

Energie aus Holz

Martin Schwarz, Wald und Holz NRW

Besuch AG Erneuerbare Energien Bergisches Land

I.D.E.E. / Zentrum HOLZ, 06. Mai 2014

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen



I.D.E.E.eV
Informations- und Demonstrationszentrum
Erneuerbare Energien e.V.



Zentrum HOLZ in Olsberg

- *Plattform und Wirtschaftsförderzentrum für die im Sektor Forst & Holz tätigen Unternehmen*
- *„Gemeinsames Dach“ für die Partner im Cluster Wald & Holz NRW*





Partner im Zentrum HOLZ



Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen



Holzvorräte in Europa

in Mio. Kubikmeter

Quelle: BWI 2002



Forst- und Holzwirtschaft in NRW

Umsatz 38 Mrd. EUR pro Jahr
Arbeitsplätze 180.000 Beschäftigte

Privatwald 65 %***

Staatswald (Land NRW) 13 %

Körperschaftswald 20 %

Staatswald (Bund) 2 %

**** rd. 600.000 ha mit 152.000 Waldbesitzern

Waldnutzung in NRW

Waldbestand

918.600 ha (27% der Landesfläche)

Holzvorrat

270 Mio. cbm*

Zuwachs

12,1 cbm/Jahr/ha*

Einschlagpotential

7 Mio. cbm/Jahr

Erntefestmeter / Efm Derbholz o.R.
Mittel 2003 bis 2042

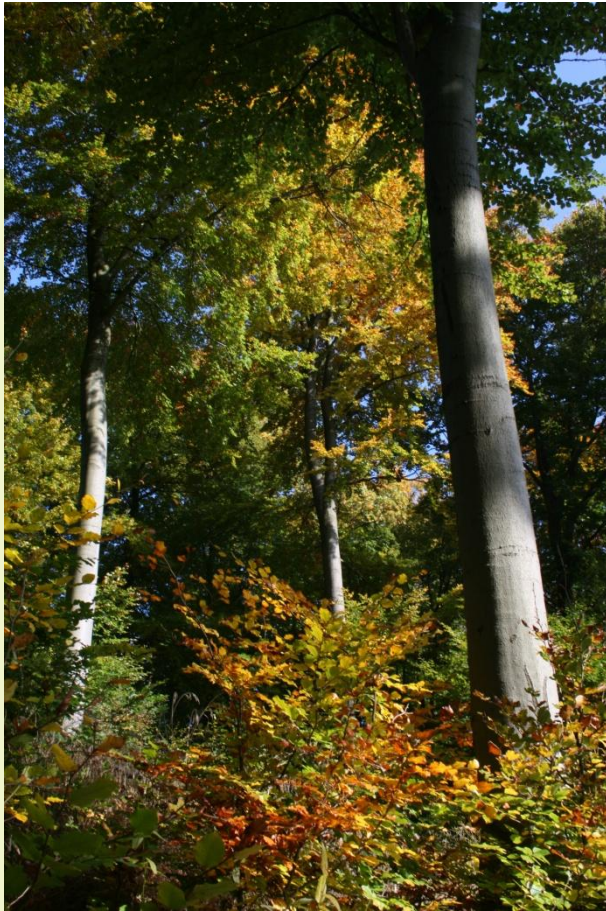
Aktuelle Nutzung

5,2 Mio. cbm/Jahr

Erntefestmeter / Efm Derbholz o.R.

Daten gem. Bundeswaldinventur 2002 (BWI - 2002)

*Vorratsfestmeter / Vfm m.R.



**Seit 300 Jahren Waldbewirtschaftung nach dem
Prinzip der Nachhaltigkeit**



Leitprinzipien für die Nutzung der Holzenergie

Nationaler Biomasseaktionsplan für Deutschland (nBAP, 2009)

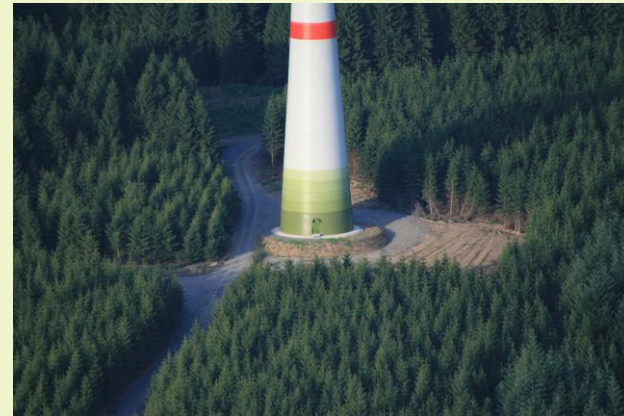
Biomasseaktionsplan Bioenergie.2020.nrw (2009)

- **Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz**
*nachhaltige und umweltverträgliche Produktion (BWaldG, PEFC, FSC);
effiziente Energienutzung mit geringen Konversionsverlusten,
hohen Wirkungsgraden und niedrigen Emissionen*
- **Erhöhung der Wertschöpfung und Sicherung von Arbeitsplätzen**
insbesondere im ländlichen Räumen
- **Beachtung von Nutzungskonkurrenzen -
Vorrang der stofflichen Holzverwendung**



**Energieeffizientes Bauen
und Sanieren mit Holz**

Windenergie im Wald

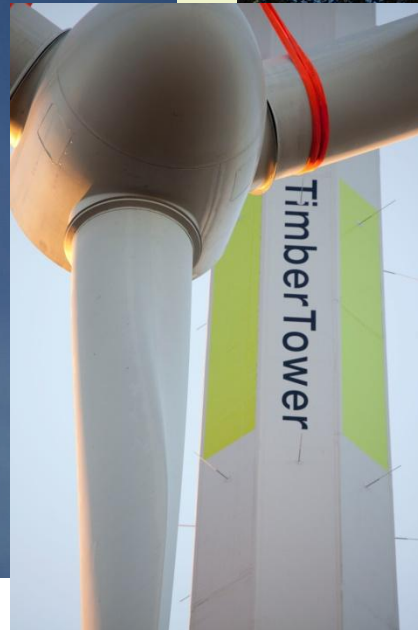


- „Produktion im 2. Stockwerk“ ermöglicht stabile Einnahmen für den Waldbesitz u. Finanzierung des Waldumbaus
- Wald „unter der Anlage“ wächst weiter, Nabenhöhe > 100m
- geringer Flächenverbrauch u. hohe Energiedichte
- Steigerung des Beitrags der Forstwirtschaft zum Klimaschutz

TimberTower

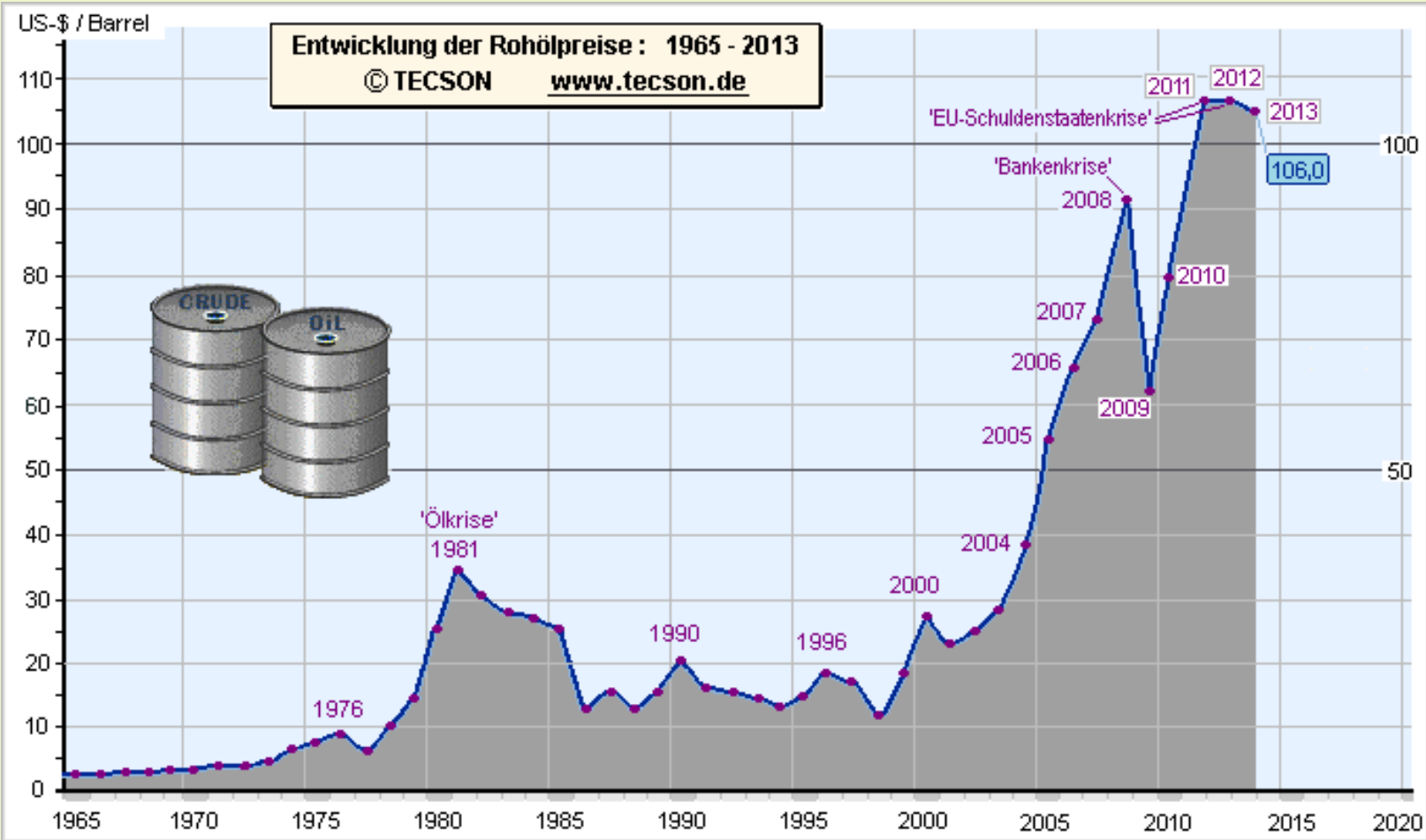
Windenergieanlagen auf Holztürmen

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen





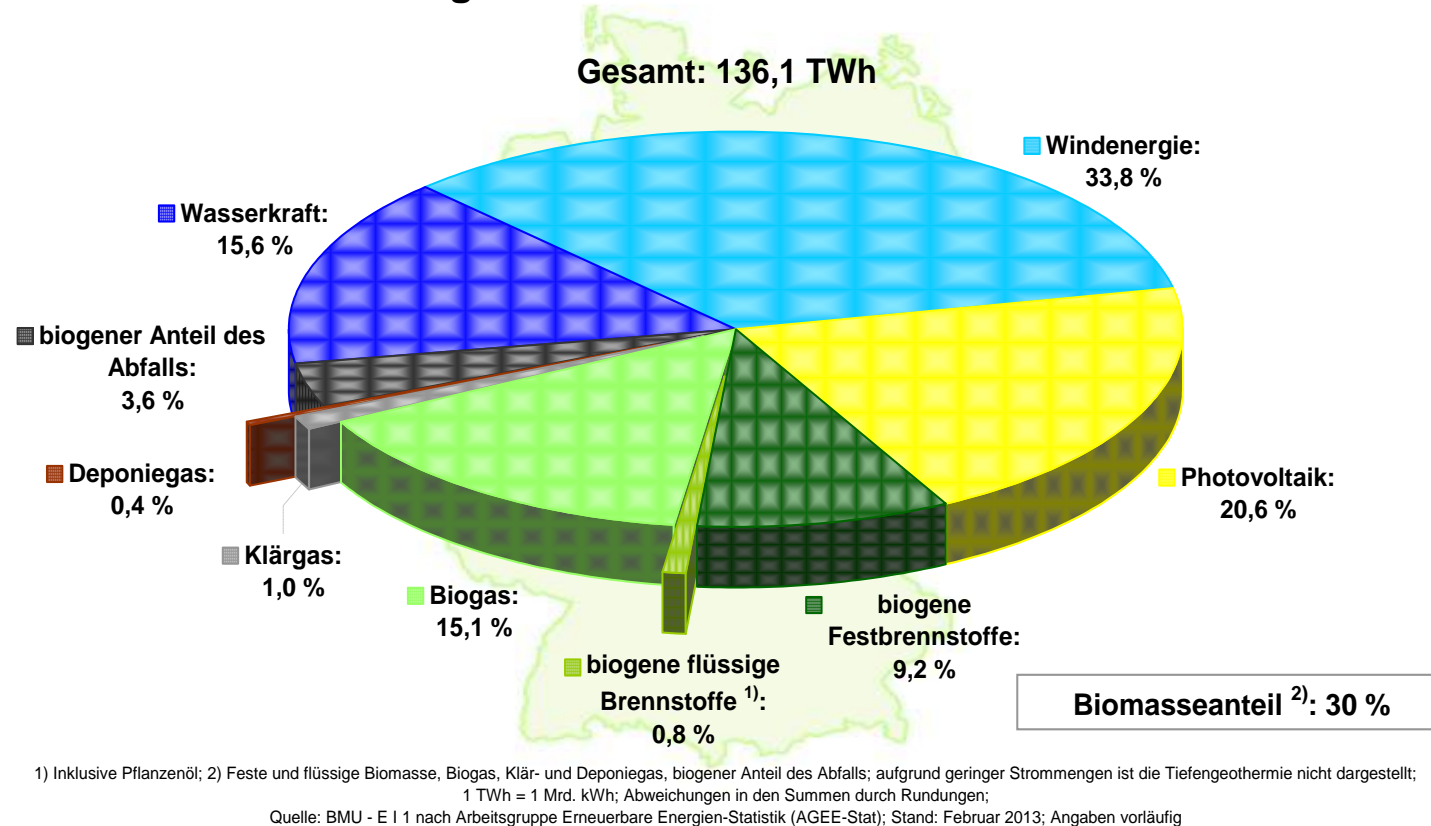
Rahmenbedingungen



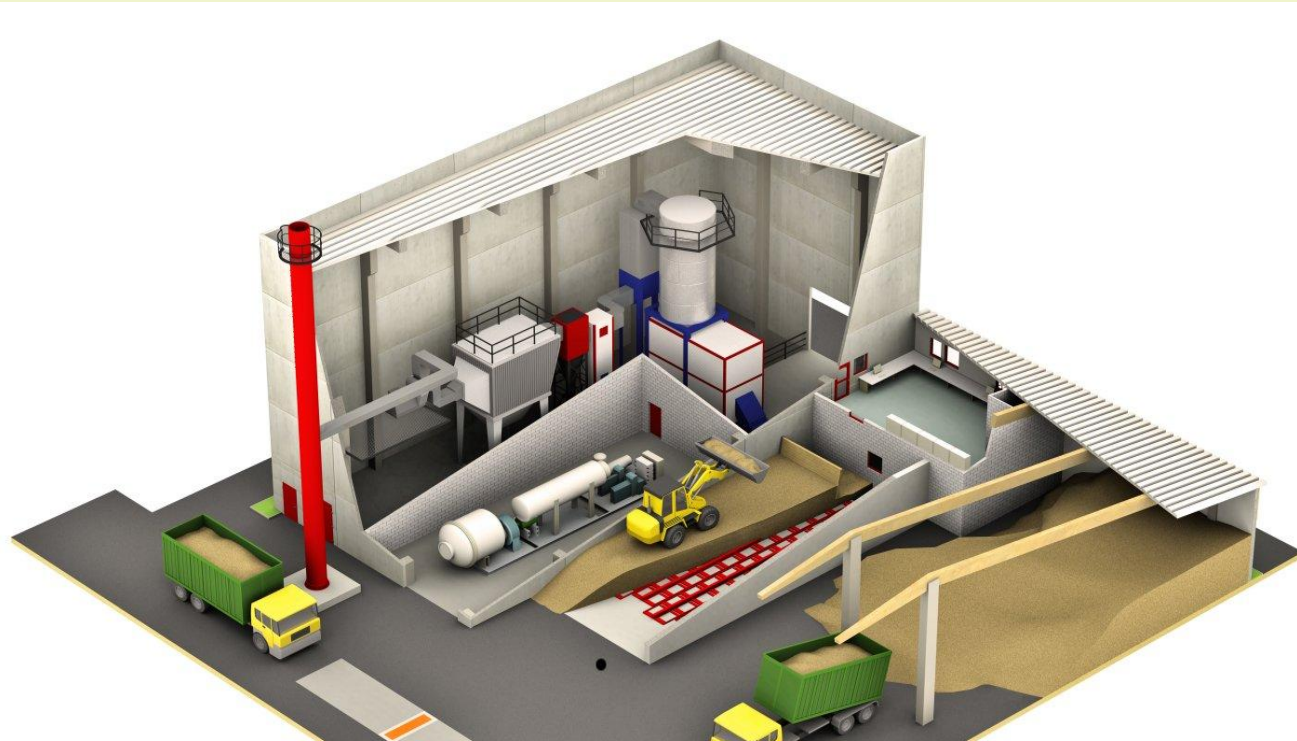


Energie aus Holz - Strom

Struktur der Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2012



Holz(heiz)kraftwerke



- *NRW nach Bayern bundesweit auf Platz 2*
- *44% der Anlagen werden durch die Unternehmen d. Holzindustrie betrieben*
- *Feste Biomasse in NRW: 1,5 TWh → 12% des Stroms aus EE*
- *Biogener Anteil des Abfalls in NRW: 1,3 TWh → 10% des Stroms aus EE*
- *z.Zt. Einsatz von Altholz, Resthölzern u. Landschaftspflegeholz*

Holzvergasertechnik

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen



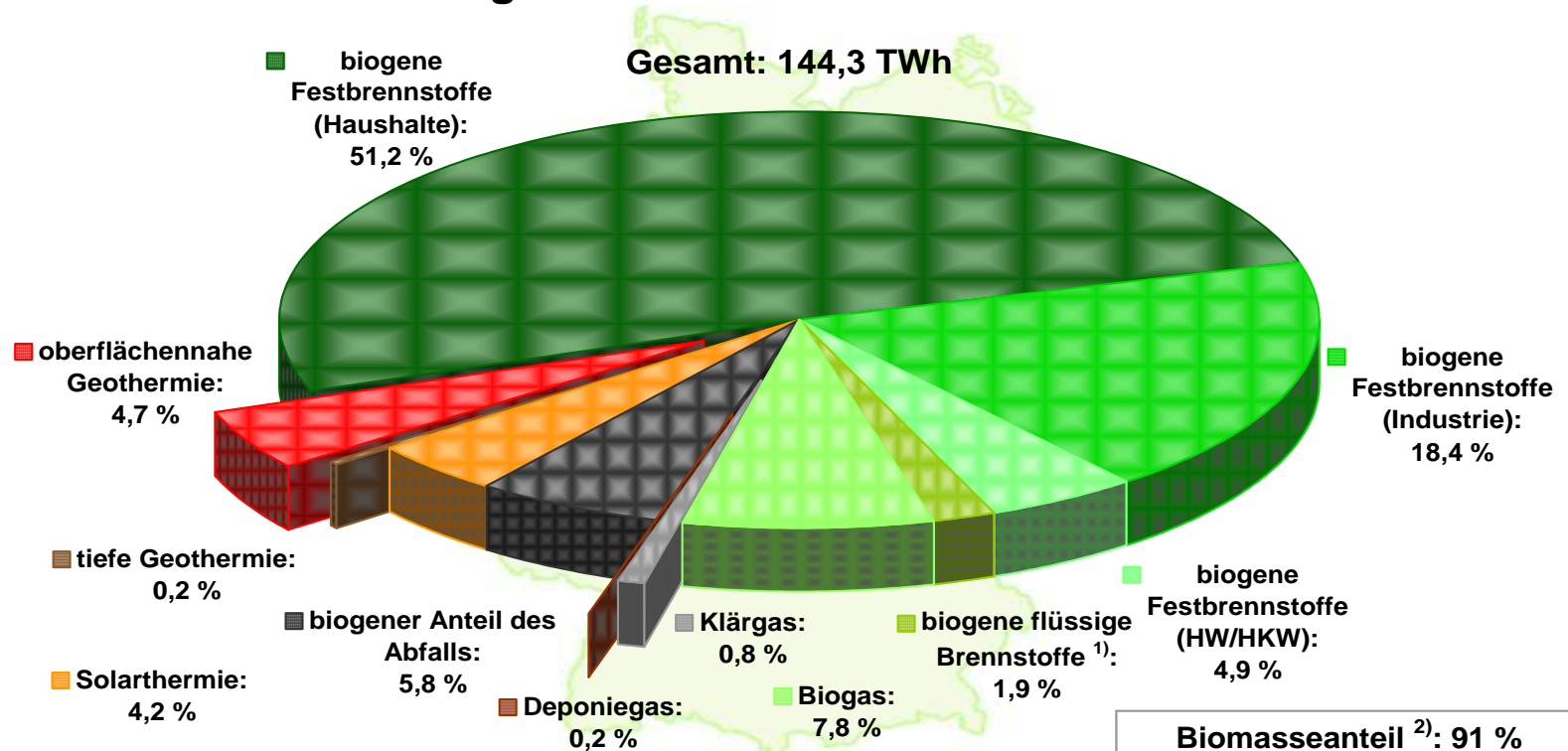
Holzvergaser / BHKW – Modul; Brennstoff Holzpellets

Quelle: Burkhardt GmbH



Energie aus Holz - Wärme

Struktur der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2012



1) Inklusive Pflanzenöl; 2) Feste und flüssige Biomasse, Biogas, Klär- und Deponiegas, biogener Anteil des Abfalls; 1 TWh = 1 Mrd. kWh;
Quelle: BMU - E I 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Abweichungen in den Summen durch Rundungen; Stand: Februar 2013; Angaben vorläufig

Private Haushalte



- *Wärme aus Holz in privaten Haushalten in NRW
6,5 TWh → 37% der EE Wärme*
- *85% Einzelraumfeuerungen (Kamin-, Kachelofen & Co.)*
- *überwiegend Einsatz von Scheitholz*
- *NRW auf Platz 3 bei der Installation moderner Holzzentralheizungen*
- *NRW hat z.Zt. bundesweit die besten Fördermöglichkeiten
Kombination von MAP + progress.nrw*

Private Haushalte



Enormes Effizienzpotenzial in den privaten Haushalten in NRW: rd. 1 TWh Wärme bei gleichbleibendem Holzeinsatz!

GHD, Industrie, Kommunen Heiz(kraft)werke

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen



➤ *Wärme aus Holz in GHD, Industrie, Kommunen u. Heiz(kraft)werken
6,9 TWh → 39% der EE Wärme*



	Emissionsminderung CO ₂ / Jahr
Waldspeicher*	4,0 Mio. t
Holzspeicher**	1,1 Mio. t
Energetische Substitution***	5,0 Mio. t
Stoffliche Substitution****	7,9 Mio. t
Summe	18,0 Mio. t

➤ *Ohne die Klimaschutzleistungen der Forst- und Holzwirtschaft würden die Gesamt CO₂-Emissionen in NRW um rd. 6% höher liegen!*

- * Senkenleistung Wald und Boden
- ** Senkenleistung Holzprodukte aus den Wäldern NRW's
- *** Emissionsminderung durch Holzenergie
- **** Emissionsminderung durch Materialsubstitution
hier: in NRW be-/verarbeitetes Holz



Aktuelle Diskussion



Verband schlägt Alarm: Brennholz wird knapp

dpa, 30.01.2013

Lifestyle: Weil immer mehr
Deutsche einen Kamin wollen, wird
auch das Brennholz teuer
Der Spiegel 09.02.2013

Mehr Holz verbrannt als verarbeitet

Energiepreis und Politik verändern Holznachfrage
Holzzentralblatt 04.02.2013

Nachhaltige Forstwirtschaft liefert wichtigen Beitrag zur Energiewende

DFWR und DEPV, 30.01.2013



Holzrohstoffbilanz Deutschland

Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung von 1987 bis 2015

Prof. Dr. Udo Mantau,
Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft
Arbeitsbereich: Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft
Oktober 2012



Holzrohstoffbilanz Deutschland

Beteiligte Verbände

Arbeitsgemeinschaft Rohholzverbraucher e. V. (AGR)

Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V. (BDH)

Bundesverband der Altholzaufbereiter und -verwerter e. V. (BAV)

Bundesverband Säge- und Holzindustrie Deutschland e. V. (BSHD)

Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e. V. (DEPV)

Gesamtverband Deutscher Holzhandel e. V. (GD-Holz)

Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e. V. (HKI)

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)

Verband der Deutschen Säge- und Holzindustrie e. V. (VDS)

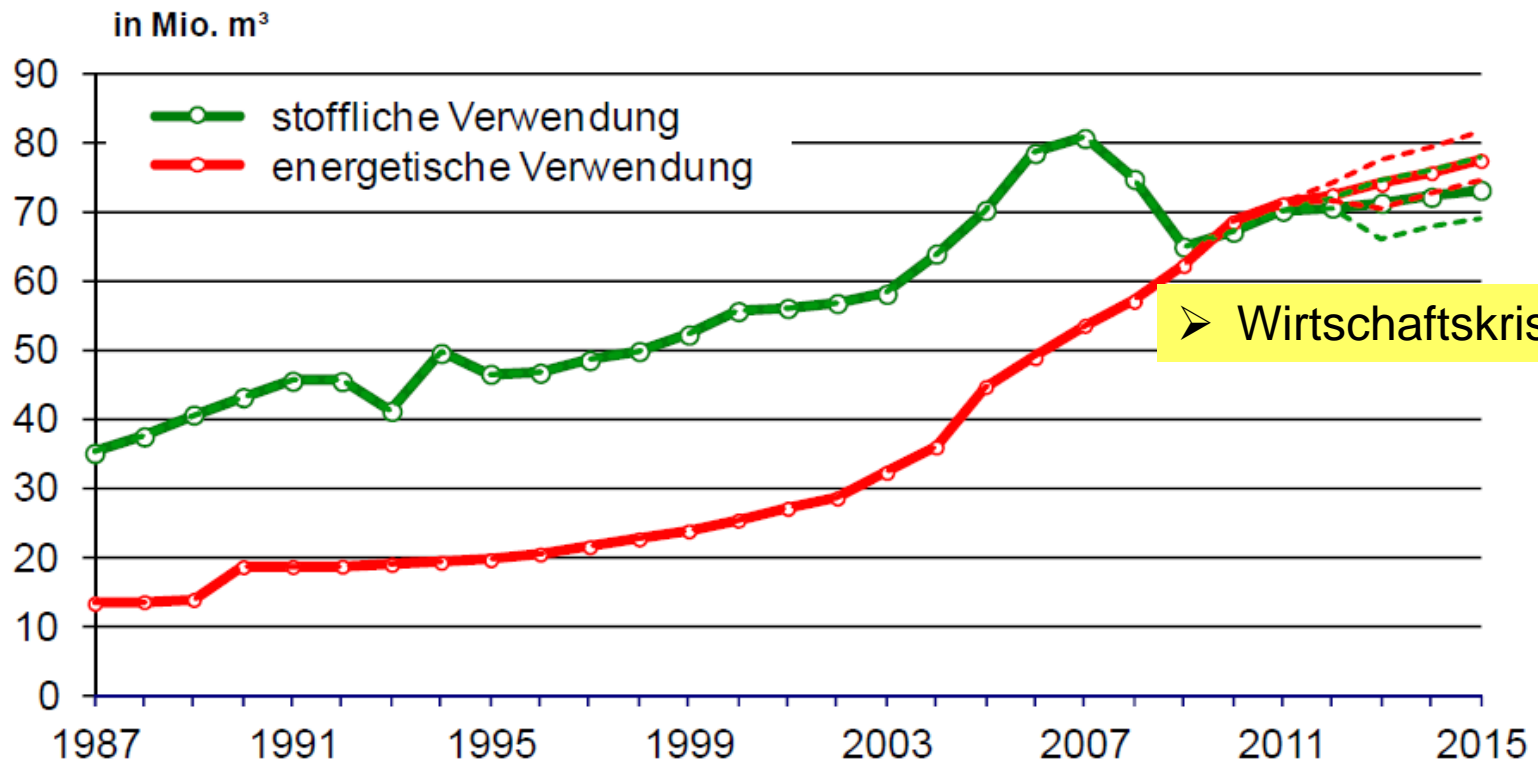
Verband Deutscher Papierfabriken e. V. (VDP)

Bund / Johann Heinrich von Thünen-Institut (Charta für Wald und Holz)



Holzrohstoffbilanz

Abbildung 2-1: Entwicklung der stofflichen und energetischen Holzverwendung in Mio. m³ 1987 bis 2015 und 2008 bis 2015





Holzrohstoffbilanz

Tabelle 2-1: Holzrohstoffbilanz – Vergleich 2005 mit 2010

Aufkommen	Holzrohstoffbilanz in Mio. Fm			Holzrohstoffbilanz in Mio. Fm			Verwendung
	2005 in Mio. m ³	2010 in Mio. m ³	Δ	2005 in Mio. m ³	2010 in Mio. m ³	Δ	
Sägestammholz	37,2	37,3	0,1	37,2	37,3	0,1	Sägeindustrie
sonstiges Derbholz	29,0	36,5	7,5	19,6	16,9	-2,7	Holzwerkstoffe
Waldrestholz	5,5	8,0	2,5	10,0	10,6	0,6	Holzschliff und Zellstoff
Rinde	4,6	4,7	0,1	3,4	2,3	-1,1	sonst. stoffliche Nutzung
Landschaftspflegemat.	3,2	4,5	1,3				
Kurzumtriebsplantagen	0,0	0,0	0,0	1,2	4,6	3,4	EnergieproduktHersteller
Sägenebenprodukte	14,6	15,0	0,4				
Sonst. Ind.-Restholz	5,5	5,8	0,3	16,6	22,6	6,0	Energetisch > 1 MW
Schwarzlauge	3,3	3,6	0,3	4,9	7,2	2,3	Energetisch < 1 MW
Altholz	10,8	14,0	3,2	22,0	33,9	11,9	Hausbrand
Holzenergieprodukte	1,2	4,6	3,4	0,0	0,1	0,1	sonst. energet. Verw.
Bilanzausgleich	0,0	1,5		0,3	0,0		Bilanzausgleich
Insgesamt	115,0	135,4	20,4	115,0	135,4	20,4	Insgesamt

MANTAU, U. (2012): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015, Hamburg, 2012, 65 S.



Stammholz

Säge-, Furnier- und Sperrholzindustrie



Industrieholz

Holzstoff- und Zellstoffindustrie, Holzwerkstoffindustrie

Begriffsdefinition: **Waldrestholz**



- Holzvolumen unter der Derbholzgrenze von 7cm m.R.
- Hölzer geringer Qualität und außerhalb der Aufarbeitungsgrenze zu Industrieholz (Baumkronen, Erdstammstücke und Schwachholz)
- aktuelle Nutzung ca. 8 Mio. m³
- Je nach Baumart 25% bis 40% der gesamten Derbholzmasse



Ergebnisse

- stofflicher Holzverbrauch blieb zwischen 2005 und 2010 fast konstant
aber: Peak bei der stofflichen Nutzung vor der Wirtschaftskrise
- Anstieg der energetischen Holznutzung um 20,3 Mio. m³
davon Hausbrand +11,9 Mio. m³
davon Biomasseanlagen > 1MW + 6,0 Mio. m³
davon Biomasseanlagen < 1MW + 2,3 Mio. m³
- EnergieproduktHersteller + 3,4 Mio. Mio. m³
- Erstmals wurde in Deutschland mehr Holz energetisch als stofflich genutzt:
2005 Stofflich 61,1% / Energetisch 38,9%
2010 Stofflich 49,5% / Energetisch 50,5%

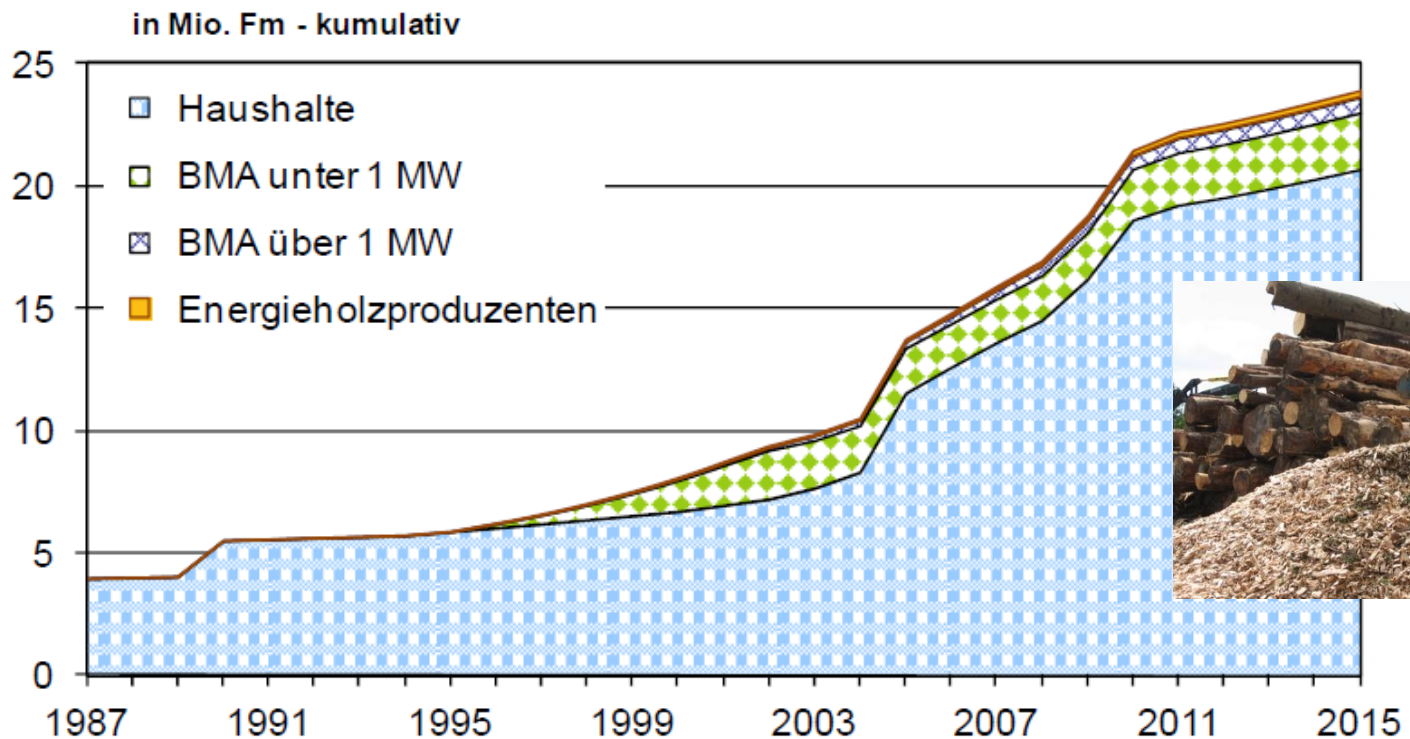


Energieholz
„aus dem Wald“ (DERBHOLZ)



Inlandsaufkommen

Abbildung 4-5: Verwender von Energieholz (DERBHOLZ) in Mio. m³

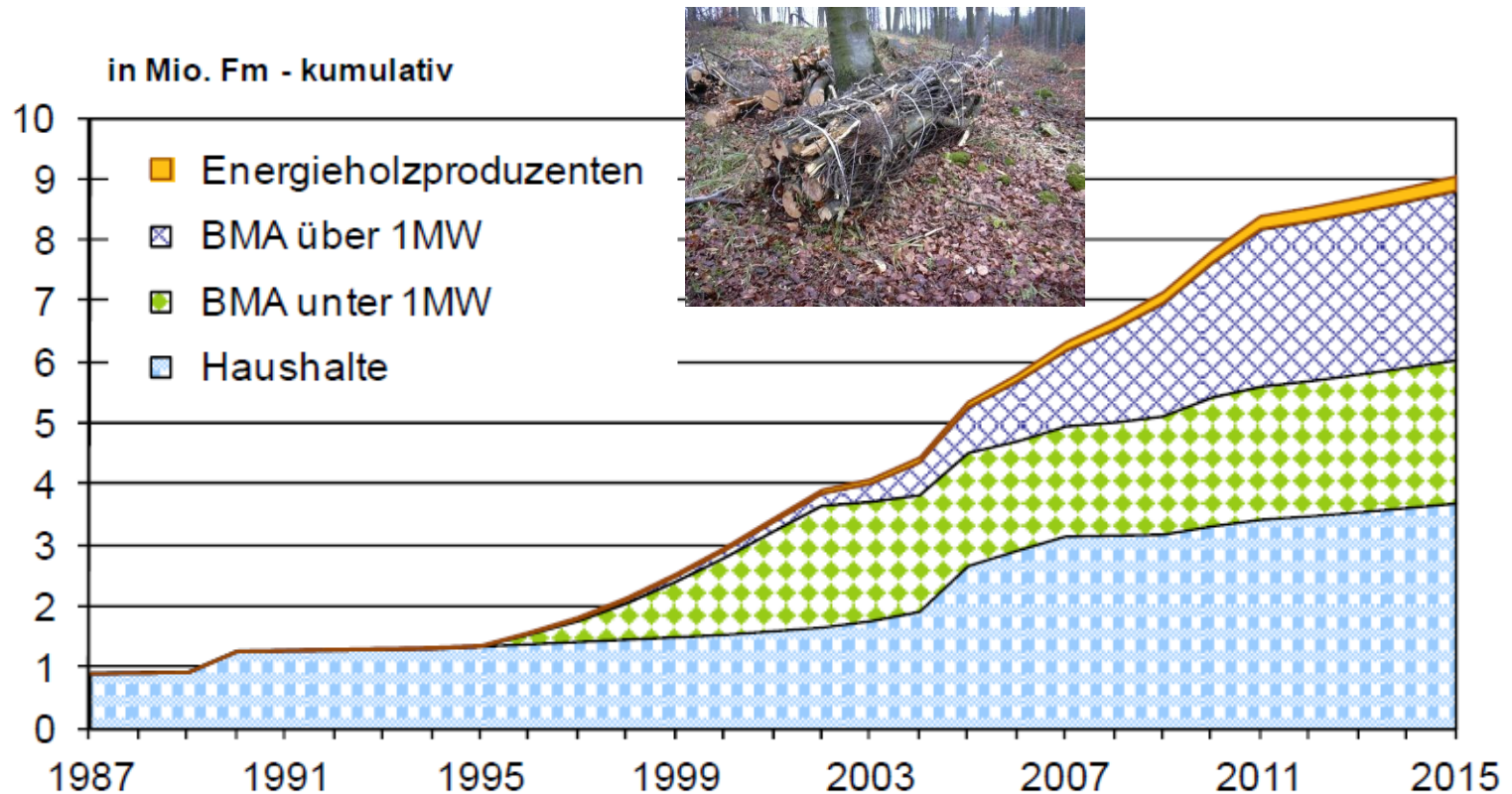


MANTAU, U. (2012): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015, Hamburg, 2012, 65 S.



Inlandsaufkommen

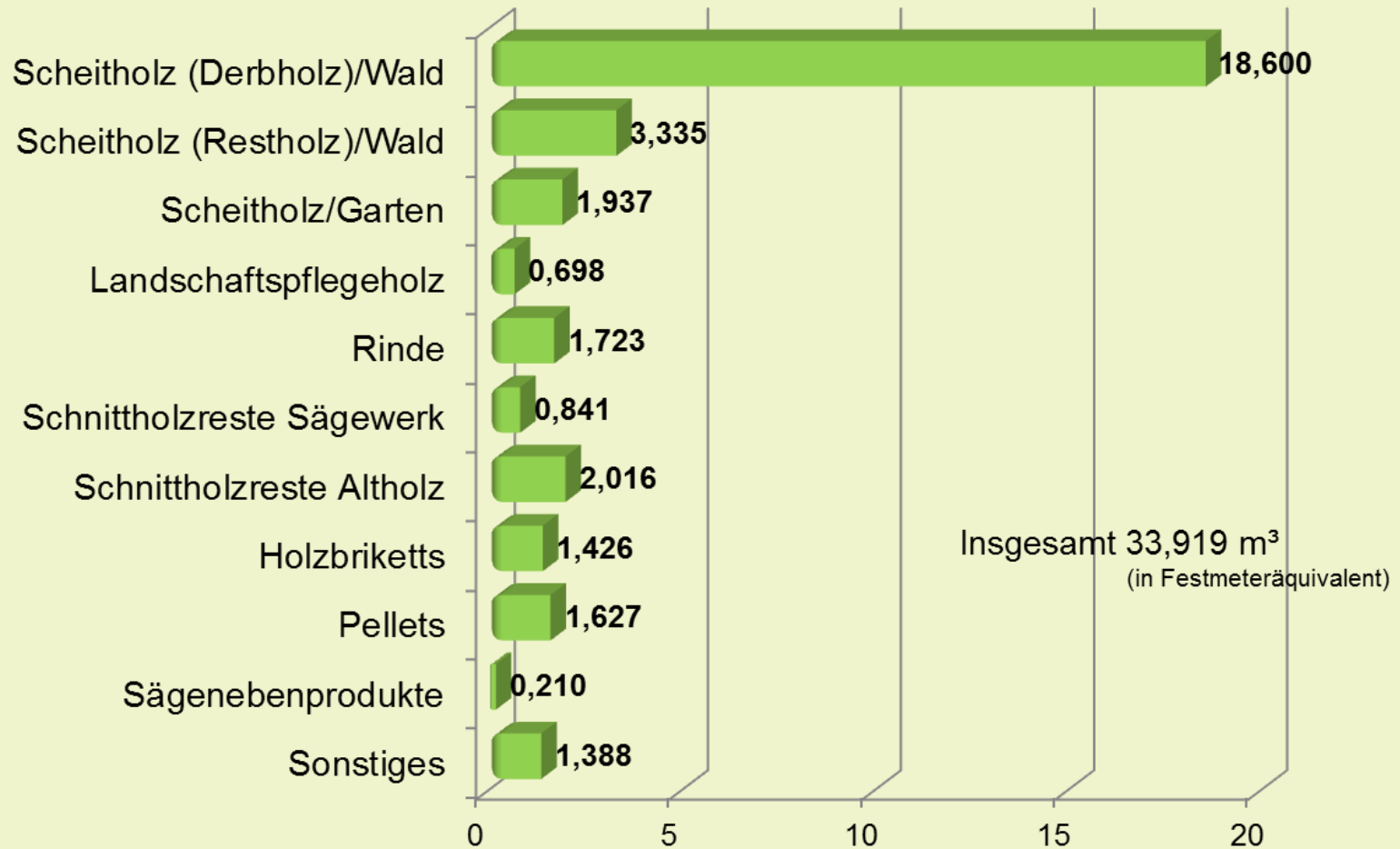
Abbildung 4-6: Verwender von Energieholz (WALDRESTHOLZ) in Mio. m³



MANTAU, U. (2012): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015, Hamburg, 2012, 65 S.

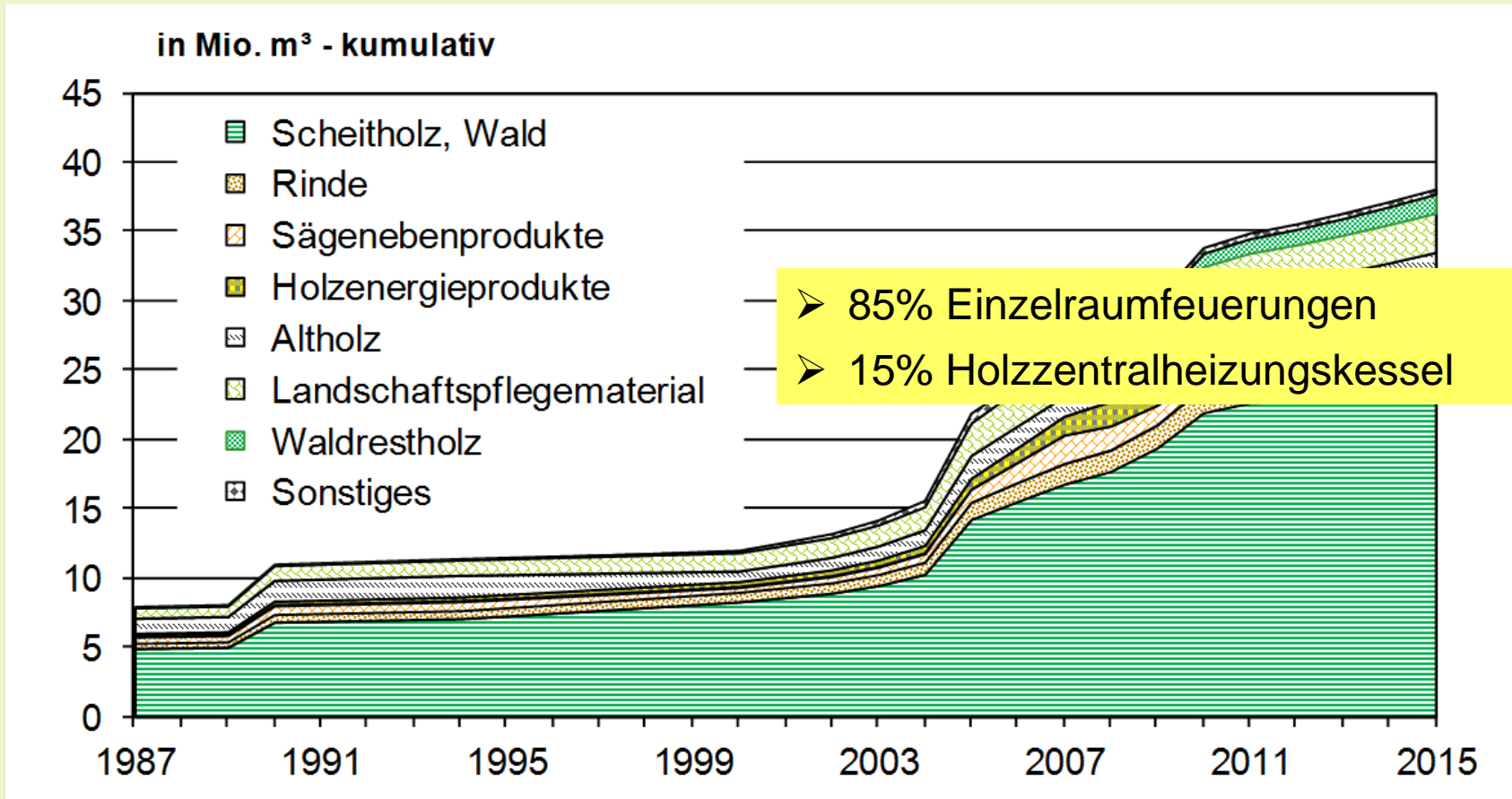
Energieholzverbrauch Private Haushalte

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen



MANTAU, U. (2012): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015, Hamburg, 2012, 65 S.

Energieholzverbrauch Private Haushalte



Geschäftsfeld Brennholz

Professionelle Anbieter

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen





Teures Brennholz?

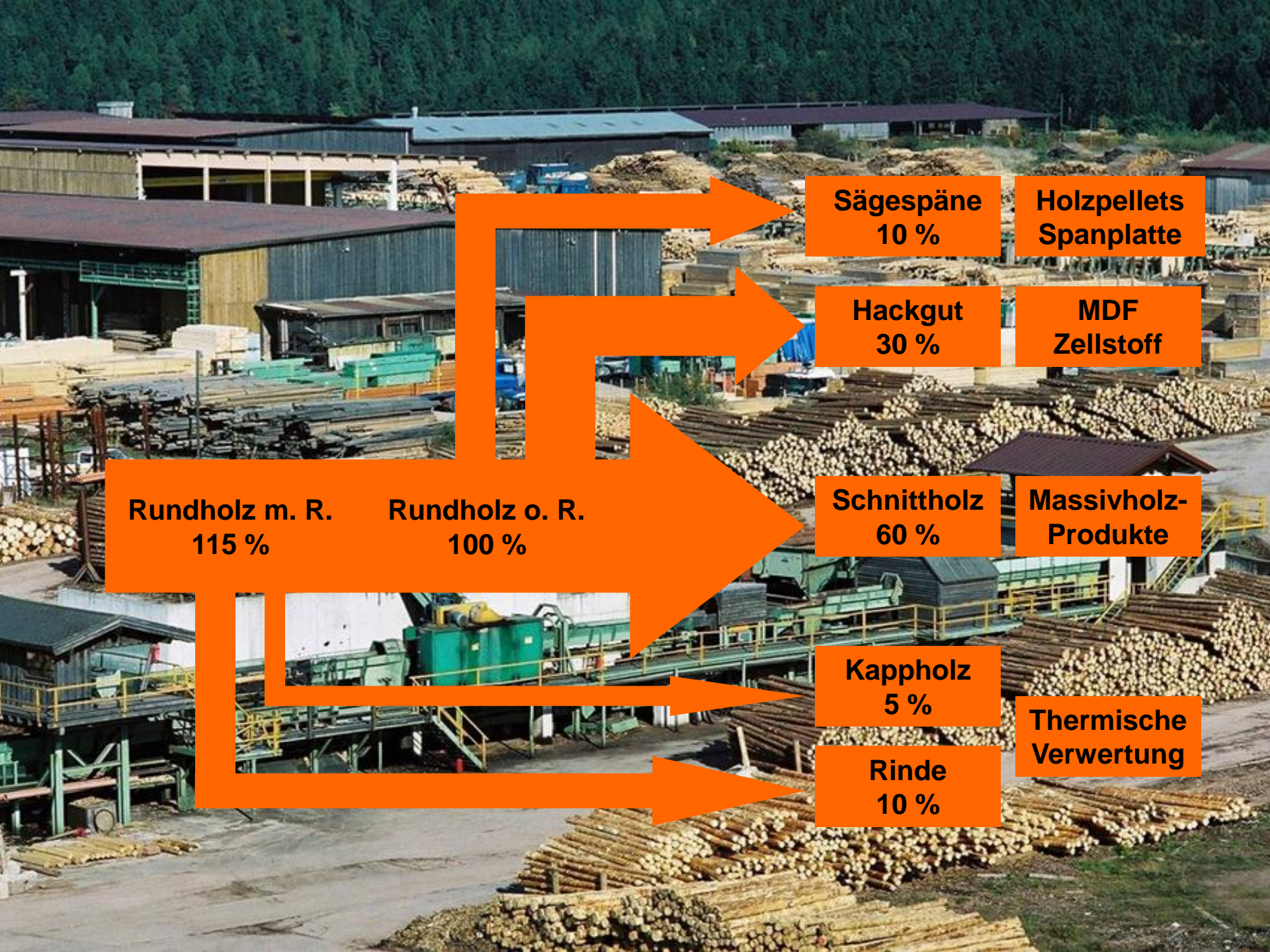
Preisdurchschnitt Brennholzhandel NRW, Dezember 2012
trocken, Holzfeuchte u = 20%, Frachtdistanz 20 km

	Heizwert kWh / SRM	Preis / SRM		Preis pro kWh	Heizöläquivalent Preis / Liter
		trocken	Transport		
Eiche	1377	75,00 €	84,00 €	0,06 €	0,61 €
Buche	1346	75,00 €	84,00 €	0,06 €	0,62 €
Birke	1270	70,00 €	78,00 €	0,06 €	0,61 €
Fichte	865	50,00 €	52,00 €	0,06 €	0,60 €
Kiefer	984	50,00 €	59,00 €	0,06 €	0,60 €

KUPs auf landwirtschaftlichen Flächen

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen





Rundholz m. R.
115 %

Rundholz o. R.
100 %

Sägespäne
10 %

Holzpellets
Spanplatte

Hackgut
30 %

MDF
Zellstoff

Schnittholz
60 %

Massivholz-
Produkte

Kappholz
5 %

Thermische
Verwertung

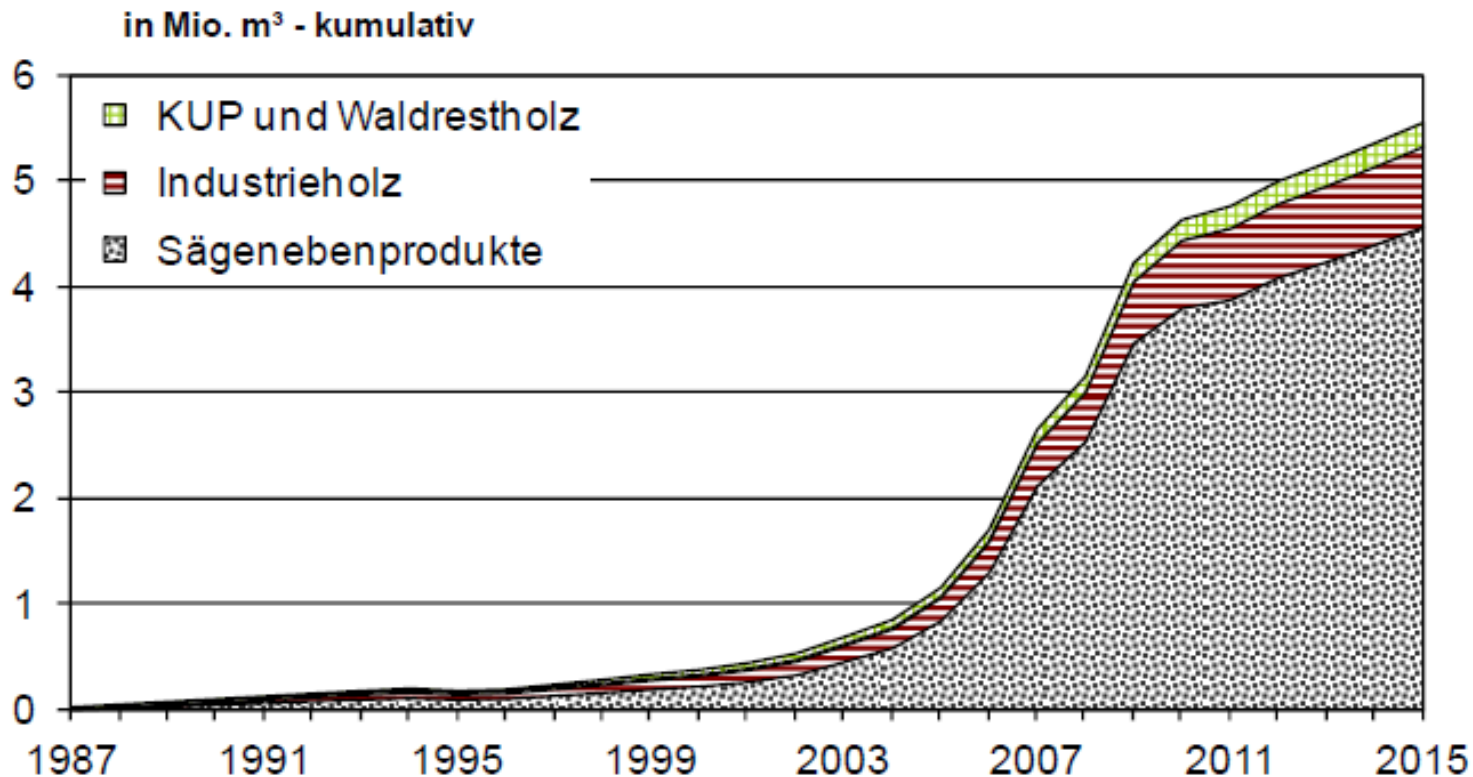
Rinde
10 %

Energieholzprodukte Holzpellets u. Briketts

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen



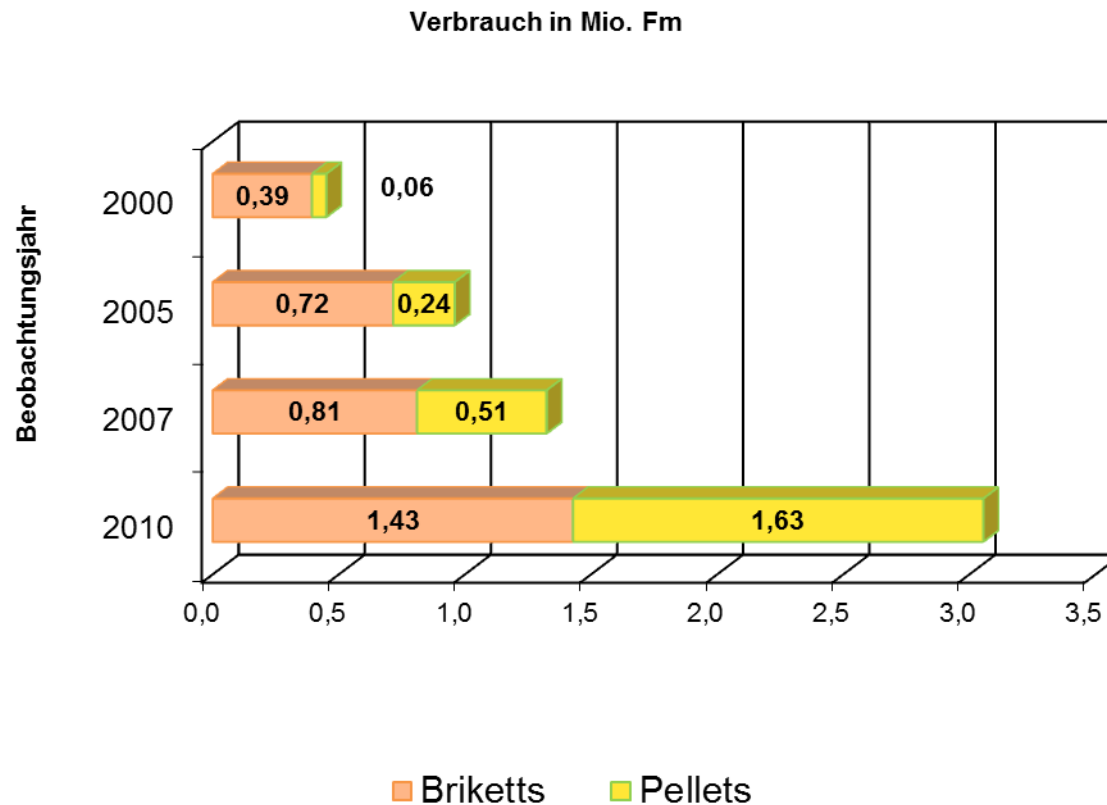
Abbildung 3-20: Entwicklung des Holzverbrauchs für Energieholzprodukte



MANTAU, U. (2012): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015, Hamburg, 2012, 65 S.

Energieholzprodukte Holzpellets u. Briketts

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen

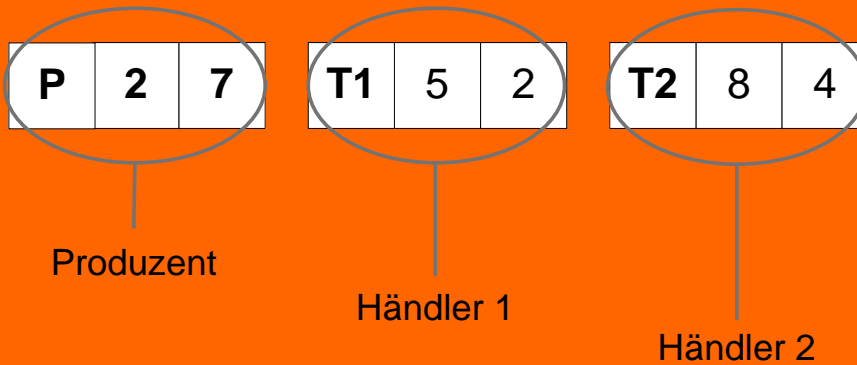


MANTAU, U. (2012): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015, Hamburg, 2012, 65 S.

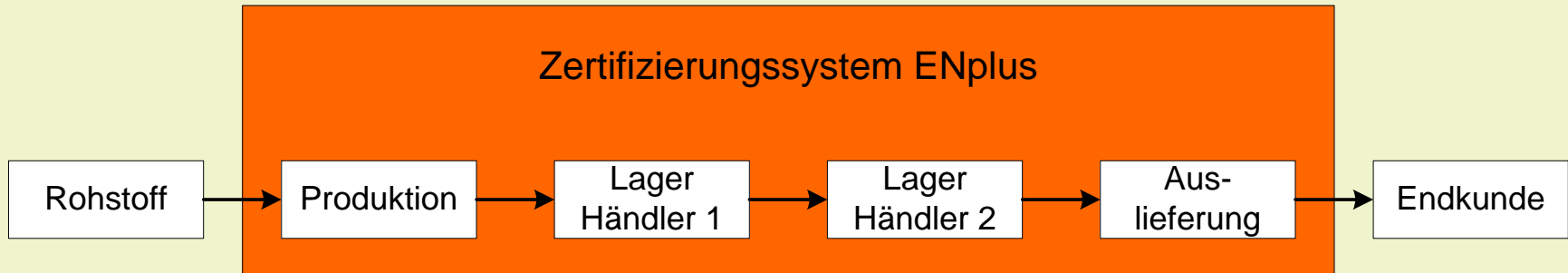
Zertifizierung Holzpellets



Beispiel 1

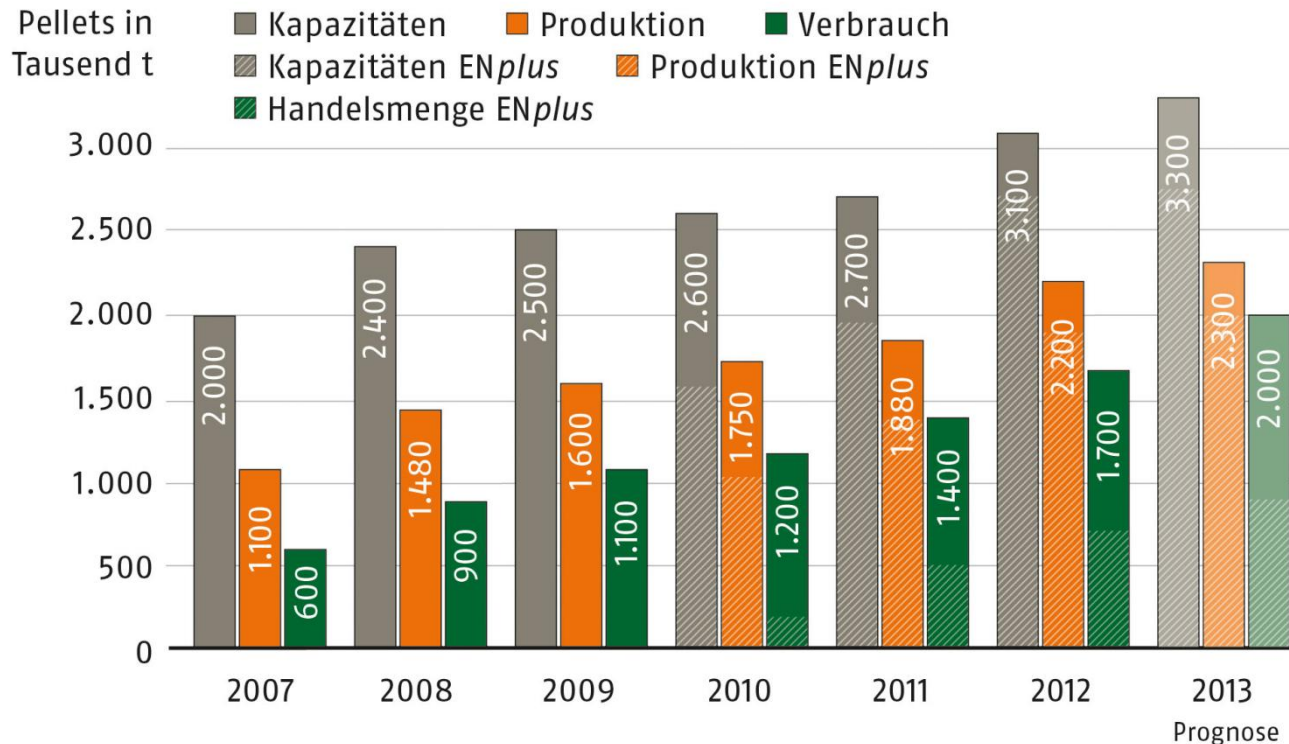


Zertifizierungssystem ENplus





Pelletproduktion und Inlandsbedarf in Deutschland



© Deutsches Pelletinstitut Quelle: DEPI

Novellierung der BlmSchV

Messpflicht für alle Biomasse-Zentralheizungskessel

IBDg 11.04 19:56

Feststoffmessung
Restzeit 14:40

O ₂ :	6.0 %	T _L :	21.2 °C
CO ₂ :	14.5 %	T _A :	60.0 °C
Q _A :	2.3 %	E _{TA} :	97.7 %
CO _v :	22 ppm	P _D :	-7.5 Pa
CO _N :	15 mg/m ³	CO _{Nm} :	15 mg/m ³
NO _n :	3 ppm	λ :	1.40

ABBRECHEN

Kundennummer: 123456789
Messstelle: 123456789

Parameter	Wert	Einheit
O ₂	6.0 %	%
CO ₂	14.5 %	%
Q _A	2.3 %	%
CO _v	22 ppm	ppm
CO _N	15 mg/m ³	mg/m ³
NO _n	3 ppm	ppm
T _L	21.2 °C	°C
T _A	60.0 °C	°C
E _{TA}	97.7 %	%
T _{sonst}	47.4 °C	°C
P _D	-7.5 Pa	Pa
λ	1.40	

Abgasmenge: 1000 m³
Abgasenergie: 1000 kWh
Abgasverlust: 1000 kWh

Abgasmenge: 1000 m³
Abgasenergie: 1000 kWh
Abgasverlust: 1000 kWh

Abgasmenge: 1000 m³
Abgasenergie: 1000 kWh
Abgasverlust: 1000 kWh

Novellierung der 1. BImSchV

Inkrafttreten am 22.03.2010

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen



	Brennstoff gemäß §3 Abs. 1	Nennwärmeleistung [kW]	Staub [g/m ³]	CO[g/m ³]	
Scheitholz, Hackgut, Späne, Sägemehl, Stroh u. Energiekorn Inkrafttreten der Pellets DIN plus / ENplus errichtet wer- den	Nr. 1-3a	≥ 4 - 500	0,09	1,0	
		> 500	0,09	0,5	
	Nr. 4-5 und Nr. 8	≥ 4 – 500	0,10	1,0	
		> 500	0,10	0,5	
	Nr. 5a	≥ 4 - 500	0,06	0,8	
		> 500	0,06	0,5	
	Nr. 6-7	≥ 50 kW – 100	0,10	0,8	
		> 100 – 500	0,10	0,5	
		> 500	0,10	0,3	
	Stufe 2: Anlagen, die nach dem 31.12.2014 er- richtet werden	Nr. 1 – 5a und Nr. 8	≥4	0,02	0,4
			≥ 4 – 500	0,02	0,4
		Nr. 6-7	> 500	0,02	0,3



Schlussfolgerungen

Monitoring

- Private Haushalte
- Kleine und mittlere Biomasseanlagen bis 1 MW
GHD, Kommunen, Industrie





Kontakt

Wald und Holz NRW

Team Holzwirtschaft

I.D.E.E. / Zentrum HOLZ

59939 Olsberg / Germany

Tel. +49 (0)2962 – 802 840, Fax 890

Email **martin.schwarz@idee-nrw.de**