

# Länderbericht ÖSTERREICH

## Standardisierung von festen Biobrennstoffen

FAIR-Projekt "Standardization of Solid Biofuels in Europe"  
(FAIR-CT98-3952; DG 12-SSMI)

Josef Rathbauer, Manfred Wörgetter  
Bundesanstalt für Landtechnik  
Rottenhauserstrasse 1, A-3250 Wieselburg  
Tel.: +43 7416 52175-0; Fax: +43 7416 52175-45  
E-mail: [josef.rathbauer@blt.bmlf.gv.at](mailto:josef.rathbauer@blt.bmlf.gv.at)  
[Http://www.blt.bmlf.gv.at](http://www.blt.bmlf.gv.at)

0. Einleitung und Ziel.....	2
1. Feste Biobrennstoffe als Energiequelle .....	3
Bioenergie: Derzeitige Situation.....	3
Bioenergiepolitik und Programme in Österreich .....	4
Derzeitiger Markt und Potential / Bioenergie 1994 und Entwicklung bis zum Jahr 2010.....	7
Gründe für das Interesse an Bioenergie .....	11
Befragungsergebnisse.....	11
2. Definitionen und Klassifizierungen.....	13
3. Existierende Normen, Leitlinien .....	16
3.1 Biogene Brennstoffe für die energetische Nutzung .....	16
3.2 Biogene Prüfbrennstoffe: .....	19
Befragungsergebnisse:.....	21
4. Probenahme, Probenvorbereitung und Analysemethoden.....	24
5. Bedarf an zusätzlichen Normen für die Probenahme, Probenvorbereitung und Analysemethoden .....	29
6. Zusammenfassung.....	31
7. Literatur.....	32
8. Danksagung.....	32
Annex A: Begriffsbestimmungen .....	33
Annex B: Statistische Daten der befragten Personen und deren Firmen .....	34
Annex C: Liste existierender Normen .....	36
Annex D: Fragebogen .....	37
Standardisierung von festen Biomassebrennstoffen.....	37
0. Angaben zum Unternehmen .....	37
1. Feste Biomassebrennstoffe zur Energieerzeugung.....	38
2. Klassifizierung von Biomassebrennstoffen.....	38
3. Biomasse-Brennstoffe .....	39
4. Probenahme, Probenvorbereitung und analytische Methoden.....	40
5. Bedarf an zusätzlichen Normen für Probenahme, Probenaufbereitung, Analysen .....	41

## **0. EINLEITUNG UND ZIEL**

Normierung als "einmalige Lösung einer wiederkehrenden Aufgabe" ist dann sinnvoll, wenn die Aufgabe ausreichend oft zu lösen ist. Es ist zu bedenken, daß für die Erstellung von Normen auf relativ breiter Basis Konsens herzustellen ist. Der Personal- und Zeitaufwand bis zur Veröffentlichung einer Norm ist beachtlich. Beim Entscheid für eine Norm empfiehlt es sich, den erzielbaren Nutzen dem Aufwand gegenüberzustellen.

In diesem Länderbericht im Rahmen des FAIR-Projektes "Standardization of Solid Biofuels in Europe" (FAIR-CT98-3952; DG 12-SSMI) wird die österreichische Situation dargestellt. In Österreich sind die existierenden Biomassebrennstoffnormen zum Teil mehr als 10 Jahre alt. Einige von diesen wurden im letzten Jahr überarbeitet und neu aufgelegt. Die zweite Quelle für diesen Bericht sind die Ergebnisse der Befragung zur Standardisierung von festen Biomassebrennstoffen. Diese Umfrage und die Auswertung wurden unter der Leitung von Frau Dr. Eva Waginger, Wirtschaftsuniversität Wien, Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, durchgeführt.

Aufgrund des hohen Waldanteils sind Holz und bei der Verarbeitung anfallende Sägenebenprodukte die wichtigsten biogenen Brennstoffe in Österreich. Die existierenden Normen beziehen sich daher vor allem auf naturbelassenes Holz und naturbelassene Nebenprodukte. Torf wird in Österreich als Brennstoff nicht verwendet und daher in diesem Bericht nicht weiter berücksichtigt.

## **1. FESTE BIOBRENNSTOFFE ALS ENERGIEQUELLE**

### **Bioenergie: Derzeitige Situation**

Österreich hat eine Gesamtfläche von 83.880 km<sup>2</sup> (8,388 Mio. ha). 46,2 % oder 38.780 km<sup>2</sup> (3,878 Mio. ha) dieser Fläche sind mit Wald bestockt. Der jährliche Holzzuwachs beträgt 31,4 Mio. Festmeter. Es werden jedoch lediglich 19,8 Mio. Festmeter geschlägert. Unter Beachtung eines nachhaltigen Waldbaus ohne Vergrößerung der Forstflächen könnten pro Jahr um 5 bis 6 Mio. Festmeter Holz mehr genutzt werden.

Österreich hat 1,404 Mio. ha Ackerland und 1,940 Mio. ha Grünland. Als potentielle Fläche für Energiepflanzen (z.B.: Raps, Sonnenblume, Energiegetreide, Miscanthus, Hanf, et.) und Kurzumtriebswälder stehen langfristig 300.000 ha zur Verfügung.

Bedingt durch den hohen Waldanteil hat die Wohnraumbeheizung mit Biomasse, vor allem Holz, eine lange Tradition.

In den großen Städten werden biogene Energieträger zunehmend durch fossile Energieträger wie Erdgas, Erdöl und Fernwärme aus Müllverbrennungsanlagen verdrängt. Eine bedeutende Rolle spielen sie nach wie vor in ländlich beeinflussten Gebieten, wo die "Energie aus der Region" heute mit modernster Technik, von Einzelöfen über Zentralheizungen bis zu Fernwärmanlagen mit einigen MW thermischer Leistung, genutzt werden.

Die Deckung des österreichischen Energiebedarfs von 1286 Petajoule (PJ) erfolgte 1995:

- aus Importen mit 829 PJ (64,4 %)
- aus inländischer Aufbringung von Rohenergieträgern mit 427 PJ (33,2 %)
- aus gelagerten Vorräten mit 30 PJ (2,3%).

Von den Energieimporten entfielen 56,0 % auf Erdöl und Erdölprodukte, 27,6 % auf Erdgas, gefolgt von Kohle mit 12,9 % , elektrischer Energie mit 3,2 % und Biomasse mit 0,3 %.

Bei der Inlandsaufbringung dominierten die Wasserkraft mit 40,5 % und die Biomasse (Brennholz, Brennbare Abfälle, Biogene Brenn- und Kraftstoffe) mit 33,0 %. Erdöl machte 10,7 %, Erdgas 12,5 % und Kohle 3,3 % der inländischen Aufbringung von Rohenergieträgern aus.

Biogene Energieträger sind aufgrund ihrer Eigenschaften die Energie der Region, der kleinen überschaubaren Einheit. Sie tragen zur Erhaltung und zur Schaffung von Arbeitsplätzen bei, sichern die Wertschöpfung im ländlichen Raum und die Erhaltung der Kulturlandschaft. In Österreich werden jährlich 143 PJ erneuerbare Energieträger für die Energieversorgung bereitgestellt. Der Großteil entfällt auf die biogenen Energieträger Brennholz, Hackgut und Rinde.

Österreich ist ein föderalistischer Bundesstaat mit 9 Bundesländern. Die Bundesländer setzen Schwerpunkte in der Energiepolitik, wobei bei den neueren Konzepten das Bottom-up-Prinzip in Verbindung mit Experten mit Erfolg angewandt wird.

## **Bioenergiepolitik und Programme in Österreich**

In Österreich gibt es eine Vielzahl von Aktionen / Konzepten / Programmen / Förderungen auf verschiedenen Ebenen, die in ihrer Gesamtheit das "Bioenergieprogramm Austria" darstellen.

### **Politische Konzepte**

#### **Energiekonzept der Bundesregierung**

Erneuerbare Energieträger wie Sonnenstrahlung, Wasserkraft, Biomasse, Wind, Erd- und Umgebungswärme sollen längerfristig im Sinne einer auf Nachhaltigkeit basierenden Entwicklung die tragenden Elemente der Energieversorgung bilden. Derzeit wichtigstes Beispiel hierfür ist die zunehmende Marktdurchdringung der Biomasse. Die Bundesregierung sieht insbesondere bei der weiter verstärkten Nutzung der Biomasse, deren Potential noch beträchtliche Anteilszuwächse bei der Energieaufbringung verspricht, aber auch bei vielen weiteren Formen und Technologien bei erneuerbaren Energien gute Realisierungschancen, ohne dabei jedoch zu verkennen, daß hierbei nicht ein Energieträger allein, sondern nur die Summe aller potentiellen Möglichkeiten maßgeblich zur Energieversorgung beizutragen in der Lage sind. Derzeit haben einige Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien die Wirtschaftlichkeitsschwelle erreicht. Dies gilt vornehmlich für die Wärmeerzeugung mittels Biomasse und direkter Sonnenstrahlung, sowie für Wärmepumpen. Wegen der Rahmenbedingungen auf dem Weltenergiemarkt sind erneuerbare Energieträger und -technologien noch nicht konkurrenzfähig.

#### **Nationaler Umweltplan (NUP)**

Von sieben Expertengruppen wurde im Auftrag der Bundesregierung der nationale Umweltplan (NUP) erarbeitet. Als wesentliche Ziele werden genannt:

- \* Operationalisierung und Implementierung des Prinzips der Nachhaltigkeit
- \* Erarbeitung integrierter Konzepte zur Umweltvorsorge und deren Etablierung in der politischen Öffentlichkeit.
- \* Integration umweltpolitischer Anliegen in allen Ebenen der Politik (Industrie-, Verkehrs-, Energie-, Landwirtschafts-, Gesundheits-, Forschungs-, Technologie- und Bildungspolitik).

#### **Energiekonzept Oberösterreich**

Im Oberösterreichischen Energiekonzept sind als Leitlinien der Energiepolitik folgende 4 Bereiche festgeschrieben: 1. Die Steigerung des Energiesparens; 2. Die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger (Biomasse, Sonnenenergie, etc.); 3. Nutzung der Wasserkraft bis zu ökologisch definierten Grenzen; 4. Minimierung der fossilen Energieträger durch Optimierung der Punkte 1 bis 3.

Als Zielvorgabe soll der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Energieaufkommen für den Inlandsverbrauch auf mindestens 30 % ausgeweitet werden. Dies soll insbesondere dadurch erreicht werden, daß bis in sieben Jahren, neben der Nutzung der Wasserkraft, der Anteil der biogenen Energie verdoppelt (Basisjahr 1991: 5 % - im Jahr 2000: 10 %) und der Anteil der Sonnenenergienutzung über Kollektoren und Umgebungswärme auf 2 % angehoben wird.

Die oben genannten Ziele werden durch einen detaillierten Maßnahmenkatalog mit Zeitvorgaben für die Umsetzung vervollständigt.

### Energiepolitische Leitlinien für das Bundesland Niederösterreich:

Die energiepolitischen Leitlinien formulieren die wesentlichen Ziele für die Energiepolitik des Bundeslandes. Ausgehend von allgemeinen Grundsätzen der Landespolitik und dem aktuellen sowie dem sich abzeichnenden Handlungshintergrund aufgrund räumlicher, ökonomischer und ökologischer Trends wird ein inhaltlich und fachpolitisch differenzierter Zielkatalog dargestellt.

Wesentlicher Anlaß für die Erarbeitung dieses Landesprogrammes war das Ziel, Aufkommen und Nutzung von Biomasse in einer landesweiten Differenzierung aufzuzeigen. Gleichzeitig soll eine Abstimmung mit konkurrierenden Energieträgern (v.a. Erdgas) geregelt werden.

Mit insgesamt 65 Zielen wird eine Vielzahl von Maßnahmen aufgezeigt, die ausführlich erläutert werden. Die energiepolitischen Leitlinien schließen ab mit Empfehlungen hinsichtlich der weiteren Vorgangsweise.

### Energieleitlinien für das Bundesland Salzburg

Die erste Fortschreibung der Energieleitlinien hat zum Ziel,

- \* eine Überprüfung der bisher praktizierten Energiepolitik des Landes durchzuführen (Evaluation),
- \* eine neue Energiebilanz zu errechnen,
- \* die energierelevanten Potentiale aufzuzeigen (v.a. Einsparen, Biomasse, Sonne)
- \* die mutmaßliche Entwicklung des Energieverbrauchs abzuschätzen und
- \* die innerhalb der nächsten 15 Jahre denkbaren energie- und umweltrelevanten Maßnahmen und deren wirtschaftliche und ökologische Effekte zu ermitteln.

Vor allem für die letztgenannte Aufgabenstellung ist es erforderlich, Daten von Gemeinden und Regionen zu erarbeiten. Damit sollen realistische Abschätzungen zu Energieverbrauch und -einsparungen sowie vor allem zum Biomassepotential und dessen Nutzungsmöglichkeiten gesichert werden.

### Steiermark

Im Energieplan des Landes ist als Ziel festgeschrieben, den Anteil der Biomasse an der Energieversorgung des Landes von 14 % im Jahre 1994 auf 20 % im Jahre 2000 zu erhöhen. Um diese Zielvorgabe zu erreichen, soll sowohl die Errichtung von Biomassefernheizwerken als auch die Erzeugung von Strom und Prozeßwärme aus Biomasse gefördert werden.

Im Steiermärkischen Landwirtschaftsgesetz sind folgende Ziele festgelegt:

- \* § 7: Zur ausreichenden Ausstattung mit Einrichtungen der Infrastruktur im ländlichen Raum sind insbesondere der Ausbau der Energieversorgung unter besonderer Berücksichtigung der Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie Biomasse und Sonnenenergie zu fördern.
- § 10: Als Maßnahmen der überbetrieblichen Zusammenarbeit kommen für die Förderung insbesondere die Errichtung und Führung von Gemeinschaften zur Erzeugung von Energie in Betracht. Weiters sollen die Schaffung und Führung von Gemeinschaften zur Erzeugung von Energie aus nachwachsenden Rohstoffen gefördert werden.

## **Förderungsprogramme**

Die Produktion von Biomasse auf Set-aside Flächen (Rohstoffbrache) wird durch die Kommission der Europäischen Union gefördert. In Österreich erfolgt die Abwicklung dieser Förderungsmaßnahme durch die Agrar-Markt-Austria (AMA).

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft fördert hinsichtlich der Produktion die Anlage von Kurzumtriebsholzflächen. Bezüglich der Nutzung biogener Energieträger wird die Errichtung von bäuerlichen Fernwärmeanlagen sowie der Ankauf von Biomassefeuerungen für die Versorgung von einzelnen landwirtschaftlichen Betrieben unterstützt.

In den einzelnen Bundesländern gibt es Unterstützungen verschiedener Art (Investitionszuschüsse, zinsgestützte Darlehen und Kredite) für die Errichtung von Biomassefernheizwerken, den Anschluß an solche Anlagen sowie den Einbau von Heizkesseln für biogene Energieträger (Fernwärmeförderung, Wohnbauförderung).

## **Biomasse-Interessensvertretung**

Die Einflußnahme auf den nationalen und internationalen Willensbildungsprozeß in der Umwelt- und Energiepolitik sowie die umfassende Information von Entscheidungsträgern in Politik und Wirtschaft über die Einsatzmöglichkeiten und Vorteile von Biomasse, hat sich der Österreichische Biomasseverband zur Aufgabe gemacht.

Österreichischer Biomasseverband (Austrian Biomass Association); Franz Josefs-Kai 13, A-1010 Wien, Tel.: ++43 1 533 07 97; Fax: ++43 1 533 07 97-90; Dr. Heinrich Kopetz, Dkfm Ernst Scheiber

## **Gesetze und technische Regelwerke**

Die Implementierung von Biomasse wird durch Gesetze und technische Regelwerke wesentlich beeinflusst. Gesetze und Standards können Entwicklungen hemmen, aber auch fördern und leiten.

Im Bereich der Bundesgesetzgebung sind die Ziele der Raumordnung festgelegt, die durch Länder und Gemeinden detailliert ausformuliert und umgesetzt werden.

In Vereinbarungen zwischen dem Bund und den Ländern gemäß Art. 15a Bundes-Verfassungsgesetz werden die Mindestwirkungsgrade sowie die Emissionsgrenzwerte von händisch und automatisch beschickten Kleinf Feuerungen bis zu einer Brennstoffwärmeleistung von 350 kW verbindlich festgeschrieben.

Die Standardisierung der Brennstoffe ist Voraussetzung für den Aufbau eines Marktes sowie für die Konzeption von Feuerungen und Gesamtanlagen. Die österreichischen Brennstoffnormen enthalten Angaben zu Probenahme, physikalische Daten (Darrdichte, Größe, etc.) und Durchschnittszahlen für die Gehalte an Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. In den Emissionsnormen sind die Meßmethoden sowie Grenzwerte für Luftschadstoffe festgelegt. Diese Normen werden in den folgenden Abschnitten im Detail behandelt.

## **Technische Planung**

Eine gute Planung ist die Voraussetzung und der Grundstein für den Erfolg von Energiekonzepten und Biomasseprojekten. Österreichische Firmen haben über Jahrzehnte große Erfahrung gesammelt.

## Forschungsprogramme

Forschungsprojekte betreffend Fragen der Biomasseproduktion, Biomasseverwertung und dazugehöriger umweltrelevanter Fragestellungen werden in Österreich seitens der öffentlichen Hand von verschiedenen Ministerien gefördert. Bei Projekten, die darüber hinaus Forschungsschwerpunkte einzelner Länder betreffen, gibt es auch Förderungs Kooperationen zwischen Bund und Ländern.

Nachfolgend sind die Adressen der maßgeblichen Ministerien angeführt.

- \* Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Minoritenplatz 5, A-1014 Wien; Tel.: ++43 1 53120-0, Dipl.-Ing. Michael Paula, Dipl.-Ing. Brigitte Weiß.
- \* Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Stubenbastei 5, A-1010 Wien; Tel.: ++43 1 51522-1315; Fax: +43 1 51522-7626; Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Jank.
- \* Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Stubenring 1, A-1012 Wien  
Tel.: ++43 1 71100-0; Dipl.-Ing. Elfriede Fuhrmann, Dipl.-Ing. Angelika Steger.

Der an der Bundesanstalt für Landtechnik in Wieselburg unter der Leitung von Dipl.-Ing. Manfred Wörgetter installierten Fachbereichsarbeitsgruppe "Nachwachsende Rohstoffe" des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft obliegt die Koordination der Forschung in diesem Bereich in fachlicher Hinsicht. Aufgaben und Problemstellungen sollen interdisziplinär bearbeitet und die Ergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.

## Derzeitiger Markt und Potential / Bioenergie 1994 und Entwicklung bis zum Jahr 2010

Brennholz, Hackschnitzel und Sägenebenprodukte haben sich auf dem heimischen Energiemarkt etabliert. Knapp 80 % der erneuerbaren Energieträger entfallen auf diese Biomassearten.

In Praxisversuchen werden im Bereich Short Rotation Forestry (Kurzumtriebsholz) auf Versuchsflächen von 1000 ha verschiedene Baumarten hinsichtlich Ertragspotential, Anbau- und Erntetechnik sowie ihre ökologischen Auswirkungen auf Boden, Flora und Fauna untersucht.

Der Forstbereich besitzt mit der Brennholznutzung eine lange Tradition. Hackschnitzel und Nebenprodukte der Holzverarbeitung wie zum Beispiel Rinde oder Sägespäne werden entweder in teil- oder vollautomatisierten Feuerungsanlagen genutzt oder zu Briketts gepreßt auch in Kamin- und Kachelöfen eingesetzt.

Stroh als Kuppelprodukt der Getreideproduktion wird in Österreich in den letzten Jahren als Brennstoff für Biomassefernheizwerke wiederentdeckt. Die thermische Leistung der zehn 1995 in Betrieb befindlichen Strohfernheizwerke beträgt in Summe 20,4 MW. Die kleinen Strohfeuerungen der 80er Jahre wurden seitens der Hersteller aufgrund zu strenger Auflagen hinsichtlich der Emissionen nicht weiterentwickelt. Sonstige Reste der Pflanzenverarbeitung wie zum Beispiel Sonnenblumenschalen oder Flachsschäben werden in Hackschnitzelfeuerungen thermisch genutzt.

Baumschnitt aus Parks und Obstkulturen sowie Reben werden zur Zeit nur vereinzelt zur Energieversorgung herangezogen. Das Potential ist jedoch aufgrund der Fläche nicht zu unterschätzen. In Niederösterreich werden mit der Bioenergie aus der Straßenbegleitvegetation bereits 16 von 66 Straßen- und Autobahnmeistereien (4,8 MW thermische Leistung) energetisch versorgt.

Im Bereich der nichtholzigen, ein- bis mehrjährigen Kulturen stehen in Österreich verschiedene Pflanzenarten zur Diskussion. Die Nutzung von auf Set-aside-Flächen produzierten Getreideganzpflanzen in Strohfeuerungsanlagen ist rasch umsetzbar und wird bereits im praktischen Versuchsmaßstab untersucht. Der Anbau von Miscanthus wird an verschiedenen Standorten unter Praxisbedingungen erprobt. Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht hinsichtlich der Ernteverfahren sowie der Logistik (Transport, Trocknung, Lagerung). Bei Hanf, einer alten Kulturpflanze, werden zur Zeit Tastversuche durchgeführt, um zum einen für Österreich geeignete Sorten zu finden und andererseits die stofflichen und energetischen Nutzungsmöglichkeiten der gesamten Pflanze oder von Pflanzenteilen abzuklären.

Es gibt eine Reihe von Potentialabschätzungen, die je nach Annahme der Rahmenbedingungen zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen. Eine prospektive Potentialabschätzung für biogene Energieträger ist relativ schwer zu erstellen, da das tatsächlich realisierte, genutzte Potential sehr wesentlich von verschiedenen Rahmenbedingungen abhängt. So werden in Österreich aufgrund der wirtschaftlich ungünstigen Rahmenbedingungen zur Zeit nur zwei Drittel des jährlichen Holzzuwachses genutzt. In Tabelle 1 sind für das Jahr 1999 Abschätzungen des technisch nutzbaren Potentials angegeben, die unter günstigen Rahmenbedingungen (engagierte Energiepolitik) erreichbar wären.

1 PJ = 1.000.000 GJ = 23.810 Tonnen Öläquivalent [toe] = 23,8 ktoe

1 Tonne Öläquivalent (toe) = 42 GJ = 0,000042 PJ

Tabelle 1: Technisch nutzbares Potential der biogenen Energieträger Österreichs

		Technisch nutzbares Potential [PJ/a]		
		[toe]		
		1994 genutzt	1994 nutzbar	1999 nutzbar
Kurzumtriebsholz	Kurzumtriebsholz mit versch. langen Umtriebszeiten	0,0 0,0	0,12 2.860	6 143.000
Forstwirtschaft, traditionelle Produkte	Brennholz, Hackschnitzel, Sägenebenprodukte	115 2.740.000	135 3.210.000	150 3.570.000
Landwirtschaftliche Nebenprodukte	Stroh, Rückstände der Pflanzenverarbeitung	1,17 27.900	11,8 281.000	16,4 390.000
Holzige Nebenprodukte, Rückstände	Baumschnitt aus Parks, - Obstbaumschnitt, Straßen- begleitveg., Rebschnitt	0,07 1.670	2,37 56.400	2,6 61.900
Nichtholzige Energie- pflanzen "Nord"	Getreideganzpflanzen, Miscanthus, Hanf	0,02 476	17 405.000	25 595.000
	Summe	<b>116,26</b> <b>2.768.000</b>	<b>166,29</b> <b>3.959.000</b>	<b>200</b> <b>4.7672.000</b>

In Tabelle 2 sind im Vergleich zur ersten Tabelle einige weitere erneuerbare Energiequellen dargestellt. Einige Zahlen der Tabelle beruhen auf Schätzungen.



Da der Anteil der erneuerbaren Energieträger ohne Wasserkraft in Österreich bei 12 % des Primärenergiebedarfs liegt, ist eine Verdopplung bis zum Jahr 2010 unter den derzeitigen Rahmenbedingungen unrealistisch. Eine andere Komponente ist der Marktpreis der verschiedenen Energieträger. Je höher das Niveau der Preise für Energie ist, desto höher wird der genutzte Anteil vom theoretischen Potential sein.

Speziell im Bereich der Energiepflanzen hängt die Einschätzung "Verdopplung erreichbar ohne Probleme" sehr wesentlich vom Förderregime für die Landwirte ab.

Kunststoffe sind in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt. Die Werte sind in ktoe (= 1000 Tonnen Öläquivalent) angegeben. Die Prozentangaben geben den Anteil der jeweiligen Energieträger am gesamten Primärenergiebedarf von 1235 PJ (= 100%) an.

Tabelle 2: Erneuerbare biogene Energiequellen; Entwicklungsabschätzung

	Derzeitiger Anteil [ktoe] / [%] 100 % = 1235 PJ	Potential [ktoe] / [%] 100 % = 1235 PJ	Verdopplung bis 2010 Einschätzung	Ambitioniert aber realistisch bis 2010 [ktoe] / [%] 100 % = 1235 PJ
1. Forst inkl. Rinde, Sägespäne	2.740 9,3	4.170 14,2	Unmögliche	3.570 12,1
2. Landwirtschaftliche Rückstände inkl. Baum- und Rebschnitt	29,5 0,10	452 1,54	möglich ohne Probleme	226 0,77
3. Ablaugen	443 1,51	443 1,51	unmöglich (bereits vollständig genutzt))	443 1,51
4. Altholz	17,1 0,058	171 0,58	möglich ohne Probleme	85,5 0,29
5. Energiepflanzen (z.B.: Raps, Sonnenblume, Energiegetreide,..)	30,5 0,10	595 2,02	möglich ohne Probleme	100 0,34
6. Kurzumtriebsholz	0,0 0,0	143 0,49	möglich ohne Probleme	17,1 0,058
7. Torf	---	---	---	---
8. Tierische Exkrememente	3 0,010	386 1,31	möglich ohne Probleme	10 0,034
9. Kommunaler Festabfall	154 0,52	250 (??) 0,85	Unmöglich	200 0,68
10. Organische Rückstände der Industrie	10 0,034	571 1,94	möglich ohne Probleme	120 0,41
11. Klärschlamm	10,5 0,036	46,3 0,16	möglich ohne Probleme	23 0,078
12. Sonstige	---	---	---	---
<b>Summe</b>	<b>3.437,6</b> <b>11,7</b>	<b>7.227,3</b> <b>24,6</b>	---	<b>4.794,6</b> <b>16,3</b>
1 ktoe = 1000 Tonnen = Öl-Äquivalent = 42 TJ = 0,042 PJ				

Innerhalb der letzten 15 Jahre wurden mehr als 22.000 Biomassefeuerungen mit einer Gesamtleistung von 2.200 MW installiert. Während der letzten beiden Jahre ist der Anteil der Pelletsfeuerungen im kleinen Leistungsbereich stark gestiegen. Mehr als 1.700 derartige Kessel wurden in Betrieb genommen.

Tabelle 3: Entwicklung der automatisch beschickten Hackgut-, Pellets- und Rindenfeuerungen von 1984 bis 1998

Jahr Kategorie	1984- 91	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Summe	Gesamtlei- stung MW
Kleinanlagen (bis zu 100 kW)	9185	1501	1443	1479	1579	2280	2452 (425)*	3236 (1323)*	23155	964
Mittlere Anla- gen (von 100 bis 1000 kW)	1259	150	134	151	172	214	256	280	2616	754
Großanlagen (über 1 MW)	163	14	15	20	23	34	45	50	364	766
Gesamtzahl	10607	1665	1592	1650	1774	2528	2753	3566	<b>26135</b>	2484

(\* = Pelletsheizungen) Quelle: Jonas, A.; Haneder, H.: LLWK NÖ; 1999

### Marktabschätzung Preßlinge:

In Österreich ist der Verkauf von Kleinfeuerungen für Preßlinge, vor allem Holzpellets, stark zunehmend. Um einen Überblick zu erhalten wurden die Marktchancen der Preßlinge bei einem Erzeuger, einer Handelsorganisation und einer Interessensvertretung erhoben. In den Tabellen 4 und 5 sind diese Zahlen einmal für Briketts und einmal für Pellets dargestellt.

Tabelle 4: Entwicklung des Brikettsmarktes in Österreich - Abschätzung, Angaben in 1000 t

[1000 t]		1996	1997	1998	1999	2000	2010*)
Erzeuger	Erzeugung	100	100	100	105	110	130
	Importe	50	50	47	62	75	110
	Exporte	5	5	7	8	15	20
	Dem Endverbrauch in Österreich zugeführt	145	145	140	159	170	220
	Davon für Kleinanlagen**)	145	145	140	159	170	210
	Davon für Großanlagen***)	---	---	---	---	---	10
Händler	Erzeugung	100	105	105	105	110	
	Importe	50	50	50	60	70	
	Exporte	5	5	5	5	10	
	Dem Endverbrauch in Österreich zugeführt	145	150	150	160	170	

\*) Abschätzung der Entwicklung für den Zeithorizont des Weißbuches für erneuerbare Energien der Europäischen Kommission; \*\*) Anlagen des Hausbrandes bis max. 100 kW; \*\*\*) Anlagen über 100 kW

Tabelle 5: Entwicklung des Pelletsmarktes in Österreich - Abschätzung, Angaben in 1000 t

[1000 t]		1996	1997	1998	1999	2000	2010*)
Erzeuger	Erzeugung	15	20	30	35	45	200
	Importe	---	---	1	1	5	20
	Exporte	1	1	2	2	5	20
	Dem Endverbrauch in Österreich zugeführt	14	19	29	34	45	200
	Davon für Kleinanlagen**)	13	18	28	33	44	190
	Davon für Großanlagen***)	1	1	1	1	1	10
Händler #)	Dem Endverbrauch in Österreich zugeführt	15	20	30	35	45	
Interessensvertretung ##)	Dem Endverbrauch in Österreich zugeführt		3	20	35	52	210 bis 315

\*) Abschätzung der Entwicklung für den Zeithorizont des Weißbuches für erneuerbare Energien der Europäischen Kommission; \*\*) Anlagen des Hausbrandes bis max. 100 kW; \*\*\*) Anlagen über 100 kW  
 #) Importe und Exporte derzeit eher unbedeutend und sich kompensierend (ca. 1000 t); Verfeuerung in Großanlagen in den letzten Jahren im Bereich von ca. 1000 t.

##) Grundlage für die angegebenen Schätzwerte bilden die jeweils verkauften Pelletsheizgeräte. Weiteren schwer einzuschätzenden Einfluß auf die verbrauchten Tonnagen haben auch mit Pellets befeuerte Hackschnitzelheizungen. Die Hochrechnung für 2010 wird von folgenden Parametern beeinflusst: Höhe und Umfang der Landesförderung, Marktdynamik, technische Weiterentwicklung der Pelletsheizgeräte, Preisentwicklung bei Brennstoff und Heizgeräten, Preis fossiler Brennstoffe,...

Die Einschätzung des Absatzes dieser hinsichtlich ihrer Eigenschaften eng definierten Brennstoffe in Österreich liegt für das Jahr 2010 bei 420.000 bis 530.000 t pro Jahr. Dies entspricht einer Energiemenge von 7,1 bis 9,0 PJ.

### Gründe für das Interesse an Bioenergie

Nachfolgend sind einige Gründe für das Interesse an Bioenergie aufgelistet:

- Nahezu die Hälfte des österreichischen Staatsgebietes ist Wald
- Beschäftigung im ländlichen Raum
- Vorteile im Umweltbelangen
- Biomasseproduktion auf Rohstoffbracheflächen
- Importsubstitution
- Nachhaltigkeit
- Einkommen für die Land- und Forstwirtschaft

### Befragungsergebnisse

Bei der Frage nach den Haupthindernissen im Hinblick auf eine Steigerung des Verbrauchs von festen Biomassebrennstoffen konnten die Befragten folgende zuordnen (Mehrfachantworten waren möglich).

Komfort und Bedienungsfreundlichkeit  
 Preise der Konkurrenzenergieträger  
 Informationsmangel beim Konsumenten  
 Unzureichender Stand der Technik  
 Investitionskosten für Biomasse-Technologie  
 Umweltauflagen  
 Sonstige

Einer Steigerung des Verbrauches an festen Biomassebrennstoffen dürften in erster Linie wirtschaftliche Gründe entgegenstehen. Fast alle Interviewten sehen den hohen Preis als Haupthindernis, eine Mehrheit auch die hohen Investitionskosten. Etwa die Hälfte erachtet mangelnden Komfort und Bedienungsfreundlichkeit sowie Informationsmangel als Erschwernisse, unzureichender Stand der Technik, sonstige Gründe oder etwa Umweltauflagen werden eher als vernachlässigbare Hindernisse angesehen.

Tabelle 6: Einschätzung der Hindernisse bei der Steigerung des Verbrauchs von festen Biomassebrennstoffen

Hindernis	Absolute Häufigkeit	Häufigkeit %
Preis	32	86
Investitionskosten	22	59
Komfort und Bedienungsfreundlichkeit	18	49
Informationsmangel	16	43
Stand der Technik	6	16
sonstige Gründe	6	16
Umweltauflagen	1	3

Die Produzenten stimmen weitgehend überein, daß der Preis, gefolgt von Informationsmangel als Haupthindernisse gelten. Für die Anlagenhersteller sind Preis, Investitionskosten und mangelnder Komfort und Bedienungsfreundlichkeit die größten Hindernisse, während sie offensichtlich dem Informationsmangel geringe Bedeutung beimessen. Auch die Interviewten die in anderweitigen Geschäftsfeldern tätig sind (in der Tabelle „andere Tätigkeit“) sowie Planer und Gutachter dürften diese Einschätzung teilen.

## **2. DEFINITIONEN UND KLASSIFIZIERUNGEN**

In den nachfolgenden ÖNORMEN sind allgemeine Definitionen und Begriffsbestimmungen enthalten.

- **ÖNORM M 7101: Begriffe der Energiewirtschaft - Allgemeine Begriffsbestimmungen (1996 01 01)**

In dieser Norm sind allgemeine Begriffsbestimmungen der Energiewirtschaft definiert, *die im wesentlichen auf die Terminologie des Weltenergieerates (WEC) abgestimmt sind. Wenn aus langjähriger österreichischer Praxis Abweichungen notwendig waren, wurden die österreichischen Begriffsfestlegungen vorgezogen.*

*Biomasse sind organische Stoffe biogener, nichtfossiler Art. Dazu zählen unter anderem forstliche und landwirtschaftliche Biomasse.*

Beiblatt 1 dieser Norm ist ein Stichwortverzeichnis, das Begriffe der Energiewirtschaft aus 14 österreichischen Normen mit Quellenangabe auflistet. Beiblatt 2 enthält Wirtschaftsbegriffe.

- **ÖNORM M 7104: Begriffe der Energiewirtschaft - Gewinnung und Verarbeitung fester Brennstoffe (1996 01 01)**

Unter dem Abschnitt "Arten fester Brennstoffe" werden neben Holz auch Rinde, Roh-, Weich- und Hartholz definiert und auf typisch österreichische Begriffe und ÖNORMEN hingewiesen.

*Holz ist organisches Zellgewebe, das von höheren Pflanzen (Bäumen, Sträuchern) an der Innenseite der Zuwachszone (Kambium) in Form von Ästen, Stämmen und Wurzeln gebildet wird.*

*Biomasse sind organische Stoffe biogener, nicht fossiler Art.*

Im zweiten Abschnitt werden die Aufbereitungs- und Verarbeitungsprodukte taxativ aufgelistet und erklärt. Das wesentliche Unterscheidungsmerkmal ist dabei die Größe und die Abmessungen. Als Hauptbezeichnungen sind Brennholz, Hackgut, Sägespäne, Holz-, Rinden- und Strohpreßlinge mit zum Teil weiteren Untergliederungen beschrieben.

Im sechsten Abschnitt sind einige Analysenparameter (Wassergehalt, Aschegehalt, Flüchtige Bestandteile, Tiegelkoks, Brenn- und Heizwert) definiert. Die angeführten Normen beziehen sich jedoch hauptsächlich auf fossile feste Brennstoffe.

- **ÖNORM M 7111: Grundbegriffe der Energiewirtschaft - Energie aus Biomasse, organischen Abfällen, Wind und Geothermie (1996 01 01)**

Im Sinne der Vereinheitlichung der Sprache wurde eine Reihe von Normen über Begriffe aufgelegt. Die Benennungen und Definitionen der gegenständlichen Norm bauen auf den Unterlagen der Weltenergiekonferenz und anderen einschlägigen Fachwerken auf. Die Definitionen sind soweit wie möglich angeglichen. Begriffe, die für Österreich typisch sind, sind gekennzeichnet. Die Norm nimmt Einfluß auf die Sprache in spezifischen Normen.

*Biomasse sind organische Stoffe biogener, nichtfossiler Art. Nachfolgend sind die Begriffe primäre Biomasse, sekundäre Biomasse, forstliche Biomasse, landwirtschaftliche Biomasse und organischer Abfall beschrieben.*

Nach dem Abschnitt *Verfahren und Einrichtungen zur energetischen Nutzung von Biomasse und organischen Abfällen* sind die *Produkte aus Biomasse und organischen Abfällen* definiert. Bei den festen Energieträgern sind dies *Brennholz, Energiehackgut, Sägenebenprodukte, Preßlinge und gehäckseltes Stroh.*

## Befragungsergebnisse

- Auf die Frage welche Klassifizierungen für feste Biomassebrennstoffe angewandt werden, gaben ca. 46% der Interviewten an, ausschließlich ÖNORMEN zu verwenden, 13,5% verwenden zusätzlich DIN Normen und 27% zusätzlich sonstige Klassifizierungen, etwa 8% alle drei Arten der Klassifizierung. Somit arbeiten ca. 95% der Befragten mit ÖNORMEN und über 20% mit DIN Normen.

Tabelle 7: Verwendung von Klassifizierungen für feste Biomassebrennstoffe

mit welchen Klassifizierungen arbeiten Sie?	Nennungen	Häufigkeit %
ÖNORMEN	17	45,9%
ÖNORM + sonst	10	27,0%
ÖNORM + DIN	5	13,5%
ÖNORM + DIN + sonst	3	8,1%

- Bezüglich ihrer Erfahrungen mit ÖNORMEN und DIN Normen hielt über die Hälfte der Interviewten die ÖNORMEN für brauchbar, aber auch über ein Viertel für wenig praktikabel und sogar ungeeignet. DIN Normen werden überwiegend für brauchbar gehalten.

Tabelle 8: Erfahrungen bei der Anwendung von Klassifizierungen fester Biomassebrennstoffe nach ÖNORMEN und DIN Normen

Erfahrungen	ÖNORMEN	DIN
	Häufigkeit %	Häufigkeit %
Ungeeignet	5,4	
Wenig praktikabel	21,6	5,4
Brauchbar	51,4	16,2
Praxisnah	2,7	2,7
Optimal	2,7	

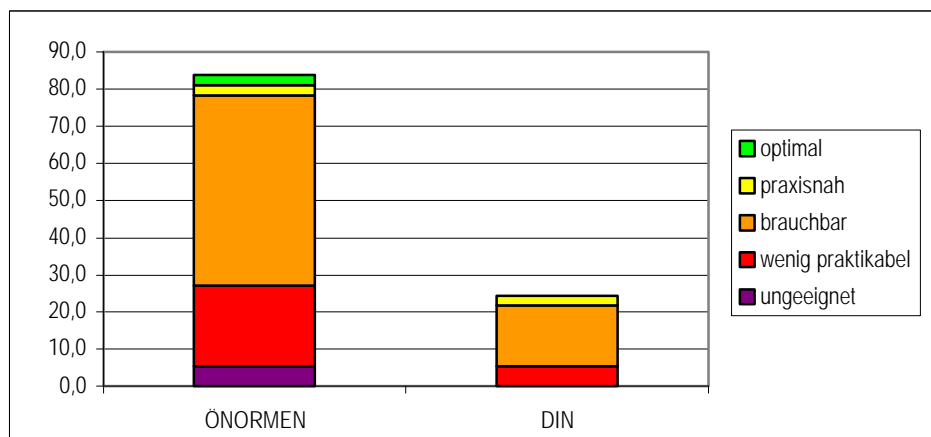


Abbildung 1: Erfahrungen mit ÖNORMEN und DIN Normen

- Die Auswirkungen dieser Klassifizierungen auf die Märkte für feste Biomassebrennstoffe wurden durchschnittlich mit befriedigend (2,9 nach dem Schulnotensystem) beurteilt. Zwar hält ein Großteil von 37% der Befragten die Auswirkungen der Klassifizierungen auf das Marktgeschehen für gut, aber je 13 – 18 % sind der Meinung, daß diese nur befriedigend bis nicht genügend sind. Nur eine Minderheit gab eine sehr gute Beurteilung ab.

Tabelle 9: Beurteilung der Auswirkungen von Klassifizierungen auf die Märkte

Beurteilung der Auswirkungen	Häufigkeit %
Sehr gut	5,4
Gut	37,8
Befriedigend	18,9
Genügend	16,2
Nicht genügend	13,5
Keine Antwort	8,1

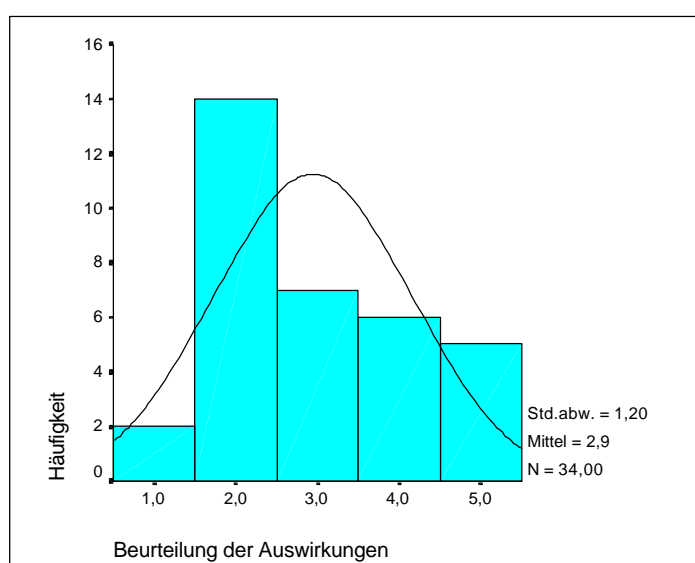


Abbildung 2: Durchschnittliche Beurteilung der Auswirkungen von Klassifizierungen auf die Märkte

### **3. EXISTIERENDE NORMEN, LEITLINIEN**

Die in diesem Kapitel behandelten Normen werden in zwei Gruppen eingeteilt. In der ersten sind ÖNORMEN vorgestellt, die im praktischen Einsatz die Schnittstelle zwischen Brennstoffhersteller und Anlagenbauer bzw. Anlagenbetreiber beschreiben. In der zweiten Gruppe sind ÖNORMEN zusammengefaßt, die Angaben über biogene Brennstoffe als Prüfbrennstoffe enthalten.

#### **3.1 Biogene Brennstoffe für die energetische Nutzung**

- **ÖNORM M 7132: Energiewirtschaftliche Nutzung von Holz und Rinde als Brennstoff - Begriffsbestimmungen und Merkmale (1998 07 01)**

Die Initiative für die Normungsarbeit wurde durch die Forstwirtschaft gesetzt. *In dieser ÖNORM werden die für die energiewirtschaftliche Nutzung wichtigsten Begriffe und Merkmale bestimmt. Bei den Festlegungen wurde auf herkömmliche Begriffe aus der Forst- und Holzwirtschaft, insbesondere aus den "Österreichischen Holzhandelsusancen", zurückgegriffen.* Die Begriffe haben für den wirtschaftlichen Verkehr zwischen Erzeugern, Vertreibern und Verbrauchern Bedeutung. Die Norm berücksichtigt Holz mit und ohne Rinde als Rohstoff und Nebenprodukte der Holzverarbeitung ohne Bindemittel und Beschichtungen.

Die Norm stellt das Bindeglied zwischen der Holzwirtschaft und Herstellern von Biomasseheizkesseln dar. Gerade dies hat positiv zur Entwicklung von Energie aus Holz beigetragen. Den Anlagenherstellern erschließt sich die Sprache der Forst- und Holzwirtschaft. Die Beschreibung der brennstofftechnologischen Merkmale erleichtert die Entwicklung von Anlagen.

Unter dem Abschnitt Begriffsbestimmungen sind eine Reihe von Bezeichnungen definiert. Im nächsten Kapitel sind Angaben über die Elementaranalyse (C, H, O), den Anteil flüchtiger Bestandteile, den Aschegehalt, das Ascheschmelzverhalten sowie Brenn- und Heizwert enthalten. Weiters werden Angaben über die mittlere Dichte der wasserfreien Substanz verschiedene Holzarten gemacht. Mit Hilfe des Festgehaltes (d.i. das im Lagervolumen enthaltene Volumen des festen Holzkörpers) typischer Holzsortimente ist die Umrechnung der Dichte des Holzkörpers auf die Lagerdichte möglich. Ergänzend enthält die Norm Angaben über Analysemethoden und über Bezugsnormen.

Die Norm hat seit ihrem Erscheinen zur Verbreitung der Wissens, zur Vereinheitlichung der Sprache und zur Vermittlung wesentlicher Kenntnisse und somit zur Entwicklung der energetischen Nutzung von Holz beigetragen.

- **ÖNORM M 7133: Holzhackgut für energetische Zwecke - Anforderungen und Prüfbestimmungen (1998 02 01)**

Die Initiative ist wiederum von der Forstwirtschaft ausgegangen. Fließfähige, standardisierte Brennstoffe wie Energiehackgut ermöglichen eine automatische Brennstoffzufuhr. Die Norm sollte helfen, Mängel im Zusammenhang mit der Beschaffenheit des Brennstoffs zu vermeiden. Sie teilt Holzhackgut mit und ohne Rinde in Klassen ein und legt Anforderungen und Prüfmethode fest.



Die Einteilung in Klassen erfolgt anhand der Parameter Wassergehalt, Größe, Schüttdichte und Aschegehalt. Wassergehaltsklassen werden bis 20 % (lufttrocken), bis 30 % (lagerbeständig), bis 35 % (beschränkt lagerbeständig), bis 40 % (feucht) und bis 50 % (erntefrisch) festgelegt.

Die Einteilung der Größe mit den entsprechenden Anteilen an Grob-, Haupt- und Feintanteil ist in der folgenden Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Hackgut - Klassifizierung

Gesamtmasse 100 %		Hackgut-Größenklassen		
		G 30 fein	G 50 mittel	G 100 grob
Grobanteil Max. 20 %	Querschnitt max. cm <sup>2</sup>	3	5	10
	Länge max. cm	8,5	12	25
	Grobsieb-Nenn- Maschenweite mm	16	31,5	63
Hauptanteil 60 % bis 100 %	Mittelsieb-Nenn- Maschenweite mm	2,8	5,6	11,2
Feintanteil (inkl. Feinstan- teil) max. 20%	Feinsieb-Nenn- Maschenweite mm	1	1	1

Schüttdichte-Klassen werden anhand der Schüttdichte im wasserfreien Zustand festgelegt. *Geringe Schüttdichte* (bis 160 kg/m<sup>3</sup>) hat z.B. Hackgut von Pappel, Weide oder Tanne, *mittlere Schüttdichte* (160 bis 200 kg/m<sup>3</sup>) hat Hackgut von Kiefer, Lärche, Birke, Erle. Harthölzer wie Buche, Eiche und Robinie fallen in die Klasse *hohe Schüttdichte* (größer 200 kg/m<sup>3</sup>).

Hinsichtlich des Aschegehaltes wird in zwei Klassen unterschieden. Holzhackgut mit geringem Rindenanteil hat einen Aschegehalt von bis zu 0,5 %. Holzhackgut mit erhöhtem Rindenanteil hat einen Aschegehalt von 0,5 bis 2,0 %.

Grobe Verunreinigungen sowie andere Fremdstoffe dürfen nicht beigemischt sein. Eine Normbezeichnung ermöglicht eine Kurzbeschreibung von Holzhackgut.

Die Norm hat bereits bei der Erstellung wesentlich zu Vereinfachungen und Verbesserungen von Maschinen und Einrichtungen zur Erzeugung, zum automatischen Transport und zur Verfeuerung beigetragen. Besondere Bedeutung hat die Norm für die Hersteller von Hackmaschinen und von Feuerungsanlagen kleiner Leistung (unter 1MW). Durch die Festlegung von Größenklassen können Maschinen zur Erzeugung und zur Verwendung aufeinander abgestimmt werden. Die Klasseneinteilung nach Wasser- und Aschegehalt erleichtert die Beurteilung des Wertes des Brennstoffes.

- **ÖNORM M 7135: Preßlinge aus naturbelassenem Holz und naturbelassener Rinde - Pellets und Briketts - Anforderungen und Prüfbestimmungen (1998 02 01)**

Die Initiative für diese Norm ist von der Sägewirtschaft und der Holzverarbeitenden Industrie ausgegangen. Preßlinge aus forstlicher Biomasse sind für die Industrie von Interesse, da damit ein Nebenprodukt vermarktet werden kann. Die Norm macht das Produkt handelsfähig, da sie dem Verbraucher die Voraussetzungen für die fachgerechte und umweltverträgliche Verbrennung schafft. Die Norm enthält Anforderungen und Methoden zur Prüfung und richtet sich an Hersteller und Händler des Brennstoffs und an Hersteller,

Errichter und Betreiber von Anlagen zur energetischen Nutzung. Diese genormten Preßlinge sind aus naturbelassener Biomasse und ohne Bindemittel hergestellt.

Die brennstofftechnischen Anforderungen der Pellets und Briketts sind in der folgenden Tabelle 11 zusammengefaßt.

Tabelle 11: Brennstofftechnische Anforderungen von Preßlingen

Parameter	Pellets	Briketts
Querschnitt [mm]	$4 \leq x \leq 20$	$20 \leq x \leq 120$
Länge [mm]	$\leq 100$	$\leq 400$
Rohdichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 1$	$\geq 1$
Wassergehalt [%]		
• Holzpreßlinge	$\leq 12$	$\leq 12$
• Rindenpreßlinge	$\leq 18$	$\leq 18$
Aschegehalt [% der Darrmasse]		
• Holzpreßlinge	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$
• Rindenpreßlinge	$\leq 6,0$	$\leq 6,0$
Heizwert [MJ/kg]		
• Holzpreßlinge	$\geq 18,0$	$\geq 18,0$
• Rindenpreßlinge	$\geq 18,0$	$\geq 18,0$
Schwefelgehalt [% der Darrmasse]		
• Holzpreßlinge	$\leq 0,04$	$\leq 0,04$
• Rindenpreßlinge	$\leq 0,08$	$\leq 0,08$
Stickstoffgehalt [% der Darrmasse]		
• Holzpreßlinge	$\leq 0,30$	$\leq 0,30$
• Rindenpreßlinge	$\leq 0,60$	$\leq 0,60$
Chlorgehalt [% der Darrmasse]		
• Holzpreßlinge	$\leq 0,02$	$\leq 0,02$
• Rindenpreßlinge	$\leq 0,04$	$\leq 0,04$

*Preßlinge dürfen nur aus naturbelassenem Holz oder naturbelassener Rinde hergestellt werden.*

Im nächsten Abschnitt sind die Methoden zur Bestimmung der geforderten Parameter angeführt. Seit der Überarbeitung im Jahre 1998 ist eine Normkennzeichnung möglich. Die Prüfung hinsichtlich der Normgerechtigkeit der Preßlinge besteht aus einer Erstprüfung, der Eigenüberwachung und periodischen zeitlich festgelegten Überwachungen.

Die Norm hat sich sehr gut bewährt und wesentlich zur Einführung qualitativ hochwertiger Briketts und Pellets beigetragen.

- **ÖNORM M 9465 Teil 1: Emissionsbegrenzung für luftverunreinigende Stoffe aus Strohheizungsanlagen bis zu einer Brennstoff-Wärmeleistung von 75 kW - Anforderungen und Überprüfung am Aufstellungsort (1985 10 01)**

Stroh als Brennstoff ist ein je nach Verfahren der Ernte oder der Weiterverarbeitung in verschiedenen Formen vorliegendes Produkt. Es kann als loses Stroh, zerkleinertes Stroh, Stroh in Ballenform, als Strohbriketts und Strohpellets energetisch genutzt werden.

Die in der Norm aufgelisteten Eigenschaften (Heizwert, Wassergehalt, Aschegehalt, Schmelzverhalten, Anteil an flüchtigen Bestandteilen) und Angaben über Größe und Dichte stammen aus der Dissertation von Eugen M. Hofstetter, München 1978.

### **3.2 Biogene Prüfbrennstoffe:**

- **ÖNORM M 7510-4: Überprüfung von Heizanlagen für feste Brennstoffe, mit einer Nennwärmeleistung bis 300 kW (1997 05 01)**

Im Abschnitt *Anwendungsbereich* sind unter den biogenen Brennstoffen, die für die Überprüfung von Heizungsanlagen eingesetzt werden können, einige Eckdaten aufgelistet. Es handelt sich bei den zulässigen biogenen Brennstoffen um naturbelassenes Brennholz in Form von:

*A Stückholz mit einem Wassergehalt  $w \leq 25\%$  gemäß ÖNORM M 7132*

*B1 Hackgut gemäß ÖNORM M 7133, jedoch mit einem Wassergehalt  $15\% < w \leq 35\%$*

*B2 Hackgut wie B1, jedoch  $w > 35\%$*

*C Preßlinge gemäß ÖNORM M 7135*

*D Sägespäne gemäß ÖNORM M 7132*

- **ÖNORM M 9465-2: Emissionsbegrenzung für luftverunreinigende Stoffe aus Strohheizungsanlagen bis zu einer Brennstoff-Wärmeleistung von 75 kW; Anforderungen und Überprüfung auf dem Prüfstand (1985 10 01)**

Stroh als Brennstoff ist ein je nach Verfahren der Ernte oder der Weiterverarbeitung in verschiedenen Formen vorliegendes Produkt. Es kann als loses Stroh, zerkleinertes Stroh, Stroh in Ballenform, als Strohbricketts und Strohpellets energetisch genutzt werden.

*Als Prüfbrennstoff ist Weizenstroh (Sommer- oder Winterweizen), trocken geerntet und höchstens ein Jahr trocken gelagert, weitgehend frei von mikrobiellem Abbau, zu verwenden.*

*Für diesen Prüfbrennstoff gelten mit ausreichender Genauigkeit folgende Kennwerte:*

Heizwert  $H_{uTS} = 17 \text{ MJ/kg}$   
 $H_u = 17 - 0,194 w^*[\text{MJ/kg}]$   
 $w = \text{Wassergehalt des Brennstoffes in \% der Masse, bezogen auf die Gesamtmasse}$

*Elementaranalyse der Trockensubstanz:*

<i>Kohlenstoffgehalt</i>	<i>49%</i>
<i>Sauerstoffgehalt</i>	<i>39 %</i>
<i>Wasserstoffgehalt</i>	<i>5,5 %</i>
<i>Aschegehalt</i>	<i>6,5 %</i>

*Maximaler Kohlenstoffdioxidgehalt bei stöchiometrischer Verbrennung, bezogen auf das trockene Verbrennungsgas: 20 %.*

Die in der Norm aufgelisteten weiteren Eigenschaften (Heizwert, Wassergehalt, Aschegehalt, Schmelzverhalten, Anteil an flüchtigen Bestandteilen) und Angaben über Größe und Dichte stammen aus der Dissertation von Eugen M. Hofstetter, München 1978.

- **ÖNORM M 9466: Emissionsbegrenzung für luftverunreinigende Stoffe aus Feuerungsanlagen für Holzbrennstoffe mit einer Nennwärmeleistung ab 50 kW - Anforderungen und Prüfungen am Aufstellungsort (1998 06 01)**

Holzbrennstoffe gemäß dieser Norm sind *naturbelassenes Holz* (z.B. in Form von *Stücken, Scheiten, Hackgut, Preßlingen und Sägespänen*), *naturbelassene Rinde, Reisig, Zapfen, Reste von Holzwerkstoffen und Holzbauteilen, deren Bindemittel, Härter, Beschichtungen und Holzschutzmittel schwermetall- und halogenverbindungsfrei sind.*

Im Anhang ist zur Information eine Liste "handelsüblicher Brennholzsortimente - Kennwerte und Umrechnungen" dargestellt. Unter der Gruppe Energieholzsortimente aus dem Wald sind in dieser Tabelle Stückholz und Waldhackgut in verschiedenen Größenklassen vertreten. Im Bereich der Energieholzsortimente aus der Holzwirtschaft sind Daten zu Schwarten, Sägehackgut, Sägespäne, Rinde, Hobelspäne und Preßlingen aufgelistet. Neben den Abmessungen sind Wassergehaltsklassen, durchschnittliche Heizwerte und Umrechnungsfaktoren von z.B. Schüttraummeter in Festmeter angeführt.

- **ÖNORM EN 303-5: Heizkessel - Teil 5: Heizkessel für feste Brennstoffe, hand- und automatisch beschickte Feuerungen, Nenn-Wärmeleistung bis 300 kW - Begriffe, Anforderungen, Prüfungen und Kennzeichnung (1999 07 01)**

*Als Biogene Brennstoffe gemäß dieser Norm gelten:*

*Naturbelassenes Holz in Form von:*

*A Stückholz mit einem Wassergehalt  $w \leq 25 \%$*

*B1 Hackgut (maschinell zerkleinertes Holz mit und ohne Rinde, in der Regel bis zu einer Stücklänge von 15 cm). Wassergehalt von  $w > 15 \%$  bis  $< 35 \%$*

*B2 Hackgut wie B1, jedoch  $w > 35 \%$*

*C Preßlinge (ohne Bindemittel hergestellte Preßformen, z.B. Briketts oder Pellets aus Holz und/oder Rindenteilchen; zugelassen sind natürliche Bindemittel, wie Melasse, pflanzliche Paraffine und Stärke)*

*D Sägespäne,  $w > 20 \%$  bis  $< 50 \%$ ;*

Auf Seite 30 der Norm EN 303-5 sind typische Werte der Prüfbrennstoffe aufgelistet. In der nachfolgenden Tabelle 12 sind die Zahlen für die biogenen Brennstoffe zusammengefaßt:

Tabelle 12: Biogene Prüfbrennstoffe

	Stückholz		Hackgut		Preßlinge	Sägespäne
	Weichholz A1	Hartholz A2	B1	B2	C	D
Wassergehalt (vor Verfeuerung)	12 % bis 20 %	12 % bis 20 %	20 % bis 30 %	40 % bis 50 %	$\leq 12 \%$	35 % bis 50 %
Aschegehalt (vor Verfeuerung)	$\leq 0,4 \%$	$\leq 0,4 \%$	$\leq 0,4 \%$	$\leq 0,4 \%$	$\leq 0,5 \%$	$\leq 0,5 \%$
Heizwert $H_{uwf}$ (wasserfrei)	19000 kJ/kg $\pm 5 \%$	18000 kJ/kg $\pm 5 \%$	18000 kJ/kg $\pm 5 \%$	18000 kJ/kg $\pm 5 \%$	18000 kJ/kg $\pm 5 \%$	18000 kJ/kg $\pm 5 \%$

*Der Wassergehalt und der Heizwert sind zu bestimmen. Die anderen benötigten Verbrennungskennwerte können auch aus der Elementaranalyse des Brennstoffs errechnet werden.*

**Befragungsergebnisse:**

- Die Antworten auf die Frage welche Standards, Richtlinien oder Vereinbarungen im Verkehr mit Geschäftspartnern verwendet werden zeigen auch hier die Dominanz der ÖNORMEN auf. Rund 60% stützen sich ausschließlich darauf, jeweils 13,5% verwenden daneben noch DIN Normen oder sonstige Standards.

Tabelle 13: Standards im Verkehr mit Geschäftspartnern

Standards im Verkehr mit Geschäftspartnern	Häufigkeit %
ÖNORMEN	59,5
ÖNORM + DIN	13,5
ÖNORM + sonstige	13,5
Sonstige	5,4

- Als die wichtigsten Kenngrößen dieser Standards und Richtlinien wurden Wassergehalt und Größe an erster Stelle genannt, gefolgt von Heizwert und Aschegehalt, ferner Dichte, Schüttgewicht, Verunreinigungen im allgemeinen und Rindenanteil. Die ersten vier genannten gelten bei allen befragten Gruppen als vorrangig, insbesondere erwartungsgemäß bei Produzenten und Herstellern.

Tabelle 14: Die wichtigsten Kenngrößen

Kenngrößen	Häufigkeit %
Wassergehalt	94,6
Größe	89,2
Heizwert	59,5
Aschegehalt	45,9
Sonstige Kenngrößen	24,3
Dichte	13,5
Schüttgewicht	8,1
Verunreinigungen	8,1
Rindenanteil	5,4

- Die Beurteilung der Auswirkungen dieser Standards auf die Geschäftstätigkeit nach dem Schulnotensystem erfolgte durchschnittlich mit der Note 2,4. Ein Teil der Hersteller, Dienstleister und jener mit anderweitiger Tätigkeit im Geschäftsfeld scheint die Auswirkungen der Standards auf die Geschäftstätigkeit auch kritisch zu sehen, von den Produzenten wurden keine schlechteren Noten als 2 vergeben. In Abbildung 3 ist die Verteilung graphisch dargestellt.

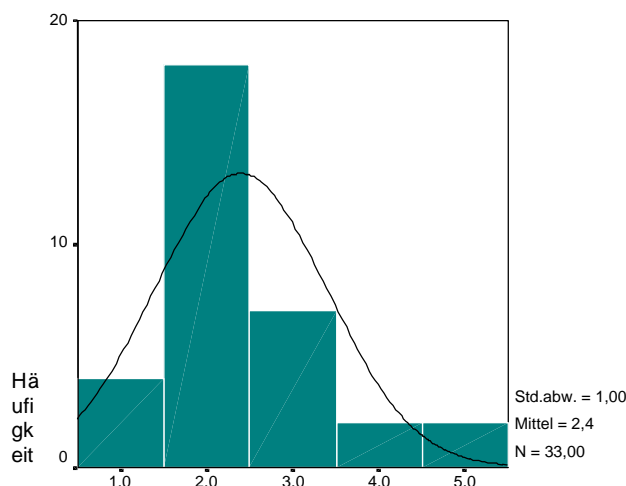


Abb. 3: Beurteilung der Standards bezüglich Geschäftstätigkeit

- Die Frage ob die Verwendung der ÖNORMEN durch gesetzliche oder andere Regelungen eingeschränkt wird, wurde mehrheitlich von rund 84% der Interviewten verneint, etwa 10%, die den Gruppen der Produzenten und Händler angehörten vertraten die gegenteilige Auffassung.
- Als Formen der von den Befragten angewendeten Kontrollen, ob die Anforderungen der Standards und Richtlinien erfüllt werden, wurden an erster Stelle mit fast 46% die Augenscheinkontrolle genannt, danach zu je rund 38% ständige Übernahme- und Übergabekontrollen und Stichprobenkontrollen. Die ständige Übernahme- und Übergabekontrollen erfolgt überwiegend in Form der Eigenkontrolle (37,8%), 13,5% führen sie (auch zusätzlich) als Fremdkontrolle durch. 13,5% verlassen sich (zusätzlich zu bestehenden Kontrollen) auf Zertifizierungen und ebenso viele führen keine Kontrollen durch, darunter Hersteller und Befragte die sich mit Promotion und Forschung beschäftigen. Die ständige Übernahme- und Übergabekontrolle wird insbesondere bei Produzenten, aber auch bei Dienstleistern und Planern durchgeführt, die im Geschäftszweig anderweitig Tätigen setzen zu einem überwiegendem Teil Stichproben- und Augenscheinkontrollen ein. Auch Hersteller kontrollieren, wenn überhaupt eher durch Stichproben und/oder Augenschein und/oder berufen sich auf Zertifizierungen.

Tabelle 15: Kontrollen zur Überprüfung der von Standards und Richtlinien gesetzten Anforderungen

Art der Kontrolle	Häufigkeit %
Augenschein	45,9%
Ständige Übernahme- und Übergabekontrolle	40,5%
Stichprobenkontrolle	37,8%
Zertifizierung	13,5%
Keine Kontrolle	13,5%

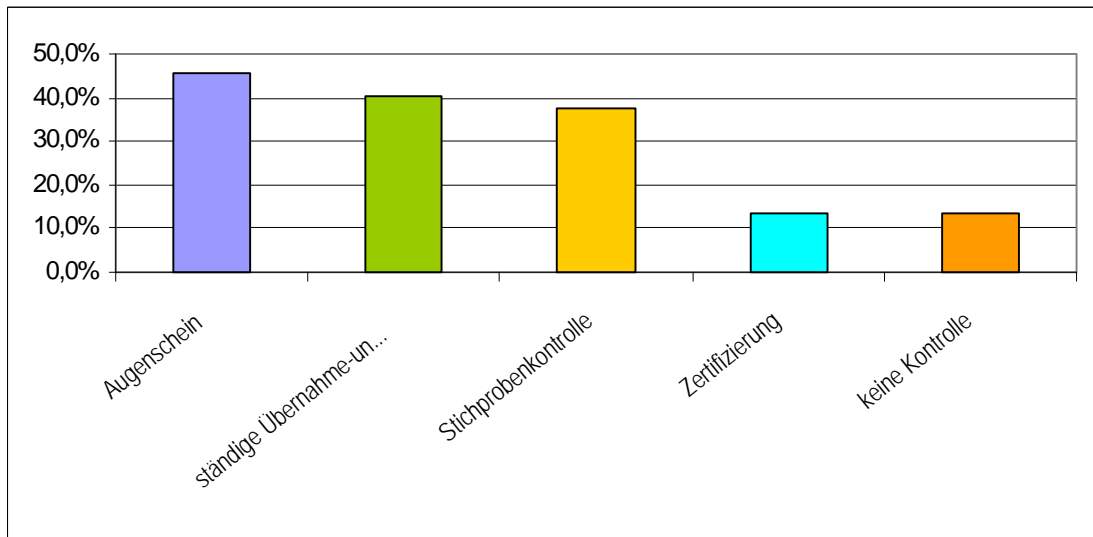


Abbildung 4: Arten der durchgeführten Kontrollen

#### **4. PROBENAHEME, PROBENVORBEREITUNG UND ANALYSEMETHODEN**

- **ÖNORM M 7133: Holzhackgut für energetische Zwecke - Anforderungen und Prüfbestimmungen (1998 02 01)**

Diese Norm enthält Angaben zur Probenentnahme aus Haufen, flachen Aufschüttungen und aus Transportfahrzeugen, zur Herstellung und Verjüngung von Proben und Methoden zur Bestimmung der Eigenschaften. Diese Eigenschaften sind Wassergehalt, Schüttdichte, Aschegehalt, die Bestimmung der Größenklassen und der Energieinhalt.

- **ÖNORM M 7135: Preßlinge aus naturbelassenem Holz und naturbelassener Rinde - Pellets und Briketts - Anforderungen und Prüfbestimmungen (1998 02 01)**

*Bei der Entnahme von Proben sind zwei Arten zu unterscheiden:*

*Entnahme aus fließendem Gut: Das benötigte Probematerial ist in Form von mindestens 5 Einzelproben mit einer Masse von jeweils mindestens 0,5 kg aus dem "Gutstrom" zu entnehmen. Die Einzelproben sind, zeitlich gestaffelt, so zu entnehmen, daß zwischen den Entnahmen ein Vielfaches (mindestens das 10fache) der Masse einer Einzelprobe die Förderstrecke passiert.*

*Entnahme aus ruhendem Gut: das notwendige Probematerial, mindestens 5 Einzelproben mit einer Masse von jeweils mindestens 0,5 kg, ist vom Lager, vom Transportfahrzeug oder aus der Palette, dem Container u. dgl. möglichst gleichmäßig verteilt, zu entnehmen.*

#### **Befragungsergebnisse:**

- Gefragt wurde danach, welche Methode der Probenahme, der Probenvorbereitung und welche Analysenmethoden vom Befragten und/oder seinem Geschäftspartner angewendet werden. Etwa ein Viertel der Befragten hält sich bei der Probenahme, Probenvorbereitung und Analyse an vorgegebene Normen, fast ebenso viele machen keine Angaben und etwa 10 % führen diese nicht selbst durch. Als Bestimmungsgrößen werden Gewicht, Aschegehalt, Wassergehalt, Rückstände und Dichte angegeben. Ferner werden jeweils in einem Fall optische Kontrollen und Nagelprobe als Methoden erwähnt. Vereinzelt herrscht auch die Meinung vor, keine derartigen Methoden zu benötigen, es genüge sich auf die Erfahrung zu verlassen oder die Anwendung wird erst für die Zukunft vorgesehen.
- Zu den wichtigen Eigenschaften und Merkmalen fester Biomassebrennstoffe, die den Befragten wichtig sind, gehört für die weitaus überwiegende Zahl der Wassergehalt, gefolgt vom Heizwert und vom Aschegehalt. Als sonstige Merkmale die den Befragten wichtig erschienen wurden die Dichte (5 Nennungen), die Abriebfestigkeit (4 Nennungen), Schüttgewicht, Staubanteil und Stickstoffgehalt (mit je 3 Nennungen) angeführt. Gewicht, Fremdstoffanteile, Ascheschmelzpunkt, Chlor- und Schwefelbestimmung erachteten jeweils zwei Interviewte als bedeutsam, ferner wurden noch Naturbelassenheit, Zusammensetzung, Volumen, Brennstoffanalyse, Eluatbestimmung, Härte und Schwermetallgehalt als sonstige Merkmale genannt.



Tabelle 16: Kenntnis notwendiger Eigenschaften und Merkmale von festen Biomassebrennstoffen

Eigenschaften, Merkmale	Häufigkeit %
Wassergehalt	86
Heizwert	68
Sonst. Merkmale	57
Aschegehalt	41
Größe	24

- Bezüglich der Organisation der Qualitätskontrolle geben 43 % der Befragten an, daß sie diese als Eigenkontrolle durchführen, 35 % als Eigen- und Fremdkontrolle und 3% nur als Fremdkontrolle. Etwa ein Fünftel führen keine Qualitätskontrolle durch oder erteilen hierzu keine Auskunft.

Tabelle 17: Organisation der Qualitätskontrolle

Form der Qualitätskontrolle	Häufigkeit %
Eigenkontrolle	43
Eigen- und Fremdkontrolle	35
Fremdkontrolle	3
keine Angabe	19

- Die Beurteilung der genormten Methoden für die Probenahme, Probenvorbereitung und Analyse nach dem Schulnotensystem ergab eine durchschnittliche Bewertung von 2,3, wobei über die Hälfte der Befragten diese mit gut vornahmen. Etwa ein Fünftel der Interviewten waren der Meinung, die Methoden entsprächen nur befriedigend, je ca. 5% urteilten mit sehr gut und genügend.

Tabelle 18: Beurteilung der genormten Methoden zur Probenahme, Probenvorbereitung und Analyse

Beurteilung	Häufigkeit	Prozent
Sehr gut	2	5,4
Gut	19	51,4
Befriedigend	8	21,6
Genügend	2	5,4

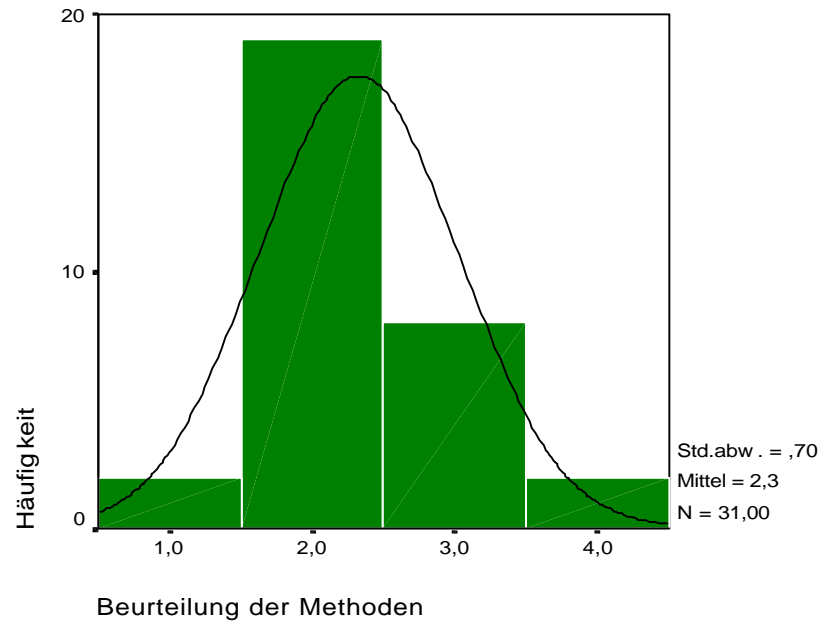


Abbildung 5: Durchschnittliche Beurteilung der genormten Methoden für Probenahme, Probenvorbereitung und Analyse

- Die Frage ob die Genauigkeit der Methoden für die Zwecke der Befragten ausreichend sei, wurde von 73% mit ja und nur von einem Produzenten mit nein beantwortet.
- Zur Frage des Einsatzes statistischer Kontrollen der Ergebnisse der Qualitätskontrollen erklärten 30%, daß sie Kontrollen der Ergebnisse durchführen, 59% tun dies nach eigenen Angaben nicht.

## Analysemethoden

Tabelle 19: ÖNORMEN und Bezugsnormen für verschiedene Parameter

Parameter	ON M 7132	ON M 7133	ON M 7135	ON M 9465-1	ON M 7510-4	ON M 9465-2	ON M 9466	ON M 7104	ON M 7101	ON M 7111	
Holzarten	ON B 3012										
Begriffsbestimmungen		ON M 7132	ON M 7132		ON M 7132 OM M 7104			ON M 7101 ON M 7111 ON M 7132	ON M 7104 ON M 7111	ON M 7101 ON M 7104 ON M 7132	
Holzhackgut					ON M 7133		ON M 7133				
Preßlinge					ON M 7135		ON M 7135	ON M 7135			
Aschegehalt	DIN 51719	DIN 51719	DIN 51719		ON G 1074	DIN 51719		ON G 1074			
Flüchtige Bestandteile	DIN 51720				ON G 1074			ON G 1074			
C- u. H-Gehalt	DIN 51721										
N-Gehalt	DIN 51722-1		DIN 51722-1								
S-Gehalt	DIN 51724-1		DIN 51724-1								
Ascheschmelzverhalten	DIN 51730										
Brenn-, Heizwert	DIN 51900 Teil 1, 2, 3	DIN 51900 Teil 1, 2, 3	DIN 51900 Teil 1, 2, 3								
Feuchtigkeit	DIN 52183		DIN 52183		DIN 52183						
Analysensiebe		DIN ISO 3310									
Partikelgrößenanalyse		DIN 66165 Teil 1, 2									
Cl-Gehalt			DIN 51727								
Schüttdichte		DIN 51705									
Rohdichte			DIN 52182								
Wassergehalt				DIN 51718	ON G 1074 DIN 51718	DIN 51718		ON G 1074			

- ON M 7101 Begriffe der Energiewirtschaft - Allgemeine Begriffe
- ON M 7104: Begriffe der Energiewirtschaft - Gewinnung und Verarbeitung fester Brennstoffe
- ON M 7111 Begriffe der Energiewirtschaft - Energie aus Biomasse, organischen Abfällen, Wind und Geothermie
- ON M 7132: Energiewirtschaftliche Nutzung von Holz und Rinde als Brennstoff - Begriffsbestimmungen und Merkmale
- ÖNORM B 3012: Holzarten - Benennungen, Kurzzeichen und Kennwerte
- DIN 51705: Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung der Schüttdichte
- DIN 51718: Feste Brennstoffe; Bestimmung des Wassergehaltes
- DIN 51719: Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Aschegehaltes
- DIN 51720: Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Gehaltes an Flüchtigen Bestandteilen
- DIN 51721: Feste Brennstoffe - Bestimmung des Gehaltes an Kohlenstoff und Wasserstoff
- DIN 51722-1: Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Stickstoffgehaltes - Halbmikro-Kjeldahl-Verfahren
- DIN 51724-1: Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Schwefelgehaltes - Gesamtschwefel
- DIN 51727: Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Chlorgehaltes
- DIN 51730: Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Asche-Schmelzverhaltens
- DIN 51900-1: Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe - Bestimmung des Brennwertes mit dem Bombenkalorimeter und Berechnung des Brennwertes - Allgemeine Angaben, Grundgeräte, Grundverfahren
- DIN 51900-2: Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe - Bestimmung des Brennwertes mit dem Bombenkalorimeter und Berechnung des Brennwertes - Verfahren mit isothermem Wassermantel
- DIN 51900-3: Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe - Bestimmung des Brennwertes mit dem Bombenkalorimeter und Berechnung des Brennwertes - Verfahren mit adiabatischem Mantel
- DIN 52182: Prüfung von Holz - Bestimmung der Rohdichte
- DIN 52183: Prüfung von Holz - Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes
- DIN ISO 3310: Analysensiebe - Anforderungen und Prüfung - Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe
- DIN 66165-1: Partikelgrößenanalyse - Siebanalyse - Grundlagen
- DIN 66165-2: Partikelgrößenanalyse - Siebanalyse - Durchführung
- ON G 1074: Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Gehaltes an Wasser, Asche und flüchtigen Bestandteilen (Normentwurf)

## 5. BEDARF AN ZUSÄTZLICHEN NORMEN FÜR DIE PROBENAHEME, PROBENVORBEREITUNG UND ANALYSEMETHODEN

Grundlage für diesen Abschnitt ist die Befragung verschiedener im Bereich der Nutzung biogener Brennstoffe involvierter Personen in Österreich.

- Bei der Frage nach zusätzlichen Normen zeigt sich ein differenziertes Bild. Während 46 % der Befragten einen Bedarf nach Brennstoffnormen auf europäischer Ebene sehen, sind es bei nationalen Normen lediglich 30 %. Mehr als die Hälfte erwartet sich durch die Normierung auch eine Anregung des Marktes.

Tabelle 20: Bedarf an zusätzlichen Normen

	Ja	Nein	keine Angabe
Europäische Normen	45,9	40,5	13,5
Nationale Normen	29,7	59,5	10,8
Anregung des Marktes	51,4	40,5	8,1

Die Befragungsergebnisse sind in Abbildung 6 auch graphisch dargestellt.

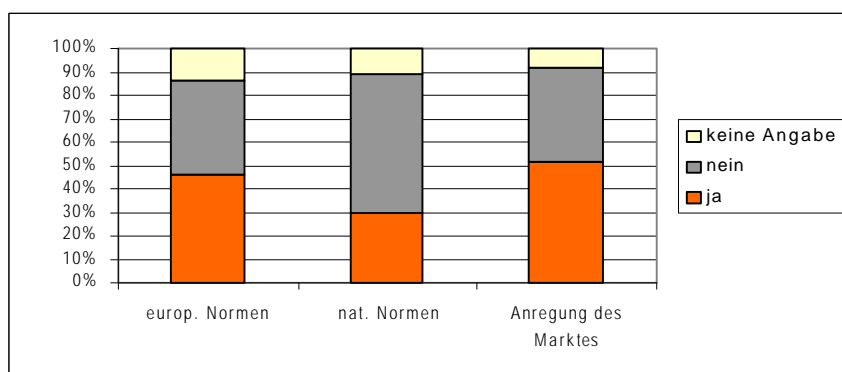


Abbildung 6: Bedarf an zusätzlichen Normen

- Auf die Frage nach der Dringlichkeit der Normierung verschiedener Brennstoffe ergibt sich folgende Reihung. Am meisten Normierungsbedarf wird bei Altholz gesehen. An zweiter Stelle stehen die Pellets. Als eine Form der Preßlinge sind diese ein biogener Brennstoff, der vermehrt international gehandelt werden wird. Scheitholz und Hackgut liegen im Mittelfeld. Hinsichtlich Briketts, Stroh, Rinde und anderen Brennstoffen wird der Bedarf nach neuen Normen mit mittlerer bis geringer Dringlichkeit eingestuft. Bei den Ergebnissen ist der unterschiedliche Anteil an gültigen Antworten mit zu berücksichtigen.

Tabelle 21: Dringlichkeit an Normierung: Biogene Brennstoffe

Dringlichkeit an Normen für	Mittelwert	gültige Antworten
Altholz	1,7	51,4%
Pellets	1,8	67,6%
Scheitholz	2,1	67,6%
Hackgut	2,3	70,3%
Briketts	2,4	54,1%
Stroh	2,4	45,9%
Rinde	2,5	56,8%
Landwirtschaftliche Brennstoffe	2,6	40,5%
Nebenprodukte	2,6	40,5%
weitere Brennstoffe	3,0	2,7
1 = vordringlich	2 = mittlere Dringlichkeit	3 = geringe Dringlichkeit

- Bei der Frage für welche Anlagengrößen bzw. Technologien neue Normen entwickelt werden sollen sind die Unterschiede trotz hohem Anteil an gültigen Antworten viel geringer als bei der vorhergehenden Frage. Bei den Anlagen nimmt der Wunsch nach Normierung mit der Größe ab. Bei keinem genannten Punkt wird ein vordringlicher Handlungsbedarf gesehen.

Tabelle 22: Dringlichkeit an Normierung: Technologien und Anlagengrößen

	Mittelwert	% gültige Antworten
Kleinanlagen	1,7	83,8%
thermischer Nutzung	1,8	67,6%
Lagerung	1,8	67,6%
Transports	1,8	64,9%
Mittelanlagen	2,0	73,0%
Ernte	2,1	56,8%
Großanlagen	2,4	75,7%
1 = vordringlich	2 = mittlere Dringlichkeit	3 = geringe Dringlichkeit

- Hinsichtlich zusätzlicher Normierung von Methoden bei der Probenahme, der Probenaufbereitung und Bestimmung sind die Mittelwerte bei 2,3 d.h. bei mittlerer bis geringer Dringlichkeit.

Tabelle 23: Dringlichkeit an Normierung: Probenahme, -aufbereitung, Bestimmung

Weitere Normung von	Mittelwert	% gültig
Probenaufbereitung	2,3	64,9%
Probennahme	2,3	67,6%
Bestimmung	2,3	64,9%
1 = vordringlich	2 = mittlere Dringlichkeit	3 = geringe Dringlichkeit

- Bei der Frage welche Maßnahmen getroffen werden sollen um eine schnelle Akzeptanz und Umsetzung von Normen für feste biogene Brennstoffe auf europäischem Niveau zu fördern wurden die sehr heterogenen Antworten in Gruppen zusammengefasst. Die **Schaffung praktikabler Normen** wird als wichtigste Maßnahme angesehen.

Tabelle 24: Maßnahmen zur Förderung der Akzeptanz und der Umsetzung von Normen

Förderungsmaßnahmen	Schätzung laut händischer Auswertung
Schaffung praktikabler Normen	35%
Keine Antwort	27%
Marketingmaßnahmen	24%
Förderaktionen (steuerliche, wirtschaftspolitische)	16%
Technologische Verbesserung	16%
Informationsstand verbessern	8%
Rechtssicherheit	5%
Bildung von Arbeitsgemeinschaften in der EU	5 %
Kontrollen innerhalb der EU	5 %
Umweltverträglichkeitsprüfung	3 %

## **6. ZUSAMMENFASSUNG**

Im allgemeinen Teil wird die österreichische Situation im Bereich der biogenen Energieträger dargestellt. Eine Potentialabschätzung zeigt die möglichen Entwicklungen in diesem Bereich auf.

Drei verschiedene Gruppen von Normen werden in diesem österreichischen Länderbericht behandelt. In der ersten werden Begriffe der Energiewirtschaft mit speziellem Augenmerk auf biogene feste Energieträger analysiert. Die Begriffsbestimmungen und Definitionen sind in ÖNORMEN umfassend festgelegt. In der zweiten Gruppe werden Normen, die sich auf biogene Brennstoffe für die energetische Nutzung beziehen, vorgestellt. Für die wesentlichen biogenen Brennstoffe (Holz allgemein, Hackgut, Presslinge) sind aktuelle ÖNORMEN verfügbar. In der dritten Gruppe wird der Bezug zu normierten festen biogenen Brennstoffen in ihrer Verwendung als Prüfbrennstoff hergestellt.

Bei den Analysemethoden verschiedener brennstofftechnischer Parameter ist eine enge Verzahnung mit Deutschen Normen (DIN) gegeben.

Obwohl die österreichischen Normen für Biobrennstoffe vor mehr als 10 Jahren erarbeitet und publiziert wurden, wurden diese in anderen Ländern nur im geringen Ausmaß bei der Normierung oder Erarbeitung von Guidelines und Empfehlungen berücksichtigt. Ein wesentliches Hindernis dürfte sein, daß diese Normen nur in deutscher Sprache vorliegen.

Von den Befragten wird die Normierung von biogenen Brennstoffen im wesentlichen befürwortet. Mehr Bedarf wird auf der europäischen als auf der nationalen Ebene geortet. Die Schaffung praktikabler Normen wird als wesentliche Maßnahme für deren Akzeptanz und Umsetzung angesehen. Eine leicht verständliche Sprache erleichtert Newcomern den Einstieg.

Der Nutzen von Normen wird nur zum Teil erkannt und honoriert. Die Informationsweitergabe und breite Streuung ist zu intensivieren.

Die wesentlichen Empfehlungen der Autoren sind:

- Eine europäische Harmonisierung der Normen für feste biogene Brennstoffe wird befürwortet und unterstützt.
- Ein klarer Aufbau des Normenwerkes ist Grundbedingung für die Anerkennung und Anwendung in der Praxis.
- Die Normen sollen leicht verständlich und handhabbar sein. Nach dem Motto "so einfach wie möglich und so komplex wie erforderlich". Das bezieht sich auf die Sprache sowie auf die Anzahl an genormten brennstofftechnischen Parametern.
- Die Normung soll die gesamte Bandbreite der biogenen festen Brennstoffe einschließlich belasteter Brennstoffe berücksichtigen. Ein vordringlicher Schritt dabei ist die Definition der Qualitäten. Hochwertige Brennstoffe kommen für kostengünstige Feuerungen in Frage, schlechtere Qualitäten können in geeigneten Anlagen umweltverträglich genutzt werden.

## **7. LITERATUR**

Hofstetter Eugen Maria: Feuerungstechnische Kenngrößen von Getreidestroh; Dissertation, TU München, 1978.

Rathbauer Josef; Wörgetter Manfred; Payer Karl: AFB-nett Phase 1, Nationaler Bericht Österreich; Forschungsberichte der Bundesanstalt für Landtechnik, Heft 41d; Februar 1996.

Wörgetter, Manfred; Lasselsberger, Leopold: Biobrennstoffnormung in Österreich; Vortrag bei der Internationalen Tagung "*Eigenschaften fester Bioenergieträger, Beeinflussungsmöglichkeiten, Anforderungen, Normung*" des Instituts für Energiewirtschaft, Universität Stuttgart; 8./9. Mai 1996.

Rathbauer, Josef: Feasibility of Doubling the Contribution of Biomass Energy in the Total Energy Consumption by the Year 2010, AUSTRIA; Bundesanstalt für Landtechnik, 1997.

Rathbauer, Josef: Austrian Bio-energy Policies, Support Mechanisms and Markets; in AFB IV Report on EU Member States Bio-energy Policies, Support Mechanisms and Markets; January 1999.

Waginger Eva unter Mitarbeit von Stefan Aumann, Karin Dartmann, Christoph Neoklar, Martina Seeböck: STANDARDISIERUNG VON FESTEN BIOMASSEBRENNSTOFFEN, Bericht über die Ergebnisse einer Befragung; Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Wirtschaftsuniversität Wien, Juli 1999.

## **8. DANKSAGUNG**

Die Autoren danken folgenden Institutionen und Personen für die Zusammenarbeit und Mithilfe in diesem Projekt und bei der Erstellung dieses Berichtes:

- Österreichisches Normungsinstitut, Dipl.-Ing. Wolfgang Koppensteiner
- Dr. Eva Waginger, Stefan Aumann, Karin Dartmann, Christoph Neoklar, Martina Seeböck; Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, WU Wien
- BIOS Graz, Dr. Hermann Stockinger, Nationale Zusammenarbeit, Biomassenormierung (EU Thermie Projekt STR/2066/98-GB)
- Allen weiteren beteiligten Vertretern von Firmen, Interessensvertretungen und öffentlichen Institutionen



**ANNEX A: BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**

Begriffsbestimmungen und allgemein akzeptierte Begriffe von festen biogenen Brennstoffen die in der Kommunikation zwischen Produzent/Lieferant und Kunde/Käufer verwendet werden.

Siehe Abschnitt 2: Definitionen und Klassifizierungen und Abschnitt 3: Existierende Normen und Leitlinien

## **ANNEX B: STATISTISCHE DATEN DER BEFRAGTEN PERSONEN UND DEREN FIRMEN**

Insgesamt wurden die Fragebögen von 37 Personen für die Auswertung herangezogen.

Die Befragten sollten sich einem der folgenden Geschäftsfelder zuordnen, Mehrfachantworten waren möglich.

Produzent von festen Biomassebrennstoffen  
 Händler von festen Biomassebrennstoffen  
 Unternehmer, der Biomassebrennstoffe nutzt  
 Anlagenhersteller (Brennstoffherzeugung, Transportmittel, Verbrennungsanlagen)  
 ein Dienstleistungsbetrieb in diesem Geschäftsfeld  
 Planer / Gutachter für Bau oder Betrieb von Feuerungsanlagen  
 Promotor von Biomassebrennstoffen  
 Forschungs- oder Prüfinstitut  
 Anderweitig in diesem Geschäftsfeld tätig?

Tabelle B1: Tätigkeitsbereiche der Befragten

Tätigkeitsbereiche der Unternehmen	Häufigkeit	Prozent
(ohne Wertung der Mehrfachantworten)		
Hersteller	8	21,62
Andere Tätigkeit	7	18,92
Produzent	4	10,81
Planer, Gutachter	3	8,11
Dienstleister und Promotor	2	5,41
Dienstleister, Forschung	2	5,41
Promotor	2	5,41
Produzent, Händler, Nutzer, Promotor	1	2,70
Produzent, Dienstleister, andere Tätigkeit	1	2,70
Händler	1	2,70
Nutzer	1	2,70
Hersteller, Planer	1	2,70
Dienstleister	1	2,70
Dienstleister, Planer, Promotor	1	2,70
Dienstleister, Planer, Forschung	1	2,70
Forschung	1	2,70
Gesamt	37	100,00

Die größte Gruppe der Befragten sind Anlagenhersteller mit einem Anteil von ca. 22%, gefolgt von einer Gruppe, die sich nicht in die Vorgaben einordnen lässt (Öffentliche Stellen) und von den Produzenten von festen Biomassebrennstoffen, die aber zum Teil noch andere Tätigkeiten ausführen. Dies gilt auch für die befragten Dienstleister, Promotoren und Gutachter. Händler, Unternehmer, deren Gegenstand die Nutzung von Biomassebrennstoffen ist und Forschungs- und Prüfanstalten sind jeweils nur als Minderheit vertreten. Hervorzuheben ist die Beteiligung der Ämter und ihrer Bediensteten. Von den angeschriebenen öffentlichen Stellen betrug der Rücklauf beinahe 90%.

Die nachfolgende Tabelle gliedert die einzelnen Betätigungsfelder unter Berücksichtigung der Mehrfachantworten auf. Sie zeigt, daß die Schwerpunkte der Tätigkeiten der Befragten in

den Bereichen der Anlagenherstellung, Dienstleistung, Planung und Begutachtung, Promotion und Produktion liegen.

Tabelle B2: Tätigkeitsbereiche der Befragten unter Berücksichtigung der Mehrfachantworten

Tätigkeitsbereiche der Unternehmen	Häufigkeit in absoluten Zahlen	Häufigkeit in Prozent
Anlagenhersteller	9	17,31%
Dienstleistungsbetrieb	8	15,38%
Anderweitig tätig	8	15,38%
Planer, Gutachter	7	13,46%
Promotor	6	11,54%
Produzent	6	11,54%
Forschungs-, Prüfinstitut	4	7,69%
Unternehmer – Nutzer	2	3,85%
Händler	2	3,85%
Summe	52	100,00%

**ANNEX C: LISTE EXISTIERENDER NORMEN**

<b>Norm</b>	<b>Titel</b>	<b>Ausgabe- datum</b>
ÖNORM M 7101	Begriffe der Energiewirtschaft - Allgemeine Begriffbestimmungen	1996 01 01
ÖNORM M 7104	Begriffe der Energiewirtschaft - Gewinnung und Verarbeitung fester Brennstoffe	1996 01 01
ÖNORM M 7111	Grundbegriffe der Energiewirtschaft - Energie aus Biomasse, organischen Abfällen, Wind und Geothermie	1996 01 01
ÖNORM M 7132	Energiewirtschaftliche Nutzung von Holz und Rinde als Brennstoff - Begriffsbestimmungen und Merkmale	1998 07 01
ÖNORM M 7133	Holzhackgut für energetische Zwecke - Anforderungen und Prüfbestimmungen	1998 02 01
ÖNORM M 7135	Preßlinge aus naturbelassenem Holz und naturbelassener Rinde - Pellets und Briketts - Anforderungen und Prüfbestimmungen	1998 02 01
ÖNORM M 7510-4	Überprüfung von Heizanlagen für feste Brennstoffe, mit einer Nennwärmeleistung bis 300 kW	1997 05 01
ÖNORM M 9465-1	Emissionsbegrenzung für luftverunreinigende Stoffe aus Strohheizungsanlagen bis zu einer Brennstoff-Wärmeleistung von 75 kW; Anforderungen und Überprüfung am Aufstellungsort	1985 10 01
ÖNORM M 9465-2	Emissionsbegrenzung für luftverunreinigende Stoffe aus Strohheizungsanlagen bis zu einer Brennstoff-Wärmeleistung von 75 kW; Anforderungen und Überprüfung auf dem Prüfstand	1985 10 01
ÖNORM M 9466	Emissionsbegrenzung für luftverunreinigende Stoffe aus Feuerungsanlagen für Holzbrennstoffe mit einer Nennwärmeleistung ab 50 kW - Anforderungen und Prüfungen am Aufstellungsort	1998 06 01
ÖNORM EN 303-5	Heizkessel - Teil 5: Heizkessel für feste Brennstoffe, hand- und automatisch beschickte Feuerungen, Nenn-Wärmeleistung bis 300 kW - Begriffe, Anforderungen, Prüfungen und Kennzeichnung	1999 07 01

**ANNEX D: FRAGEBOGEN**

# Standardisierung von festen Biomassebrennstoffen

Name
Unternehmen/Institution
Adresse
Telephon/Faxnummer

**0. Angaben zum Unternehmen**

a) Sind Sie:

**Produzent** von festen Biomassebrennstoffen  
**Händler** von festen Biomassebrennstoffen  
**Unternehmer**, der Biomassebrennstoffe nutzt  
**Anlagenhersteller** (Brennstoffherzeugung, Transportmittel, Verbrennungsanlagen)  
 ein **Dienstleistungsbetrieb** in diesem Geschäftsfeld  
**Planer / Gutachter** für Bau oder Betrieb von Feuerungsanlagen  
**Promotor** von Biomassebrennstoffen  
**Forschungs- oder Prüfinstitut**  
**Anderweitig** in diesem Geschäftsfeld tätig?

b) Mit welchen festen Biomassebrennstoffen sind Sie befaßt?

Naturbelassene Holzbrennstoffe:

Scheitholz  
 Holzhackgut  
 Rinde  
 Briketts  
 Pellets

Sonstige Biomassebrennstoffe

Stroh  
 Landwirtschaftliche Brennstoffe wie z.B. Miscanthus, Hanf, Getreideganzpflanzen, ....  
 Holzbrennstoffe auf Altholzbasis  
 Nebenprodukte aus der Verarbeitung landwirtschaftlicher Rohstoffe wie z.B. Sonnenblumenschalen

Weitere:

.....

**1. Feste Biomassebrennstoffe zur Energieerzeugung**

a) Wie schätzen Sie die mittelfristigen Marktaussichten ein? (Schulnoten)

- Biomassebrennstoffe
- Ernte-, Aufbereitungs- und  
Transporteinrichtungen
- Feuerungsanlagen

b) Welches sind die hauptsächlichen Hindernisse bei der Steigerung des Verbrauchs von festen Biomassebrennstoffen?

- Komfort und Bedienungsfreundlichkeit
- Preise der Konkurrenzenergeträger
- Informationsmangel beim Konsumenten
- Unzureichender Stand der Technik
- Investitionskosten für Biomasse-Technologie
- Umweltauflagen
- Sonstige

**2. Klassifizierung von Biomassebrennstoffen**

a) Mit welchen Klassifizierungen arbeiten Sie?

ÖNORMEN

Bitte Normnummer angeben:

.....  
.....  
.....

DIN

.....  
.....  
.....

Sonstige (Kurzbezeichnung, z.B. Lieferverträge)

.....  
.....  
.....

b) Welche Erfahrungen haben Sie dabei mit der Verwendung der ÖNORMEN gemacht?

- Zu kompliziert, daher ungeeignet
- Wenig praktikabel, Änderungen erforderlich
- Brauchbar
- Praxisnah
- Optimal

c) Welche Erfahrungen haben Sie dabei mit der Verwendung der DIN-Normen gemacht?

Zu kompliziert, daher ungeeignet  
Wenig praktikabel, Änderungen erforderlich  
Brauchbar  
Praxisnah  
Optimal

d) Wie beurteilen Sie die Auswirkungen dieser Klassifizierungen auf den Märkten für feste Biomassebrennstoffe? (Schulnotensystem)

### **3. Biomasse-Brennstoffe**

a) Welche Standards, Richtlinien oder Vereinbarungen verwenden Sie im Verkehr mit Ihren Geschäftspartnern?

ÖNORMEN (Bitte Normnummer angeben)

.....  
.....  
.....

DIN (Bitte Normnummer angeben)

.....  
.....  
.....

Sonstige

Bitte um eine Kurzbezeichnung: (z.B. Liefervereinbarungen)

.....  
.....

b) Welche sind die wichtigsten Kenngrößen dieser Standards und Richtlinien?

Größe  
Wassergehalt  
Heizwert  
Aschengehalt  
sonstige

d) Wie beurteilen Sie die Auswirkungen dieser Standards auf ihre Geschäftstätigkeit (Schulnoten)

e) Wird die Verwendung der ÖNORMEN durch gesetzliche oder andere Regelungen eingeschränkt?

- ja
- nein
- Wenn ja, welche?

.....  
 .....

f) Wie kontrollieren Sie, daß die Anforderungen der Standards und Richtlinien auch erfüllt werden?

- Brennstoffzertifizierung bzw. Verwendung zertifizierter Brennstoffe
- Ständige Übernahme- bzw. Übergabekontrolle
- Eigenkontrolle
- Fremdkontrolle
- Stichprobenkontrolle
- Augenschein
- Keine Kontrolle

**4. Probenahme, Probenvorbereitung und analytische Methoden**

a) Welche Methode der Probenahme, der Probenvorbereitung und welche Analysemethoden wenden Sie / ihr Partner? (Bitte geben Sie die Nummer der Norm, die Sie verwenden, an; z.B. ÖNORM M 7133)

Probenahme	Probenvorbereitung	Analyse

b) Welche Eigenschaften und Merkmale von festen Biomassebrennstoffen müssen Sie wissen ?

Wassergehalt

Heizwert

Aschengehalt

.....  
 .....  
 .....

c) Wie haben Sie die Qualitätskontrolle organisiert?

Eigenkontrolle



## Fremdkontrolle

d) Wie beurteilen Sie die genormten Methoden? (Schulnotensystem)

e) Ist die Genauigkeit der Methoden für Ihren Zweck ausreichend?

Ja

Nein

Kann ich nicht beurteilen

f) Verwenden Sie statistische Kontrollen für die Ergebnisse dieser Untersuchungen?

Ja

Nein

### **5. Bedarf an zusätzlichen Normen für Probenahme, Probenaufbereitung, Analysen**

a) Gibt es im allgemeinen einen Bedarf an zusätzlichen Normen, Richtlinien oder Vorschriften auf europäischer und/oder nationaler Ebene?

	Europäisch	National
Ja		
Nein		

b) Könnten diese den Markt anregen?

ja

nein

c) Welche festen biogenen Brennstoffe sollten durch neue Normen definiert werden? Bitte geben Sie die Dringlichkeitsstufe an (1 = vordringlich, 2 = mittlere Dringlichkeit, 3 = geringe Dringlichkeit)

Naturbelassene Holzbrennstoffe:

Scheitholz  
 Holzhackgut  
 Rinde  
 Briketts  
 Pellets

Sonstige Biomassebrennstoffe

Stroh

Landwirtschaftliche Brennstoffe wie z.B. Miscanthus, Hanf, Getreideganzpflanzen, ....

Holzbrennstoffe auf Altholzbasis

Nebenprodukte aus der Verarbeitung landwirtschaftlicher Rohstoffe wie z.B. Sonnenblumenschalen

Weitere:.....

d) Welche Eigenschaften von festen biogenen Brennstoffen sollten durch neue Normen abgedeckt werden

.....  
 .....

e) Für welche Anlagengrößen bzw. Technologien sollen Normen entwickelt werden? Wie dringlich sind diese?(1 = vordringlich, 2 = mittlere Dringlichkeit, 3 = geringe Dringlichkeit)

Anlagengröße	Dringlichkeit
Kleinanlagen	
Mittelanlagen	
Großanlagen	
Technologie	Dringlichkeit
Ernte	
Lagerung	
Transport	
Thermische Nutzung	

f) Werden zusätzlichen Methoden benötigt? Bitte geben Sie die Dringlichkeit an (1 = vordringlich, 2 = mittlere Dringlichkeit, 3 = geringe Dringlichkeit)

Probenahme	Probenaufbereitung	Bestimmung

g) Welche Maßnahmen sollten getroffen werden, um eine schnelle Akzeptanz und Umsetzung von Normen für feste biogene Brennstoffe auf europäischem Niveau zu fördern?

.....  
 .....  
 .....  
 .....