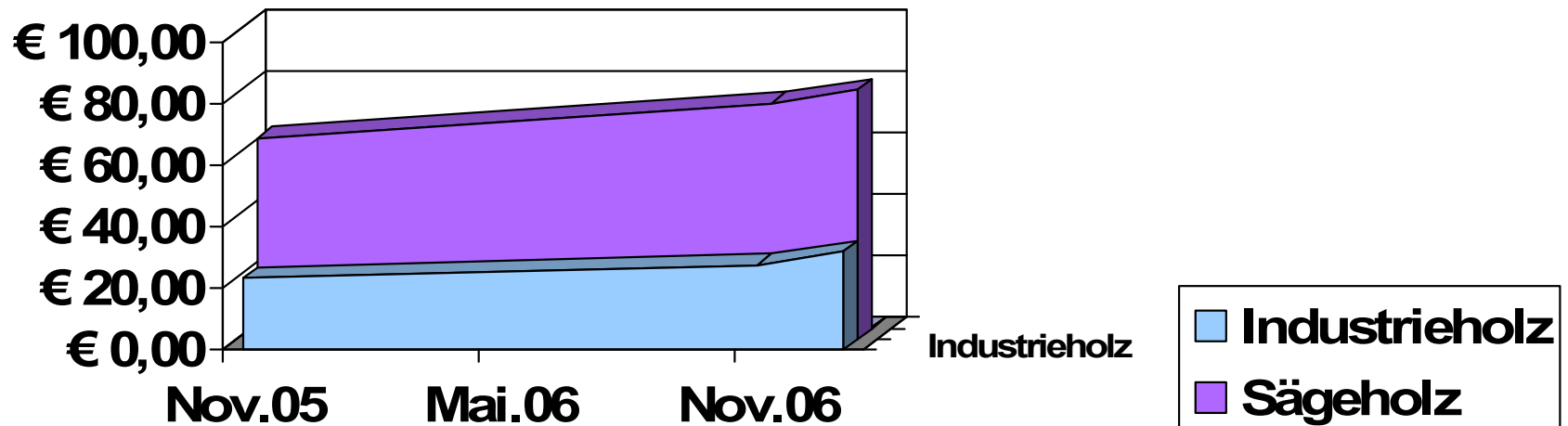


Zusätzliche Biomasse aus dem Wald

- **Potentiale**
- **Technische Lösungen**
- **Wirtschaftlichkeitsaspekte**

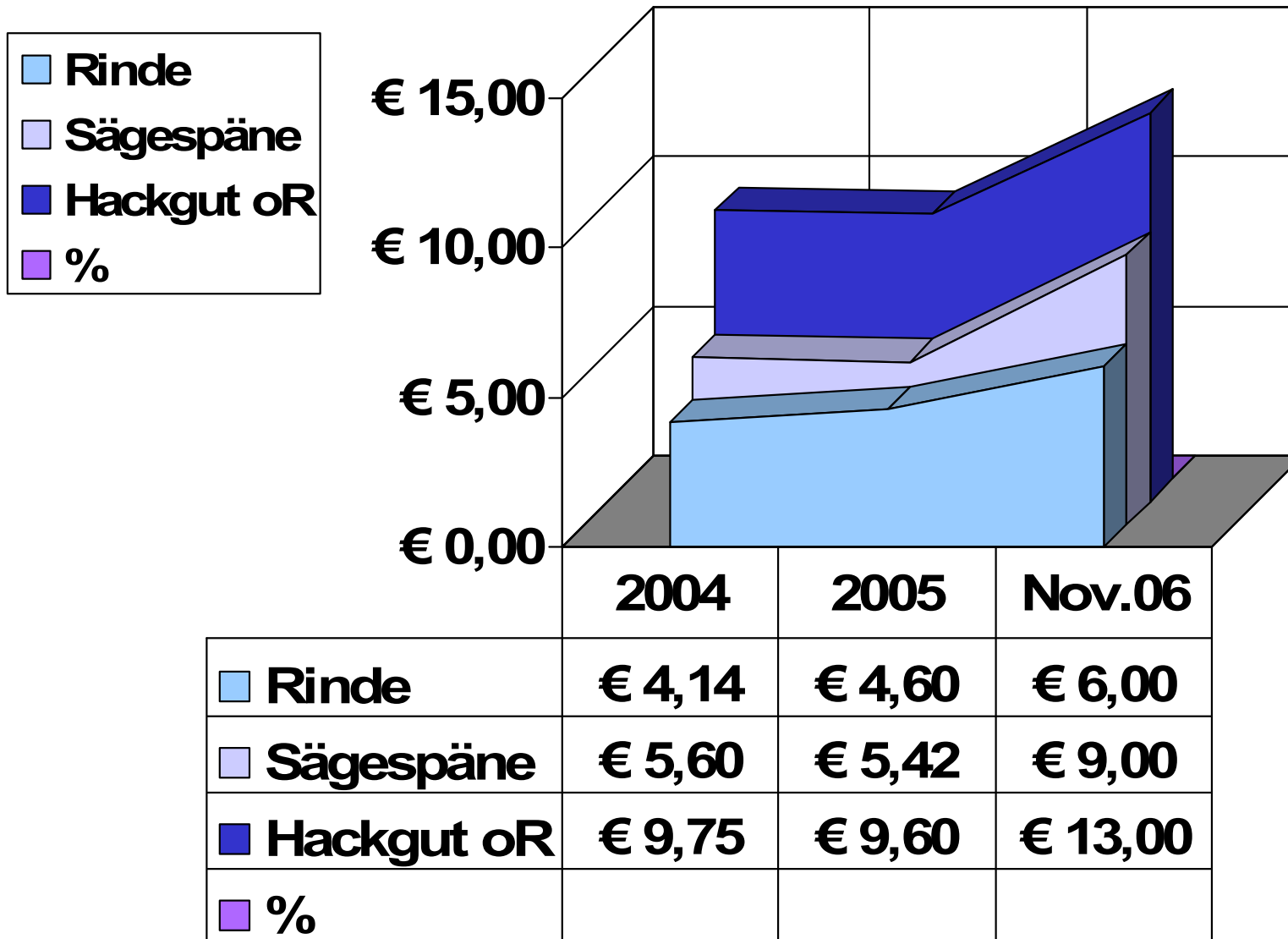
DI Clemens Neuber, Zivilingenieur für Forst- und Holzwirtschaft

Preise Bloch und Industrieholz



	Nov.05	Nov.06	Jän.07
Industrieholz	€ 23,45	€ 27,70	€ 32,00
Sägeholz	€ 65,15	€ 76,55	€ 80,80
%		17,6%	25,0%

Preise Sägereestholz



LW Preissteigerung

- Mais +30%
- Braugerste +25%
- Ölsaaten +25%

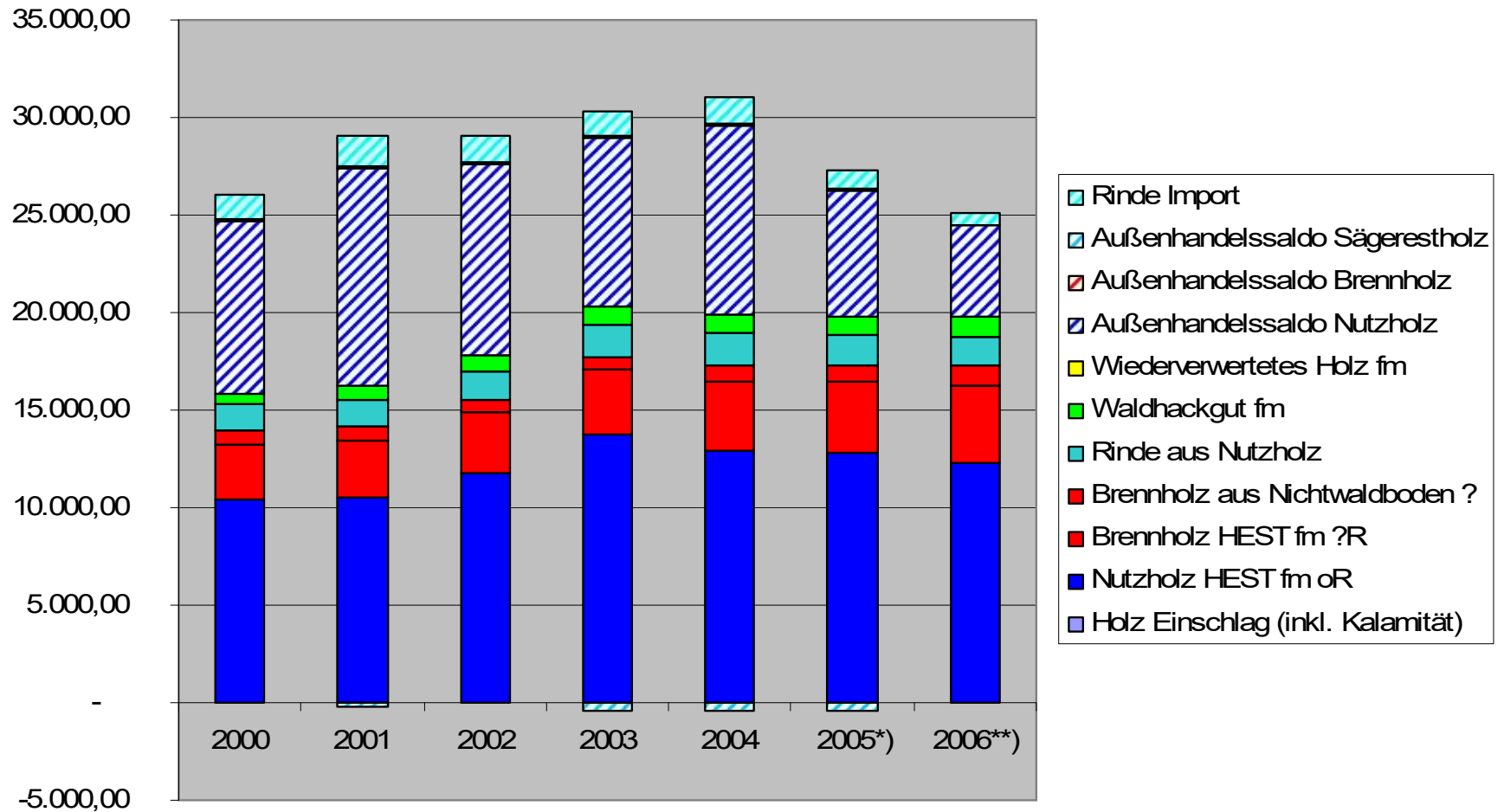
Rahmenbedingungen

- Kyoto –
Verpflichtung
 - Ökostromgesetz
 - Kraftstoffverordnung

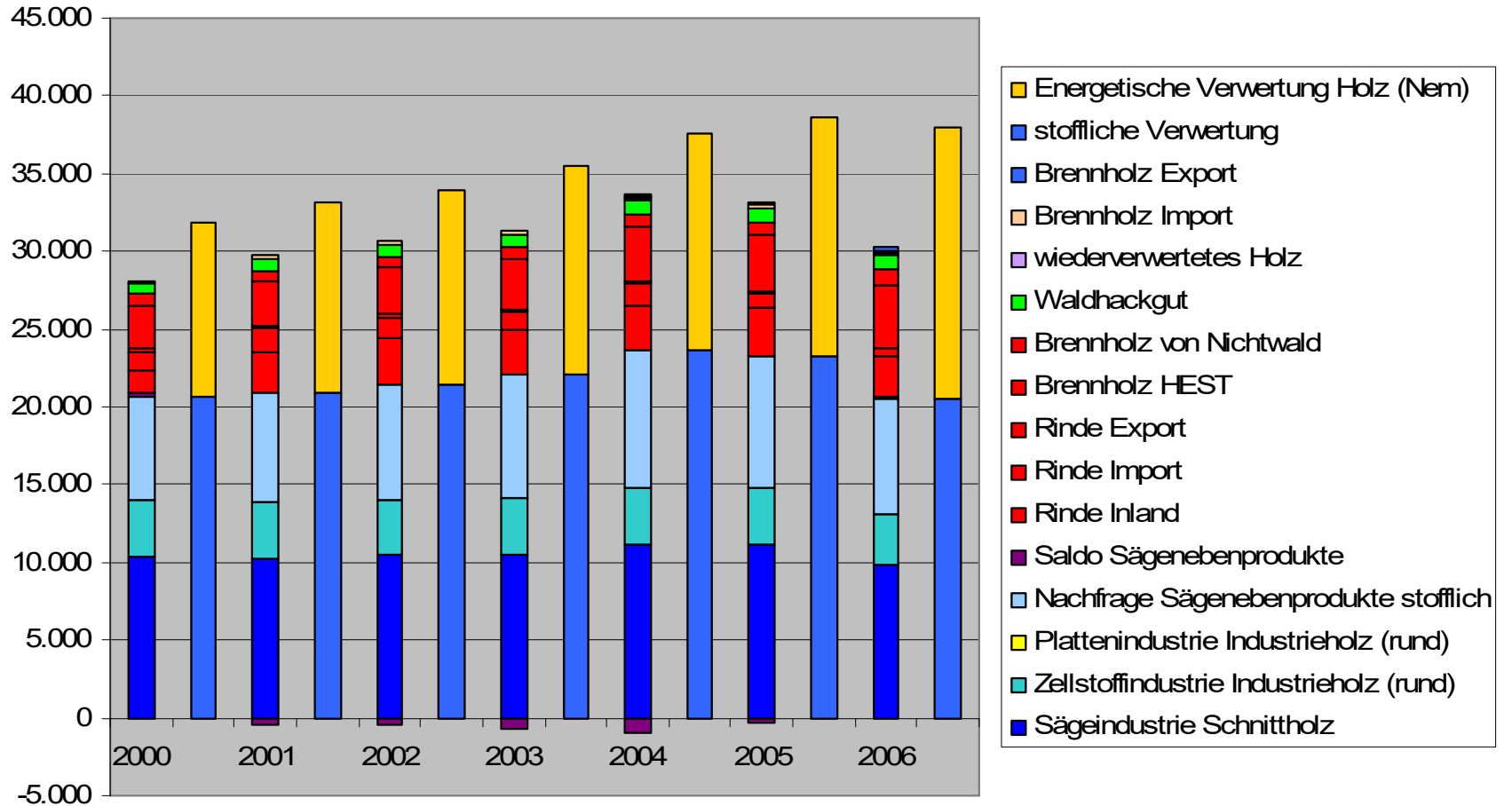
- Forstliche
Branchenpolitik
 - Alternative für
Industrieholz

Holzbilanz

Holzaufkommen



Holzbilanz



Holzbilanz

- Rückgang der Importe
 - Eigenbedarf der Importländer steigt
 - Schon 3 Jahre keine gravierende Kalamität
- Steigender Bedarf an Energieholz

Holzbilanz

- Datenbasis
 - Traditionelle Datenunsicherheit
 - Interpretationsfehler bei ÖSTAT
 - Biomasse war nur Nebenthema bei ÖWI
 - Branchenziele
 - Brancheninteressen
 - Nutzholzorientiert, Bewirtschaftete Flächen
 - Daten der Vergangenheit für Prognosen ungeeignet
 - Daten für Biomassebewirtschaftung

<i>Verteilungseinschätzung für energetisch genutzte Biomasse Basis 2006</i>	<i>Rohstoffangebot 2006</i>	<i>Endkunde</i>	<i>Papier- und Plattenindustrie Trad. Verbraucher</i>	<i>Biomasse - Heizwerke</i>	<i>KWK - Anlagen</i>	<i>Pellets - Produktion</i>
Holzaufkommen Holzbilanz						
Summe energetisch nutzbare Biomasse Forst Österreich						
Brennholz Nutzung Waldboden HEST	4.000	3.600			400	
Brennholz aus Nichtwaldboden	1.000	1.000				
Rinde aus Nutzholz	1.500			450	1.050	
Waldhackgut	1.000			300	700	
Wiederverwertetes Holz	25	8		8	8	
Summe Außenhandelsbilanz Biomasse						
Außenhandelssaldo Brennholz	- 30	- 30				
Außenhandelssaldo Sägerestholz	-					
Rinde (bleibt in Ö)	600			180	420	
Summe energetisch nutzbare Biomasse aus Sägeindustrie						
Spreißel mit Rinde fm	30	3		9	18	
Spreißel ohne Rinde fm	315		315			
Hackgut in Rinde fm	135			41	95	
Hackgut ohne Rinde fm	4.970		4.500		470	
Kap Holz fm	65	7		20	39	
Sägespäne fm	2.035		1.221			814
Hobelspäne	300					300
Erwartbares Angebot	15.945	4.588	6.036	1.007	3.200	1.114
<i>Geschätzter Realer Bedarf</i>	<i>18.099</i>	<i>4.588</i>	<i>7.400</i>	<i>1.000</i>	<i>4.000</i>	<i>1.111</i>
Geschätzte Deckung / Unterdeckung	- 2.154	- 0	- 1.364	7	- 800	3

Potentiale ausserhalb des Waldes

- Ganzpflanzenverbrennung
- Ernterückstände in Landwirtschaft
- Anbau von Energiefrüchten

Ungenutzer Zuwachs

Ertragswald Österreich					
		Fläche	Vorrat	V/ha	Zuwachs
1-20		503	10712	21	
21-40		783	130884	167	
41-60		473	176329	373	
61-80		368	185457	504	
81-100		329	184174	560	
101-120		242	145659	602	
121-140		153	92682	606	
141+		206	122084	593	
		3057	1047981	343	31255
Blößen		313	0		
Summe		3370	1047981	311	
Ertragswald nachhaltiger Hiebsatz Österreich in Vfm					
			Gesamtnutz	Endnutzung	Vorn.
Vorrats% nach Mantel U = 120				17466	
Flächenhiebsatz U 120				16842	
Zuwachs			31255	21879	9377
gemittelte Summe				18729	
Hiebsatz in efm			22390	15358	7032
waldbauliches Potential Vfm			129758	82487	37271
Faktor			4,2	4,4	4,0

Ungenutzter Zuwachs

- Steigerung des Einschlages im Ertragswald von 18 auf 22,4 Mio fm nachhaltig möglich!
 - 0,45 Mio fm Rinde
 - SNP 1,25 Mio fm
 - Industrieholz 1,65 Mio fm
 - Summe **3,35 Mio fm SNP+BM**
- Überwiegend in Besitzkategorie < 200 ha
- Beseitigung der Mobilisierungshemmnisse**

„Unholz“

- Niederwälder (auch Waldränder, Unterwuchs, Böschungstreifen, Leitungstrassen, Staudenflächen, Gstätten)
- Keine fundierte Datenbasis!
- Verbesserung der Ertragskraft durch betriebsartengemäße Bewirtschaftung – Zuwachsverluste durch Überschirmung, Verlängerung der Umtriebszeiten, Nichtnutzung!

„Unholz“

- Verbesserung der Datenbasis!
- Renaissance des Niederwaldes mit Hackschnitzelharvester



Intensivierung der Nutzung: = **0,50 Mio fm BM** (geschätzt)

Durchforstungsreserven

- Durchforstungsrückstand 62,1 Mio fm im Ertragswald ?
 - Überwiegend in Besitzkategorie < 200 ha
 - Abschreckend da viel Arbeit und wenig Ertrag
 - Bestandesstabilität erlaubt keine normale Durchforstung
 - Nur geringe nachhaltige Wirkung

Durchforstungsreserven



- Alternativ vorzeitiger Abtrieb geschädigter undurchforsteter Bestände

Durchforstungsreserven

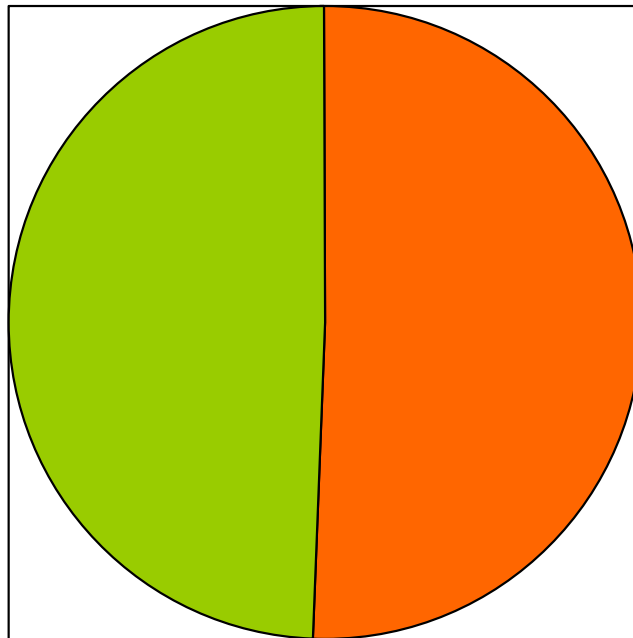
- Umstellung der 1.-Durchforstung auf Biomassenutzung
 - Weil die 1.-Durchforstung dann zeitgerecht erfolgen kann
 - Geringe Mengen an Nutzholz der stofflichen Verwendung entgehen
 - Logistische und organisatorische Erleichterungen zu erwarten sind

Biomassenvermehrung



- Fichtentriebsterben
- 2,3 ha, EKI 10
- Neuaufforstung 1975
- Dickungspflege 1993
- Totalabtrieb 2006
 - Schlepper-Ganzbaummethode
 - Prozessoraufarbeitung
 - Hacken des Astmaterials

Biomassenvermehrung



- **Industrieholz**
 - 352,12 fm = 880 SRM
- **Waldhackgut**
 - 856,24 SRM = 342,5 fm
- **Verhältnis 1:1**
- **Literatur unterschiedliche Ergebnisse (Fichte 54%)**
- **Feuchtigkeit 45%**

Biomassenvermehrung

Beispiel

• 1. Durchforstung mit Seilkran

– Trad. Entnahme	45 fm/ha * 35,-€ =	1575,-€
– Abz. Prozessor	45 fm/ha * 8,-€ =	<u>360,-€</u>
– Bäume frei Strasse	45 fm/ha * 27,-€ =	1215,-€
– Bäume frei Strasse	90 fm/ha * 13,5€ =	1215,-€
• in SRM	225 SRM * 5,4€ =	1215,-€
– Zuzüglich Hacken		
– Transport	8,-€	
– <u>Biomassendurchforstung</u>	<u>13,4€ =</u>	<u>2340,-€</u>
– <u>Derzeit Grenzpreis bei</u>	<u>15,-€</u>	

Umstellung der 1. Durchforstung auf Biomassedurchforstung

- 50% der 1. Durchforstung als Biomassedurchforstung

7 Mio fm Durchforstung

1/3 in 1. Durchforstung = 2,33 Mio fm

50% realisierbar = 1,17 Mio fm

Biomassevermehrung 1,5 = **1,75 Mio fm BM**

Astmaterial

- Prozessornutzung auf Forststrasse bei Ganzbaummethode
 - Entsorgungsproblem
 - Beeinträchtigt Dammschüttung der Forststrasse und Wasserhaltung
 - Kann Befallsdisposition für Borkenkäfer erhöhen

Astmaterial

Abschätzung der Aufkommens von Astrestholz in Österreich	lt HEST	%		2.Df	EN	
				30%	70%	
Bodenzug Maschinell	9.620.804	80%	7.696.643	2.308.993	5.387.650	
Seilkran	3.436.066	80%	2.748.853	824.656	1.924.197	
	13.056.870		10.445.496	3.133.649	7.311.847	
Einschlagsanhebung						
Astholz Untergrenze				20%	15%	
Astholz Obergrenze				30%	25%	
Astholz fm Untergrenze				626.730	1.096.777	1.723.507
Astholz fm Obergrenze				940.095	1.827.962	2.768.056
organisatorisch und kommerziell sinnvoll				50%	50%	fm
Astholz fm Untergrenze				313.365	548.389	861.753
Astholz fm Obergrenze				470.047	913.981	1.384.028

Astmaterial

- ! Nutzung berücksichtigt spätere Astnutzung !
- ! Astnutzung ist Zusatznutzung !

Astholznutzung = **1,00 Mio fm BM**

Astmaterial



1. Prozessor am Weg – Sortimente und Astmaterial wird auf zentralen Platzgeführt und gehackt.

Vorführen auf zentralen Platz	2,2 €/SRM
Hacken auf zentralem Platz	2,2 €/SRM
Kosten frei LKW-befahrbar Waldstrasse	4,4 €/SRM
Abtransport mit Hackgut-LKW (direkt befüllt oder mit Schallengreifer)	5,5 €/SRM

Astmaterial



2. Prozessor am Weg
 Bündelmaschine
 bündelt Astmaterial
 1,3 SRM/Bündel
 Kosten: (Kanzian)

Bündeln	11-14€/SRM
Transport	3-6€/SRM
Schreddern	2-4€/SRM

oder

Ertrag: 1€/Bündel
 (Fa. Waldenergie)

Astmaterial



3. Prozessor am Weg
Hacker direkt in Container
Container werden von Abrollkipper aufgenommen und
abtransportiert (in Vorbereitung)

- Potentiale an zusätzlicher Biomasse:

– Ungenutzter Zuwachs	3,35 Mio fm
– Unholz	0,50 Mio fm
– Biomassevermehrung	1,75 Mio fm
– Astmaterial	<u>1,00 Mio fm</u>
– <u>Summe</u>	<u>6,60 Mio fm</u>

