

BIOMASSEPOTENZIALE VON REST- UND ABFALLSTOFFEN

Status quo in Deutschland



SCHRIFTENREIHE
NACHWACHSENDE
ROHSTOFFE

36

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

IMPRESSUM

Herausgeber

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
Tel.: 03843/6930-0
Fax: 03843/6930-102
info@fnr.de
www.fnr.de

Erstellung der Studie

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH
Torgauer Straße 116
04347 Leipzig
Tel.: 0341/2434-112
Fax: 0341/2434-133
info@dbfz.de
www.dbfz.de

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages unter dem FKZ 22020114.

Autoren

André Brosowski, Philipp Adler, Georgia Erdmann, Walter Stinner, Daniela Thrän, Udo Mantau,
Christian Blanke, Bernd Mahro, Thomas Hering, Gerd Reinholdt

Für die Ergebnisdarstellung mit Schlussfolgerungen, Konzepten und fachlichen Empfehlungen sowie die Beachtung etwaiger Autorenrechte sind ausschließlich die Verfasser zuständig. Daher können mögliche Fragen, Beanstandungen oder Rechtsansprüche u. Ä. nur von den Verfassern bearbeitet werden. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in dieser Veröffentlichung berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei betrachtet und damit von jedermann benutzt werden dürften. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente oder Gebrauchsmusterschutz vorliegen. Die aufgeführten Bewertungen und Vorschläge geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder.

Alle Rechte vorbehalten.

Bilder

tangram/K. Grümmert, FNR/D. Hagenguth, FNR/J. Zappner

Gestaltung/Realisierung

www.tangram.de, Rostock

Artikelnummer 810
FNR 2015

ISBN 978-3-942147-29-3



BIOMASSEPOTENZIALE VON REST- UND ABFALLSTOFFEN

Status quo in Deutschland

Schlussbericht



INHALT

1	Ziele	3
1.1	Wissenschaftliches Ergebnis des Vorhabens	3
1.2	Vorarbeiten und Stand des Wissens	3
1.3	Planung und Ablauf des Vorhabens	4
1.4	Zusammenarbeit mit anderen Stellen	5
1.5	Exkurs: Definition der Potenzialbegriffe	5
2	Ergebnisse	7
2.1	Datenbeschreibung	7
2.2	Biomassekategorien	8
2.3	ERGEBNIS 1: Verteilung der theoretischen Biomassepotenziale	9
2.4	ERGEBNIS 2: Technische Biomassepotenziale und deren Nutzung	9
2.5	ERGEBNIS 3: Ungenutzte Biomassepotenziale	11
2.6	ERGEBNIS 4: Datenlage	14
2.7	ERGEBNIS 5: Umlenkbarkeit bestehender Stoffströme	14
2.8	ERGEBNIS 6: Fortschreibung der Daten	14
3	Schlussfolgerungen	15
3.1	Handlungsfelder und Forschungsbedarf	15
3.1.1	Optimierungsstrategien zur Biomassennutzung	15
3.1.2	Kontinuierliches Monitoring	15
3.1.3	Datenqualität & Datenlücken	16
3.1.4	Regionalisierung	16
3.1.5	Zugänglichkeit der Daten	16
3.2	Top 5 der nächsten Schritte	17
4	Verwertung der Ergebnisse	18
5	Zusammenfassung/Summary	19
5.1	Projektbeschreibung/Project description	19
5.2	Projektergebnisse/Project results	19
	Anhang	21
	Literatur- und Referenzverzeichnis	23
	A1 Forstwirtschaftliche Reststoffe	23
	A2 Landwirtschaftliche Nebenprodukte	24
	A3 Siedlungsabfälle	25
	A4 Industrielle Reststoffe	26
	A5 Reststoffe von sonstigen Flächen	28
	A6 Datentabelle	29
	A7 Referenzen für die Zusammenstellung und Darstellung der Biomassepotenzialergebnisse	54

1 ZIELE

1.1 Wissenschaftliches Ergebnis des Vorhabens

Ziel des Projektes war es, den aktuellen Stand des Wissens bzgl. der gegenwärtigen deutschen Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen sowie deren aktuelle Nutzung institutionenübergreifend zusammenzutragen. Neben der Zusammenstellung derzeit verfügbarer Daten bei den beteiligten Projektpartnern zielte das Projekt auch darauf ab, die Qualität der Daten zu bewerten und auf Datenlücken hinzuweisen. Auf dieser Grundlage wurden Empfehlungen zum Forschungsbedarf abgeleitet.

Durch die Beteiligung mehrerer Institutionen entstand eine in Deutschland bisher noch nicht existierende Datengrundlage. Die erarbeiteten Ergebnisse liefern eine umfangreiche Gesamtschau zur derzeit bekannten Ressourcenbasis von Rest- und Abfallstoffen sowie deren Nutzung und weisen konsequent auf Datenlücken hin. Vor dem Hintergrund einer nachhaltigen stofflichen und energetischen Nutzung von Biomasse dient diese Datenzusammenstellung u. a. als wichtige Entscheidungsgrundlage für die Ausrichtung zukünftiger Forschungsfragen und politischer Strategien im Kontext einer angestrebten Bioökonomie.

1.2 Vorarbeiten und Stand des Wissens

Zahlreiche Biomassepotenzialstudien, wie z. B. (Kern u. a. 2010; Lenz u. a. 2011; Thrän u. a. 2010; Zeddies u. a. 2012; Zeller u. a. 2012), präsentieren z.T. unterschiedliche Ergebnisse von der gleichen Biomasse. Die methodische Vielfalt und inhaltliche Komplexität führt zu dem Dilemma, dass die Ergebnisse selten vergleichbar sind und daher kontrovers diskutiert werden. Die mit Biomassepotenzialstudien in Verbindung stehenden Informationsebenen wurden u. a. von (Brosowski und Adler 2014; Brosowski und Majer 2014; Offermann u. a. 2011; Stecher u. a. 2013; Thrän u. a. 2013) beschrieben. Hierzu gehören z. B.:

- die Kategorisierung von Biomassen,
- unterschiedliche Potenzialbegriffe (z. B. theoretisches, technisches, wirtschaftliches, erschließbares Potenzial, Brennstoffpotenzial, Biogaspotenzial, Bioenergiepotenzial etc.)
- Datengrundlagen (z. B. Statistiken, Geodaten, Primärdaten, Expertenmeinungen),
- Zeitbezüge (z. B. Gegenwart, Zukunft),
- räumliche Bezüge (z. B. Landkreis, Bundesland, Nation, Kontinent),
- Szenarien und
- diverse physikalische Einheiten (z. B. t FM, t TM, GWh, PJ, etc.)

Aufgrund fehlender Mindestanforderungen und der unterschiedlichen Berücksichtigung verschiedener Restriktionen (z. B. ökologische, gesellschaftliche, technische, gesetzliche, wirtschaftliche Restriktionen) entstehen strukturell erhebliche Unterschiede in der Ergebnispräsentation von Biomassepotenzialen. Beeinflusst

durch das Budget und die Zielstellung der Studie ergibt sich eine komplexe Kombination und Durchmischung der o. g. Informationsebenen untereinander, wodurch Biomassepotenzialergebnisse studienübergreifend nur schwer vergleichbar sind (Brosowski und Majer 2014).

1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Bereits veröffentlichte Studien und vorliegende Erkenntnisse aus laufenden Projekten der beteiligten Projektpartner wurden in einem Review zu einer kompakten Übersicht verdichtet. Die zentrale wissenschaftliche Leistung des Projektes ist ein vom Projektteam gemeinsam erarbeitetes Schema mit Informationen zu den aktuellen Biomassepotenzialergebnissen für Rest- und Abfallstoffe. Insgesamt konnten 93 Einzelbiomassen berücksichtigt werden, welche in die folgenden fünf Reststoffkategorien unterteilt wurden:

- Holz- und forstwirtschaftliche Reststoffe,
- Landwirtschaftliche Nebenprodukte,
- Siedlungsabfälle,
- Industrielle Reststoffe,
- Rest- und Abfallstoffe von sonstigen Flächen.

Die institutionenübergreifende Klärung wesentlicher Ergebnisparameter in Bezug auf Biomassepotenzialergebnisse hat dazu beigetragen, bei den Partnern bereits vorliegende Ergebnisse vergleichbarer zu machen. Hierzu gehörten u. a. eine gemeinsame Abstimmung sinnvoller (Unter-)Kategorien für eine zweifelsfreie Zuordnung der Einzelbiomassen sowie eine konsistente Berücksichtigung der Potenzialdefinitionen und der physikalischen Einheiten. Den Potenzialbegriffen nach (Kaltschmitt u. a. 2009) und (Thrän u. a. 2013) (vgl. Exkurs Kapitel 1.5) folgend, beinhaltet die Datensammlung Detailangaben zu den theoretischen und technischen Biomassepotenzialen sowie (sofern verfügbar) zur derzeitigen stofflichen und energetischen Nutzung. Als Vergleichseinheit über alle Kategorien hinweg wurden „Tonnen Trockensubstanz“ gewählt. Alle zusammengetragenen Ergebnisse beziehen sich auf die Gegenwart und beinhalten keine Zukunftsprognosen. Im Rahmen der Datenzusammenstellung fanden keine Neuberechnungen statt.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Projektes war die Bewertung der Datenqualität. Aufgrund der fehlenden Standardisierung von Biomassepotenzialberechnungen ist deren Aussagekraft oftmals eingeschränkt und die Ergebnisse sind nicht ohne weiteres nachvollziehbar. Im Rahmen des Projektes wurden die Ergebnisse hinsichtlich folgender Kriterien qualitativ bewertet:

- Vollständigkeit der Daten,
- Datenqualität (Eindeutigkeit der Ergebnisse, Aktualität, Transparenz, Gesamteinschätzung),
- Räumliche Ebene der Datenverfügbarkeit (National, Bundesland, Landkreis, Gemeinde, Standort),
- Räumliche Relevanz der Einzelbiomassen hinsichtlich der stofflichen und energetischen Nutzung (regional, national, international),
- Forschungsbedarf.

Aus den gemeinsamen Arbeiten resultiert eine umfangreiche Ergebnissammlung zum aktuellen Wissensstand der deutschen Biomassepotenziale im Bereich der Rest- und Abfallstoffe. Die zentralen Ergebnisse werden in Kapitel 2 präsentiert. Die wichtigsten Schlussfolgerungen sind in Kapitel 3 enthalten. Detaillierte Einzelergebnisse befinden sich in den Anhängen A1 bis A7.

1.4 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Bei der Erstellung, Auswertung und Diskussion der Projektergebnisse waren die folgenden Partner eingebunden:

Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH (Projektleitung)

Schwerpunkt: Landwirtschaftliche Nebenprodukte, Reststoffe von sonstigen Flächen, Glycerin aus der Biodieselproduktion, Siedlungsabfälle

Ansprechpartner: Dipl. Geogr. André Brosowski
Andre.Brosowski@dbfz.de
Prof. Dr.-Ing. Daniela Thrän
Daniela.Thraen@dbfz.de

Informationssysteme für Rohstoffe

Schwerpunkt: Holz- und forstwirtschaftliche Reststoffe

Ansprechpartner: Prof. Dr. Udo Mantau
Udo.Mantau@uni-hamburg.de

Hochschule Bremen, Institut für Umwelt- und Biotechnik

Schwerpunkt: Industrielle Reststoffe

Ansprechpartner: Prof. Dr. rer. nat. habil. Bernd Mahro
Bernd.Mahro@hs-bremen.de

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Schwerpunkt: Landwirtschaftliche Nebenprodukte

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Thomas Hering
Thomas.Hering@tll.thueringen.de
Dr. Gerd Reinhold
Gerd.Reinhold@tll.thueringen.de

1.5 Exkurs: Definition der Potenzialbegriffe

Die Bestimmung und Definition von Biomassepotenzialen erfordert klare, durch die jeweiligen Betrachtungsebenen bestimmte Systemgrenzen. Die Unterscheidung theoretischer, technischer, wirtschaftlicher und erschließbarer Potenziale ist mittlerweile etabliert, eine stetige Weiterentwicklung und Anpassung an die jeweiligen Forschungsfragen bleibt jedoch erforderlich. Im Rahmen des Projektes lag der Fokus auf der Darstellung theoretischer und technischer Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen. Die folgenden Definitionen basieren im Wesentlichen auf (Thrän u. a. 2013).

Das theoretische Biomassepotenzial beschreibt die in einer gegebenen Region innerhalb eines bestimmten Zeitraumes theoretisch nutzbare Menge an Biomasse. Das theoretische Biomassepotenzial markiert damit die Obergrenze des theoretischen Beitrages zur stofflichen und/oder energetischen Nutzung.

Der tatsächlich nutzbare Anteil dieser Obergrenze wird durch verschiedene Restriktionen eingeschränkt und durch das **technische Biomassepotenzial** beschrieben. Die berücksichtigten Restriktionen können technischer Art sein (z. B. Bergungsraten), aber auch aus anderen „unüberwindbaren“ strukturellen, gesetzlich und gesellschaftlich verankerten Begrenzungen erwachsen (z. B. Futtermittelproduktion, Kompostierung). Das technische Biomassepotenzial beschreibt folglich die zeit- und ortsabhängige, primär aus technischer Sicht stofflich oder energetisch nutzbare Menge einer Biomasse. Bei einigen Abfällen und Reststoffen können theoretisches und technisches Biomassepotenzial als deckungsgleich betrachtet werden, insbesondere dann, wenn das Potenzial direkt an den Produktionsprozess des Hauptproduktes gekoppelt ist.

Je nach Forschungsziel erfolgt eine weitere Konkretisierung durch Berücksichtigung von räumlichen und materiellen Restriktionen, Rahmenbedingungen und Nutzungskonkurrenzen. In der Praxis definieren dabei die jeweiligen Forschungsfragen und -budgets die implementierbare Komplexität. Aufgrund der vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten von Restriktionen, bzw. der zugehörigen methodischen Schritte, sollten klare Anforderungen an die Umfänglichkeit und Transparenz von Biomassepotenzialerhebungen gestellt werden und entsprechende Dokumentationen erfolgen. Dies gilt auch für weiterführende Definitionen des „nachhaltigen“, „wirtschaftlichen“ oder „erschließbaren“ Biomassepotenzials.

2 ERGEBNISSE

2.1 Datenbeschreibung

Aufgrund des erheblichen Umfangs der zusammengetragenen Datenbasis besteht die Ergebnisdarstellung aus insgesamt vier Teilen, die sich untereinander bedingen bzw. ergänzen und nachfolgend erläutert werden:

- Ergebnismatrix,
- Diagramme/Grafiken,
- Datentabelle,
- Literaturliste.

ERGEBNISMATRIX: Die Ergebnismatrix (Anhang A1 bis A5) beinhaltet die wichtigsten Informationen auf einem Blick. Neben der Auflistung der relevanten Einzelbiomassen einschließlich deren erarbeiteter Kategorisierung werden mithilfe von Farbcodierungen Angaben zum Datenbestand und zur Datenqualität (vgl. Kapitel 1.2) gemacht. Dabei werden die folgenden fünf Bereiche unterschieden:

- **Vollständigkeit der Daten:** Dieser Teil der Matrix dokumentiert die Datenlage und zeigt, ob der vorliegende Datensatz vollständig ist, bzw. zu welchen Einzelpunkten (theoretisches, technisches Potenzial in TM, FM, Gesamtnutzung, stoffliche Nutzung, energetische Nutzung) Daten vorliegen bzw. nicht vorliegen.
- **Datenqualität:** Der Punkt „Eindeutigkeit der Ergebnisse“ beschreibt, ob die Biomasse einer Kategorie zweifelsfrei zugeordnet werden kann, oder ob es ggf. Überlappungen mit anderen Kategorien gibt. Die „Aktualität“ zeigt an, aus welchem Jahr die Datengrundlagen (nicht die Veröffentlichung) im Wesentlichen stammen. Die beiden Punkte „Transparenz der Ergebnisse“ und „Gesamteinschätzung“ basieren auf einer Experteneinschätzung des Projektkonsortiums.
- **Datenverfügbarkeit:** Diese Felder zeigen an, auf welcher räumlichen Ebene Daten bei den beteiligten Projektpartnern verfügbar sind. Unterschieden werden die nationale Ebene, Bundesland, Landkreis, Gemeinde und der konkrete Standort.
- **Räumliche Relevanz:** Vergleichsweise geringe Reststoffmengen können für die internationale/nationale Ebene eine geringe Relevanz haben. Für einzelne Regionen spielen solche Reststoffe unter Umständen eine bedeutende Rolle. Dieser Zusammenhang wird in der Ergebnismatrix hinsichtlich der stofflichen und energetischen Nutzung unterschieden.
- **Forschungsbedarf:** Dieses Feld zeigt das Ergebnis einer qualitativen Einschätzung der beteiligten Projektpartner bezüglich des Forschungsbedarfs.

DIAGRAMME/GRAFIKEN: Die in (Anhang A1 bis A5) enthaltenen Diagramme und Grafiken stellen die Ergebnisse für das theoretische und technische Biomassepotenzial sowie für die stoffliche und energetische Nutzung für alle Einzelbiomassen dar, sofern dazu Daten vorliegen. Die zahlreichen Einzelabbildungen dienen als Ergebnissammlung.

DATENTABELLE: Für ggf. weiterführende Arbeiten enthält Anhang A6 eine vollständige Übersicht der Einzeldaten als Tabelle einschließlich einer detaillierten Beschreibung der Einzelbiomassen.

LITERATURLISTE: Den zusammengetragenen Daten liegen umfangreiche Literaturquellen zu Grunde. Zur Wahrung der Übersichtlichkeit werden die verwendeten Quellen im Anhang A7 zusammengefasst. Der Quellennachweis an allen Abbildungen verweist auf diese Anlage entsprechend.

2.2 Biomassekategorien

Insgesamt konnten im Rahmen des Projektes 93 Einzelbiomassen berücksichtigt werden. Inhaltlich wurden diese Einzelbiomassen in die nachfolgenden fünf Reststoffkategorien unterteilt. Darüber hinaus wurden die Einzelbiomassen in weitere (Unter-)Kategorien unterteilt. Eine detaillierte Übersicht ist in den Ergebnismatrizen in den Anhängen A1 bis A5 enthalten.

- **Holz- und forstwirtschaftliche Reststoffe (8 Einzelbiomassen)**
Waldrestholz (Nadel/Laub), Rinde, Sägenebenprodukte (Sägespäne, Hackschnitzel, Schwarten, Spreißel), Hobelspäne, Schwarzlauge, Sonstiges Industrierestholz, Altholz
- **Landwirtschaftliche Nebenprodukte (18 Einzelbiomassen)**
Zwischenfrüchte (Winter, Sommer), Reststoffe Gemüsebau/Feldgemüsereste, Rübenblätter, Stroh (Getreidestroh, Rapsstroh, Körnermaisstroh, Sonnenblumenstroh, Körnerleguminosenstroh), Tierische Exkremente (Flüssig- und Festmist (Rinder, Schweine, Hühner, Pferde, Schafe, Ziegen, sonstiges Geflügel))
- **Siedlungsabfälle (17 Einzelbiomassen)**
Bioabfall (braune Tonne), Biogener Anteil Hausmüll, Grünabfall, Alttextilien, gemischte Verpackungen/Wertstoffe, Küchen- und Kantinenabfälle, Marktäfte, gewerbliche Speisereste, Altspeiseöl aus Siedlungsabfällen, Öle aus Abscheidern der Abfallbehandlung und Wasseraufbereitung, Klärschlämme (Fäkalschlamm, Abfälle aus der Kanalreinigung, Klärschlamm aus betriebseigener Abwasserbehandlung (Nahrungsmittelindustrie, Zellstoff-, Papier-, Karton- und Pappeproduktion, Sonstige), Klärschlamm aus öffentlichen Kläranlagen, Klärschlamm aus der Wasseraufbereitung
- **Industrielle Reststoffe (29 Einzelbiomassen)**
aus Nahrungsmittelproduktion (Schlachtbetrieb, Fischverarbeitung, Obst- und Gemüseverarbeitung, Herstellung von pflanzlichen & tierischen Ölen und Fetten, Milchverarbeitung, Herstellung von Stärke und -erzeugnissen, Herstellung von Back- und Teigwaren, Getränkeherstellung, Zuckerproduktion, Herstellung von Süßwaren, Herstellung von Fertigprodukten, Kaffeeherstellung, Nusschalenverarbeitung), Futtermittelherstellung, Tabakverarbeitung, Chemie-/Pharma-/Hefeindustrie, Bioethanolproduktion, Glycerin aus Biodieselproduktion
- **Reststoffe von sonstigen Flächen (21 Einzelbiomassen)**
Halmgut- und holzartige Biomasse i.w.S. aus der Landschaftspflege (von kommunalen Grünanlagen, Friedhofsflächen, Heideflächen, Obstplantagen, Weinbauflächen, Moorflächen, Wegebegleitflächen (Straßen, Bahnstrecken, Wasserwege), Treibsel/Schwemholz, Wasserpflanzen, Landschaftspflegeholz

Insgesamt konnten für 77 der 93 Einzelbiomassen konsistente Angaben zusammengetragen werden. Die folgenden Biomassen konnten aufgrund der mangelhaften Datenlage nicht berücksichtigt werden:

- Winterzwischenfrucht, Sommerzwischenfrucht, Reststoffe Gemüsebau, Rübenblätter, Rapsstroh, Körnermaisstroh, Sonnenblumenstroh, Körnerleguminosenstroh, Hühner Flüssigmist, Pferdemit, Schaf- und Ziegenmist, sonstiger Geflügelmist, Uferbegleitgrün, Bahnbegleitgrün, Wasserpflanzen und Nusschalen.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die sechs wichtigsten Projektergebnisse zusammengefasst.

2.3 ERGEBNIS 1: Verteilung der theoretischen Biomassepotenziale

Das theoretische Biomasse-Reststoffpotenzial wird zu knapp drei Viertel durch Nebenprodukte und Reststoffe aus den Bereichen „Landwirtschaft“ und „Holz- und Forstwirtschaft“ dominiert.

Unter Berücksichtigung von 77 Einzelbiomassen ergibt sich für Deutschland gegenwärtig ein bekanntes theoretisches Biomasse-Reststoffpotenzial von 151,1 Mio. tTS. Dabei entfallen 43 % auf die holz- und forstwirtschaftlichen Reststoffe, 30 % auf die Nebenprodukte aus der Landwirtschaft, 12 % auf die Siedlungsabfälle, 9 % auf die industriellen Reststoffe und 6 % auf Reststoffe von sonstigen Flächen (Abb. 1).

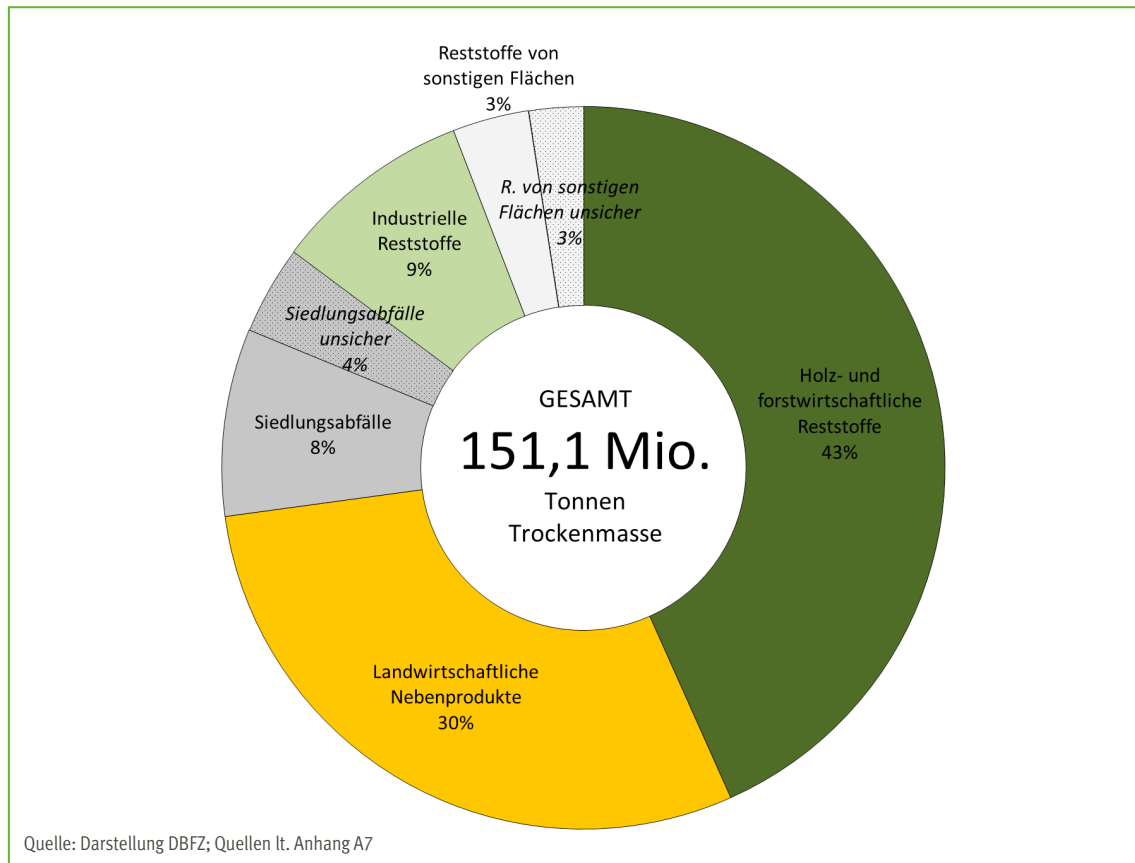


Abb. 1: Theoretisches Biomasse-Reststoffpotenzial von 77 Einzelbiomassen

2.4 ERGEBNIS 2: Technische Biomassepotenziale und deren Nutzung

Die gegenwärtigen technischen Biomasse-Reststoffpotenziale befinden sich zu zwei Drittel in einer stofflichen oder energetischen Nutzung. Ein Drittel wird derzeit nicht genutzt, bzw. ist dafür eine Nutzung nicht belegt.

Aufgrund von Restriktionen können 43,1 Mio. tTS (= 29 %) des theoretischen Potenzials nicht genutzt werden. Für weitere 9,7 Mio. tTS (insbesondere Klärschlamm und Landschaftspflegematerialien) ist die Datenlage unklar. Das technische Biomasse-Reststoffpotenzial beträgt insgesamt 98,4 Mio. tTS. Davon befinden sich 67,4 Mio. tTS (= 69 %) in einer stofflichen oder energetischen Nutzung. Rund 30,9 Mio. tTS (= 31 %) werden nicht genutzt bzw. ist eine Nutzung nicht bekannt. (Abb. 2 bis Abb. 4)

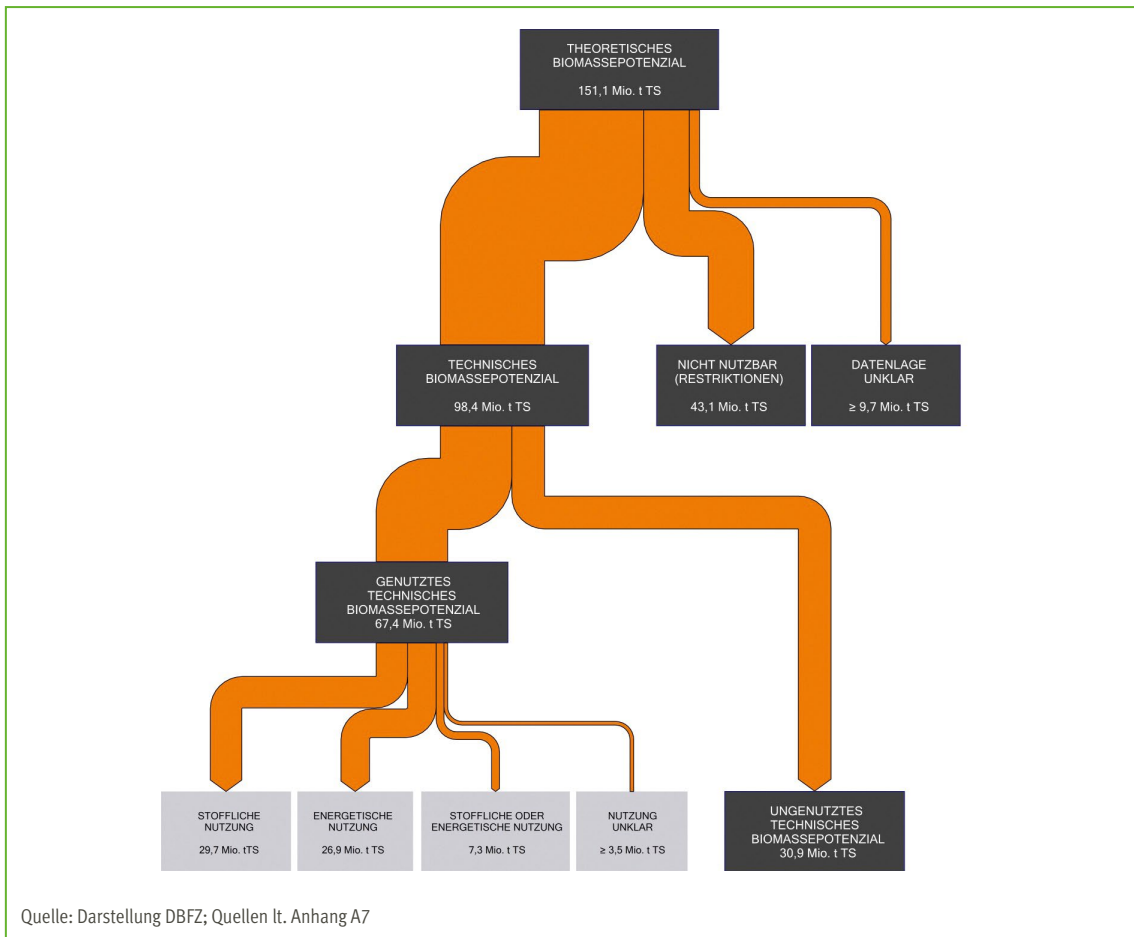


Abb. 2: Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen und deren aktuelle Nutzung – Status quo in Deutschland als Sankey-Diagramm

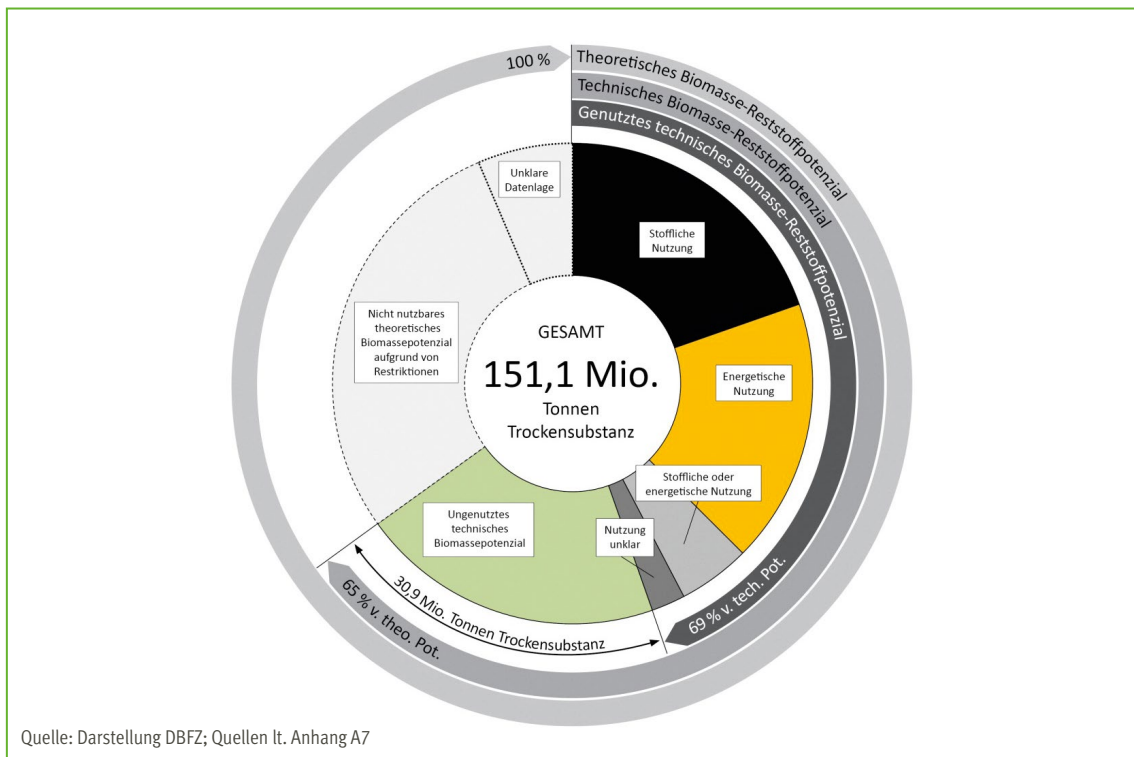


Abb. 3: Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen und deren aktuelle Nutzung – Status quo in Deutschland als Kreisdiagramm

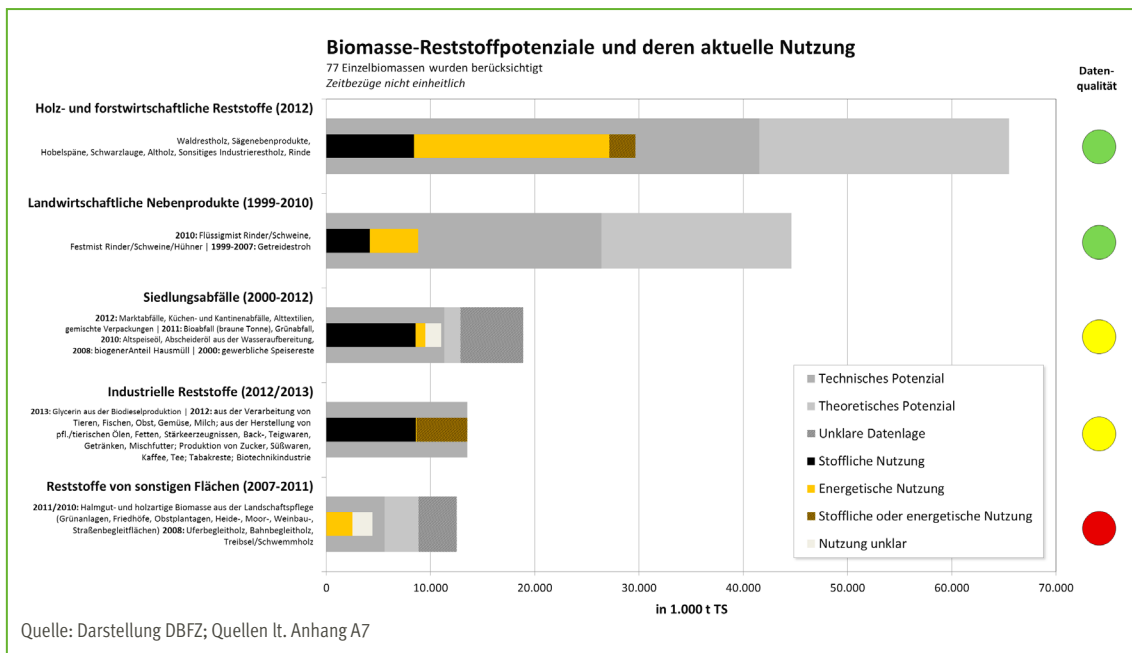


Abb. 4: Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen und deren aktuelle Nutzung – Status quo in Deutschland als Balkendiagramm

2.5 ERGEBNIS 3: Ungenutzte Biomassepotenziale

Die gegenwärtig ungenutzten Biomassepotenziale konzentrieren sich auf wenige Biomassen mit vergleichsweise hohen Mengen.

Die ungenutzten Biomasse-Reststoffpotenziale betragen 30,9 Mio. tTS. Rund 95 % dieses Potenzials werden von den drei Biomassen Waldrestholz (ca. 38 %), tierische Exkrememente (ca. 29 %) und Getreidestroh (ca. 27 %) bestimmt. Weitere 4 % kommen vom Landschaftspflegeholz. Aufgrund der in Deutschland geltenden Entsorgungs- und Verwertungspflicht (KrWG 2012) sind die ungenutzten Potenziale im Bereich Siedlungsabfälle und industrielle Reststoffe gering bzw. nicht vorhanden. (Abb. 5 und Abb. 6).

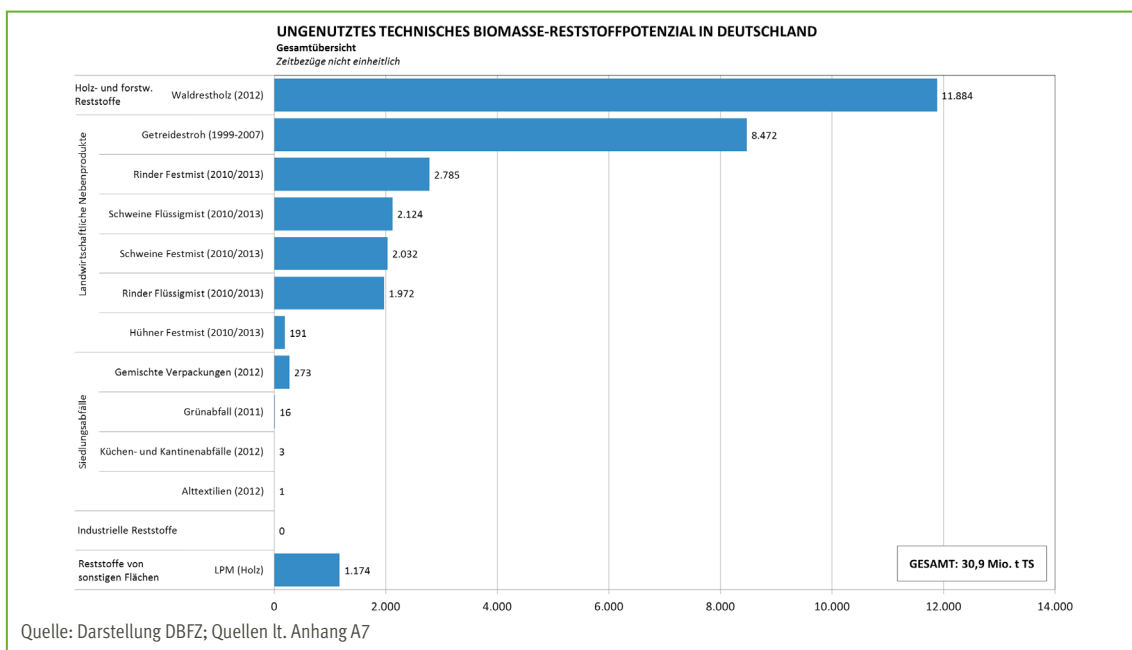


Abb. 5: Ungenutztes technisches Biomassepotenzial nach Einzelbiomassen in Tonnen

Ein großer Teil der thermisch entsorgten Reststoffe erfüllt allerdings nicht das Kriterium einer thermischen Verwertung, da die Heizwerte teilweise unter 11 MJ/kg liegen. Unter der Voraussetzung einer optimierten Nutzung könnte dieser Anteil als „ungenutzt bzw. nicht ausreichend genutzt“ kategorisiert werden (vgl. Kapitel 3.1.1). Ein weiteres signifikantes Potenzial ist im Bereich des Klärschlammes zu erwarten. Aufgrund der nicht ausreichend belastbaren Datenlage können zum jetzigen Zeitpunkt jedoch keine Aussagen getroffen werden.

Die Nutzungsmenge von Rinde (vgl. Datentabelle Anhang A6) ergibt sich aus den nachgewiesenen Rinden-
nutzungen. Rinde ist jedoch kein separat zu erntendes Sortiment, sondern haftet am Stamm und wird zu großen Teilen mit dem Stamm verkauft ohne dass sie explizit als Nutzung gemeldet wird. Die Differenz zwischen technischem Potenzial der Rinde und genutzter Menge kann somit nicht reell als Reserve betrachtet werden. Die ausgewiesenen Reserven beim Altholz (vgl. Datentabelle Anhang A6) ergeben sich aus rechnerischen Potenzialen. Der Altholzmarkt ist eher angespannt, sodass von tatsächlich verfügbaren, ungenutzten Mengen nicht ausgegangen werden kann.

Die zukünftige stoffliche oder energetische Nutzung der bisher ungenutzten Biomassen unterliegt wirtschaftlichen und ggf. gesetzlichen Rahmenbedingungen. Der Energiegehalt entspricht bei einer biochemischen Nutzung der Exkremte und bei einer thermochemischen Nutzung der anderen Biomassen insgesamt rund 448 PJ (Abb. 7 und Abb. 8). Bezogen auf den deutschen Primärenergiebedarf 2013 (13.908 PJ, (AGEB 2014)) entspricht dies einem theoretischen Beitrag in Höhe von 3,2%.

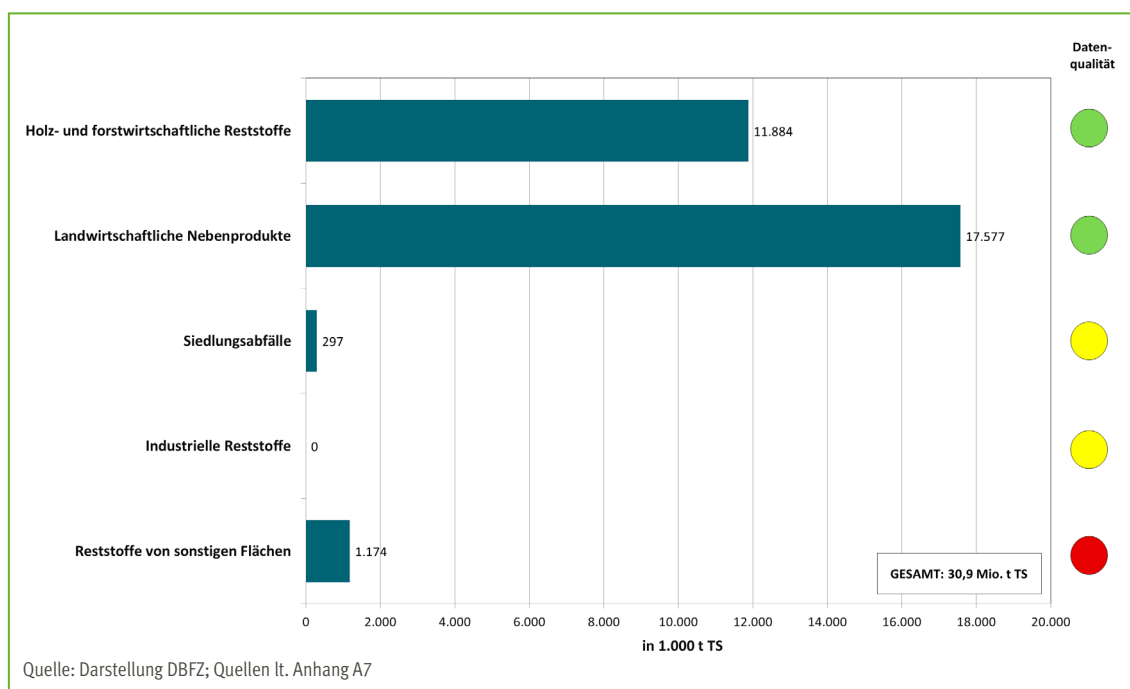


Abb. 6: Ungenutztes technisches Biomassepotenzial nach Reststoffkategorien in Tonnen

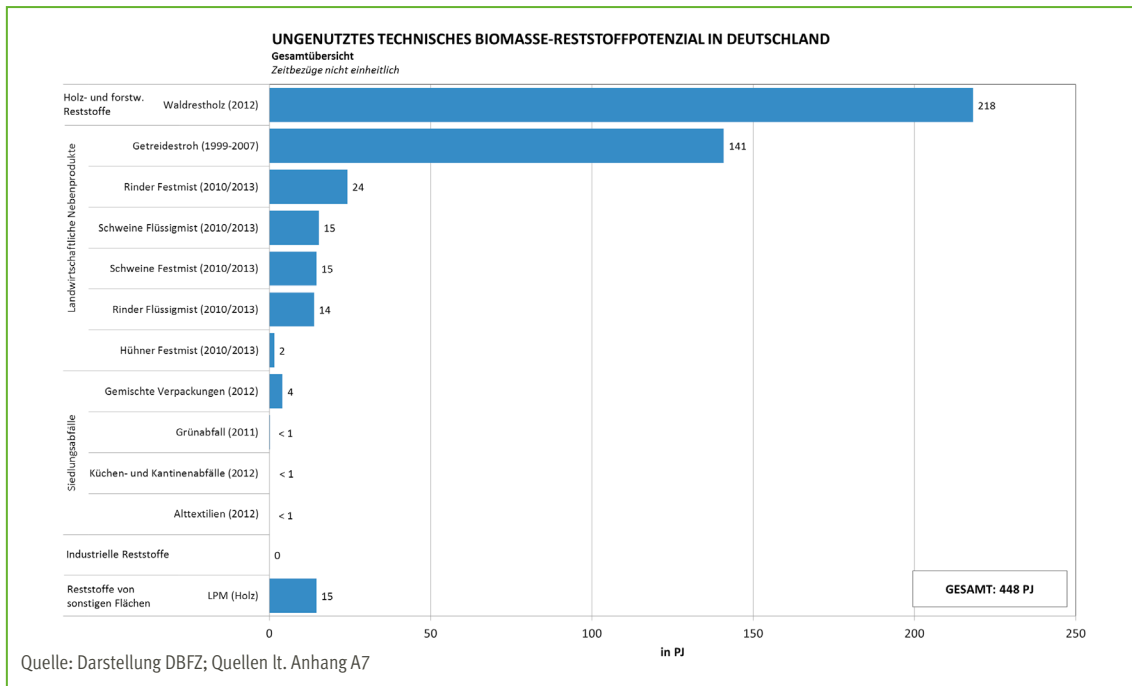


Abb. 7: Ungenutztes technisches Biomassepotenzial nach Einzelbiomassen in PJ bei Unterstellung einer energetischen Nutzung

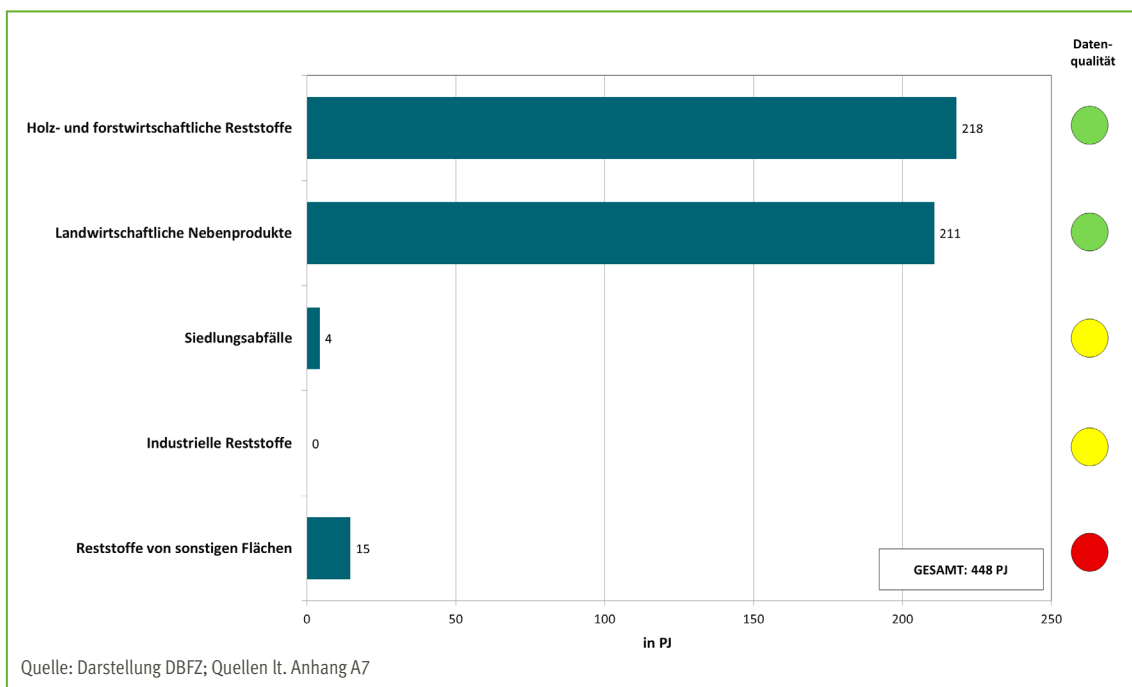


Abb. 8: Ungenutztes technisches Biomassepotenzial nach Reststoffkategorien in PJ bei Unterstellung einer energetischen Nutzung

2.6 ERGEBNIS 4: Datenlage

Für rund 7 von 10 Tonnen kann die Datenlage des theoretischen Potenzials als gut bis sehr gut bezeichnet werden. Bei den verbleibenden 3 von 10 Tonnen ergeben sich Unschärfen.

Insbesondere für die holz- und forstwirtschaftlichen Reststoffe sowie für die landwirtschaftlichen Nebenprodukten kann die Datenlage als gut bis sehr gut bewertet werden. Bezugnehmend auf Abbildung 1 umfassen diese Biomassen etwa 73 % des theoretischen Potenzials. Bei den Siedlungsabfällen können zwei methodische Ansätze unterschieden werden. Bei einigen Biomassen (z. B. Bioabfall aus der braunen Tonne, Grünabfall usw.) werden das Aufkommen und die Verwendung statistisch erfasst. Dabei handelt es sich jedoch nur um die Mengen, die sich im Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg befinden. Darüber hinaus anfallende biogene Abfälle (z. B. gewerbliche Speisereste, Altspeiseöl usw.) sind statistisch nur unvollständig bzw. nicht erfasst. Methodisch setzen an diesem Punkt Hochrechnungen/Schätzungen an, welche zu Unschärfen führen können. Auch im Bereich der industriellen Reststoffe kann das Aufkommen in der Regel nur indirekt über die Auswertung entsprechender Verfahrensprozesse ermittelt werden. Als besonders unsicher müssen die Zahlen im Bereich „Reststoffe von sonstigen Flächen“ eingeschätzt werden. Hierbei handelt es sich um Biomassen, die teilweise kommunal entsorgt/verwertet werden, aus Kostengründen aber nicht vollständig geborgen werden (z. B. Biomasse von kommunalen Grünanlagen vs. Grünabfall aus der Statistik). Hierbei kommt es zu inhaltlichen Überschneidungen in der Ergebnispräsentation. Auch im Bereich der Landschaftspflegematerialien ist nicht zweifelsfrei festzustellen, welche Bezugsflächen mit welchen Erträgen in die Berechnung einbezogen werden. Da die Sensitivitäten zugrunde liegender Berechnungsparameter (z. B. Ertrag, Wassergehalt, Bergungsrate etc.) sehr hoch sind, ist dieser Bereich mit hohen Unsicherheiten belastet. (Abb. 4 und Abb. 6)

2.7 ERGEBNIS 5: Umlenkbarkeit bestehender Stoffströme

Derzeit befinden sich 67,4 Mio. tTS in einer stofflichen oder energetischen Nutzung. Inwiefern bestehende Stoffströme in eine höherwertige oder effizientere Nutzung umgelenkt werden können, ist unklar.

Die ungenutzten Biomasse-Reststoffpotenziale konzentrieren sich auf wenige Einzelbiomassen (vgl. Ergebnis 3). Die in einer stofflichen oder energetischen Nutzung bereits fest etablierten Reststoffe können ggf. einer höherwertigen bzw. einer effizienteren Nutzung (z. B. Kaskadennutzung) zugeführt werden. Derzeit ist jedoch nicht ausreichend untersucht, welche Effekte bzw. Marktverschiebungen sich z. B. bei monetären Anreizen ergeben könnten.

2.8 ERGEBNIS 6: Fortschreibung der Daten

Für eine nachhaltige Nutzung von Biomasseressourcen sind eine fortlaufende Erfassung der biogenen Reststoffe sowie die Bewertung der stofflichen und energetischen Nutzung erforderlich.

Die Projektergebnisse bilden einen Großteil der aktuell verfügbaren Daten ab. Die zeitlichen Bezüge der Einzelergebnisse sind dabei nicht einheitlich. Für die Bewertung der zeitlichen Entwicklung einzelner Biomassen ist ein geeignetes Monitoring erforderlich. Hierfür sind das methodische Vorgehen, die Verständigung auf relevante Berechnungsparameter sowie eine institutionenübergreifende Kommunikations- und Datenstruktur abzustimmen.

3 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Schlussfolgerungen aus den zusammengetragenen Ergebnissen werden in fünf Handlungsfelder strukturiert (Kapitel 3.1). In diesem Rahmen wird auch Bezug zum Forschungsbedarf genommen. Abschließend benennt das Konsortium in Kapitel 3.2 fünf konkrete nächste Schritte.

3.1 Handlungsfelder und Forschungsbedarf

3.1.1 Optimierungsstrategien zur Biomassenutzung

Basis einer effizienten stofflichen und energetischen Nutzung von Biomasse ist ein möglichst lange Wertschöpfungskette. Das Potenzial der landwirtschaftlichen Nebenprodukte ist indirekt durch die Anbaufläche der Hauptprodukte bestimmt, deren Nutzung auf Basis der aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erfolgt. Inwiefern optimierte Anbau- und Fruchtfolgen, Zwischennutzungen oder energetische Nutzungskaskaden in eine bestehende Produktion/einen bestehenden Stoffstrom sinnvoll integriert werden können, ist a) von regionalen Rahmenbedingungen, b) von technisch verfügbaren und c) von wirtschaftlich geeigneten Prozessketten abhängig. Entsprechende Kooperationen zwischen Forschung, Industrie, Gewerbe und Kommunen könnten regionale Stoffkreisläufe analysieren, bewerten und optimieren. Im landwirtschaftlichen Kontext sind hierbei optimierte Flächennutzungen (durch z. B. Zwischenfrüchte) bei gleichzeitiger Erhöhung der Biodiversität und erhöhtem Schutz abiotischer Ressourcen (z. B. Grund- und Oberflächengewässer) hervorzuheben. Weiterhin besteht hoher Forschungsbedarf im Bereich der räumlich stark verteilten Siedlungsabfälle, industriellen Reststoffe und Reststoffe von sonstigen Flächen. Auch die Untersuchung von Marktmechanismen (z. B. der Altholzstrom beträgt nur etwa 30 Prozent des im Markt abgesetzten Holzwarenstroms) könnte die Effizienz einer bereits etablierten Nutzung erhöhen.

3.1.2 Kontinuierliches Monitoring

Die Biomassenutzung wird durch kontinuierliche Marktbeobachtungen und Primärdatenerfassungen vergleichsweise gut abgedeckt. Der Abgleich mit nationalen Biomassepotenzialen einschl. der Import- und Exportströme erfolgt jedoch nur vereinzelt (z. B. Rohstoffmonitoring Holz) und liefert insbesondere im Bereich der biogenen Reststoffe nur ein sehr lückenhaftes Bild. Ein themenübergreifendes Gesamtbild kann derzeit nur für den Einzelfall und mit einem erheblichen Aufwand erzeugt werden. Eine thematisch übergeordnete Verantwortung für diese Fragen existiert derzeit nicht.

Um hinsichtlich der Biomassepotenziale und deren aktueller Nutzung regelmäßig aussagefähig zu werden, muss eine kontinuierliche Berichterstattung etabliert werden. Diese muss für die verschiedenen relevanten Reststofffraktionen Art und Umfang der Verfügbarkeit, Erfassung und Nutzung darstellen und so über die Jahre Informationen liefern, in welchem Umfang die Reststoffströme in die politisch angestrebten Nutzungskaskaden aus stofflicher und energetischer Nutzung integriert werden.

Um eine solche Berichterstattung zu etablieren, sind entsprechende Anforderungen und Eckpunkte institutionenübergreifend mit den relevanten Akteuren zu diskutieren, verbindlich festzulegen und kontinuierlich zu bedienen. Derzeit fehlen geeignete Organisations- und Datenstrukturen sowie klare Verantwortlichkeiten zwischen datenhaltenden und datenliefernden Einrichtungen. Im Rahmen einer aufzubauenden Arbeitsgruppe sollte eine systematische Schließung der Datenlücken erfolgen und eine regelmäßige Berichtslegung stattfinden. Langfristig gelingt mit einem Monitoring der biogenen Ressourcen die Ressourcenbewertung mit entsprechender Datenqualität und im zeitlichen Verlauf und kann damit für die Entscheidungsunterstützung bei der weiteren Gestaltung der Bioenergiepolitik genutzt werden.

3.1.3 Datenqualität & Datenlücken

Für den Großteil der verfügbaren Daten kann die Datenqualität als gut eingeschätzt werden. Ein besonderer Fokus sollte zukünftig auf die methodische Qualität bei der Berechnung von Biomassepotenzialen gelegt werden. Die verwendeten Grundlagenparameter der oft sehr komplexen Berechnungen müssen anschaulicher werden, um die Ergebnisse besser nachvollziehen und vergleichen zu können. Eine biomassenspezifische Harmonisierung der Berechnungsmethoden und die Einführung von Mindeststandards wären geeignete Ansätze, die Datenqualität langfristig zu sichern.

Besonders lückenhaft sind die Daten im Bereich der „Reststoffe von sonstigen Flächen“. Dort existieren vor allem inkonsistente Zuordnungen und eine große Vielfalt von Potenzialberechnungen.

Oft ungeklärt ist auch die Zugänglichkeit potenziell ungenutzter Biomassen (z. B. Stroh, Waldrestholz). Veraltete Datengrundlagen (z. B. bei Industrierestholz, Rinde) führen zu erheblichen Unsicherheiten. Im Bereich der industriellen Reststoffe wird die Datenlage – solange die Betriebe nicht gesetzlich zu einem Reststoffkataster verpflichtet werden – immer lückenhaft sein und sich auf indirekte Abschätzungen stützen müssen. Dies gilt umso mehr, wenn aus den Daten auf einen einzelnen Betrieb rückgeschlossen werden kann (Datenschutz).

3.1.4 Regionalisierung

In diesem Handlungsfeld sind zwei Ebenen zu unterscheiden. Die erste Ebene ist die Regionalisierung von Daten zu Biomassepotenzialen und deren Nutzung. Da die biogenen Ressourcen oftmals räumlich sehr heterogen verteilt sind, steht auf dieser Ebene die maximal mögliche räumliche Auflösung von Biomassepotenzialergebnissen im Vordergrund. Die Entwicklung eines gemeinsamen Vorgehens zusammen mit den Bundesländern ist hierbei sehr zu empfehlen. Insbesondere die Vernetzung mit datenhaltenden Einrichtungen gelingt nur, wenn notwendige Strukturen gemeinsam entwickelt und realisiert werden. In der sinnvollen Verknüpfung regelmäßig erscheinender Datenquellen (z. B. Geodaten, Statistiken etc.) besteht kurz- bis mittelfristig die Möglichkeit, eine automatisierte Berechnung bestimmter Biomasseaufkommen umzusetzen.

Die zweite Ebene betrifft die Regionalisierung von Förderinstrumenten, die Bezug auf die räumlichen Vor- und Nachteile einer Biomassenutzung nehmen. Derartige Instrumente sind bisher nur unzureichend untersucht.

3.1.5 Zugänglichkeit der Daten

Aufgrund unterschiedlicher Zielgruppen (z. B. Politik, Marktakteure, Bürger) und der jeweilig differierenden Informationsansprüche ist die Frage zu klären, in welcher Form gewonnene Erkenntnisse verfügbar gemacht werden können. In diesem Kontext müssen Datenbankstrukturen geschaffen bzw. existierende Strukturen miteinander verknüpft werden. Unter Einhaltung rechtlicher Pflichten (z. B. Datenschutz) sollten Forschungsergebnisse medial aufbereitet und im Sinne der Zielgruppenansprüche veröffentlicht werden. Hierzu sollten verstärkt geeignete (Online-)Möglichkeiten in Betracht gezogen werden.

3.2 Top 5 der nächsten Schritte

Nachfolgend sind aus Sicht des Projektkonsortiums fünf konkrete nächste Schritte benannt.

1. Etablierung eines dauerhaften Monitoringsystems, um hinsichtlich der Biomassepotenziale und deren Nutzung langfristig aussagefähig zu werden. Erforderlich sind:
 - Festlegung von Verantwortlichkeiten und einer geeigneten Organisationsstruktur,
 - Vernetzung und institutionenübergreifender Austausch zwischen datenerfassenden und -haltenden Einrichtungen,
 - Etablierung von leistungsstarken (Basis-)Datenbankstrukturen für die Sammlung und Fortschreibung von Daten zu biogenen Ressourcen,
 - Regelmäßige Berichtslegung.
2. Entwicklung nachhaltiger und wirtschaftlich geeigneter Prozessketten und Technologien zur Erschließung ungenutzter Biomassepotenziale.
3. Analyse wichtiger unbekannter Biomassepotenziale, wie z. B.:
 - Landschaftspflegematerialien: geodatenbasierte Analyse von Biomassepotenzialen sowie Befragung relevanter Gruppen zur Bewirtschaftung und Nutzung
 - Zwischenfruchtpotenziale (mit zwischenfruchtbedingter Erhöhung der Strohpotenziale wegen Humuslieferung)
 - Analyse der Input-Output-Differenz im Altholzmarkt
4. Synergien zwischen Institutionen im Forschungsbereich der Biomassepotenziale ermitteln, Methoden harmonisieren und Mindeststandards bei der Berechnung von Biomassepotenzialen einführen.
5. Aufbau eines Katasters für biogene Reststoffe (ggf. gesetzlich gestützt)

4 VERWERTUNG DER ERGEBNISSE

Eine institutionenübergreifenden Datenzusammenstellung hinsichtlich der Biomasse-Reststoffpotenziale und deren Nutzung war in Deutschland bisher nicht existent. Die gemeinsame Erarbeitung eines Schemas in Form einer Tabelle (s. Anhang A6) sowie die gemeinsame Diskussion über existierende Ergebnisse, Datenlücken, Forschungsbedarf und Handlungsempfehlungen liefert einen wesentlichen Beitrag für mehr Transparenz hinsichtlich der biogenen Reststoffressourcen in Deutschland. Die präsentierten Ergebnisse liefern wertvolle Erkenntnisse und bilden eine wichtige Grundlage für weiterführende Arbeiten. Hierzu gehören z. B. konkrete, biomassespezifische Aussagen für die Punkte:

- Aufbau eines Monitoringsystems für biogene Ressourcen.
- Schließen von erheblichen Informationslücken für konkrete Biomassen,
- Einordnung der Relevanz bestimmter Biomassen,
- Detailbetrachtungen von Auswirkungen bei der Umlenkung von Stoffströmen bei bestimmten Biomassen (Kaskadennutzung),
- Vergleichende Darstellung der unterschiedlichen Konversionsverfahren von Rest- und Abfallstoffen insbesondere hinsichtlich deren Effizienz,
- Regionalisierung von biogenen Rest- und Abfallstoffen zur Identifikation und Bewertung von Mindestmengen für verschiedene Konversionswege.

5 ZUSAMMENFASSUNG/ SUMMARY

5.1 Projektbeschreibung/*Project description*

Biomassepotenziale lassen sich aufgrund einer Vielzahl von Berechnungsmethoden nur sehr aufwändig miteinander vergleichen. Für den Bereich der Rest- und Abfallstoffe fasst das Projekt den aktuellen Stand des Wissens bzgl. der gegenwärtigen deutschen Biomassepotenziale sowie deren aktuelle Nutzung institutionenübergreifend zusammen. Hierzu wurde eine geeignete Datenstruktur entwickelt und für 93 Einzelbiomassen eine umfangreiche Datensammlung durchgeführt. Darüber hinaus wurde auch die Qualität der Daten bewertet und auf Datenlücken hingewiesen. Auf dieser Grundlage wurden Empfehlungen zum Forschungsbedarf abgeleitet.

Durch die Beteiligung mehrerer Institutionen entstand somit eine in Deutschland bisher noch nicht existierende Datengrundlage. Vor dem Hintergrund einer nachhaltigen stofflichen und energetischen Nutzung von Biomasse dient diese Datenzusammenstellung u. a. als wichtige Entscheidungsgrundlage für die Ausrichtung zukünftiger Forschungsfragen und politischer Strategien im Kontext einer angestrebten Bioökonomie.

Due to a diversity of calculation methods, drawing comparisons between biomass potentials determined by different studies is complex. This multi-institutional project summarizes the current state of knowledge regarding actual biomass potentials and utilization of residues and wastes in Germany. For this purpose, a compatible data structure has been developed. A comprehensive data collection was implemented for 93 different biomass types. In addition, the quality of the data was evaluated and data gaps were identified. Therefore, based on this appraisal, recommendations for research required were identified.

Through the involvement of several institutions an unrivaled data base could be assembled for Germany. The sustainable material and energetic use of biomass is essential for an effective bioeconomy. The present data compilation can inter alia serve as a prospective basis for decision-making concerning the alignment of future research questions and policy strategies for a robust bioeconomical framework.

5.2 Projektergebnisse/*Project results*

Von 93 ausgewerteten Einzelbiomassen konnten für 77 Biomassen entsprechende Daten konsistent zusammengeführt werden. In der Summe beträgt das theoretische Biomasse-Reststoffpotenzial 151,1 Mio. tTS. Dieses Potenzial wird zu knapp drei Viertel durch Nebenprodukte und Reststoffe aus den Bereichen „Landwirtschaft“ und „Holz- und Forstwirtschaft“ dominiert. Als technisches Potenzial konnten 98,4 Mio. tTS identifiziert werden. Davon befinden sich bereits 69% in einer stofflichen oder energetischen Nutzung. Inwiefern bestehende Stoffströme in eine höherwertige oder effizientere Nutzung umgelenkt werden können,

ist unklar. Etwa 31 % des technischen Potenzials werden derzeit nicht genutzt, bzw. ist dafür eine Nutzung nicht belegt. Die gegenwärtig ungenutzten Biomassepotenziale konzentrieren sich auf wenige Biomassen mit vergleichsweise hohen Mengen. Die drei Biomassen Waldrestholz, tierische Exkremente und Getreidestroh umfassen 95 % des ungenutzten Potenzials. Die Datenlage kann für rund 7 von 10 Tonnen als gut bis sehr gut bezeichnet werden. Bei den verbleibenden 3 von 10 Tonnen ergeben sich z.T. erhebliche Unschärfen. Die Ergebnissammlung besteht aus insgesamt vier Teilen (Ergebnismatrix, Diagramme/Grafiken, Datentabelle, Literaturliste) und beinhaltet eine umfangreiche, transparente Zusammenstellung aller relevanten Einzelergebnisse.

Zur langfristigen Sicherung der Datenqualität und Aussagefähigkeit zu Biomassepotenzialen und deren Nutzung ist ein dauerhaftes Monitoringsystem mit institutionenübergreifenden Kommunikations- und Datenstrukturen erforderlich. Weiterhin sind Optimierungsstrategien für eine stoffliche oder energetische Ressourcennutzung zu entwickeln, um die Effizienz bestehender Stoffströme zu erhöhen (z. B. Kaskadennutzung) oder um ungenutzte Potenziale zu erschließen.

Data could be assembled consistently for 77 out of 93 evaluated biomass types. In total, the theoretical biomass potential of residues is approximately 151.1 million tons of dry matter. The most dominant residues include, by-products and residues from the fields of “agriculture” and “timber and forestry”, with the latter accounting for nearly three-quarters of the potential. A technical potential of 98.4 million tons dry matter could be identified. 69 % of which are used for the production of materials and energy. It remains unclear to which extent existing material flows can be diverted to higher-value chains, or more efficient use. 31 % of the technical potential is currently unused, or has an undocumented usage. The actual unused biomass potentials are concentrated on a few biomass types with relatively high amounts. The three biomass wood residues, animal manure and straw cover 95 % of the untapped potential. The data can be considered “good” to “very good” for approximately 7 of 10 tons. The remaining 3 of 10 tons partly display significant data uncertainties. The collection of results is structured in four parts (results matrix, charts/graphs, data table, bibliography) and includes a comprehensive and transparent compilation of all relevant individual results.

For the long-term security of data quality and information quality regarding biomass potentials and utilization, a permanent monitoring system with cross-institutional structures for communication and data management is required. Furthermore optimization strategies for material and energetic use of resources need to be developed to increase the efficiency of existing material flows (e. g. cascade use) or to open up untapped potential.

ANHANG

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Theoretisches Biomasse-Reststoffpotenzial von 77 Einzelbiomassen	9
Abb. 2:	Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen und deren aktuelle Nutzung – Status quo in Deutschland als Sankey-Diagramm	10
Abb. 3:	Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen und deren aktuelle Nutzung – Status quo in Deutschland als Kreisdiagramm us quo in Deutschland als Sankey-Diagramm	10
Abb. 4:	Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen und deren aktuelle Nutzung – Status quo in Deutschland als Balkendiagramm	11
Abb. 5:	Ungenutztes technisches Biomassepotenzial nach Einzelbiomassen in Tonnen	11
Abb. 6:	Ungenutztes technisches Biomassepotenzial nach Reststoffkategorien in Tonnen	12
Abb. 7:	Ungenutztes technisches Biomassepotenzial nach Einzelbiomassen in PJ bei Unterstellung einer energetischen Nutzung	13
Abb. 8:	Ungenutztes technisches Biomassepotenzial nach Reststoffkategorien in PJ bei Unterstellung einer energetischen Nutzung	13
Abb. 9:	Ergebnisse zu den Einzelbiomassen aus dem Bereich holz- und forstwirtschaftliche Reststoffe	23
Abb. 10:	Ergebnisse zu den Einzelbiomassen aus dem Bereich landwirtschaftliche Nebenprodukte	24
Abb. 11:	Ergebnisse zu den Einzelbiomassen aus dem Bereich Siedlungsabfälle	25
Abb. 12:	Ergebnisse zu den Einzelbiomassen aus dem Bereich industrielle Reststoffe	27
Abb. 13:	Ergebnisse zu den Einzelbiomassen aus dem Bereich Reststoffe von sonstigen Flächen	28

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Ergebnismatrix für die holz- und forstwirtschaftlichen Reststoffe	23
Tab. 2:	Ergebnismatrix für die landwirtschaftlichen Nebenprodukte	24
Tab. 3:	Ergebnismatrix für die ermittelten Siedlungsabfälle	25
Tab. 4:	Ergebnismatrix für die ermittelten industriellen Reststoffe	26
Tab. 5:	Ergebnismatrix für die ermittelten Reststoffe von sonstigen Flächen	28
Tab. 6:	Datentabelle – Beschreibung der Biomasse	29
Tab. 7:	Datentabelle – Theoretisches und technisches Potenzial	38
Tab. 8:	Datentabelle – Nutzung und Referenz	44

LITERATUR- UND REFERENZVERZEICHNIS

- AGEB, A. E. (2014): Primärenergieverbrauch. Abgerufen am 02.09.2014 von www.agenergiebilanzen.de/6-0-Primaerenergieverbrauch.html
- BROSOWSKI, A.; ADLER, P. (2014): Ergebnisvorstellung technische Biomassepotenziale. Vortrag gehalten: 14. Workshop Bioenergie-Regionen. Am 11.03.2014 in Straubing.
- BROSOWSKI, A.; MAJER, S. (2014): Biomassepotenziale und zukünftige Anforderungen an die Rohstoffbereitstellung. In: Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?! S. 69–78. DBFZ. Leipzig. ISBN 2199-9384.
- KALTSCHMITT, M.; HARTMANN, H.; HOFBAUER, H. (2009): Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren. 2. Aufl. Springer, Berlin. ISBN 3540850945.
- KERN, M.; RAUSSEN, T.; FUNDA, K.; LOOTSMA, A.; HOFMANN, H. (2010): Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima- und Ressourcenschutz. Dessau-Rosslau: Umweltbundesamt.
- LENZ, V.; ULBRICHT, T.; THRAEN, D. (2011): Kompakt, DBFZ Report 8. Leipzig.
- KRWG (2012): Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212).
- OFFERMANN, R.; SEIDENBERGER, T.; THRÄN, D.; KALTSCHMITT, M. (2011): Assessment of global bioenergy potentials. In: Springer Netherlands. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change (Jahrgang 16, Heft 1). S. 103–115. ISSN 1381-2386.
- STECHER, K.; BROSOWSKI, A.; THRÄN, D. (2013): Biomass potentials in Africa. Abgerufen am 12.01.2015 von www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA-DBFZ_Biomass%20Potential%20in%20Africa.pdf
- THRÄN, D.; BUCHHORN, M.; BUNZEL, K.; SEYFERT, U.; ZELLER, V. (2010): Globale und regionale Verteilung von Biomassepotenzialen: Status-quo und Möglichkeiten der Präzisierung. Nr. BMVBS-Online-Publikation, Nr. 27/2010. DBFZ im Auftrag Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- THRÄN, D.; PFEIFFER, D.; ADLER, P.; BROSOWSKI, A.; ERIK, F.; HERRMANN, A.; MAJER, S.; OEHMICHEN, K.; SCHMERSAHL; SCHRÖDER; STECHER, KITTY; STINNER, WALTER; ZELLER, VANESSA; ZEYMER, MARTIN; CIROTH, A.; ZSCHUNKE, T.; FRITSCHKE, U.; HENNENBERG, K.; GÖDEKE, K. (2013): Methodenhandbuch Stoffstromorientierte Bilanzierung der Klimagaseffekte. Thrän, Daniela; Pfeiffer, Diana (Hrsg.): Thrän, Daniela; Pfeiffer, Diana (Herg.). Leipzig DBFZ. ISBN ISSN 2192-1806.
- ZEDDIES, J.; BAHRS, E.; SCHÖNLEBER, N.; GAMER, W. (2012): Globale Analyse und Abschätzung des Biomasse-Flächennutzungspotentials. Nr. FKZ 22003911. Universität Hohenheim. Stuttgart.
- ZELLER, V.; THRÄN, D.; ZEYMER, M.; BÜRZLE, B.; ADLER, P.; PONITKA, J.; POSTEL, J.; MÜLLER-LANGER, F.; RÖNSCH, S.; GRÖNGRÖFT, A.; KIRSTEN, C.; WELLER, N.; SCHENKER, M.; WEDWITSCHKA, H. (2012): Basisinformationen für eine nachhaltige Nutzung von landwirtschaftlichen Reststoffen zur Energiebereitstellung.

A1 FORSTWIRTSCHAFTLICHE RESTSTOFFE

Tab. 1: Ergebnismatrix für die holz- und forstwirtschaftlichen Reststoffe

Rest- und Recyclingholz	VOLLSTÄNDIGKEIT				DATENQUALITÄT				DATENVERFÜGBARKEIT						FORSCHUNGSBEDARF
	Theoretisches Biomassepotenzial		Technisches Biomassepotenzial		Eindeutige Zuordnung der Biomasse möglich	Aktualität	Transparenz der Ergebnisse	Gesamtschätzung	RÄUMLICHE RELEVANZ						
	FM	TM	FM	TM					STOFFLICHE NUTZUNG			ENERGETISCHE NUTZUNG			
	Datensatz vollständig		Gesamtnutzung		Stoffliche Nutzung		Energetische Nutzung		Regional	National	International	Regional	National	International	
Waldrestholz	Waldrestholz (Nadel)														
	Waldrestholz (Laub)														
	Rinde														
Industrieriesholz	Sägebrenprodukte														
	Hobelspäne														
	Schwarzlauge														
	Sonstiges Industrieriesholz														
Altholz															

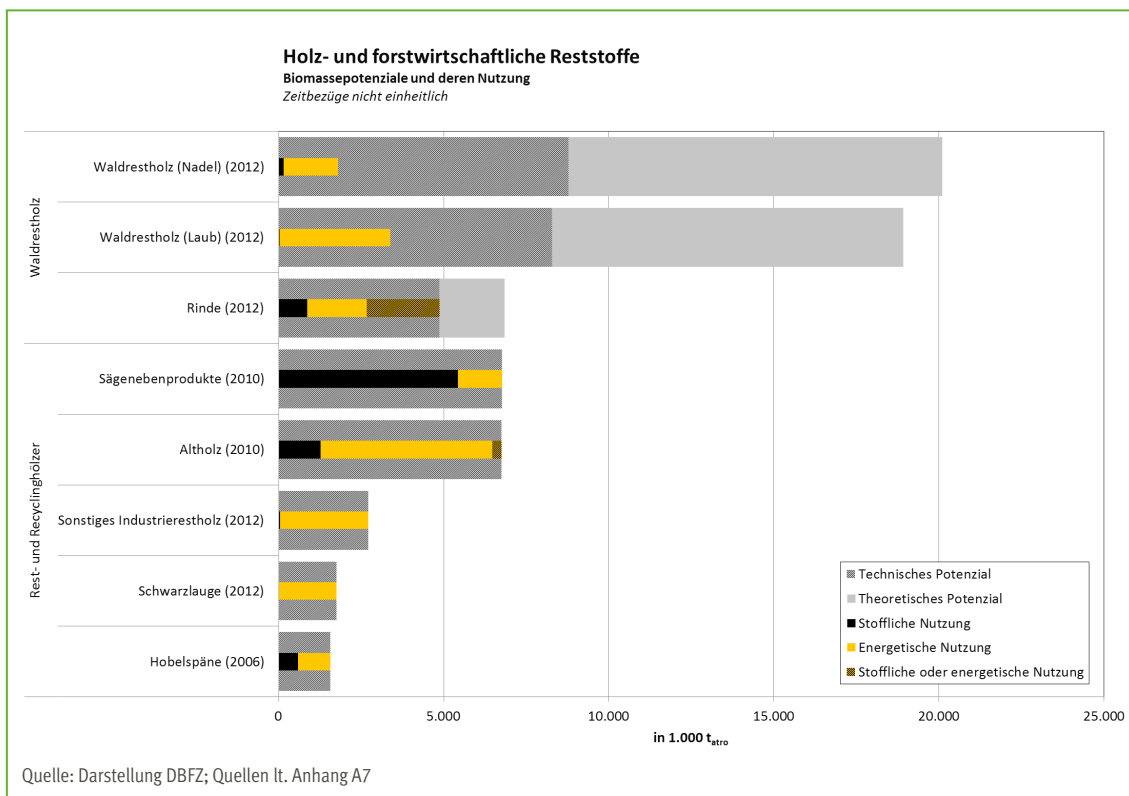


Abb. 9: Ergebnisse zu den Einzelbiomassen aus dem Bereich holz- und forstwirtschaftliche Reststoffe

A2 LANDWIRTSCHAFTLICHE NEBENPRODUKTE

Tab. 2: Ergebnismatrix für die landwirtschaftlichen Nebenprodukte

		VOLLSTÄNDIGKEIT			DATENQUALITÄT				DATENVERFÜGBARKEIT				RÄUMLICHE RELEVANZ			FORSCHUNGSBEDARF							
		STOFFLICHE NUTZUNG		ENERGETISCHE NUTZUNG		STOFFLICHE NUTZUNG		ENERGETISCHE NUTZUNG		Regional	National	International	Regional	National	International								
Landwirtschaftliche Nebenprodukte	Zwischenfrüchte	Winterzwischenfrucht	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		Sommerzwischenfrucht	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Stroh	Reststoffe Gemüsebau	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		Rübenblätter	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		Getreidestroh	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		Rapsstroh	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		Körnermaisstroh	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		Sonnenblumenstroh	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Körnerleguminosenstroh	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Tierische Exkremente	Flüssigmist	Rinder Flüssigmist	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Schweine Flüssigmist	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Hühner Flüssigmist	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Festmist	Rinder Festmist	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Schweine Festmist	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Hühner Festmist	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Pferdemist	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Schafs- und Ziegenmist	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Geflügelmist (sonstiger)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

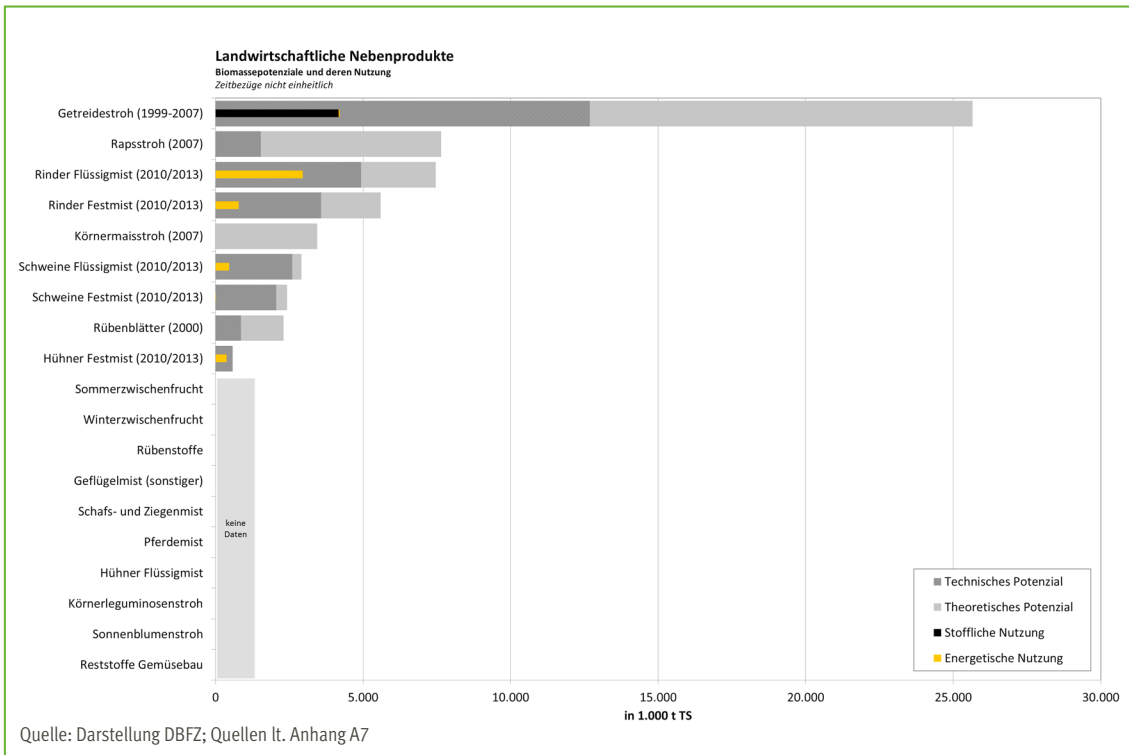


Abb. 10: Ergebnisse zu den Einzelbiomassen aus dem Bereich landwirtschaftliche Nebenprodukte

A3 SIEDLUNGSABFÄLLE

Tab. 3: Ergebnismatrix für die ermittelten Siedlungsabfälle

Siedlungsabfälle	VOLLSTÄNDIGKEIT										DATENQUALITÄT				DATENVERFÜGBARKEIT				RÄUMLICHE RELEVANZ		FORSCHUNGSBEDARF		
	VOLLSTÄNDIGKEIT					DATENQUALITÄT					DATENVERFÜGBARKEIT				RÄUMLICHE RELEVANZ								
	VOLLSTÄNDIGKEIT					DATENQUALITÄT					DATENVERFÜGBARKEIT				RÄUMLICHE RELEVANZ								
	VOLLSTÄNDIGKEIT					DATENQUALITÄT					DATENVERFÜGBARKEIT				RÄUMLICHE RELEVANZ								
	Theoretisches Biomassepotenzial		Technisches Biomassepotenzial		Gesamtnutzung	Stoffliche Nutzung	Energetische Nutzung	Eindeutige Zuordnung der Biomasse möglich	Aktualität	Transparenz der Ergebnisse	Gesamteinschätzung	National	Bundesland	Landkreis	Gemeinde	Standort	Regional	National	International	Regional	National	International	
Bioabfall																							
Biogener Anteil Hausmüll																							
Grünabfall																							
Alttextilien																							
Gemischte Verpackungen																							
Küchen- und Kantinenabfälle																							
Sonstige biologische Abfälle																							
Gewerbliche Speisereste																							
Altspeiseöl SiedlAbf																							
Öle aus Abscheidern																							
Klärschlamm aus Siedlungsabfällen																							
Klärschlamm aus betriebseigener Abwasserbeh.																							
Sonstige Kläranlagen																							

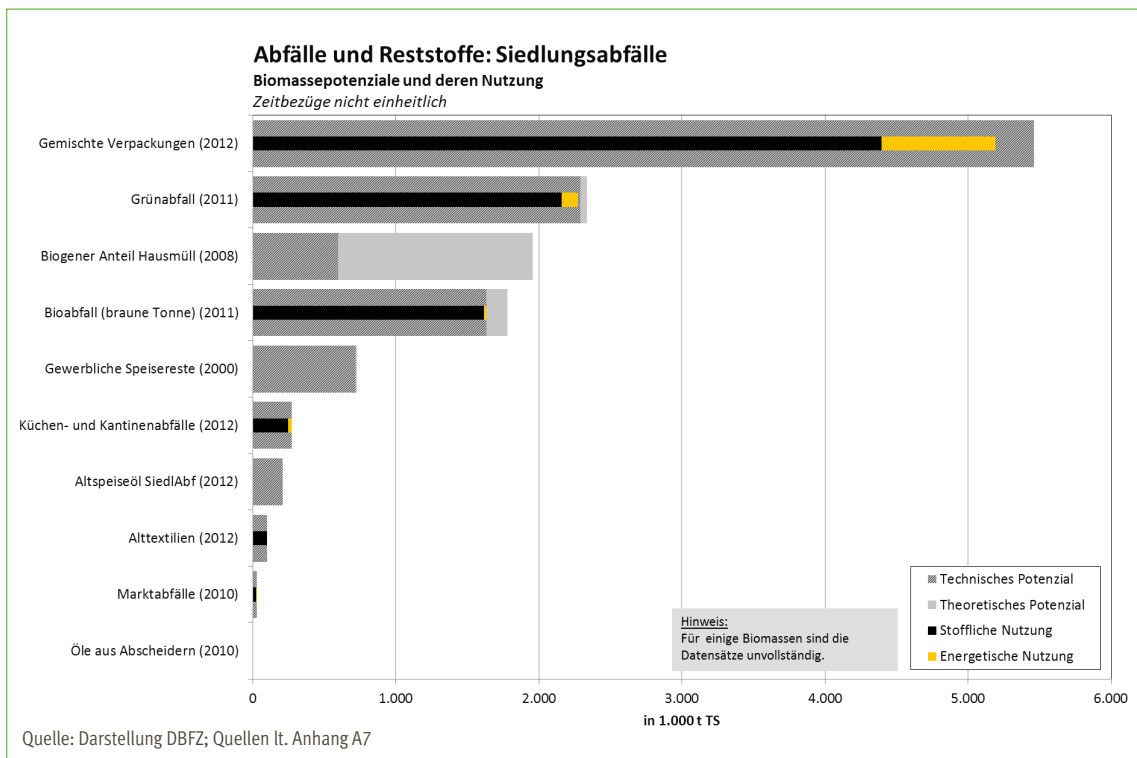


Abb. 11: Ergebnisse zu den Einzelbiomassen aus dem Bereich Siedlungsabfälle

A4 INDUSTRIELLE RESTSTOFFE

Tab. 4: Ergebnismatrix für die ermittelten industriellen Reststoffe

			VOLLSTÄNDIGKEIT						DATENQUALITÄT				DATENVERFÜGBARKEIT				RÄUMLICHE RELEVANZ		FORSCHUNGSBEDARF							
			Theoretisches Biomassepotenzial		Technisches Biomassepotenzial		Gesamtnutzung	Stoffliche Nutzung	Energetische Nutzung	Eindeutige Zuordnung der Biomasse möglich	Aktualität	Transparenz der Ergebnisse	Gesamteinschätzung	National	Bundesland	Landkreis	Gemeinde	Standort		Stoffliche Nutzung	Energetische Nutzung					
			FM	TM	FM	TM						National	Bundesland	Landkreis	Gemeinde	Standort	Regional	National	International	Regional	National	International				
Industrielle Reststoffe	Nahrungsmittelindustrie	Reststoffe Tierverarbeitung																								
		Fischverarbeitung																								
		Obst- und Gemüseverarbeitung	Obstreste, Trester																							
			Gemüsereste																							
		Reststoffe Ölmühlen	Kartoffelschalen																							
		Milchverarbeitung																								
		Stärkeproduktion	Kleie & Stäube																							
			Kleberproteine																							
		Rückbrot																								
		Getränkherstellung	Biertreber/Hefereiste																							
			Malzkeime, etc.																							
		Zuckerproduktion	Reststoffe aus Brennereien																							
			Reststoffe aus Winzereien																							
	Süßwarenproduktion	Melasse																								
		Melasseschnitzel																								
	Fertigerichteherstellung	Pressschnitzel																								
		Trockenschnitzel																								
	Kaffee- und Teeherstellung	Nassschnitzel																								
		Rübenkleinteile																								
	Futtermittelherstellung	Süßwarenproduktion																								
Fertigerichteherstellung																										
Zigaretten- und Tabakindustrie	Kaffee- und Teeherstellung																									
	Nusschalen																									
Biotechnikindustrie	Mischfutterherstellung																									
	Tabakreste																									
Glycerin Biodieselproduktion	Reststoffe Chemie-, Pharma-, Hefeindustrie																									
	Reststoffe Bioethanolproduktion																									

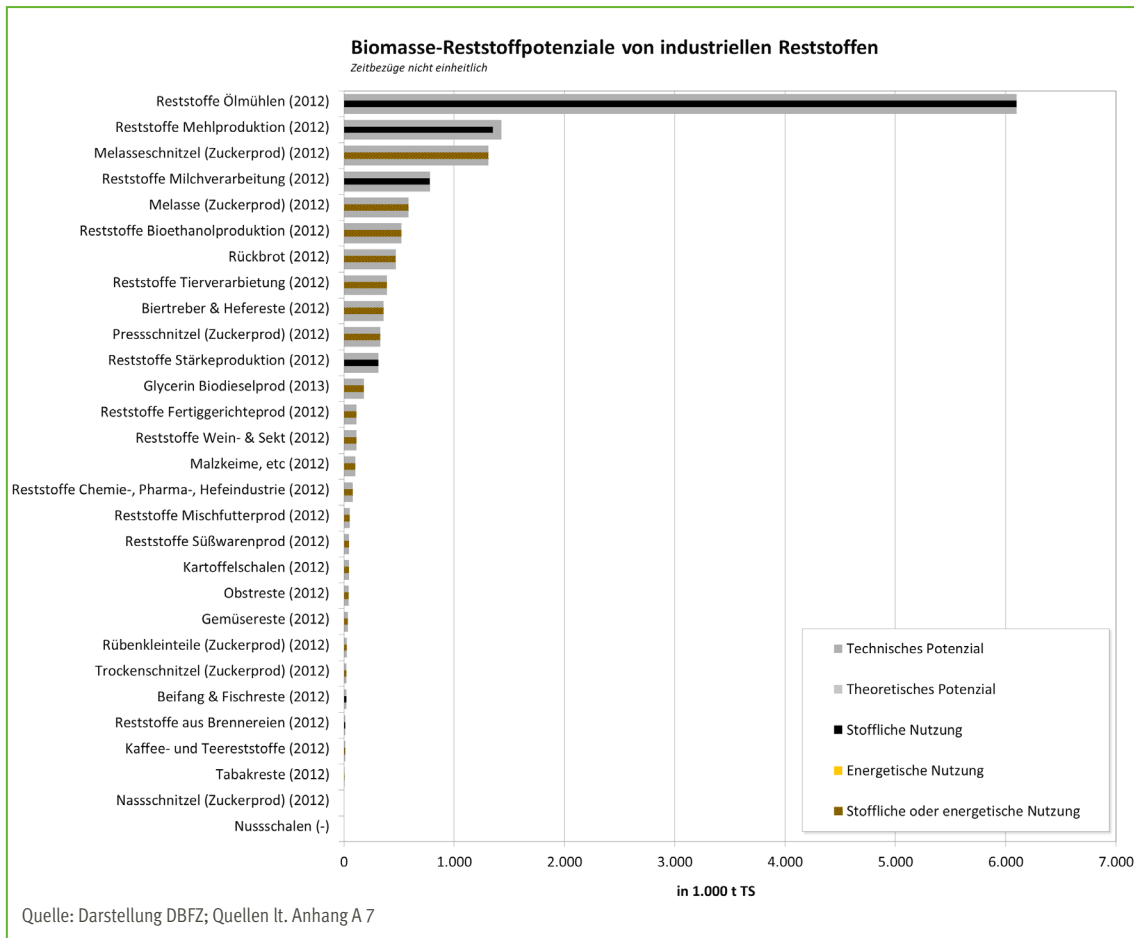


Abb. 12: Ergebnisse zu den Einzelbiomassen aus dem Bereich industrielle Reststoffe

A5 RESTSTOFFE VON SONSTIGEN FLÄCHEN

Tab. 5: Ergebnismatrix für die ermittelten Reststoffe von sonstigen Flächen

			VOLLSTÄNDIGKEIT						DATENQUALITÄT				DATENVERFÜGBARKEIT				RÄUMLICHE RELEVANZ		FORSCHUNGSBEDARF									
			Theoretisches Biomassepotenzial		Technisches Biomassepotenzial		Gesamtnutzung	Stoffliche Nutzung	Energetische Nutzung	Eindeutige Zuordnung der Biomasse möglich		Aktualität	Transparenz der Ergebnisse	Gesamteinschätzung	National	Bundesland	Landkreis	Gemeinde		Standort	Regional	National	International	Regional	National	International		
			FM	TM	FM	TM																						
Reststoffe von sonstigen Flächen	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von kommunalen Grünanlagen	Halmgut																									
			Holzanteil																									
		Biomasse von Friedhofflächen	Halmgut																									
			Holzanteil																									
		Biomasse von Heideflächen	Halmgut																									
			Holzanteil																									
		Biomasse von Obstplantagen	Halmgut																									
			Holzanteil																									
		Biomasse von Weinbauflächen	Halmgut																									
			Holzanteil																									
		Biomasse von Moorflächen	Halmgut																									
			Holzanteil																									
		Biomasse von Wegebegleitflächen	Straßen	Straßenbegleitgrün																								
				Straßenbegleitholz																								
	Wasserwege	Uferbegleitgrün																										
		Uferbegleitholz																										
	Bahnstrecken	Bahnbegleitgrün																										
		Bahnbegleitholz																										
		Treibsel/Schwemholz																										
		Wasserpflanzen																										
		Landschaftspflegeholz																										

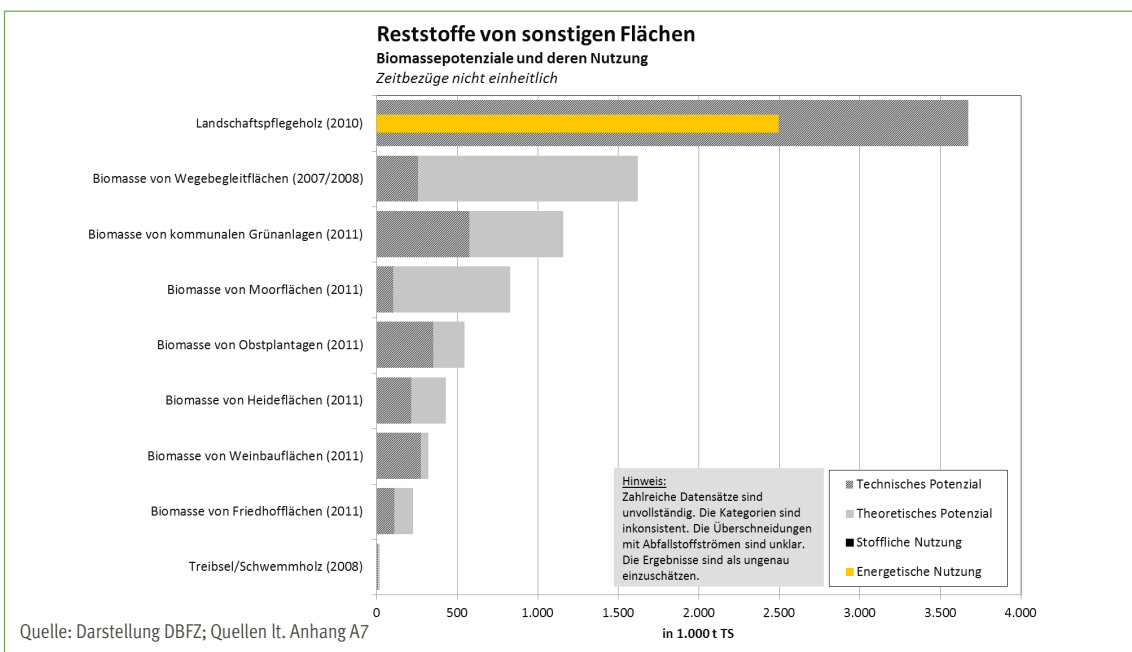


Abb. 13: Ergebnisse zu den Einzelbiomassen aus dem Bereich Reststoffe von sonstigen Flächen

A6 DATENTABELLE

Die Datentabelle wird hier zur besseren Lesbarkeit dreigeteilt. Für die 93 Biomassen erfolgt zunächst eine Beschreibung durch Kategorisierung und Definition. Sowohl die laufende Nummer als auch die „Bezeichnung EDV“ erleichtern in den nachfolgenden Tabellenbereichen (theoretische und technische Potenziale, Nutzung und Referenz) die Zuordnung.

Tab. 6: Datentabelle – Beschreibung der Biomasse

Lfd. Nr.	BESCHREIBUNG DER BIOMASSE						
	Kategorisierung					Bezeichnung EDV	Definition
	Hauptgruppe	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	Untergruppe 4		
1	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Zwischenfrüchte	Winter- zwischenfrucht	–	Winterzwischenfrucht	Zusätzliche Biomasse durch Zwischenfrüchte
2	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Zwischenfrüchte	Sommerzwischenfrucht (Sommergetreide)	–	Sommerzwischenfrucht	Zusätzliche Biomasse durch Zwischenfrüchte
3	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Reststoffe Gemüsebau, insb. Feldgemüsereste	–	–	Reststoffe Gemüsebau	Reststoffe aus dem Gemüseanbau
4	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Rübenblätter	–	–	Rübenblätter	Nebenprodukt der Rübenenernte
5	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Stroh	Getreidestroh (Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Triticale)	–	Getreidestroh	Nebenprodukt aus Anbau von Getreide
6	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Stroh	Rapsstroh	–	Rapsstroh	Nebenprodukt aus Anbau von Raps
7	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Stroh	Körnermaisstroh	–	Körnermaisstroh	Nebenprodukt aus Anbau von Körnermais
8	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Stroh	Sonnenblumenstroh	–	Sonnenblumenstroh	Nebenprodukt aus Anbau von Sonnenblumen
9	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Stroh	Körnerleguminosen- stroh	–	Körnerleguminosenstroh	Nebenprodukt aus Anbau von Körnerleguminosen
10	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Tierische Exkrememente	Flüssigmist	Rinder Flüssigmist	Rinder Flüssigmist	Flüssigmist aus der Rinderhaltung
11	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Tierische Exkrememente	Flüssigmist	Schweine Flüssigmist	Schweine Flüssigmist	Flüssigmist aus der Schweinehaltung

Lfd. Nr.	BESCHREIBUNG DER BIOMASSE						
	Kategorisierung					Bezeichnung EDV	Definition
	Hauptgruppe	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	Untergruppe 4		
12	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Tierische Exkrememente	Flüssigmist	Hühner Flüssigmist	Hühner Flüssigmist	Flüssigmist aus der Hühnerhaltung
13	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Tierische Exkrememente	Festmist	Rinder Festmist	Rinder Festmist	Festmist aus der Rinderhaltung
14	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Tierische Exkrememente	Festmist	Schweine Festmist	Schweine Festmist	Festmist aus der Schweinehaltung
15	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Tierische Exkrememente	Festmist	Hühner Festmist	Hühner Festmist	Festmist aus der Hühnerhaltung
16	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Tierische Exkrememente	Festmist	Pferdemist	Pferdemist	Festmist aus der Pferdehaltung
17	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Tierische Exkrememente	Festmist	Schafs- und Ziegenmist	Schafs- und Ziegenmist	Festmist aus der Schafs- und Ziegenhaltung
18	Landwirtschaftliche Biomasse	Koppelprodukte/ Nebenprodukte	Tierische Exkrememente	Festmist	Geflügelmist (sonstiger)	Geflügelmist (sonstiger)	Festmist aus der Geflügelhaltung (Enten, Gänse usw.)
19	Forst- und holzwirtschaftliche Biomasse	Waldholz	Waldrestholz (Nadel)	-	-	Waldrestholz (Nadel)	Waldrestholz ist alles Holz unter 7 cm Durchmesser und Derbholz, das im Bestand verbleibt. Es setzt sich somit aus Schaftholz einschließlich Rinde, Ästen und Zweigen, Ernteresten, Wurzeln und Wurzelstöcken und und evtl. anhaftenden Nadeln und Blättern zusammen.
20	Forst- und holzwirtschaftliche Biomasse	Waldholz	Waldrestholz (Laub)	-	-	Waldrestholz (Laub)	Waldrestholz ist alles Holz unter 7 cm Durchmesser und Derbholz, das im Bestand verbleibt. Es setzt sich somit aus Schaftholz einschließlich Rinde, Ästen und Zweigen, Ernteresten, Wurzeln und Wurzelstöcken und und evtl. anhaftenden Nadeln und Blättern zusammen.
21	Forst- und holzwirtschaftliche Biomasse	Waldholz	Rinde	-	-	Rinde	Alle Stamm und Astteile außerhalb des Kambiums (Zell-Bildungsschicht). Rinde besteht aus der Innenrinde (Bast) und meißt später gebildet der Außenrinde (Borke).
22	Forst- und holzwirtschaftliche Biomasse	Industrierestholz	Sägenebenprodukte	Sägespäne, Hackschnitzel, Schwarten & Spreißel	-	Sägenebenprodukte	Sägespäne: Kuppelprodukt beim Holzeinschnitt. Flache würfelig bzw. stiftartige Gestalt; Hackschnitzel: Kuppelprodukt der Schnittholzherstellung durch den Hackprozess. Schräg zur Faserrichtung geschnittene Vollholzteile; Schwarten & Spreißel: Kuppelprodukte bei der Besäumung von Rundholz (Schwarten) und Brettern (Spreißel)

Lfd. Nr.	BESCHREIBUNG DER BIOMASSE						
	Kategorisierung					Bezeichnung EDV	Definition
	Hauptgruppe	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	Untergruppe 4		
23	Forst- und holzwirtschaftliche Biomasse	Industrierestholz	Hobelspäne	–	–	Hobelspäne	Hobelspäne sind ein Kuppelprodukt bei der Weiterverarbeitung in Sägewerken oder angegliederten Wertschöpfungsprozessen (Tischlereien, Holzleistenhersteller). Sie sind dünne und flächige Späne.
24	Forst- und holzwirtschaftliche Biomasse	Industrierestholz	Schwarzlauge	–	–	Schwarzlauge	Schwarzlauge ist ein Nebenprodukt der Zellstoffherstellung. Sie entsteht bei der Trennung von Lignin und Zellulose und ist ein Gemisch aus Lignin, Wasser und den Chemikalien, die für die Extraktion benutzt werden.
25	Forst- und holzwirtschaftliche Biomasse	Industrierestholz	Sonstiges Industrierestholz	–	–	Sonstiges Industrierestholz	Sonstiges Industrierestholz fällt bei der Verarbeitung von Holzwaren an. Nicht enthalten sind Sägenebenprodukte und Hobelspäne.
26	Forst- und holzwirtschaftliche Biomasse	Recyclingstoffe	Altholz	–	–	Altholz	Industrierestholz und Gebrauchtholz, soweit diese Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes sind. Nach Altholzverordnung, §2, Abs.1 (2007).
27	Abfälle und Reststoffe	Siedlungsabfälle	Bioabfall	–	–	Bioabfall (braune Tonne)	Private Bioabfälle aus der braunen Tonne, welche durch die kommunale Abfallentsorgung erfasst werden
28	Abfälle und Reststoffe	Siedlungsabfälle	Biogener Anteil Hausmüll	–	–	Biogener Anteil Hausmüll	Biogener Anteil im Hausmüll (graue Tonne), der nicht über die braune Tonne erfasst wird
29	Abfälle und Reststoffe	Siedlungsabfälle	Grünabfall	–	–	Grünabfall	Grünabfälle, welche durch die kommunale Abfallentsorgung erfasst werden
30	Abfälle und Reststoffe	Siedlungsabfälle	Alttextilien	–	–	Alttextilien	Alttextilien, welche durch die kommunale Abfallentsorgung erfasst werden
31	Abfälle und Reststoffe	Siedlungsabfälle	Gemischte Verpackungen/Wertstoffe	–	–	Gemischte Verpackungen	Gemischte Verpackungen/Wertstoffe, welche durch die kommunale Abfallentsorgung erfasst werden
32	Abfälle und Reststoffe	Siedlungsabfälle	Sonstige biologische Abfälle	Biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle	–	Küchen- und Kantinenabfälle	Biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle, welche durch die kommunale Abfallentsorgung erfasst werden
33	Abfälle und Reststoffe	Siedlungsabfälle	Sonstige biologische Abfälle	Marktabfälle	–	Marktabfälle	Marktabfälle, welche durch die kommunale Abfallentsorgung erfasst werden
34	Abfälle und Reststoffe	Siedlungsabfälle	Sonstige biologische Abfälle	Gewerbliche Speisereste außerhalb der Abfallentsorgung	–	Gewerbliche Speisereste	Speisereste, welche nicht durch die kommunale Abfallentsorgung erfasst werden

Lfd. Nr.	BESCHREIBUNG DER BIOMASSE						
	Kategorisierung					Bezeichnung EDV	Definition
	Hauptgruppe	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	Untergruppe 4		
35	Abfälle und Reststoffe	Siedlungsabfälle	Sonstige biologische Abfälle	Altspeiseöl aus Siedlungsabfällen	–	Altspeiseöl SiedlAbf	Altspeiseöle, welche nicht durch die kommunale Abfallentsorgung erfasst werden
36	Abfälle und Reststoffe	Siedlungsabfälle	Sonstige biologische Abfälle	Öle aus Abscheidern der Abfallbehandlung und Wasseraufbereitung	–	Öle aus Abscheidern	Öle aus Abscheidern, welche durch die kommunale Abfallentsorgung erfasst werden
37	Abfälle und Reststoffe	Klärschlamm	Klärschlamm aus Siedlungsabfällen	Fäkalschlamm	–	Fäkalschlamm	Fäkalschlamm, welcher durch die Abfallstatistik ausgewiesen wird
38	Abfälle und Reststoffe	Klärschlamm	Klärschlamm aus Siedlungsabfällen	Abfälle aus der Kanalreinigung	–	Klärschlamm, Kanalreinigung	Abfälle aus der Kanalreinigung, welche durch die Abfallstatistik ausgewiesen werden
39	Abfälle und Reststoffe	Klärschlamm	Klärschlamm aus betriebseigener Abwasserbehandlung	Nahrungsmittelindustrie	–	Klärschlamm, Nahrungsmittelindustrie	Klärschlamm aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung in der Nahrungsmittelindustrie, welcher durch die Abfallstatistik ausgewiesen wird
40	Abfälle und Reststoffe	Klärschlamm	Klärschlamm aus betriebseigener Abwasserbehandlung	Zellstoff/Papier/Karton/Pappe	–	Klärschlamm, Zellstoff etc.	Klärschlamm aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung in der Zellstoff-, Papier- und Pappeherstellung, welcher durch die Abfallstatistik ausgewiesen wird
41	Abfälle und Reststoffe	Klärschlamm	Klärschlamm aus betriebseigener Abwasserbehandlung	Sonstige (Leder- und Pelzindustrie, Aus organisch-chemischen Prozessen, Aus thermischen Prozessen)	–	Klärschlamm, Sonstige	Klärschlamm aus sonstiger betriebseigener Abwasserbehandlung in der Leder- und Pelzindustrie, welcher durch die Abfallstatistik ausgewiesen wird
42	Abfälle und Reststoffe	Klärschlamm	Klärschlamm aus Abwasserbehandlung und Wasseraufbereitung	Öffentliche Kläranlagen	–	Klärschlamm, Kläranlagen	Klärschlamm aus öffentlichen Kläranlagen, welcher durch die Abfallstatistik ausgewiesen wird
43	Abfälle und Reststoffe	Klärschlamm	Klärschlamm aus Abwasserbehandlung und Wasseraufbereitung	Wasseraufbereitung	–	Klärschlamm, Wasseraufbereitung	Klärschlamm aus der Abwasserbehandlung und der Wasseraufbereitung, welcher durch die Abfallstatistik ausgewiesen wird
44	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von kommunalen Grünanlagen	Halmgut	–	Halmgut Grünanlagen	Halmgut von Parks, Zoos, Freizeitparks, Erholungsflächen, Kleingärten usw.)

Lfd. Nr.	BESCHREIBUNG DER BIOMASSE						
	Kategorisierung					Bezeichnung EDV	Definition
	Hauptgruppe	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	Untergruppe 4		
45	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von kommunalen Grünanlagen	Holzanteil	–	Holz Grünanlagen	Holzartiger Anteil von Parks, Zoos, Freizeitparks, Erholungsflächen, Kleingärten usw.)
46	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Friedhöfläichen	Halmgut	–	Halmgut Friedhofsflächen	Halmgut von Friedhofsflächen
47	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Friedhöfläichen	Holzanteil	–	Holz Friedhofsflächen	Holzartiger Anteil von Friedhofsflächen
48	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Heideflächen	Halmgut	–	Halmgut Heideflächen	Halmgut von Heideflächen
49	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Heideflächen	Holzanteil	–	Holz Heideflächen	Holzartiger Anteil von Heideflächen
50	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Obstplantagen	Halmgut	–	Halmgut Obstplantagen	Halmgut von Obstplantagen
51	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Obstplantagen	Holzanteil	–	Holz Obstplantagen	Holzartiger Anteil von Obstplantagen
52	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Weinbauflächen	Halmgut	–	Halmgut Weinbauflächen	Halmgut von Weinbauflächen
53	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Weinbauflächen	Holzanteil	–	Holz Weinbauflächen	Holzartiger Anteil von Weinbauflächen
54	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Moorflächen	Halmgut	–	Halmgut Moorflächen	Halmgut von Moorflächen
55	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Moorflächen	Holzanteil	–	Holz Moorflächen	Holzartiger Anteil von Moorflächen

Lfd. Nr.	BESCHREIBUNG DER BIOMASSE						
	Kategorisierung					Bezeichnung EDV	Definition
	Hauptgruppe	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	Untergruppe 4		
56	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Wegebegleitflächen	Straßen	Straßenbegleitgrün	Straßenbegleitgrün	Halmgut entlang von Straßen
57	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Wegebegleitflächen	Straßen	Straßenbegleitholz	Straßenbegleitholz	Holzschnitt entlang von Straßen
58	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Wegebegleitflächen	Wasserwege	Uferbegleitgrün	Uferbegleitgrün	Halmgut entlang von Wasserwegen
59	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Wegebegleitflächen	Wasserwege	Uferbegleitholz	Uferbegleitholz	Holzschnitt entlang von Wasserwegen
60	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Wegebegleitflächen	Bahnstrecken	Bahnbegleitgrün	Bahnbegleitgrün	Halmgut entlang von Bahnstrecken
61	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Biomasse von Wegebegleitflächen	Bahnstrecken	Bahnbegleitholz	Bahnbegleitholz	Holzschnitt entlang von Bahnstrecken
62	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Treibsel/Schwemmholz	-	-	Treibsel & Schwemmholz	Holzige Biomasse, welche auf Wasserflächen angeschwemmt wird
63	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Wasserpflanzen	-	-	Wasserpflanzen	Biomasse, welche auf/in Gewässern wächst
64	Abfälle und Reststoffe	Halmgut- und holzartige Biomasse aus der Landschaftspflege	Landschaftspflegematerial (Holz)	-	-	LPM (Holz)	Anfallende Materialien bei Maßnahmen, die vorrangig und überwiegend Naturschutzzielen und der Landschaftspflege dienen und nicht gezielt angebaut wurden. Nicht hierzu gehören entsprechend der Definition insbesondere Garten- und Parkabfälle
65	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittelindustrie	Schlachten & Fleischverarbeitung	Tierseuchentiere, gefallene Tiere, Blut, Herz, Lunge; Borsten, Haut, Hufe, Köpfe, Hörener, Knochen, Magen, Darm	Reststoffe Tierverarbeitung	Reststoffe fallen in Schlachtung, nicht in Fleischverarbeitung an; Schlachtnebenprodukte versch. Kategorien (Kat.1: Tierseuchen-Tiere, Kat.2: gefallene Tiere; Kat. 3 (f. menschl. Ernährung geeignet: Blut, Herz, Lunge) Darüberhinaus: Borsten, Haut, Hufe, Köpfe, Hörner, Knochen, Magen, Darm

Lfd. Nr.	BESCHREIBUNG DER BIOMASSE						
	Kategorisierung					Bezeichnung EDV	Definition
	Hauptgruppe	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	Untergruppe 4		
66	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Fischverarbeitung	Beifang (ggf. über Bord), Fischreste (Gräten Kopf, Schwanz, Innereien..)	Beifang & Fischreste	hier sind nur die angelandeten Fischreste erfasst; nicht erfasst sind Fischreste und Beifang die direkt an Bord verarbeitet werden
67	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Obst- und Gemüsever-arbeitung	Obstreste, Trester	Obstreste	Aussortiertes Obst und Gemüse, Schalen, Kerne, Steine, Presskuchen, Trester
68	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Obst- und Gemüsever-arbeitung	Gemüsereste	Gemüsereste	aussortiertes Gemüse, Strunke, Schalen, Kerne, ...
69	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Obst- und Gemüsever-arbeitung	Kartoffelschalen	Kartoffelschalen	Reststoffe, die bei der Verarbeitung zu Produkten wie Kartoffelchips, Tiefkühlprodukten und sonstigen Kartoffelerzeugnissen anfallen.
70	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Herstellung von pflanzlichen & tierischen Ölen & Fetten	Schalen, Presskuchen, Extraktionsschrot	Reststoffe Ölmühlen	„Schalen Presskuchen und Extraktionsschrot“
71	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Milchverarbeitung	TS i im Wesentlichen Molke	Reststoffe Milchverarbeitung	mengenmäßig relevanter Reststoff ist Molke; wird eher als „Nebenprodukt“ betrachtet; darüberhinaus geringe Mengen Spülmilch
72	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Mahl- & Schäl-mühlen, Herstellung von Stärke & Stärkeerzeugnissen	Kleie & Stäube	Reststoffe Mehlproduktion	Kleie und Stäube bei Herstellung von Getreidemehl
73	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Mahl- & Schäl-mühlen, Herstellung von Stärke & Stärkeerzeugnissen	Kleberproteine	Reststoffe Stärkeproduktion	Bei Herstellung von Stärkeprodukten: Kartoffelprotein, Maiskleber, Maisgluten, Vitalgluten, ...
74	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Herstellung von Back- und Teigwaren	Rückbrot	Rückbrot	Rückbrot, dazu Schnittreste
75	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Getränkeherstellung	Biertreber/Hefereste aus Brauereien	Biertreber & Hefereste	Größter Anteil der Reststoffe ist Biertreber (rund 75 %); daneben noch Malzstaub, Heiß- und Kühltrub (10 %), Hefereste (10 %) und Kieselgurabfälle.
76	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Getränkeherstellung	Malzkeime, Sortier-getreide aus Mälzereien	Malzkeime, etc.	Bei der Produktion von Malz fallen vom aufgenommenen Getreide, je nach Qualität leicht unterschiedlich, folgende biogene Reststoffe (TS) an: 0,8 % Sortiergetreide (TS: 85 %) und 5 % Malzkeime (TS: 92 %) (Interviewdaten)
77	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Getränkeherstellung	Reststoffe aus Brennereien	Reststoffe aus Brennereien	Trester, Inhaltstoffe von Schlempe, Vorlauf, Nachlauf (Lipide, Mineralstoffe, Proteine und phenolische Komponenten, ...)

Lfd. Nr.	BESCHREIBUNG DER BIOMASSE						
	Kategorisierung					Bezeichnung EDV	Definition
	Hauptgruppe	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	Untergruppe 4		
78	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Getränkeherstellung	Reststoffe aus Winzereien	Reststoffe Wein & Sekt	Trester aus Schalenresten, Fruchtfleisch, Kernen; Trübstoffe, Hefereste. Hier nicht berücksichtigt: Grünschnittabfälle (s. Landw. Abfälle)
79	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Zuckerproduktion	Melasse	Melasse (Zuckerprod.)	Melasse, die als Reststoff/Nebenprodukt in der Zuckerproduktion entsteht
80	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Zuckerproduktion	Melasseschnitzel	Melasseschnitzel (Zuckerprod.)	Melasseschnitzel, die als Reststoff/Nebenprodukt in der Zuckerproduktion entstehen
81	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Zuckerproduktion	Pressschnitzel	Pressschnitzel (Zuckerprod.)	Pressschnitzel, die als Reststoff/Nebenprodukt in der Zuckerproduktion entstehen
82	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Zuckerproduktion	Trockenschnitzel	Trockenschnitzel (Zuckerprod.)	Trockenschnitzel, die als Reststoff/Nebenprodukt in der Zuckerproduktion entstehen
83	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Zuckerproduktion	Nassschnitzel	Nassschnitzel (Zuckerprod.)	Nassschnitzel, die als Reststoff/Nebenprodukt in der Zuckerproduktion entstehen
84	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Zuckerproduktion	Rübenkleinteile	Rübenkleinteile (Zuckerprod.)	Rübenkleinteile, die als Reststoff/Nebenprodukt in der Zuckerproduktion entstehen
85	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Reststoffe Süßwarenproduktion	-	Reststoffe Süßwarenprod.	Die mengenmäßig größten Reststoffströme entstehen bei der Produktion von Schokoladeprodukten und Rohmassen: Kakaoschalen, Häutchen von Mandeln und Nüssen, Fettfraktionen, Zusätze für gefüllte Schokoladen
86	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Fertiggerichte, Würzmittel, Soßen	-	Reststoffe Fertiggerichteprod.	Für „Convenience-Produkte“ (Eier)Schalen, Kerne, Verschnitte, Fehl-/Spülchargen; bei Würzmittelherstellung Trester der Gewürzpflanzen
87	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Kaffee- und Teeproduktion	-	Kaffee- und Teereststoffe	Bei Kaffee: Kaffeegrund (bei Herstellung von Kaffeeextrakt) = größter Anteil; Kaffeehäutchen (aus Röstung): Stäube, Fehlchargen. Bei Tee: Teestaub, Schnittreste, Fehlerhafte Rohstoffe, Anfahrchargen
88	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Nahrungsmittel-industrie	Nussschalen	Walnuss, Erdnuss, Haselnuss; Cashewnuss, Pistazie, Mandel, Kastanie, Macadamia	Nussschalen	Nussschalen außerhalb der Süwarenproduktion
89	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Futtermittel- und Heimtierfutterherstellung	Mischfutterherstellung	-	Reststoffe Mischfutterprod.	Bei der Annahme von Getreide aus der landwirtschaftlichen Produktion: Spelzen (Masseanteil), Schmachgetreide, Stroh, Unkrautsamen, Fehlerhafte Rohware, Fehl-/Spülchargen

Lfd. Nr.	BESCHREIBUNG DER BIOMASSE						
	Kategorisierung					Bezeichnung EDV	Definition
	Hauptgruppe	Untergruppe 1	Untergruppe 2	Untergruppe 3	Untergruppe 4		
90	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Zigaretten- und Tabakindustrie	Tabakreste	–	Tabakreste	Tabakreste aus der Rauchtabakindustrie
91	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Biotechnikindustrie	Chemie-, Pharma-, Hefeindustrie	Vinasse, Zellreste	Reststoffe Chemie-, Pharma-, Hefeindustrie	primär Fermentationsreststoffe, insbes. Melassereststoffe (= Vinasse) und Zellrestmassen; darüberhinaus auch Fehlchargen (z. B. Medikamente)
92	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Biotechnikindustrie	Bioethanolproduktion	Vinasse, Schlempe	Reststoffe Bioethanolproduktion	primär Fermentationsreststoffe, insbes. Reststoffe aus Melasse- oder Stärkevergärung, Zellrestmassen
93	Abfälle und Reststoffe	Industrielle Abfälle	Glycerin Biodieselproduktion	–	–	Glycerin Biodieselprod.	Rohglycerin, welches prozessbedingt bei der Produktion von Biodiesel entsteht

Tab. 7: Datentabelle – Theoretisches und technisches Potenzial

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	Bezugsjahr der verwendeten Daten	THEORETISCHES POTENZIAL				TECHNISCHES POTENZIAL							
			Theoretisches Biomassepotenzial				Technisches Biomassepotenzial							
			Frischmasse		Trockenmasse		Frischmasse				Trockenmasse			
			Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	MIN	MAX	Einheit	Empfehlung	MIN	MAX	
1	Winterzwischenfrucht	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
2	Sommerzwischenfrucht	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
3	Reststoffe Gemüsebau	2000	t FM	1.400.000	t TS	keine Daten	t FM	130.000	260.000	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
4	Rübenblätter	2000	t FM	23.000.000	t TS	2.300.000	t FM	5.750.000	11.500.000	t TS	862.500	575.000	1.150.000	
5	Getreidestroh	2007	t FM	29.832.000	t TS	25.655.520	t FM	12.819.000	18.103.000	t TS	12.683.000	11.024.340	15.568.580	
6	Rapsstroh	2007	t FM	8.880.233	t TS	7.637.000	t FM	1.776.047	1.776.047	t TS	1.527.400	1.527.400	1.527.400	
7	Körnermaisstroh	keine Daten	t FM	4.000.000	t TS	3.440.000	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
8	Sonnenblumenstroh	keine Daten	t FM	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
9	Körnerleguminosenstroh	keine Daten	t FM	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
10	Rinder Flüssigmist	2010	t FM	80.631.259	t TS	7.458.391	t FM	53.302.053	53.302.053	t TS	4.930.440	4.930.440	4.930.440	
11	Schweine Flüssigmist	2010	t FM	48.464.994	t TS	2.907.900	t FM	43.174.652	43.174.652	t TS	2.590.479	2.590.479	2.590.479	
12	Hühner Flüssigmist	2010	t FM	5.359	t TS	keine Daten	t FM	4.741	4.741	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
13	Rinder Festmist	2010	t FM	22.378.150	t TS	5.594.538	t FM	14.281.705	14.281.705	t TS	3.570.426	3.570.426	3.570.426	
14	Schweine Festmist	2010	t FM	10.774.481	t TS	2.424.258	t FM	9.122.476	9.122.476	t TS	2.052.557	2.052.557	2.052.557	
15	Hühner Festmist	2010	t FM	3.880.989	t TS	582.148	t FM	3.752.507	3.752.507	t TS	562.876	562.876	562.876	
16	Pferdemist	keine Daten	t FM	keine Daten	t TS	keine Daten	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	Bezugsjahr der verwendeten Daten	THEORETISCHES POTENZIAL				TECHNISCHES POTENZIAL							
			Theoretisches Biomassepotenzial				Technisches Biomassepotenzial							
			Frischmasse		Trockenmasse		Frischmasse				Trockenmasse			
			Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	MIN	MAX	Einheit	Empfehlung	MIN	MAX	
17	Schafs- und Ziegenmist	keine Daten	t FM	keine Daten	t TS	keine Daten	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
18	Geflügelmist (sonstiger)	keine Daten	t FM	keine Daten	t TS	keine Daten	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
19	Waldrestholz (Nadel)	2012	m ³	43.641.000	t atro	20.119.000	m ³	15.189.000	39.965.000	t atro	8.786.000	7.002.000	18.424.000	
20	Waldrestholz (Laub)	2012	m ³	26.784.000	t atro	18.936.000	m ³	9.342.000	24.579	t atro	8.287.000	6.605.000	17.377.000	
21	Rinde	2012	m ³	12.546.000	t atro	6.843.000	m ³	8.631.000	9.302.000	t atro	4.883.000	4.708.000	5.074.000	
22	Sägenebenprodukte	2010	m ³	14.413.000	t atro	6.774.000	m ³	14.413.000	15.000.000	t atro	6.774.000	6.774.000	7.050.000	
23	Hobelspäne	2006	m ³	3.340.000	t atro	1.570.000	m ³	3.340.000	3.339.750	t atro	1.570.000	1.570.000	1.569.683	
24	Schwarzlaube	2012	m ³ (s)	3.600.000	t atro	1.757.000	m ³ (s)	3.600.000	3.600.000	t atro	1.757.000	1.757.000	1.756.800	
25	Sonstiges Industriestholz	2012	m ³	5.782.000	t atro	2.718.000	m ³	Kuppelprodukte: Anfall kurzfristig konstant; langfristig abhängig von Logistikeffizienz		t atro	2.718.000	keine Daten	keine Daten	
26	Altholz	2010	m ³	14.600.000	t atro	6.751.000	m ³	14.600.000	14.600.000	t atro	6.751.000	7.848.555	7.848.555	
27	Bioabfall (braune Tonne)	2011	t FM	4.449.000	t TS	1.779.600	t FM	4.080.000	4.080.000	t TS	1.632.000	1.632.000	1.632.000	
28	Biogener Anteil Hausmüll	2008	t FM	4.900.000	t TS	1.960.000	t FM	1.000.000	2.000.000	t TS	600.000	400.000	800.000	
29	Grünabfall	2011	t FM	4.674.000	t TS	2.337.000	t FM	4.581.000	4.581.000	t TS	2.290.500	2.290.500	2.290.500	
30	Alttextilien	2012	t	100.000	t TS	100.000	t	100.000	100.000	t TS	100.000	100.000	100.000	
31	Gemischte Verpackungen	2012	t	5.462.000	t TS	5.462.000	t	5.462.000	5.462.000	t TS	5.462.000	5.462.000	5.462.000	

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	Bezugsjahr der verwendeten Daten	THEORETISCHES POTENZIAL				TECHNISCHES POTENZIAL							
			Theoretisches Biomassepotenzial				Technisches Biomassepotenzial							
			Frischmasse		Trockenmasse		Frischmasse				Trockenmasse			
			Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	MIN	MAX	Einheit	Empfehlung	MIN	MAX	
32	Küchen- und Kantinenabfälle	2012	t	688.000	t TS	275.200	t	688.000	688.000	t TS	275.200	275.200	275.200	
33	Marktabfälle	2012	t	70.000	t TS	28.000	t	70.000	70.000	t TS	28.000	28.000	28.000	
34	Gewerbliche Speisereste	2000	t FM	1.822.000	t TS	728.800	t FM	1.804.000	1.804.000	t TS	721.600	721.600	721.600	
35	Altspeiseöl SiedlAbf	2010	t	keine Daten	t TS	keine Daten	t	43.900	400.000	t TS	210.853	41.705	380.000	
36	Öle aus Abscheidern	2010	t	1.300	t TS	1.235	t	1.300	1.300	t TS	1.235	1.235	1.235	
37	Fäkalschlamm	2010	t FM	keine Daten	t TS	16.300	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
38	Klärschlamm, Kanalreinigung	2010	t FM	keine Daten	t TS	54.700	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
39	Klärschlamm, Nahrungsmittel-industrie	2010	t FM	keine Daten	t TS	720.900	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
40	Klärschlamm, Zellstoff etc.	2010	t FM	keine Daten	t TS	120.300	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
41	Klärschlamm, Sonstige	2010	t FM	keine Daten	t TS	14.600	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
42	Klärschlamm, Kläranlagen	2010	t FM	keine Daten	t TS	4.703.700	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
43	Klärschlamm, Wasseraufbereitung	2010	t FM	keine Daten	t TS	158.200	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
44	Halmgut Grünanlagen	2011	t FM	1.108.000	t TS	831.000	t FM	554.000	554.000	t TS	415.500	415.500	415.500	
45	Holz Grünanlagen	2011	t FM	504.000	t TS	327.600	t FM	252.000	252.000	t TS	163.800	163.800	163.800	
46	Halmgut Friedhofsflächen	2011	t FM	267.000	t TS	200.250	t FM	134.000	134.000	t TS	100.500	100.500	100.500	

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	Bezugsjahr der verwendeten Daten	THEORETISCHES POTENZIAL				TECHNISCHES POTENZIAL							
			Theoretisches Biomassepotenzial				Technisches Biomassepotenzial							
			Frischmasse		Trockenmasse		Frischmasse				Trockenmasse			
			Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	MIN	MAX	Einheit	Empfehlung	MIN	MAX	
47	Holz Friedhofsflächen	2011	t FM	41.000	t TS	26.650	t FM	20.500	20.500	t TS	13.325	13.325	13.325	
48	Halmgut Heideflächen	2011	t FM	308.000	t TS	231.000	t FM	154.000	154.000	t TS	115.500	115.500	115.500	
49	Holz Heideflächen	2011	t FM	308.000	t TS	200.200	t FM	154.000	154.000	t TS	100.100	100.100	100.100	
50	Halmgut Obstplantagen	2011	t FM	508.000	t TS	381.000	t FM	254.000	254.000	t TS	190.500	190.500	190.500	
51	Holz Obstplantagen	2011	t FM	254.000	t TS	165.100	t FM	254.000	254.000	t TS	165.100	165.100	165.100	
52	Halmgut Weinbauflächen	2011	t FM	119.000	t TS	89.250	t FM	60.000	60.000	t TS	45.000	45.000	45.000	
53	Holz Weinbauflächen	2011	t FM	358.000	t TS	232.700	t FM	358.000	358.000	t TS	232.700	232.700	232.700	
54	Halmgut Moorflächen	2011	t FM	3.000.000	t TS	600.000	t FM	297.000	297.000	t TS	59.400	59.400	59.400	
55	Holz Moorflächen	2011	t FM	357.000	t TS	232.050	t FM	71.000	71.000	t TS	46.150	46.150	46.150	
56	Straßenbegleitgrün	2007	t FM	1.091.000	t TS	545.500	t FM	100.000	150.000	t TS	62.500	50.000	75.000	
57	Straßenbegleitholz	2007	t FM	885.000	t TS	575.250	t FM	250.000	550.000	t TS	162.500	162.500	357.500	
58	Uferbegleitgrün	2008	t FM	keine Daten	t TS	keine Daten	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
59	Uferbegleitholz	2008	t FM	keine Daten	t TS	keine Daten	t FM	20.000	20.000	t TS	10.000	10.000	10.000	
60	Bahnbegleitgrün	2008	t FM	keine Daten	t TS	keine Daten	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
61	Bahnbegleitholz	2008	t FM	1.000.000	t TS	500.000	t FM	50.000	80.000	t TS	25.000	25.000	40.000	
62	Treibsel & Schwemholz	2008	t FM	50.000	t TS	20.000	t FM	25.000	25.000	t TS	10.000	10.000	10.000	
63	Wasserpflanzen	keine Daten	t FM	keine Daten	t TS	keine Daten	t FM	keine Daten	keine Daten	t TS	keine Daten	keine Daten	keine Daten	

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	Bezugsjahr der verwendeten Daten	THEORETISCHES POTENZIAL				TECHNISCHES POTENZIAL							
			Theoretisches Biomassepotenzial				Technisches Biomassepotenzial							
			Frischmasse		Trockenmasse		Frischmasse				Trockenmasse			
			Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	MIN	MAX	Einheit	Empfehlung	MIN	MAX	
64	LPM (Holz)	2010	Mio m ³	keine Daten	t atro	keine Daten	Mio m ³	7.267.000	7.267.000	t atro	3.670.000	3.670.000	3.670.000	
65	Reststoffe Tierverarbeitung	2012	t FM	1.500.000	t TS	390.000	t FM	1.155.000	3.465.000	t TS	390.000	300.000	900.000	
66	Beifang & Fischreste	2012	t FM	100.000	t TS	25.000	t FM	100.000	100.000	t TS	25.000	25.000	25.000	
67	Obstreste	2012	t FM	225.000	t TS	45.000	t FM	225.000	225.000	t TS	45.000	45.000	45.000	
68	Gemüsereste	2012	t FM	185.000	t TS	37.000	t FM	185.000	185.000	t TS	37.000	37.000	37.000	
69	Kartoffelschalen	2012	t FM	480.000	t TS	48.000	t FM	480.000	480.000	t TS	48.000	48.000	48.000	
70	Reststoffe Ölmühlen	2012	t FM	6.900.000	t TS	6.100.000	t FM	6.900.000	6.900.000	t TS	6.100.000	6.100.000	6.100.000	
71	Reststoffe Milchverarbeitung	2012	t FM	11.800.000	t TS	780.000	t FM	11.800.000	11.800.000	t TS	780.000	780.000	780.000	
72	Reststoffe Mehlproduktion	2012	t FM	1.740.000	t TS	1.430.000	t FM	1.740.000	1.740.000	t TS	1.430.000	1.430.000	1.430.000	
73	Reststoffe Stärkeproduktion	2012	t FM	3.120.000	t TS	312.000	t FM	3.120.000	3.120.000	t TS	312.000	312.000	312.000	
74	Rückbrot	2012	t FM	600.000	t TS	470.000	t FM	600.000	600.000	t TS	470.000	470.000	470.000	
75	Biertreber & Hefereste	2012	t FM	1.634.000	t TS	360.000	t FM	1.634.000	1.634.000	t TS	360.000	360.000	360.000	
76	Malzkeime, etc.	2012	t FM	120.000	t TS	105.000	t FM	120.000	120.000	t TS	105.000	105.000	105.000	
77	Reststoffe aus Brennereien	2012	t FM	187.500	t TS	15.000	t FM	187.500	187.500	t TS	15.000	15.000	15.000	
78	Reststoffe Wein & Sekt	2012	t FM	487.000	t TS	113.000	t FM	487.000	487.000	t TS	113.000	113.000	113.000	
79	Melasse (Zuckerprod.)	2012	t FM	760.000	t TS	586.000	t FM	760.000	760.000	t TS	586.000	586.000	586.000	
80	Melasseschnitzel (Zuckerprod.)	2012	t FM	1.440.000	t TS	1.310.000	t FM	1.440.000	1.440.000	t TS	1.310.000	1.310.000	1.310.000	

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	Bezugsjahr der verwendeten Daten	THEORETISCHES POTENZIAL				TECHNISCHES POTENZIAL							
			Theoretisches Biomassepotenzial				Technisches Biomassepotenzial							
			Frischmasse		Trockenmasse		Frischmasse				Trockenmasse			
			Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	MIN	MAX	Einheit	Empfehlung	MIN	MAX	
81	Pressschnitzel (Zuckerprod.)	2012	t FM	1.500.000	t TS	330.000	t FM	1.500.000	1.500.000	t TS	330.000	330.000	330.000	
82	Trockenschnitzel (Zuckerprod.)	2012	t FM	27.000	t TS	25.000	t FM	27.000	27.000	t TS	25.000	25.000	25.000	
83	Nassschnitzel (Zuckerprod.)	2012	t FM	27.500	t TS	4.400	t FM	27.500	27.500	t TS	4.400	4.400	4.400	
84	Rübenkleinteile (Zuckerprod.)	2012	t FM	190.345	t TS	28.000	t FM	190.345	190.345	t TS	28.000	28.000	28.000	
85	Reststoffe Süßwarenprod.	2012	t FM	57.000	t TS	48.000	t FM	57.000	57.000	t TS	48.000	48.000	48.000	
86	Reststoffe Fertigergerichteprod.	2012	t FM	330.000	t TS	113.000	t FM	330.000	330.000	t TS	113.000	113.000	113.000	
87	Kaffee- und Teereststoffe	2012	t FM	40.000	t TS	14.500	t FM	40.000	40.000	t TS	14.500	14.500	14.500	
88	Nussschalen	keine Daten	t FM	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
89	Reststoffe Mischfutterprod.	2012	t FM	56.000	t TS	53.000	t FM	56.000	56.000	t TS	53.000	53.000	53.000	
90	Tabakreste	2012	t FM	7.800	t TS	6.600	t FM	7.800	7.800	t TS	6.600	6.600	6.600	
91	Reststoffe Chemie-, Pharma-, Hefeindustrie	2012	t FM	135.000	t TS	81.000	t FM	135.000	135.000	t TS	81.000	81.000	81.000	
92	Reststoffe Bioethanolproduktion	2012	t FM	618.000	t TS	522.000	t FM	618.000	618.000	t TS	522.000	522.000	522.000	
93	Glycerin Biodieselprod.	2013	t	220.000	t	180.400	t	220.000	220.000	t TS	180.400	180.400	180.400	

Tab. 8: Datentabelle – Nutzung und Referenz

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	NUTZUNG				REFERENZ			
		Gesamtnutzung	davon		ungenutzt	Art der Datengrundlage	Jahr der Veröffentlichung	Name der Datengrundlage	LINK
			STOFFLICH	ENERGETISCH					
1	Winterzwischenfrucht	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten
2	Sommerzwischenfrucht	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten
3	Reststoffe Gemüsebau	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2003	Energiegewinnung aus Biomasse	www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/jg2003/wbgu_jg2003_ex04.pdf
4	Rübenblätter	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2003	Energiegewinnung aus Biomasse	www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/jg2003/wbgu_jg2003_ex04.pdf
5	Getreidestroh	33 %	99 %	1 %	67 %	Studie	2011	„Basisinformationen für eine nachhaltige Nutzung landwirtschaftlicher Reststoffe zur Bioenergiebereitstellung“	http://www.energetische-biomassenutzung.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Ver%C3%B6ffentlichungen/02_Basisinformationen_Reststoffe_web.pdf
6	Rapsstroh	100 %	keine Daten	keine Daten	0 %	Studie	2010	„Globale und regionale Biomassepotenziale“	http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVB/Online/2010/ON272010.html
7	Körnermaisstroh	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2011	„Basisinformationen für eine nachhaltige Nutzung landwirtschaftlicher Reststoffe zur Bioenergiebereitstellung“	http://www.energetische-biomassenutzung.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Ver%C3%B6ffentlichungen/02_Basisinformationen_Reststoffe_web.pdf
8	Sonnenblumenstroh	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten
9	Körnerleguminosenstroh	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten
10	Rinder Flüssigmist	60 %	0 %	100 %	40 %	lfd. Projekt	keine Daten	DBFZ: Technisch-ökonomische Begleitforschung „Bioenergie-Regionen 2.0“	unveröffentlicht

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	NUTZUNG				REFERENZ			
		Gesamtnutzung	davon		ungenutzt	Art der Datengrundlage	Jahr der Veröffentlichung	Name der Datengrundlage	LINK
			STOFFLICH	ENERGETISCH					
11	Schweine Flüssigmist	18 %	0 %	100 %	82 %	lfd. Projekt	keine Daten	DBFZ: Technisch-ökonomische Begleitforschung „Bioenergie-Regionen 2.0“	unveröffentlicht
12	Hühner Flüssigmist	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	lfd. Projekt	keine Daten	DBFZ: Technisch-ökonomische Begleitforschung „Bioenergie-Regionen 2.0“	unveröffentlicht
13	Rinder Festmist	22 %	0 %	100 %	78 %	lfd. Projekt	keine Daten	DBFZ: Technisch-ökonomische Begleitforschung „Bioenergie-Regionen 2.0“	unveröffentlicht
14	Schweine Festmist	1 %	0 %	100 %	99 %	lfd. Projekt	keine Daten	DBFZ: Technisch-ökonomische Begleitforschung „Bioenergie-Regionen 2.0“	unveröffentlicht
15	Hühner Festmist	66 %	0 %	100 %	34 %	lfd. Projekt	keine Daten	DBFZ: Technisch-ökonomische Begleitforschung „Bioenergie-Regionen 2.0“	unveröffentlicht
16	Pferdemist	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten
17	Schafs- und Ziegenmist	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten
18	Geflügelmist (sonstiger)	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten
19	Waldrestholz (Nadel)	21 %	8 %	92 %	79 %	Inventurdaten	2014	Thünen-Institut, Dritte Bundeswaldinventur – Ergebnisdatenbank	https://bwi.info
20	Waldrestholz (Laub)	41 %	1 %	99 %	59 %	Inventurdaten	2014	Thünen-Institut, Dritte Bundeswaldinventur – Ergebnisdatenbank	https://bwi.info
21	Rinde	55 %	32 %	68 %	45 %	Inventurdaten	2014	Thünen-Institut, Dritte Bundeswaldinventur – Ergebnisdatenbank	https://bwi.info
22	Sägenebenprodukte	100 %	80 %	20 %	0 %	Report	2012	Döring P., Mantau U. Sägeindustrie – Einschnitt und Sägenebenprodukte. Final report. Hamburg (DE) University of Hamburg Centre of Wood Science	keine Daten
23	Hobelspäne	100 %	38 %	62 %	0 %	Report	2006	Sörgel C, Mantau U, Weimar H. Aufkommen von Sägenebenprodukten und Hobelspänen. Research report.	keine Daten

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	NUTZUNG				REFERENZ			
		Gesamtnutzung	davon		ungenutzt	Art der Datengrundlage	Jahr der Veröffentlichung	Name der Datengrundlage	LINK
			STOFFLICH	ENERGETISCH					
24	Schwarzlauge	100 %	0 %	100 %	0 %	Report	2012	Mantau U. Holzrohstoffbilanz Deutschland, Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015. Final report. Hamburg (DE) University of Hamburg Centre of Wood Science	keine Daten
25	Sonstiges Industrierechtholz	100 %	2 %	98 %	0 %	Report	2012	Mantau U. Holzrohstoffbilanz Deutschland, Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015. Final report. Hamburg (DE) University of Hamburg Centre of Wood Science	keine Daten
26	Altholz	96 %	20 %	80 %	4 %	Report	2012	Mantau U, Weimar H, Kloock T. Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens- und Vertriebsstruktur 2010. Final report. Hamburg (DE) University of Hamburg Centre of Wood Science;	keine Daten
27	Bioabfall (braune Tonne)	100 %	99 %	1 %	0 %	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
28	Biogener Anteil Hausmüll	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2012	„Biotonne versus Eigenkompostierung – Stand und Perspektiven“	http://www.witzenhausen-institut.de/downloads/biomasseforum_2012_Kern.pdf
29	Grünabfall	99 %	95 %	5 %	1 %	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
30	Alttextilien	100 %	100 %	0 %	1 %	Amtliche Statistik	2014	DeStatis	https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Abfallbilanz2012.pdf?__blob=publicationFile

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	NUTZUNG				REFERENZ			
		Gesamtnutzung	davon		ungenutzt	Art der Datengrundlage	Jahr der Veröffentlichung	Name der Datengrundlage	LINK
			STOFFLICH	ENERGETISCH					
31	Gemischte Verpackungen	95 %	85 %	15 %	5 %	Amtliche Statistik	2014	DeStatis	https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Abfallbilanz2012.pdf?__blob=publicationFile
32	Küchen- und Kantinenabfälle	99 %	91 %	9 %	1 %	Amtliche Statistik	2014	DeStatis	https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Abfallbilanz2012.pdf?__blob=publicationFile
33	Marktabfälle	85 %	97 %	3 %	15 %	Amtliche Statistik	2014	DeStatis	https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Abfallbilanz2012.pdf?__blob=publicationFile
34	Gewerbliche Speisereste	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
35	Altspeiseöl SiedlAbf	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Interne Studie DBFZ	2013	„Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen“	Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht
36	Öle aus Abscheidern	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Interne Studie DBFZ	2013	„Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen“	Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht
37	Fäkalschlamm	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Interne Studie DBFZ	2013	„Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen“	Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht

Lfd. Nr.	NUTZUNG					REFERENZ			
	Bezeichnung EDV	Gesamtnutzung	davon		ungenutzt	Art der Datengrundlage	Jahr der Veröffentlichung	Name der Datengrundlage	LINK
			STOFFLICH	ENERGETISCH					
38	Klärschlamm, Kanalreinigung	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Interne Studie DBFZ	2013	„Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen“	Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht
39	Klärschlamm, Nahrungsmittel-industrie	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Interne Studie DBFZ	2013	„Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen“	Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht
40	Klärschlamm, Zellstoff etc.	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Interne Studie DBFZ	2013	„Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen“	Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht
41	Klärschlamm, Sonstige	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Interne Studie DBFZ	2013	„Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen“	Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht
42	Klärschlamm, Kläranlagen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Interne Studie DBFZ	2013	„Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen“	Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht
43	Klärschlamm, Wasseraufbereitung	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Interne Studie DBFZ	2013	„Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen“	Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht
44	Halmgut Grünanlagen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
45	Holz Grünanlagen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
46	Halmgut Friedhofsflächen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
47	Holz Friedhofsflächen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
48	Halmgut Heideflächen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html

Lfd. Nr.	NUTZUNG					REFERENZ			
	Bezeichnung EDV	Gesamtnutzung	davon		ungenutzt	Art der Datengrundlage	Jahr der Veröffentlichung	Name der Datengrundlage	LINK
			STOFFLICH	ENERGETISCH					
49	Holz Heideflächen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
50	Halmgut Obstplantagen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
51	Holz Obstplantagen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
52	Halmgut Weinbauflächen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
53	Holz Weinbauflächen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
54	Halmgut Moorflächen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
55	Holz Moorflächen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Laufendes Projekt	2014	Bioenergie-Regionen 2.0	https://www.dbfz.de/web/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html
56	Straßenbegleitgrün	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2010	„Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima und Ressourcenschutz“	http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4010_0.pdf
57	Straßenbegleitholz	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2010	„Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima und Ressourcenschutz“	http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4010_0.pdf
58	Uferbegleitgrün	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2010	„Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima und Ressourcenschutz“	http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4010_0.pdf

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	NUTZUNG				REFERENZ			
		Gesamtnutzung	davon		ungenutzt	Art der Datengrundlage	Jahr der Veröffentlichung	Name der Datengrundlage	LINK
			STOFFLICH	ENERGETISCH					
59	Uferbegleitholz	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2010	„Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima und Ressourcenschutz“	http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4010_0.pdf
60	Bahnbegleitgrün	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2010	„Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima und Ressourcenschutz“	http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4010_0.pdf
61	Bahnbegleitholz	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2010	„Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima und Ressourcenschutz“	http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4010_0.pdf
62	Treibsel & Schwemholz	keine Daten	keine Daten	keine Daten	0 %	Studie	2010	„Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima und Ressourcenschutz“	http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4010_0.pdf
63	Wasserpflanzen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	0 %	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten
64	LPM (Holz)	68 %	0 %	100 %	32 %	Studie	2010	EUWood	keine Daten
65	Reststoffe Tierverarbeitung	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
66	Beifang & Fischreste	100 %	100 %	0 %	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
67	Obstreste	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
68	Gemüsereste	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
69	Kartoffelschalen	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	NUTZUNG				REFERENZ			
		Gesamtnutzung	davon		ungenutzt	Art der Datengrundlage	Jahr der Veröffentlichung	Name der Datengrundlage	LINK
			STOFFLICH	ENERGETISCH					
70	Reststoffe Ölmühlen	100 %	100 %	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
71	Reststoffe Milchverarbeitung	100 %	100 %	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
72	Reststoffe Mehlerzeugung	100 %	94 %	6 %	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
73	Reststoffe Stärkeproduktion	100 %	100 %	0 %	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
74	Rückbrot	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
75	Biertreber & Hefereste	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
76	Malzkeime, etc.	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
77	Reststoffe aus Brennereien	100 %	90 %	10 %	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
78	Reststoffe Wein- & Sekt	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
79	Melasse (Zuckerprod.)	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
80	Melasseschnitzel (Zuckerprod.)	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf

Lfd. Nr.	NUTZUNG					REFERENZ			
	Bezeichnung EDV	Gesamtnutzung	davon		ungenutzt	Art der Datengrundlage	Jahr der Veröffentlichung	Name der Datengrundlage	LINK
			STOFFLICH	ENERGETISCH					
81	Pressschnittzel (Zuckerprod.)	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
82	Trockenschnittzel (Zuckerprod.)	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
83	Nassschnittzel (Zuckerprod.)	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
84	Rübenkleinteile (Zuckerprod.)	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
85	Reststoffe Süßwarenprod.	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
86	Reststoffe Fertigerichteprod.	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
87	Kaffee- und Teereststoffe	100 %	keine Daten	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
88	Nussschalen	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	Studie	2013	„Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen“	Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht
89	Reststoffe Mischfutterprod.	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
90	Tabakreste	100 %	prioritär	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
91	Reststoffe Chemie-, Pharma-, Hefeindustrie	100 %	keine Daten	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf

Lfd. Nr.	Bezeichnung EDV	NUTZUNG				REFERENZ			
		Gesamtnutzung	davon		ungenutzt	Art der Datengrundlage	Jahr der Veröffentlichung	Name der Datengrundlage	LINK
			STOFFLICH	ENERGETISCH					
92	Reststoffe Bioethanolproduktion	100 %	keine Daten	keine Daten	0 %	Studie	2013	„Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie“	http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/Reststoffpotential_Lebens-_und_Biotechnik-Industrie.pdf
93	Glycerin Biodieselprod.	100 %	keine Daten	keine Daten	0 %	Laufendes Projekt	seit 2013	GRAIL – Glycerol Biorefinery approach for the production of high quality products of industrial value	http://www.grail-project.eu/

A7 REFERENZEN FÜR DIE ZUSAMMENSTELLUNG UND DARSTELLUNG DER BIOMASSEPOTENZIALERGEBNISSE

FORST- UND HOLZWIRTSCHAFTLICHE RESTSTOFFE

- BUNDESWALDINVENTUR III (BWI): <https://bwi.info/>
- DÖRING P.; MANTAU U. 2012: Sägeindustrie – Einschnitt und Sägenebenprodukte. Final report. Hamburg (DE) University of Hamburg Centre of Wood Science; 50 p.
- KALTSCHMITT, M.; HARTMANN, H.; HOFBAUER, H. 2009: Energie aus Biomasse, Grundlagen, Techniken und Verfahren. 2. Aufl., Heidelberg.
- MANTAU U.; HARTIG A. 2003: Standorte der Holzwirtschaft – Aufkommen und Verwendung von Industrie-restholz. Hamburg.
- MANTAU U.; SAAL U.; PRINS K.; STEIERER F.; LINDNER M.; VERKERK H.; ET AL. 2010: Real potential for changes in growth and use of EU forests – EUwood Final report. Hamburg (DE): University of Hamburg Centre of Wood Science; 160 p. Prepared under contract TREN/D2/491-2008.
- MANTAU U.; WEIMAR H.; KLOOCK T. 2012: Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens- und Vertriebsstruktur 2010. Final report. Hamburg (DE) University of Hamburg Centre of Wood Science; 30 p.
- MANTAU U. 2012: Holzrohstoffbilanz Deutschland, Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015. Final report. Hamburg (DE) University of Hamburg Centre of Wood Science; 65 p.
- MANTAU, U.; WEIMAR, H.; KLOOCK, T. 2012: Standorte der Holzwirtschaft – Holzrohstoffmonitoring. Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens- und Vertriebsstruktur 2010. Abschlussbericht. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg.
- SÖRGEL C.; MANTAU U.; WEIMAR H. 2006: Aufkommen von Sägenebenprodukten und Hobelspänen. Research report, Hamburg.
- VERBAND DEUTSCHER PAPIERFABRIKEN E.V. 2013: Papier 2013 – Ein Leistungsbericht, S. 66.

INDUSTRIELLE RESTSTOFFE

- BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN BIOETHANOLWIRTSCHAFT E.V. (BDBE) 2014: Bioethanolreport 2013/2014 <http://www.bdbe.de/presse/publikationen/>
- BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN BIOETHANOLWIRTSCHAFT E.V. (BDBE): Nebenprodukte der Ethanolproduktion. www.bdbe.de/bioethanol/nebenprodukte/
- DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM (DBFZ) 2013: Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen. Interne Kurzstudie im Auftrag des BMEL, nicht veröffentlicht.
- DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM (DBFZ) 2013: GRAIL – Glycerol Biorefinery approach for the production of high quality products of industrial value. Laufendes Projekt.
- GAIDA, B.; SCHÜTTMANN, I.; ZORN, H.; MAHRO, B. 2013: Bestandsaufnahme zum biogenen Reststoffpotential der deutschen Lebensmittel und Biotechnik-Industrie. Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben, 141 Seiten. Online veröffentlicht bei Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe via: <http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/berichte/22001910.pdf> (online seit Februar 2013).
- WENDT, D. 2008: Vinasse aus Zuckerrübensaft aus: http://www.landwirtschaft-mv.de/cms2/LFA_prod/LFA/content/de/Fachinformationen/Tierproduktion/Futter_und_Fuetterung/9Seminar_Futter/Wendt.pdf

LANDWIRTSCHAFTLICHE NEBENPRODUKTE

- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (LFL) (HRSG.) 2013: Biogasausbeuten-Datenbank, <http://www.lfl.bayern.de/iba/energie/049711>
- BUNDESAMT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEODÄSIE (BKG) (HRSG.) 2011: ATKIS BasisDLM, 2011, (Ackerflächen, veg01f, OBA 4101).
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT-, UND RAUMFORSCHUNG (BMVBS) (HRSG.) 2010: Globale und regionale Verteilung von Biomassepotenzialen Status-quo und Möglichkeiten der Präzisierung. BMVBS-Online-Publikation 27/10.
- FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE E. V. (FNR) (HRSG.) 2012: Basisdaten Bioenergie Deutschland.
- FORSCHUNGSDATENZENTRUM DER STATISTISCHEN LANDESÄMTER (FDZ) (HRSG.) 2013: Landwirtschaftszählung 2010.
- KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) (HRSG.) 2013: Wirtschaftsdünger-Rechner (Online-Anwendung).
- KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) (HRSG.) 2010: Gasausbeuten in landwirtschaftlichen Biogasanlagen. 2. Aufl., 36 S.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (HRSG.): Landwirtschaftszählung-Haupterhebung 1999–2010, www.destatis.de (Tabellen auf Anfrage).
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (WBGU) (HRSG.) 2003: Energiegewinnung aus Biomasse. Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten 2003 „Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit“, Berlin, Heidelberg.
- ZELLER, V.; THRÄN, D.; ZEYMER, M.; BÜRZLE, B.; ADLER, P.; PONITKA, J.; POSTEL, J.; MÜLLER-LANGER, F.; RÖNSCH, S.; U. A. 2012: Basisinformationen für eine nachhaltige Nutzung von landwirtschaftlichen Reststoffen zur Bioenergiebereitstellung, DBFZ Report (Nr. 13). Leipzig: Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH.
- KALTSCHMITT, M.; HARTMANN, H.; HOFBAUER, H. 2009: Energie aus Biomasse, Grundlagen, Techniken und Verfahren. 2. Aufl., Heidelberg.

SIEDLUNGSABFÄLLE

- BROSOWSKI, A.; ADLER, P. (2014): Ergebnisvorstellung technische Biomassepotenziale. Vortrag gehalten: 14. Workshop Bioenergie-Regionen. Am 11.03.2014 in Straubing. <https://www.dbfz.de/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html>
- BUNDESAMT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEODÄSIE (BKG) (HRSG.) 2011: ATKIS BasisDLM.
- BUNDESAMT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEODÄSIE (BKG) (HRSG.) 2013: VG250-EW2011.
- DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM (DBFZ) 2013: Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen. Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht.
- DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM (DBFZ) 2014: Technisch-ökonomische Begleitforschung zur Fördermaßnahme Bioenergie-Regionen 2.0. Ergebnisse online verfügbar: <https://www.dbfz.de/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html>
- KALTSCHMITT, M.; HARTMANN, H.; HOFBAUER, H. 2009: Energie aus Biomasse, Grundlagen, Techniken und Verfahren. 2. Aufl., Heidelberg.
- KERN ET AL. 2012: Biotonne versus Eigenkompostierung – Stand und Perspektiven Müll und Abfall 3, S. 120–125.
- KERN, M. ET AL. 2010: Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima- und Ressourcenschutz, Texte 43. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4010.pdf>
- KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) (HRSG.) 2010: Gasausbeuten in landwirtschaftlichen Biogasanlagen. 2. Aufl., 36 S.

- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (LFL) (HRSG.) 2004: Biogasausbeuten verschiedener Substrate. http://www.lfl-design3.bayern.de/ilb/technik/10225/?sel_list=51%2Cl&strsearch=&pos=left
- STATISTISCHE LANDESÄMTER (HRSG.) 2011: Abfallbilanzen der Bundesländer.
- STATISTISCHE LANDESÄMTER (HRSG.) 2014: Abfallbilanz 2012. www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Abfallbilanz2012.pdf?__blob=publicationFile

REST- UND ABFALLSTOFFE VON SONSTIGEN FLÄCHEN

- BROSOWSKI, A.; ADLER, P. (2014): Ergebnisvorstellung technische Biomassepotenziale. Vortrag gehalten: 14. Workshop Bioenergie-Regionen. Am 11.03.2014 in Straubing. <https://www.dbfz.de/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html>
- BUNDESAMT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEODÄSIE (BKG) (HRSG.) 2011: ATKIS BasisDLM.
- BUNDESAMT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEODÄSIE (BKG) (HRSG.) 2013: VG250-EW2011.
- DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM (DBFZ) 2013: Bewertung der aktuellen Datenbasis zum Biokraftstoffpotenzial aus Rest- und Abfallstoffen. Interne Kurzstudie, nicht veröffentlicht.
- DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM (DBFZ) 2014: Technisch-ökonomische Begleitforschung zur Fördermaßnahme Bioenergie-Regionen 2.0. Ergebnisse online verfügbar: <https://www.dbfz.de/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html>
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV) 1996: Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q). FGSV Verlag, Köln.
- KALTSCHMITT, M.; HARTMANN, H.; HOFBAUER, H. 2009: Energie aus Biomasse, Grundlagen, Techniken und Verfahren. 2. Aufl., Heidelberg.
- KERN ET AL. 2012: Biotonne versus Eigenkompostierung – Stand und Perspektiven Müll und Abfall 3; S. 120–125.
- KERN, M. ET AL. 2010: Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima- und Ressourcenschutz, Texte 43. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4010.pdf>
- KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) (HRSG) 2010: Gasausbeuten in landwirtschaftlichen Biogasanlagen. 2. Aufl., 36 S.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (LFL) (HRSG.) 2004: Biogasausbeuten verschiedener Substrate. http://www.lfl-design3.bayern.de/ilb/technik/10225/?sel_list=51%2Cl&strsearch=&pos=left
- MANTAU U.; WEIMAR H.; KLOOCK T. 2012: Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens- und Vertriebsstruktur 2010. Final report. Hamburg (DE) University of Hamburg Centre of Wood Science; 30°p.
- RLP AGROSCIENCE (HRSG.) 2014: Energetische Verwertung weinbaulicher Nebenprodukte http://bioenergie.fnr.de/fileadmin/bioenergie-beratung/rheinland-pfalz-saarland/dateien/votr%C3%A4ge/V%C3%B6lkersweiler-04_Lang_Verwertung_Weinbauabfaelle.pdf (19.02.2014)
- SAUTER, P.; BILLIG, E.; DÖHLING, F.; PILZ, A.; BROSOWSKI, A.; KIRSTEN, C.; BOSCH, J.; BÜCHNER, D.; MAJER, S.; U. A. 2013: Grünlandenergie Havelland – Entwicklung von übertragbaren Konzepten zur naturverträglichen energetischen Nutzung von Gras und Schilf am Beispiel der Region Havelland (DBFZ-Endbericht).
- SEYFERT, U.; BUNZEL, K.; THRÄN, D.; MAUKY, E.; FRITSCHKE, B.; SCHREIBER, A.; LIEBETRAU, J.; SCHMIDT, T.; ULBRICHT, T.; U. A.: Kompakt, DBFZ Report Nr. 8. Leipzig: DBFZ, 2011. www.dbfz.de/web/fileadmin/user_upload/DBFZ_Reports/dbfz_report_kompakt_web.pdf
- THRÄN, D.; LENZ, V.; ZELLER, V.; SCHWENKER, A.; LORENZ, H.; PETERS, W. (2009): Gutachterliche Einordnung des Landschaftspflegebonus im EEG 2009.

Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe e.V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
Tel.: 03843/6930-0
Fax: 03843/6930-102
info@fnr.de
www.fnr.de

Artikelnummer 810
FNR 2015