

# **Ermittlung energetischer Potenziale aus Wirtschaftsdünger in Veredlungsregionen am Beispiel des Projektes „BIORES“**

Dr. Joachim Matthias  
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

---

**14. NRW-Biogastagung; Biogas 2013 – Wohin geht die Reise?  
25. April 2013 im Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Düsse**

# Das Projekt:



Das deutsch-niederländische Projekt Biores strebt eine höhere Biogasproduktion und eine maximale Nutzung der daraus gewonnenen nachhaltigen Energie an. Mit diesem Ziel vor Augen, richtet sich das Projekt an Landwirte, Behörden, Betriebe und Wissenschaftler. Das Projekt wurde im Herbst 2012 abgeschlossen. Viele Informationen und Ergebnisse sind unter [www.biores.info](http://www.biores.info) einzusehen und abzurufen

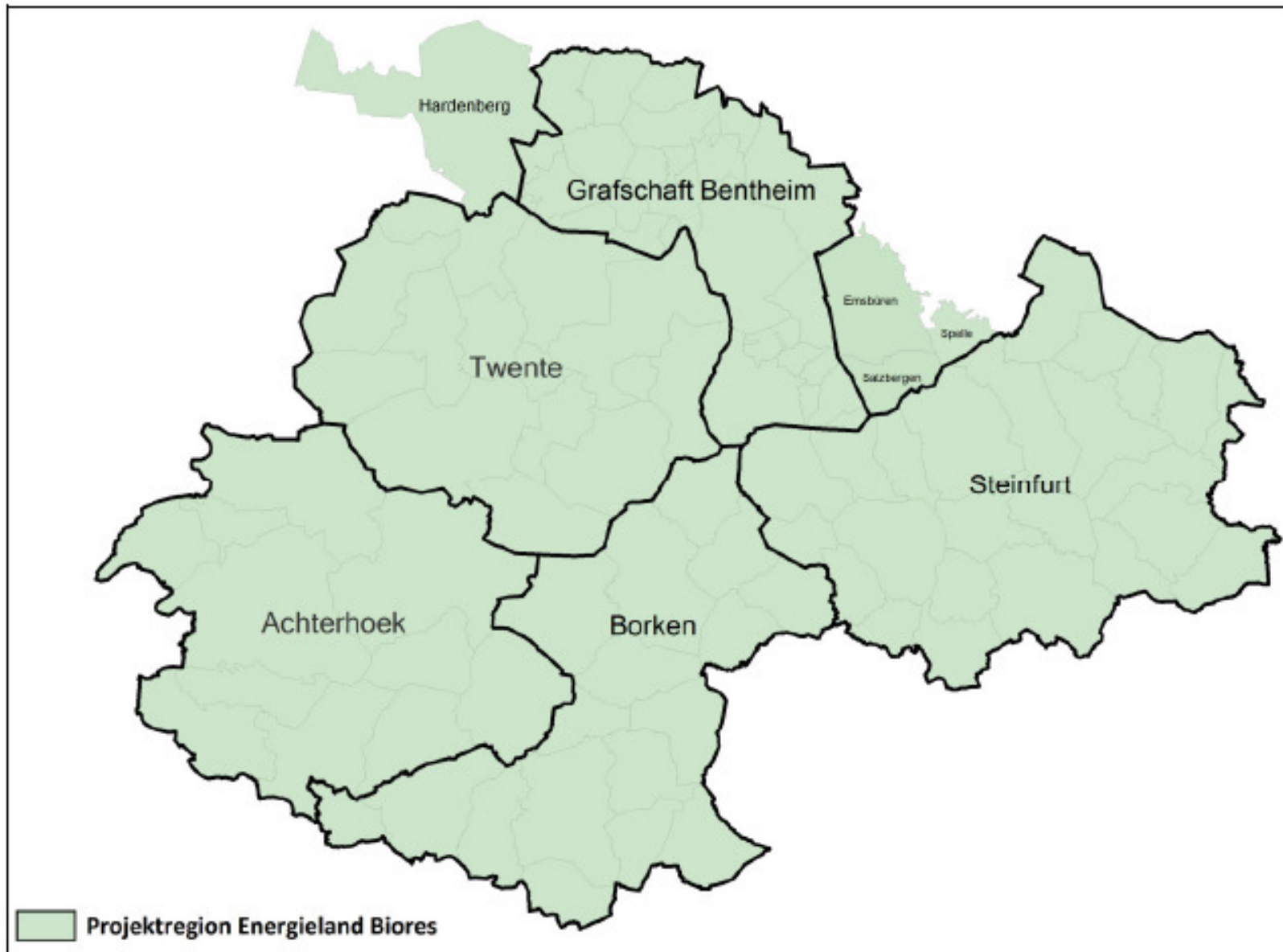
## Projektpartner



## Gefördert mit Mitteln von:



# Die Projektregion



- **Datengrundlage ist die Agrarstrukturerhebung 2010**
- **Ansatz 1: 35 % der Wirtschaftsdünger von Rindern, Schweinen und Geflügel wird als Biogaspotenzial angesetzt**
- **Ansatz 2: 10 % der gesamten Ackerflächen kann für den Anbau von Energiepflanzen (Silomais) genutzt werden**
- **Ansatz 3: Erträge aus Winterzwischenfrüchten werden genutzt (Grünroggen vor Mais, 1/2; 1/3)**
- **Ansatz 4: Erträge aus Sommerzwischenfrüchten werden genutzt (nach WG, 1/3)**
- **Mittlere Trockenmasseerträge, Biogaserträge nach KTBL**

Amtliche Schlüssel-Nr.	Verwaltungsbezirk	Rinder																
		insgesamt		davon														
				Rinder 1 bis unter 2 Jahre alt				Rinder 2 Jahre und älter				Kühe unter 8 Monate alt				Jungrinder 8 Monate bis unter 1 Jahr alt		
		Haltungen	Tiere	männlich		weiblich		männlich		weiblich		Milchkühe		andere Kühe		männlich		weiblich
Haltungen	Tiere			Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere	
05 111 000	Düsseldorf, Stadt	11	348	4	10	9	70	5	7	7								
05 112 000	Duisburg, Stadt	24	869	15	47	19	129	8	19	15								
05 113 000	Essen, Stadt	23	951	13	201	15	79	8	37	14								
05 114 000	Krefeld, Stadt	10	1 435	7	24	10	232	4	6	9								
05 116 000	Mönchengladbach, Stadt	49	3 046	18	72	41	523	10	22	38								
05 117 000	Mülheim an der Ruhr, Stadt	11	355	4		5		6		4								
05 119 000	Oberhausen, Stadt	6	205	4		5		1		2								
05 120 000	Remscheid, Stadt	20	1 882	10	61	20	339	9	9	15								
05 122 000	Soilingen, Stadt	19	1 036	8	59	18	180	12	31	14								
05 124 000	Wuppertal, Stadt	46	2 730	22	364	38	434	17	32	28								

Schweine							
insgesamt		davon					
		Ferkel		Zuchtsauen		andere Schweine	
Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere
	2		1		2		—
	7	240	1		1		7
	7		1		1		6
	6	4 607	4	2 421	4	611	5
	4	612	1		2		4
	—	—	—	—	—	—	—
	1		—	—	—	—	1
	3	876	1		1		3
	1		1		1		1
	5	110	1		1		5

Hühner							
insgesamt		davon					
		Legehennen		Jungghennen		Masthühner	
Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere	Haltungen	Tiere
	9	69 891	9	69 891	—	—	—
	5	4 075	5	4 075	—	—	—
	10	9 436	10		—	—	1
	7		6		—	—	1
	13	3 512	12		—	—	2
	8	12 214	7		2		—
	2		2		—	—	—
	10	50 147	10	50 145	—	—	1
	8	9 111	8	9 109	—	—	1
	15	23 002	13	2 776	1		5

Statistisches Bundesamt



Fachserie 3 Reihe 2.1.3

Land- und Forstwirtschaft, Fischerei

Viehhaltung der Betriebe  
Landwirtschaftszählung / Agrarstrukturerhebung



2010

Erscheinungsfolge: dreijährlich  
Erschienen am 21. Juni 2011  
Artikelnummer: 2030213109004

Weitere Informationen zur Thematik dieser Publikation unter:  
Telefon: +49 (0) 228 99643 8660; Fax: +49 (0) 228 99643 8982;  
[www.destatis.de/kontakt](http://www.destatis.de/kontakt)

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2011  
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Merkmale	Grossvieheinheit	Jährlicher Gülleanfall
	[GV/Tierplatz]	[m <sup>3</sup> /Platz · a]
Kälber 0 - 4 Monate	0,300	4,00
Jungrinder 4 - 12 Monate	0,300	6,40
Rinder 1 bis unter 2 Jahre	0,700	11,00
Rinder 2 Jahre unter älter (einschl. Kühe)	1,000	22,00
Ferkel	0,020	0,60
Zuchtsauen	0,300	4,00
Andere Schweine	0,120	1,50
Legehennen	0,004	0,03
Mastgeflügel	0,004	0,007

Quellen:

Landwirtschaftszählung / Agrarstrukturerhebung; Viehhaltung der Betriebe; Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 2011

Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen, Anlage 5 – Nährstoffanfall bei landwirtschaftlichen Nutztieren

## Annahmen für die Potenzialrechnung – Wirtschaftsdünger

<b>Tierart</b>		<b>Schweine</b>	<b>Rinder</b>	<b>Geflügel</b>
Trockenmassegehalt	[% v. FM]	4	8	40
Organischer Anteil	[% v. TR*]	80	80	75
spez. Gasausbeute	[m <sup>3</sup> /t oTR*]	420	380	500
Methangehalt	[%]	60	55	55

\*TR: Trockenrückstand nach Trocknung 15 h bei 105 °C oTR: organischer Trockenrückstand nach Glühen 5 h bei 550 °C

QUELLE: DÖHLER, H. ET AL.: Faustzahlen Biogas, 2. Auflage, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt, 2009

## Ableitung des Energiepotenzials aus Gülle für den Kreis Steinfurt

		Kühe	Kälber u. Jungrind. bis unter 1 Jahr	Rinder 1 bis unter 2 Jahren	Rinder 2 Jahre und älter	Ferkel	Zucht-sauen	andere Schweine	Jung-hennen	Lege-hennen	Masthühner und -hähne	Sonstiges Geflügel insgesamt
Anzahl Plätze im Kreis ST		21.303	55.690	46.101	4.360	341.730	85.598	542.219	147.534	322.049	487.523	50.074
spez. Gülleanfall	m <sup>3</sup> /Platz	22	6,4	11	22	0,6	4	1,5	0,03	0,03	0,007	0,007
Summe Gülleanfall	m <sup>3</sup>	468.666	356.416	507.111	95.920	205.038	342.392	813.329	4.426	9.661	3.413	351
<b>Gesamtsumme Gülle</b>	<b>m<sup>3</sup></b>					<b>2.806.722</b>						
mittlerer Trockenmassegehalt	%	8	8	8	8	4	4	4	40	40	40	40
organischer Anteil	%	80	80	80	80	80	80	80	75	75	75	75
spez. Gasausbeute	m <sup>3</sup> /t oTM	380	380	380	380	420	420	420	500	500	500	500
Methangehalt	%	55	55	55	55	60	60	60	55	55	55	55
Potenzieller Energiegehalt	MWh	62.688,76	47.674,20	67.831,17	12.830,26	16.534,26	27.610,49	65.586,81	3.651,47	7.970,71	2.815,45	289,18
el. Wirkungsgrad	%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Jahr	h/a	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200	8200
Leistung	MW	3,06	2,33	3,31	0,63	0,81	1,35	3,20	0,18	0,39	0,14	0,01
<b>Summe el. Leistung</b>	<b>MW</b>	<b>...bei 10 %</b>	<b>1,54</b>		<b>... bei 35 %</b>	<b>5,39</b>		<b>... bei 100 %</b>	15,39			

### Quellen:

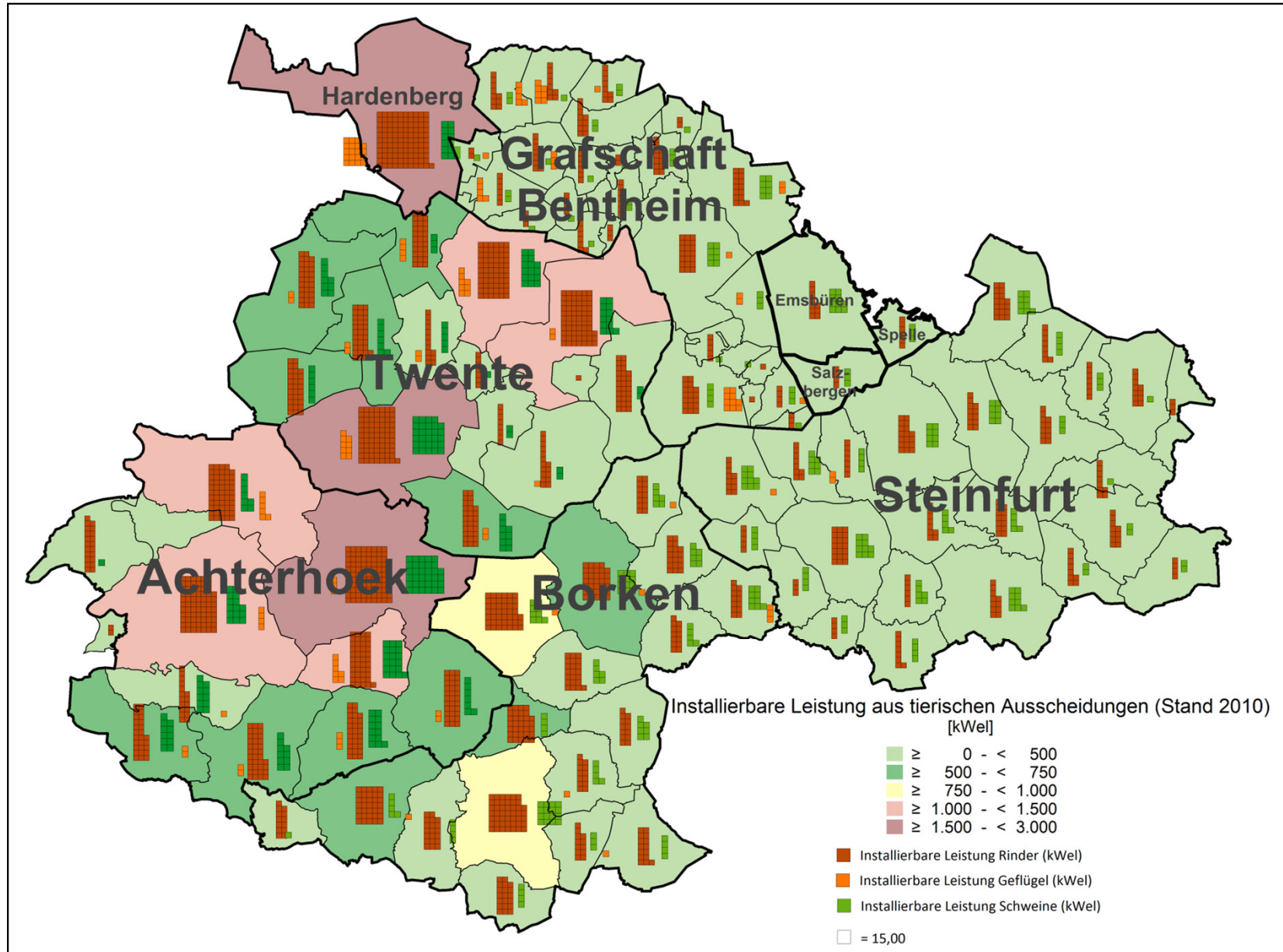
Landwirtschaftszählung / Agrarstrukturerhebung; Viehhaltung der Betriebe; Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 2011

Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen, Anlage 5 – Nährstoffanfall bei landwirtschaftlichen Nutztieren

DÖHLER, H. ET AL.: Faustzahlen Biogas, 2. Auflage, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt, 2009



# Biogaspotenziale aus Wirtschaftsdünger (Stand 2010)



- **Datengrundlage ist die Agrarstrukturerhebung 2010**
- **Ansatz 1: 35 % der Wirtschaftsdünger von Rindern, Schweinen und Geflügel wird als Biogaspotenzial angesetzt**
- **Ansatz 2: 10 % der gesamten Ackerflächen kann für den Anbau von Energiepflanzen (Silomais) genutzt werden**
- **Ansatz 3: Erträge aus Winterzwischenfrüchten werden genutzt (Grünroggen vor Mais, 1/2; 1/3)**
- **Ansatz 4: Erträge aus Sommerzwischenfrüchten werden genutzt (nach WG, 1/3)**
- **Mittlere Trockenmasseerträge, Biogaserträge nach KTBL**

Annahmen für die Potenzialrechnung –  
 Pflanzenbau

Pflanzenart	Mittlerer Ertrag	Organischer Anteil	spez. Bigoasausbeute	Heizwert
	[t <sub>TM</sub> /ha]	[% v. TR]	[m <sup>3</sup> /t oTR]	[kWh/m <sup>3</sup> ]
Silomais	15	95	650	5,2
Sommerzwischenfrucht	3,5	86	504	5,9
Sommerraps	3,5 - 4,0	92	489	6,2
Ölrettich	3,0 - 4,0	80	458	6,0
Senfarten	3,0 - 4,5	85	565	5,6
Winterzwischenfrucht	6	89	569	5,7
Futterroggen	5,0 - 8,0	90	600	5,3
Welsches Weidelgras	5,0 - 8,0	90	562	5,3
Winterrüben	3,0 - 4,5	86	545	6,5

QUELLEN:

DÖHLER, H. ET AL.: Faustzahlen für die Landwirtschaft, 14. Auflage, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt, 2009

DÖHLER, H. ET AL.: Faustzahlen Biogas, 2. Auflage, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt, 2009

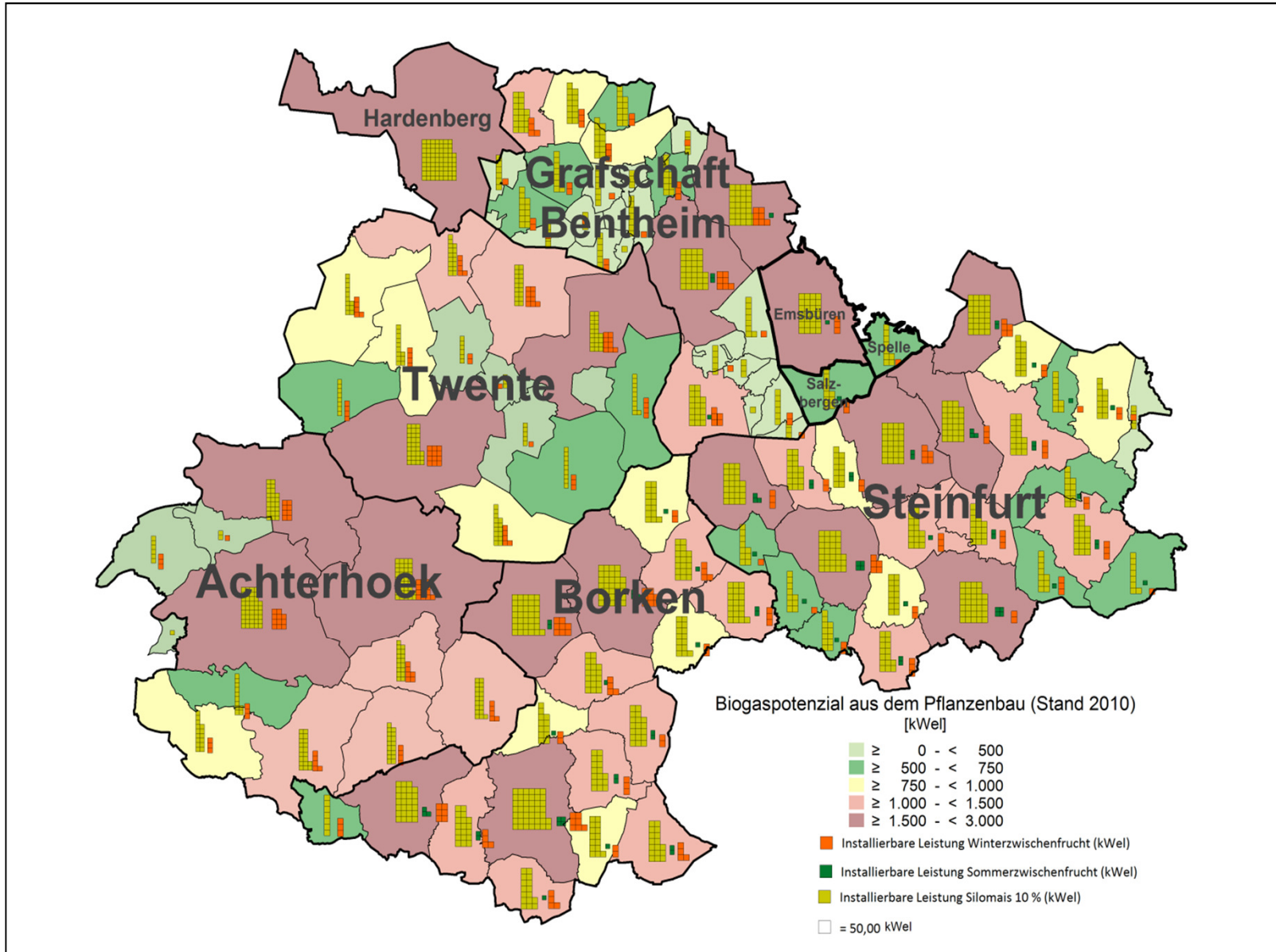
## Ableitung des Energiepotenzials aus Energiepflanzen für den Kreis Steinfurt

Flächenanteile im Kreis ST		Ackerfläche	... davon Silomais	... davon Wintergerste
	ha	84.065,08	20.193,91	14.242,84
davon für Energiepflanzen	%	10	16,6	33,3
Art der Energiepflanze		Silomais	Winterzwischenfrucht	Sommerzwischenfrucht
Fläche für Energiepflanzen	ha	8.406,51	3.352,19	4.742,87
Ansatz Trockenmasseertrag	t/ha	15	6	3,5
organischer Anteil	%	95	89	86
spez. Gasausbeute	m <sup>3</sup> /t oTM	650	569	504
Methangehalt	%	52	57	59
Potentieller Energieertrag	MWh	404.899,46	58.057,31	42.451,19
el. Wirkungsgrad	%	40	40	40
Volllaststunden pro Jahr	h/a	8200	8200	8200
<b>potenzielle el. Leistung</b>	<b>MW</b>	<b>19,75</b>	<b>2,83</b>	<b>2,07</b>
<b>Summe el. Leistung</b>	<b>MW</b>		<b>24,65</b>	

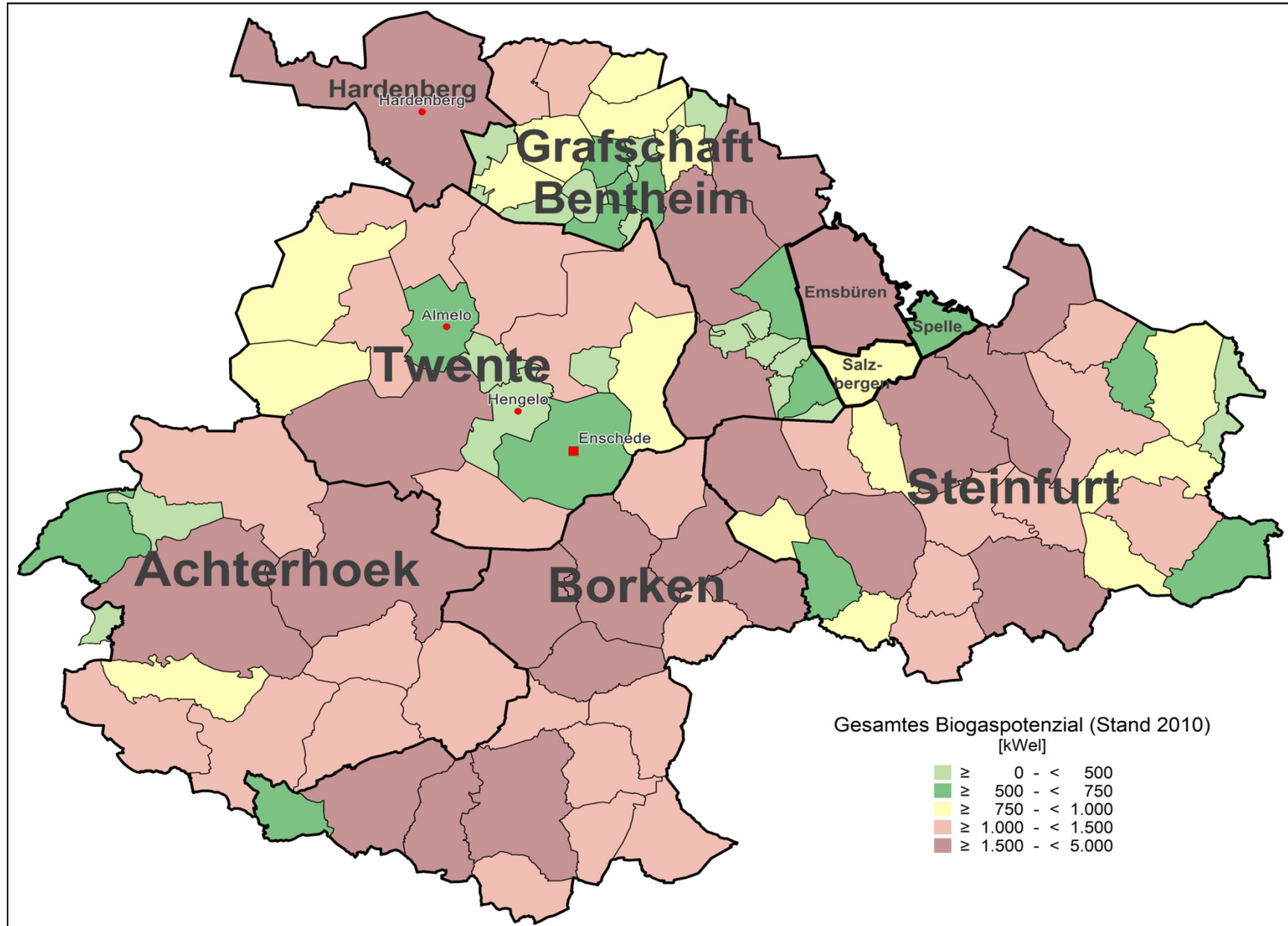
## Zwischenbetrachtung zu den Energiepotenzialbetrachtungen

el. Leistung aus Gülle			... bei 10%			... bei 35%	
	MW		1,54			5,39	
el. Leistung aus Energiepflanzen		Silomais	Winter- zwischen- früchte	Sommer- zwischen- früchte	Silomais	Winter- zwischen- früchte	Sommer- zwischen- früchte
	MW	19,75	2,83	2,07	19,75	2,83	2,07
<b>Summe</b>	<b>MW</b>		<b>26,19</b>			<b>30,04</b>	
<b>Installierte Leistung nach Betreiberdatenbank 2012 LWK NRW</b>	<b>MW</b>	<b>21</b>					
Differenz "Potenzial-Datenbank"	MW		5,19			9,04	
theoretisches Durchschnittspotenzial bei 23 Kommunen in ST	MW		0,23			0,39	

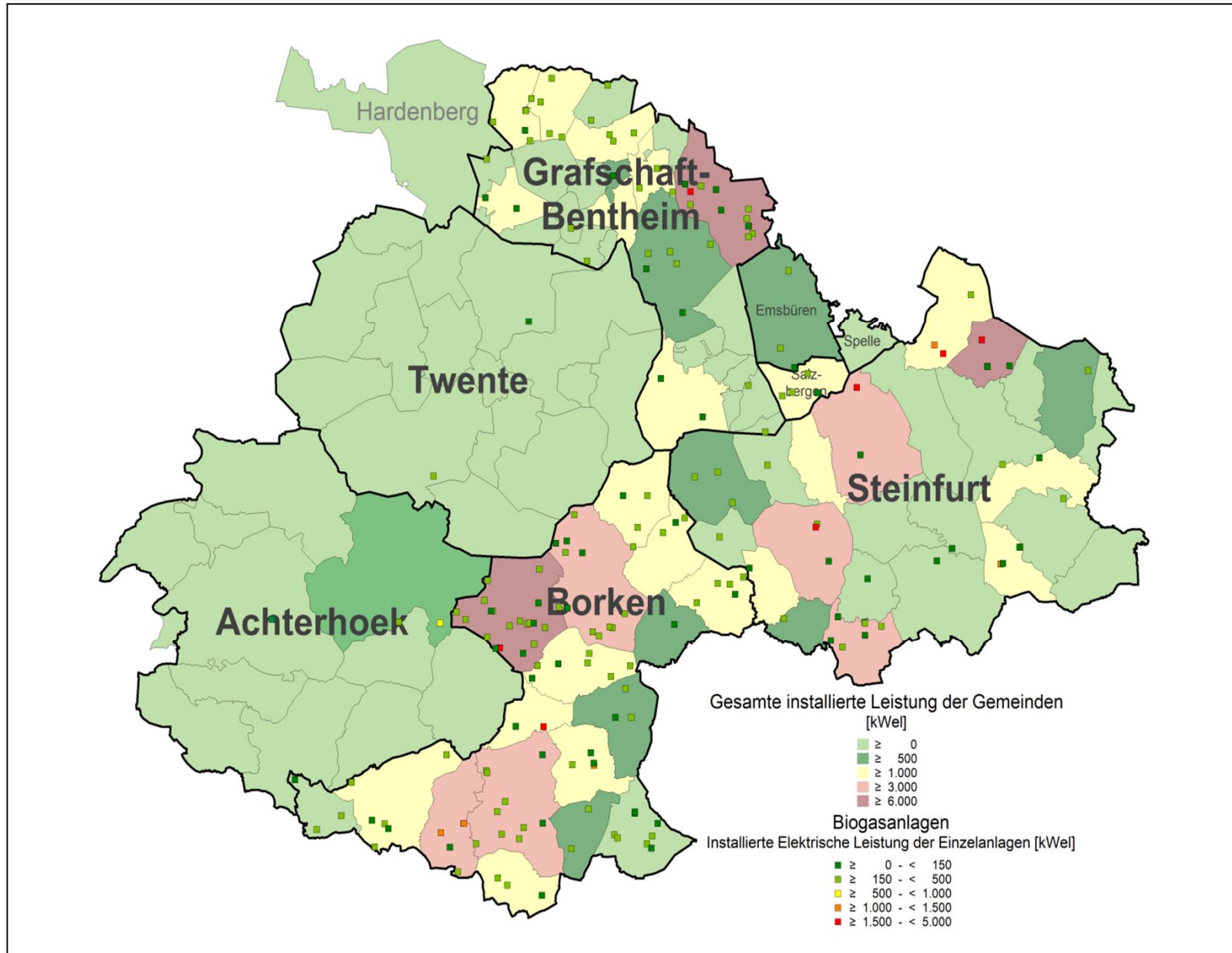
# Biogaspotenziale durch Pflanzenbau (Stand 2010)



# Gesamtpotenziale der Projektregion (Stand 2010)

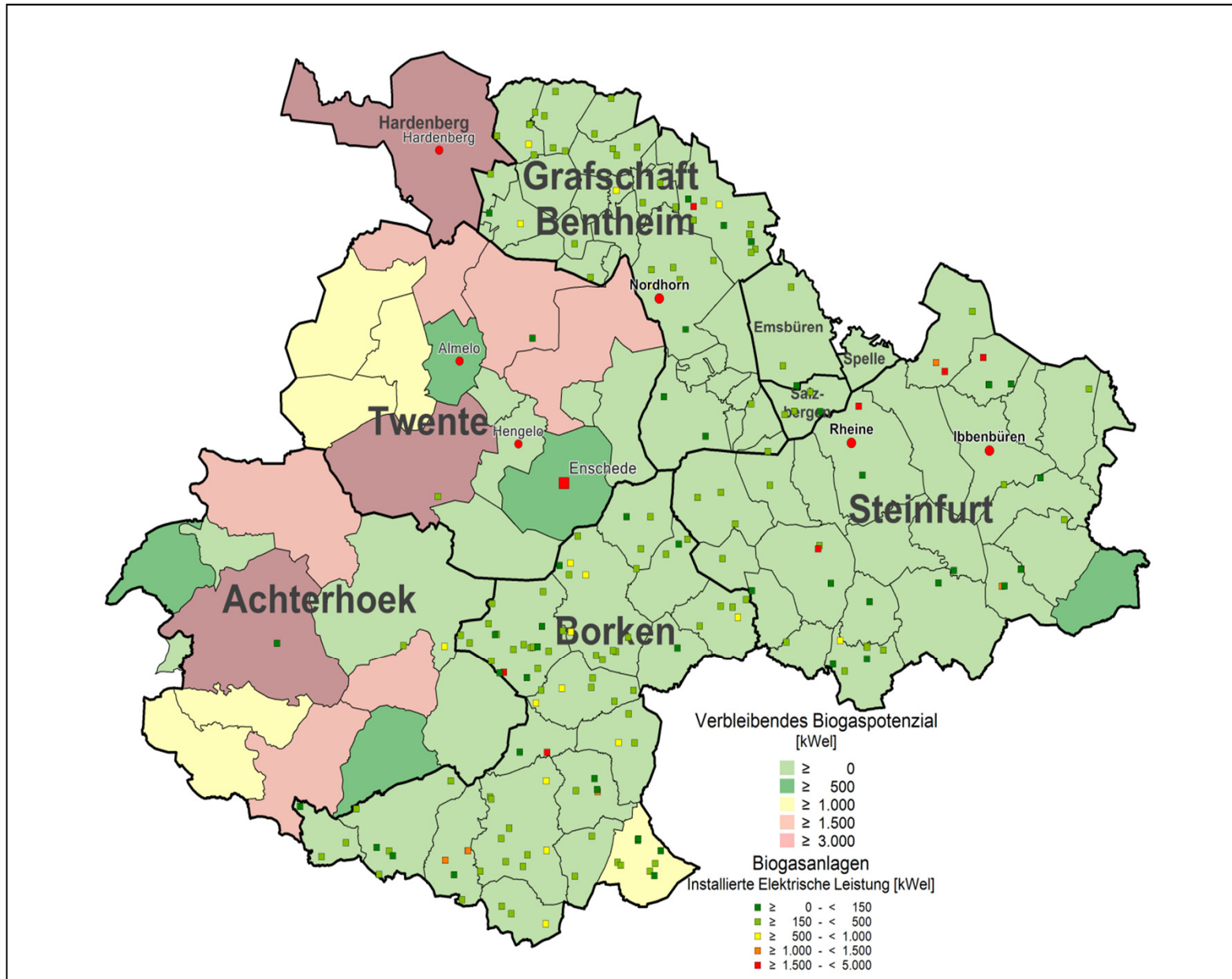


## Installierte elektrische Leistungen in der Projektregion





## Verbleibende Potenziale in der Projektregion (Stand 2010)



- **Es gibt Energiepotenziale durch Gülle und Zwischenfrüchte, die nicht mit den Flächen der Hauptfrucht konkurrieren**
- **Bei den Potenzialbetrachtungen in der Projektregion lässt sich für Gülle ein größeres Potenzial als für Zwischenfrüchte errechnen**
- **Die energetische Nutzung von Gülle kann dezentral in hofbezogenen Kleinanlagen (75 kW el., EEG 2012) oder zentral in Großanlagen erfolgen**
- **Einzelbetriebliche Tierbestände für 75 kW el. – Anlage mit 100% Gülle sind die Ausnahme**
- **Transporte, Transportwürdigkeit, Nährstofffrachten und i.d.R. die Kosten der Gärrestnutzung begrenzen bislang die energetische Nutzung von Gülle**
- **Somit freue ich mich mit Ihnen auf einen interessanten Nachmittag!**



Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!