

Innovation für Nachhaltigkeit – Holzverwendung im neuen Licht?

Prof. Dr. Arno Frühwald

Zentrum Holzwirtschaft

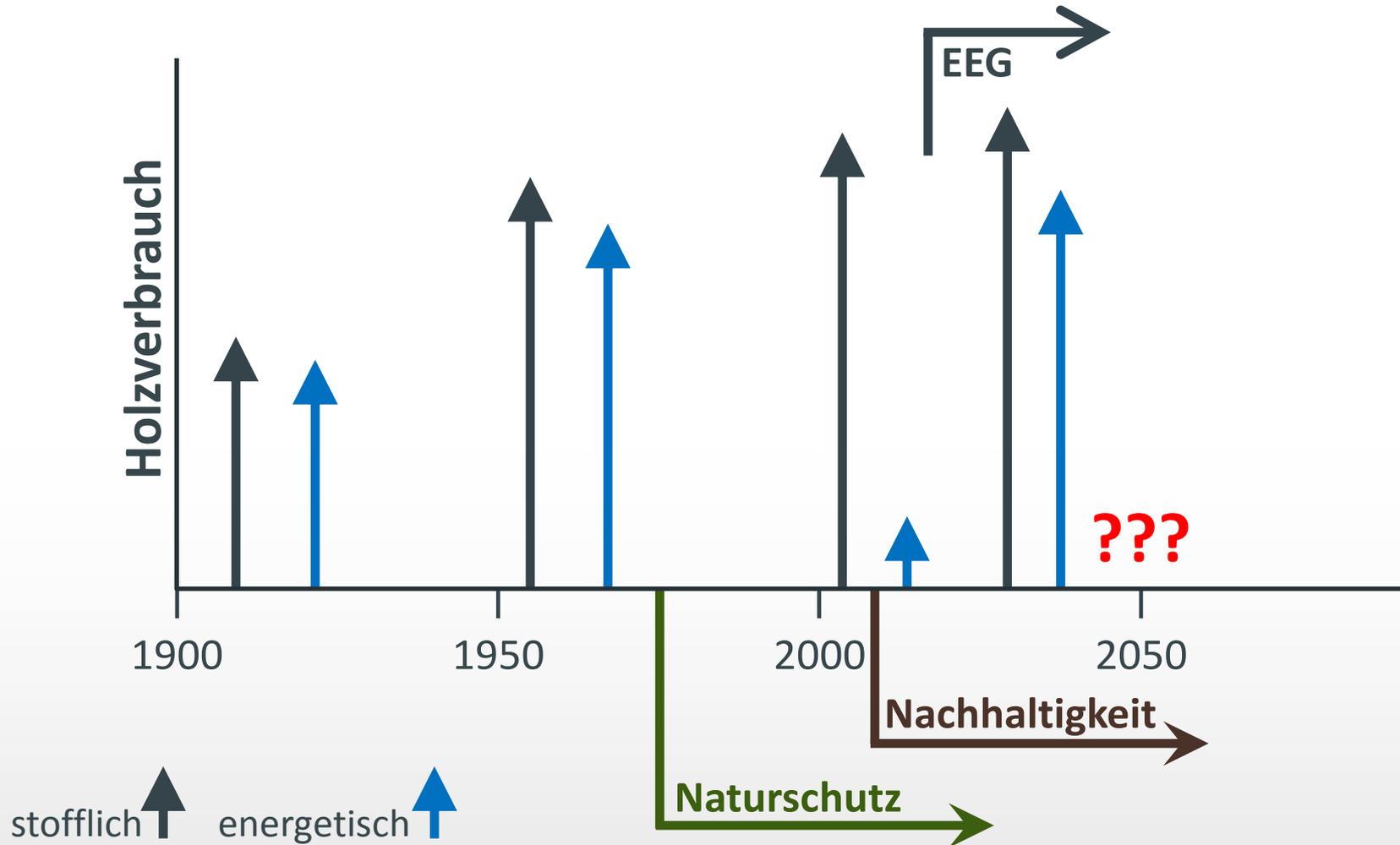
Universität Hamburg

in Kooperation mit
Thünen-Institut für Holzforschung



Hundisburg,
den 23.04.2013

Tendenzen der Holzverwendung in Deutschland



Inhalt

Holzverwendung im Gleichgewicht?

Nachhaltigkeit belebt und ist keine Floskel

Holz-die „neue Energie“: Rettung politischer und gesellschaftlicher Visionen?

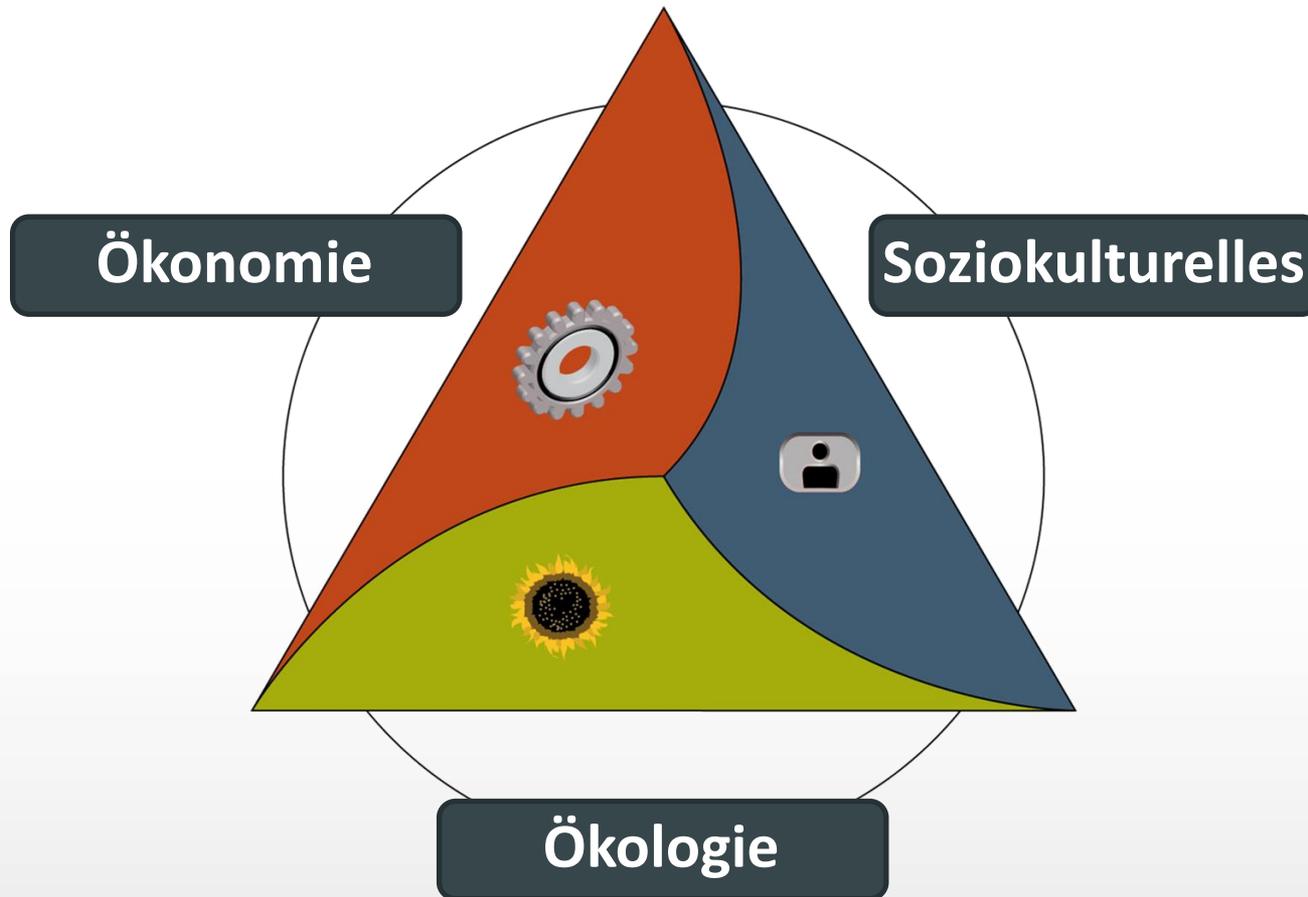
Holzverwendung heute

- am besten alles unter Schutz
- ungezügelter Energie
- Klimapolitik mit Holzenergie: Unsinn heute
- sozio-ökonomische Effekte

Zukunft

- Welthandel mit Holz: Vergangenheit
- Mehrfach nutzen
- Verwendung weiter optimieren

Dimensionen der Nachhaltigkeit (BMVBS, 2011)



Kanzlerin würdigt Forstwirtschaft

Merkel spannt Bogen vom Wald zur Politik

...
Bundeskanzlerin Angela Merkel unterstrich in ihrem Vortrag die Bedeutung von Nachhaltigkeit: „Was wir heute tun, darf unseren Kindern und Enkeln die Chance auf ein Leben in Wohlstand und einer intakten Umwelt nicht schmälern.“ Übertragen auf die Herausforderung von heute müssten wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, soziale Verantwortung und der Schutz natürlicher Lebensgrundlagen miteinander verknüpft werden. „Nachhaltigkeit ist zu einem Überlebensprinzip für diesen Erdball geworden“, erklärte Merkel.
...

...
Der voranschreitende Klimawandel einerseits und die begrenzten Ressourcen andererseits machten es unabdingbar, in der Energiepolitik umzusteuern, zeigte sich die Bundeskanzlerin überzeugt. Deshalb setze die Bundesregierung auf Energieeffizienz und Erneuerbare Energien. Holz erlebe dabei geradezu eine Renaissance. Aber nicht nur als Energieträger steige die Nachfrage nach Holz, auch als Rohstoff etwa für Papier, Möbel und Hausbau.
...

„Umsetzung“ der Nachhaltigkeit

z. B. Bauwesen

- Leitfaden Nachhaltiges Bauen (BMVBS, 2011)
- ISO / EN / DIN; z. B. prEN 15804 Nachhaltigkeit von Bauwerken
- Gebäude-Zertifizierungssysteme

Schutzgüter und Schutzziele der Nachhaltigkeit (BMVBS 2011, verkürzt dargestellt)

Nachhaltigkeit		
Ökologie	Ökonomie	Sozio-kulturelles
Natürlicher es-sourcen Natürliche Umwelt	Kapital / Werte / Ökonomische Leistungsfähig-keit erhalten	Menschliche Gesundheit Soziale und kul-turelle Werte

- Ress. Schutz
- Effizienzsteigerung
- Schadstoff-/ Umweltballast reduzieren
- Schutz Erdatmosphäre, Gewässer, Grundwasser
- Umweltverträgliche Produktion

- Lebenszykluskosten senken
- Weniger Subventionen
- Umweltbewusste Unternehmerschaft
- Nachhaltige Konsumgewohnheiten

- Menschliche Gesundheit
- Soz. Zusammenhalt, Solidarität
- Kulturelle Werte
- Chancengleichheit
- Erwerbsfähigkeit
- Armutsbekämpfung
- Gleichberechtigung Integration
- Lebenswertes Umfeld

Schutzgüter und Schutzziele für das Nachhaltige Bauen (BMVBS 2011)

Nachhaltiges Bauen			
Ökologie	Ökonomie	Sozio-kultur	
Natürliche Ressourcen Globale und lokale Umwelt	Kapital / Werte	Nutzungsqualität Nutzerzufriedenheit kultureller Wert	SCHUTZGÜTER
Schutz der natürlichen Ressourcen Schutz des Ökosystems	<ul style="list-style-type: none"> Minimierung der Lebenszykluskosten Verbesserung der Wirtschaftlichkeit Erhalt von Kapital / Wert 	<ul style="list-style-type: none"> Bewahrung von Gesundheit, Sicherheit und Behaglichkeit Gewährleistung von Funktionalität Sicherung der Gestaltungsqualität 	SCHUTZZIELE

Lebensstandard und Holzverbrauch

Lebensstandard

		niedrig	hoch
Energieholz	früher	XX	X
	heute	Y(Y) ^①	YYYY ^②
Produkte	früher	X	XXX
	heute	YY	YYYY
Gesamt Verbrauch	früher	XXXX	XXXX
	heute	YYYY(Y)	YYYY YYYY

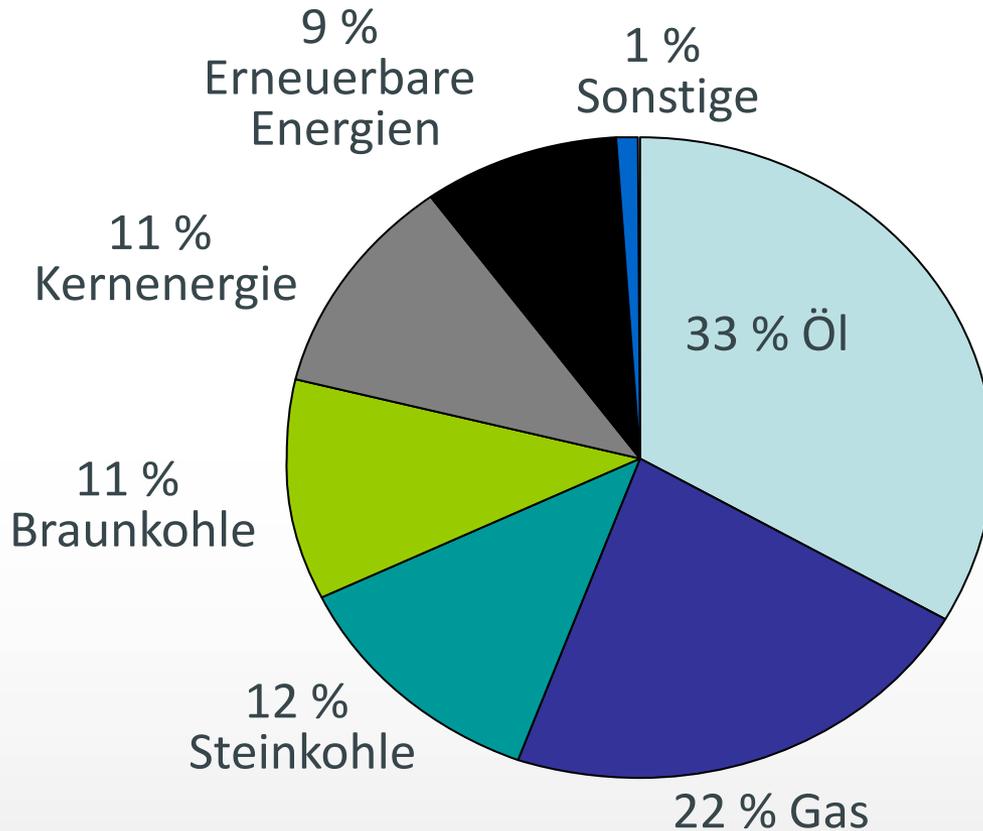
① bedingt durch Ressourcenknappheit, ② bedingt durch steigende Energiepreise und gesetzlichen Rahmen

Nachhaltigkeit ForstHolz in Deutschland

„Nicht mehr verbrauchen als nachwächst“ (v. Carlowitz)

- wir verbrauchen fast alles was nachwächst
- Schutzgebiete
- Naturnahe Waldwirtschaft, Laub-Mischwälder
- Klimawandel
 - ⇒ Nutzholz in bekannten Sortimenten wird weniger, damit teurer (Anreiz mehr zu nutzen, Ausbeute erhöhen)
 - ⇒ Energieholz (Sortimente) werden vermutlich mehr → Absatz, Erlös
- Importe von (Roh)Holz Holzprodukten?
 - auch die „anderen“ werden Probleme haben
- Exporte von Holzprodukten
 - werden teurer und weniger

Primärenergie in Deutschland



Gesamtverbrauch:
16 Petajoule (PJ) pro Jahr

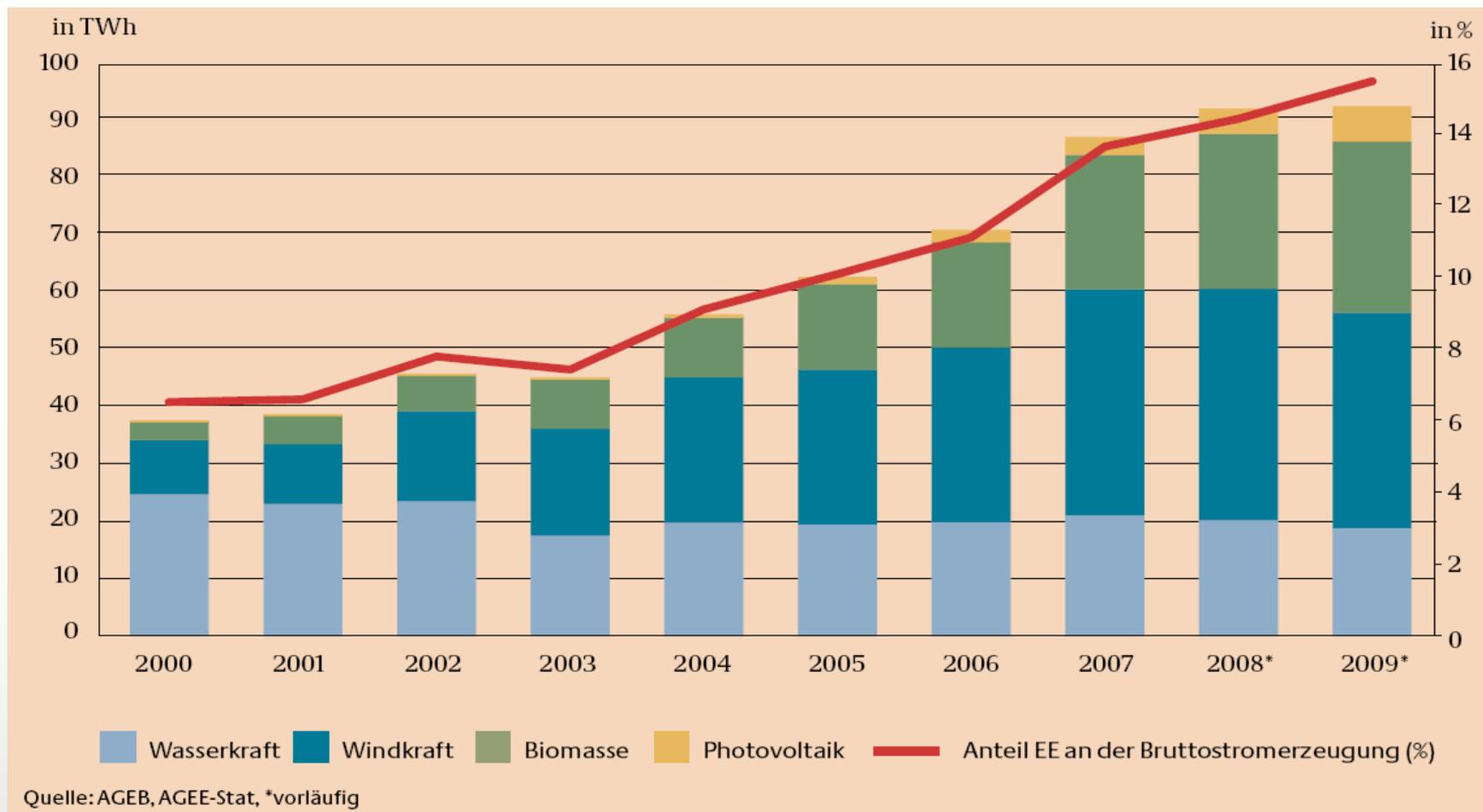
entspricht:
400 Mio. t Öläquivalente
1000 Mio. t Holzäquivalente

Weltholzeinschlag:
2.500 Mio. t/Jahr

Holzeinschlag Deutschland:
50 Mio. t/Jahr

→ **Potential Holz in Deutschland:**
 $50 : 1000 = 5\%$

Stromerzeugung (brutto) aus erneuerbaren Energieträgern in Deutschland



Energiepolitik: Werden Probleme isoliert betrachtet?

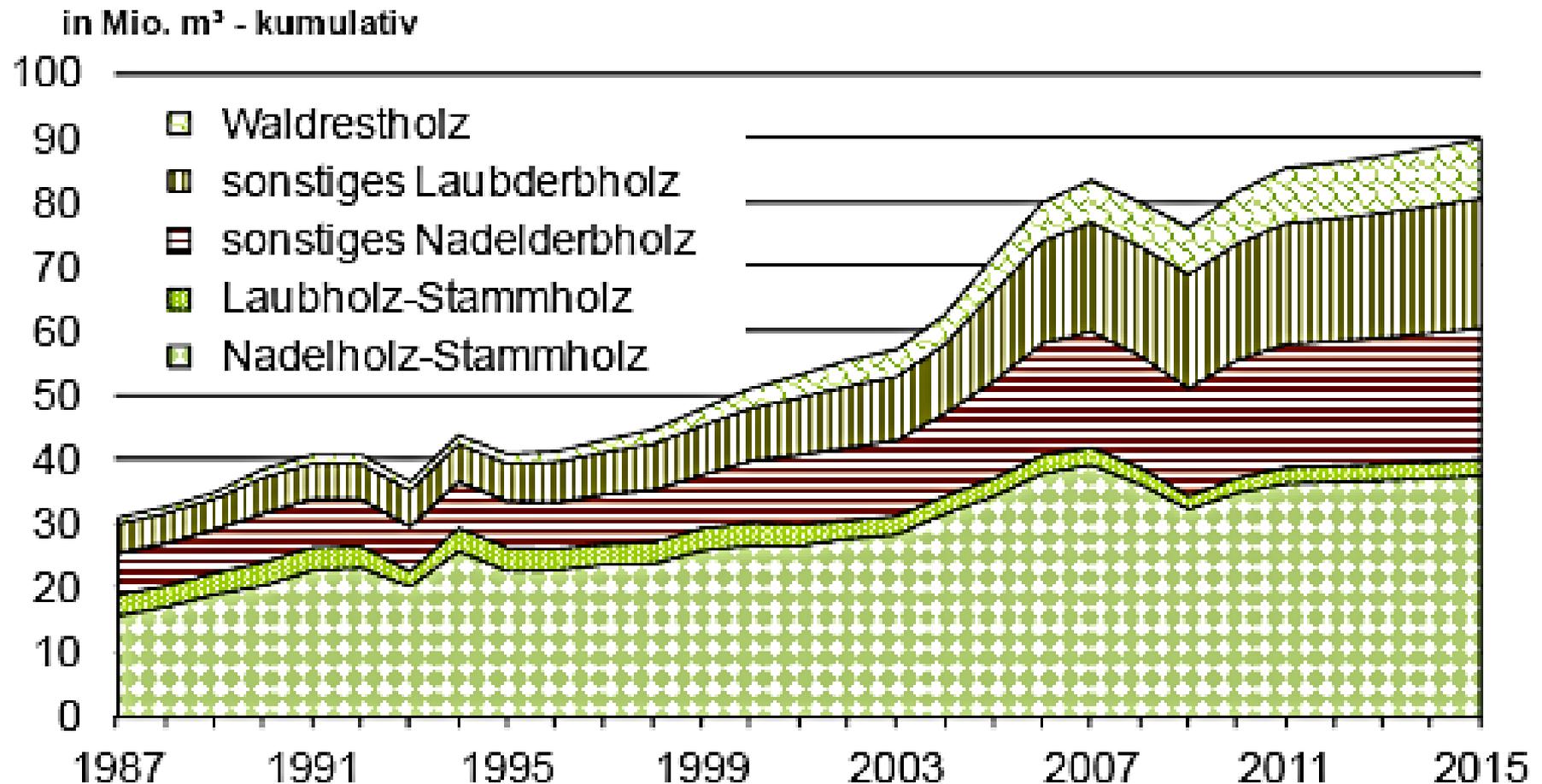
- **Energiewende: Erneuerbare Energien**
- **Energie und Bauen**
 - **weniger Energie zum Heizen**
 - **Innenraumluftqualität**
 - **Bauschäden**
 - **Glühlampen**
- **E-Autos**
 - Kohle → Verstromung → E-Autos (Batterien)**

Holzverwendung in Deutschland

Wieviel und welches Holz?

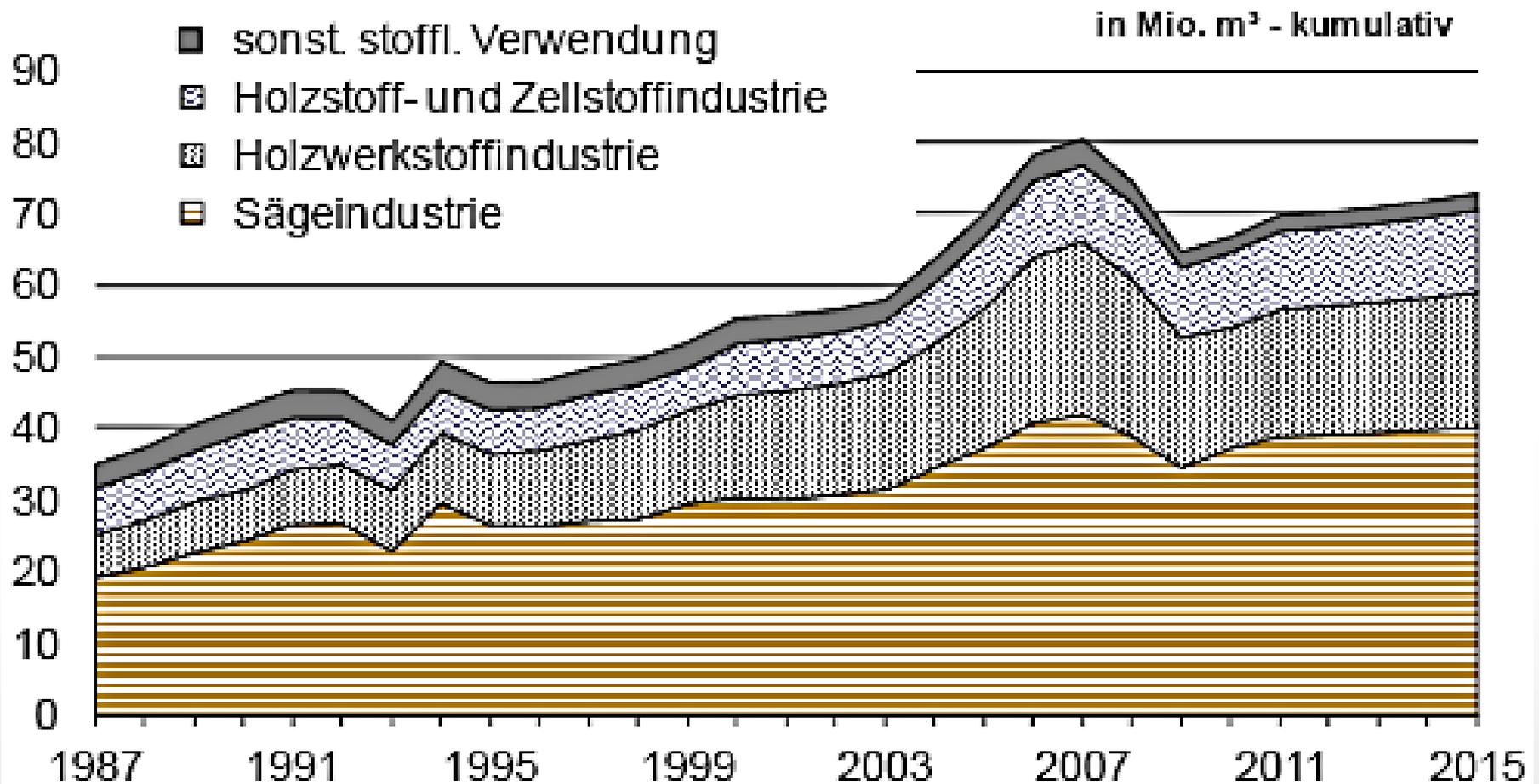
Wie und wo verwenden wir Holz?

Entwicklung der stofflichen und energetischen Verwendung von Waldholz in Mio. m³ (kumulativ und vergleichend)



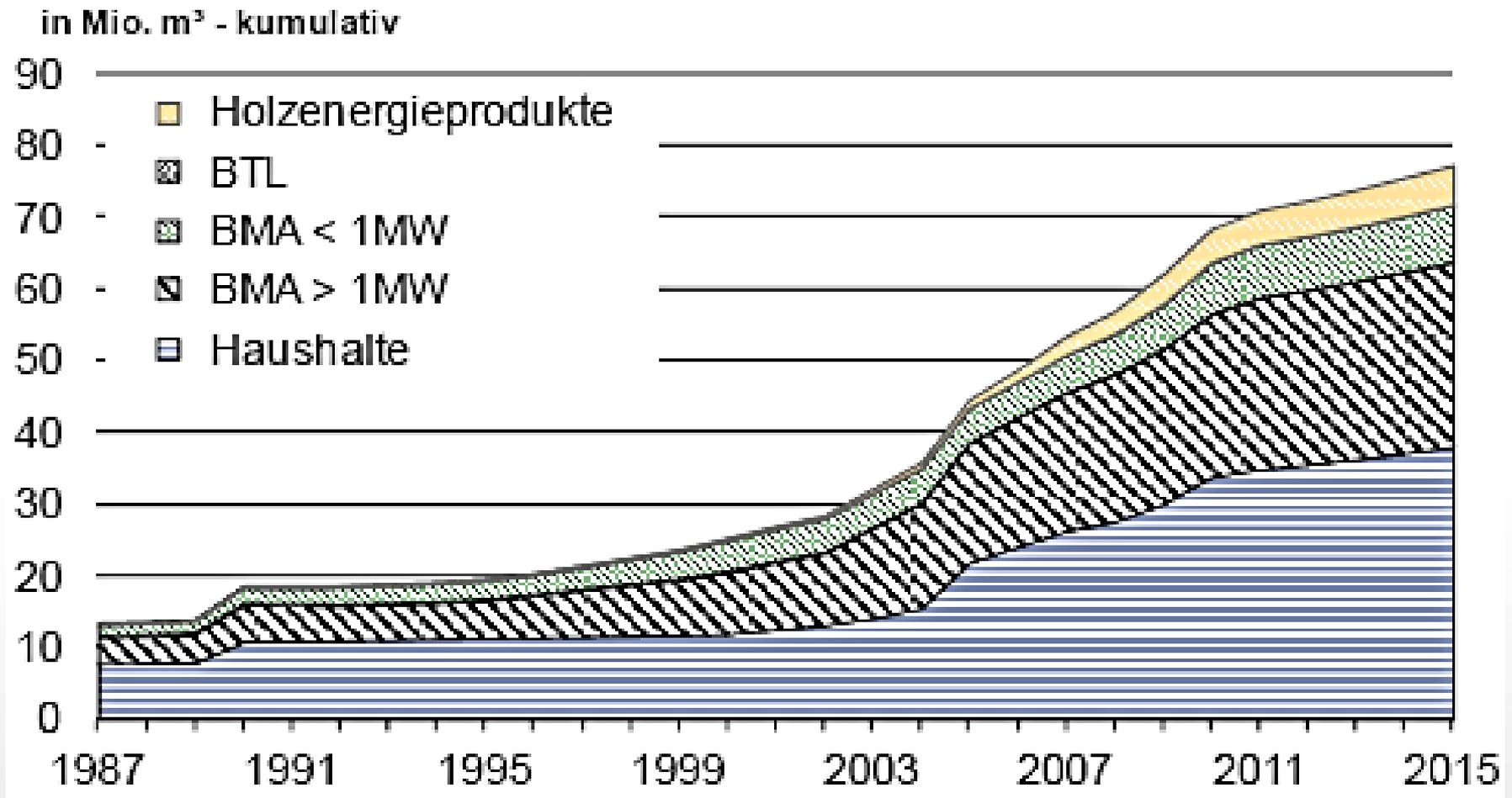
Quelle: Mantau 2012

Entwicklung der Holzverwendung nach stofflichen Verwendern in Mio. m³ (kumulativ und vergleichend)



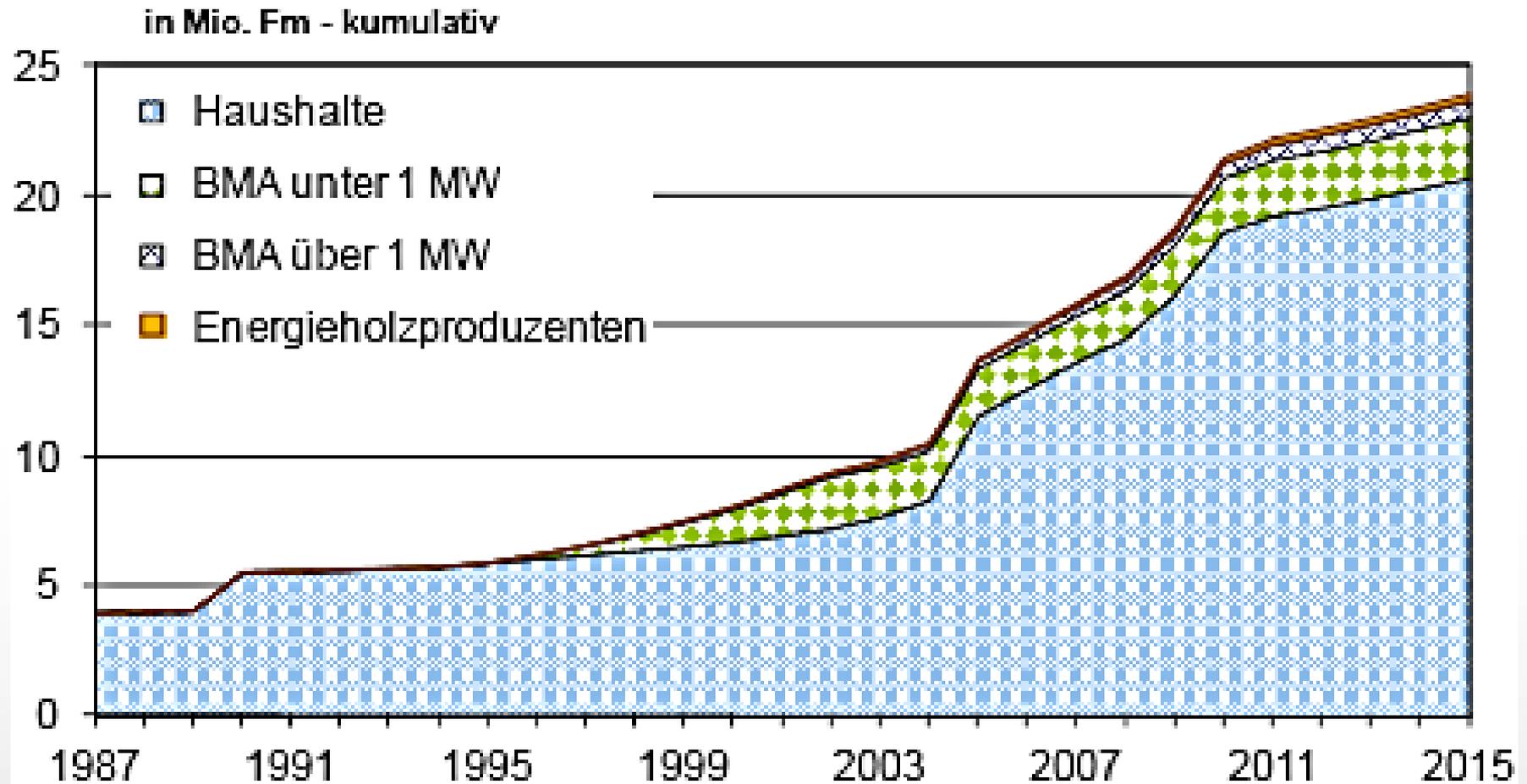
Quelle: Mantau 2012

Entwicklung Holzverwendung nach energetischen Verwendern in Mio. m³ (kumulativ und vergleichend)



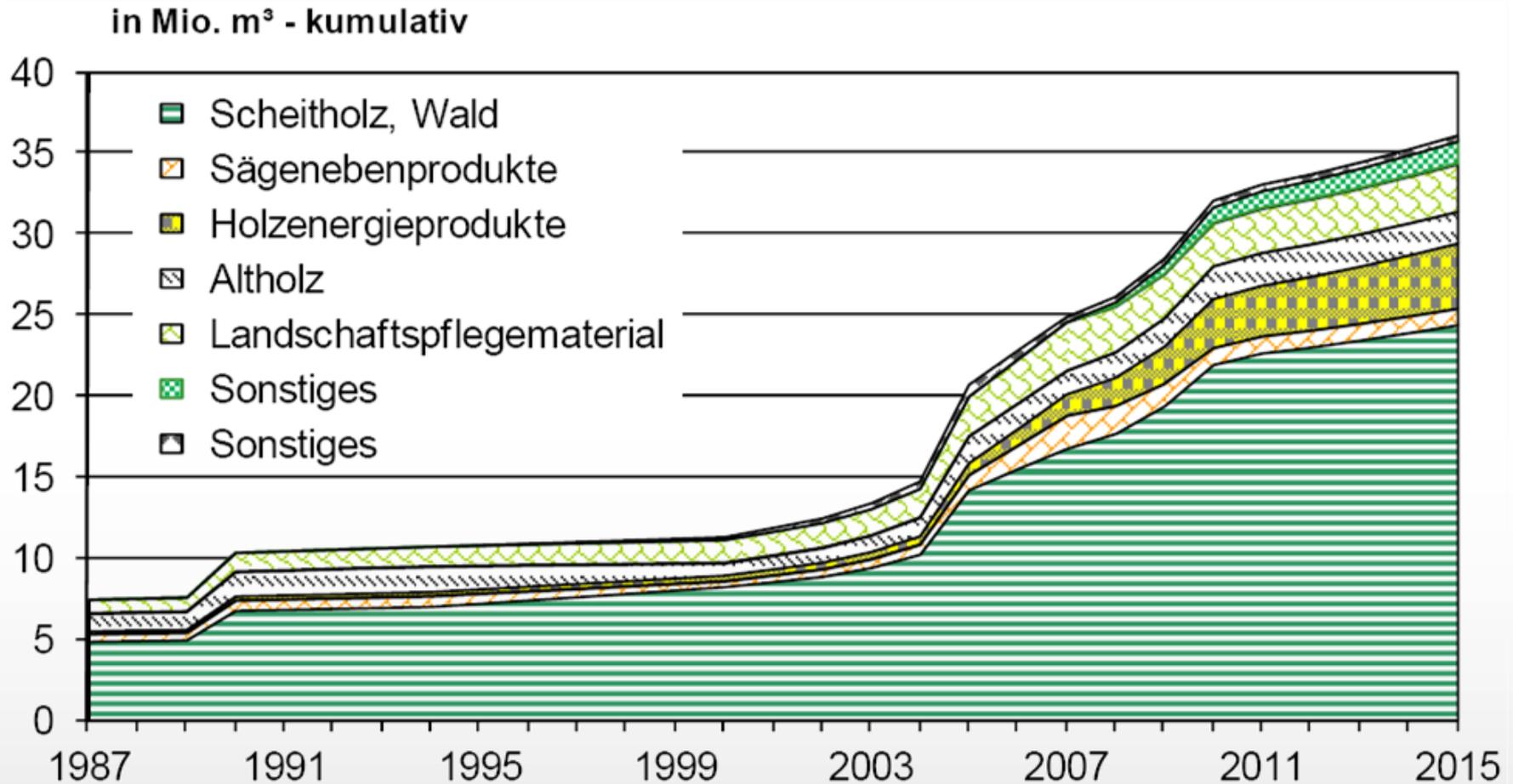
Quelle: Mantau 2012

Verwender von Energieholz (DERBHOLZ) in Mio. m³



Quelle: Mantau 2012

Brennholzverbrauch in privaten Haushalten nach Sortimenten

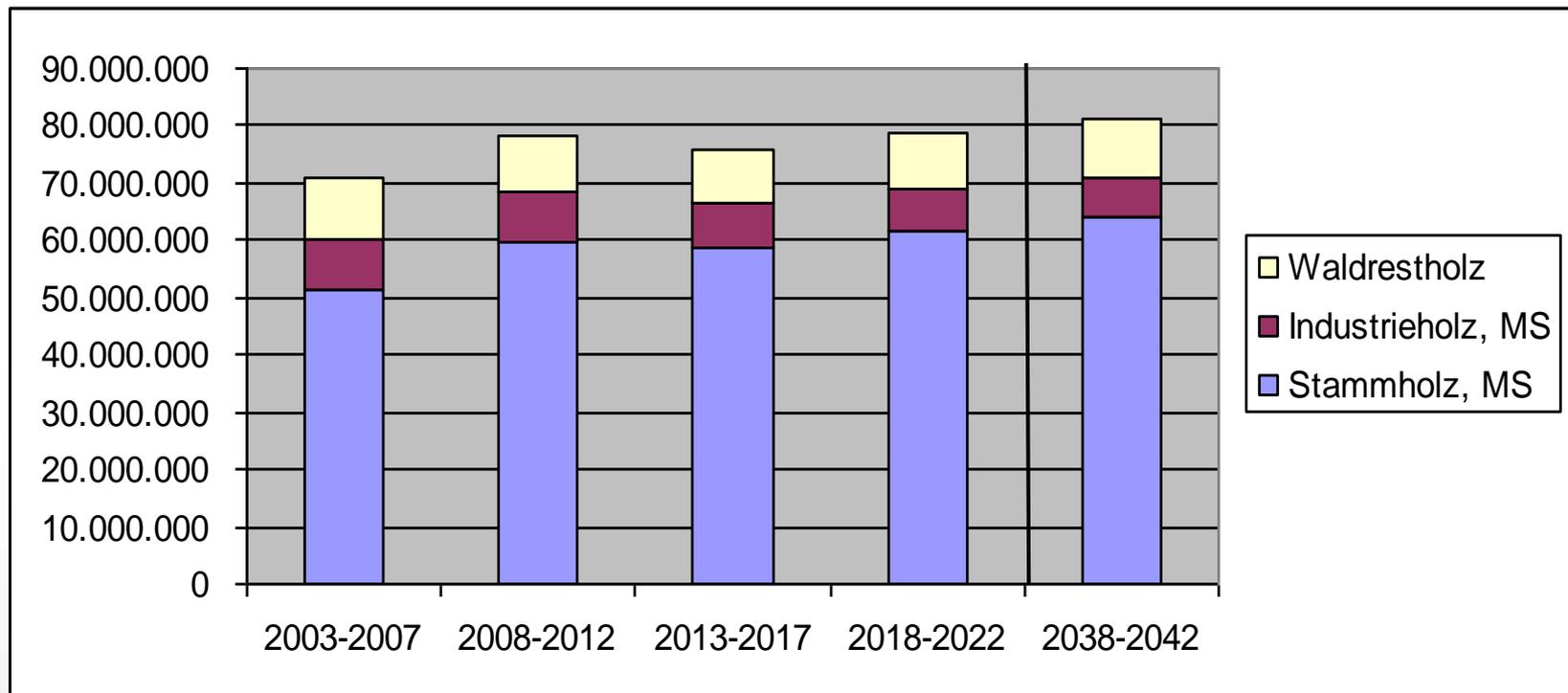


Quelle: Mantau 2012

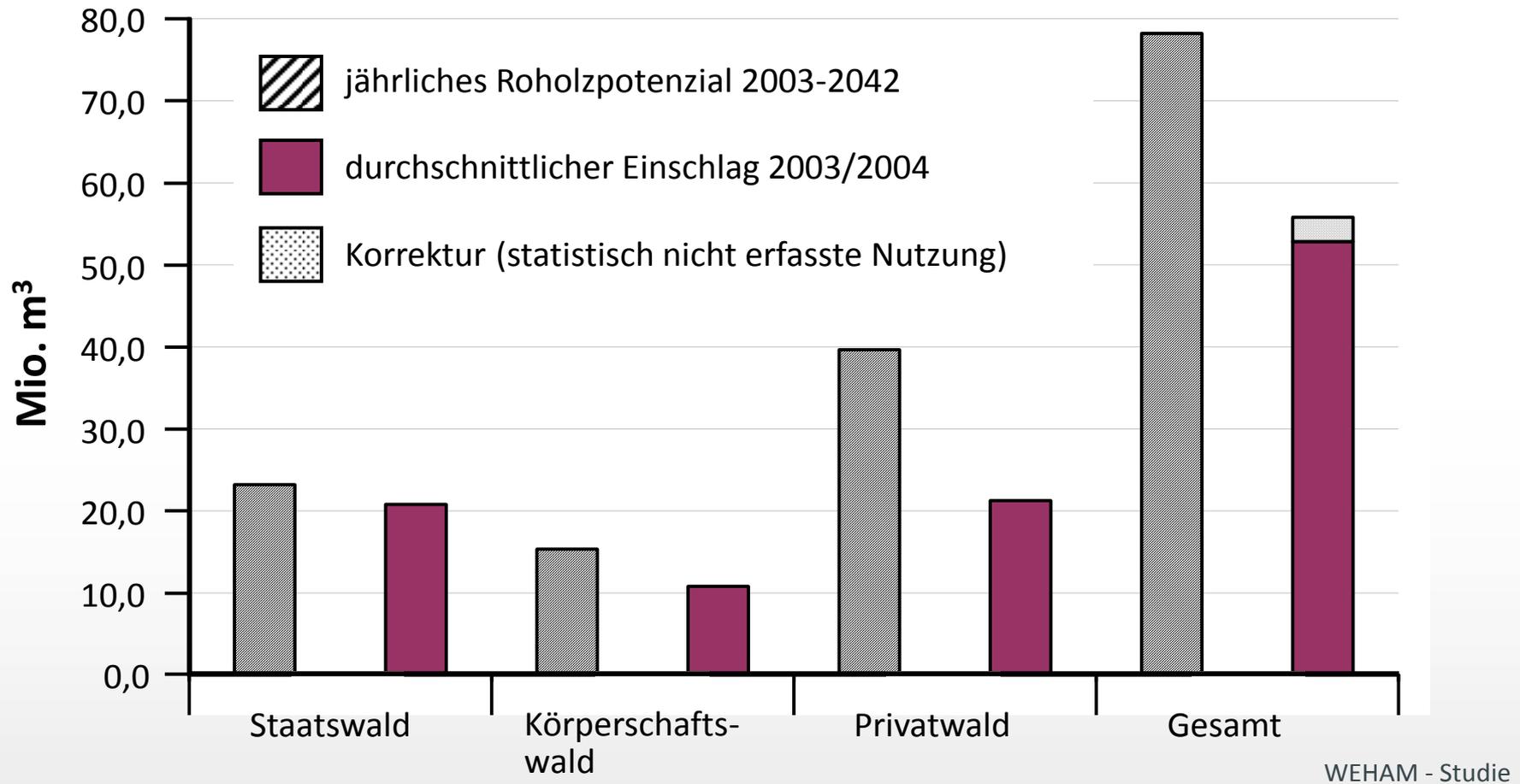
Haben wir genug Holz?

- **um umweltfreundliche, energiesparende und wiederverwertbare Holzprodukte zu erzeugen und zu verkaufen ?**
- **und gleichzeitig mehr „Holzenergie „ zu erzeugen?**

Potentielles Rohholzaufkommen (Erntefestmaß o. R.) [m³/a] nach Sorte und Prognoseperiode/ohne Vorratsabbau



Forstwirtschaft: Holzpotentiale



Holzverfügbarkeit in Europa

EU27 2030 – Vergleich zu 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
Schwarzlaube	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

Anforderungen an den Wald (Ökosystem Wald)

Politik

von allem etwas,
sachliche/opportunistische
Motive mit Schwerpunkten

Wirtschaft

Holz (Nutzholz, Brennholz),
Nicht-Holz-Produkte,
Jagd, Tourismus/Erholung



Ökologie

Artenschutz, Artenvielfalt, → Biodiversität,
Nationalpark (Schutz), Naturnähe
Erhaltung von Lebensräumen, Klimaschutz

Gesellschaft

Naturlandschaft, Erholung/Betretung,
Schönheit/Natur, Windschutz,
Lawinenschutz, Wasserspeicher,
Luftreinigung

Politische Ziele ↔ Anforderungen an Wälder

- **Ökosystem-Biodiversitäts-Naturschutzaspekte**

politisch-gesellschaftlich notwendig

Diskussionen mit NGO's

„Nachhaltige Entwicklung der Natur“

- **Energiepolitik → Erneuerbare Energien**

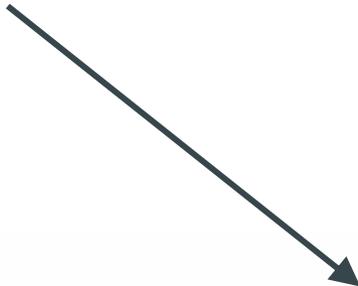
Energiesicherheit, Energiepreise, Ausstieg aus Kernkraft

lokale Versorgung (E-Netze), lokale Brennstoffe

„Nachhaltige Entwicklung für Gesellschaft und Wirtschaft“

- **Wirtschaftliche und Klimaaspekte der stofflichen Holznutzung**

Konflikt: Speicher Wald und Holznutzung



Holzentnahme

ca. 80 Mio. m³ Holz
einschl. Brennholz
→ 20 Mio. t C
→ 70 Mio. t CO₂

Zuwachs pro Jahr

100 Mio. m³ Holz
insgesamt 130 Mio. m³ Biomasse
→ 35 Mio. t C
~ 130 Mio. t CO₂
abzüglich Holzabbau (5 Mio. t C?)

Nettospeicherung

10 Mio. t C
~ 35 Mio. t CO₂
(~ 4 % der Emissionen)
(Speicherung, nicht dauerhaft)

Kohlenstoffbilanz Wald/Holznutzung

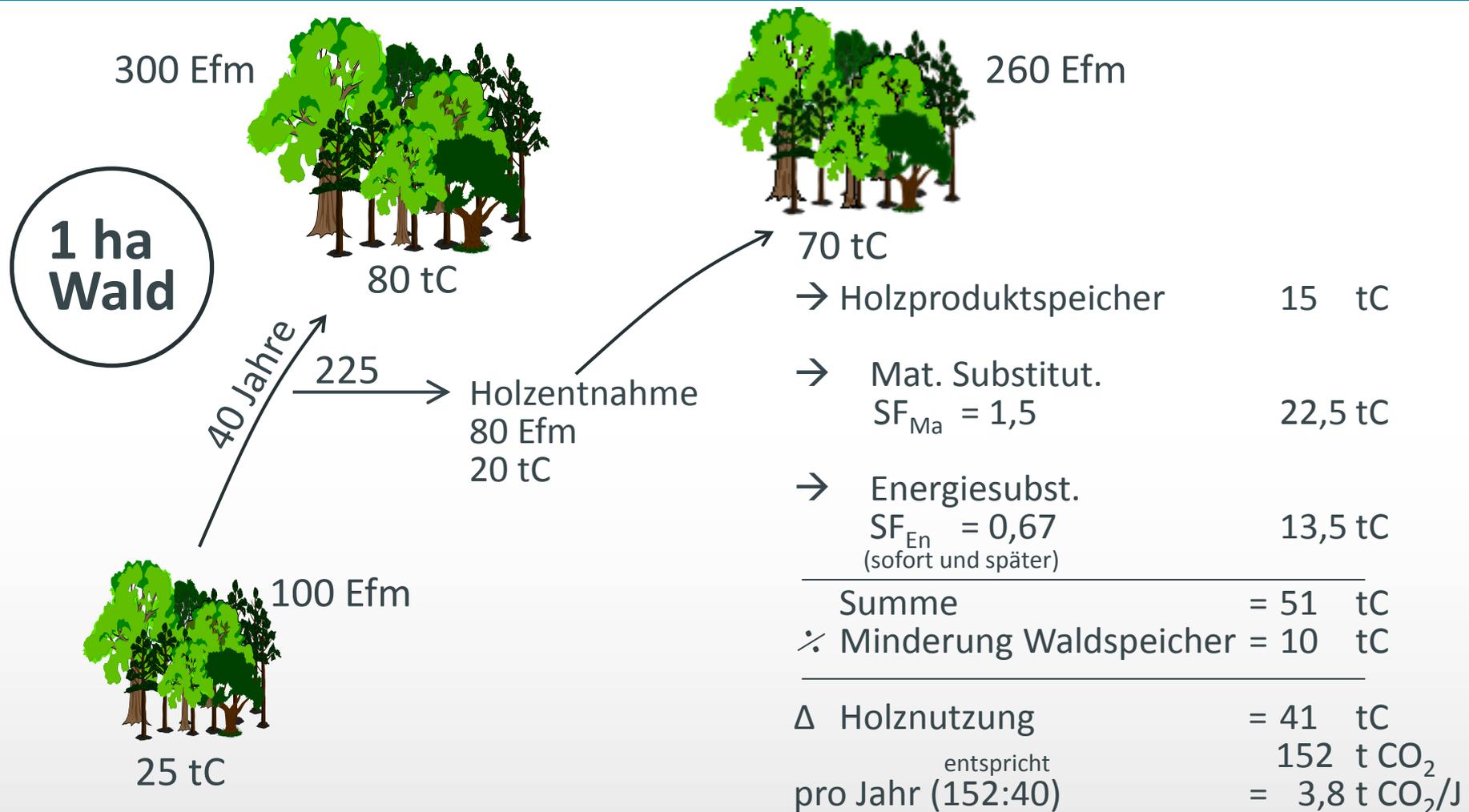
Speicher:

1. Wald (Totholzabbau (5) 10-100 Jahre?)
2. Holzprodukte (kurze , mittlere, lange Lebensdauer)
(< 5 J , 5 – 25 J , 25 – 100 J)

Substitution:

1. Energie (Holz ersetzt fossile Energieträger)
2. Stofflich (Holzprodukte benötigen weniger Energie)

Speicherung und Substitution Wald/Holz bezogen auf 1 ha Wald (Modellrechnung)



ForstHolz Cluster NRW:

Aktuelle Klimaschutzleistung und Zukunftspotentiale

Verbraucherorientiert
„was wird verbraucht“

Wald- und Holzwirtschaft
**„was wird in NRW
insgesamt produziert“**

Wald und Holz aus NRW
**„was leisten Wald und
Holz aus NRW“**

**anteilig von
Deutschland**

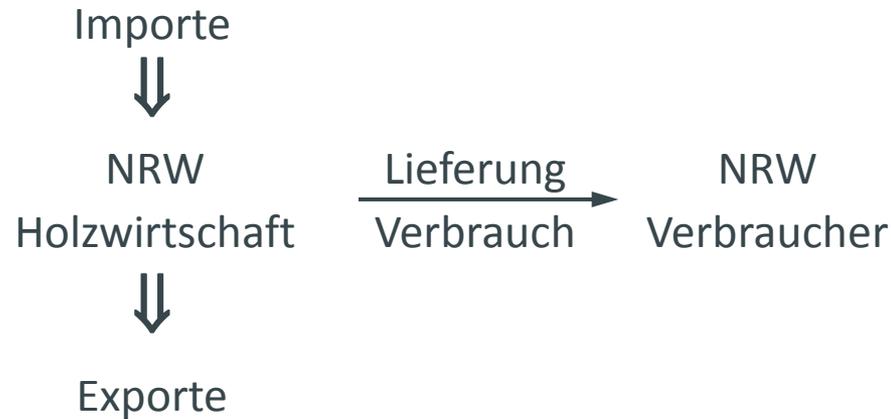
18 Mio. Einwohner (23 %)

890.000 ha Wald (8 %)

5 Mio. fm/J Einschlag (6 %)

Studie: Beitrag des nordrhein-westfälischen Clusters Forst Holz zum Klimaschutz (Entwurf: Dez. 2012, Veröffentl. 6. Mai 2013)

Vorgehensweise

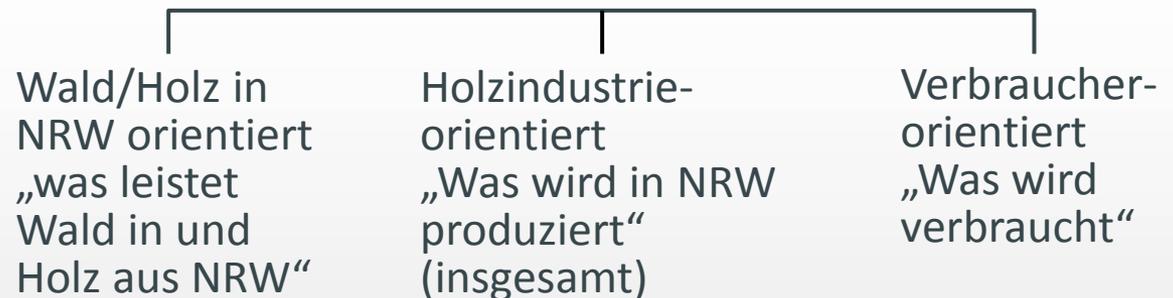


Waldmodellierung
2010-2050-2100

4 Grundscenarien
Masse, Wert,
Speicheroption
Null-Nutzung

3 Kombiszenarien

Modelle



ForstHolz Cluster NRW:

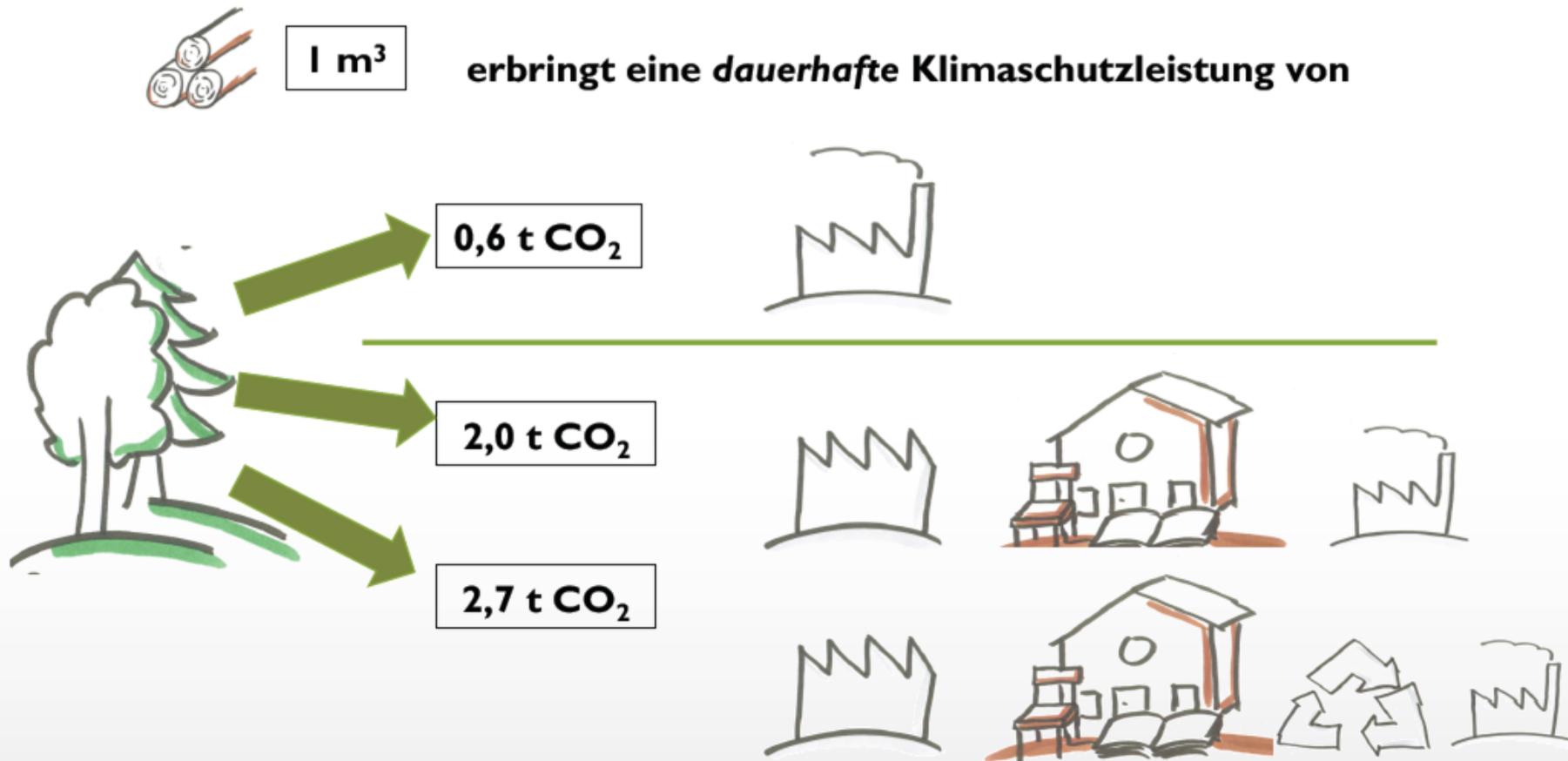
Aktuelle Klimaschutzleistung und Zukunftspotentiale pro Jahr

	in Mio. t CO ₂ /J	
	aktuell	Ø 2010-2050
Verbraucherorientiert „was wird verbraucht“	21,4	(21,4?) ¹⁾
Wald- und Holzwirtschaft „was wird in NRW insgesamt produziert“	18,0	? ²⁾
Wald und Holz aus NRW „was leisten Wald und Holz aus NRW“	11,2	15,8 Massen- 16,0 Wert- 14,8 Speicher- Optimiert

1) Hängt stark von „Gesamtwirtschaftlicher Entwicklung“ und Bausektor ab

2) Hängt stark von der Entwicklung der Holzindustrie ab

Klimaschutzleistung von Holz/Holzprodukten



Nachhaltigkeit verbessern – wie?

Ökologie → Nachhaltige Waldbewirtschaftung
95 %/90 % der Waldfläche

Ökonomie → Wertschöpfung, Arbeitsfläche maximieren

Soziales → Arbeit, ländlicher Raum, nachhaltiges Bauen

⇒ Kaskadenwirtschaft als Strategie

(Forst-) Holzwirtschaft – was ist das?

Bundesweites Cluster Forst und Holz 2008	Umsatz (Mrd. €)	Beschäftigte
Forstwirtschaft (inkl. Forstwirtschaftl. Dienstleistungen)	4.278	72.118
Sägeindustrie <i>70 Mio. m³ x 60 €/m³ bei reiner Energienutzung 70 Mio. m³ $\hat{=}$ 18 Mio. t Öl x 600 €/t = 10 Mrd. €</i>	6.816	36.233
Holzwerkstoffindustrie	4.468	16.159
Holzbau	23.410	250.985
Möbelindustrie (inkl. Handwerk)	19.599	155.863
Papier/Zellstoff	<u>39.476 ~ 100</u>	<u>142.975 700.000</u>
Sonstige (einschl. Druckgewerbe)	73.625	487.764
Cluster Forst und Holz	171.672	1.162.097

Wertschöpfung/Arbeitsplätze

Stoffliche Verwertung

Gutachten NP NSW Frühwald/Knauf (2013)
NRW-Forschungsprojekt (2012)
Dieter (Thünen-Institut für Holzforschung)

Energetische Verwertung

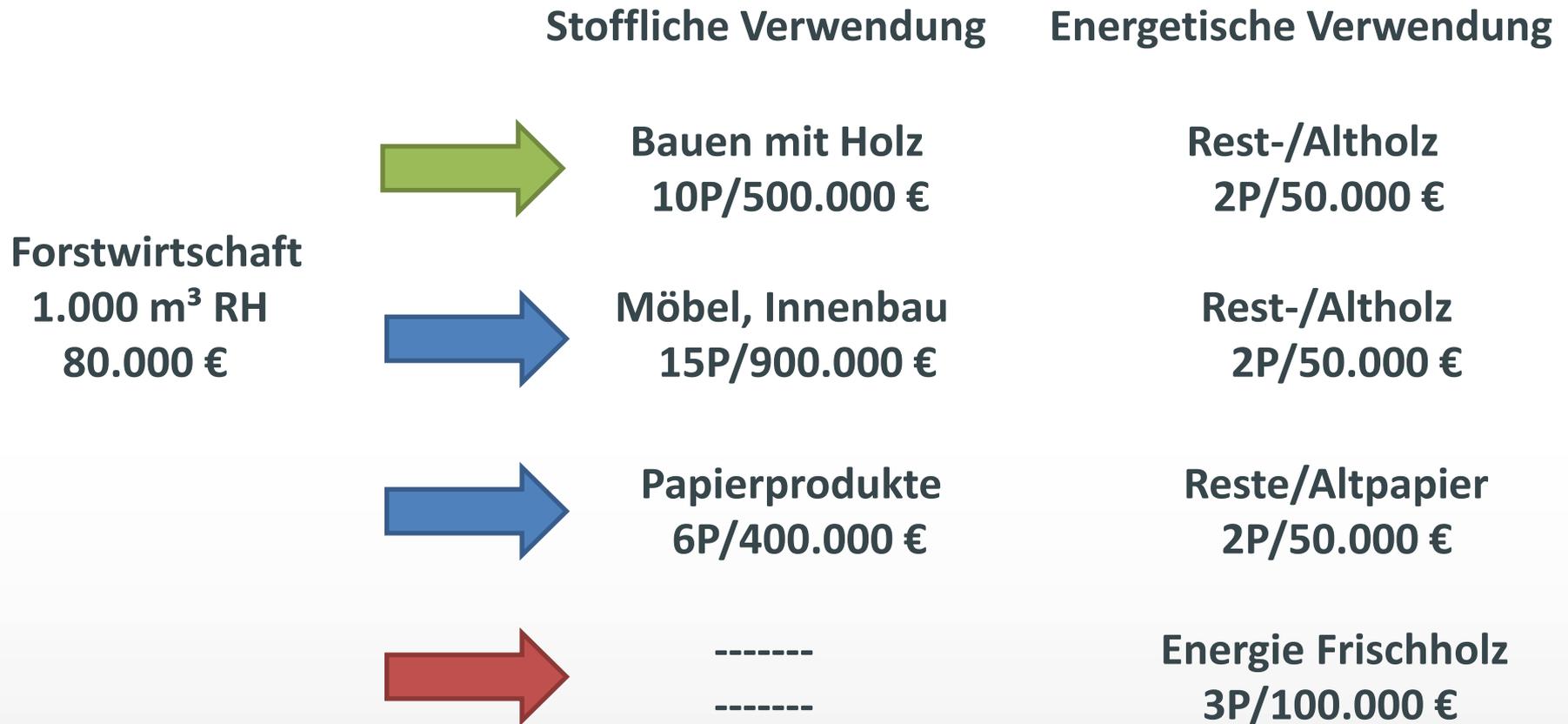
Wert Pellets	240 €/t	entspricht	120 €/m ³
Wert Kaminholz	100 €/rm	entspricht	130 €/m ³
Wert Hackgut	30€/Srm	entspricht	70 €/m ³

Nicht-Nutzung

Opportunitätskosten CO₂-Vermeidung
1 m³ entspricht brutto 1,5 t CO₂¹⁾ \triangleq 30 €/m³
1 t CO₂ \triangleq 20 €/t

¹⁾ Differenz Nutzung-Nichtnutzung

Wertschöpfung je 1000 m³ Rundholz



Schätzwerte für Beschäftigte (P=Personen)/Wertschöpfung (Euro) je 1000 m³ Rundholz-Nutzung, ohne wesentliche andere Materialien als Holz. Werte für den Einzelfall weichen z.T. stark ab.

Beispiel 1 Mio. m³ Holz pro Jahr in Sachsen-Anhalt

↓
Energie
50 % mittlere
50 % kleinere Anlagen
(HS, Pellets)
↓
2000 Arbeitsplätze
↓
entspricht **200.000 t Öl**
Wert **180 Mio. €**
↓
90.000 €/Arbeitsplatz

↓
Stoffliche Verwendung
Holzbau, Möbel, Verpackungen
↓
10.000-12.000 Arbeitsplätze
↓
plus 1000 Arbeitsplätze
für Energie in Kaskade
↓
Wert **600-1000 Mio. €**
↓
55.000-75.000 €/Arbeitsplatz

Fazit 1

Holzversorgung

Themen:

1. Lokaler, nationaler Bedarf an Holz steigt durch Lebensstandard (Bauen, Wohnen) und Energiebedarf/-Reise
2. Länder werden, offen oder versteckt, Handelsbeschränkungen einführen
z. B. EU-Herkunfts-Sicherungsgesetz
Förderung lokaler Verarbeitung
3. Deutlich mehr Holz wird es kurz- und mittelfristig nicht geben
 - lange Wachstumsperioden
 - begrenzte Flächen und schlechtes Image für Plantagen
 - Klimaauswirkungen
 - naturnähere Waldwirtschaft, Schutzaufgaben
 - Transporte werden teurer

Ob man es gut findet oder nicht: „optimal heißt lokal“

Fazit 2

Holzverwendungsstrategien optimieren

1. Waldbewirtschaftung und Holzproduktion auf sachliche Strategieentwicklung konzentrieren
2. Holzsortimente (Arten, Qualitäten) intensiver stofflich nutzen
3. Holzbearbeitung in Richtung Material- und Energieeffizienz verbessern (mehr „Leistungen“ für den Kunden pro m³ Holz, pro kWh)
4. Kaskadennutzung verbessern

Fazit 3

Maßnahmen und Akteure

1. Waldstrategien weiterentwickeln (Länder, Bund, Waldbesitz)
2. F+E für Material- und Energieeffizienzen (F+E, Industrie)
3. Laubholzverwertung (stofflich) stärken (F+E, Industrie)
4. Förderung von nachwachsenden Materialien (?) Rohstoffen (?)
als Energieträger nicht mehr fördern/steuerlich belasten (Bund/Länder)
5. Multifunktionalität der Wälder sichern (Gesetzgeber (?), Waldbesitz, Holzwirtschaft)

Grüße aus Hamburg

...und eine erfolgreiche Tagung...

