

## *Biomassestudie Mecklenburgische Seenplatte*

### **Bestimmung von Biomassepotenzialen aus der Landschaftspflege auf der Basis von Geodaten**

Dipl.-Geoökol. Sybille Brozio,

Dipl.-Ing. (FH) Susanne Hempp, Dipl.-Ing. (FH) Mirella Zeidler, Dr. Caroline Schleier

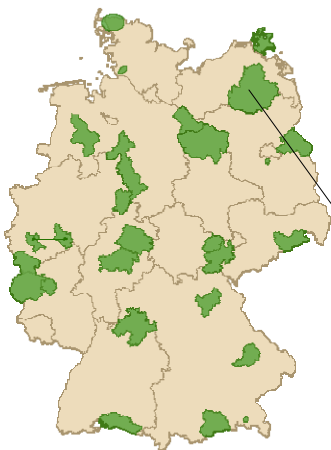
M. Sc. Dipl. Ing. (FH) Marco Hahs, Dipl.-Ing. (FH) Gundolf Schneider

Projektleitung: Prof. H.-P. Piorr

Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde

*Oktober 2010*

## **Bioenergieregion Mecklenburgische Seenplatte**

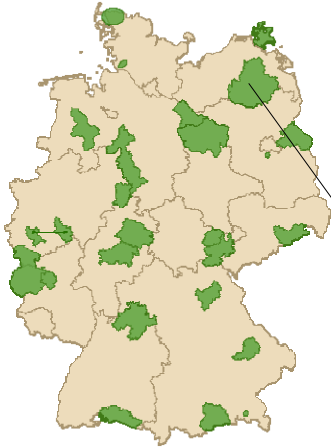


### Der Bundeswettbewerb „Bioenergieregion“

- BMELV 
- bundesweit 210 Wettbewerbsteilnehmer
- 25 Gewinnerregionen



## Bioenergieregion Mecklenburgische Seenplatte



### Ziele der ARGE:

- Förderung der Bioenergieerzeugung /-Nutzung
- Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen
- regionale Wertschöpfung ankurbeln
- Arbeitsplätze schaffen
- Netzwerke aufbauen, ländlichen Raum beleben



ARGE Initiative Bioenergieregion  
 Mecklenburgische Seenplatte GbR

### Potenzialstudie Bioenergie:

Landwirtschaft – Forstwirtschaft – **Landschaftspflege**

Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde  
 Arbeitsgruppe Bioenergie  
 Leitung: Prof. H.-P. Piorr  
 Januar-April 2010



## Bioenergieregion Mecklenburgische Seenplatte

### Planungsregion Mecklenburgische Seenplatte

#### Verwaltungsgrenzen

Landkreise (mit Bezeichnungen)  
 Gemeinden

#### Landnutzung (CLC2000 / DLM 250)

- Siedlungskern, Verkehrswege
- Ackerland
- Komplexe Parzellenstrukturen
- Wiesen und Weiden
- Heiden und Moorweiden
- Sumpfe
- Flächen mit spärlicher Vegetation
- Laubwald, Mischwald
- Nadelwald
- Wald-Strauch-Übergangsböden
- Seen, Teiche
- Flüsse



#### Landkreise

Demmin, Mecklenburg-Strelitz, Müritz  
 Stadt Neubrandenburg

- 5.810 km<sup>2</sup>
- 295.670 Einwohner = 51 EW / km<sup>2</sup>

#### Landwirtschaft:

- 317.500 ha landwirtschaftlich genutzt = 55 % der Fläche
- 8,6% Ökoanbau
- 1.200 landwirtschaftliche Betriebe

#### Forstwirtschaft

- 155.131 ha Wald = 26,7 % der Fläche
- 49% Landeswald, 40% Privatwald

#### Schutzgebiete

- 3.106 km<sup>2</sup> unter Schutz
- 1 Nationalpark (322 km<sup>2</sup>), 70 NSG, 3 Naturparke, 22 LSG

Kartengrundlagen:  
 © HNE Land Center (CLC2000)  
 © Umweltatlanten CLM-CFD 2004  
 © DLM 250 (2006), Verwaltungsgrenzen (2007)  
 © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
 Bearbeiter: S. Brozio, M. Zentler  
 HNE Eberswalde  
 Bearbeitungsstand: 26.09.2010

### Gewässer:

- Schilfbereiche
- Gewässerkräutung,
- Uferpflege von Fließ-, Stillgewässer

### Landwirtschaft:

- Baumreihen, Feldgehölze
- Hecken, Knicks
- Feldraine, Sölle

### Landschaftselemente

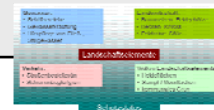
### Verkehr:

- Straßenbegleitgrün
- Schienenbegleitgrün

### Weitere Landschaftselemente:

- Heideflächen
- Sumpf / Moorflächen
- kommunales Grün

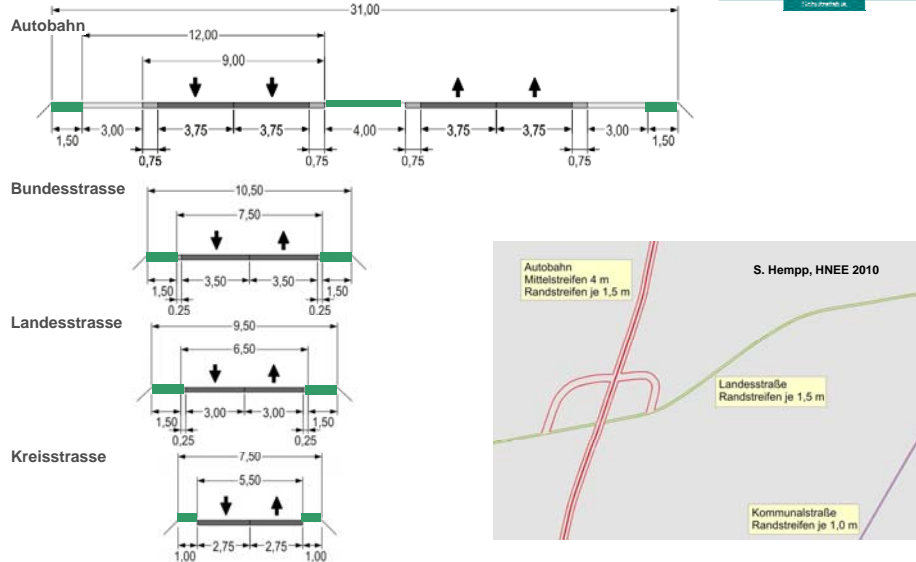
### Schutzstatus



### Recherche der Eigenschaften und Ausprägung von Landschaftselementen

- Beschaffenheit der Biomasse (holzartig / grasartig bzw. Anteile)
- Erntezeitraum, Erntehäufigkeit
- Menge energetischer Biomasseerträge in Landschaftselement pro Pflegemaßnahme und Flächeneinheit
- Schutzstatus der Landschaftselemente
- Geodaten zu Landschaftselementen und Beschaffenheit des Elements

## Flächenberechnungen am Beispiel Strassen



### 1) Flächenberechnungen

- Linienelemente der Strassen, Schienen mit Pflgerändern versehen:  
→ Pufferung differenziert nach Straßentyp und Randstreifenbreiten
- Fließgewässer → Gewässrlänge für Krautung
- Differenzierung der Gewässerränder nach Ordnung der Gewässer  
→ Linienelemente der Fließgewässer: Gewässerkörper nach Breite  
→ Randstreifen für Gewässerrandpflege ab 2. Ordnung und höherrangig
- Berücksichtigung von Schutzgebietszonen (Eliminierung von Gebieten mit hohem Schutzstatus ohne Pflege)

### 2) Massenberechnung

- Untersetzung der Landschaftselemente mit theoretischen Pflegemaßnahmen und der dabei anfallenden Biomasseart und -Menge
- Umrechnung der Biomasse in Trockenmasse und Energie



### Landnutzungsdaten

- Basis-DLM (Shapedatei, 1:10.000)  
Landesamt für innere Verwaltung, keine Datenbereitstellung möglich
- Basis-DLM (Shapedatei, 1:250.000) BKG, Aktualität 2005, Datenbestand HNE Eberswalde
- CORINE Land Cover (CLC2000) © Umweltbundesamt DLR-DFD 2004

### Weiter Daten

- DFBK (INVEKOS): Digitales Feldblockkataster (Shapedatei, 1 : 5.000)  
Feldblockdaten Bioenergieregion Mecklenburgische Seenplatte  
Bearbeitungsstand der Daten: 07.12.2009;  
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz
- Schutzgebietskataster und Natura 2000-Sachdaten: FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete, Schutzgebiete für Nutzungsrestriktionen : Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2008, Datenbestand HNE Eberswalde
- Managementplanungen für die Planungsregion Mecklenburgische Seenplatte noch nicht abgeschlossen (UMWELTPLAN)



Elemente	Datenquelle	Art	Pflege von	Flächenberechnung	Differenzierung
Straßen	DLM 250	Linien	Randstreifen	Straßenquerschnitte und Randstreifen	Straßentyp
Eisenbahnlinien			Randstreifen	Querschnitt Eisenbahndamm und Randstreifen	keine
Fließ- und Stillgewässern			Krautung	Querschnitt Gewässer	Gewässerlänge / Gewässerordnung
	Uferpflege	Puffer Ufer	Anteile Gehölze, Grasfläche		
LE in landwirtschaftlicher Nutzfläche	InVeKoS	Fläche	Fläche Randstreifen	Auswahl von Landschaftselementen a) Baumreihe, Hecke Feldgehölz, Feldrain b) Soll (Puffer)	Holzartig: Baumreihe, Hecke Feldgehölz  Grasartig: Feldrain, Soll
Heideflächen	DLM 250	Fläche	Fläche		Schutzstatus
Schilf und Ried					
Kommunales Grün	keine Geodaten				

## Theoretische Grundlagen: Ertrag



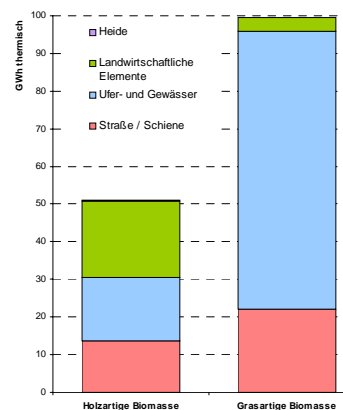
Bereich	Biomasseertrag [t ha <sup>-1</sup> ]	Quelle	weitere Einschränkungen der Potenziale
Straßenbegleitgrün	Gras 4 t TM Holz 3,4 t FM	(Kern 2009)	• Belastung der Biomasse mit Schwermetallen
Schienenbegleitgrün	4 t TM		
Gewässerkräutungen	3 kg TM m <sup>-1</sup> Flusslauf	(Heise 2010)	
Uferpflege an Fließ- und Stillgewässern	Gras 3 t TM Holz 5 t FM	(Heck 2004)	• Eigentumsverhältnisse • Schutzstatus
Baumreihen, Feldgehölze Hecke/Knick	Holz 5 t FM		
Sölle, Feldraine	Gras 3 t TM		
Heideflächen	0,4 t FM	(DLV 2010)	• Schutzstatus – aber Landschaftspflege
Schilf und Riedflächen	12 t TM (unterer Wert)	(Hirsch 2008)	

## Biomassepotenzial



### Landschaftspflege Theoretische Potenziale in der Bioenergieregion Mecklenburgische Seenplatte

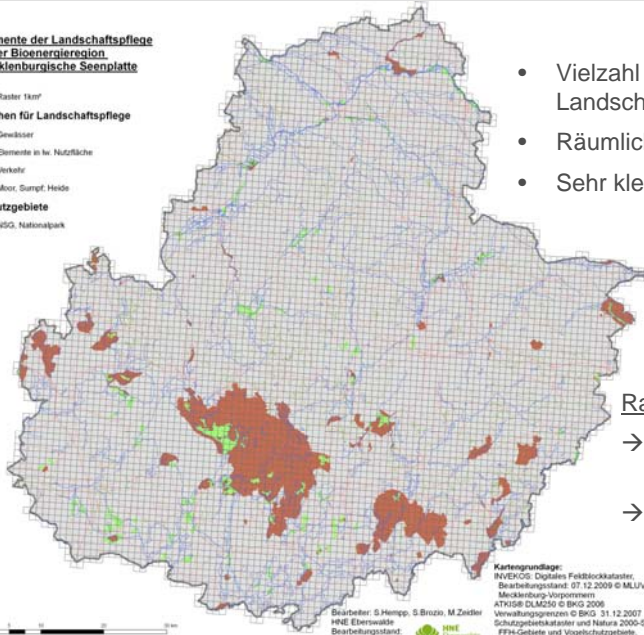
Potenziale	Holzartige Biomasse [t atro]	Grasartige Biomasse [t TM]	Gesamt Energie [MWh <sub>th</sub> a <sup>-1</sup> ]
Straße/Schiene	1.594	4.549	35.710
Gewässer/Ufer	3.146	15.297	90.843
LW. Elemente	3.740	754	23.752
Heide	52		262
<b>Gesamt</b>	<b>8.532</b>	<b>20.600</b>	<b>150.567</b>
Schilf		48.685	235.307
		69.285	385.874



## Visualisierung der regionalen Potenziale

### Elemente der Landschaftspflege in der Bioenergieregion Mecklenburgische Seenplatte

- Raster 1km<sup>2</sup>
- Flächen für Landschaftspflege**
- Gewässer
- Elemente in h. Nutzfäche
- Verkehr
- Moor, Sumpf, Heide
- Schutzgebiete**
- NSG, Nationalpark



- Vielzahl von Landschaftselementen (> 16.500)
- Räumlich heterogen verteilt
- Sehr klein ( $\bar{x} = 2,5$  ha)

### Rasteranalyse:

- Zusammenfassung in 1km<sup>2</sup> Rasterzellen
- Unterscheidung in holzartige und grasartige Biomasse

**Kartengrundlage:**  
 INVEKOS: Digitales Feldblockkataster, Bearbeitungsstand: 07.12.2009 © MLUV  
 Mecklenburg-Vorpommern  
 ATKIS® DLM250 © BKG 2006  
 Verwaltungsgrenzen © BKG 31.12.2007  
 Schutzgebietskataster und Natura 2000-Sachdaten:  
 FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete,  
 Schutzgebiete für Naturerbnisreichtümer © BfN 2008

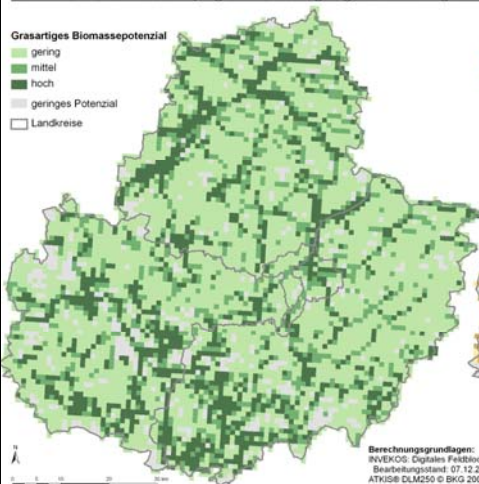
in Kooperation mit:



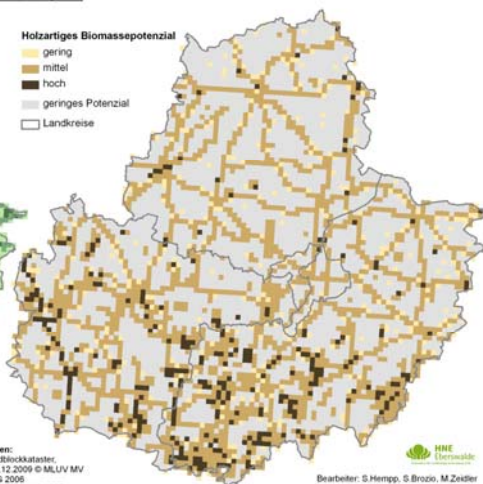
## Visualisierung der regionalen Potenziale

### Potenziale aus der Landschaftspflege in der Bioenergieregion Mecklenburgische Seenplatte

- Grasartiges Biomassepotenzial**
- gering
- mittel
- hoch
- geringes Potenzial
- Landkreise



- Holzartiges Biomassepotenzial**
- gering
- mittel
- hoch
- geringes Potenzial
- Landkreise



**Berechnungsgrundlagen:**  
 INVEKOS: Digitales Feldblockkataster,  
 Bearbeitungsstand: 07.12.2009 © MLUV MV  
 ATKIS® DLM250 © BKG 2006  
 Verwaltungsgrenzen © BKG 31.12.2007  
 Schutzgebietskataster und Natura 2000-Sachdaten © BfN 2008

**Bearbeiter:** S. Hempp, S. Brozio, M. Zedler  
 HNE Eberswalde  
 Bearbeitungsstand: 22.10.2010



**HNE Eberswalde**  
 Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde  
 S. Brozio, AG Bioenergie

## Landschaftspflege-Potenzial

**Ökonomie:**

- 200 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 200 €/t Biomasse
- 200 €/t Biomasse

**Ökologie:**

- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse

**Landwirtschaftliche**

- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse

**Wasser:**

- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse

**Schneefresser**

- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse

- Ausweisung eines theoretischen Potenzials:  
 = 150 - 380 GWh thermisch a<sup>-1</sup>  
 = 5 - 13 % des Bedarfs in Privathaushalten

- hoher logistischer Aufwand bei Nutzung
- saisonal unterschiedliche Schnittzeitpunkte
- Biomassebergung durch unterschiedliche Eigentümer und „Pfleger“  
 z.B. Gewässer 1. Ordnung: Staatliches Amt für Umwelt und Naturschutz MV  
 Gewässer 2. Ordnung: Landkreise (Wasser- und Bodenverbände)
- bevorzugte Nutzung in kleinen, dezentralen Anlagen

Potsdam: 26. 10. 2010

in Kooperation mit:

**HNE Eberswalde**  
 Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde  
 S. Brozio, AG Bioenergie

## Landschaftspflege-Potenzial

**Ökonomie:**

- 200 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 200 €/t Biomasse
- 200 €/t Biomasse

**Ökologie:**

- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse

**Landwirtschaftliche**

- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse

**Wasser:**

- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse

**Schneefresser**

- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse
- 100 €/t Biomasse

- Ausweisung eines theoretischen Potenzials

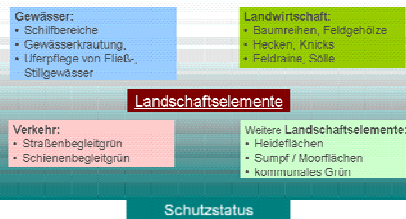
Grundmann, P. (2007):  
 SunReg – Modell zur ökonomischen und ökologischen Bewertung von Biomassepfaden in Betrieben und Regionen. SUNREG Teilprojekt Modellierung (Projektbericht); Verbundvorhaben Biomasse für SunFuel®. Wolfsburg.

lokale Machbarkeitsstudien

- Verbesserte Datenbasis (ATKIS – Basis DLM Maßstab 1:10.000)
- Verifizierung der modellierten Biomasseerträge in der Modellregion (Modellvalidierung)
- Integration eines logistischen Modells: räumliche Anbindung des Landschaftselementes ans Wegenetz (Biomassebergung)
- Verbesserung der Unterscheidung holzartiger, grasartiger Biomasse bzw. Abschätzung von Flächenanteilen durch hochauflösende Satellitendaten / Luftbilder
- Differenzierung von Biomasseerträgen anhand Standorteigenschaften
- Integration von Eigentumsverhältnissen

Potsdam: 26. 10. 2010

in Kooperation mit:



Dipl.-Geoökol. Sybille Brozio  
Arbeitsgruppe Bioenergie: GIS-Potenzialstudien Biomasse

Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (FH)  
Fachbereich Landschaftsnutzung und Naturschutz  
Friedrich-Ebert-Str.28      Telefon: +49 (0)3334 65-7446  
16225 Eberswalde      Fax: +49 (0)3334 65-7241  
[Haus 8, Raum 006]      mail: sybille.brozio@hnee.de

-----  
WWW (de): <http://www.hnee.de/bioenergie>  
WWW (en): <http://www.hnee.de/bioenergie>  
-----