

Beschäftigungseffekte der Holzenergienutzung in BW – Ergebnisse eines MLR-Projektes

Workshop

**“Beschäftigungseffekte der Holzenergienutzung
in Baden-Württemberg”**



Stuttgart, den 05.11. 2004

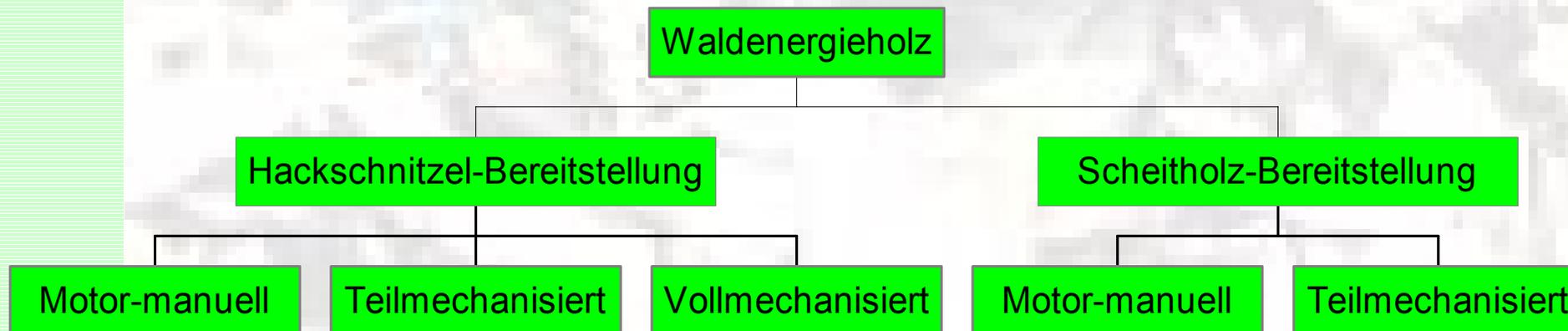
Dr. Johannes Moerschner

Heßbrühlstr. 49a, D-70565 Stuttgart
+49 (0)711-78061-65; jm@ier.uni-stuttgart.de

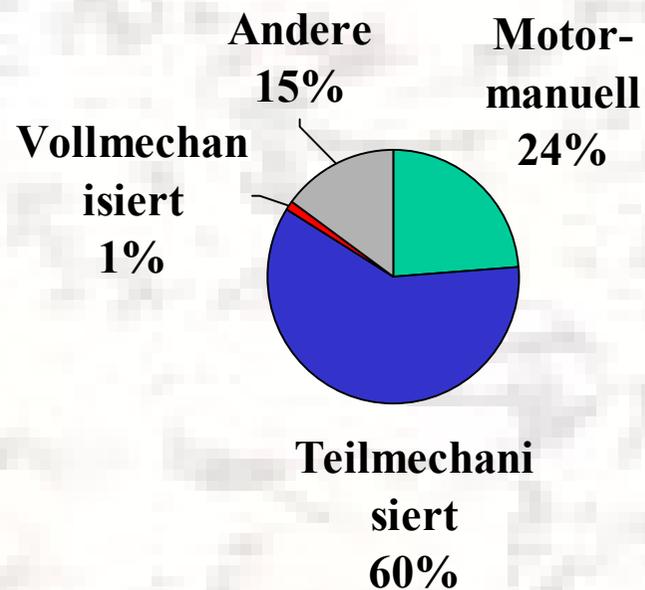


Bereitstellung von Energieholz aus dem Wald

Verfahrenstypen



Verteilung der HS-Produktion auf die Verfahren



Bereitstellung von Energieholz aus dem Wald

Untersuchte Verfahrensketten

- Zwei motormanuelle Verfahren:
Waldhackgut und Scheitholz
- Vier teilmechanisierte Verfahren:
Waldhackgut aus Durchforstungsholz (zwei) und aus Kronenmaterial; Scheitholz
- Zwei vollmechanisierte Verfahren:
Waldhackgut aus Restholz der Stammholzernte und aus Stammholz (stationär verarbeitet, lediglich zur Qualitätsverbesserung eingesetzt)

Motor-manuelle Hackschnitzelbereitstellung

- Fällen und Entasten mit Motorsäge
- Vorliefern zur Rückegasse mit Anbauseilwinde an Schlepper
- Hacken mit Anbauhacker und Schlepper im Bestand
- Rücken und Transport mit Schlepper und Ersatzanhängern



Teilmechanisierte Hackschnitzelbereitstellung, Verfahren 1

Arbeitsort Arbeitsschritt	Bestand	Rückegasse	Waldstrasse	Zielort
Fällen, Aufarbeiten				
Vorliefern				
Rücken				
Hacken				
Transport				

- Fällen und Entasten im gelösten Zwei-Mann Verfahren
- Vorliefern zur Rückegasse mit Funkseilwinde
- Rücken zur Waldstrasse mit Forstspeziialschlepper und Rückezange
- Mobilhacker an der Waldstrasse
- Ferntransport mit Wechselcontainer und LKW



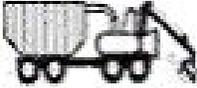
Hackschnitzelbereitstellung aus Kronenmaterial

Arbeitsort Arbeitsschritt	Bestand	Rückegasse	Waldstrasse	Zielort
Vorliefern				
Rücken				
Hacken				
Transport				

- Vorliefern des Kronenmaterials von Hand
- Rücken des vorkonzentrierten Kronenmaterials mit Tragschlepper
- Hacken mit Mobilhacker an Waldstrasse
- Ferntransport mit LKW und Wechselcontainer



Vollmechanisierte Hackschnitzelbereitstellung

Arbeitsort Arbeitsschritt	Bestand	Rückegasse	Waldstrasse	Zielort
Fällen, Aufarbeiten, Vorliefern, Hacken				
Rücken				
Transport				

- Fällern, Vorliefern und Aufarbeiten von Stammholz mit HS-Harvester
- Ausschuß und Reststücke werden gehackt
- Rücken mit HS-Shuttle und Wechselcontainer zur Waldstrasse
- Ferntransport mit LKW und Wechselcontainer



Hackschnitzel aus Stammholz

Arbeitsort Arbeitsschritt	Bestand	Rückegasse	Waldstrasse	Zielort
Fällen, Aufarbeiten Vorliefern				
Rücken				
Transport				
Hacken				

- Fällern, Vorliefern und Aufarbeiten des Stammholzes mit Harvester
- Rücken zur Waldstrasse mit Tragschlepper oder Klemmbankschlepper
- Ferntransport mit LKW und Rungenaufbau für Langholz
- Hacken mit Mobilhacker beim Brennstoffaufbereiter



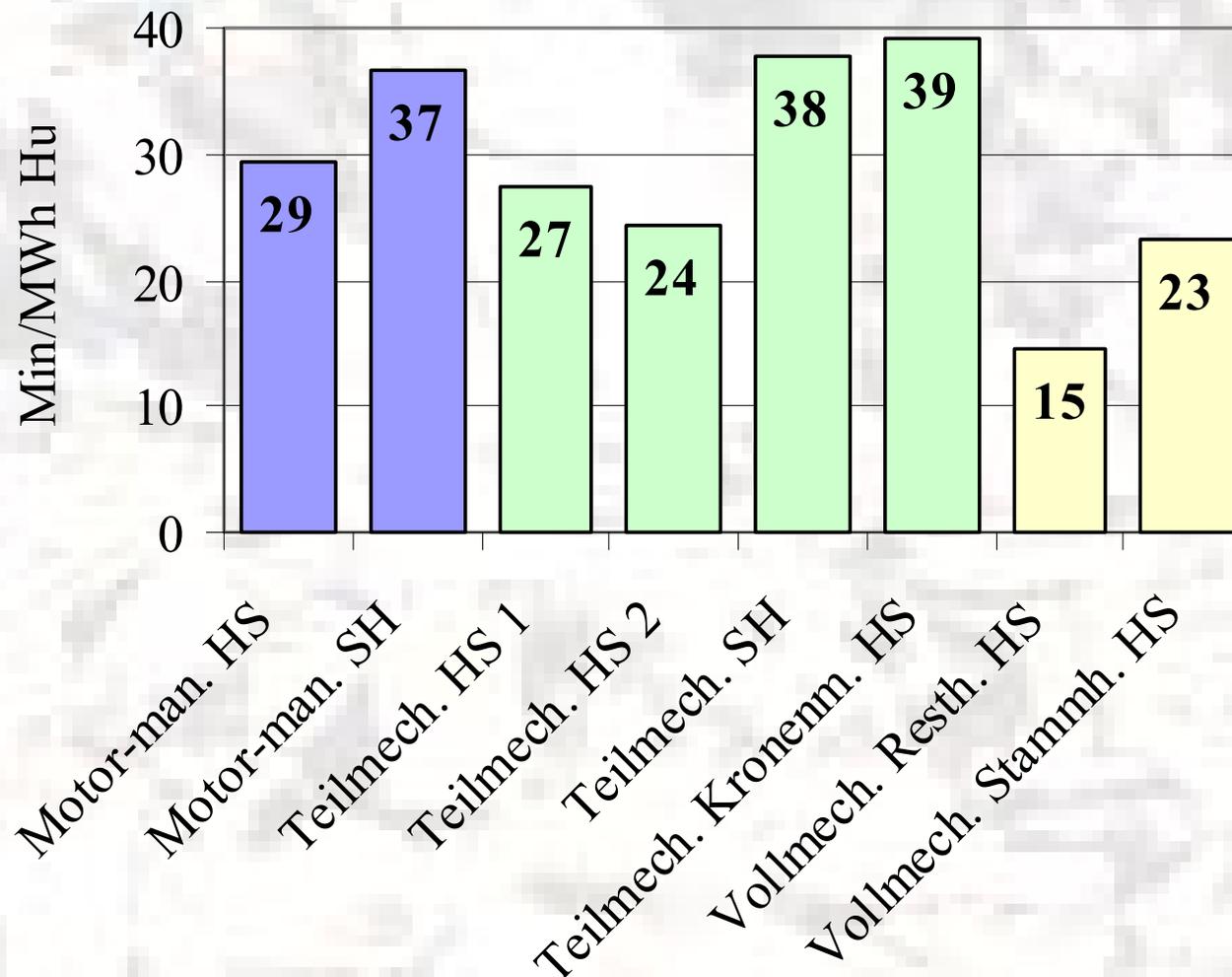
Teilmechanisierte Scheitholzbereitstellung

Arbeitsort Arbeitsschritt	Bestand	Rückegasse	Waldstrasse	Zielort
Fällen, Aufarbeiten				
Vorliefern				
Rücken				
Transport				
Spalten				

- Fällen und Aufarbeiten mit Motorsäge
- Vorliefern zur Rückegasse mit Anbauseilwinde an Schlepper
- Rücken mit Forstspezialschlepper und Rückekran
- Ferntransport mit LKW und Rungenaufbau
- Spalten im elektr. Säge-/Spaltautomat



Bereitstellungsverfahren – Bedarf an Arbeitszeit (bis Anlage)



Verteilung des Forsteigentums in BW

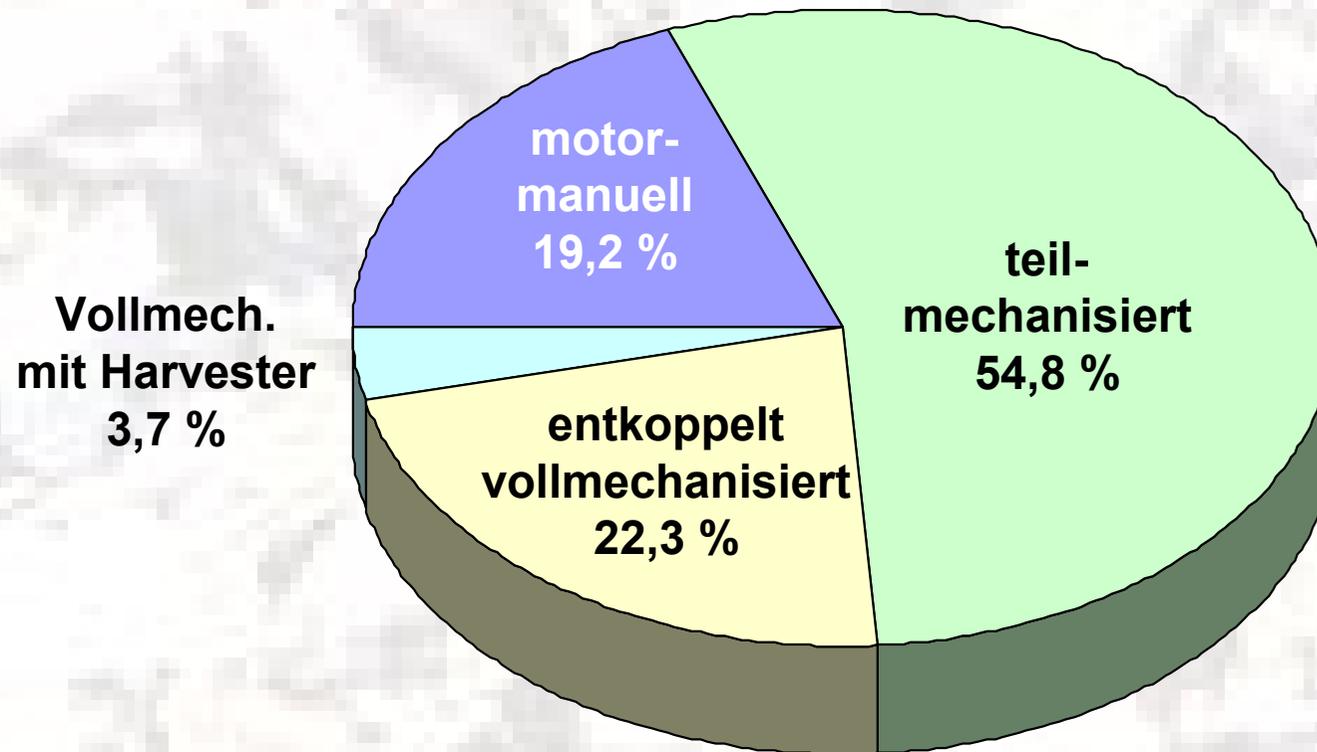
Aufteilung Waldbesitz	forstliche Betriebsfläche	
	ha	Anteil
Staatswald	327.708	23,7%
Kommunalwald - staatl. FA	510.729	37,0%
Kommunalwald - städt. FA	20.773	1,5%
Kirchenwald	18.895	1,4%
Bundeswald	8.280	0,6%
Körperschaften and. BL	2.278	0,2%
Gemeinschaftswald	15.059	1,1%
Privatwald bis 200 ha	340.617	24,7%
Privatwald über 200 ha	136.394	9,9%
Summe	1.380.733	100,0%

Verteilung von Arbeitsverfahrenstypen zur Holzbrennstoffgewinnung aus Waldholz in BW auf die Waldbesitzarten

Besitzer	motor-manuell		teilmechanisiert		vollmechanisiert		HS-Harvester	
	Anteil	ha	Anteil	ha	Anteil	ha	Anteil	ha
Staatswald	5%	16.385	60%	196.625	30%	98.312	5%	16.385
Kommunalwald - staatl. FA	5%	25.536	60%	306.437	30%	153.219	5%	25.536
Kommunalwald - städt. FA	5%	1.039	60%	12.464	30%	6.232	5%	1.039
Kirchenwald	5%	945	60%	11.337	30%	5.669	5%	945
Bundeswald	5%	414	60%	4.968	30%	2.484	5%	414
Körperschaften and. BL	5%	114	60%	1.367	30%	683	5%	114
Gemeinschaftswald	60%	9.035	40%	6.024				
Privatwald bis 200 ha	60%	204.370	40%	136.247				
Privatwald über 200 ha	5%	6.820	60%	81.836	30%	40.918	5%	6.820
Summen	19,2%	264.658	54,8%	757.305	22,3%	307.517	3,7%	51.253

Bereitstellung von Energieholz aus dem Wald

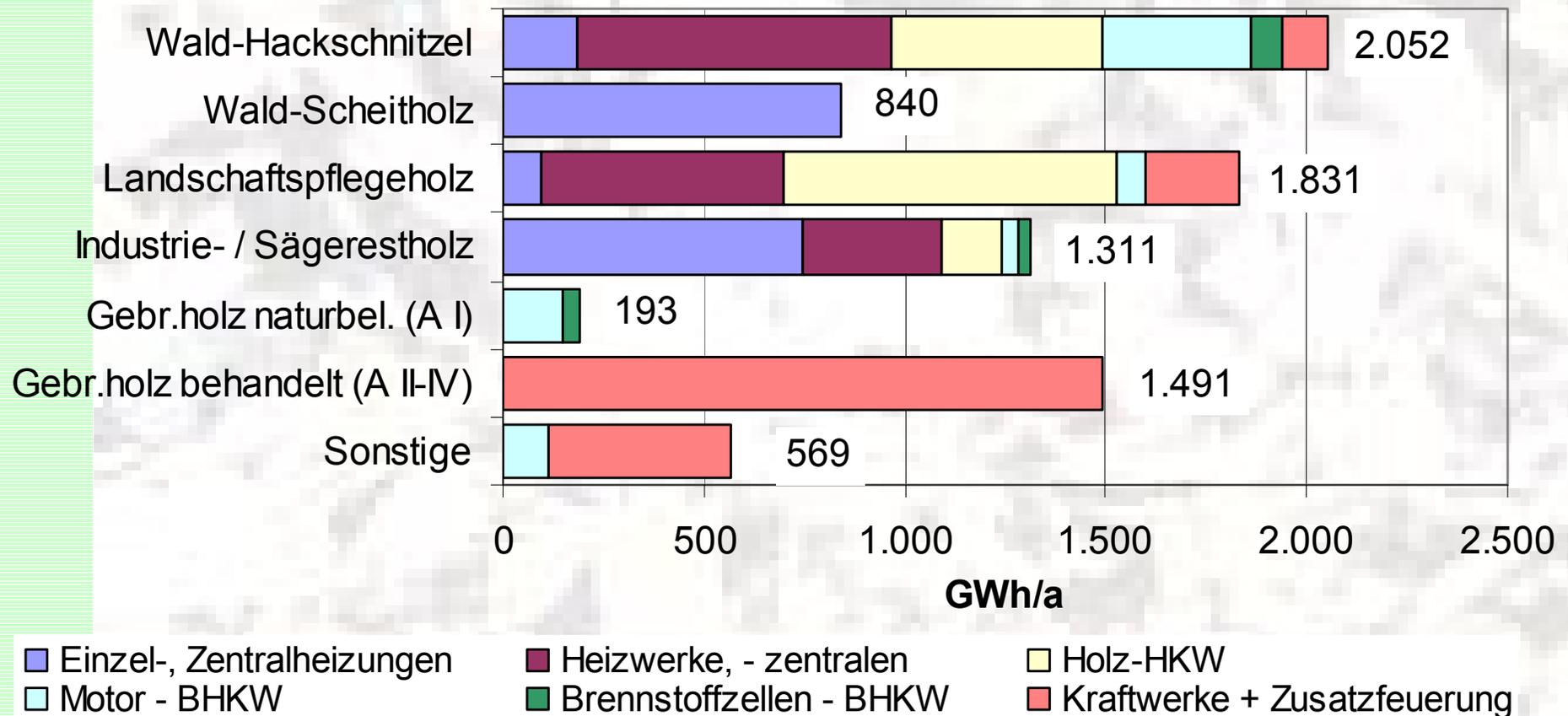
Verteilung von Verfahrenstypen in BW



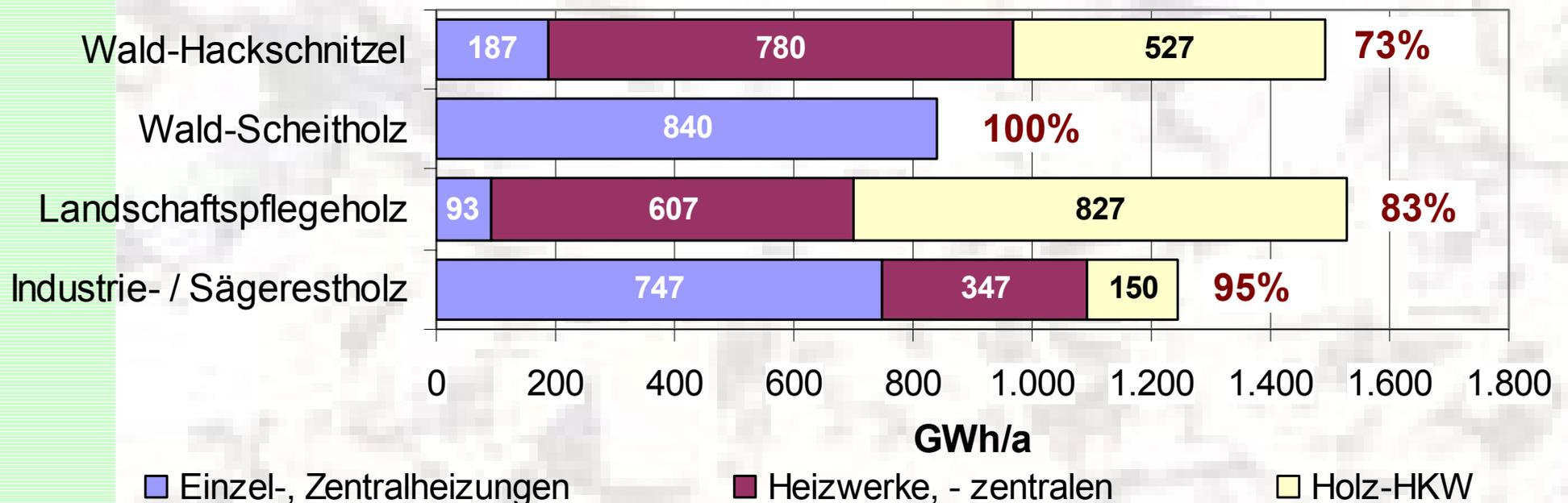
Ausbauszenarien Bioenergie BW 2010

Technologiegruppe	Strom (GWh/a)			(GWh/a)		
	2000	Zuwachs	2010	2000	Zuwachs	2010
Einzel-, Zentralheizungen	0	0	0	3100	1400	4500
Heizwerke, - zentralen	0	0	0	560	1300	1860
Holz-HKW	100	300	400	400	700	1100
Motor - BHKW	0	145	145	0	160	160
Brennstoffzellen - BHKW	0	50	50	0	40	40
Kraftwerke + Zusatzfeuerung	70	970	1040	0	0	0
Gesamt	170	1465	1635	4060	3600	7660

Verteilung der zusätzlich eingesetzten Holzressourcen auf Technologiegruppen im Ausbauszenario BW 2010



Verteilung der Holzressourcen auf Technologiegruppen im Ausbauszenario BW 2010, naturbelassene Hölzer und ihr Anteil am zus. Gesamtverbrauch dieser Sortimente



Arbeitsplätze der Holzbrennstoffbereitstellung aus Waldholz im Ausbauszenario BW 2010

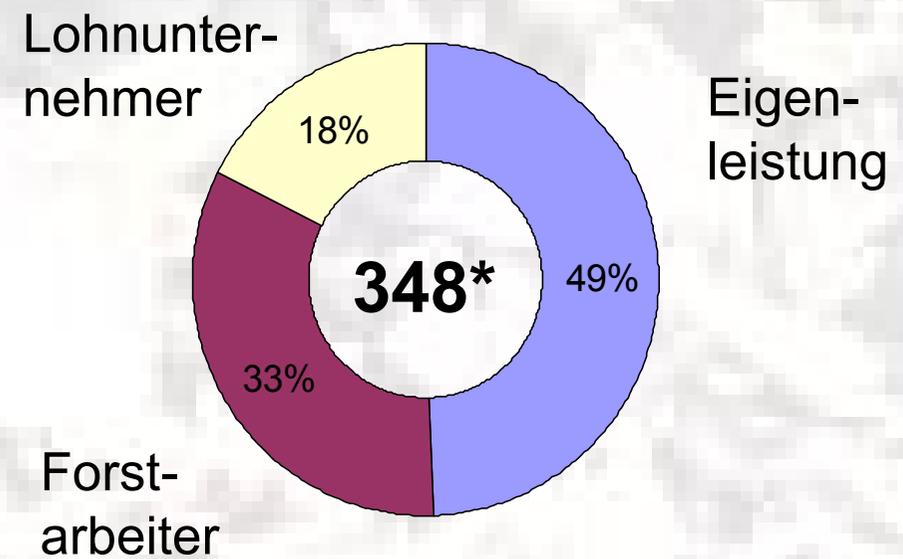
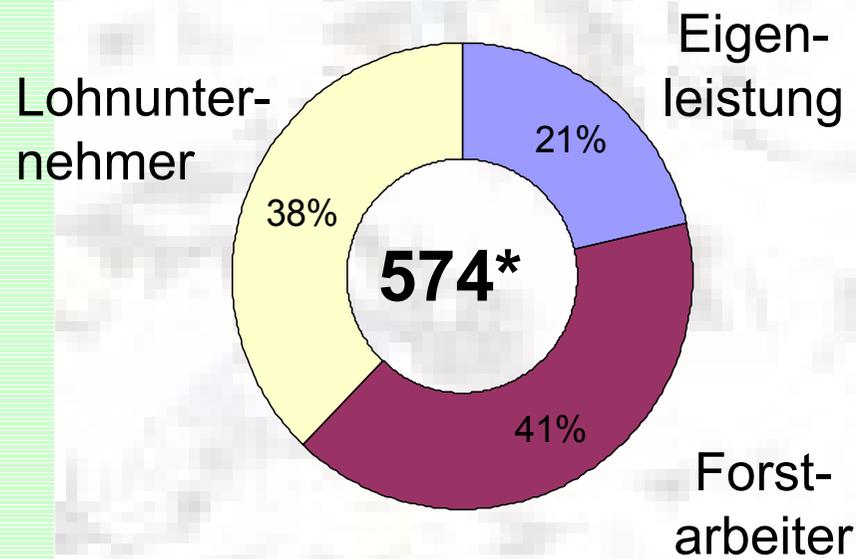
Zeitansatz

Zeit [min/MWh]	motor-manuell	teilmechanisiert	vollmechanisiert	HS-Harvester
Waldarbeiter	29,25	0	0	0
Forstarbeiter	0	17,72	0	0
Lohnunternehmer	0	9,56	18,28	14,66
gesamt	29,25	27,28	18,28	14,66

Annahme:

1500 produktive Arbeitsstunden je Arbeitskraft und Jahr

Arbeitsplätze der Holzbrennstoffbereitstellung aus Waldholz im Ausbauszenario BW 2010



Arbeitsplätze insgesamt im Jahr 2010 (rechnerisch)*:
 884 Waldhackgut 1119 Scheitholz 2003 gesamt

*Bei 1500 produktiven Akh/a und Arbeitskraft

Arbeitsplätze der Holzbrennstoffbereitstellung aus Waldholz im Ausbauszenario BW 2010 Bandbreite möglicher Ergebnisse

Arbeitsplätze durch Holzenergiezuwachs:

	WHG	SH	Gesamt
1300 Akh/a	663	402	1064
1740 Akh/a	495	300	795

Arbeitsplätze insgesamt im Jahr 2010 (rechnerisch):

1300 Akh/a	1020	1291	2311
1740 Akh/a	762	965	1726

Im Durchschnitt werden in Deutschland etwa 1450 h/a gearbeitet!

Beschäftigte in der Forstwirtschaft Baden-Württembergs 2002

	Ang.	Arbeiter
Landesforstverwaltung:	1.800	1.700
Körperschaftswald:	200	3.000
Forstunternehmen (150):	400	

Arbeitsplätze durch den Betrieb von Holzenergieanlagen im Ausbauszenario BW 2010

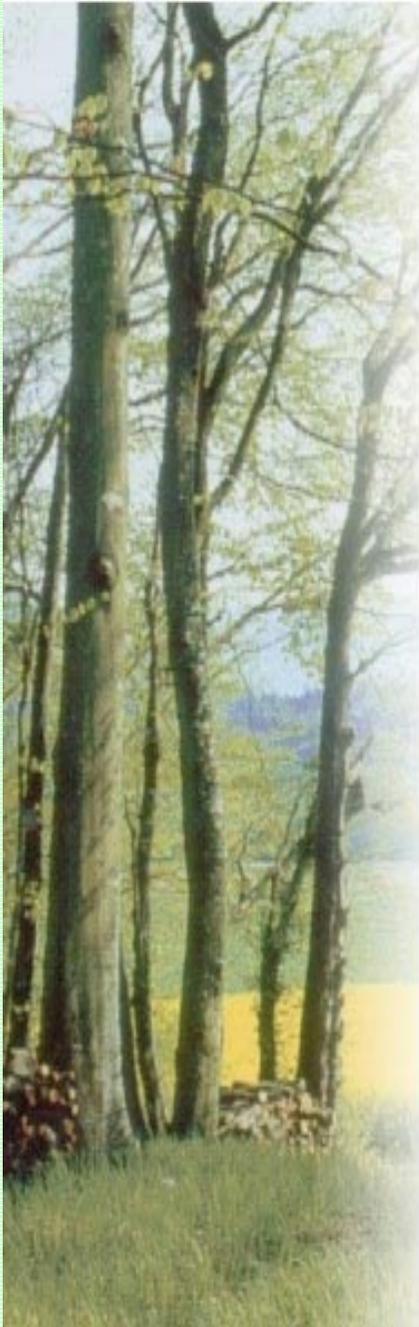
Technologiegruppe	GWh/a 2010	Leist. [MW]	Vollast st/a	Anz. Anl.	Akh je Anl./a	Besch. Total
Einzel-, Zentralheizungen			-	-	-	-
Heizwerke, - zentralen	1860	0.5 th	4000	930	400	248
Holz-HKW	400	2 el	5500	100	1200	80
Gesamt						328
davon zusätzlich zum Jahr 2000:						259

Bei 1500 produktiven Arbeitsstunden/a und Arbeitskraft

Arbeitsplätze gesamt zwischen 283 und 378 durch weitere Anlagen bis 2010

Kritische Würdigung

- Es wurden Teilaspekte betrachtet, NICHT die volkswirtschaftlichen Verflechtungen!
- Durch Brennstoffbereitstellung deutliche Beschäftigungseffekte bezogen auf Branche
- Deutlicher Anteil der Effekte durch Brennstoffbereitstellung eher rechnerisch
- Beschäftigungswirkung durch Anlagenbetrieb im Vergleich geringer
- Wärmemarkt ist für Waldholz bedeutsam!
- Landschaftspflegematerial und Grünschnitt: Abschätzung der Beschäftigungseffekte ist in Arbeit, aber viele Aufbereitungsprozesse werden auch für herkömmliche Verwertungswege (Kompostierung) eingesetzt



*Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit*

Nutzung der freien Biomasse Potenziale naturbelassenen Holzes im Ausbauszenario BW 2010

	Holznutzung 2000 [GWh/a]	zus. Holzbedarf 2010		freies Potenzial 2000		Aus-schöpfung	Techn. Potenzial [GWh/a]
		[GWh/a]	[Mio t _{atro} /a]	[GWh/a]	[Mio t _{atro} /a]		
Wald(rest)holz	2.520	2.890	0,564	3.677	0,718	78,6%	6.200
Industrie- / Sägerestholz	4.200	1.310	0,256	614	0,120	213,4%	4.813
Landschafts- pflegeholz	120	1.830	0,357	2.286	0,447	80,1%	2.406

des im Jahr 2000
freien Potenzials
in BW