



Energetische Nutzung von holzigen Reststoffen am Biomassehof Borlinghausen

Norbert Hofnagel



Kreis Höxter:

Gesamtfläche: 120.000 ha

Landw. Fläche: 67.000 ha

- 78% Acker

- 22% Grünland

Forstfläche: 35.000 ha

- 54% Privatwald

Einwohner: 144.749 (31.12.2012)

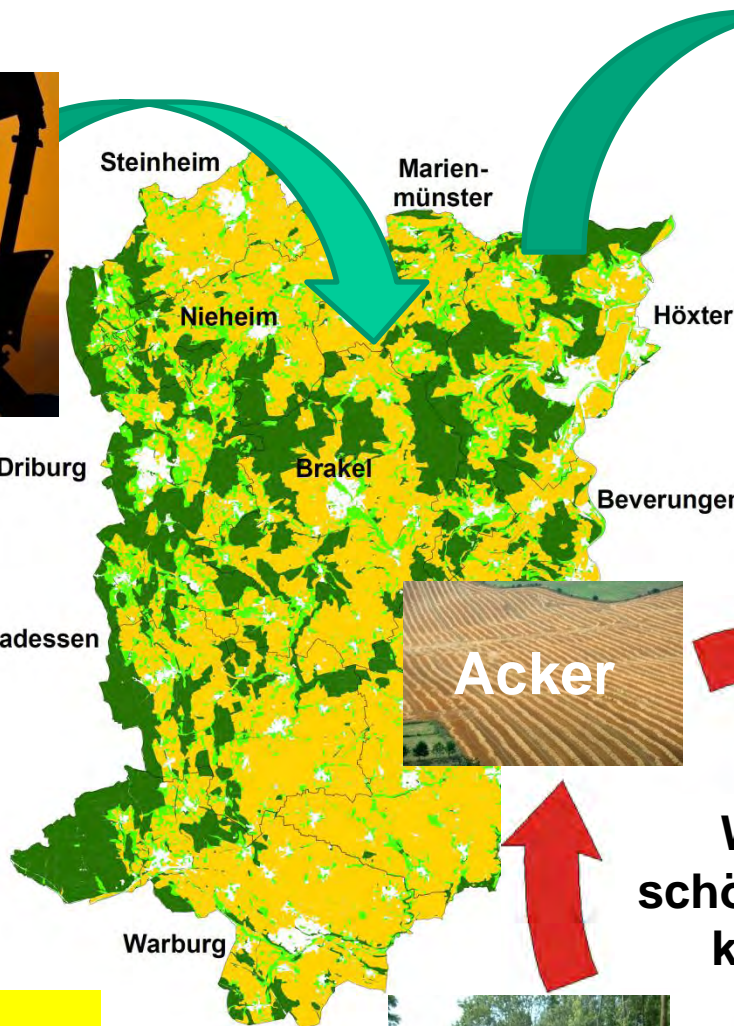
Städte: 10



Stoffströme 2013



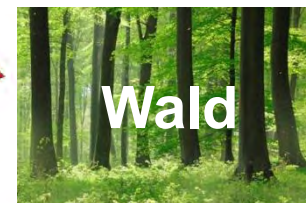
115 Mio. l
Heizöl



75 Mio. €



Acker



Wald

Wert-
schöpfungs-
ketten

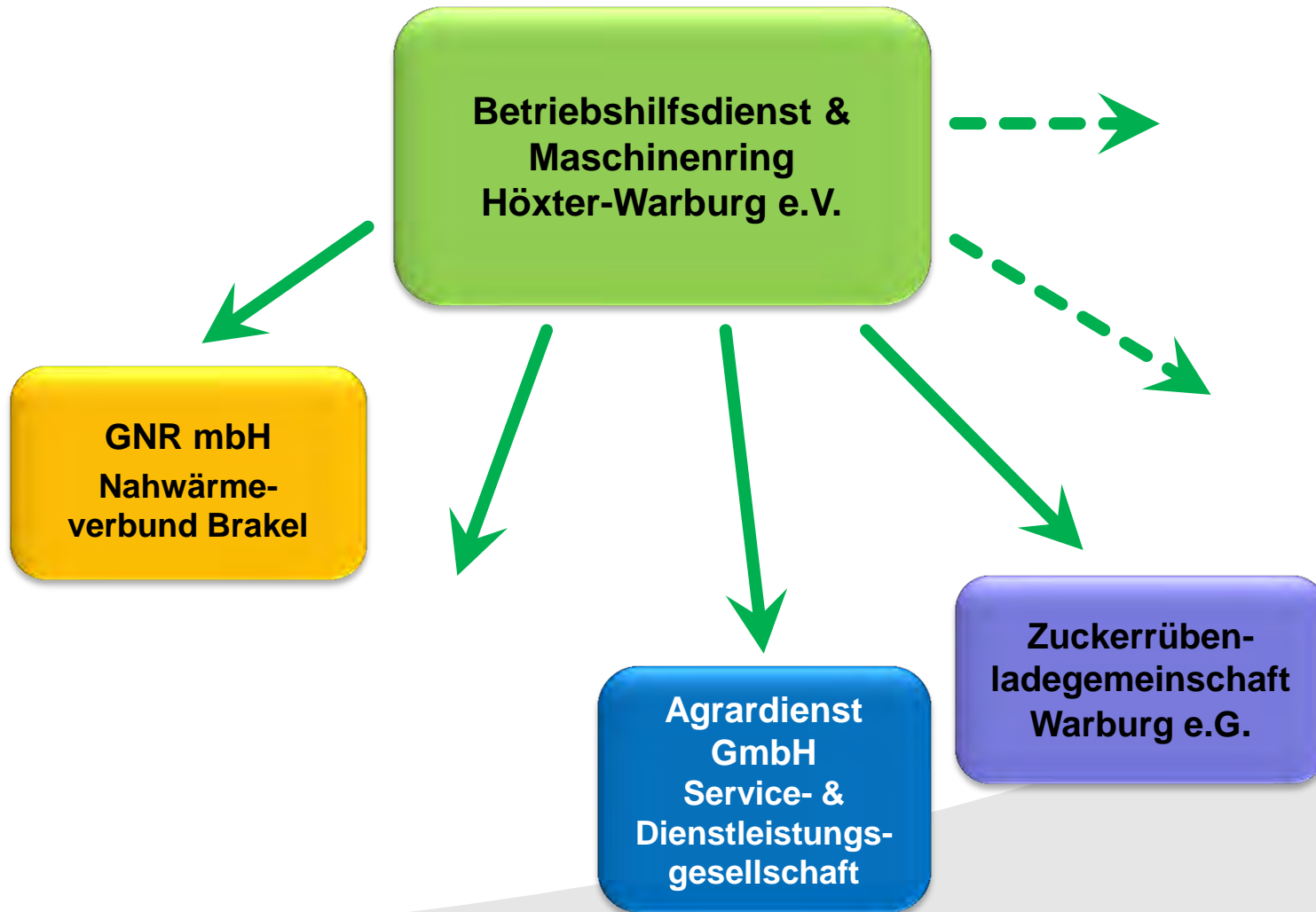


Straße



LSP

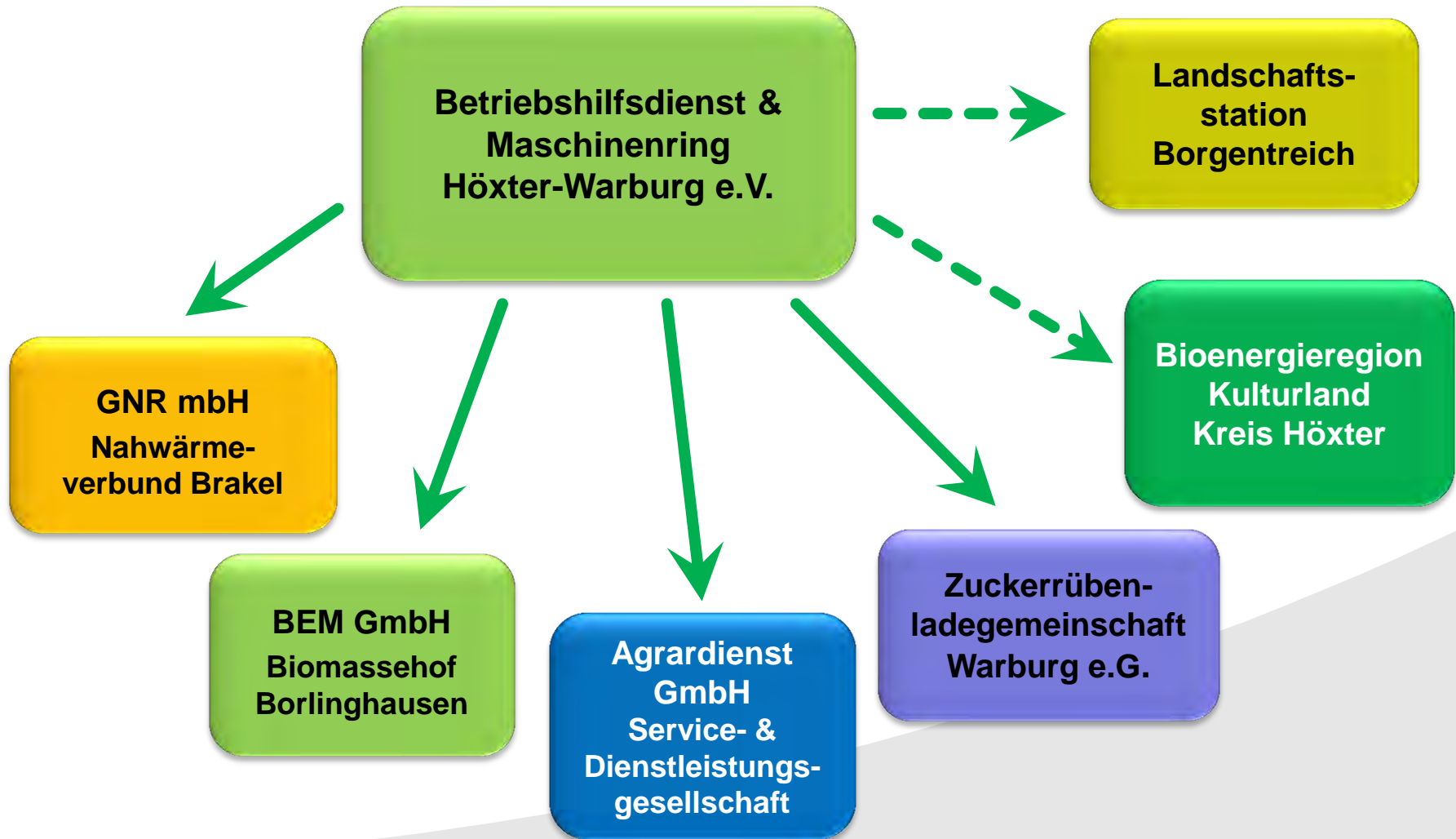
**Schwerpunkt:
holzige Biomasse**





Projektdaten im Überblick

- **Betreiber:** GNR Gesellschaft zur energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe mbH, Bohlenweg 3, 33034 Brakel
- **Gesellschafter:** Agrardienst GmbH, E.ON-Energieservice, Stratmann Städtereinigung
- **Standort der Anlage:** Bohlenweg 71 (angrenzend an das Gewerbegebiet), 33034 Brakel
- **Standortgröße:** 1,05 Hektar
- **Art der Anlage:** 2 Holzkessel mit je 1,2 MW Leistung, Lagerhalle mit zwei Großbuchten à 300 srm, zwei 1,2 MW Spitzenlast-Gaskessel, ca. 1.400 m Nahwärmenetz
- **Inputmaterial:** Waldhackschnitzel, Sägewerksrestholz, Landschaftspflegehackschnitzel, ca. 3.000 t Gesamtbedarf
- **Output:** ca. 6,5 Mio. kWh/a Wärme
- **Investition:** ca. 1,5 Mio. € einschließlich Grundstück und Planung
- **Förderung:** ca. 426 T€
- **Arbeitsplätze:** 0,5 AK am Standort, 4 AK im holzverarbeitenden Bereich



Gelände aufgearbeitet

Betriebshilfsdienst und Maschinenring
Höxter-Warburg e.V.



26.11.2013

Biomassehof Borlinghausen

Umbaumaßnahmen



Dächer
gerettet,
800 qm
Halle



BEM Biomasse Energie Maschinenring GmbH

Betriebshilfsdienst und Maschinenring
Höxter-Warburg e.V.



Betreiber:

Die BEM Biomasse Energie Maschinenring GmbH ist eine Tochtergesellschaft des Maschinenrings im Kreis Höxter

Standort der Anlage:

Willebadessen, Ortsteil Borlinghausen

Standortgröße:

3,3 ha

Art der Anlage:

Biomassehof

Produktpalette:

- Hart- und Weichholzhackschnitzel, Waldhackschnitzel
- DIN Plus Pellets (Holz), Industriepellets
- Briketts, Holzbriketts und Presslinge
- Biomassepellets, Strohpellets als Tiereinstreu
- Schreddermaterial, Mulch zur Gartengestaltung
- Frischkompost, Naturdünger

Projektstart:

Anfang 2007

Investitionsvolumen:

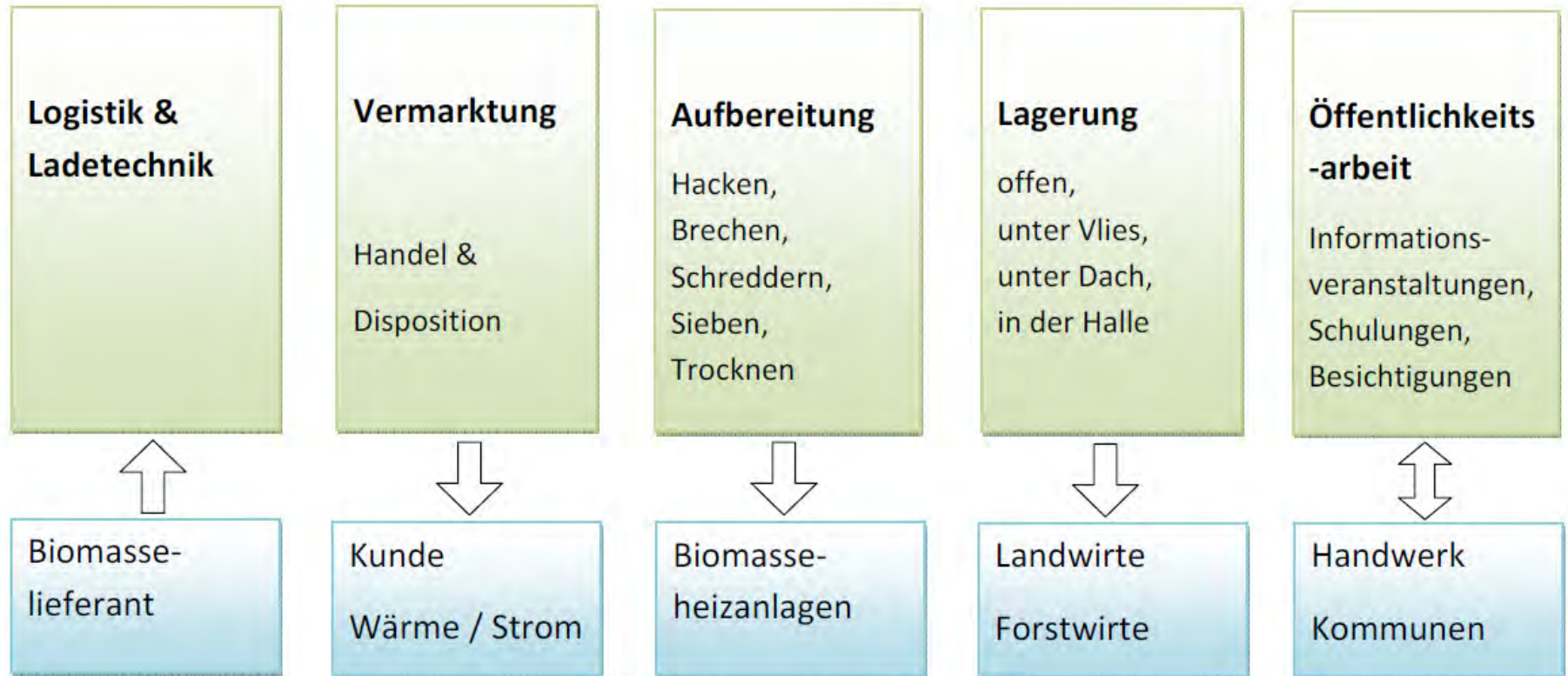
600.000 €

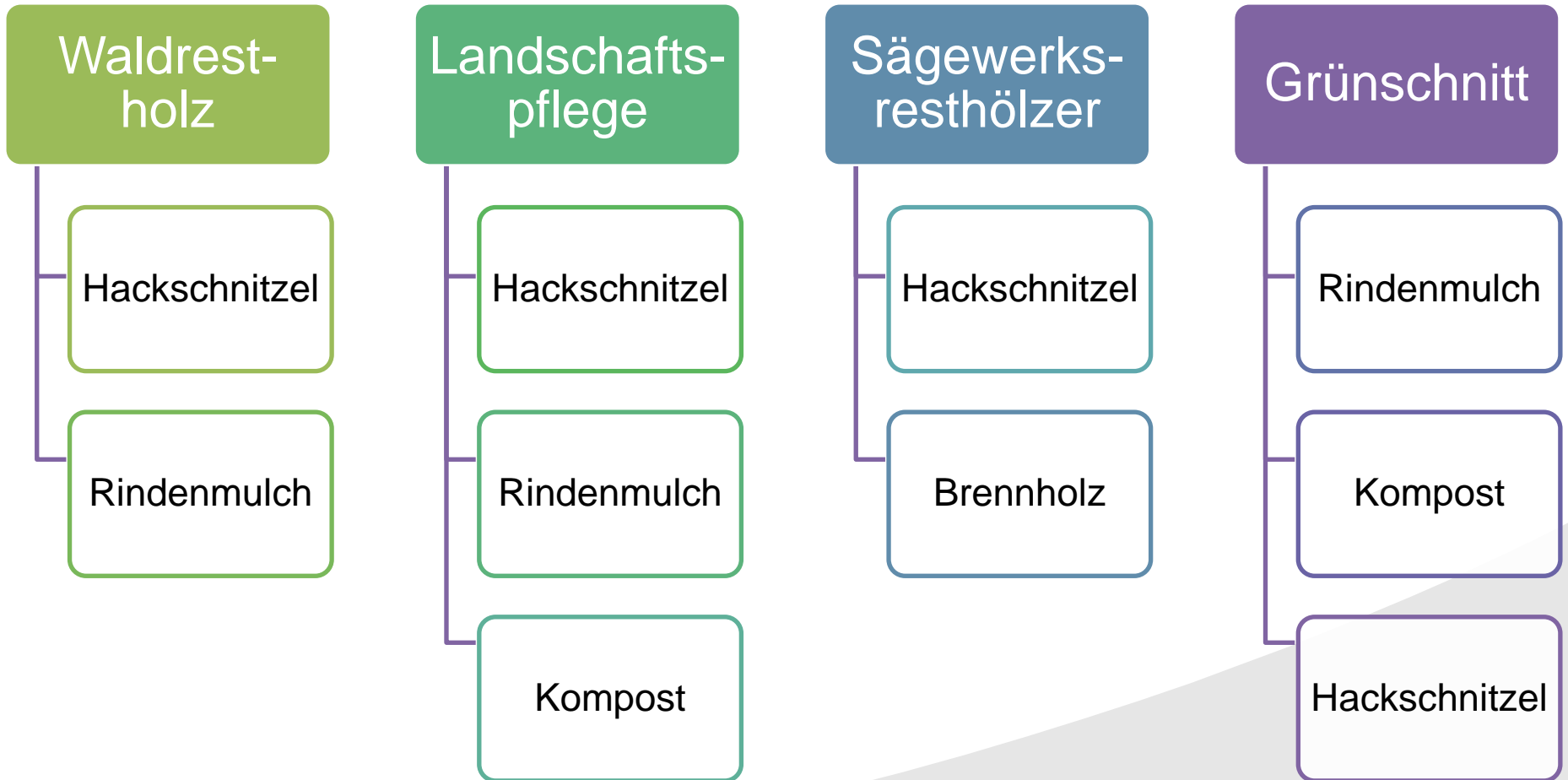
Lieferumfang:

12.000 Tonnen p.a.



Biomassehof Borlinghausen







- homogene Qualitäten je nach Verwendung
 - Verbrennung
 - Vergasung
 - Landschaftsgestaltung
 - ...
- → Normen:
 - Ö-Norm
 - DIN EN 14961 ff
 - zukünftig ISO...
- **Anspruch: angelehnt an Normen definierte Sortimenten anbieten können**



Bewusstseinsveränderungen, Wertigkeiten...



„Arbeitgeber Holzindustrie“

- Kronospan
- Glunz Gruppe
- Egger

Feindbilder abbauen, Nischen erschließen, zusätzliche Wertschöpfung aus Reststoffen...

Systeme entwickeln....



**Visualisieren →
Sehen, Riechen,
Anfassen, Erleben...**



- Sensibilität wecken
- stärken nicht schwächen
- Systeme entwickeln
- Schwachstellen aufdecken und kommunizieren

➔ Koordinations- und Kommunikationsplattform für die Bioenergieregion Kulturland Kreis Höxter





Kratzkette 32 m³



Abschiebewagen 32 m³



Container 36-40 m³



Walkingfloor 90 m³ oder
Glieder-Walkingfloor
100 m³



umgebauter Kurzholz-
transporter: 70 m³



Sattelkipper 33-40 m³

angepasste Hacktechnik



Landschaftsholzaufarbeitung – Hacken



Restholzaufarbeitung – Schreddern



Grünschnitt

Altholz
A1



Biomassepotential KUP?





- „Kurzumtriebsplantage“ auf landw. Ackerflächen
- Umtriebszeiten von 2 bis 10 Jahre
- Flächenbelegung max. 20 Jahre
- Sorten: i.d.R. Pappel- und/oder Weideklone
- Standortansprüche:
- Ertragserwartungen: 8-10 t TM / ha u. Jahr
- HÖÄ: 4000 – 5000 l p.a.





KUP Beprobung / Bonitierung

Betriebshilfsdienst und Maschinenring
Höxter-Warburg e.V.



KUP Ernte - Feldhäcksler

Betriebshilfsdienst und Maschinenring
Höxter-Warburg e.V.

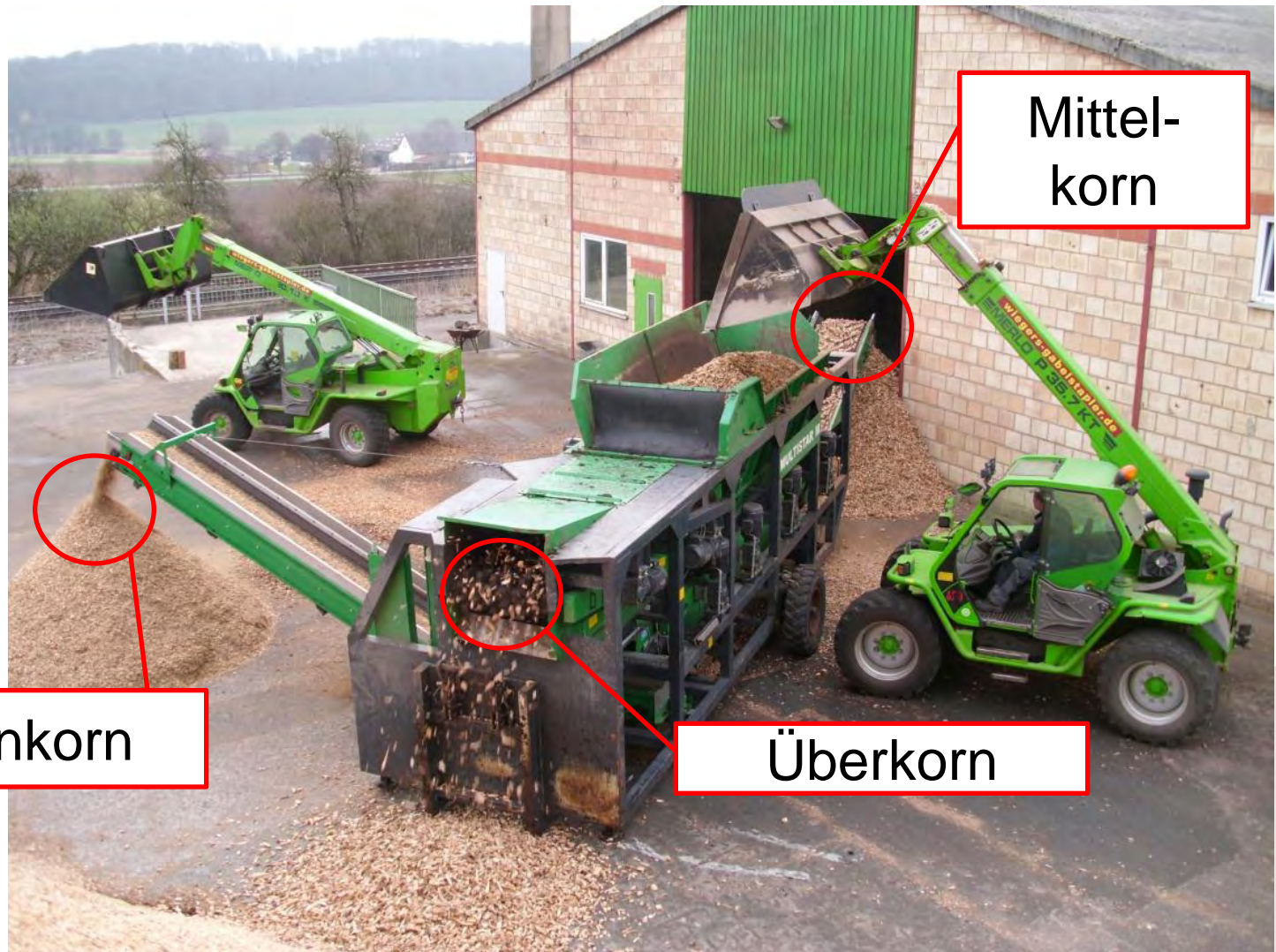


KUP Ernte – Bündler + Hacker

Betriebshilfsdienst und Maschinenring
Höxter-Warburg e.V.







Mittel-
korn

Feinkorn

Überkorn

Ein Rohstoff: mehrere Verwertungspfade



Hackschnitzeltrocknung



passiv



aktiv

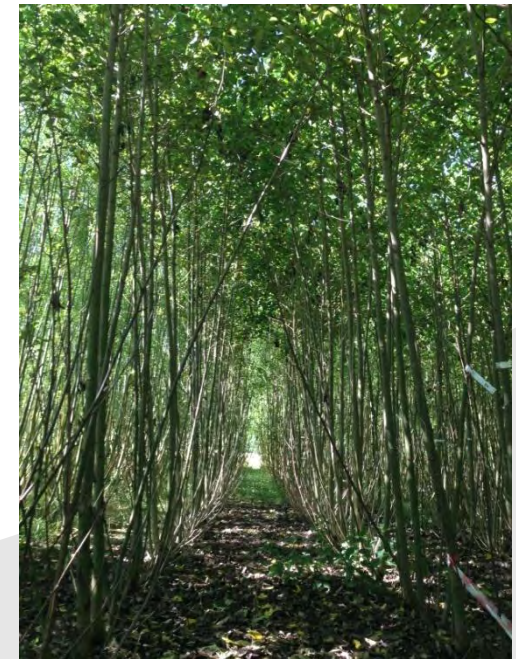




Tabelle 20: WSK 3: Wassergehalt- und Materialverluste während der Produktionsschritte

Schritte:	Verluste:
1. Trocknung am Waldrand:	7,0%
2a. Siebung:	20 – 40% : Ø 30,0%
2b. Durchlüftung:	2 – 4% : Ø 3,0%
3. passive Trocknung:	15 – 25% : Ø 20,0%
4. Lagerung:	1 – 3% : Ø 2,0%

Quelle: eigene Darstellung







KUP - Rechner

Vers. 1.0

Stand: 25.11.13

Programm zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit von Kurzumtriebsplantagen

Info (1)	Verfahren: 1 ha Kurzumtriebsplantage		Pappel	Pflanzjahr: 2014		Inflation %
Info (2)	Zeit zwischen 2 Ernten (Umtriebszeit)	4	Jahre	Info (13)	Ø-Ertragszuwachs	9,00 t TM/ha u. Jahr
Info (2)	Umtriebe, Anzahl Ernten	x 5	Anzahl	Info (14)	Erlös Hackschnitzel	40,00 € / t FM
Info (3)	Standzeit, (Lebensdauer der Plantage) =	20	Jahre		entspricht bei WG 35,00%	61,54 € / t TM
Info (4)	mechanische Bodenvorbereitung	130	€/ha	Info (15)	GAP-Prämie bis 2013	360 €/ha
Info (5)	Pflanzenschutz zur Bodenvorbereitung	120	€/ha	Info (15)	GAP-Prämie bis 2020	260 €/ha
Info (6)	Pflanzgutkosten	2.000	€/ha	Info (15)	GAP-Prämie bis 2027	160 €/ha
Info (7)	Kosten der Pflanzung	300	€/ha	Info (15)	GAP-Prämie bis 2033	80 €/ha
Info (8)	Sonstige (Pflanz-)kosten	100	€/ha	Info (16)	Erntekosten <i>prüfen</i>	15,00 €/t TM
Info (9)	Pflegekosten nach der Pflanzung	200	€/ha	Info (17)	Transportkosten	5,00 €/t TM
	SUMME Anlagekosten	2.850,00	€/ha	Info (18)	Lagerkosten	10,00 €/t TM
Info (10)	Rekultivierungskosten	1.200	€/ha	Info (19)	Sonstige Kosten	150,00 €/ Ernte u.ha
Info (11)	AFP-Zuschuss	0,00	€	Info (20)	Pflegekosten nach Ernte	35,00 €/ Ernte u.ha
Info (12)	Zinssatz	5,00	%	Info (21)	Pachtansatz	300 €/ha
				Info (22)	Gemeinkosten	100 €/ha
				Info (23)	Wagniskosten	50 €/ha

ERGEBNIS

	Saldo Erlöse abzgl. Kosten		
	Erlöse	Kosten	Saldo
gesamte Standzeit	16.192 €	21.285 €	-5.093 €
pro Jahr	810 €	1.064 €	-255 €

	Barwerte (Berücksichtigung von Zinsen)			
	Erlöse	Kosten	Saldo	
Info (25)	9.367 €	13.430 €	-4.063 €	Kapitalwert
Info (26)		Annuität	-326 €	Unternehmergewinn

Info (27)	Amortisationsdauer	keine Amort.	Jahre
Info (28)	kostendeckender Erlös Hackschnitzel	97,26 €	je t TM

Info (29)	Rendite nach der Methode "interner Zinsfuß"	#DIV/0!
-----------	---	---------

➤ Biomassennutzung um 60% erhöht

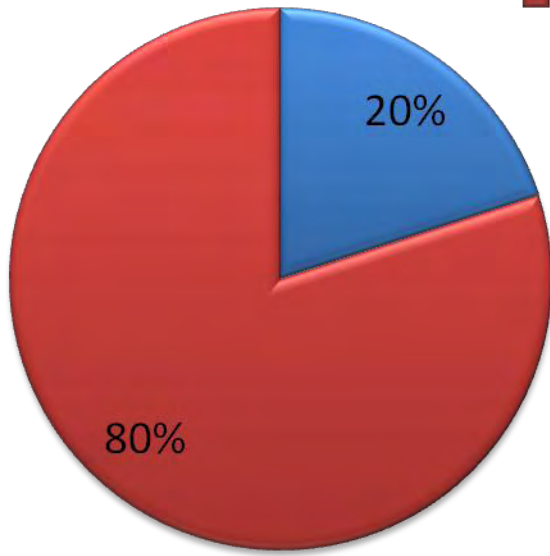
- Ast- und Strauchschnitt aus der Landschaftspflege allein am Biomassehof von 2.000 auf 5.000 t atro erhöht
= **2,25 Mio. Liter Heizöl p.a.**
- kreisweit stieg die Menge produzierter Holzhackschnitzel von 16.000 auf 26.000 t atro
= **13 Mio. Liter Heizöl p.a.**
 - ➔ **10% des kreiseigenen Heizölbedarfs**
 - ➔ **Einsparung von ca. 9.5 Mio. €**





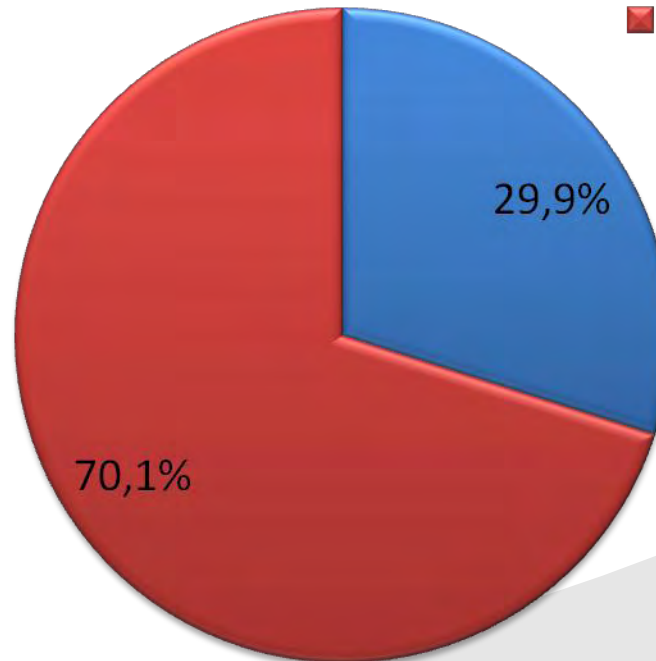
2010

- biomassebasiert
- fossil



2012

- biomassebasiert
- fossil

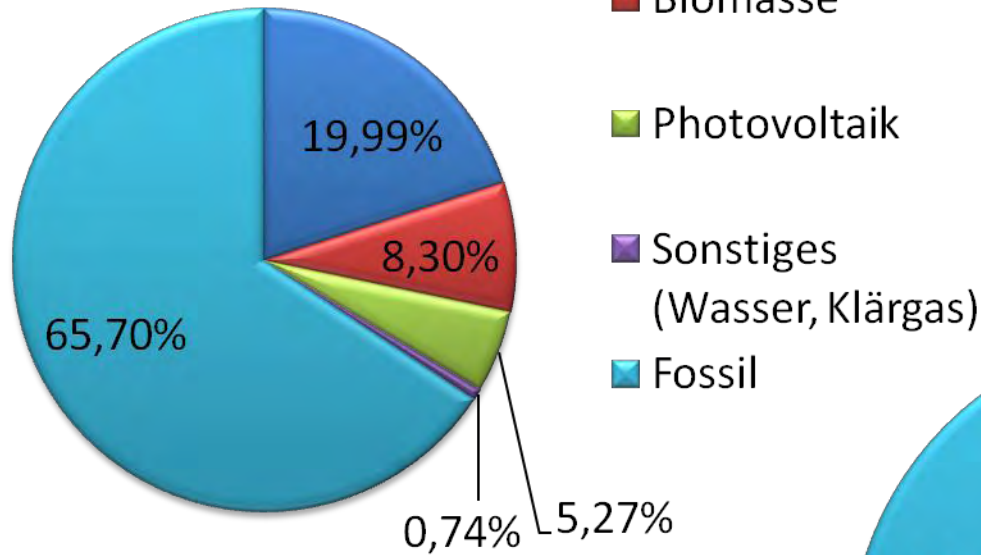


biomassebasiert: Holzbrennstoffe, Biogas KWK
Quelle: Energiebilanz Kreis Höxter 2010 und 2012

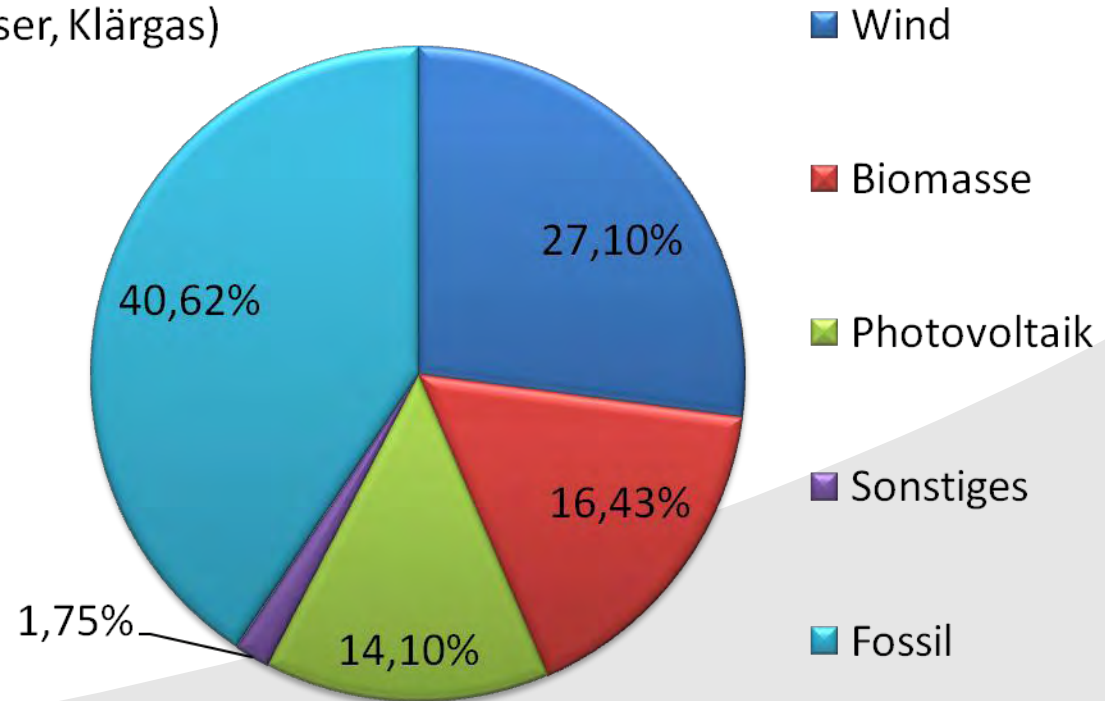
Strommix Kreis Höxter



2010

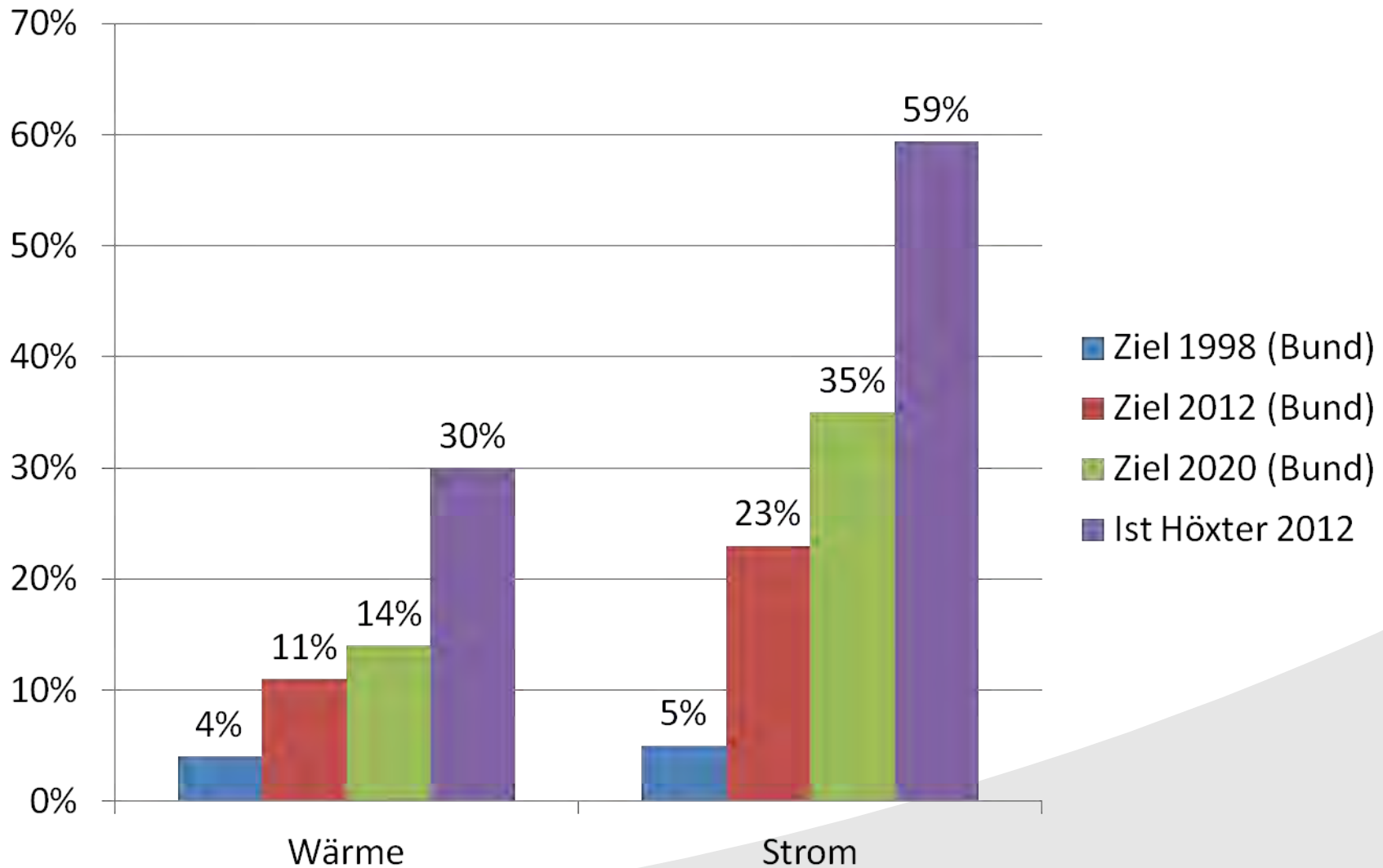


2012



Quelle: Energiebilanz Kreis Höxter 2010 und 2012

Anteil EE am Strommix





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! Fragen?

Norbert Hofnagel

BEM GmbH

Bohlenweg 3

33034 Brakel

Tel.: 05272/3916963

Email: norbert.hofnagel@mr-hoexter-warburg.com