



Rohholzbilanzen und Monitoring in Deutschland und Europa

Udo Mantau



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG



Holzrohstoffbedarf und -potenzial in Europa

Inhalt

I. Teil

1. Hintergründe und Ziele des EUwood-Projektes
2. Methode - Holzrohstoffbilanz für Europa
3. Ergebnisse der europäischen Holzrohstoffbilanz

II. Teil

1. Sensitivität der Szenarien
2. Rohstoffsituation in Österreich
3. Schwarze Schwäne oder alte Hüte?



Rohstoffaufkommen und -potenzial in Europa

EUwood - Methode

Holzrohstoffbilanz

Rohstoffpotenzial

Potenzielle Nachfrage

717 Mio. m³
331 Mio. t_{atro}
5.973 PJ



458 Mio. m³
229 Mio. t_{atro}
3.994 PJ



308 Mio. m³
139 Mio. t_{atro}
2.499 PJ



367 Mio. m³
173 Mio. t_{atro}
3.017 PJ



Quelle: Mantau et al., EUwood 2010



Rohstoffaufkommen und -potenzial in Europa

EUwood - Methode

- **Rohholzäquivalent**

Wie viel Rohholz wird benötigt um eine Einheit eine Halb- oder Fertigproduktes zu erzeugen?

1 Fm Nadelschnittholz = 1,64 m³ Rohholz

Bei weiterer Verarbeitung steigt der Wert
(z.B. m³ KVH, Fenster)

- **Festmeteräquivalent**

Wie viel Festmeter Rohholz werden von einem Sektor in einen anderen transferiert, bzw. wie ist der Umrechnungsfaktor zwischen verschiedenen Rohstoffen.

Keine Rückrechnung – reine Transferrechnung.



Rohstoffaufkommen und -potenzial in Europa

Ergebnisse der europäischen Holzrohstoffbilanz

EU27 **2010** – Vergleich von Rohstoffpotenzial und Nachfrage (A1)

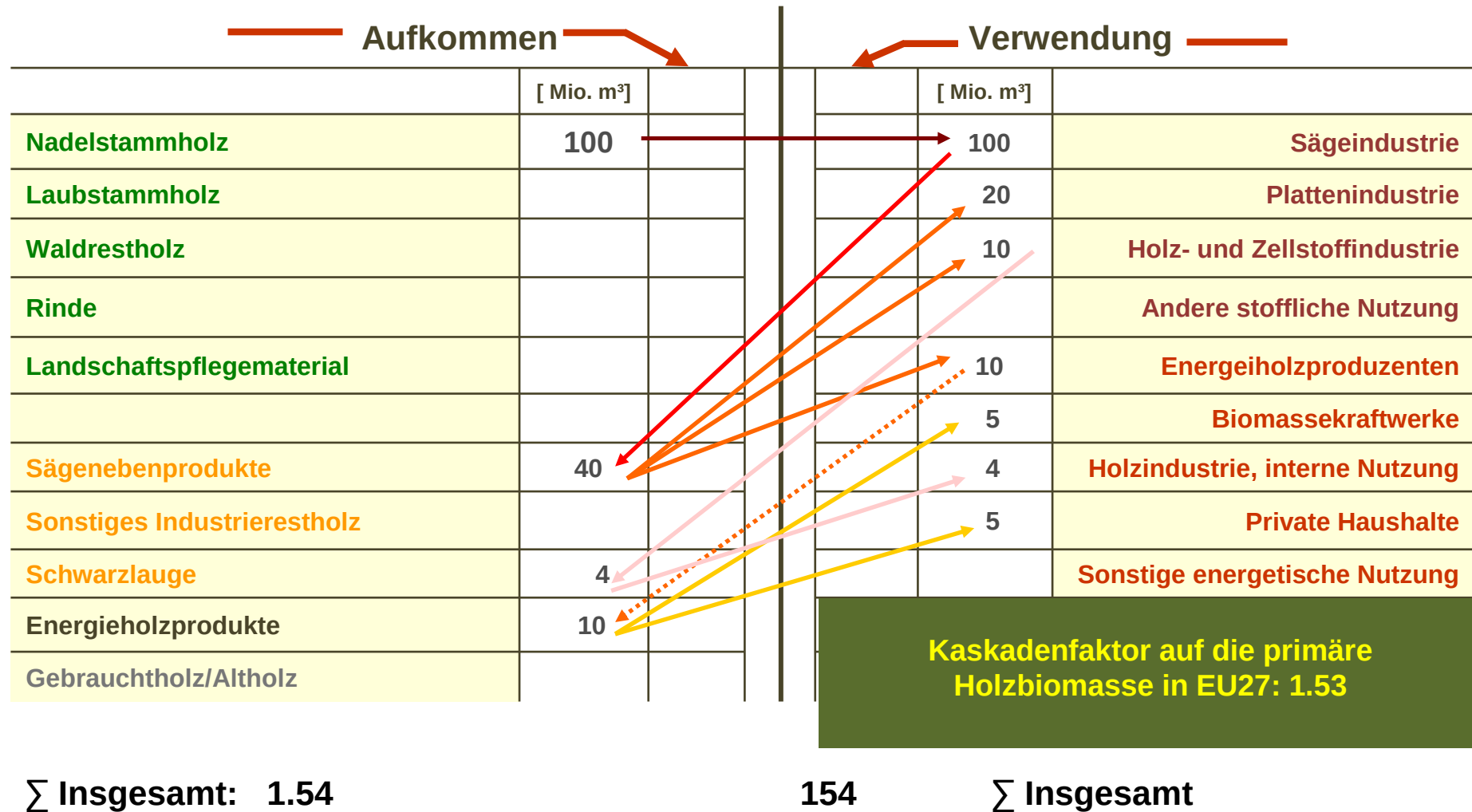
Potential in Mio. m ³	2010	2010	Nachfrage in Mio. m ³
Stammholz NH	362	196	Sägeindustrie
Stammholz LH	182	11	Furnier- und Sperrholzindustrie
Waldrestholz	118	143	Zellstoffindustrie
Rinde	55	92	Holzwerkstoffindustrie
Landschaftspflegematerial	59	15	Sonstige stoffl. Nutzung
Kurzumtriebsplantagen	-	21	Energieholzprodukte
Sägenebenprodukte	87	86	Forstsektor interne Nutzung
Sonstiges Industrierestholz	30	83	Biomassekraftwerke
Schwarzlauge	60	23	Haushalte, Pellets
Energieholzprodukte	21	155	Haushalte, Scheite u.a.
Altholz	52	0	Flüssige Biobrennstoffe
Gesamt	1.026	825	Gesamt

Quelle: Mantau et al., EUwood 2010



Holzrohstoffbilanz – eine RohstoffGesamtRechnung

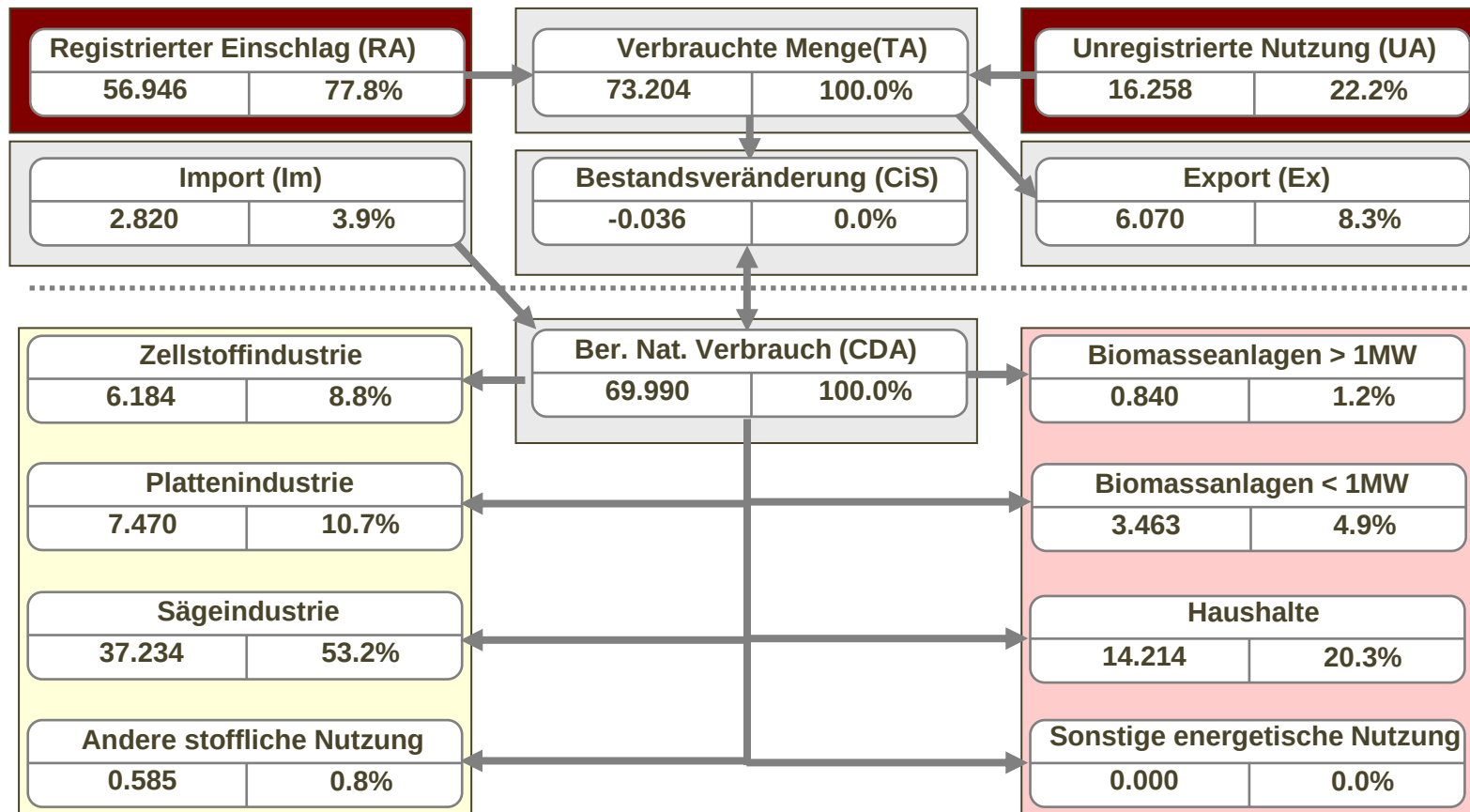
Methode – Kaskadennutzung und Kaskadenfaktor





Holzrohstoffbilanz – eine RohstoffGesamtRechnung

Methode – Stoffromanalyse eines Rohstoffs - Waldholz



$$TA = CDA + (Ex - Im) + \Delta CiS$$

$$UA = TA - RA$$

$$\text{Consumption (CDA)} = (RA + UA) + (Im - Ex) + \Delta CiS \text{ where } (RA = \text{production when } UA = 0)$$

Source: MANTAU Presentation in Geneva UNECE working group March 2008



Wood resource balance – EUwood

2 Methods - scenarios

→ *source*

use ←

[mio. m³]					[mio. m³]
stemwood	EFISCEN		EFSOS Conversion factors and WRB		Sawmill industry
forest residues					Panel industry
bark					Pulp industry
					other material uses
Woody biom. outside for.	Literature & modelling				
post consumer wood					
sawmill by products	EFSOS & conv. factors		EU RES 2020 calc. enquiries		Wood based fuel industry
other industrial residues					wood industry internal use
black liquor					biomass power plants
					household use
					liquid biofuels
Processed wood fuel	Energy use				

Source: MANTAU, Wood resource balance, EUwood – team 2010 (VERKERK/LINDNER/ANTTILA/ASIKAINEN: EFISCEN forest resources and constraints; LEEK, N.: Post -consumer wood; OLDENBURGER J.: Landscape care wood; SAAL, U.: Industrial residues; MANTAU/SAAL: Wood industry; PRINS, K.: Policy options; JONSSONS, R. EFSOS calculations)



Rohstoffaufkommen und -potenzial in Europa

EUwood - Projektpartner

- Real potential for changes in growth and use of EU forests



probos

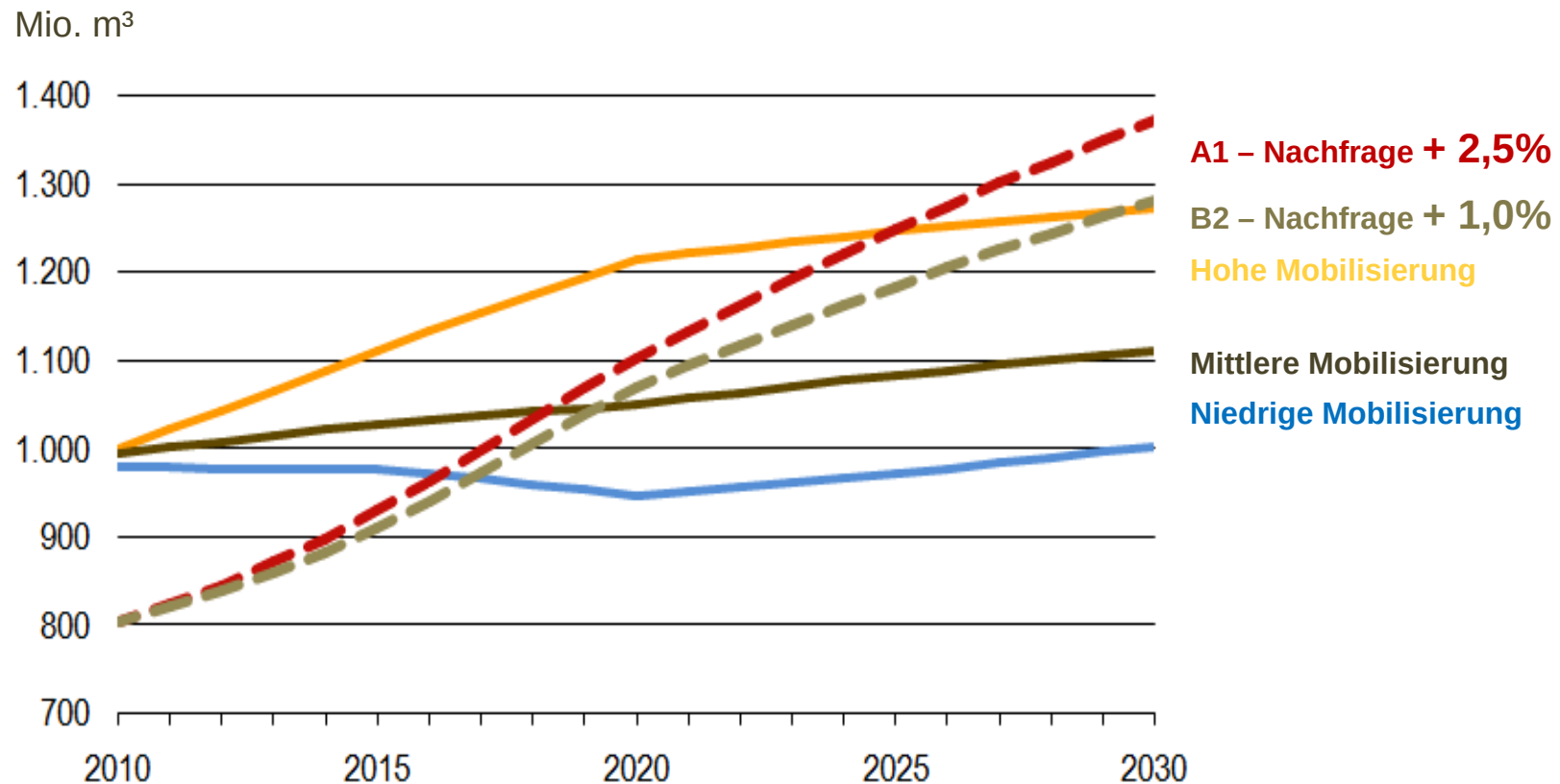
METLA



Rohstoffaufkommen und -potenzial in Europa

Ergebnisse der europäischen Holzrohstoffbilanz

- Entwicklung des Rohstoffpotenzials und der Nachfrage nach Szenarien



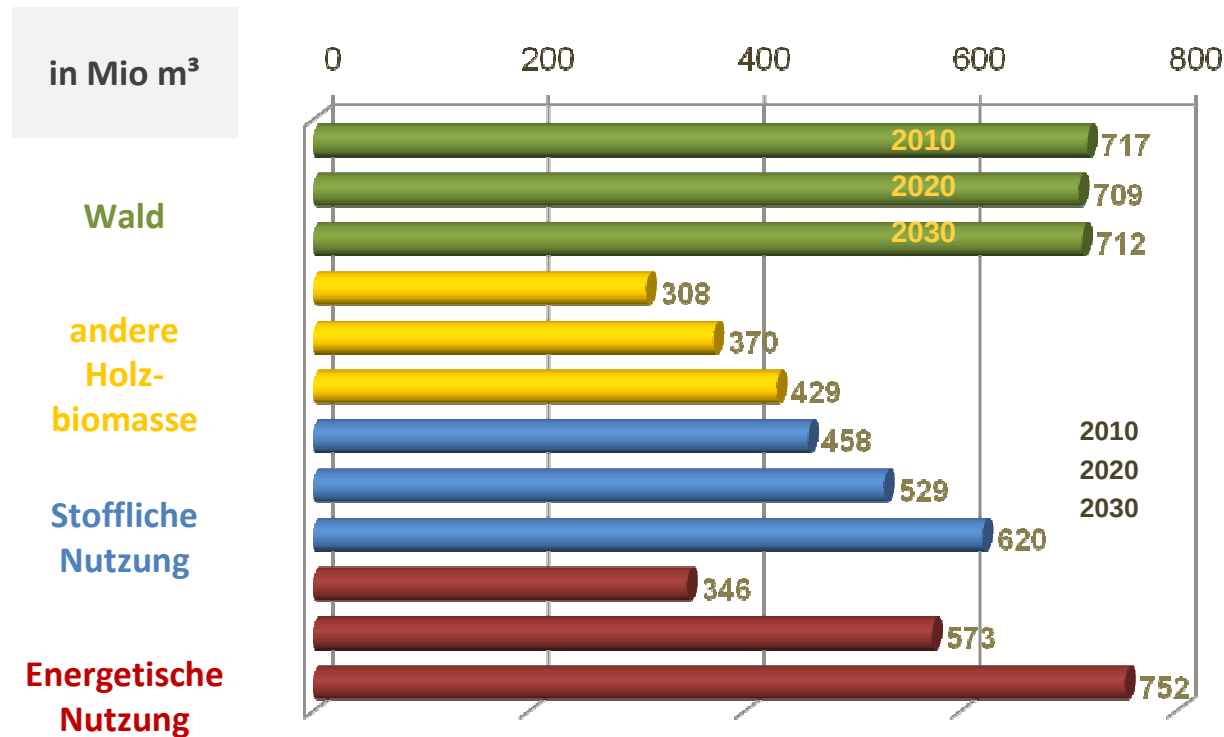
Quelle: Mantau et al., EUwood 2010



Rohstoffaufkommen und -potenzial in Europa

Ergebnisse der europäischen Holzrohstoffbilanz

EU27 – Entwicklung von Rohstoffpotenzial und Nachfrage 2010, 2020, 2030



Quelle: Mantau et al., EUwood 2010



Rohstoffaufkommen und -potenzial in Europa

Holzrohstoffbilanz – Sensitivität der Annahmen

Annahmen des Basisszenarios	Mögliche Varianten	Effekt auf EU 27 Holznachfrage in Mio. m ³	
		2020	2030
Die energiepolitischen Ziele "20% erneuerbare Energien in 2020" werden erreicht	Die Ziele werden völlig verfehlt, und die Energieeffizienz bleibt auf dem Stand von 2010	+ 85	+ 130
Holzrohstoffe tragen nicht mehr zu 50% (2010) zu den erneuerbaren Energien bei, sondern nur noch zu 40%	Holzrohstoffe tragen weiterhin zu 50% an der Erzeugung erneuerbarer Energieen bei.	+ 120	+ 167
	Andere erneuerbare Energien wachsen nehmen einen größeren Anteil als 60% ein, so dass Holzenergie nur noch einen Anteil von 37,5% ausmacht.	- 47	- 63
Der Heizwert der Verbrennung wird gesteigert	Pro 1% Brennwertsteigerung		- 7.5

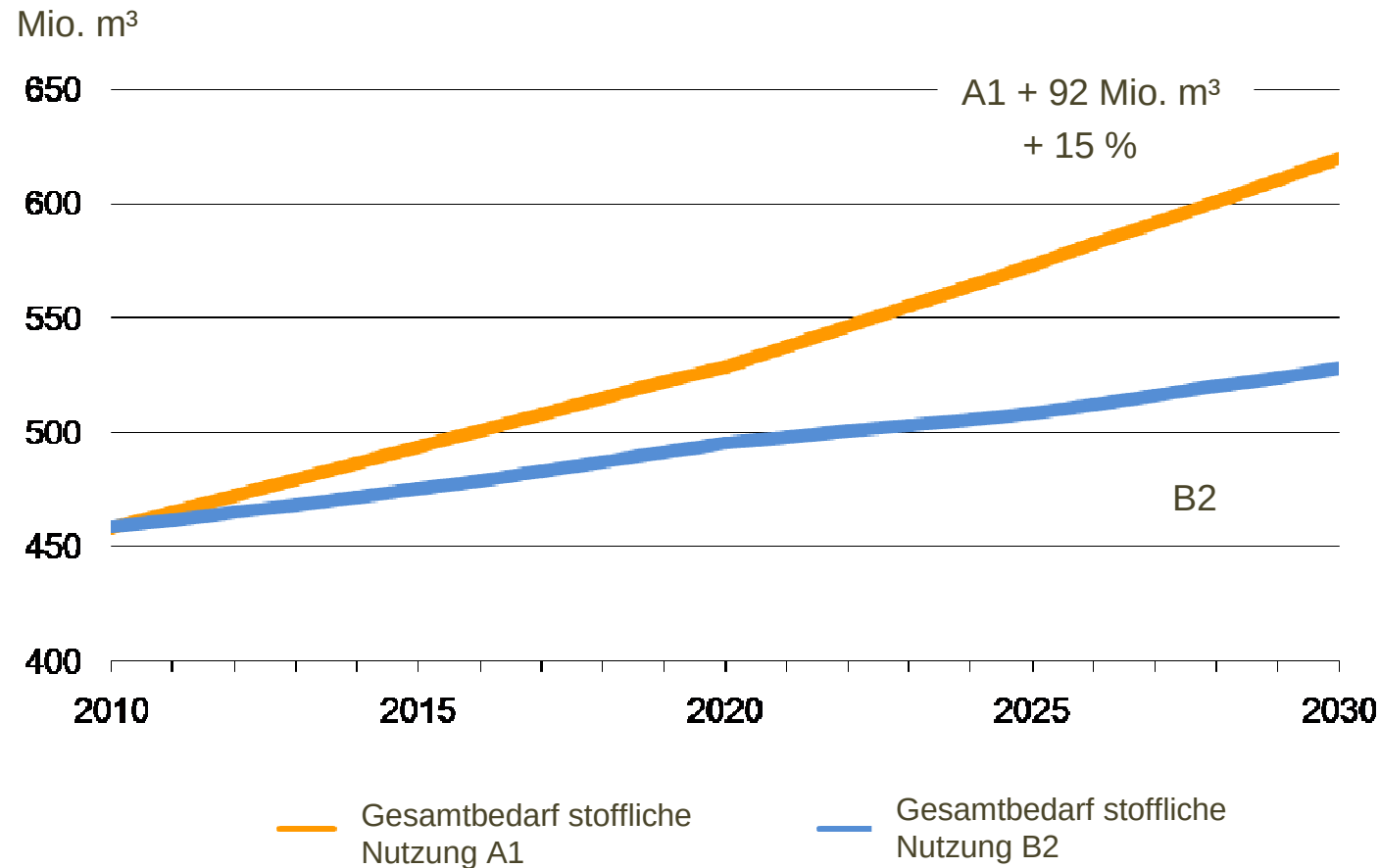
Quelle: Steierer, F. 2010: Energy use. pp 43-55. in: EUwood - Final report. Hamburg/Germany, June 2010. 160 p.



Rohstoffaufkommen und -potenzial in Europa

Szenarien A1 / B2

– Auswirkungen auf den Rohstoffverbrauch der Holzindustrie



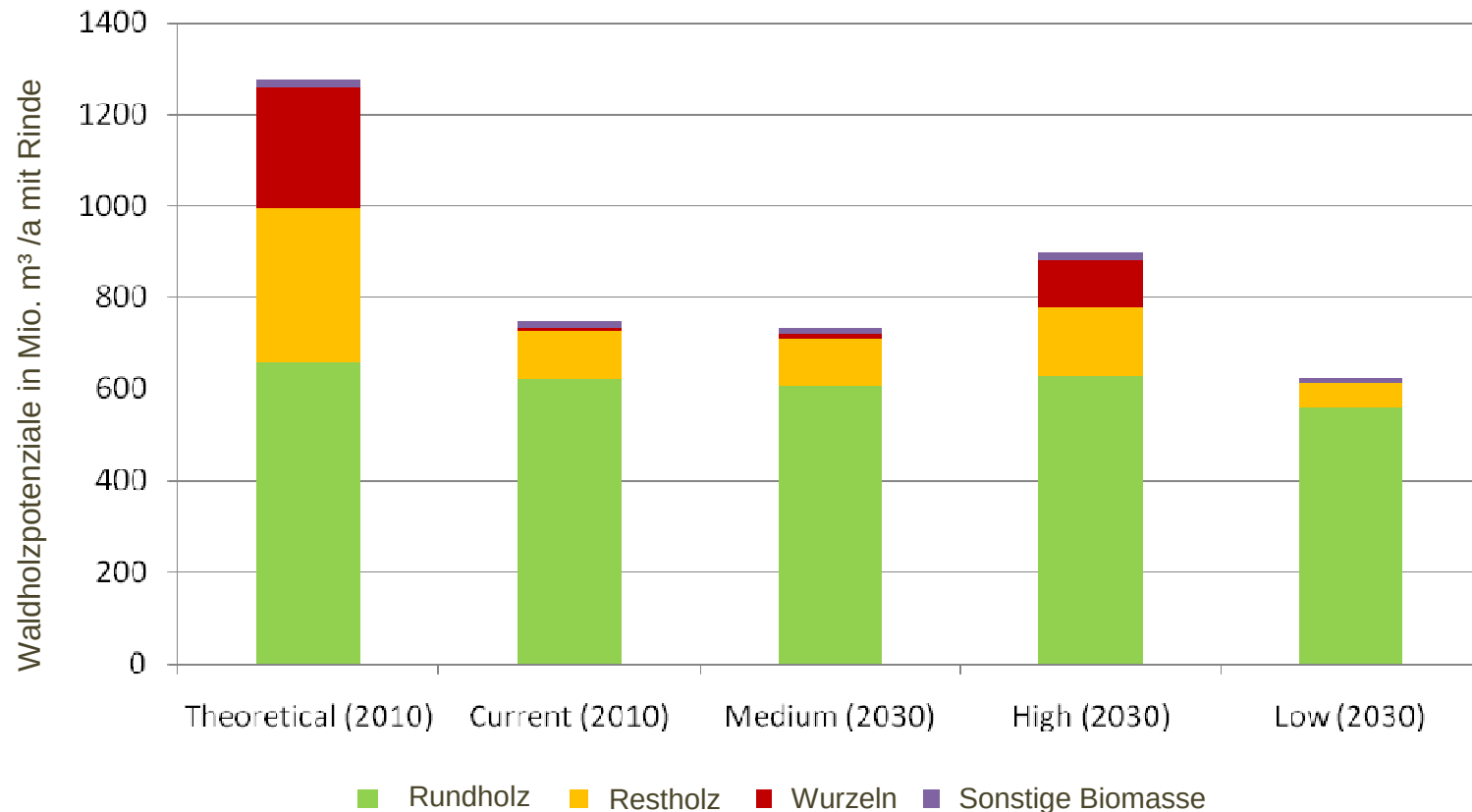
Quelle: MANTAU, Wood resource balance, EUwood – team 2010 (MANTAU/SAAL: Wood industry; based on UNECE/FAO and JONSSON, R.: EFSOS-calculations)



Rohstoffaufkommen und -potenzial in Europa

Flexibilität des Aufkommens aus dem Wald

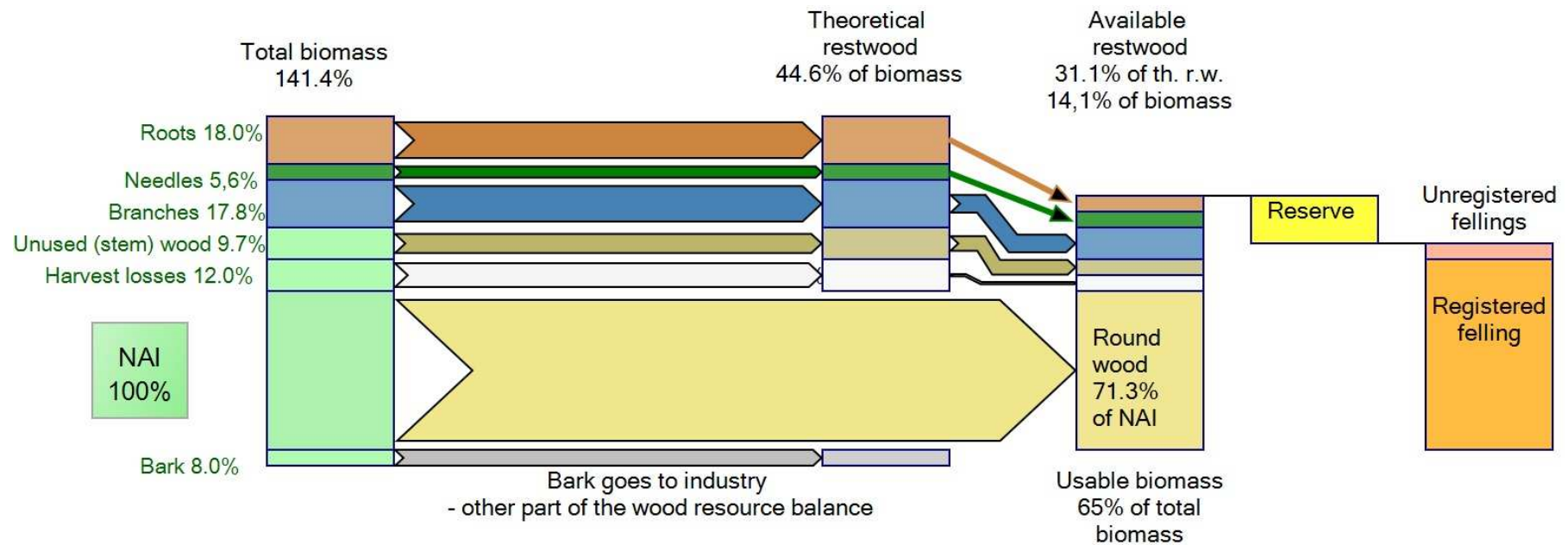
EU 27 – Potenziale nach Segmenten in Mio. m³ mit Rinde



Quelle: Verkerk, H.; Lindner, M.; Anttila, P. & Asikainen, A. 2010: The realistic supply of biomass from forests. pp 56-79. in: EUwood - Final report. Hamburg/Germany, June 2010. 160 p.



Vergleich von Inventur und Verbrauchsdaten



MANTAU, U.: UNECE/FAO Timber Section Workshop on Estimating Potential Sustainable Wood Supply; GENEVA 30 March 2009



Restriktionen zur Bestimmung des “realen” Potenzials

Beispiele verwendeter Restriktionen in EUwood

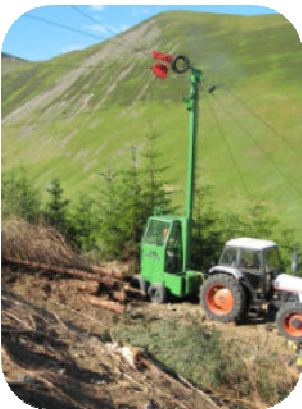
Umwelt



Besitzgröße



Technik



Ökonomisch –
im Sinne von:

Wie viel Holz kann mobilisiert
werden bei einem gegebenen
Preis-/Kostenverhältnis in einem
bestimmten Jahr wurde NICHT
gerechnet.

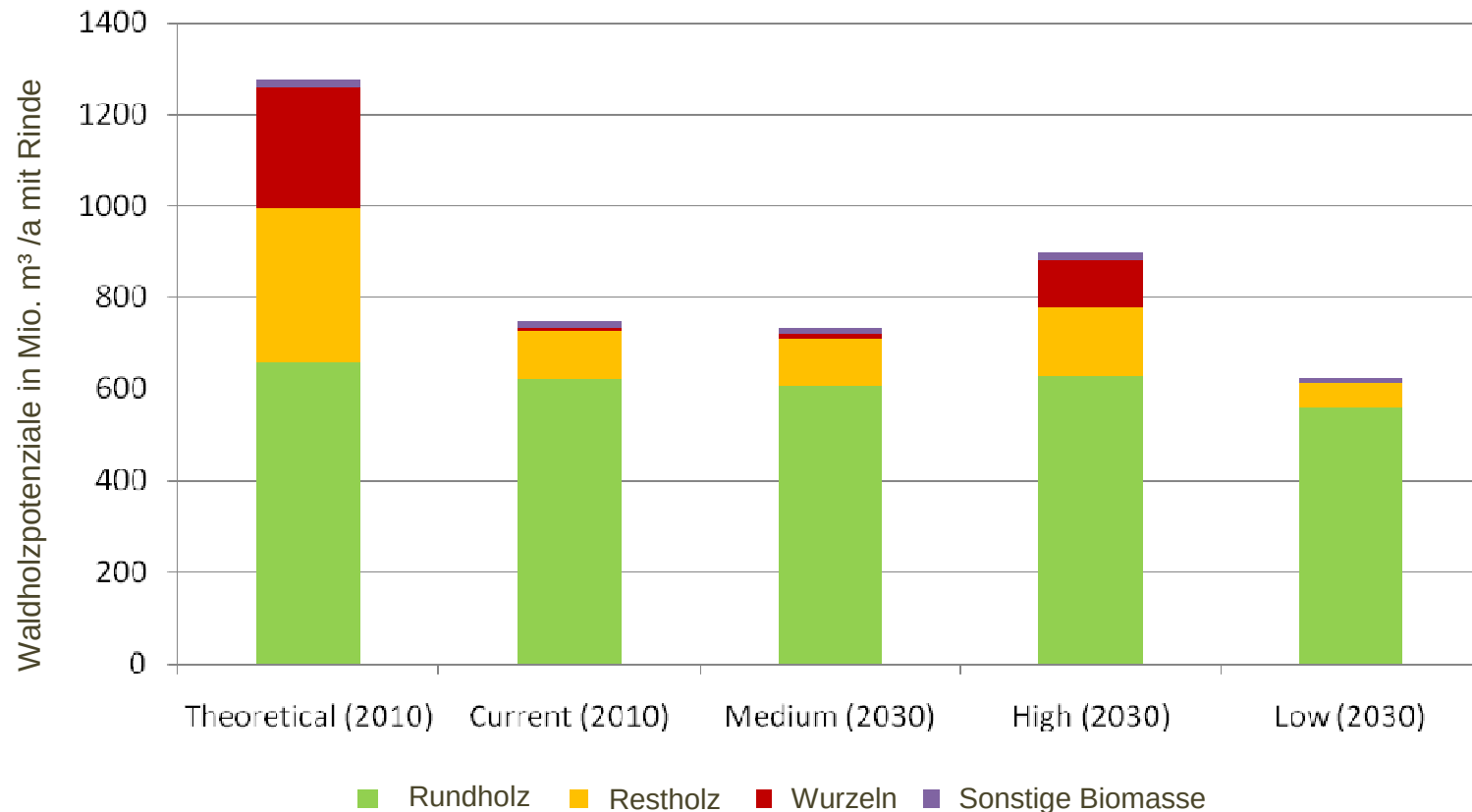
Source: Photos from Verkerk, H.; EUwood presentation



Rohstoffaufkommen und -potenzial in Europa

Flexibilität des Aufkommens aus dem Wald

EU 27 – Potenziale nach Segmenten in Mio. m³ mit Rinde

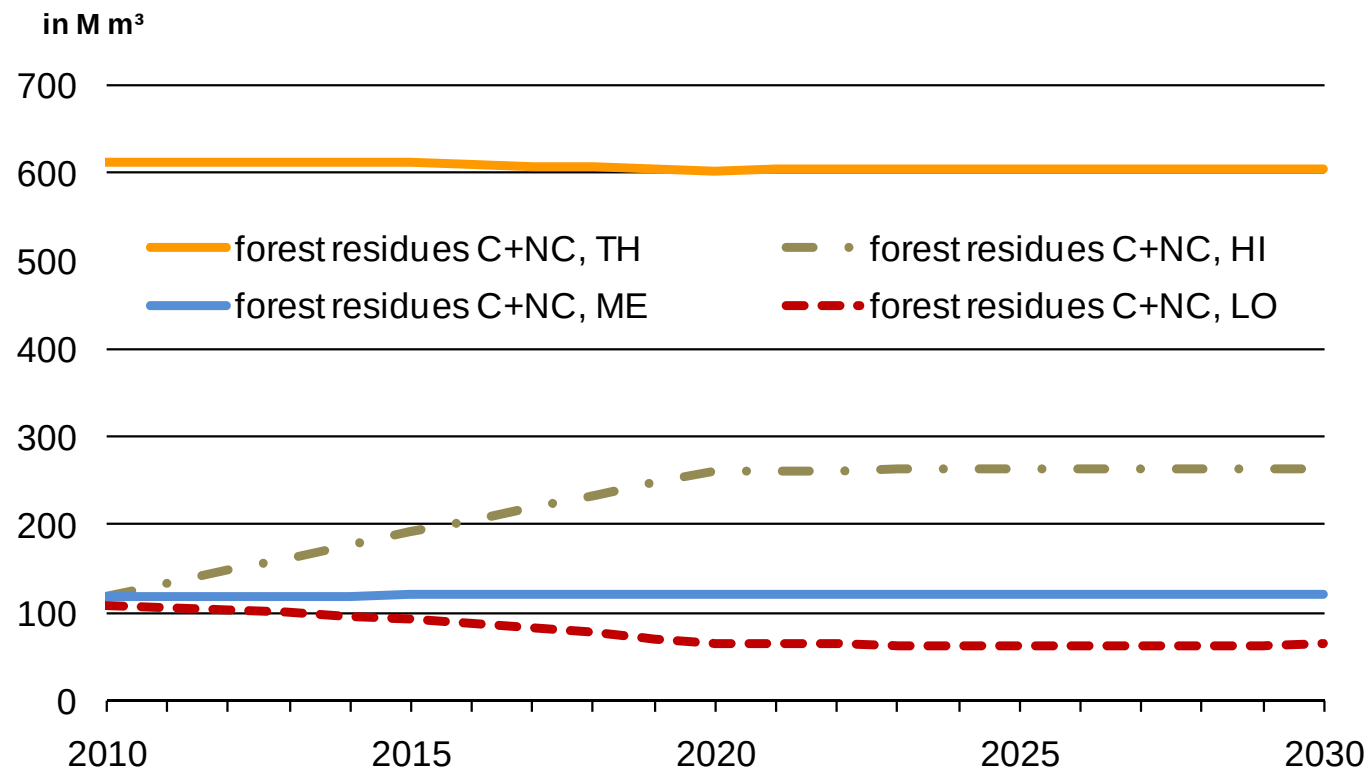


Quelle: Verkerk, H.; Lindner, M.; Anttila, P. & Asikainen, A. 2010: The realistic supply of biomass from forests. pp 56-79. in: EUwood - Final report. Hamburg/Germany, June 2010. 160 p.



Konsequenzen für das Waldrestholz?

“Reale” Waldrestholzpotentiale entsprechend der verwendeten Restriktionen





Rohstoffaufkommen und -Potenzial in Europa

Ergebnisse der europäischen Holzrohstoffbilanz

- EU27 2030 – Vergleich von Rohstoffpotenzial und Nachfrage (A1)

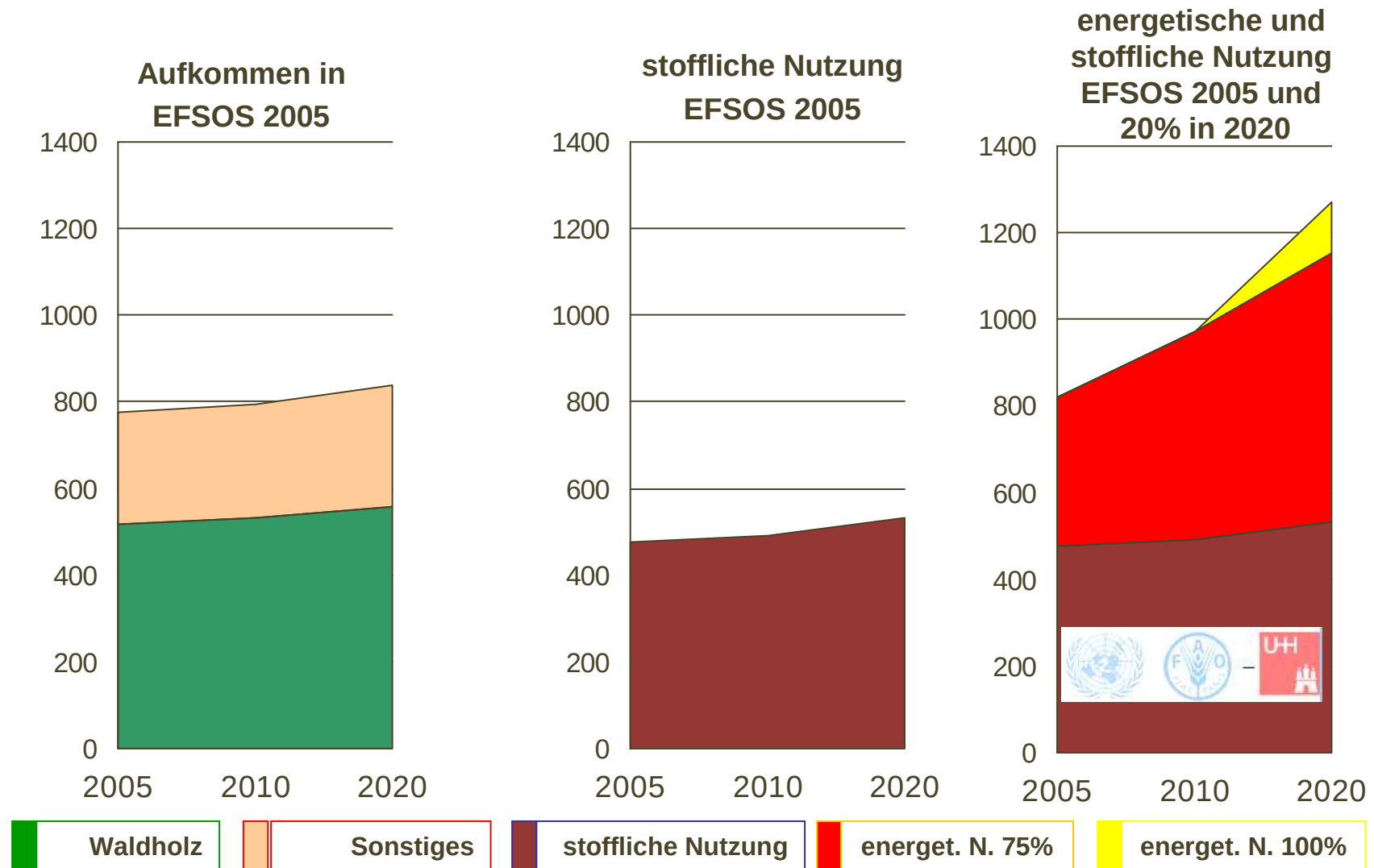
Potential in Mio. m ³	2010	2030	2010	2030	Nachfrage in Mio. m ³
Stammholz NH	362	356	196	247	Sägeindustrie
Stammholz LH	182	181	11	17	Furnier- und Sperrholzindustrie
Waldrestholz	118	120	143	200	Zellstoffindustrie
Rinde	55	52	92	136	Holzwerkstoffindustrie
Landschaftspflegematerial	59	74	15	20	Sonstige stoffl. Nutzung
Kurzumtriebsplantagen	-	-	21	54	Energieholzprodukte
Sägenebenprodukte	87	108	86	114	Forstsektor interne Nutzung
Sonstiges Industrierestholz	30	42	83	377	Biomassekraftwerke
Schwarzlauge	60	85	23	82	Haushalte, Pellets
Energieholzprodukte	21	54	155	151	Haushalte, Scheite u.a.
Altholz	52	67	0	29	Flüssige Biobrennstoffe
Gesamt	1.026	1.139	825	1.427	Gesamt

Quelle: Mantau et al., EUwood 2010



Rohstoffaufkommen und -Potenzial in Europa

EU27 – 1. Holzrohstoffbilanz UNECE für 2005



Quelle: Mantau/Steierer/Hetsch/Prins: Wood resources availability and demands 2007



Erstens kommt es anders - zweitens als man denkt (W. Busch)

Neue stoffliche Verwendungsbereiche ...
die Entwicklung hat gerade erst begonnen.



Spezial-
Konstruktionen
Substitute für
importierte
Rohstoffe



Holz in völlig neuen Verwendungen



WPC – wood plastic
components



Textilfasern



Produkte

für LOHAS



chemische Rohstoffe



umweltfreundliche Ersatzstoffe





Rohholzbilanzen und Monitoring in Deutschland und Europa

Udo Mantau



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG



Holzrohstoffbilanz Österreich

Mittleres Mobilisierungsszenario – IPCC A1

EUwood 2010

Wood Resource Balance							
Region	AUSTRIA			IPCC Scenario:			A1
potential	2010	2020	2030	2010	2020	2030	demand
	M m ³	M m ³	M m ³	M m ³	M m ³	M m ³	
stemwood C, ME	21,6	20,8	19,3	18,3	20,2	22,1	sawmill industry (DEM)
stemwood NC, ME	2,9	3,2	3,5	0,4	0,4	0,5	veneer plywood (DEM)
forest residues C+NC, ME	4,2	4,1	3,9	5,7	5,7	6,5	pulp industry (DEM)
bark, C+NC, ME	2,3	2,3	2,2	5,2	5,8	6,7	panel industry (DEM)
landscape care wood (USE) ME	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	other material uses (DEM)
				5,1	5,1	5,5	forest sect. intern. use (DEM)
sawmill by products (POT)	7,3	8,1	8,8	4,4	2,7	7,9	biomass power plants (DEM)
other ind. res. reduced (POT)	2,0	2,2	2,5	2,9	7,4	8,7	households (pellets) (DEM)
black liquor (POT)	2,4	2,4	2,6	5,1	5,0	4,5	households (other) (DEM)
post-consumer wood (POT)	1,1	1,3	1,4	0,0	0,0	0,0	liquid biofuels (DEM)
solid wood fuels (POT)	2,0	4,5	5,2	2,0	4,5	5,2	producer of wood fuels (DEM)
total	47,1	50,0	50,8	50,4	58,5	69,4	total

Source: MANTAU, Wood resource balance, EUwood 2010



Holzrohstoffbilanz Österreich

Mittleres Mobilisierungsszenario – IPCC **B2**

EUwood 2010

Wood Resource Balance							
Region	AUSTRIA			IPCC Scenario:			B2
potential	2010	2020	2030	2010	2020	2030	demand
	M m ³	M m ³	M m ³	M m ³	M m ³	M m ³	
stemwood C, ME	21,6	20,8	19,3	18,3	19,2	19,8	sawmill industry (DEM)
stemwood NC, ME	2,9	3,2	3,5	0,4	0,4	0,4	veneer plywood (DEM)
forest residues C+NC, ME	4,2	4,1	3,9	5,7	5,6	6,0	pulp industry (DEM)
bark, C+NC, ME	2,3	2,3	2,2	5,2	5,6	5,7	panel industry (DEM)
landscape care wood (USE) ME	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	other material uses (DEM)
				5,1	5,2	5,7	forest sect. intern. use (DEM)
sawmill by products (POT)	7,3	7,6	7,9	4,4	2,6	7,7	biomass power plants (DEM)
other ind. res. reduced (POT)	2,0	2,1	2,2	2,9	7,4	8,7	households (pellets) (DEM)
black liquor (POT)	2,4	2,4	2,5	5,1	5,0	4,5	households (other) (DEM)
post-consumer wood (POT)	1,1	1,2	1,2	0,0	0,0	0,0	liquid biofuels (DEM)
solid wood fuels (POT)	2,0	4,4	5,0	2,0	4,4	5,0	producer of wood fuels (DEM)
total	47,1	49,3	49,1	50,4	56,9	65,1	total

Source: MANTAU, Wood resource balance, EUwood 2010



Holzrohstoffbilanz Österreich

Hohes Mobilisierungsszenario – IPCC B2

EUwood 2010

Wood Resource Balance							
Region	AUSTRIA			IPCC Scenario:			B2
potential	2010 M m ³	2020 M m ³	2030 M m ³	2010 M m ³	2020 M m ³	2030 M m ³	demand
stemwood C, HI	21,6	21,7	20,2	18,3	19,2	19,8	sawmill industry (DEM)
stemwood NC, HI	2,9	3,3	3,6	0,4	0,4	0,4	veneer plywood (DEM)
forest residues C+NC, HI	4,2	9,5	9,1	5,7	5,6	6,0	pulp industry (DEM)
bark, C+NC, HI	2,3	2,4	2,3	5,2	5,6	5,7	panel industry (DEM)
landscape care wood (USE) HI	1,2	1,3	1,5	1,5	1,6	1,6	other material uses (DEM)
				5,1	5,2	5,7	forest sect. intern. use (DEM)
sawmill by products (POT)	7,3	7,6	7,9	4,4	2,6	7,7	biomass power plants (DEM)
other ind. res. reduced (POT)	2,0	2,1	2,2	2,9	7,4	8,7	households (pellets) (DEM)
black liquor (POT)	2,4	2,4	2,5	5,1	5,0	4,5	households (other) (DEM)
post-consumer wood (POT)	1,1	1,2	1,2	0,0	0,0	0,0	liquid biofuels (DEM)
solid wood fuels (POT)	2,0	4,4	5,0	2,0	4,4	5,0	producer of wood fuels (DEM)
total	47,1	55,9	55,5	50,4	56,9	65,1	total

Source: MANTAU, Wood resource balance, EUwood 2010