



## Modell- und Pilotvorhaben

**Untersuchung zur Optimierung des Biomasseanbaus sowie des Betriebs von Biogasanlagen unter den Anforderungen des Gewässerschutzes zur Sicherung einer nachhaltigen Nutzung von Bioenergie**

Auftraggeber:  
Stadtwerke Emden



Zuständige Fachbehörde:  
NLWKN Aurich



Gefördert aus Mitteln der  
Wasserentnahmegebühr:



Niedersächsisches  
Umweltministerium

Kofinanziert  
durch:



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fond  
für die Entwicklung des  
ländlichen Raumes (ELER):

Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete

Kurzvorstellung M&P Vorhaben – praktischer Nutzen für den Gewässerschutz

**Titel:**

**„Optimierung des Biomasseanbaus sowie des Betriebs von Biogasanlagen unter den Anforderungen des Gewässerschutzes“**

**Laufzeit 2007 – 2009**

**Referentin: Dr.Christine von Buttlar**

**IGLU**



# Gliederung

- **Projektübersicht**
- **Ergebnistransfer**
- **Praktischer Nutzen für den Gewässerschutz: Ausgewählte Ergebnisse und Handlungsempfehlungen**



## Projektübersicht Ziele des Vorhabens

- **Situationsanalyse:** Biogasentwicklung, räumliche Konzentrierung, Nährstoffüberschuss, Grünlandumbruch, Recht,
- Focussierung der **Nährstoffströme** auf Gebietsebene, Anlagenebene, Schlagebene; Grundwassermonitoring
- Schwerpunkt **Gärrestmanagement:** Düngeplanung, Flächenbedarf, Optimierte Lagerraum- und Ausbringungsplanung
- Schwerpunkt **Energiepflanzenanbau:** Entwicklung und Prüfung grundwasserschonender Anbauverfahren
- **Handlungsempfehlungen** and Praxis u. Politik



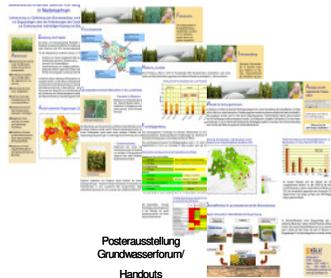
# Ergebnistransfer Ergebnistransfer im Projektverlauf...

- **Begleitende Arbeitskreise:**
  - Wasserschutzberater
  - Wasserversorger

- **Feldbegänge, Veranstaltungen:**  
in den Leitgebieten



- **Rundbriefe, Poster**



Plattform Modell- und Pilotprojekt

Wasserversorgung  
Wasserbehörden  
EG-WRRL

Energiewirte  
Anlagenplaner  
Anlagenhersteller

Landwirte  
Fachbehörde  
Zusatzberatung  
Pflanzenzüchter

Interessierte  
Öffentlichkeit  
Politik

Bioenergie / Gewässerschutz

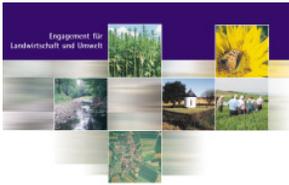
- **Nawaro-Berater-Workshops**

- **Politiktransfer:**  
BMU Arbeitskreis  
DWA/DVGW Arbeitsgruppe  
Presse



- **Vorträge:**  
GW-Workshop  
LWK-Tagung  
für WWU, Verbände..





# Ergebnistransfer ...und Veröffentlichungen

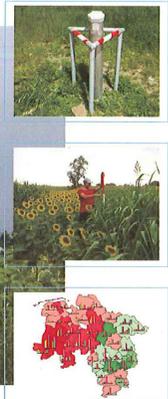
- NLWKN Schriftenreihe  
Grundwasser**



**Grundwasser** **Band 10**

Niedersächsischer Landesbetrieb für  
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz





**Niedersächsisches  
Modell- und Pilotvorhaben**

**Energiepflanzenanbau, Betrieb von  
Biogasanlagen und Gärrestmanage-  
ment unter den Anforderungen des  
Gewässerschutzes**



**Niedersachsen**

- DVGW Wasser  
Information Nr. 73**



DVGW-Information

**Wasser Nr. 73** Juni 2010

Erzeugung von Biomasse für die Biogasgewinnung unter  
Berücksichtigung des Boden- und Gewässerschutzes

- LAWA-Bericht**





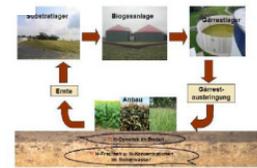
IGLU  
Ingenieurgesellschaft für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Helmholtz-Str.  
30775 Garbsen  
Tel. 051 44488-11  
Fax 051 44488-12  
E-Mail: info@iglu.de  
Mail: www@iglu.de

Bearbeitung:  
Dr. Christine von Büttar  
Dr. Hans-Joachim von Büttar  
Dipl.-Ing. Jürgen Heinen  
Dipl.-Geogr. Andreas Rode  
Dipl.-Ing. Barbara Götsche

Erstellung:  
08.12.2009

**„Gewässerschonender Betrieb von Biogasanlagen“**

Untersuchungen zur Optimierung des Betriebs von Biogasanlagen mit  
auf die Anforderungen des Gewässerschutzes  
„Erzeugung einer nachhaltigen Nutzung von Bioenergie“



**Auftraggeber:**

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-  
Vorpommern im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser und Boden“

- DWA Merkblatt 907**

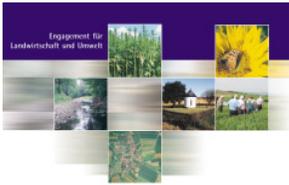
DWA-  
**Regelwerk**

**Merkblatt DWA-M 907**

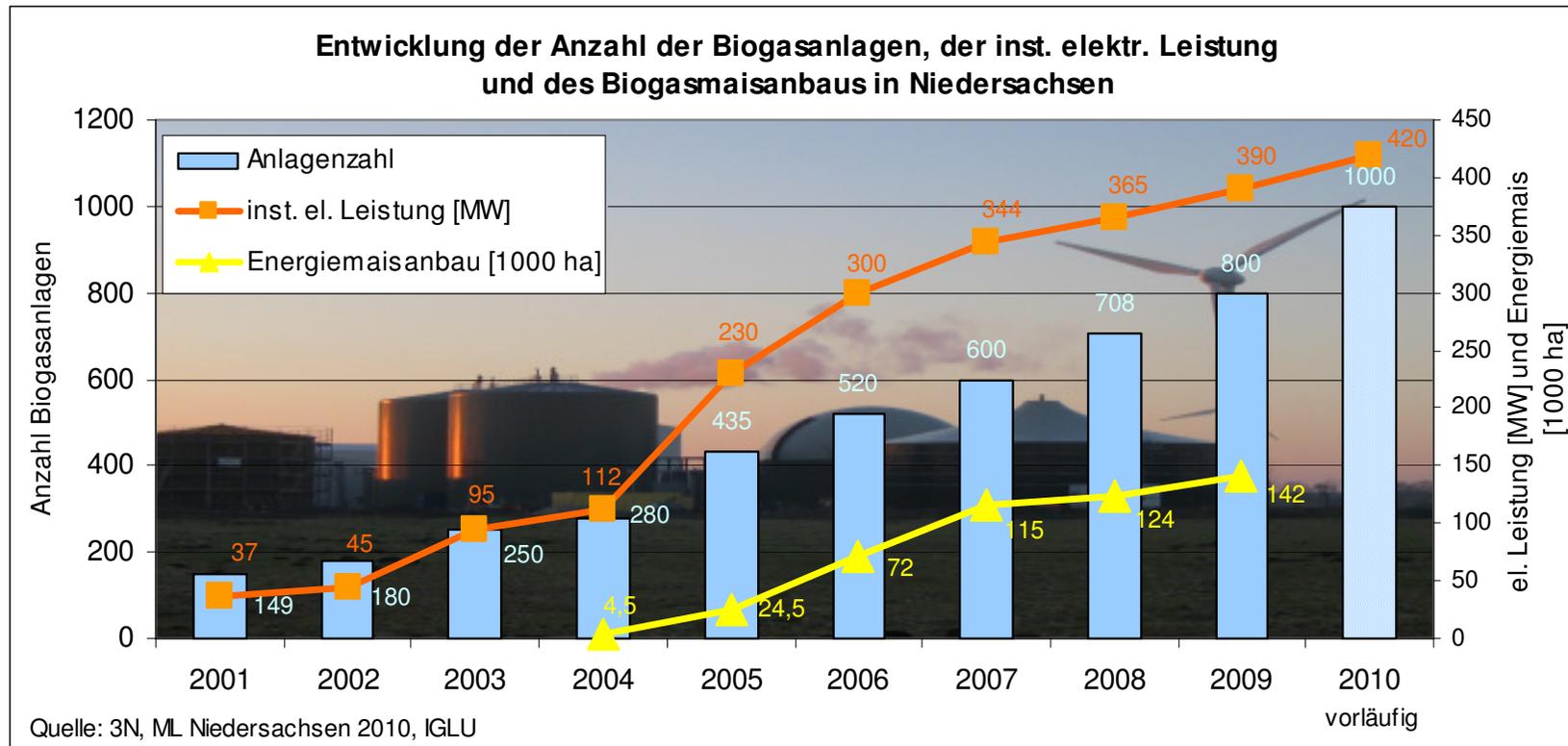
Erzeugung von Biomasse für die  
Biogasgewinnung unter Berücksichtigung  
des Boden- und Gewässerschutzes

April 2010



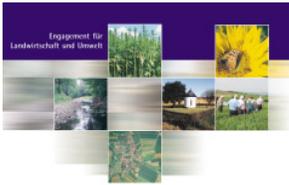


# Ergebnisse und Handlungsempfehlungen Biogasanlagen und Energiemaisfläche in Niedersachsen



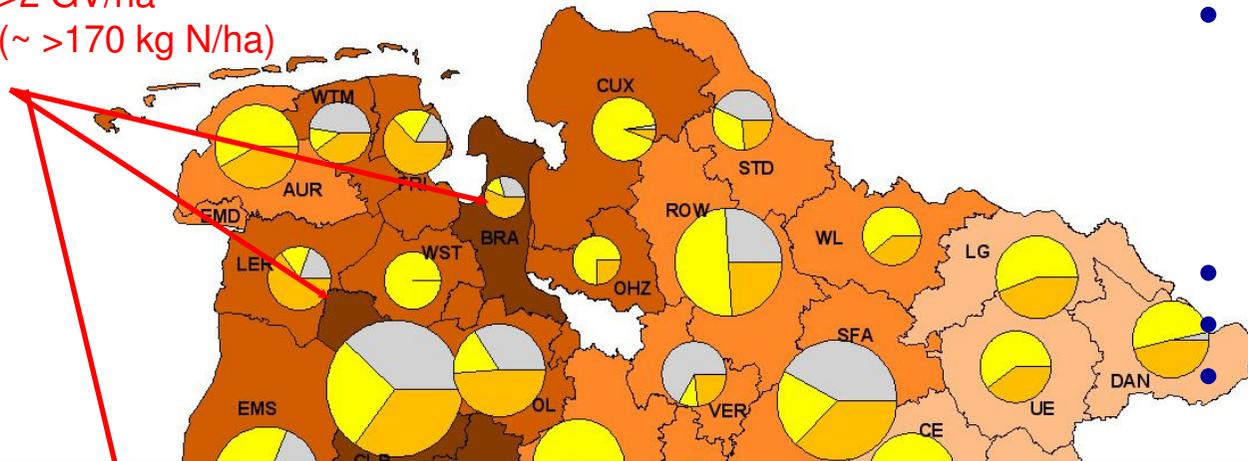
- Seit 2004 kommen jährlich 100 BGA hinzu.
  - 2009: 800 Anlagen und 142.000 ha Energiemaisanbau, Tendenz steigend
  - Entspricht einer Abfuhr von 28.000 t N/Jahr
- ➔ Sinkende Bevölkerungsakzeptanz

2009



# Ergebnisse und Handlungsempfehlungen Biogasanlagen und Viehbesatz in Niedersachsen

>2 GV/ha  
(~ >170 kg N/ha)



- NW-Niedersachsen: Problemregion für den Wasserschutz da hohe Anlagendichte zusammen trifft mit:
  - leichten Standorten
  - hohem Viehbesatz
  - Nährstoffüberschüssen

➔ Handlungsoptionen u.a.:

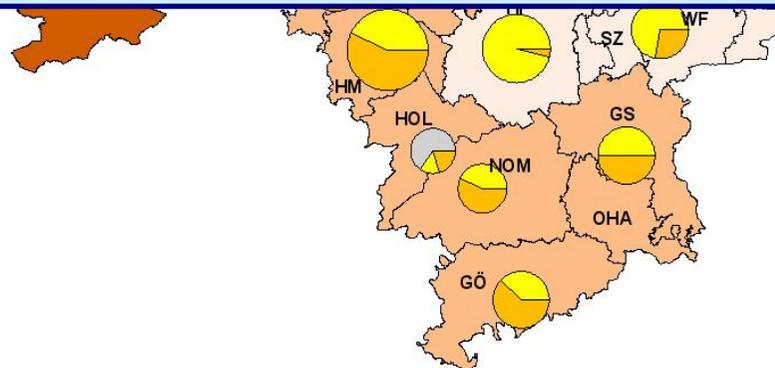
- DÜV 170 kg N Grenze auch für pflanzliche organische Dünger
- Prüfung regionalplanerischer Instrumente

Anlagenleistung nach Anlagenart

- KweI\_abfal
- KweI\_mais
- KweI\_guell

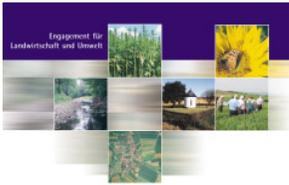
Viehbesatz [GV/ha]

- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.7
- 0.7 - 1.5
- 1.5 - 2
- 2 - 3.3

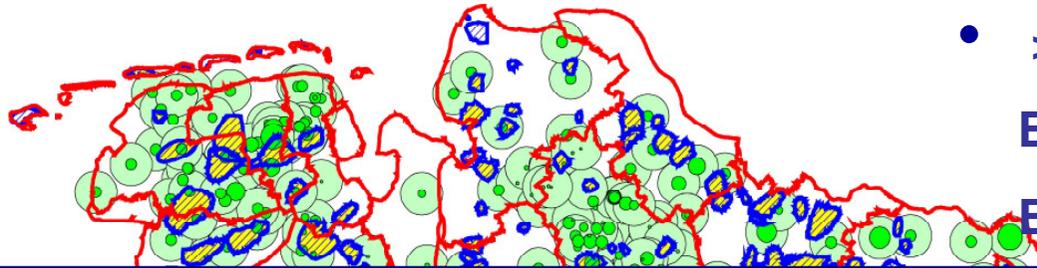


- Aber Wirtschaftsdünger als neue Herausforderung in der Region

Grundlagendaten: Landesamt, 3N und eigenen Erhebungen 2009



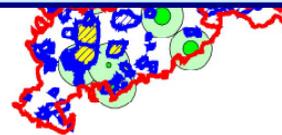
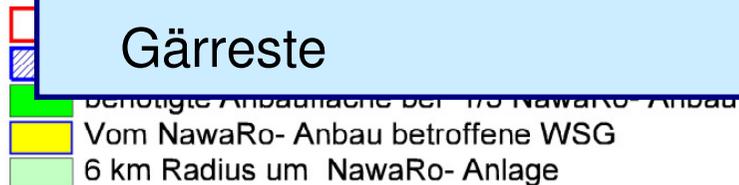
## Ergebnisse und Handlungsempfehlungen Betroffenheit der Wasserschutzgebiete



- >60% der WSG sind vom Energiepflanzenanbau u. Biogasbetrieb betroffen.

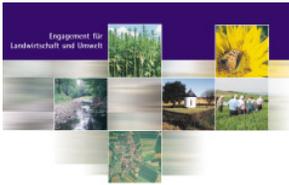
➔ Bedarf: bessere Dokumentation zur Beurteilung von Entwicklungen und als Handlungsgrundlage z.B:

- Lagegenaues Anlagenkataster, Angaben zum Substrateinsatz, Aktualisierung u. Bereitstellung
- Koppelung zu Gütemessstellen, Grundwassermonitoring
- Unterstützung der GW-Beratung: Nmin- Monitoring für Nawaros, Gärreste



(Humus)

- Pachtpreissteigerungen

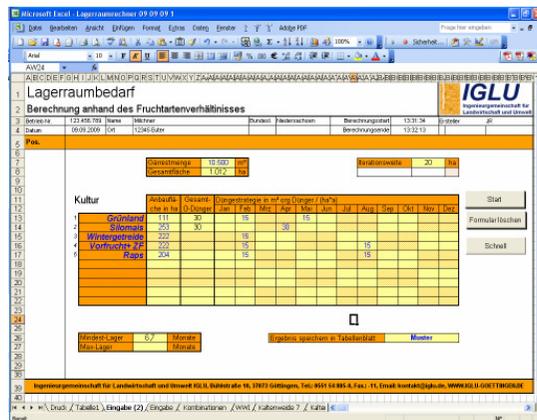


# Ergebnisse und Handlungsempfehlungen Gärrestmanagement: Worauf kommt es an?

➔ **Ausreichend Lagerraum zur Vermeidung von Herbstausbringung**  
(mind. 8 Monate aus Wasserschutzsicht)

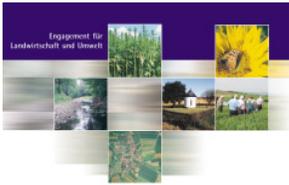
- **Ausreichend Fläche für die N Rückführung, auch bei WSG Auflagen**  
(bis zum doppelten der Anbaufläche)
- **P als begrenzender Faktor bei der Düngeplanung**
- **Höhe der N- Anrechnung von Gärresten -MDÄ**

- **Programm zum optimierten Lagerraum- und Gärrestmanagement**



- **Gärrestkalender für Energiepflanzen**

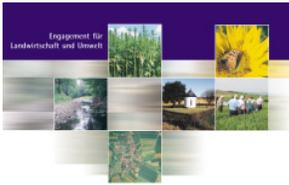
Kultur:	Monat:	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Sommerungen	Biogasmais												
	Mais-Sobl-Mischanbau												
	Sonnenblumen												
	Sorghumarten												
	GPS-Getreide												
	Feldgras (ohne Legum.)												
Winterungen	Untersaat im Getreide												
	Zwischenfrüchte <sup>1)</sup>												
	Grünschnittroggen												
	Marktfrucht Raps												
	Kartoffeln												
	Winterweizen, Triticale												
	Wintergerste												
	Winterroggen												
Sommergetreide													
Stroh <sup>2)</sup>													
Grünland													



## Ergebnisse und Handlungsempfehlungen Energiepflanzenanbau: Worauf kommt es an?

- **Standorte richtig einschätzen:** Wasserverfügbarkeit!  
langjährige organische Düngung steigert das N-Mineralisationspotenzial!
- **Optimierungsmaßnahmen zur Vermeidung von N-Auswaschung im Mais nutzen:** Angepasste N-Düngung, Düngesteuerung, reduzierte Bodenbearbeitung...
- **Chancen im Nawarobau richtig nutzen:**
  - Integration von Zwischenfrüchten und Untersaaten
  - Fruchtfolgeaufweitung durch bekannte Kulturen wie Getreide und Gras
  - sowie durch neue Energiepflanzen wie Sorghum
- **Aber auch Grenzen erkennen z.B.**
  - Ertragsleistung neuer Kulturen
  - Wasserbedarf bei steigenden Jahreserträgen
  - Anbaukosten (Fördersteuerung-EEG; AUM, FV)





# Ergebnisse und Handlungsempfehlungen Energiepflanzenanbau: Handreichung für die Praxis

- Datensammlung
- Methodik, Klassifizierung
- Optimierungsmaßnahmen
- Erfolgsgrößen, Kosten

Sorghumhirse									
Parameter	Bewertung			Mögliche Optimierungsmaßnahmen			Ergebnis nach Optimierungsmaßnahme		
Stickstoffbedarf (Sollwert)	Im Hauptfruchtanbau derzeit ähnlich Mais; als Zweitkultur N-Bedarf niedriger (~140 kg N/ha)	160-180 kg/ha	rot	MDÄ 80%, Düngesteuerung, ausreichende Erfahrungen liegen noch nicht vor.	20 kg/ha	grün	N- Reduzierung bis 160 kg N/ha Sollwert derzeit möglich	orange	
Herbst Nmin	Herbst Nmin-Werte noch nicht hinreichend untersucht, Tendenz niedriger als nach Mais.	>50 kg/ha	gelb	Geringer org. Düngeanteil, sehr gute Saatbettbereitung für zügige Keimung und Jugendentwicklung, angepasste N-Düngung, Bodenruhe.	15-30 kg/ha	grün	mittlere Effizienz*	hellgrün	
N-Bilanz	Negative Salden	<10 kg/ha	grün	Düngesteuerung	20 kg/ha	grün	Absenkung ohne Unterversorgung muss noch hinreichend untersucht werden.	grün	
Finanzschutzaustrag	langsame Jugendentwicklung. Geringe Wirkstoffauswahl.	mittel	gelb	Optimale Bestandesführung, Fruchtfolgegestaltung		grün	geringe Effizienzsteigerung*	hellgrün	
Bodenerosion	Benötigt sehr feinkrümeliges Saatbett, Auflauf und Jugendentwicklung kritische Entwicklungsstadien	mittel	gelb	Reihenabstand max. 45 cm		grün	mittlere Effizienz	hellgrün	

Kurzbewertung: Sudangras und Sorghum bicolor

Parameter:	Bewertung:
Angepasste Düngung	• ähnlich Mais
N-Flächenbilanzsaldo	• i. d. R. negative Salden vorhanden, weitere Absenkung ggf. möglich
Herbst-Nmin-Wert	• Absenkung des Herbst-Nmin gegenüber Mais nicht zu erwarten

Pos. N-Konzentration im Wasserbedarf  
Ertrag  
Produktionskosten  
Bodenschutz  
Humusakkumulation  
Akzeptanz

➔

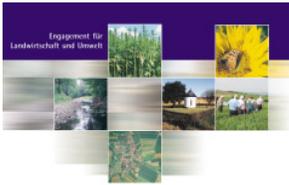
- Basis zur Einschätzung von N- Austrägen durch Nawarobanbau und möglicher Handlungsspielräume
- Basis für Entwicklung von Freiwilligen Vereinbarungen oder AUM
- Anpassung an eigene Rahmenbedingungen

Parameter	Einheit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herbst Nmin-Wert	[kg N/ha]	90	55	55	50	40	35	45	35	35	30
N-Bilanz	[kg N/ha]	-60	-83	-10	-10	15	10	20	-70	-70	-40
N-Konzentration im Sickerwasser	[NO <sub>3</sub> -mg/l]	100	66	66	55	44	39	50	39	39	33
Humusvorrat anbauspezifisch	[kg C/ha]	-580	-280	-580	-360	-750	-280	200	600	600	600
Transpirationskoeff.	[l H <sub>2</sub> O/kg TM]	350	550	250	320	320	450	300	400	800	750
PSM-Austragsgefährdung	[Text]	3	2	2	2	3	2	2	1	1	1
Schutzwirkung Bodenerosion	[Text]	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3

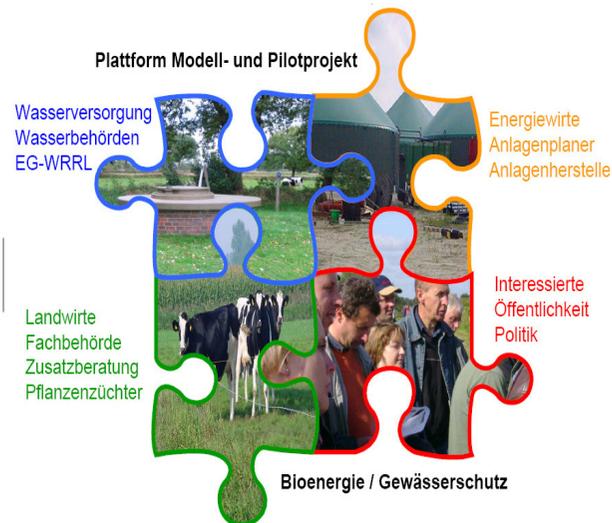
\* Bedarf weiterer Untersuchungen

Skala zur Bewertung des Wasserschutzpotenzials:

geringes Wasserschutzpotential
  mittleres Wasserschutzpotential
  hohes Wasserschutzpotential



## Schlussbetrachtung



- Eine konsequente Ausrichtung des „Biogasanbaus“ an den Erfordernissen des Gewässerschutzes ist erforderlich.
- Sie trägt auch zur Nachhaltigkeit im Klimaschutz sowie zur Akzeptanz der Bioenergieentwicklung bei.
- Forschung, Beratung und Gesetzgebung sind hier weiterhin gefordert.

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

Bei Fragen: [christine.vonbuttlar@iglu-goettingen.de](mailto:christine.vonbuttlar@iglu-goettingen.de)