

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Energiegeographie	2
1.2	Aspekte zur nationalen Wärmeversorgung	3
2.	Nutzung und Potenzial von Holz – einem biogenen Festbrennstoff	3
2.1	Unterscheidung der Begriffe ‚Biomasse‘ und ‚nachwachsende Rohstoffe‘	3
2.2	Holz	4
2.3	Nationales Holznutzungspotenzial	4
2.4	Nationales Holzenergiepotenzial	5
2.5	Die deutsche Forst- und Holzwirtschaft – eine Branche mit Bedeutung	5
2.6	Kreislaufwirtschaft und Wertschöpfung von heimischem Holz	6
2.7	Energetische Nutzungspotenziale der verschiedenen Holzfraktionen	6
2.8	Rohstoffe für Holzpellets in NRW	7
2.9	Inhaltstoffe, Wassergehalt, Brennstofffeuchte, Heiz- und Brennwert von Holz	7
3.	Vorstellung des Brennstoffes Holzpellets	8
3.1	Was sind Holzpellets?	8
3.2	Anforderungen an den Rohstoff für Holzpellets	9
3.3	Normen für Holzpellets	9
3.4	Vor- und Nachteile einer energetischen Holznutzung in Form von Pellets	9
3.5	Holzpellets im Vergleich mit fossilen Brennstoffen	10
3.6	Holzpellets im Vergleich mit anderen biogenen Brennstoffen	11
3.7	Vergleich Hackschnitzel versus Holzpellets	11
4.	Bekanntheitsgrad von Holzpellets in acht nordrhein-westfälischen Städten im Sommer 2005	12
4.1	Verteilung der Informationsquellen für die einzelnen Städte	13
4.2	Rangliste der Informationsquellen für Holzpellets	18
5.	Welche Faktoren unterstützen die Verbreitung der Holzpellettechnologie in NRW?	19
5.1	Energieproduktion und Energienutzung in NRW	19
5.2	Nordrhein-Westfalen – ein walddreiches Land	19
5.3	Institutionen und Förderprogramme zur energetischen Nutzung von Holz	20
5.4	Auswirkung der Holzabsatzförderrichtlinie auf die Holzpelletbranche	21
5.5	Welche Programme fördern die Anschaffung von Holzpelletanlagen?	22
6.	Auswertung der postalischen Umfrage unter Betreiber von Holzpellettheisanlagen in NRW	23
7.	Holzpelletproduktion und Vertrieb in Deutschland und NRW	30
7.1	Beschreibung des Ablaufs der Holzpelletproduktion	30
7.2	Die Holzpelletproduktion in Deutschland	32
7.3	Rohstoffverfügbarkeit und -potenziale für Holzpellets in Deutschland	33
7.4	Die Holzpelletproduktion in NRW	33
7.5	Ergebnisse der Umfrage unter Holzpelletproduzenten in und an den Landesgrenzen von NRW	33
7.6	Wachstumspotenzial der Holzpelletproduktion in NRW	35
7.7	Strukturen des Vertriebs von Holzpellets in Deutschland	35
7.8	Ergebnisse der Umfrage unter Brennstoffhändlern in NRW zum Vertrieb von Holzpellets	36
7.9	Eine Norm für Transport und Lagerung von Holzpellets	37
7.10	Der Transport von Holzpellets mit dem Schiff	37
8.	Holzpellettheiztechnik – Marktstrukturen und Potenziale	37
8.1	Holzpelletheizsysteme: Öfen und Kessel	37
8.2	Möglichkeiten der Lagerung von losen Holzpellets	38
8.3	Automatische Entnahme und Beschickungssysteme	38
8.4	Qualitätsurteil der Stiftung Warentest für Holzpelletheizkessel	39
8.5	Marktstrukturen der Pelletfeuerungen in Deutschland	39
8.6	Ergebnisse der Befragung der Ofen- und Kesselanbieter	40

8.7	Ergebnisse der Befragung des Installateurhandwerks in NRW	41
8.8	Marktpotenzial von Holzpelletheizungen in NRW	41
9.	Die Kostenfrage	42
9.1	Die Preisgestaltung von Holzpellets	42
9.2	Vergleich der Preisentwicklungen von Holzpellets zu Heizöl	42
9.3	Die Preisgestaltung aus der Sicht der Holzpelletproduzenten	43
9.4	Investitionskosten für eine Holzpelletzentralheizung	43
9.5	Förderprogramme der Bankengruppe der Kreditanstalt für Wiederaufbau	44
9.6	Fördermittel des Marktanzreiz-Programms	44
9.7	Fördermittel der Holzabsatzförderrichtlinie in NRW	45
10.	Verbrennung und Emissionen von Holzpelletfeuerungen	45
10.1	Energetische Umsetzung von Holz	45
10.2	Schadstoffemissionen bei Holzfeuerungen	45
10.3	Emissionsbegrenzungen für Holzpelletanlagen	46
10.4	Emissionen von Holzfeuerungen im Vergleich	47
10.5	Emissionen von Öl-, Gas-, Strom- und Holzpelletanlagen im Vergleich	47
10.6	Holzpellets aus der Sicht des Schornsteinfegerhandwerks in NRW	47
11.	Der Holzpelletmarkt in Deutschland	49
11.1	Meinungsbild der Branche in Deutschland	50
11.2	Prognosen für die Entwicklung des Holzpelletmarkts in Deutschland	51
12.	Holzpelletmärkte in Europa	52
12.1	Entwicklung der Technologie und des Holzpelletmarktes in Nordamerika	52
12.2	Strukturen des europäischen Holzpelletmarkts	52
12.3	Die Holzpelletmärkte verschiedener europäischer Länder	55
12.4	Einschätzungen zum europäischen Holzpelletmarkt	57
13.	Fazit	58
	Literaturverzeichnis	60
	Fragebogen der Betreiberumfrage in NRW im Sommer 2005	63
	Fragenkatalog der Expertenbefragung	64
	Verzeichnis der erschienenen Düsseldorfer Geographischen Schriften	66

Verzeichniss der Abbildungen, Grafiken, Karten und Tabellen

Abbildungen

Abb. 1: Holzpellets in guter Qualität

Grafiken

- Grafik 1: Geographisches Profil des Energiesektors
 Grafik 2: Vorrat und Nutzung von heimischem Holz in Deutschland
 Grafik 3: Gesamte Wirtschaftsfläche Deutschlands 2001
 Grafik 4: Besitzverhältnisse des deutschen Waldes
 Grafik 5: Vergleich der CO₂-Emissionen verschiedener Heizsysteme inklusiv der Vorkette
 Grafik 6: Bekanntheitsgrad von Holzpellets in acht Städten in NRW, Sommer 2005
 Grafik 7: Informationsrubriken – Oberhausen
 Grafik 8: Informationsrubriken – Düsseldorf
 Grafik 9: Informationsrubriken – Bocholt
 Grafik 10: Informationsrubriken – Dortmund
 Grafik 11: Informationsrubriken – Paderborn
 Grafik 12: Informationsrubriken – Münster
 Grafik 13: Informationsrubriken – Lüdenschied
 Grafik 14: Informationsrubriken – Düren
 Grafik 15: Rangliste der Informationsrubriken für Holzpellets, Straßenumfrage in NRW Sommer 2005
 Grafik 16, Frage 2: Wodurch haben Sie von Holzpellets erfahren?
 Grafik 17, Frage 3.2: Welche Energieform wurde ersetzt?
 Grafik 18, Frage 3.3: Welche Institutionen waren ihre Ansprechpartner?
 Grafik 19, Frage 3.4: Welche Gründe haben zur Entscheidung für eine Holzpellettheizung geführt?
 Grafik 20, Frage 4: Wie zufrieden sind sie mit dem Reinigungsaufwand Ihrer Anlage?
 Grafik 21, Frage 6: Seit wann betreiben Sie die Holzpellettheizanlage?
 Grafik 22, Frage 18: Welche Kosten sind im Nachhinein entstanden?
 Grafik 23, Frage 21: Wie schätzen Sie die Entwicklung der Holzpelletbranche ein?
 Grafik 24: Produktion und Kapazitäten von Holzpellets in Deutschland 2000 – 2006
 Grafik 25: Kumulierter Bestand an Holzpellettheizungen in Deutschland
 Grafik 26: Holzpellettheizungen in NRW bis 50 kW
 Grafik 27: Preisentwicklung bei Holzpellets, Heizöl und Erdgas
 Grafik 28: Emissionen verschiedener Holzzentralheizanlagen
 Grafik 29: Emissionen pro Jahr von Öl-, Gas-, Elektro- und Holzpellettheizungen im Vergleich
 Grafik 30: In welchen Ländern wird der Pelletmarkt bis 2010 am stärksten wachsen?
 Grafik 31: Was hemmt derzeit (2006) die Entwicklung des europäischen Holzpelletmarkts am stärksten?

Karten

- Karte 1: NRW mit den Städten der Straßenumfragen und dem jeweilig ermittelten Bekanntheitsgrad
 Karte 2: Übersicht der Waldfläche in NRW
 Karte 3: Verteilung des Rücklaufs der postalischen Betreiberumfrage auf die Postleitzahlengebiete Nordrhein-Westfalens
 Karte 4: Produktionsstandorte von Holzpellets in Deutschland
 Karte 5: Waldgebiete in Deutschland: Anteil Wald an der Gesamtfläche der Kreise und Kreisfreien Städte
 Karte 6: Standorten der Pelletierwerke in NRW und im grenznahen Bereich

Tabellen

- Tab. 1: Maßeinheiten für Holz
 Tab. 2: Flächenanteile und Holznutzung nach Baumarten
 Tab. 3: Energiegehalt von Holzpellets
 Tab. 4: Anforderungen der DINplus
 Tab. 5: Eigenschaften verschiedener Holzsortimente
 Tab. 6: Bekanntheits- und Versorgungsgrade

Tab. 7:	Anteil der verschiedenen Energiearten zur Beheizung in NRW
Tab. 8:	Förderung des Marktanreiz-Programms
Tab. 9:	Kombination von kW-Leistung, Kosten und Brennstoffbedarf
Tab. 10:	Beispielrechnung für den Jahresverbrauch eines Einfamilienhauses an Heizöl oder Holzpellets
Tab. 11:	Zusagen und Verwendungszwecke des KfW-Förderprogramms erneuerbare Energien und speziell der Biomasseanlagen seit 1999
Tab. 12:	Übersicht der seit 2000 durch das MAP geförderten Biomasseanlagen bis einschließlich 100 kW (Stand Februar 2006)
Tab. 13:	Ascheanfall nach Biomasse
Tab. 14:	Leistungen und Kosten des Schornsteinfegers
Tab. 15:	Statistik der Schornsteinfegerinnung Münster zu Holzfeuerungen
Tab. 16:	Verteilung der Holzpelletanlagen in Deutschland
Tab. 17:	Beginn des Interesses für Pelletheizung der Installateure in NRW

Verzeichnis der Abkürzungen

C.A.R.M.E.N.	Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungs-Netzwerk e.V.
CO ₂	Kohlendioxid
DEPV	Deutscher Energie-Pellet-Verband
Fm	Festmeter = Kubikmeter (m ³)
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
Hafö	Holzabsatzförderrichtlinie
kWh	Kilowattstunden, 1 kWh = 3,6 MJ
MAP	Marktanreiz-Programm
MJ	Megajoule (Mega: eine Million), 3,6 MJ = 1 kWh
MW	Megawatt
PJ	Petajoule (Peta: eine Billiarde) 1PJ = 1.015 Joule, oder 278 Mio. kW
REN	Programm zur Rationelle Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen
Srm	Schüttraummeter
t/a	Tonnen im Jahr (Anno)