

**Betriebshilfsdienst u. Maschinenring
Höxter-Warburg e.V.**

**Bohlenweg 3
33034 Brakel
Tel. 05272-5402**



Maschinenringe

„Biomassehof Borlinghausen“

Kuturlandkreis Höxter

-Konzept und Perspektiven-

**Norbert Hofnagel
Maschinenring Höxter**

**Bohlenweg 3
33034 Brakel**

Tel. 05272-5402

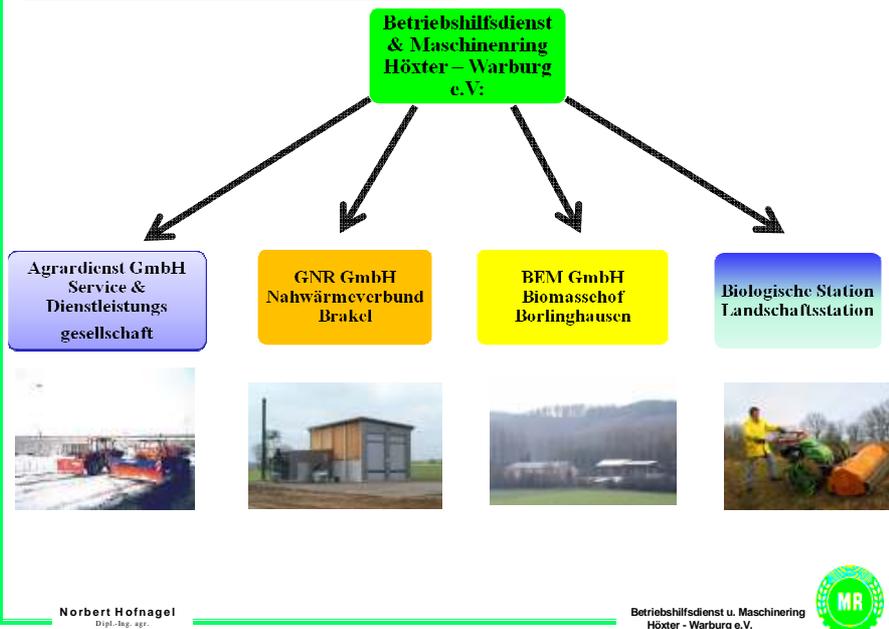
Norbert.Hofnagel@mr-hoexter-warburg.com



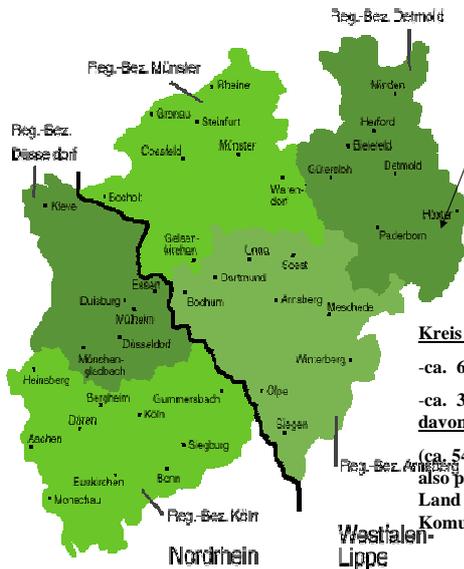
Kerngeschäft:



Neue Geschäftsfelder seit 1998:

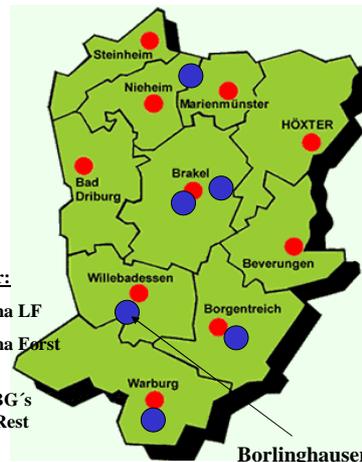


BEM GmbH Standort



Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

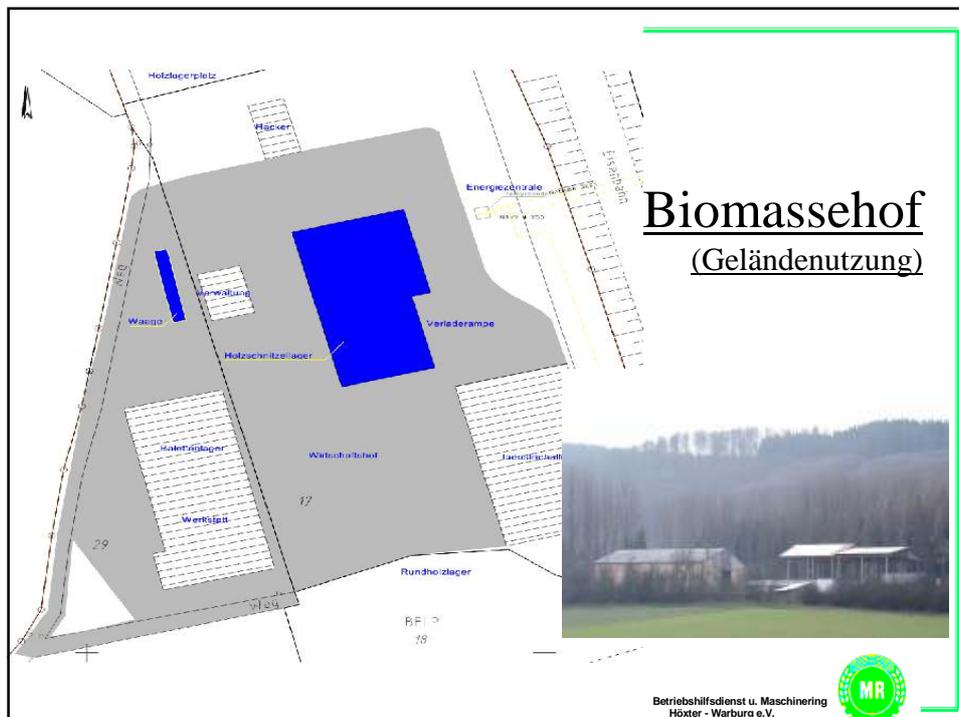
Maschinenring Höxter – Warburg e. V.



Kreis Höxter:

- ca. 68 000 ha LF
- ca. 35 000 ha Forst
- davon
- (ca. 54 % FBG's
- also privat, Rest
- Land und
- Kommunen)

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter – Warburg e.V.



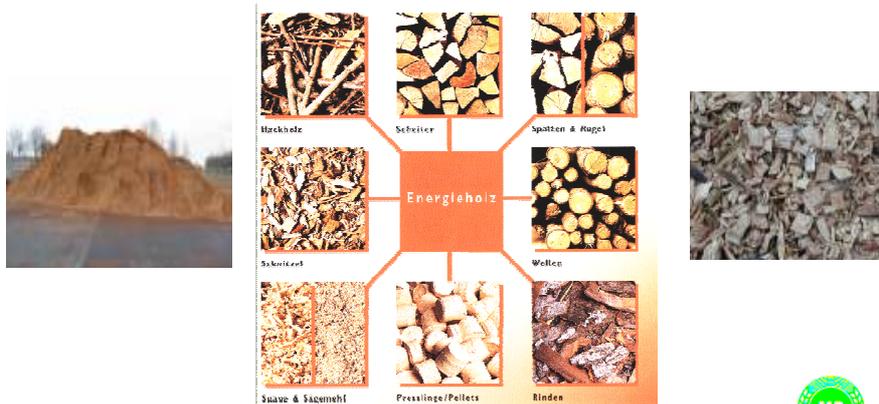
Biomassehof (Geländennutzung)

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter – Warburg e.V.



Material für jeden Bedarf:
Heizen, Reitplätze, Spielplätze, Laufwege,
Garten- u. Landschaftsbau, etc.....

“von fein bis grob“



Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Nachfrage prüfen: Moderne Biomasseanlagen :

„ z.B.Nahwärmeverbund Brakel“



2 x 1,2 MW



Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Hackschnitzelanlage Realschule Horn :



**Bunker-
austragung
Schubboden
und Schneke**



Nolting1 x 560 KW



Lager unter Parkplatz

Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Private Hackschnitzelanlagen wie z.B. :



1 x 120 KW

**Wasserschloß
Borlinghausen**

Clemens v. Weichs

**Bunker-
austragung
mit Kreisel**



Brennstofflager

Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Brennstoffe und Technik müssen aufeinander abgestimmt sein!



Hydraulik & Kratzkette



Schneckenaustrag



Hydraulikeinschub



Störanfällige Übergaben

Schreddermaterial hat andere Eigenschaften als ein Hackschnitzel oder ein zerspanntes Altholzmaterial !!!



Metallabscheidung



Rohstoffdefinition und -qualität:

- Altholz:** Als Altholz gilt nach §2 der Altholzverordnung Industrierestholz und Gebrauchtholz, soweit diese als Abfall anfallen. Bei uns nur A1 (naturbelassenes Altholz)
- Sägenebenprodukte** (Sägerestholz): Fällt in Sägewerken bei der Verarbeitung von Stämmen zu Schnittholz an. Je nach Produktionsart sind dies die Nebenprodukte Späne, Schwarten, Speißel, Hackschnitzel.
- Wald-Industrieholz:** Aufbereitetes Holz, das vorrangig in der Holzindustrie (z.B. Holzwerkstoffindustrie, zell- und Holzstoffindustrie) verarbeitet wird (mit Durchmesser ab ca. 8 cm).
- Waldrestholz:** Baum-Biomasse aus dem Wald, wie z.B. Äste, Reisig, Rinde und Schwachholz mit Durchmesser kleiner/gleich 8 cm. (Zertifizierung, Nährstoffkreisläufe, Nachhaltigkeit,...)
- Rinde:** nur die Mengen, die als separates Sortiment anfallen.
- Industrierestholz:** Holzreststoffe aus der Holzbe- und verarbeitenden Industrie (außer Sägeindustrie)
- Grünschnitt:** (Landschaftspflegematerial) Kraut- & holzartige Rückstände aus der pflege von Verkehrswegebegleitflächen, Gewässer- und Naturschutzflächen.
- Energieholz:** Holz schnell wachsender Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen (sog. Energiewälder). Dazu zählt jedoch nicht Waldrest- oder Durchforstungsholz.



Hackschnitzel: Bereitstellung, Vermarktung, Logistik !



Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Verschiedene Hacktechnik angepasst an das Material oder die Einsatzbedingungen!!!



Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



**Logistiksysteme je nach Bedarf z.B. Entfernungen,
Geländeeigenschaft, etc..... !**



Kratzkette 32 m³



Wakingfloor 90 m³ oder
Glieder-Wakingfloor 100 m³



Container 36-40 m³



Container Kratzkette 32 m³



Abschiebewagen 32 m³



Sattelkipper 33-40 m³

Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing.-Agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



**Landschaftsholz-
aufarbeitung**



Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing.-Agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Waldholz, Landschaftsgehölze, Althölzer und was beachtet werden muss?

- Definition,
- Zusammensetzung des Materials (TS, Körnigkeit, etc.),
- Lagerfähigkeit und Eigenschaften,
- Eigenschaften bei der Verbrennung,
- Asche (Mengen, Schlackebildung, Immissionen),
- Energiegehalt,
- Kosten-Nutzenverhältnis bei der Aufarbeitung,
- Saisonales Aufkommen und Lagerung,



Rohstoffkonfektionierung nach Normen:

Wassergehalt:

Klasse	Grenzwert (Wassergehalt in %)	Bezeichnung
W 20	< 20	lufttrocken
W 25	20-24	
W 30	25-29	lagerbeständig
W 35	30-34	beschränkt lagerbeständig
W 40	35-39	feucht
W 45	40-49	erntefrisch
W 55	50-55	waldfrisch



Rohstoffkonfektionierung nach Normen:

Stückigkeit bzw. Körnung gemäß nachstehender Übersicht:

Klasse	Massenanteil des relevanten Korngrößenbereichs				Extremwerte	
	max. 20 % [mm]	60-100 % [mm]	max. 20 % [mm]	max. 4 % [mm]	Querschnitt [cm ²]	Länge [cm]
G 30 fein	> 16	16-2,8	2,8-1	< 1	3	8,5
G 50 mittel	> 31,5	31,5-5,6	5,6-1	< 1	5	12
G 100 grob	> 63	63-11,2	11,2-1	< 1	10	25



Siebung Trommelsieb zur Normung



Logistik und Konfektionierung



Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebshilfsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Siebung Sternsieb zur Normung



Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebshilfsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Logistik, Laden, Verwiegen,etc.!



Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Bevorratung von Sortimenten !



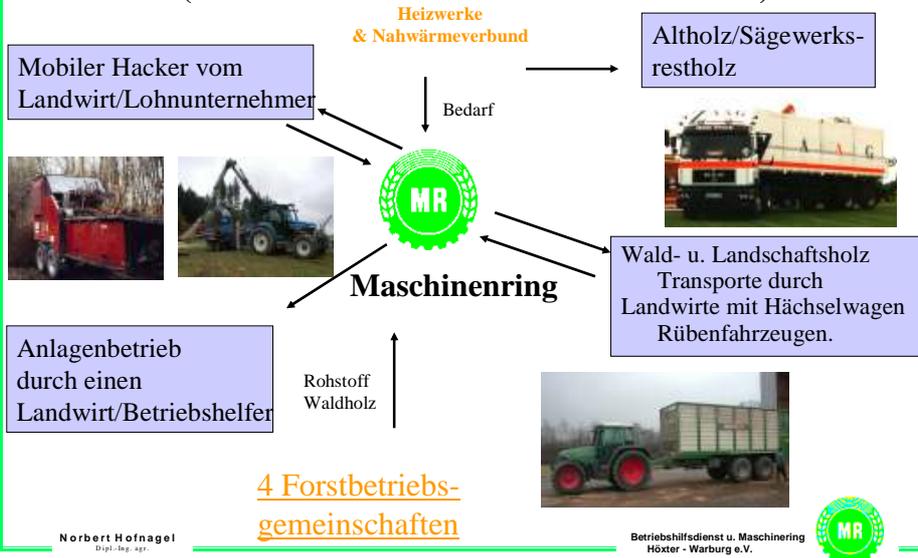
Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Wie wird die Logistik organisiert und abgerechnet ?

(Ziel war vorhandene Strukturen nutzen !)



Kosten- u. Qualitätsmanagement der Holzlogistik !

- Mobiler Hacker (Trommel-, Scheiben-, etc.....)
Leistungsdaten u. technische Ausrüstung bzw. Möglichkeiten
d.h.direkter Einfluß auf:
€/Std; Srm/Std.; Tonnen/Std.;
- Transportlogistik
angepasste Ladevolumen, Endladetechnik (Abschiebe-,
Wakingfloor, Kipper seitwärts/hinter, Container, etc....
- Innere Logistik
Radlader, Teleskoplader, Schlepper mit Industrielader, etc...



Rohstoffkosten im Vergleich:

Umrechnung von Brennstoffen			Stand (Dez. 2006)	(eigene Quelle N. Hofnagel)			
	Gewicht	€ ohne MWST/t	Energiegehalt in kWh/t	kwh pro kg	Euro pro kwh	Euro pro MW	Cent pro kwh
Heizöl (leicht)	1000 kg	640,00 €	10000	10	0,064 €	64,00 €	6,40 €
Erdgas (ohne Grundgeb.)	1 cbm	620,00 €	10000	10	0,062 €	62,00 €	6,20 €
Hackschnitzel	1000 kg	75,00 €	3800	3,5	0,020 €	19,74 €	1,97 €
Landschaftspflege	1000 kg	50,00 €	3200	2,8	0,016 €	15,63 €	1,56 €
Pelett (Holz)	1000 kg	190,00 €	4500	4,5	0,042 €	42,22 €	4,22 €
Getreide	1000 kg	220,00 €	4200	4,2	0,052 €	52,38 €	5,24 €
Rapskuchen	1000 kg	210,00 €	5500	5,5	0,038 €	38,18 €	3,82 €
Stückholz (ofenfertig trocken)	1000 kg	180,00 €	4100	4,1	0,044 €	43,90 €	4,39 €

Beispielhafte Gegenüberstellung ! Es geht dabei nicht um die Feinheit bis in den letzten Cent ! Es geht um das Verhältnis zueinander !

Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Öffentlichkeitsarbeit für die Land- u. Forstwirtschaft!



Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit !

Norbert Hofnagel
Dipl.-Ing. agr.

Betriebsdienst u. Maschinering
Höxter - Warburg e.V.

