



SRCplus-Infotag über  
Hackschnitzelqualitäten  
Grassau, 04.03.2016



# SRCplus

## Informationen zur KUP-Hackschnitzelqualität

Dr. Stefan Hinterreiter / Wolfgang Wimmer

Biomassehof Achenal (BAT)

Eichelreuth 20, D-83224 Grassau

+49 – 8641 – 69 41 43 12

[S.Hinterreiter@biomassehof-achental.de](mailto:S.Hinterreiter@biomassehof-achental.de)



# Gliederung

1. Einleitung – Das SRCplus-Projekt
2. Was sind KUPs?
3. Ernteverfahren
4. Vorteile für Kommunen
5. Mögliche Kooperationen



# Gliederung

1. Einleitung – Das SRCplus-Projekt
2. Was sind KUPs?
3. Ernteverfahren
4. Vorteile für Kommunen
5. Mögliche Kooperationen



# Das SRCplus-Projekt

- EU-Förderprojekt ([www.SRCplus.eu](http://www.SRCplus.eu)): Projektdauer: März 2014 – März 2017, Vertrags.-Nr.: IEE/13/574
- Das SRCplus Projekt zielt darauf ab Wertschöpfungsketten mit Kurzumtriebsplantagen (KUPs) zu unterstützen sowie deren Etablierung zu beschleunigen.
- Dies soll mit Hilfe von verschiedenen Schulungsveranstaltungen und regionalen Mobilisierungsveranstaltungen für Interessierte/Anwender erfolgen.
- Schwerpunkt des Projektes ist nachhaltig angelegte KUPs zu unterstützen und deren ökologischen Vorteile gegenüber anderen Landnutzungsformen darzustellen
- Projektumsetzung in folgenden weiteren europäischen Zielregionen:

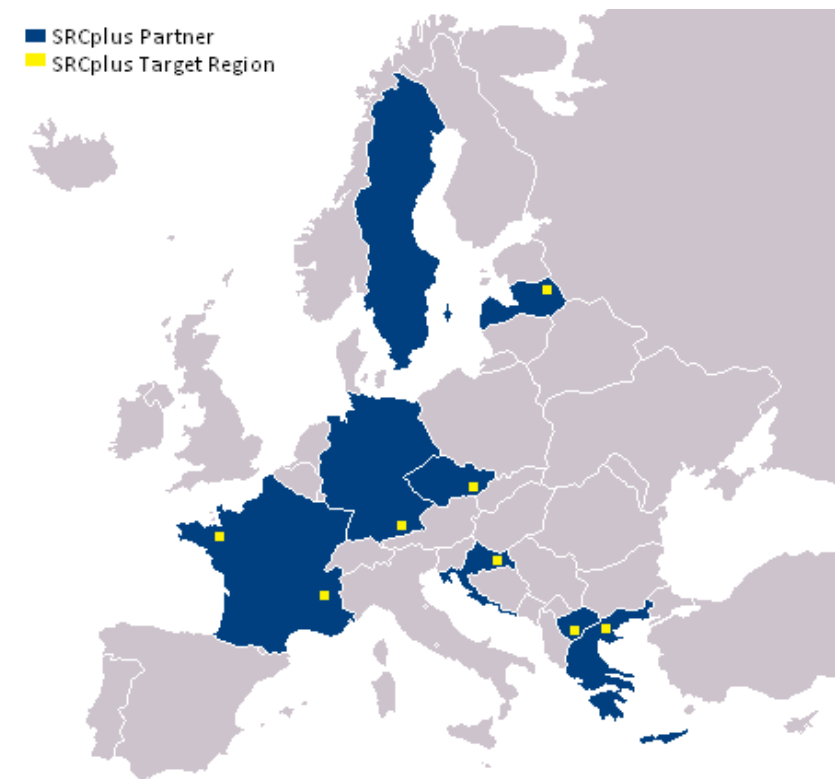


## Das SRCplus-Projekt (2)



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

- Projektpartner:  
Ostkroatien (Kroatien),  
Vidzeme (Lettland),  
Rhone-Alps bzw. Bretagne (Frankreich),  
Zlin (Tschechische Republik),  
Kentriki Mazedonien (Griechenland),  
Prespa (Mazedonien) und  
Schweden
- SRCplus-Projektziel:  
Wertschöpfungsketten mit Kurzumtriebs-  
plantagen (KUPs) unterstützen  
sowie deren Etablierung beschleunigen





## Was sind Kurzumtriebsplantagen (kurz KUPs)?



Schnellwachsende Baumarten – vor allem Pappel, Weide, auf trockenen Standorten auch Robinie – werden auf landwirtschaftlichen Flächen angebaut („Greening-fähig“).

Nach einer kurzen Wachstumsphase (Rotationszeit), werden die Bäume geerntet und vorrangig zu Hackschnitzel weiterverarbeitet.

Nach der Ernte treiben die Bäume von sich aus wieder aus → erneute Nutzung/Ernte nach der weiteren Rotationszeit.



# Was sind KUPs? (2)

Übersicht der zugelassenen und in Bayern empfohlenen Pappelsorten; gemäß dem ASP Teisendorf

Quelle: ASP Teisendorf

([http://www.asp.bayern.de/mam/cms02/asp/dateien/zugelassene\\_klone.pdf](http://www.asp.bayern.de/mam/cms02/asp/dateien/zugelassene_klone.pdf))

Sorte (Geschlecht)	Klon-Nummer	Einsatzbereich / Empfehlung		Sortenschutz	
		Hochwald	Energiewald		
<b>Balsampappeln</b>		<i>Kreuzungsgruppe P. trichocarpa</i>			
Muhle – Larsen (w)	952 03	+ / -		nein	
Scott – Pauley (w)	952 04	+	++	nein	
Fritzi – Pauley (w)	952 05	+	+++	nein	
Trichobel			++	nein	
<b>Balsampappel-Hybride</b>		<i>Kreuzungsgruppe P. maximowiczii x P. trichocarpa</i>			
Androscoggin (m)	953 01	+++	+ / -	nein	
Hybride 275 (NE 42)	953 02	+++	++	nein	
Matrix 11	953 04		+++	Hessen-Forst	
Matrix 24 <sup>*)</sup>	953 05		++	Hessen-Forst	
Matrix 49	953 06		+++	Hessen-Forst	
Bakan			+++	INBO, Belgien	
Skado			++	INBO, Belgien	
<b>Intersektionelle Hybride</b>					
Oxford (w)	951 01	+++		nein	
Rochester (w)	960 01	++		nein	
Max 1 (w) / Max 4 (w)	961 02 / 961 04		++	nein	
Max 3 (w)	961 03		+++	nein	
<b>Eignungsstufen</b>		+	Geeignet	+++	Sehr gut geeignet
		++	Gut geeignet	-	Wenig geeignet

<sup>\*)</sup> nicht auf süddeutschen Prüffeldern vorhanden



## Was sind KUPs? (3)

Übersicht (Teil 1) der von Wald21 in Bayern empfohlenen Pappelsorten, welche vorrangig in der Region verwendet werden.

### Max-Sorten



Die Max 1, 3 und 4 sind die bis dato am häufigsten verwendeten Pappelsorten auf KUPs in Deutschland. Sie überzeugen mit sehr guten Anwuchsquoten und hohen Zuwächsen und Toleranz bei Trockenheit. Im Vergleich zu den unten genannten Sorten sind die Max-Pappeln anfälliger bei Wind und werden auch vom Pappelblatt- / Weidenblattkäfer eher angenommen. Max-Sorten eignen sich für den mittleren und kurzen Umtrieb.

### Matrix-Sorten



Die Pappelsorten Matrix 11, 24 und 49 werden erst seit 2011 vertrieben. Die Zuwächse auf den meisten der von uns angelegten Flächen bestätigen bislang die sehr hohen Ertragsenerwartungen aus den Versuchsergebnissen ([» DOWNLOAD NWFVA](#)). Die Matrix-Sorten bilden sehr große Blätter und einen entsprechend dickeren Stamm aus. Sie sind aber trotz gezeigtem ersten Eindruck sehr stabil bei Wind, die Trocken- / Standorttoleranz und in Folge dessen auch die Anwuchsquote ist niedriger als bei den Max-Sorten. Matrix-Pappeln eignen sich sowohl für den kurzen als auch den mittleren Umtrieb.

Quelle: Wald21 GmbH (<http://www.wald21.com/unser-angebot/pflanzgut-baumschule.html>)





## Was sind KUPs? (4)

Übersicht (Teil 2) der von Wald21 in Bayern empfohlenen Pappelsorten, welche vorrangig in der Region verwendet werden.

### Hybrid 275/NE42



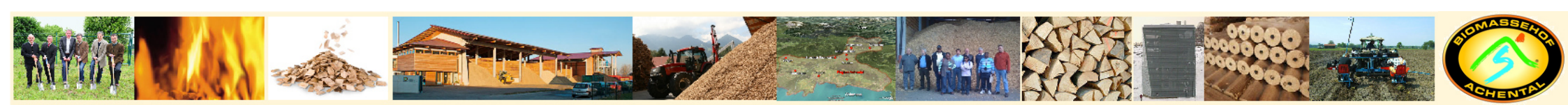
Der Hybrid ist eine ältere Pappelsorte. Das Wachstum in den ersten beiden Jahren liegt unter dem der Mäxe. Spätestens ab dem dritten Jahr legt der Hybrid dann kräftig zu und erzielt bei der Ernte oft höhere Erträge als die Standardsorte Max. Die Trockentoleranz ist nicht so hoch; dafür gilt der Hybrid 275 aber als weniger wind- / schneebruchanfällig. Der Anbau des Hybrid 275 wird bei einigermaßen guter Wasserversorgung und in höheren Lagen empfohlen. Diese Pappelsorte eignet sich ideal für den kurzen wie mittleren Umtrieb.

### Fritzi Pauley

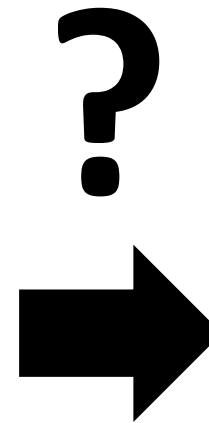


Der Fritzi Pauley ist eine der ältesten Pappelsorten für KUP und ein absoluter Spätstarter. Aufgrund einer etwas niedrigeren Anwuchsquote und langsamerem Jugendwachstum fiel diese Sorte auf Versuchsflächen erst nach einigen Jahren auf. Fritzi Pauley erhält von der ASP-Teisendorf mittlerweile die höchste Empfehlungsstufe, zurecht wie wir meinen. Die Sorte eignet sich auf gut wasserversorgten Standorten und ausschließlich bei längeren Umtriebszeiten.

Quelle: Wald21 GmbH (<http://www.wald21.com/unser-angebot/pflanzgut-baumschule.html>)



## Was sind KUPs? (5)





## Was sind KUPs? (6)





## Was sind KUPs? (7)

Pflegemaßnahmen sind bei einer KUP, welche ökologisch ausgerichtet ist, von höchster Wichtigkeit.

Ohne eine gewissenhafte Pflege kann ein wirtschaftlicher Erfolg bzw. das Anwachsen und Austreiben der Pappeln nicht gewährleistet werden!



Mulcher

Milling machine



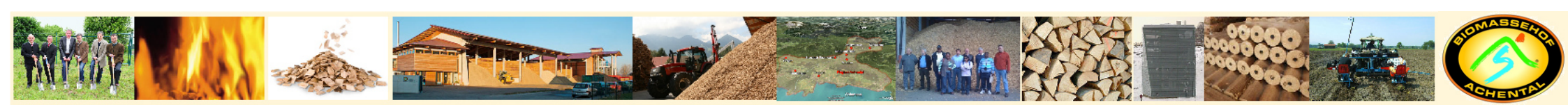
Hoe



# Ernteverfahren

## Verfahren A: Moto-manuell





# Ernteverfahren

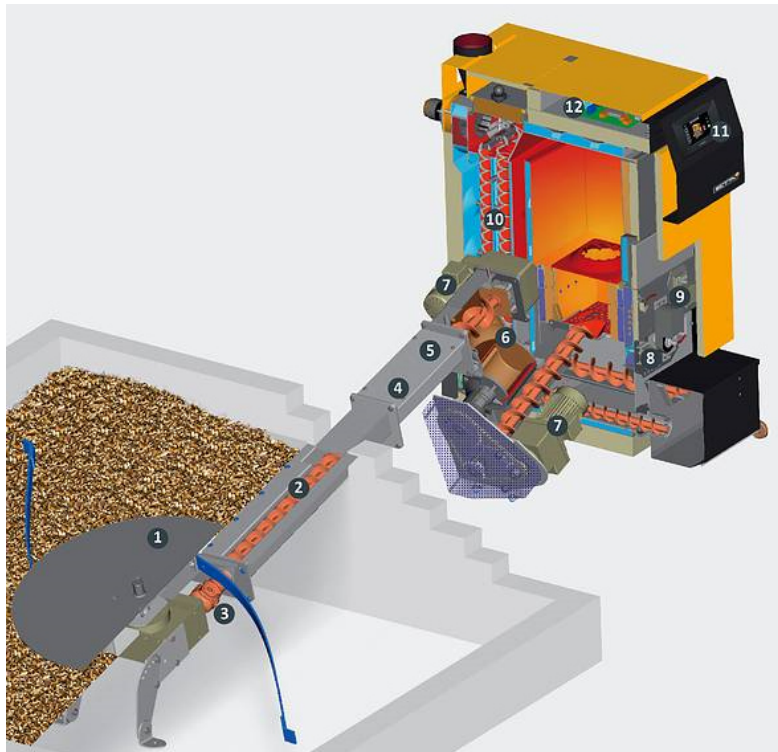
Verfahren: entweder Teilmechanisch oder Vollmechanisch





# Nutzung von KUP-Hackschnitzel

1. Eigenversorgung mit Hackschnitzel (Landwirte)
2. Gemeindeeigene Hackschnitzelheizwerke können mit KUP-Hackschnitzel versorgt werden



Jahresbedarf: 24. – 28.000 SRM Hackgut



# Hackschnitzelqualität

## Überblick und Unterschied zu anderen Hackschnitzeln

“Premium-Hackschnitzel”



KUP-Hackschnitzel



Waldhackgut



quadratisch

gering

gering

gering

gering

Partikelgröße

Wassergehalt

Rindenanteil

Feinanteil

Verunreinigungen

länglich und dünn

hoch

hoch

hoch

hoch

hoch



Qualität



gering





# Bestimmung der Hackschnitzelklasse / Partikelgröße

## 1. Welche Klassen gibt es?

Aktuelle deutsche und europäische Norm: DIN ISO 17725-4

Klasse	Hauptanteil (Massenanteil mindestens 75 %) (mm)	Feingutanteil ( $< 3,15$ mm) (Masse-%)	Grobanteil (Masse-%), Maximallänge der Partikel (mm), größter Querschnitt (cm <sup>2</sup> )
P16A	$3,15 \leq P \leq 16$	$\leq 12$	$\leq 3\% > 16$ mm und alle $< 31,5$ mm Querschnitt der übergroßen Partikel $< 1$ cm <sup>2</sup>
P16B	$3,15 \leq P \leq 16$	$\leq 12$	$\leq 3\% > 16$ mm und alle $< 120$ mm Querschnitt der übergroßen Partikel $< 1$ cm <sup>2</sup>
P31,5	$8 \leq P \leq 31,5$	$\leq 8$	$\leq 6\% > 45$ mm und alle $< 120$ mm Querschnitt der übergroßen Partikel $< 2$ cm <sup>2</sup>
P45	$8 \leq P \leq 45$	$\leq 8$	$\leq 6\% > 63$ mm und max. $3,5\% > 100$ mm, alle $< 120$ mm Querschnitt der übergroßen Partikel $< 5$ cm <sup>2</sup>

Quelle: /4-8/

## Alte ÖNORM M7133

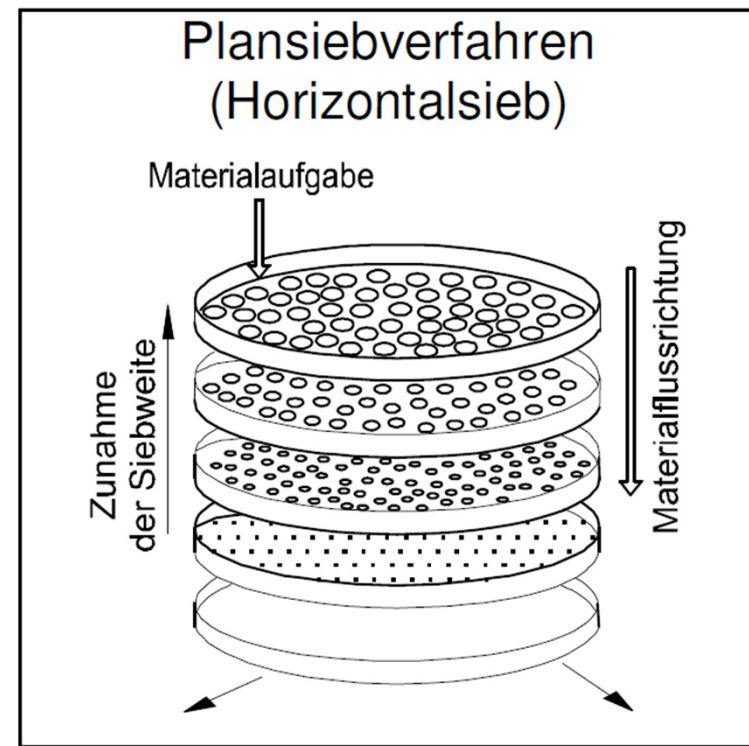
	Zulässige Massenanteile und jeweilige Bandbreite für Teilchengröße (nach Siebanalyse)				Zulässige Maximalwerte	
	max. 20 %	60-100 %	max. 20 %	max. 4 %	Querschnitt	Länge
G 30	$> 16$ mm	16–2,8 mm	$< 2,8$ mm	$< 1$ mm	3 cm <sup>2</sup>	8,5 cm
G 50	$> 31,5$ mm	31,5–5,6 mm	$< 5,6$ mm	$< 1$ mm	5 cm <sup>2</sup>	12 cm
G 100	$> 63$ mm	63–11,2 mm	$< 11,2$ mm	$< 1$ mm	10 cm <sup>2</sup>	25 cm

Quelle: ÖNORM M7133 /4-30/



# Bestimmung der Hackschnitzelklasse / Partikelgröße (2)

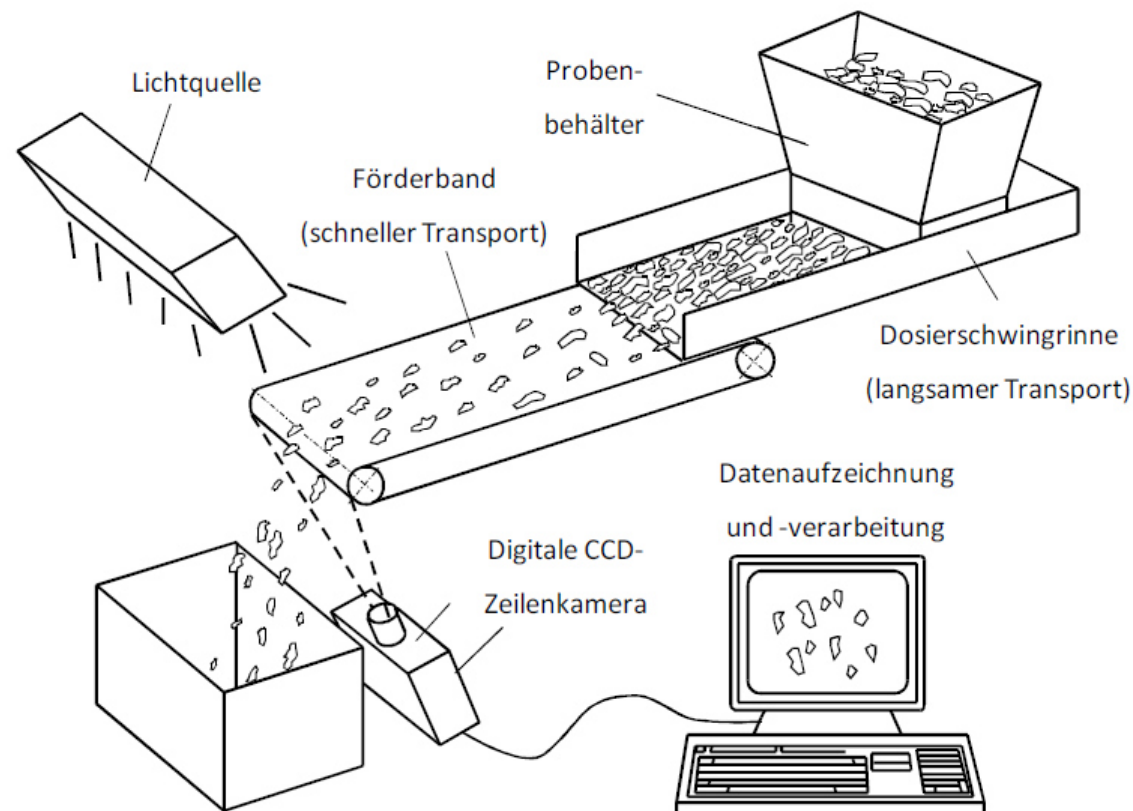
- Bestimmung der Klassen bzw. der Partikelgröße gemäß Norm: DIN ISO 17827-1





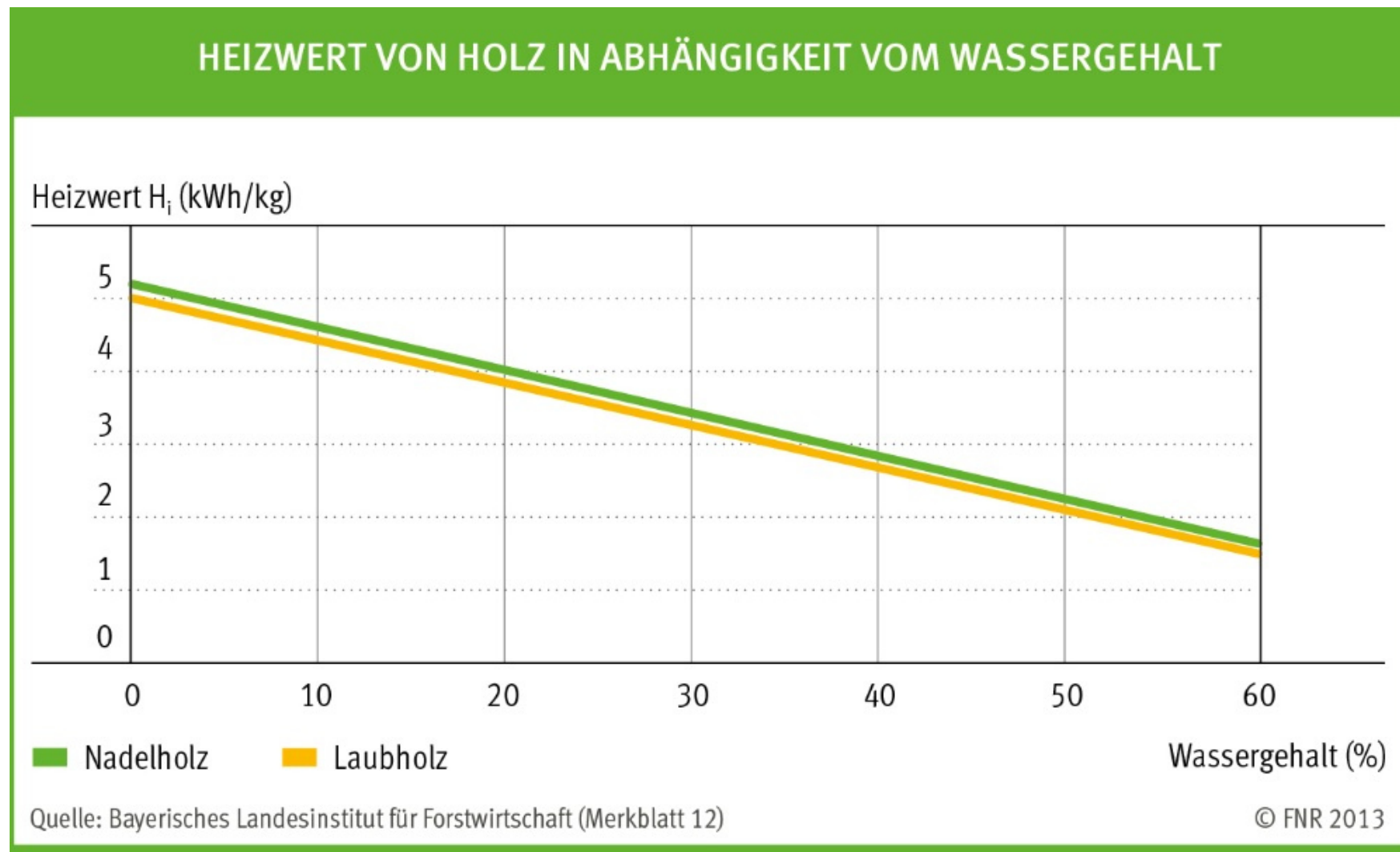
# Bestimmung der Hackschnitzelklasse / Partikelgröße (3)

- Bestimmung der Klassen bzw. der Partikelgröße oder mit Hilfe einer Bildanalyse





# Einfluss Wassergehalt auf den Heizwert





# Bestimmung des Wassergehaltes (gem. DIN ISO 18134-2)



$$W = \frac{m_W}{m_B + m_W} \cdot 100$$

$$\text{Wassergehalt } w [\%] = \frac{\text{Gewicht des Wassers [kg]}}{\text{Gewicht des feuchten Holzes [kg]}} \cdot 100$$

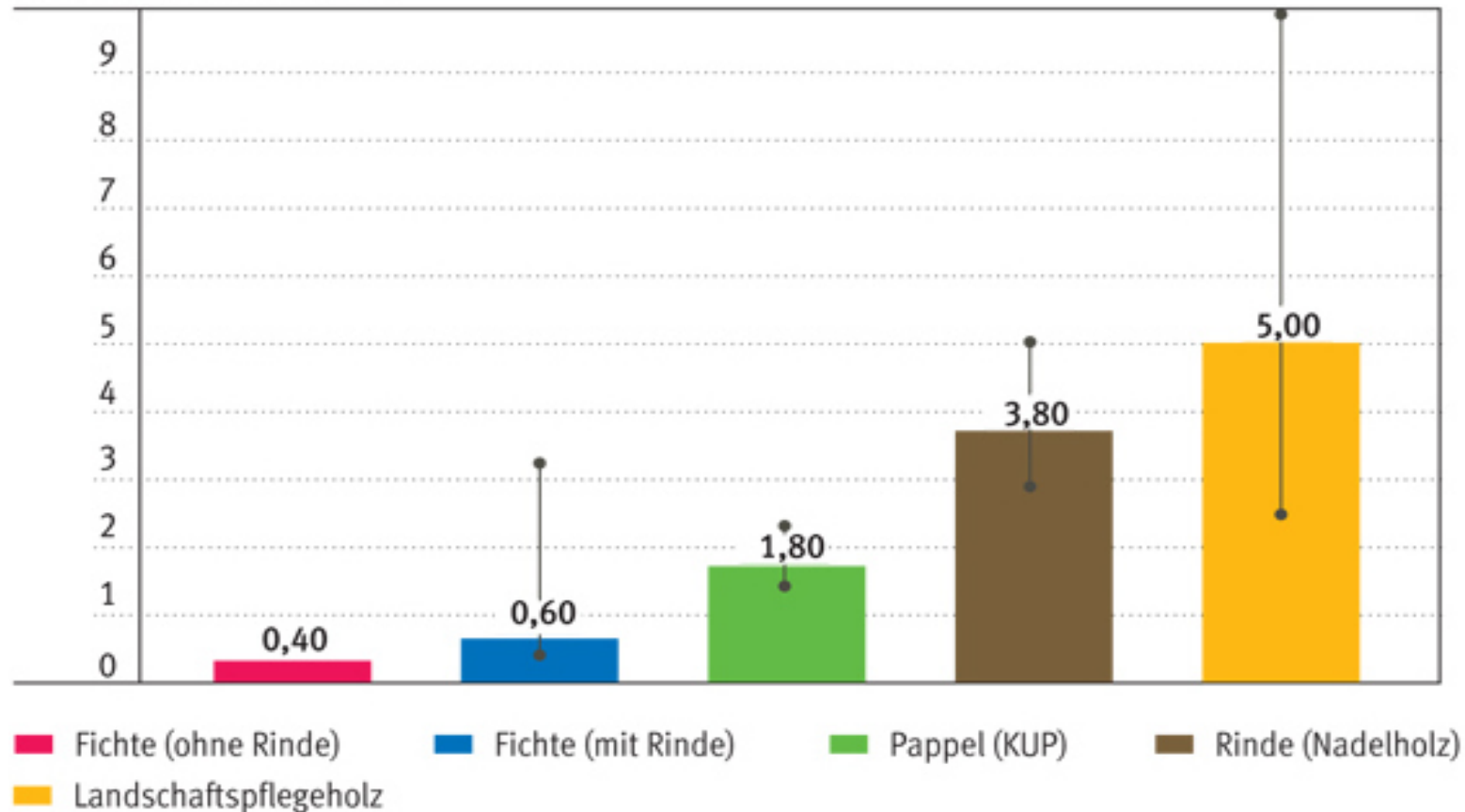
$$\text{Holzfeuchte } u [\%] = \frac{\text{Gewicht des Wassers [kg]}}{\text{Gewicht des trockenen Holzes [kg]}} \cdot 100$$

Wassergehalt in %	10	15	20	25	30	40	50
Holzfeuchte in %	11	18	25	33	43	67	100



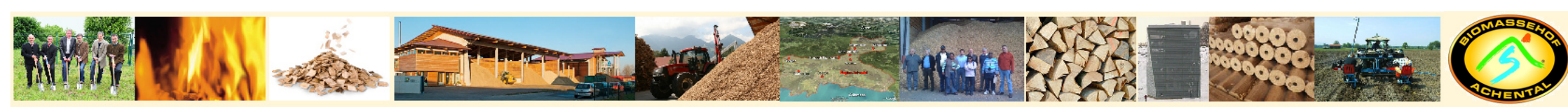
# Aschegehalte unterschiedlicher Brennstoffe

Aschegehalt in der TM in %

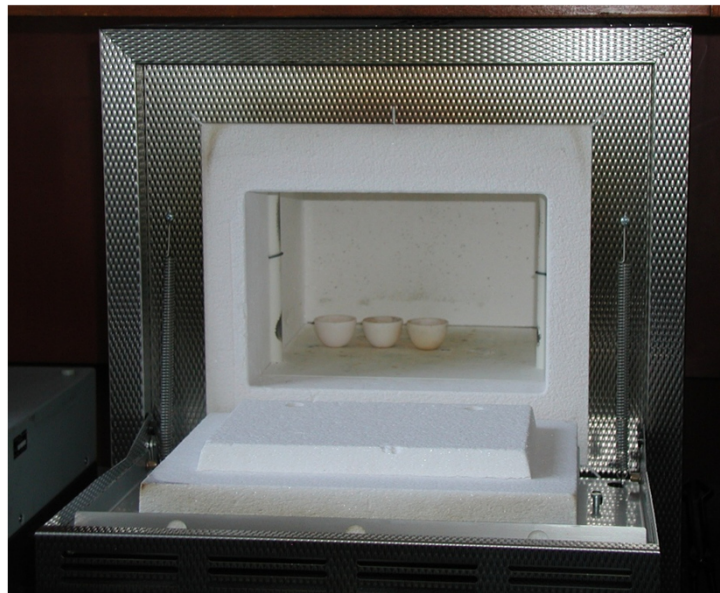


Quelle: Hartmann/Turowski TFZ

© FNR 2012

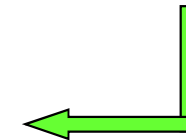


# Bestimmung Aschegehalt (gem. DIN ISO 18122)





# Schüttdichte (gem. DIN ISO 17828)







# Hackschnitzelqualität

## Überblick und Unterschied zu anderen Hackschnitzeln

“Premium-Hackschnitzel”



KUP-Hackschnitzel



Waldhackgut



quadratisch

gering

gering

gering

gering

Partikelgröße

Wassergehalt

Rindenanteil

Feinanteil

Verunreinigungen

länglich und dünn

hoch

hoch

hoch

hoch

hoch



Qualität



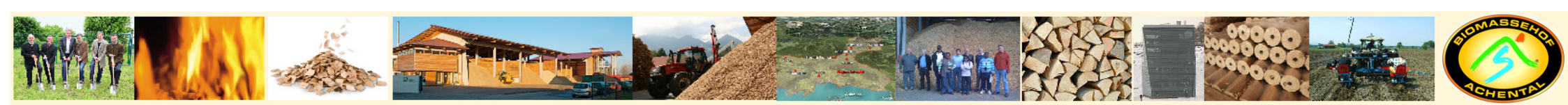
gering



# Hackschnitzelqualität

## Überblick und Unterschied zu anderen Hackschnitzeln





## Eigene KUP in Übersee



- Bei Interesse kann die KUP nach Terminabsprache besichtigt werden
- Zudem ist vor Ort ein fachlicher Austausch möglich



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**