

Qualitätssicherung und Versorgungssicherheit von Hackschnitzeln in Niedersachsen und Österreich

Dipl.-Ing. Andreas Neff – Fachhochschule KufsteinTirol &
Prof. Dr. Michael Nelles – Universität Rostock



Inhaltsverzeichnis

1. Qualitätsmanagement und –kontrolle
2. Normung von biogenen Brennstoffen
3. CEN/TS 14961:2005
4. ÖNORM M7133
5. Qualitätskontrolle
6. Konfliktpotenziale
7. Zusammenfassung

Qualitätsmanagement und -kontrolle

- Warum Qualitätsmanagement und –kontrolle?
 - ❖ Kostengünstige Erzeugung von qualitativ hochwertigen Brennstoffen
 - ❖ Störungsfreier Betrieb analog Erdgasheizungen (keine Steine, Metalle etc.)
 - ❖ Geringe Staubbelastung der Abgase (geringer Fein- und Feinstkornanteil für einen guten Ausbrand)
 - ❖ Vertrauen erzeugen

- Hauptziel:

Zufriedene Kunden

DI. Andreas Neff

Qualitätsmanagement und -kontrolle

- Problembereiche
 - ❖ Brennstoffherstellung (Fremdstoffe, falsch eingestellte Hacker bzw. Pelletpresse, schlechtes Ausgangsmaterial, etc.)
 - ❖ Lagerung (Verpilzungen, Trocknung, etc.)
 - ❖ Brennstoffförderung in den Brennraum (Verstopfungen der Förderschnecke etc.)
 - ❖ Ausbrand des Brennstoffs (höherer Wartungsaufwand, höherer Ascheanteil)

DI. Andreas Neff

Qualitätsmanagement und -kontrolle

- Wie funktioniert Qualitätsmanagement und –kontrolle?
 - ❖ Lückenlose Kontrolle der Kette vom Zeitpunkt des Einschlags bis zum Feuerraum der Heizanlage
 - ❖ Eigen- und Fremdkontrolle nach z.B. ÖNORM M 7133 bzw. in Zukunft prCEN/TS 14961
 - ❖ Ständige Weiterentwicklung der Hack-, Aufbereitungs- und Lagerverfahren

DI. Andreas Neff

Qualitätsmanagement und -kontrolle



Problembereich Förderschnecke

DI. Andreas Neff

Qualitätsmanagement und -kontrolle



Problembereich Wärmetauscher

DI. Andreas Neff

Qualitätsmanagement



Falscher Lagerplatz

DI. Andreas Neff

Qualitätsmanagement und -kontrolle



Fremdstoffe

DI. Andreas Neff

Qualitätsmanagement



Potenzielle Störquelle Fremdstoffe

DI. Andreas Neff

Normung von biogenen Brennstoffen

- Status vor Mai 2005
 - ❖ Keine eigene deutsche Norm für Holzhackschnitzel vorhanden
 - ❖ Rückgriff auf nationale oder ausländische Normen (z.B. ÖNORM M 7133)
- Änderung ab Mai 2005
 - ❖ Europäische (Vor-)Norm für feste Biobrennstoffe (CEN/TS 14961:2005)
 - ❖ Weitere Normen für Hackschnitzel (Wassergehalt etc.) in Bearbeitung bzw. abgeschlossen
 - ❖ Fernziel: Einheitliche Brennstoffqualitäten in Europa

DI. Andreas Neff

CEN/TS 14961:2005

Klasse	Hauptfraktion > 80 % des Gewichtes	Feinfraktion < 5 % des Gewichtes	Grobfraktion maximale Teilchenlänge
P 16	$3,15 \text{ mm} \leq P \leq 16 \text{ mm}$	< 1 mm	max. 1 % > 45 mm, alle < 85 mm
P 45	$3,15 \text{ mm} \leq P \leq 45 \text{ mm}$	< 1 mm	max. 1 % > 63 mm
P 63	$3,15 \text{ mm} \leq P \leq 63 \text{ mm}$	< 1 mm	max. 1 % > 100 mm
P 100	$3,15 \text{ mm} \leq P \leq 100 \text{ mm}$	< 1 mm	max. 1 % > 200 mm

Größe der Holzhackschnitzel nach CEN/TS 14961:2005

DI. Andreas Neff

CEN/TS 14961:2005

Klasse	Grenzwert (Wassergehalt in %)	Bezeichnung
M20	≤ 20	getrocknet
M30	≤ 30	geeignet für die Lagerung
M40	≤ 40	begr. lagerungsfähig
M55	≤ 55	
M65	≤ 65	

Wassergehalt der Holzhackschnitzel nach
CEN/TS 14961:2005

DI. Andreas Neff

CEN/TS 14961:2005

Klasse	Grenzwert (Aschegehalt in %)
A0.7	≤ 0,7
A1.5	≤ 1,5
A3.0	≤ 3,0
A6.0	≤ 6,0
A10	≤ 10,0

Aschegehalt der Holzhackschnitzel nach CEN/TS 14961:2005

DI. Andreas Neff

ÖNORM M7133

Klasse	Massenanteil des relevanten Korngrößenbereiches				Extremwerte	
	Max. 20 % [mm]	60 – 100 % [mm]	Max. 20 % [mm]	Max. 4 % [mm]	Querschnitt [cm ²]	Länge [cm]
G 30 fein	> 16	16 – 2,8	2,8 – 1	<1	3	8,5
G 50 mittel	> 31,5	31,5 – 5,6	5,6 – 1	<1	5	12
G 100 grob	>63	63 – 11,2	11,2 - 1	<1	10	25

Größe der Holzhackschnitzel nach ÖNORM M7133

DI. Andreas Neff

ÖNORM M7133

Klasse	Grenzwert (Wassergehalt in %)	Bezeichnung
W 20	≤ 20	lufttrocken
W 30	≤ 30	lagerbeständig
W 35	≤ 35	begrenzt lagerungsfähig
W 40	≤ 40	feucht
W 50	≤ 50	erntefrisch

Wassergehalt der Holzhackschnitzel nach ÖNORM M7133

DI. Andreas Neff

ÖNORM M7133

Klasse	Grenzwert (Aschegehalt in %)
A 0,5	$\leq 0,5$
A 2	≤ 2

Aschegehalt der Holzhackschnitzel nach ÖNORM M7133

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Ideale Probenahmestelle

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Schichtenverteilung in einer Miete

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Probenteilung per Hand „Anhäufen und Vierteilen“

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Probenlagerung

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Wassergehaltsbestimmung

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Probenaufbereitung mittels Schneidmühle

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Probenaufbereitung mittels Ultrazentrifugalmühle

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Aschegehaltsbestimmung

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Qualitätsüberprüfung Hackschnitzel (Korngrößenanteile)

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Schüttraumdichtebestimmung

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Heizwertbestimmung

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle



Transportable Trommelsiebmaschine

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle

HAWK		Prüfbericht Qualitätsiegel Holzhackschnitzel		
Probennummer lt. Eingangsbuch:	05-HH-11-2074			
Eingegangen am / von:	11.11.2005 / Andreas Neff			
Kunde:	Ansprechpartner:	Jens Niemczyk		
	Firma:	Maschinenhof Niemczyk KG		
	Straße:	Hoerstraße 24		
	Ort:	27478 Cuxhaven		
	Telefonnummer:	0472291490		
Fax:	04722914949			
Mobiletelefon:	0170/4758020			
E-Mail:				
Herkunft der Probe:	Maschinenhof Niemczyk			
Probenanzahl [Stk.]:	2			
Menge [kg]:	5			
Beschreibung der Probe:	Landschaftspflegeholz			
Wetter: bewölkt	Temperatur: 10 °C	Wind: mäßig		
Lagerung der Hackschnitzel:	Freiland:	Freiland abgedeckt:	Halle: x	
Volumen der Hackschnitzelcharge:	100 m³			
Bemerkungen:				

Analysenwerte

Parameter	*	Norm	Klasse	Einheit
Wassergehalt	29,7	CEN/TS 14774-2	M30	%
Äschragehalt	1,2	CEN/TS 14775	A1.5	%
Schüttdichte	350	CEN/TS 15103		kg/m³
Korngrößenverteilung		CEN/TS 15148-3	P45	-
Feuchtwert	14.600	CEN/TS 14018		kJ/kg TS

Datum: _____ Unterschrift:
Probennehmer: _____

* Die Probenklasse beziehen sich auf die untenstehenden Proben.

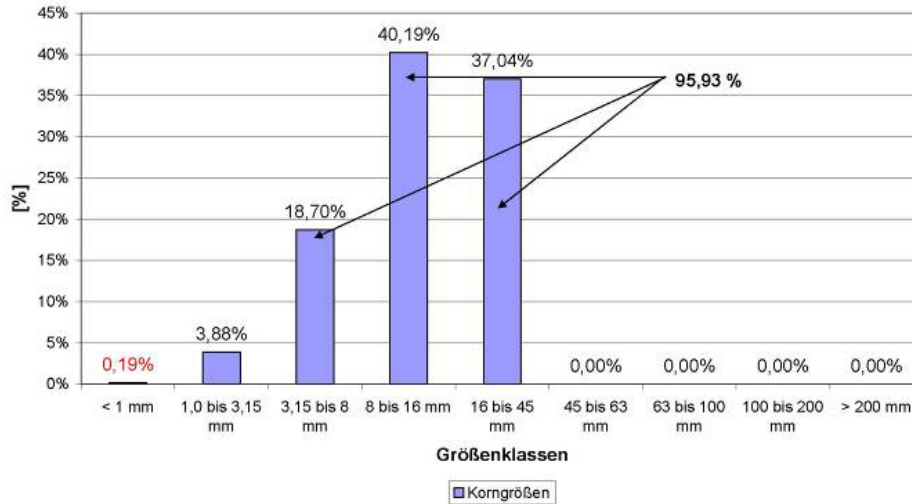
DI. Andreas Neff
Holzschule für allgemeine Holzwerkstoffe und Kunst (HAWK)
Pflanzschule Hilschauerhof, Im Hirschenfeld 10, 6300 Leoben
Burgweg 18, 31077 Orléans
Tel.: 05 15 53 22 100, Email: andreas.neff@hawak-hog.de, Web: www.hog-hawak-hog.de

DI. Andreas Neff

Qualitätskontrolle

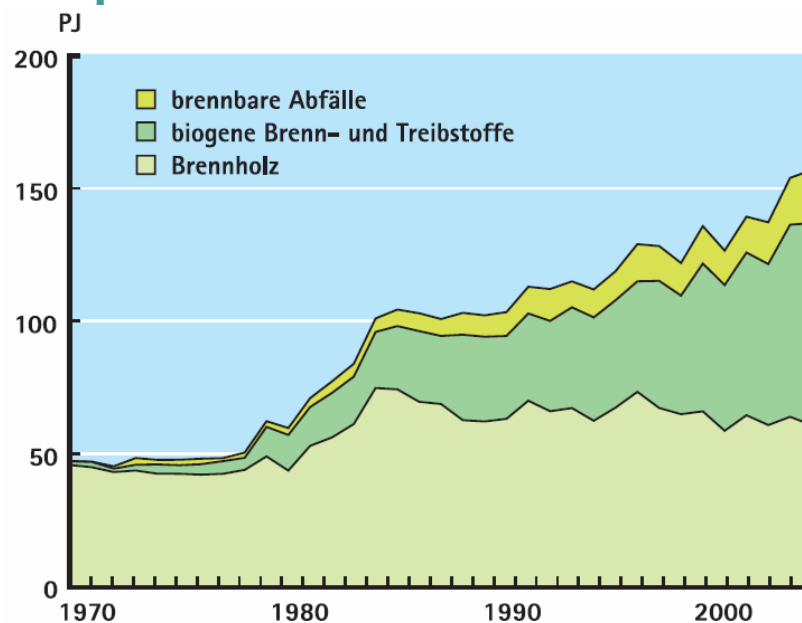
Niedersächsisches Qualitätssiegel Holzhackschnittzel

Korngrößenverteilung



DI. Andreas Neff

Konfliktpotenziale

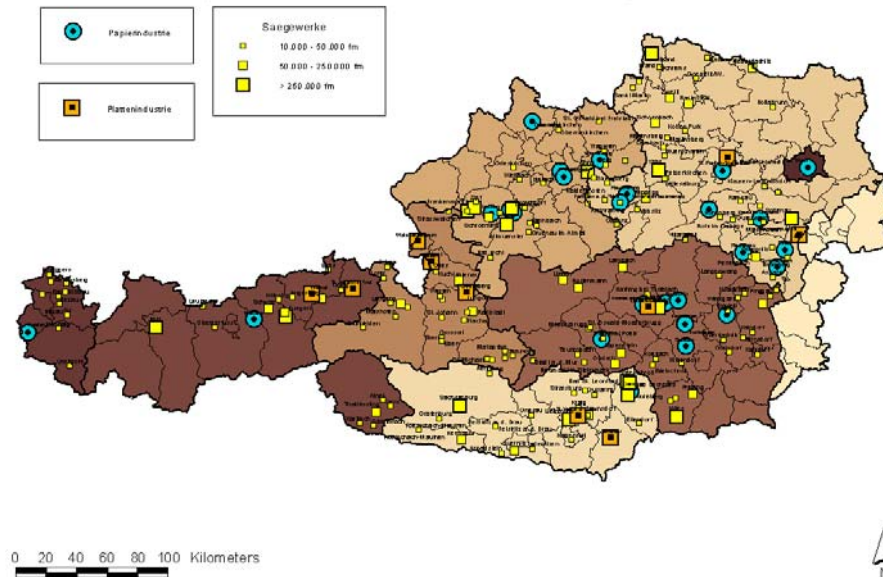


Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs an Bioenergie 1970 bis 2004

Statistik Austria, Österreichische Energieagentur
DI. Andreas Neff

Konfliktpotenziale

Standorte der Papierindustrie, Plattenindustrie und Sägewerke

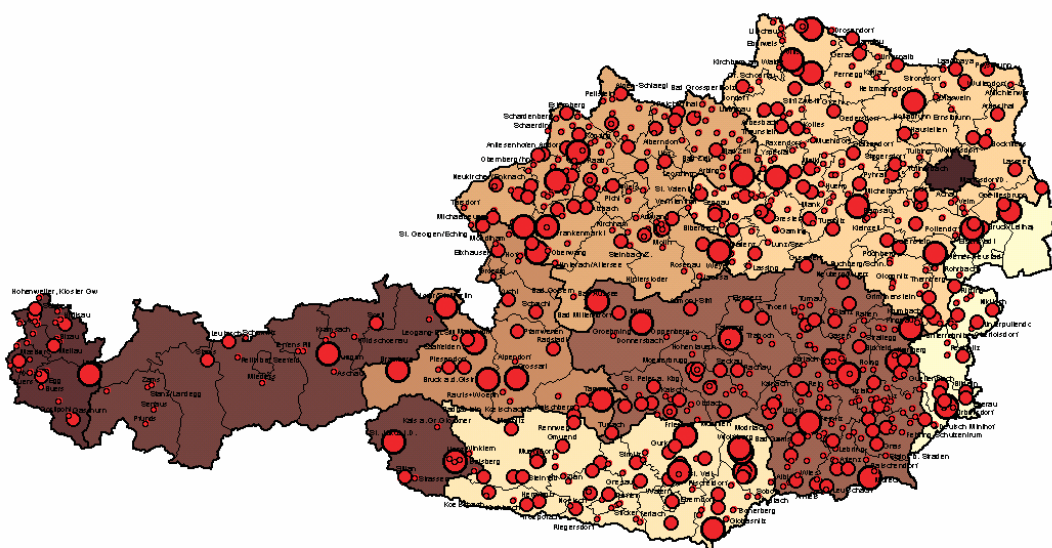


Standorte der Holzverarbeitenden Industrie in Österreich

Jonas, A.

DI. Andreas Neff

Konfliktpotenziale



Verteilung der Biomasse-Heiz- und Heizkraftwerke in Österreich 2005

Niederösterreichische Landwirtschaftskammer,
Österreichische Energieagentur DI. Andreas Neff

Konfliktpotenziale

SORTIMENT	VERFÜGBARKEIT	PREISE (€/SRM)
Rinde	Keine freien Potentiale! Geschätzter Mengenanfall/Jahr: ca. 1,7 Mio. FM	2,5 - 4,5
Sägespäne	Keine freien Potentiale! Geschätzter Mengenanfall/Jahr: ca. 1,6 Mio. FM - Elementarer Rohstoff für die Plattenindustrie!	3,3 - 8,0
Hackgut mit Rinde	Keine freien Potentiale! Geschätzter Mengenanfall/Jahr: ca. 0,2 Mio. FM - Menge rückläufig!	5,8
Hackgut ohne Rinde	Keine freien Potentiale! Geschätzter Mengenanfall/Jahr: ca. 3,8 Mio. FM – Elementarer Rohstoff für die Zellstoff/Papierindustrie!	7,3 - 8,4
Zellstoffholz (Faserholz)	Keine freien Potentiale! Jährlicher Verbrauch: rd. 3,8 Mio. FM - Elementarer Rohstoff für die Zellstoff/Papierindustrie!	10,4 - 11,7 *
Schleifholz	Jährlicher Verbrauch: rd. 0,5 Mio. FM - Elementarer Rohstoff für die Schleifereien; starke Konkurrenzierung mit steigendem Schwachholzbedarf der Sägeindustrie!	13,75 *
Waldhackgut	Sehr großes Potential! Jährlicher rd. 4,5 Mio. FM	15,3 **

Preise ab Säge/ab Straße lt. ProHolz Steiermark, Sept. 2003

*inkl. Hackkosten 2,2 EUR/Srm

**lt. „Energie aus Holz“-Informationsbroschüre der Landwirtschaftskammern, abzgl. Frachtkosten von 2,9 EUR/Srm

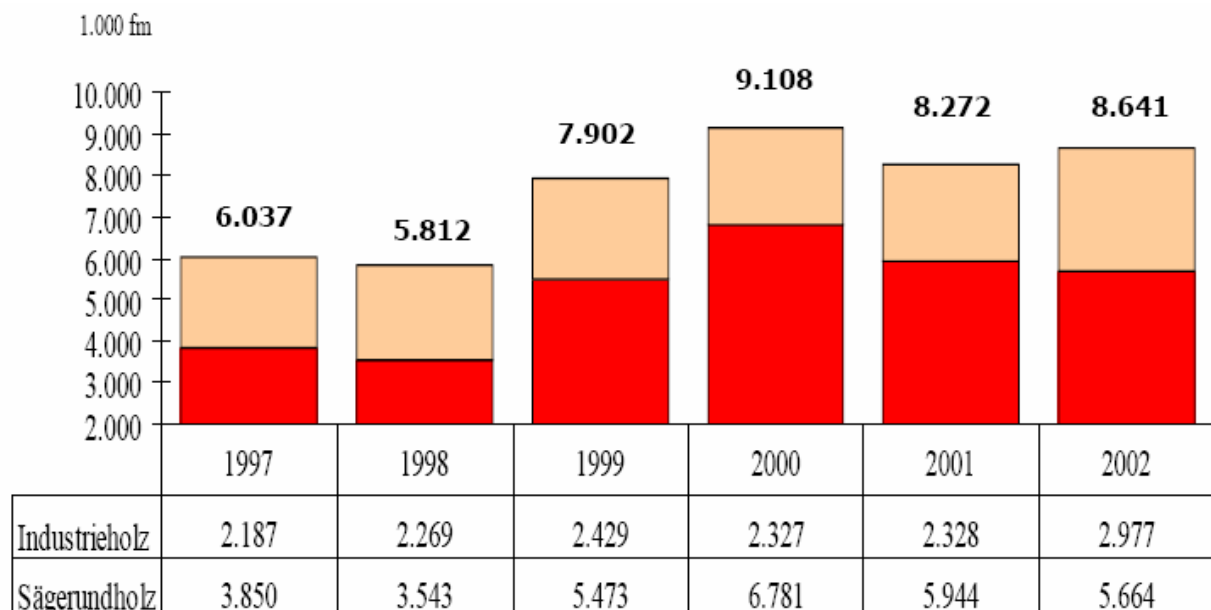
UEBERREUTER
MANAGERAKADEMIE

Verfügbare Holzsortimente zur energetischen Nutzung in Österreich
Schachenmann, M.

DI. Andreas Neff



Konfliktpotenziale



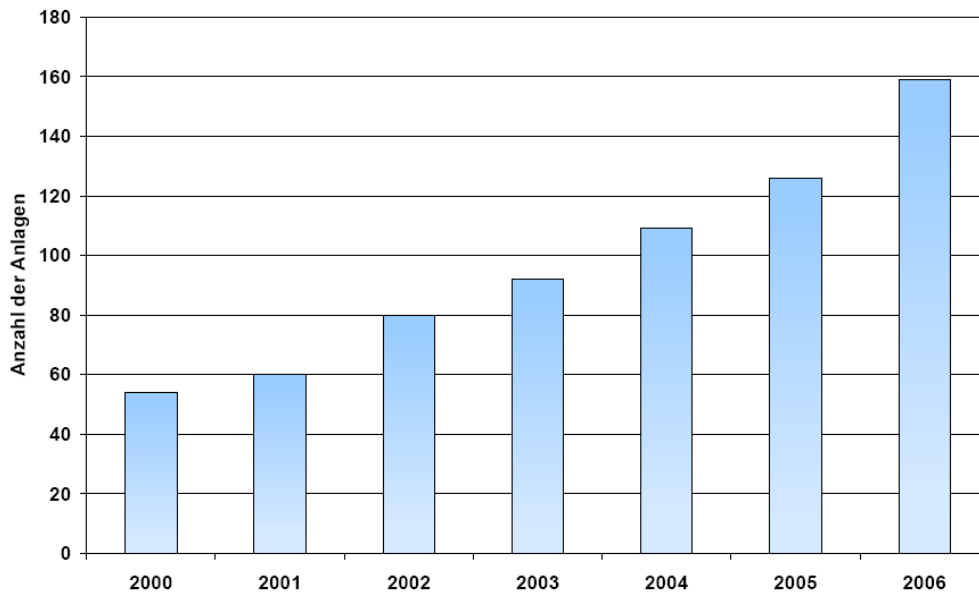
Importentwicklung von Holzsortimenten in Österreich

Schachenmann, M.

DI. Andreas Neff



Konfliktpotenziale

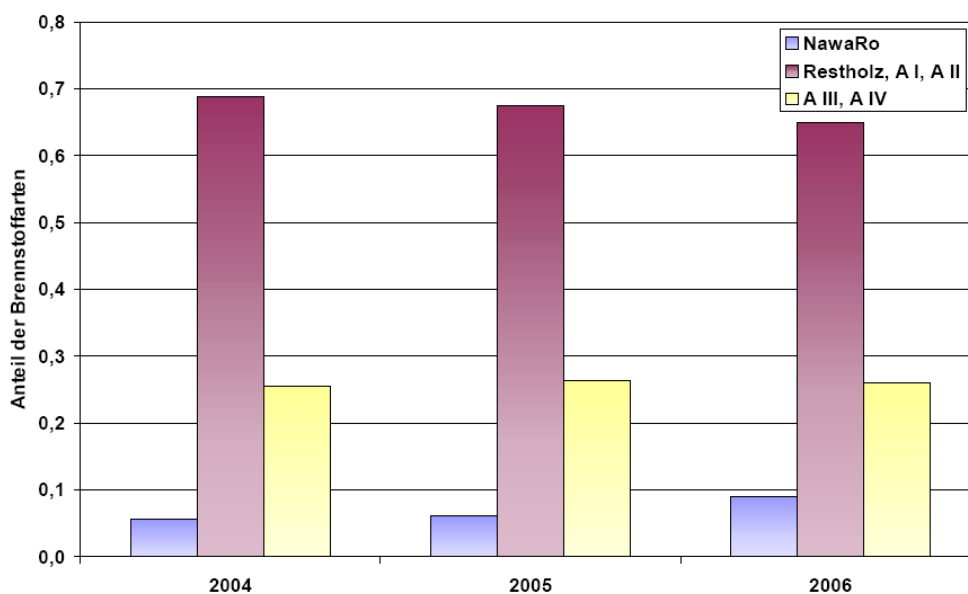


Entwicklung des Bestands an Biomasse(heiz)kraftwerken in Deutschland

Scholwin, F. et. al.

DI. Andreas Neff

Konfliktpotenziale



Geschätzte Entwicklung des Anteils der verschiedenen Biomassearten am gesamten Brennstoffeinsatz in Anlagen zur Verstromung fester Biomasse

Scholwin, F. et. al.

DI. Andreas Neff

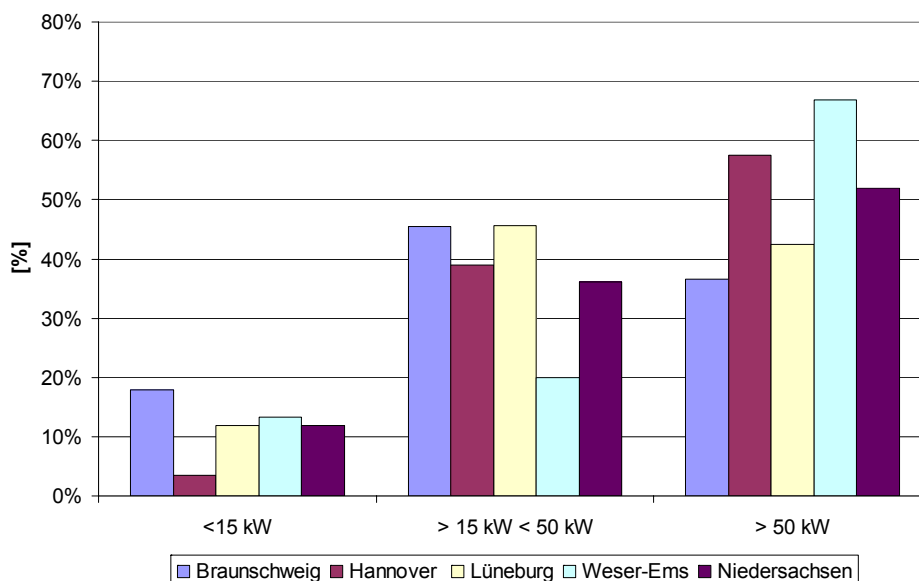
Konfliktpotenziale

Bestand Öfen	Bestand 2002	Zuwachs 2003 - 2005	Zuwachs 2006	Zuwachs [%]
Pelleteinzelöfen	285	991	711	597 %
Hackschnitzelzentral- heizungen	302	454	298	247 %
Pelletzentralheizungen	206	1.095	1.371	1.197 %
Scheitholzeinzelöfen	909.971	93.195	46.846	15 %
Scheitholzzentral- heizungen	21.769	4.197	2.813	32 %

DI. Andreas Neff

Konfliktpotenziale

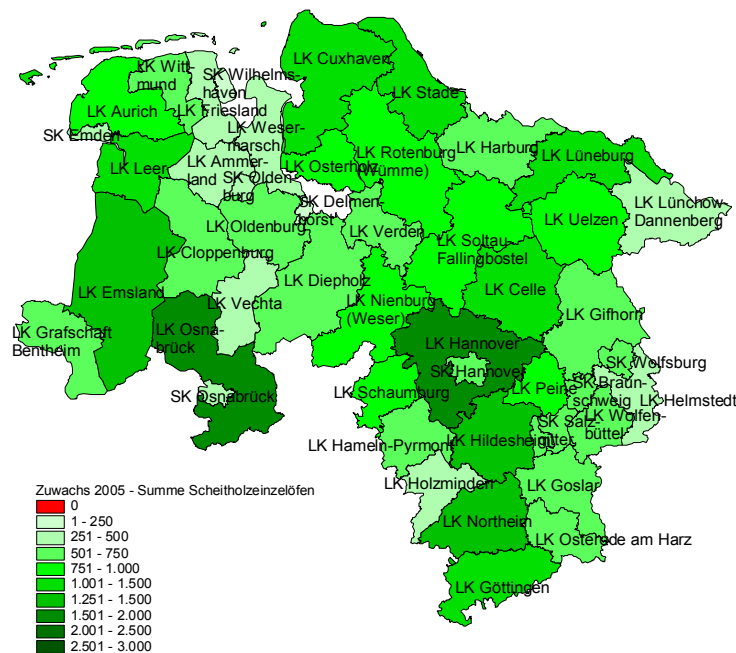
Leistungsklassen der Hackschnitzelzentralheizungen 2005



DI. Andreas Neff

Konfliktpotenziale

Zuwachs 2005 - Summe Scheitholzeinzellöfen



Konfliktpotenziale

➤ Holzpreisentwicklungen

❖ Nach **Schopfhauser, W.** kam es

- in Polen zu einer Rohstoffverteuerung um ca. 50 % in den letzten 3 Jahren,
- in der Slowakei zu einer Laubholz-Verteuerung um ca. 70 – 80 % in den letzten 3 Jahren,
- in Tschechien waren die Preise bis zuletzt stabil, derzeit ist eine stark steigende Tendenz (+30 – 40 %) zu beobachten,

Konfliktpotenziale

➤ Holzpreisentwicklungen

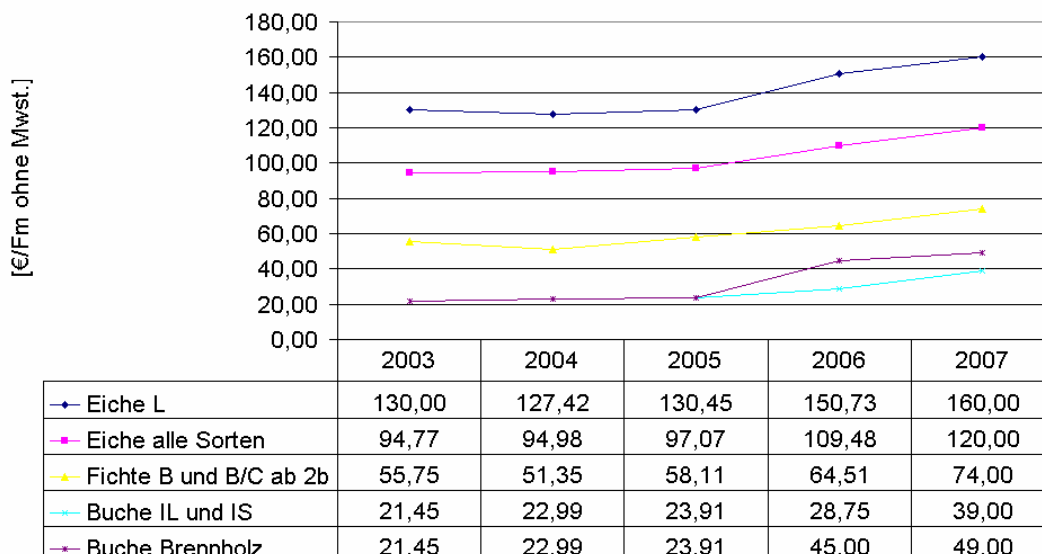
- ❖ Nach **Schopfhauser, W.** kam es
 - in Ungarn verteuerte sich Laubholz um bis zu 100 % in den letzten 2 Jahren, und es tritt eine starke Marktüberhitzung durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und private Nutzer auf,
 - und in Deutschland stieg der Hackgutpreis um 100 % gegenüber dem Vorjahr, der Sägespänepreis verdreifachte sich in den letzten 2 Jahren, der Nadelfaserholzpreis stieg um 40 % gegenüber dem Vorjahr und bei dem Buchenpreis war ein Anstieg um knapp 50 % seit Herbst zu beobachten.

Schopfhauser, W.

DI. Andreas Neff

Konfliktpotenziale

Preisentwicklung verschiedener Holzsortimente



Hessen Forst 2007

DI. Andreas Neff

Konfliktpotenziale

➤ Maßnahmen

- ❖ Nach **Schopfhauser, W.** sind folgende Maßnahmen zur Sicherung der Rohstoffversorgung für die stoffliche und energetische Nutzung von Holz zu treffen:
 - Mobilisierung der Holzreserven im Kleinwald durch Personalaufstockung auf der Waldfläche und Ausbau der Holzlogistik-Kapazitäten,
 - Aktivierung zusätzlicher forstlicher Biomasse,
 - Energieholz-Kurzumtrieb mittels Forcierung schnellwüchsiger Pappel- & Weidensorten und
 - Landwirtschaftliche Biomasse durch Einsatz von
 - Energiegräser (z.B. Miscanthus)
 - Ganzpflanzen (z.B. Mais & Getreide)
 - Landwirtschaftliche Reststoffe (z.B. Bruchgetreide).

Schopfhauser, W.

DI. Andreas Neff

Zusammenfassung

- Rasanter Anstieg der Holzfeuerungen und Holzheiz(-kraft)-werken
- Zur Absicherung der Versorgungssicherheit müssen die vorhandenen Ressourcen besser mobilisiert werden und neue Sortimente aktiviert werden
- Aufbereitung muss optimiert werden
- Nicht jede Aufbereitungstechnik geeignet

DI. Andreas Neff

Zusammenfassung

- Getrennte Lagerung und Hackung von hochwertigen Sortimenten spart Kosten und erhöht die erzielbaren Preise
- Feinstaubproblematik ist wissenschaftlich zu untersuchen
- Kessel müssen für den Brennstoff geeignet sein!
- Aber die energetische Nutzung von Holz hat eine Zukunft

DI. Andreas Neff



Kontakt

Dipl.-Ing. Andreas Neff

Fachhochschule Kufstein

Studiengang Europäische Energiewirtschaft

Andreas Hofer Straße 7

A – 6330 Kufstein, Austria

Tel.: + 43 (0) 5372/71819-143

Fax: + 43 (0) 5372/71819-104

Email: andreas.neff@fh-kufstein.ac.at

Web: www.fh-kufstein.ac.at

DI. Andreas Neff

