000817
Kamenz u. Hoyerswerda, St.	8803306	24561224
Reg.-bezirk Dresden	73135776	204048816
Delitzsch	6078562	16959187
Döbeln	3611804	10076933
Leipziger Land u. Leipzig, St.	7438067	20752207
Muldentalkreis	8046851	22450714
Torgau- Oschatz	14610284	40762692
Reg.-bezirk Leipzig	45932517	128151722
Sachsen	209028173	583188602

*) abzüglich 55 % für Verluste und Prozessenergie
(Rinder/Schweine/Schafe 2002; Geflügel 1999)

Impressum

- Herausgeber:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
August-Böckstiegel-Straße 1, 01326 Dresden
Internet: WWW.LANDWIRTSCHAFT.SACHSEN.DE/LFL
- Redaktion:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Pflanzliche Erzeugung
Gustav-Kühn-Str. 8, 04159 Leipzig
Dr. Christian Röhrich, Angelika Groß-Ophoff
Telefon: 0341 9174-284
Telefax: 0341 9174-189
E-Mail: christian.roehricht@smul.sachsen.de
(Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente)
- Redaktionsschluss:** November 2006
- Foto:** Dr. Grunert, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
- Auflagenhöhe:** 500 Exemplare
- Gestaltung und Druck:** RT Reprotechnik.de GmbH
Prager Straße 13
04103 Leipzig
- Bestelladresse:** siehe Redaktion

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.