



Energieträger zur lokalen Wärmeerzeugung

– Der Energiewald –

Energiewaldfläche in Bayern



Jahr	Gesamtfläche (ha)	Besitzer (n)	Ø Fläche pro Besitzer (ha)
2007	29,23	32	0,91
2008	135,58	148	0,92
2009	188,99	147	1,29
2010	275,93	280	0,99
2011	478,41	367	1,30

Quelle: Kauk, G. (2011) nach InVeKos

In Deutschland ca. 4000 ha

(größte Anbauer RWE 1.000 ha; Viessmann 200 ha)

Energieholzanbau in Triesdorf



- Erprobungsanbau in Esbach seit 1996
- Anbau in Zusammenarbeit mit der Autobahndirektion Nordbayern 2008
- Neuanlage einer Praxisfläche 2011
- Aufbau von Netzwerken auf kommunaler Ebene (Projekt mit der Kommune Allersberg)
- Demonstrationsanlage in Triesdorf 2013

Energieholzanbau



- Verwendung von Baumarten mit raschem Jugendwachstum und Wiederausschlagfähigkeit aus dem Stock
- Verwendung von züchterisch bearbeitetem Material Balsampappel, Aspe oder Weide
- Kurze Umtriebszeiten von 3 bis 6 (-20) Jahren
- Einmaliges Begründen und mehrmaliges Ernten

Recht



- Kurzumtriebskulturen sind nicht Wald im Sinne des Waldgesetzes (Art. 2 Abs. 4 BayWaldG)
- Umtriebszeit maximal 20 Jahre
- Erstaufforstungserlaubnis ist aber gefordert
- Am Ende keine Rodungserlaubnis notwendig



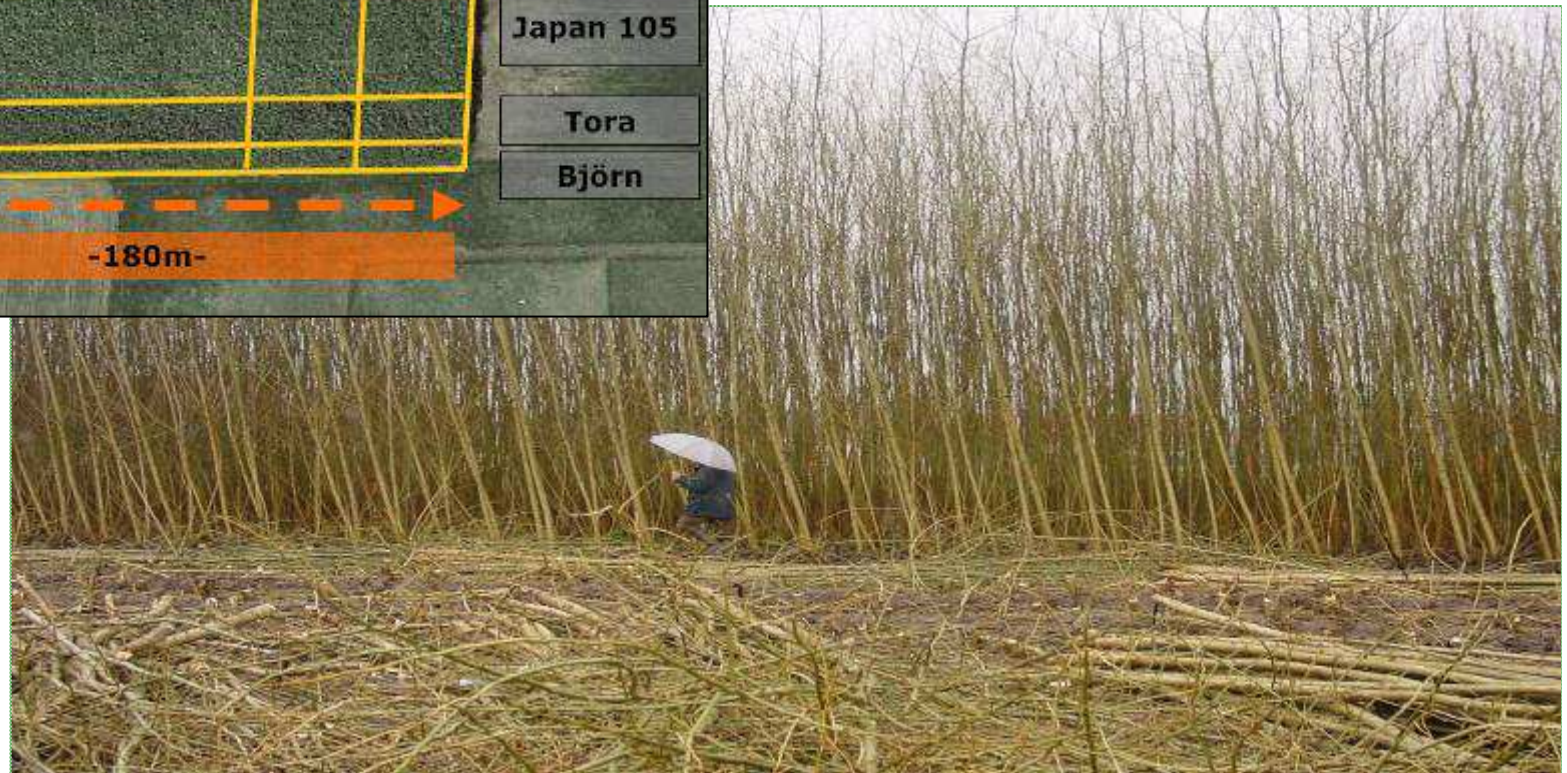
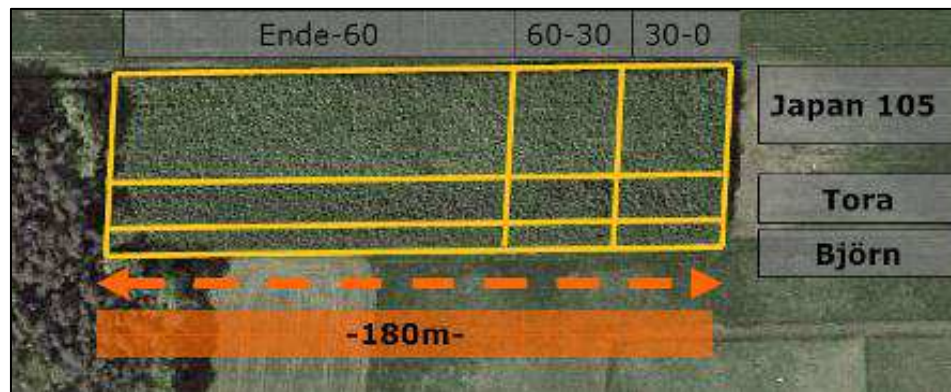
Erprobungsanbau Esbach

- **Fläche** 0,9 ha
- **Kulturform** Kurzumtrieb auf regulärer Ackerfläche
- **Anlagejahr** 1996
- **Umtriebsdauer** 3 bis 6 Jahre
- **Arten** Pappeln u. Weiden

Produktionstechnik



Versuchsanlage Esbach





Anlage Bezirksgut Ansbach März 2011

- 5500 Stecklinge je Hektar (0,25 € je Steckling)
- Anlage als Einzelreihe im Pflanzverband 2,5m x 0,8m
- Stecklinge ausschließlich Pappel (MAX 1 – 4; Hybride 275)

Produktionstechnik



www.triesdorf.de

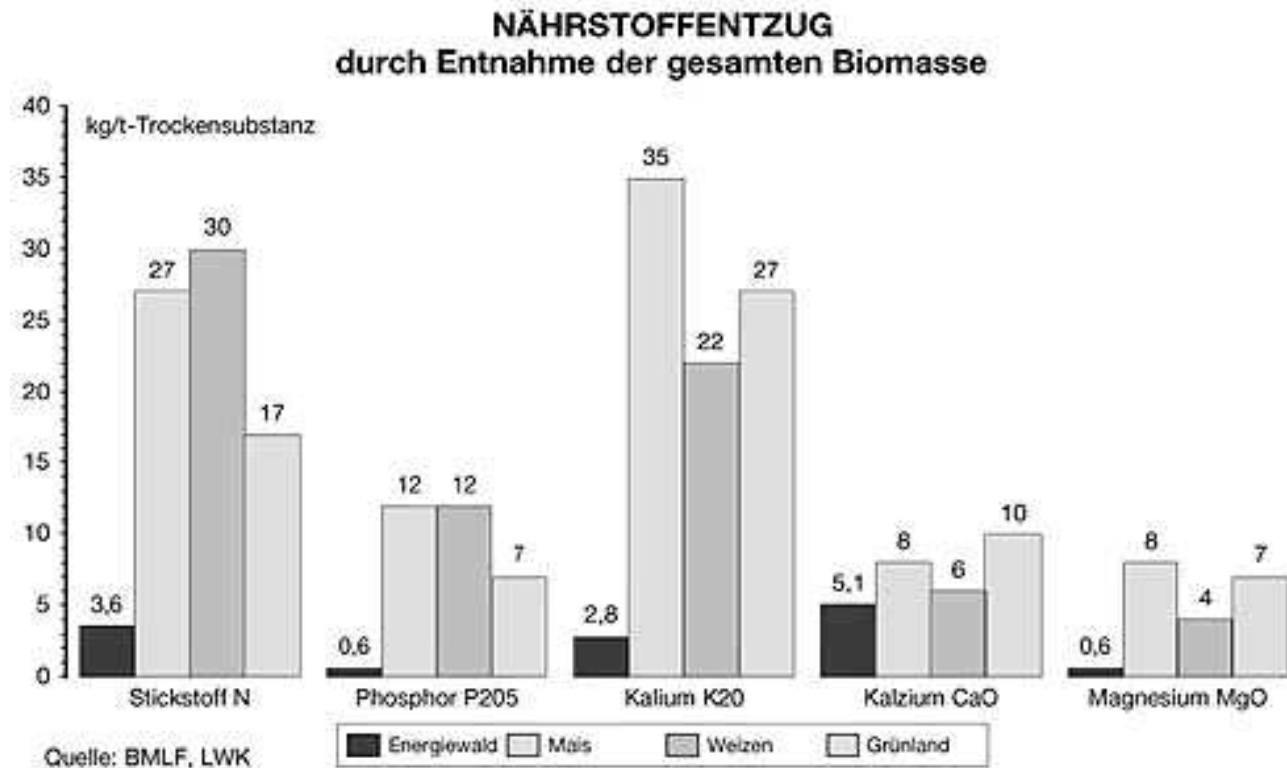


Produktionstechnik



Produktionstechnik

Extensive Kultur für Grenzertragsstandorte



Nähere Infos INE-Büro: A-4942 Wippenham, Tel. und Fax: +43/7757/6877 oder +43/7757/6757

Geringe Nährstoffansprüche ermöglichen den Anbau in sensiblen Bereichen
(Wasserschutzgebiete, Flussauen, Erosionslagen)

Reduktion von Nitratreinträgen (Projekt Allersberg)

www.triesdorf.de



Mögliche Ernteverfahren



1



2



3



Ernte (Erprobung Esbach)



	Pflanzenart	Wassergehalt [%]	Massenzuwachs pro Hektar und Jahr [kg]	Energetischer Zuwachs pro Hektar und Jahr [Liter Heizöläquivalent] (erntefrisches)	Trockensubstanz-Zuwachs pro Hektar und Jahr [kg]
1. Umtrieb Pflanzung: 1996 Ernte: Februar 2002 Wachstumsjahre: 6	Pappel "Japan 105"	57,37	23999	4247	10230
	Weide "Björn"	45,09	15552	3785	8539
	Weide "Thora"	49,02	19184	4246	9780
2. Umtrieb Ernte: Februar 2006 Wachstumsjahre: 4	Pappel "Japan 105"	60,08	24393	3922	9737
	Weide "Björn"	54,04	21645	4152	9948
	Weide "Thora"	54,40	25296	4816	11536
3. Umtrieb Ernte: Januar 2009 Wachstumsjahre: 3	Pappel "Japan 105"	62,07	38789	5796	14714
	Weide "Björn"	53,98	26184	5032	12051
	Weide "Thora"	53,39	29549	5795	13774

Ernte 2012



	Erntemenge t FM je Hektar	TS - Gehalt %	Erntemenge t TM je Hektar	Trockenmassezuwachs in t pro Jahr
Weide "Björn"	61,9	48,2%	29,8	9,9
Weide "Thora"	73,3	43,7%	32,0	10,7
Pappel "Japan 105"	102,5	42,5%	43,6	14,5

Quelle: eigene Darstellung



Trocknung (ungehäckselt)



Natürliche Trocknung des Erntematerials des Energiewalds Triesdorf durch Lagerung in Haufen von der Ernte bis zum Zeitpunkt des Häcksels

1.) Trockensubstanz und Wassergehalt der Pflanzen:

	zur Ernte im Februar 2009		nach dem Häckseln am 17.09.09	
	Trockensubstanz [%]	Wassergehalt [%]	Trockensubstanz [%]	Wassergehalt [%]
Pappel "Japan 105"	37,93	62,07	70,60	29,40
Weide "Björn"	46,02	53,98	74,70	25,30
Weide "Thora"	46,61	53,39	73,70	26,30



www.triesdorf.de

Trocknung (gehäckselt)



Versuche zur Trocknung durch Selbsterwärmung
(Massenverlust ca. 10%)

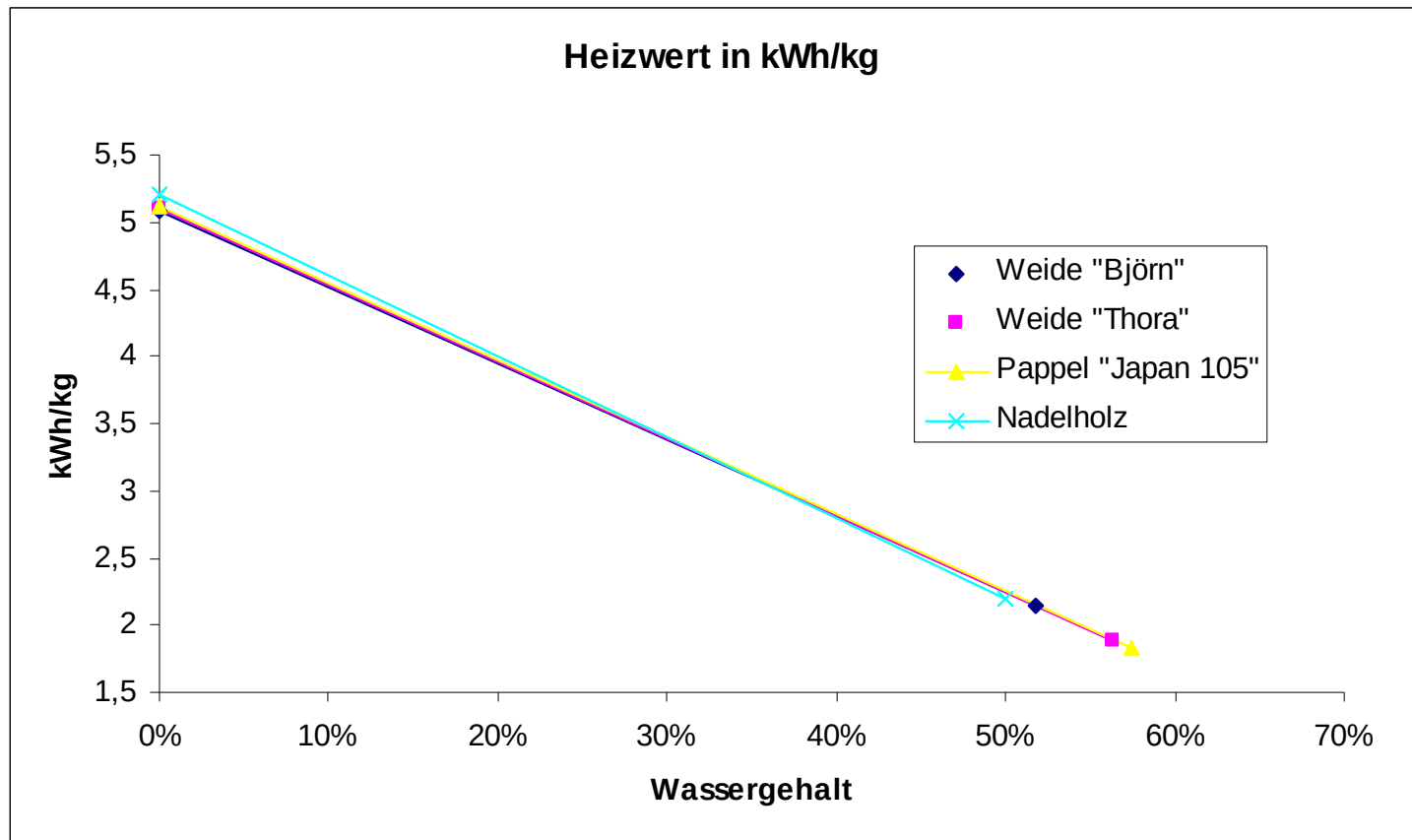


Lüftungskanäle an der Basis



gleich große Haufwerke; hinten mit Abluftrohr
vorne unbelüftet
www.triesdorf.de

Hackschnitzelqualität

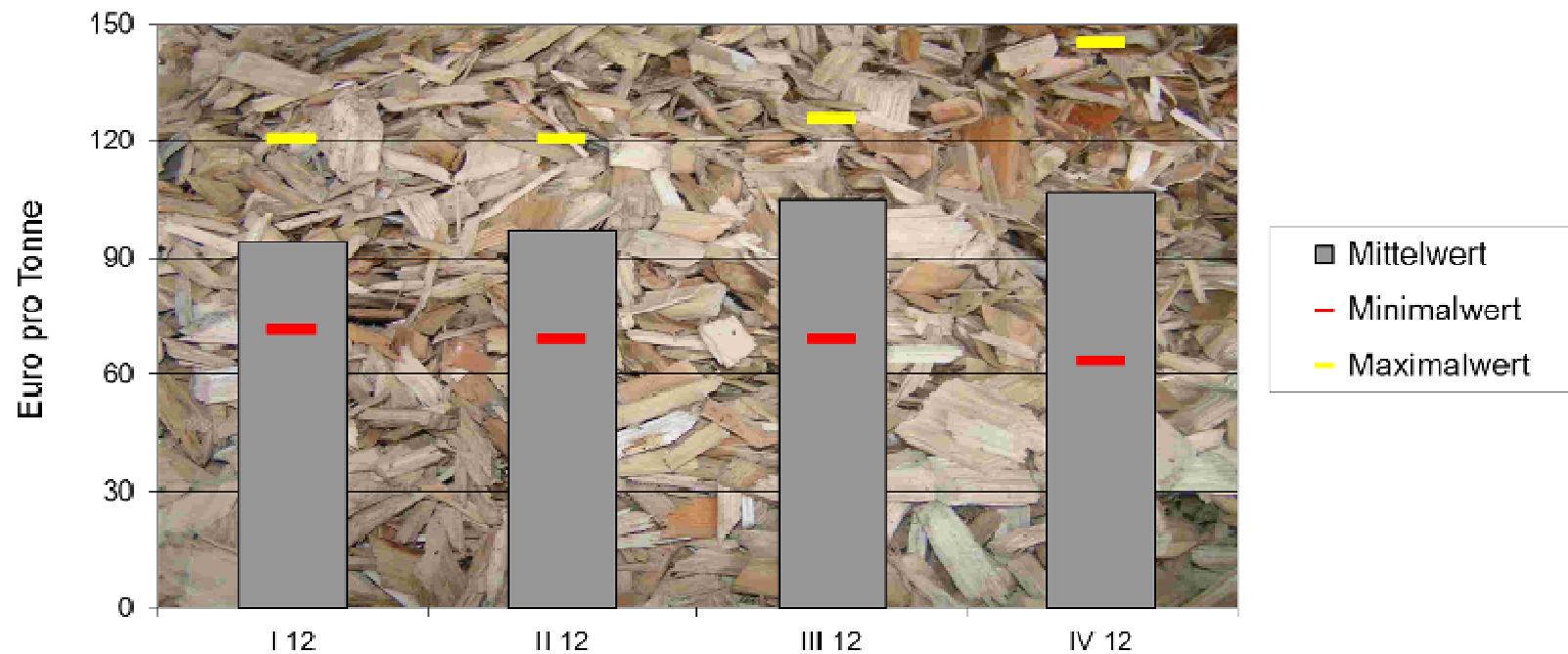


Quelle: HSWT; Dipl. Ing. (FH) Katharina Käußl

Preisentwicklung

KUP-Hackschnitzelpreise (WG 35) 2012 in Euro pro Tonne

(Lieferung von 80 Srm im Umkreis von 20 km; alles inklusive)



Quelle: www.carmen-ev.de; 01.02.2013

www.triesdorf.de



Wirtschaftlichkeit Energiewald



Annahmen für die Kalkulation:

Ertrag (3- jähriger Umtrieb)	12 t/TM / Jahr
[Erste Ernte 80%]	
Hackschnitzelpreis	80 €/t atro
Flächenprämie	299 €/ha
Bodenvorbereitung und Pflanzung:	2400 €/ha
Pflege (Pflanzjahr und 1. Folgejahr	480 €/ha
Düngung nach der Ernte	150 €/ha
Ernte (Mäh Hacker)	1000 €/ha
Trocknung und Transport von	600 €/ha
Hackschnitzel	
Rekultivierung	2000 €/ha
Nutzungskosten Fläche	200 €/ha

Wirtschaftlichkeit Energiewald



Nutzungsjahre			0	1	2	3	4	5	6
Einzahlungen									
Hackschnitzelverkauf	36 t TM	80 €/t TM				2304			2880
Ackerprämie	299 €/ha			299	299	299	299	299	299
Einzahlungen gesamt			0	299	299	2603	299	299	3179
Auszahlungen									
Bodenvorbereitung			120						
Pflanzenschutz			80	80					
Stecklinge	5500 Stecklinge	0,25 €/Steckl.	1375						
Pflanzung	5500 Stecklinge	0,15 €/Steckl.	825						
Pflege				480					
Düngung						75	75		75
Ernte	1000 €/Ernte					1000			1000
Transport	300 €/Ernte					300			300
Hackschnitzeltrocknung	300 €/Ernte					300			300
Pachtanspruch	200 €/ha			200	200	200	200	200	200
Rekultivierung									
Auszahlungen gesamt			2400	760	200	1875	275	200	1875
Cash Flow			-2400	-461	99	728	24	99	1304

Kapitalwert	2.706,10 € / ha
Gewinn	375,55 € / ha
Unternehmergewinn	175,55 € / ha

Quelle: eigene Berechnungen

Energiewald

Aufbau regionaler Kreisläufe



www.triesdorf.de



Fazit



Für einen wirtschaftlichen Anbau von Energieholz sind maschinelle Pflanz-, Pflege und Erntetechnik erforderlich.

Energiewald ermöglicht eine wirtschaftliche Nutzung von Grenzertragsstandorte und landwirtschaftlich sensibler Bereiche (z.B. Wasserschutzgebiete)

Produktion eines regionalen Energieträgers zur Sicherstellung der Rohstoffversorgung von kleineren Biomasseheizanlagen

Energiewald ist ein Wachstumsmarkt für Energiecontracting und Forstdienstleister