

8. Bergbaukonferenz in Oelsnitz, 1.6.2010

Machbarkeitsstudie zur Biomasseproduktion auf Steinkohlenbergehalde

Dipl.-Ing. Jörg Friedrich

Dr.-Ing. Beate Trost



Im Auftrag des Landratsamtes Zwickau und der
Wirtschaftsregion Chemnitz-Zwickau GmbH

FLOEZ Region

Potential für nachwachsende Rohstoffe auf
Steinkohlenhalden:

- Zwickauer Revier: 59 Halden, 236 ha
- Lugau/ Oelsnitzer Revier: 21 Halden, 130 ha

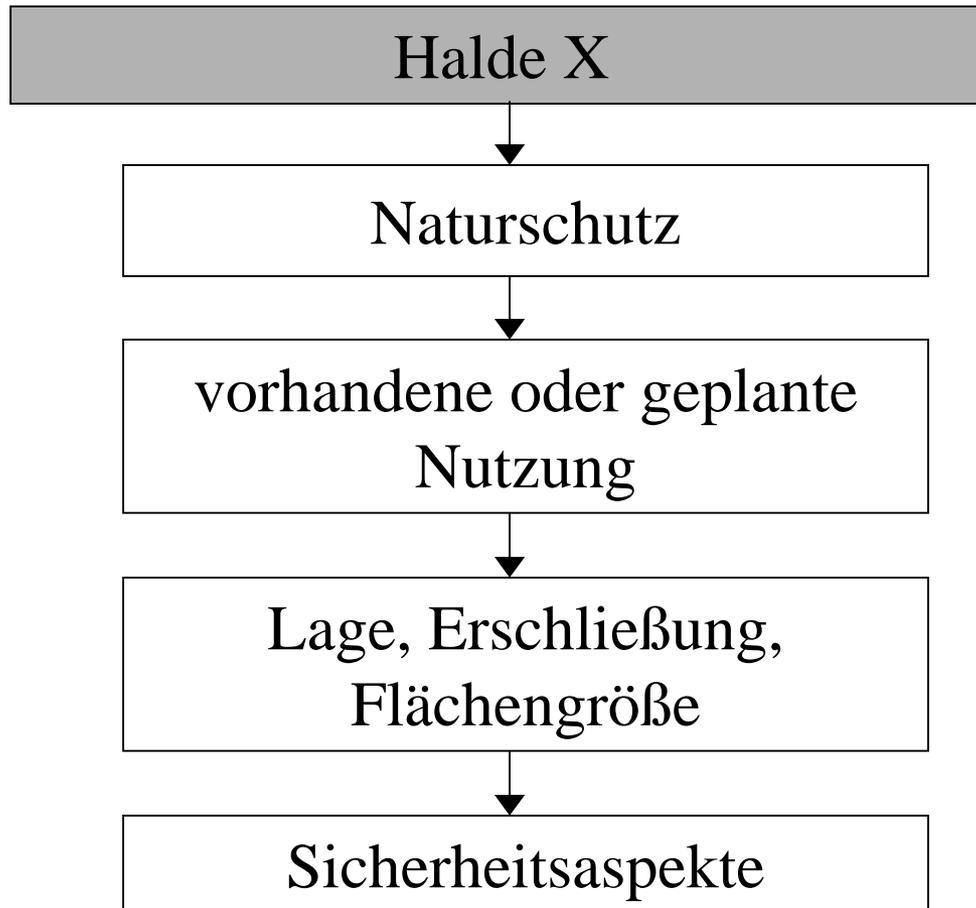
Untersuchung im Rahmen des EU Programms ReSOURCE



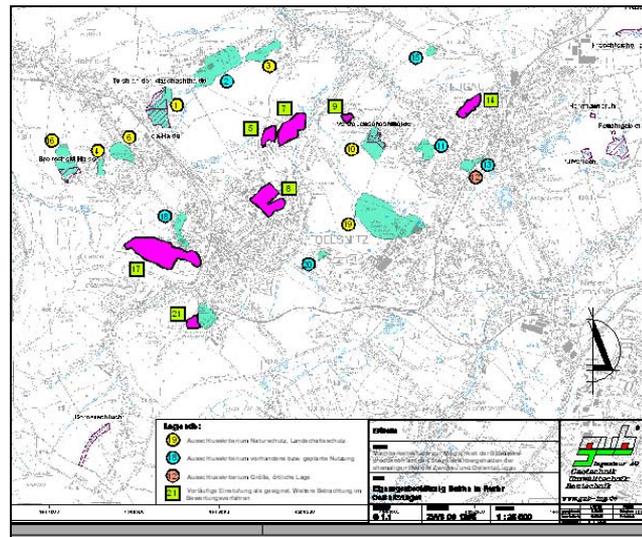
Biomasseproduktion auf Steinkohlenbergehalde



Methodik der Eignungsabschätzung



Haldenauswahl Oelsnitz/ Lugau

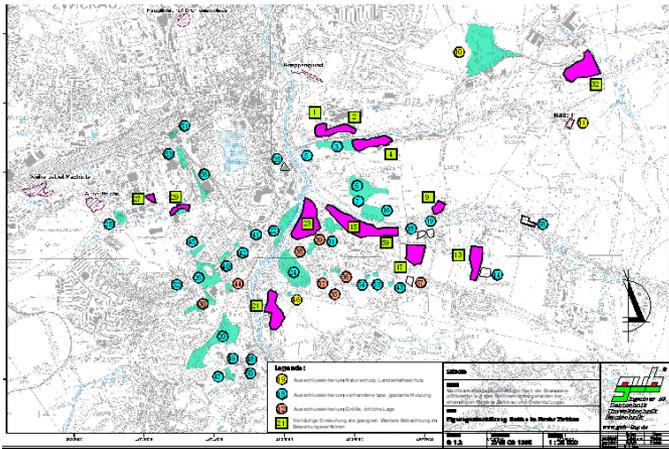


Gesamtfläche Halden Oelsnitz 130 ha		
Haldenauswahl Oelsnitz	Projektionsfläche in ha	Nutzfläche Schnellwuchsplantage in ha
7 Concordiaschacht-Halde 2	7,3	4,0
8 Friedensschacht-Halde	8,2	4,0
14 Victoriaschacht-Halde	3,6	2,0
17 Deutschlandschacht-Halde I	17,8	5,0
19 Karl-Liebknachtschacht-Halde	26,0	15,0
	62,9	30,0

Haldenauswahl Zwickau

14 Halden mit 38 ha
Gesamtnutzfläche für
Schnellwuchsplantagen

davon aber 8 Halden mit
jeweils weniger als 2 ha
Einzelfläche

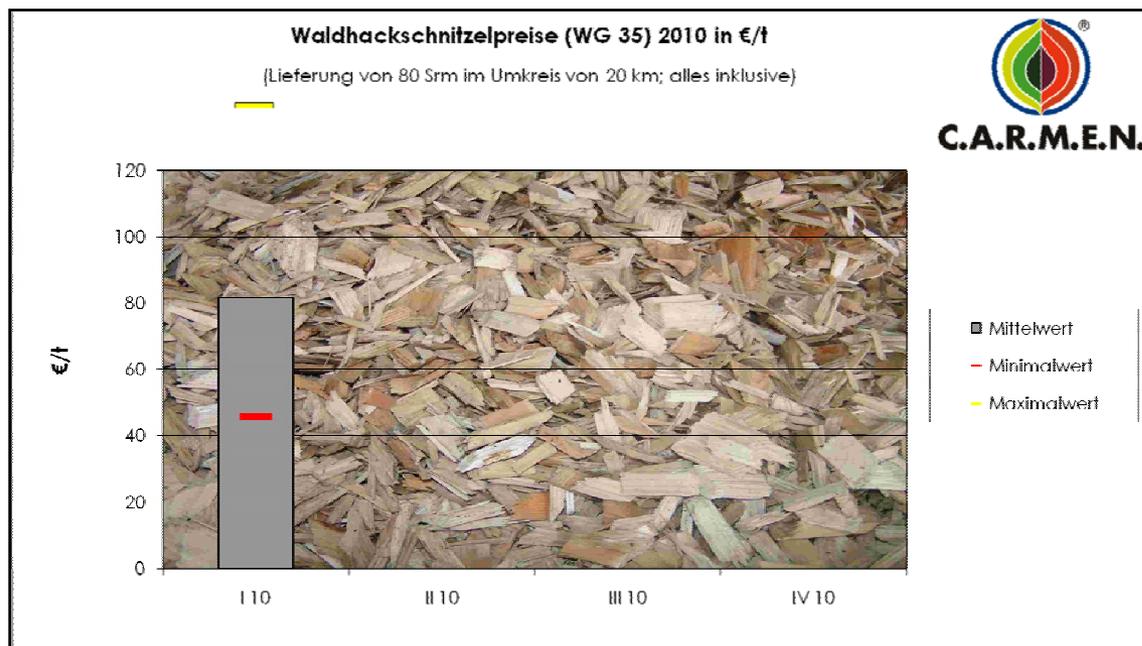


Gesamtfläche Halden Zwickau 236,6 ha		
Haldenauswahl Zwickau	Projektionsfläche in ha	Nutzfläche Schnellwuchsplantage in ha
1 An der Kokerei	6,3	5,5
2 Karl-Marx-Schacht I	7,1	3,5
4 Karl-Marx-Schacht II	7,2	3
8 Am Morgensternschacht I	9,6	2
9 Am Morgensternschacht I	1,6	1
13 Am Kästnerschacht I	7,1	2
17 Halde 3 am Wilhelmschacht II	6,3	1,5
21 An den Altgemeindeschächten	12,9	5
23 Forst- und Schaderschacht	13,0	3,5
27 Am Hilfe-Gottes-Schacht II	2,1	1
29 Am Bürgerschacht I	2,4	1
32 Martin-Hoop-Schacht IV	11,1	6
33 Martin-Hoop-Schacht IX	1,5	1
59 Am Wilhelmschacht östlich	2,9	2
	91,1	38

Randbedingungen für die Verwertung

Biomasseverwertung möglichst im Umkreis von 20 km

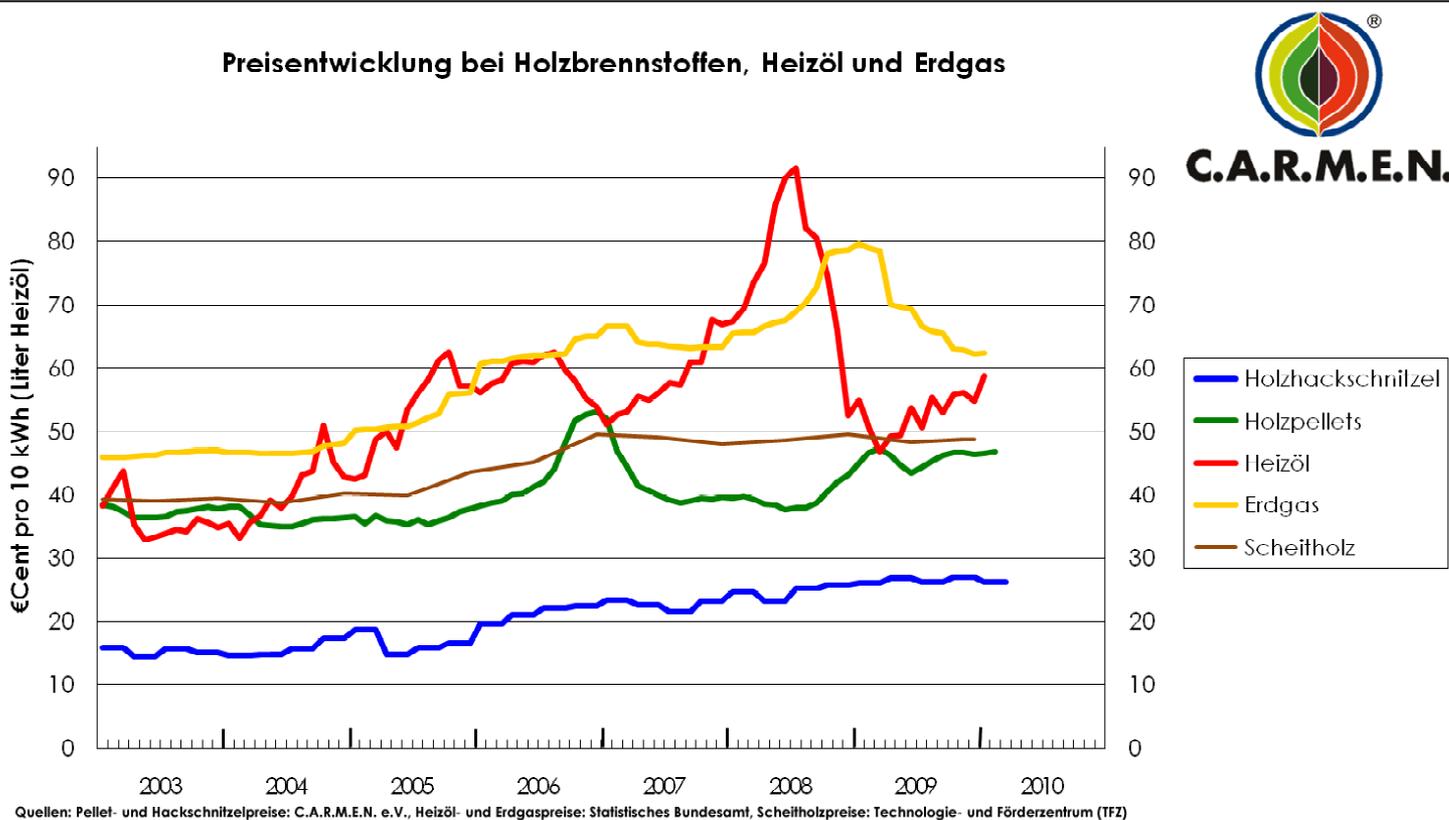
- Eigenbetrieb Fernwärmeversorgung Löbnitz
- Wohnungsbaugenossenschaft Oelsnitz eG
- Privatabnehmer



Biomasseproduktion auf Steinkohlenbergehalden

Energiepreis Holzackschnitzel

Preisentwicklung bei Holz Brennstoffen, Heizöl und Erdgas



C.A.R.M.E.N.

Aktuell: 2,8 Cent/kWh

Biomasseproduktion auf Steinkohlenbergehalden

Ertragsabschätzung

Umtriebsplantage mit Weiden
jährlicher Ertrag von 10 t/ha Trockensubstanz
ergibt für 60 ha : 600 t
Marktwert von **80 €/t** (für WG 35)
Ertrag: 48.000 €pro Jahr

Energiegehalt von Hackschnitzel: 3,3 - 4,3 kWh/kg
10 t/ha: Wärmeenergie 33.000 – 43.000 kWh/ha
60 ha: Wärmeenergie rund 2,3 Mio. kWh
2,8 Cent/kWh: 64.000 €pro Jahr

Ertragsschätzung 48.000 – 64.000 €/a



Biomasseproduktion auf Steinkohlenbergehalden

Anlagekosten

- Rodung des vorhandenen Baumbestands
- Erdarbeiten/ Geländeausgleich
(+/-30 cm : 2 €/m² → 20.000 €/ha)
- Auftrag von Kulturboden
(40 cm durchwurzelbarer Boden: 1 €/m² → 10.000 €/ha)
- Einbringen der Setzlinge + Maschinenkosten + Lohnkosten
(14.000 Stück/ha zum Preis von 20 Cent/ Stück → 2.800 €/ha)
- Zaunbau
- Herbizid, Vorratsdüngung

Anlagekosten je Hektar > 30.000 €

Anlagekosten 60 ha 1,8 Mio. €

Anlagekosten für KUP auf Landwirtschaftsflächen i.d.R. 3 - 4.000 €/ha

Laufende Kosten

Pflege- und Unterhaltungskosten, jährlich

Materialkosten: Düngemittel

Maschinenkosten, Lohnkosten

Erntekosten, (z.B. 7 Rotationen in 21 Jahren)

Maschinenkosten, Lohnkosten

Pacht

Gemeinkosten

Räumungskosten

Laut Musterkalkulation www.agrowood.de :

Ca. 3 Cent/m²*a → 60 ha/20 Jahre: > 300.000 €

Bewertung

Ertrag jährlich 50.000 €

Neuanlage der Pflanzung nach 20 Jahren erforderlich,

→ in 20 Jahren 1,0 Mio. €

Anlagekosten (60 ha; 3 €/m²; einmalig) 1,8 Mio. €

laufende Kosten (60 ha; 3 Cent/m²; 20 Jahre) 360.000 €

Förderung?

Förderrichtlinie Land- und Ernährungswirtschaft – LuE 2007:

landwirtschaftliche Flächen eines Betriebes und auch Dauerkulturen gehören zu den beihilfefähigen Flächen (30 % für erstmaliges Anlegen von mehrjährig nutzbaren Energiepflanzenplantagen),

Forstflächen und nicht landwirtschaftlich genutzte Flächen sind davon ausgenommen



Biomasseproduktion auf Steinkohlenbergehalden

Schlussfolgerungen

Verlust für den ersten Nutzungszyklus von 20 Jahren → Rentabilität erst nach der 2. Aufforstung

Derzeit im Umkreis von 20 km noch zu wenig Abnehmer für Biomasse

Energiepreise für Hackschnitzel: nur moderater Anstieg erwartet

Verzicht aus Kurzumtriebsplantagen

Forstliche Nutzung
mit Pflege und
Aufbau des
Baumbestandes

Sickerwasser-
problematik der
Halden angehen



Biomasseproduktion auf Steinkohlenbergehalde

Haldensickerwasser

F&E Projekt Gefährdungspotential Steinkohlenhalden
Zwickau/ Oelsnitz

G.U.B. und Beak Consultants 2005-2007

Beispiel Vertrauensschant-Halde Lugau

Jährliche Schadstofffracht im Sickerwasser:

40 kg Cadmium pH Wert 3,5

150 kg Nickel 10 g/l Sulfat

6 t Zink



Forschungsansatz

Erhalt des Haldenbewuchses als Schutz gegen Sickerwasserbildung

Injektionsschirm herstellen, um Kontaktraum Wasser – Haldenmaterial zu minimieren

