

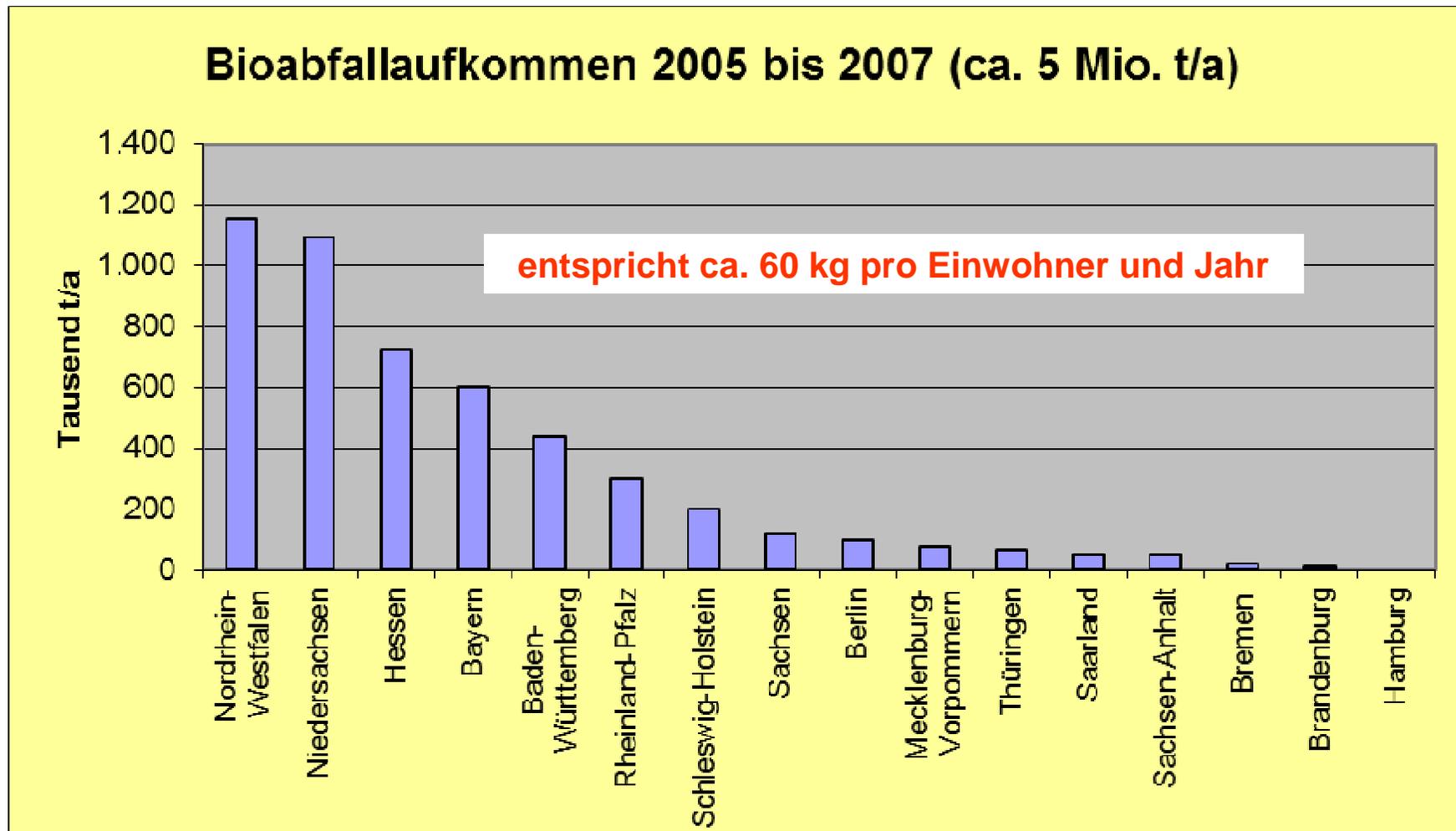
# Bioabfall – die stille Energieressource der Kommunen

1. Bioabfall - Aufkommen
2. Biogastechnologie für Bioabfall
3. Bioabfallsituation Saarland
4. Konzept für zukünftige Bioabfallverwertung Saar



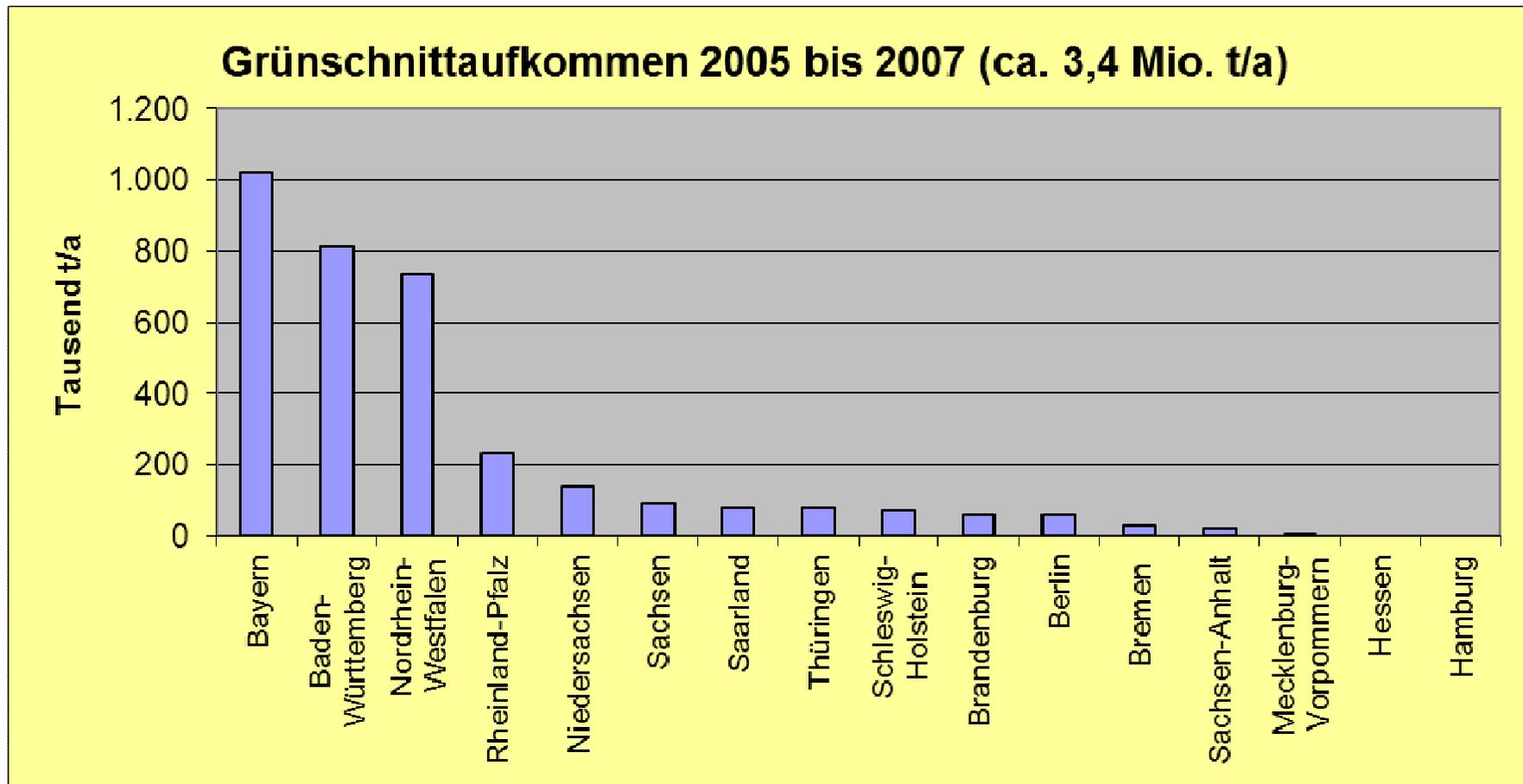
Biogasanlage Völklingen GmbH  
Ein Beteiligungsunternehmen der  
Steag New Energies  
Erich Blaß  
0681/ 9494-9329

# Aufkommen Bioabfall aus der Statistik der Länder



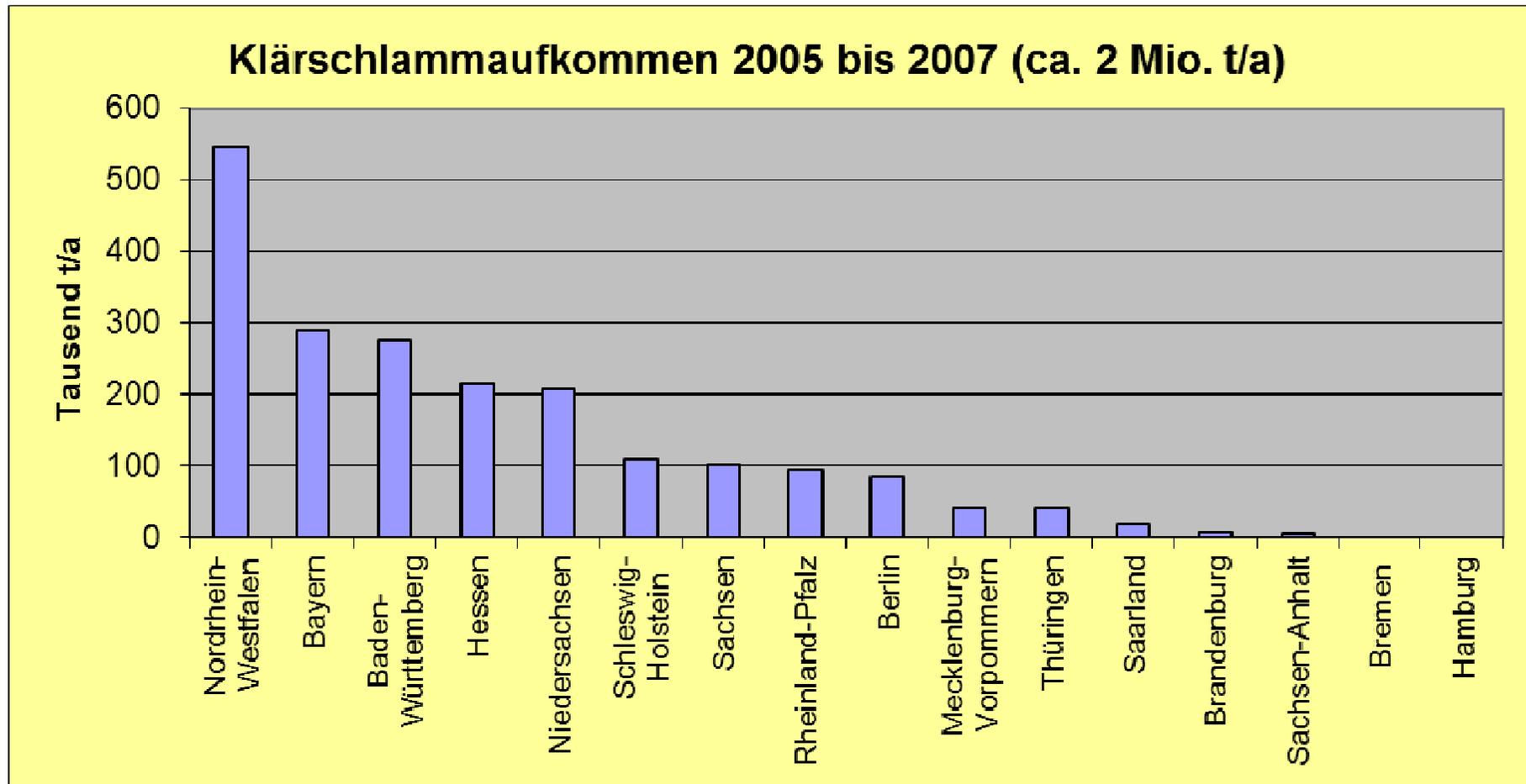
Quelle: Statistiken der Länder 2005 bis 2007

# Aufkommen Grünschnitt aus der Statistik der Länder



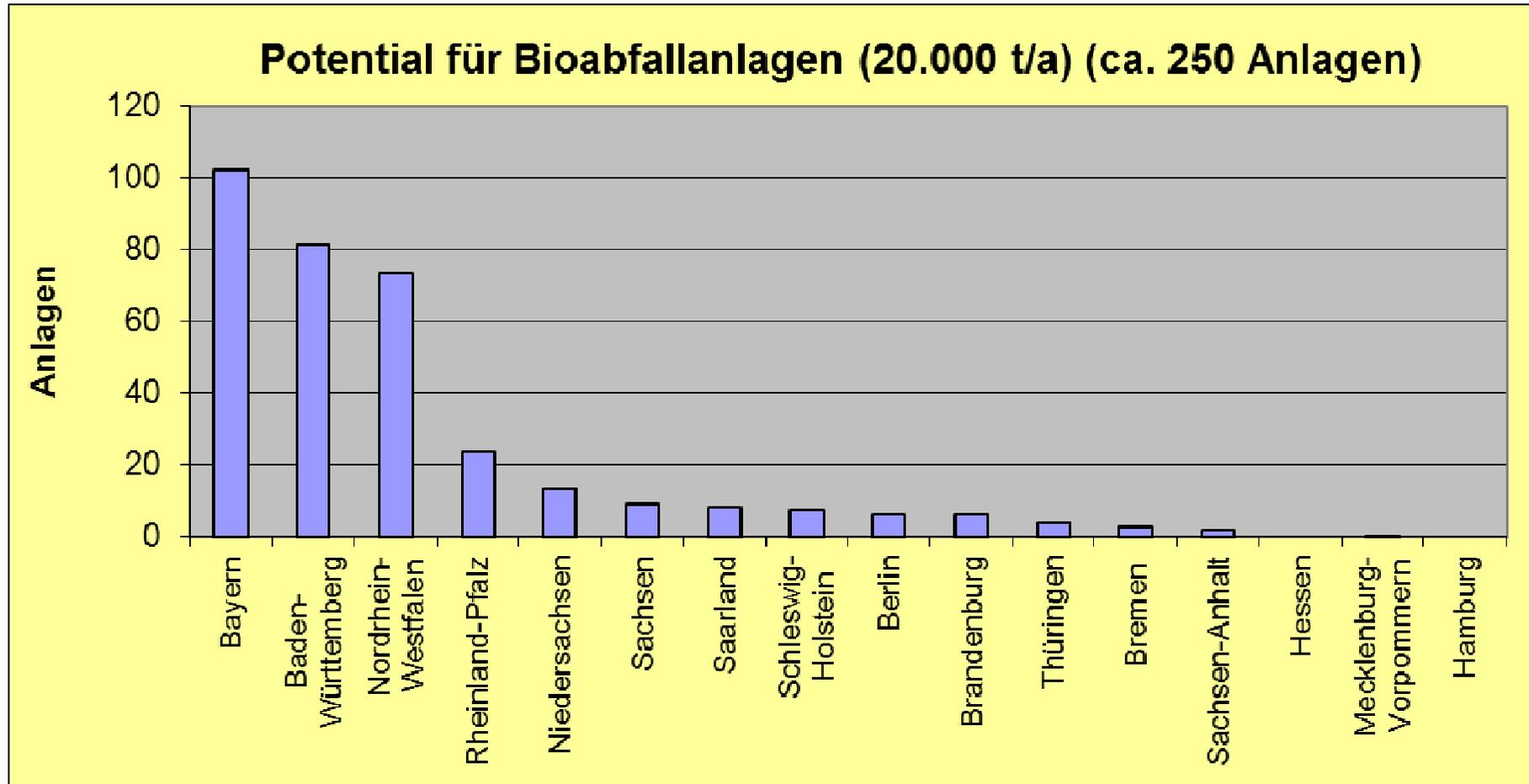
Quelle: Statistiken der Länder 2005 bis 2007

# Aufkommen Klärschlamm aus der Statistik der Länder

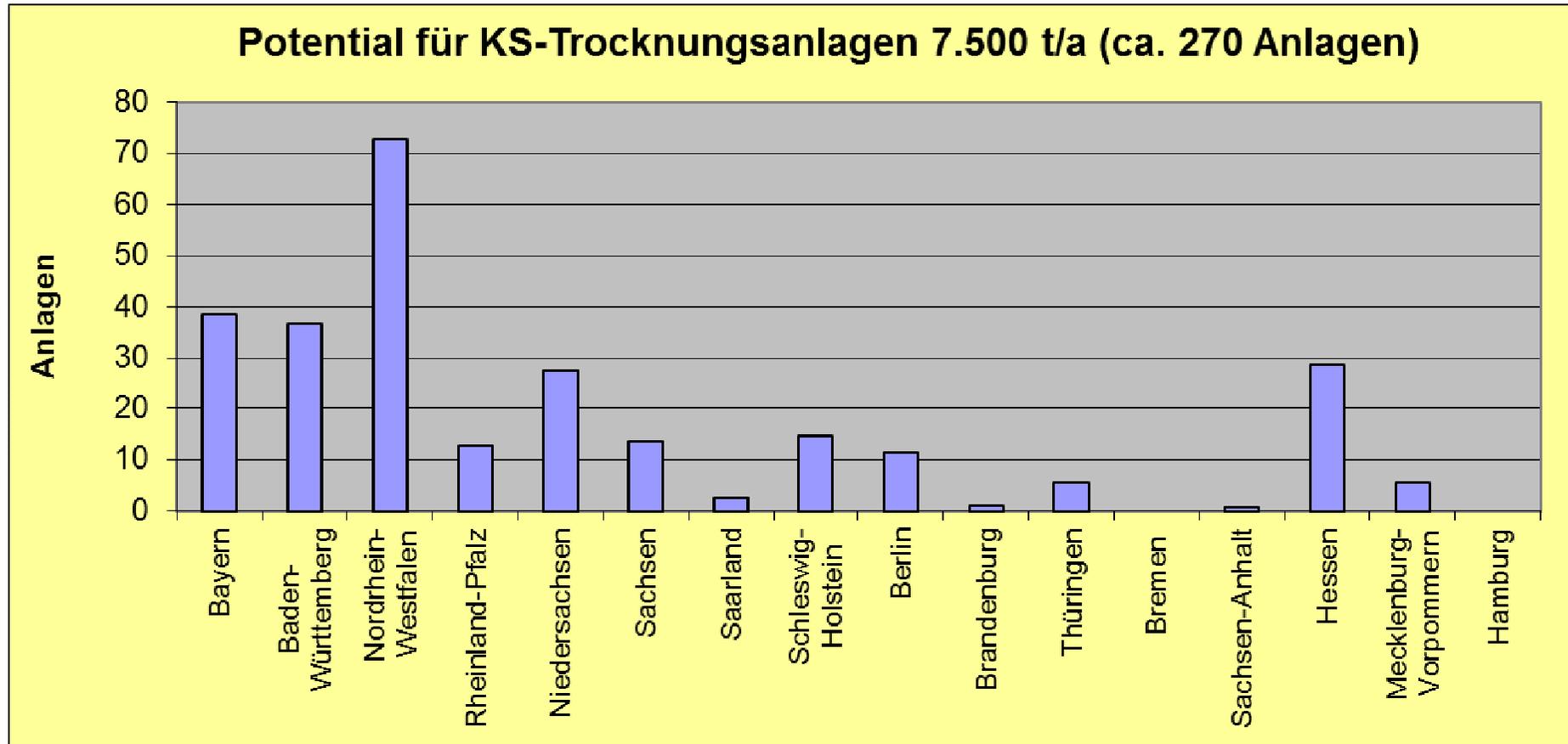


Quelle: Statistiken der Länder 2005 bis 2007

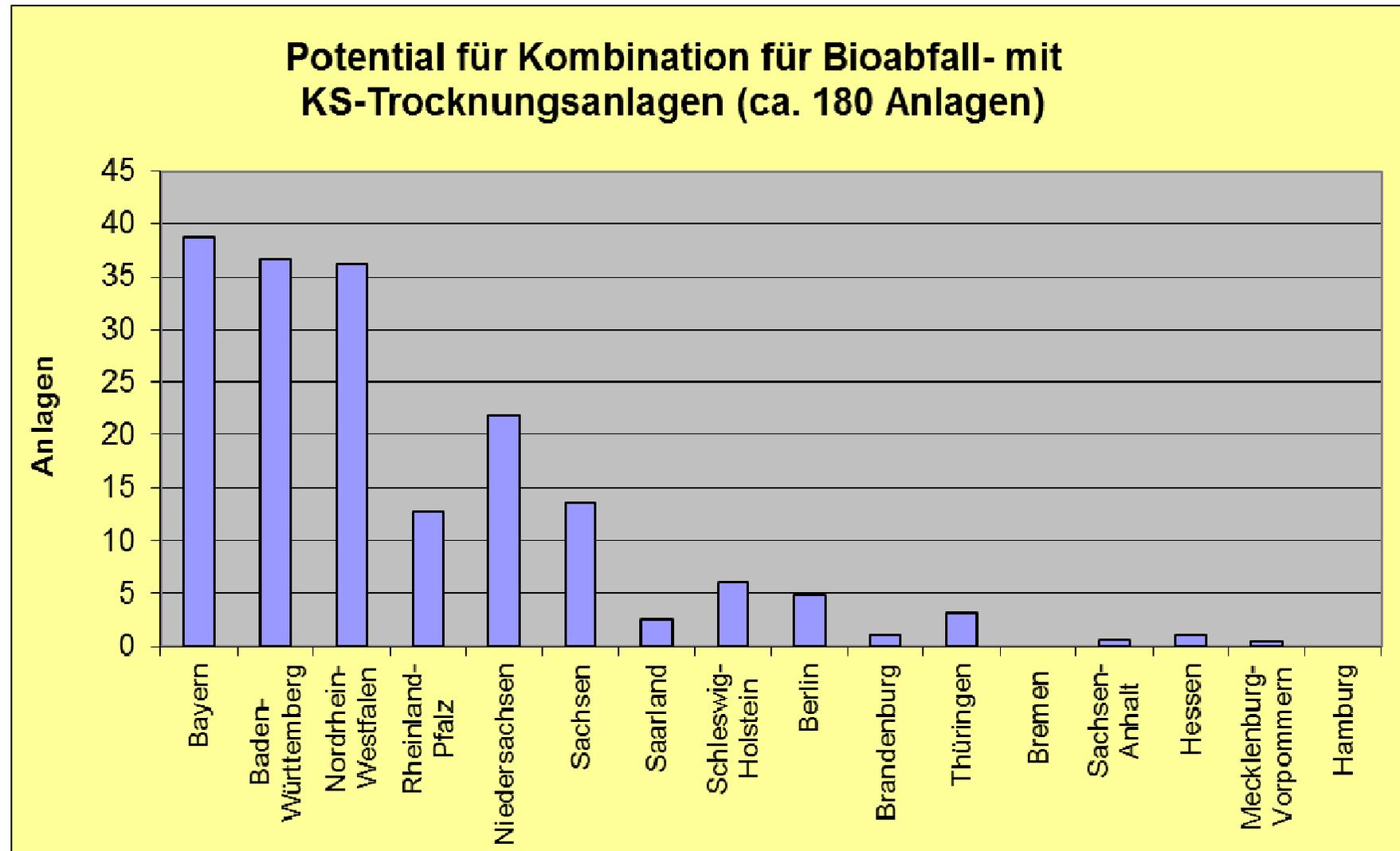
# Potential für Bioabfallanlagen



# Potential für Klärschlamm-trocknungsanlagen

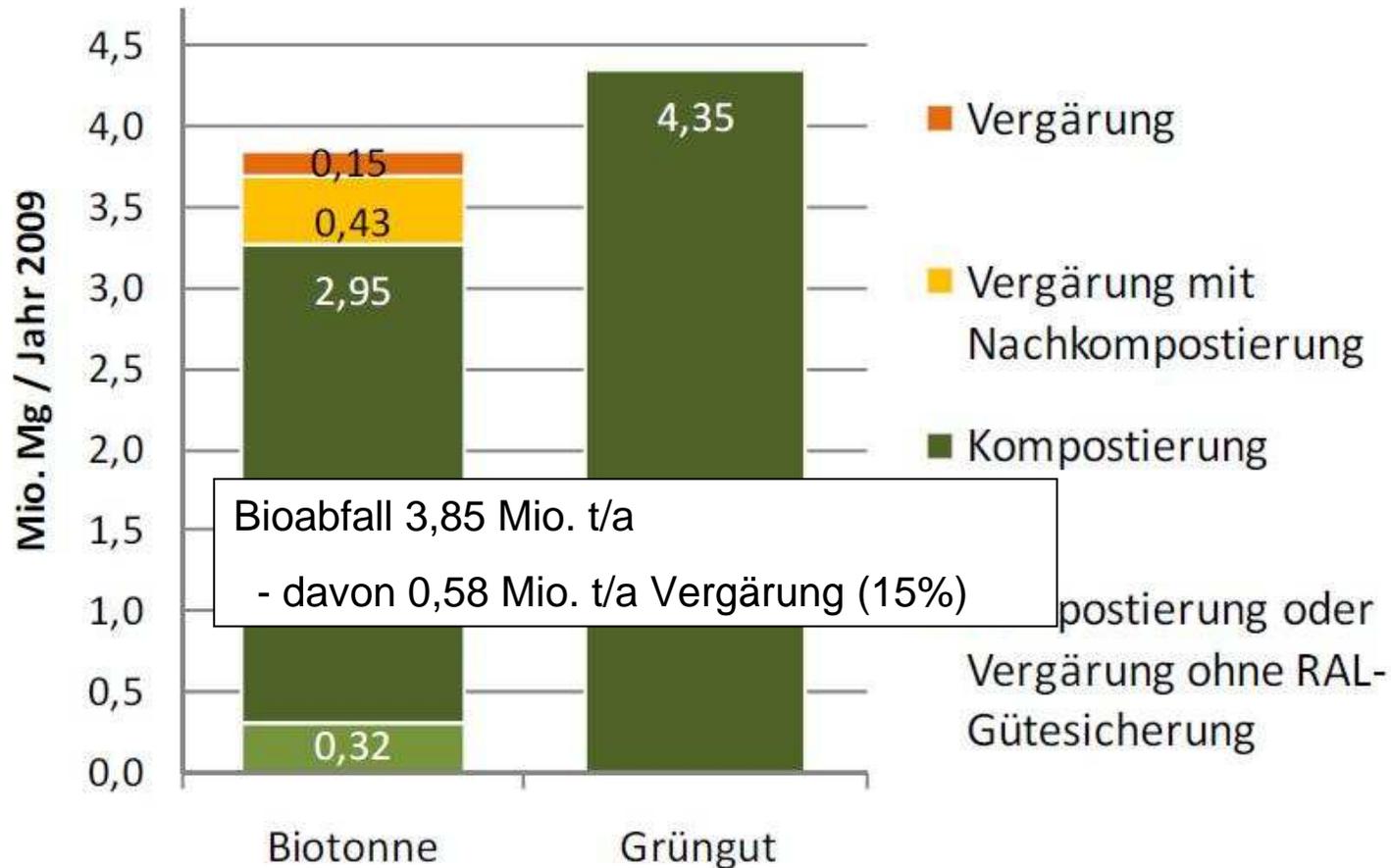


# Potential für Kombination Bioabfall mit Klärschlamm-trocknung



# Aufkommen lt. Humus & Kompost

## Momentane Verwertung von Bio- und Grünabfällen



Quelle: H&K aktuell 04/10; Thelen-Jüngling(BGK e.V.)

1. Bioabfall - Aufkommen
2. **Biogastechnologie für Bioabfall**
3. **Bioabfallsituation Saarland**
4. **Konzept für zukünftige Bioabfallverwertung Saar**

# Wesentliche Verfahrensunterschiede zwischen Nass- und Trockenfermentationsverfahren

## Nassfermentation



## Trockenfermentation



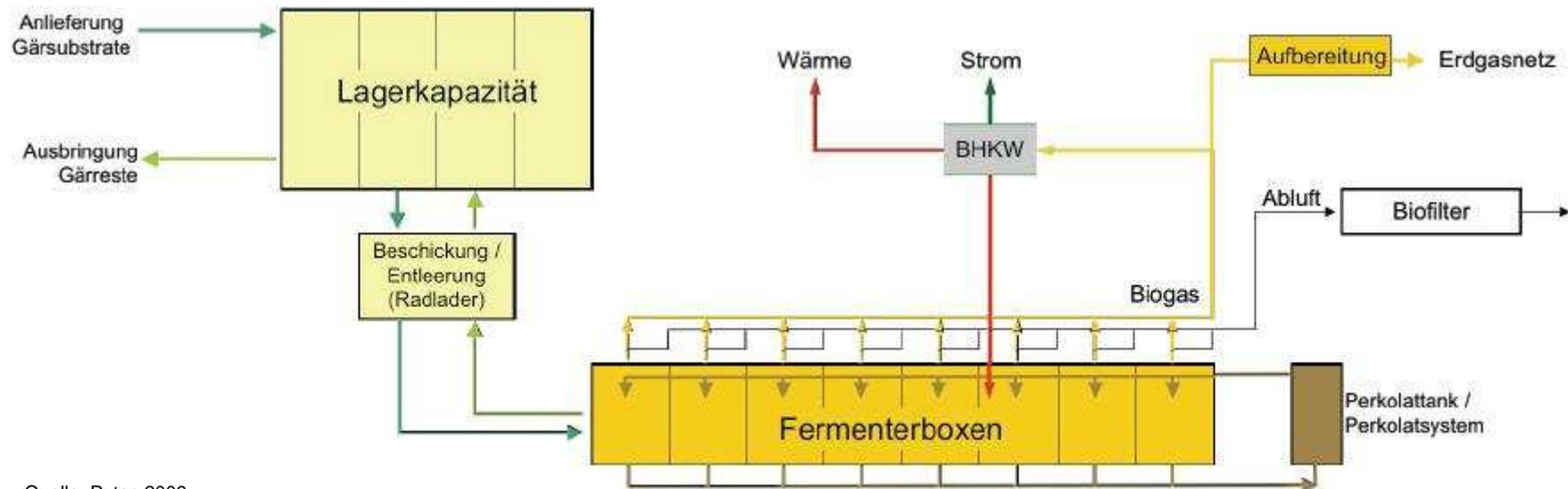
	<b>Nassfermentation</b>	<b>Trockenfermentation</b>
<b>TS-Gehalt Fermentierzulauf</b>	9 - 14%	> 25%
<b>Prozesstemperaturen</b>	meist 37°C (mesophil)	meist 55°C (thermophil)
<b>Raumbelastung ( Input kg oTS pro m<sup>3</sup> Fermentervolumen und Tag )</b>	2,5 - 4,5	8 - 12
<b>Rührtechnik</b>	schnell drehende Propeller oder Paddelrührwerke	langsam drehende Langachsührwerke
<b>Substrate</b>	NawaRo, Speiseabfälle, pumpfähig, ohne größere Störstoffe	alle Substrate im Mix > 25% TS
<b>Baukörper</b>	große Volumina	kompakte Fermenter bzw. Boxen
<b>Prozessenergiebedarf</b>	hoher therm. und elekt. Eigenbedarf (Oberflächen, Pumpmengen)	niedriger Eigenbedarf (kompakt, geringe Pumpmengen)
<b>Haupt - Anwendungsgebiete</b>	Landwirtschaftliche BGA	Kommunal Bioabfall
<b>Investitionskosten</b>	niedrig (hoher Wettbewerb)	hoch (Bioabfall)
<b>Anbieter</b>	weit verbreitet, viele Anlagenanbieter	wenige Anbieter (ca. 5), meist geschütztes Verfahren

## Vorteile des Trockenvergärungsverfahrens



- äußerst robuste Bauart mit massiven Rührwerken (Anwendung auch für sehr komplizierte und feststoffreiche Abfälle)
- im industriellen Maßstab großtechnisch für unterschiedlichste Inputstoffe eingesetzt und bewährt (Langzeiterfahrungen ca. 20 Jahre)
- hohe Verfügbarkeit und Betriebsstabilität durch Anwendung eines Industriestandards
- geringe Betriebskosten durch konsequenten Einsatz von Langsamläufnern
- Thermophile Fahrweise (Hygenisierung) und hohe Biogaserträge bei kontinuierlicher Trockenfermentation
- Hohe Raumbelastungen → dadurch geringe Volumina

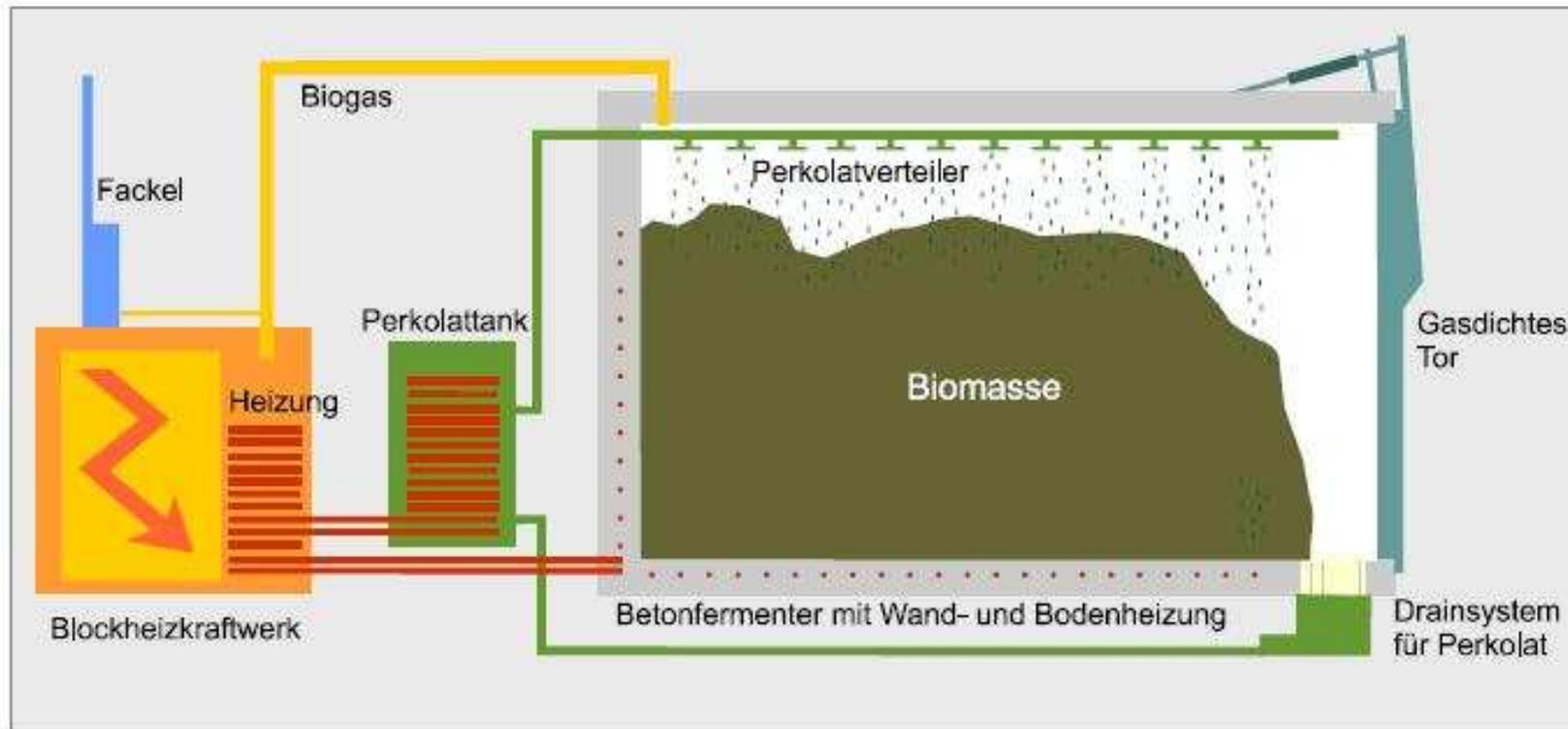
# Diskontinuierliche Trockenfermentation Das Batch-Verfahren (Boxenfermenter)



Quelle: Rytec 2009

- Diskontinuierliches Verfahren mit hohem TS-Gehalt („stapelbare Biomassen“)
- Vergärung im mesophilen Temperaturbereich 37-43°C
- Keine Hygenisierung der Gärreste
- Quasi kontinuierlicher Betrieb durch Mehrzahl an periodisch befüllten und entleerten Fermenterboxen

# Diskontinuierliche Trockenfermentation Das Batch-Verfahren (Boxenfermenter)



Quelle: BEKON

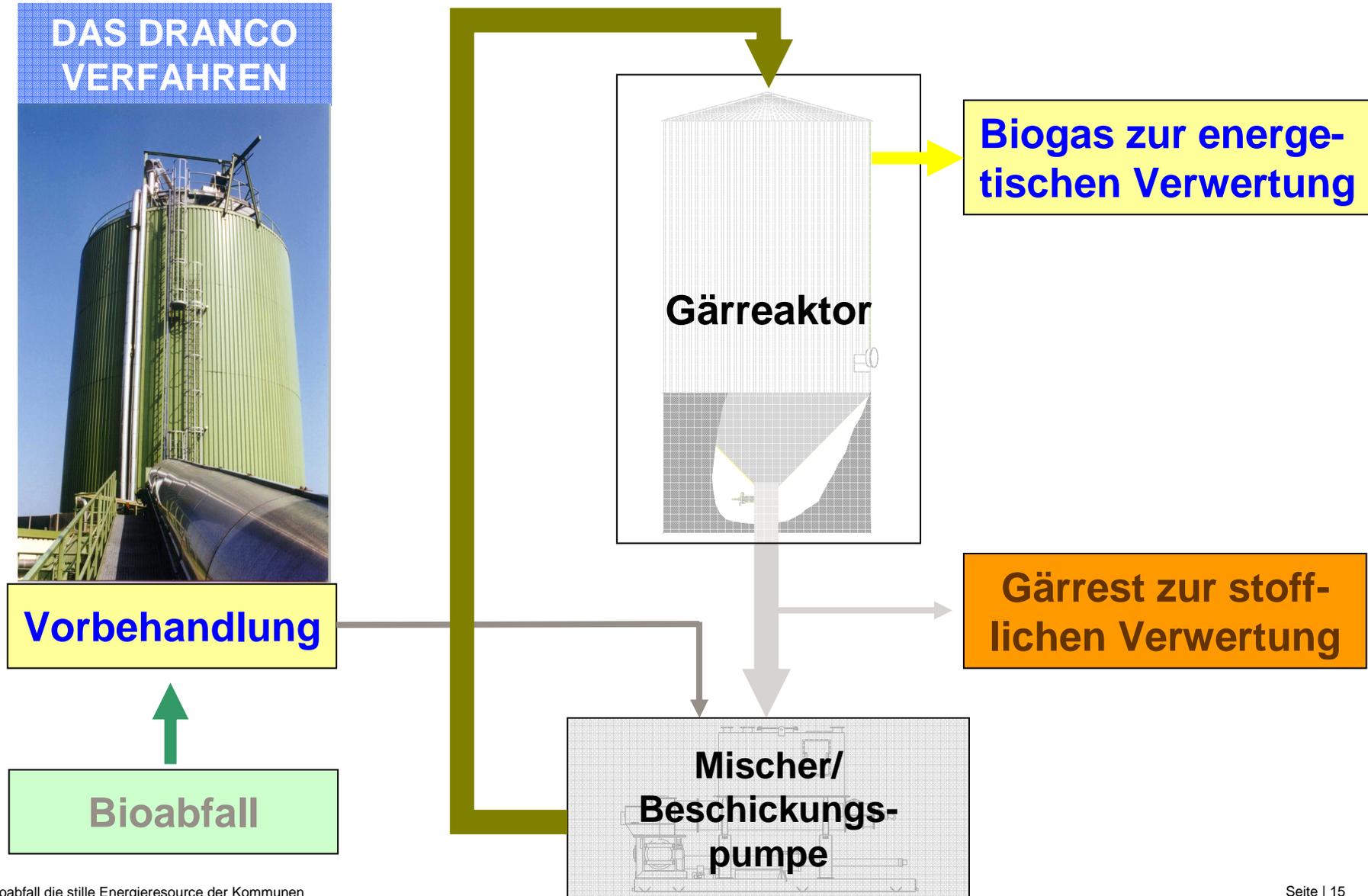
- „Animpfen“ des Frischmaterials durch Mischung mit frisch vergorenem Material
- Substrathaufen wird periodisch beregnet („perkoliert“); Verweilzeit in der gasdicht verschlossenen Fermenterbox etwa 24 Tage
- Etwa 20% geringerer Biogasertrag gegenüber einer kontinuierlicher Trockenfermentation

# Diskontinuierliche Trockenfermentation Das Batch-Verfahren (Boxenfermenter)

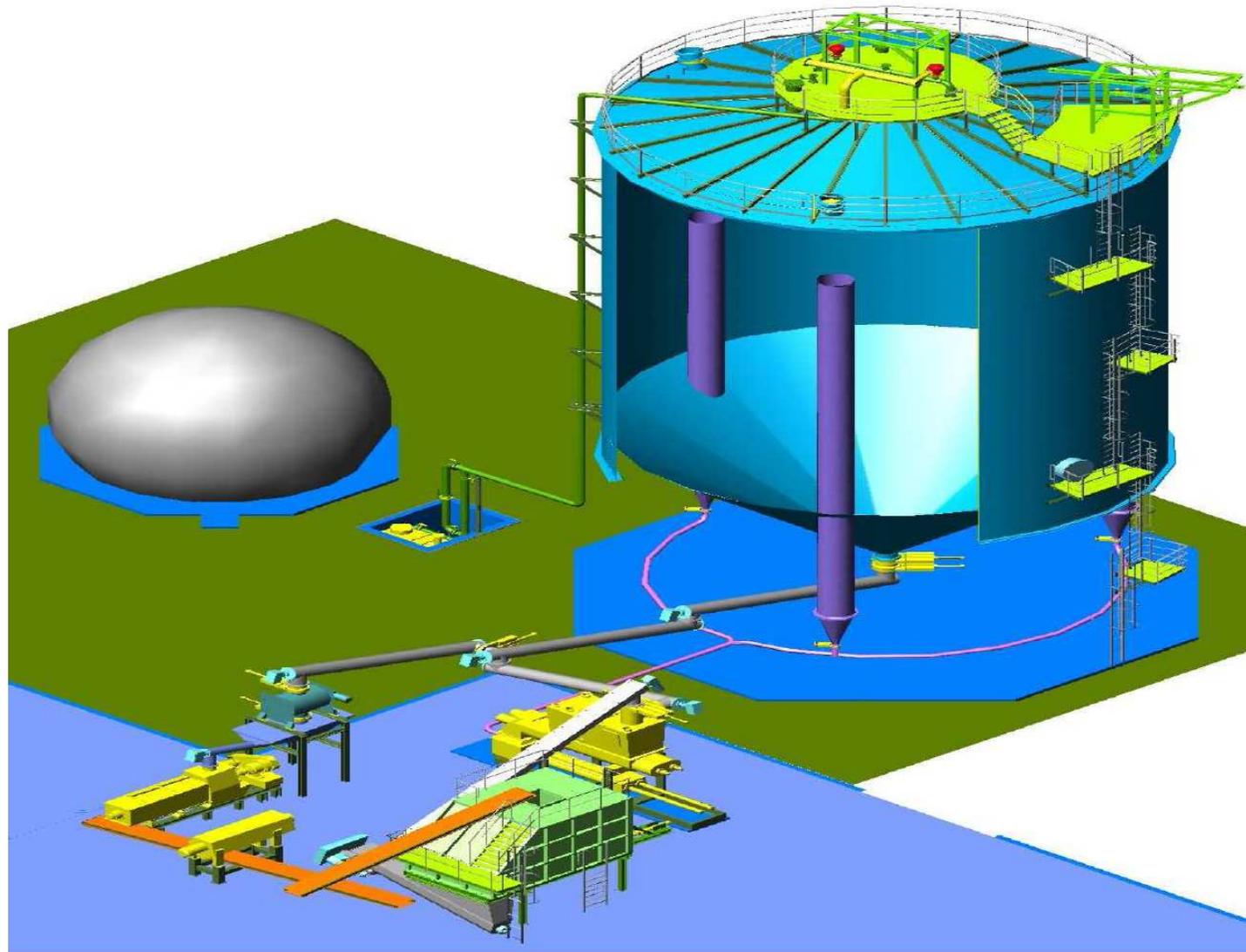


- Gesamtes Substrathandling von Annahmehalle bis Austrag fertiger Kompost über marktüblichen Radlader
- Gekapselte Systeme (Schnellauftore, Luftschleieranlage) mit Abluftreinigung über nachgeschaltetem Flächenbiofilter
- Nachgeschaltete Intensivrotte ermöglicht Kompostqualitäten Rottegrad V
- Verhältnismäßig hoher Flächenbedarf für Fermenterbauwerke

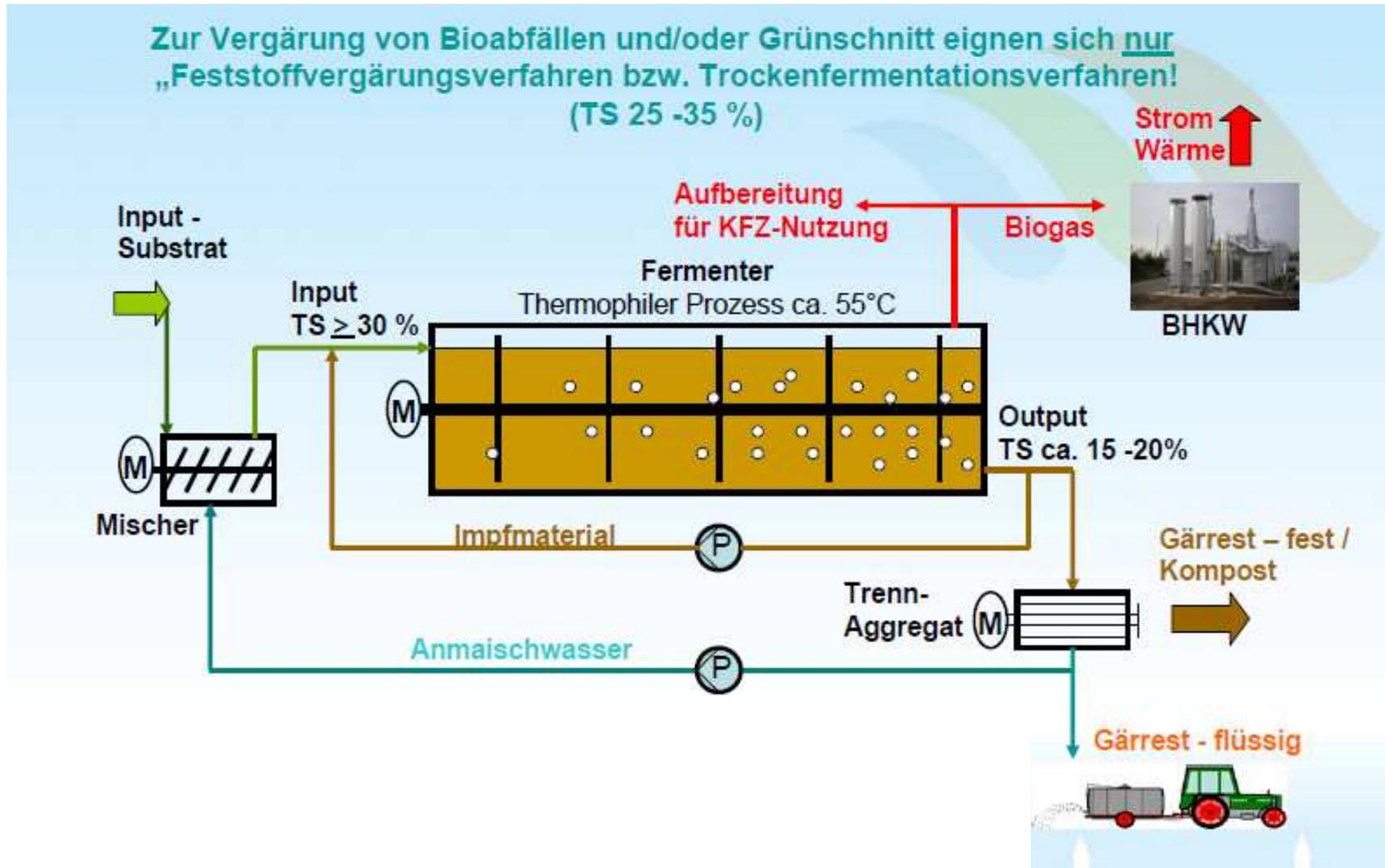
# Kontinuierliche Trockenfermentation Das DRANCO - Verfahren



# Kontinuierliche Trockenfermentation Das DRANCO - Verfahren



# Kontinuierliche Trockenfermentation Das Kompogas-Verfahren



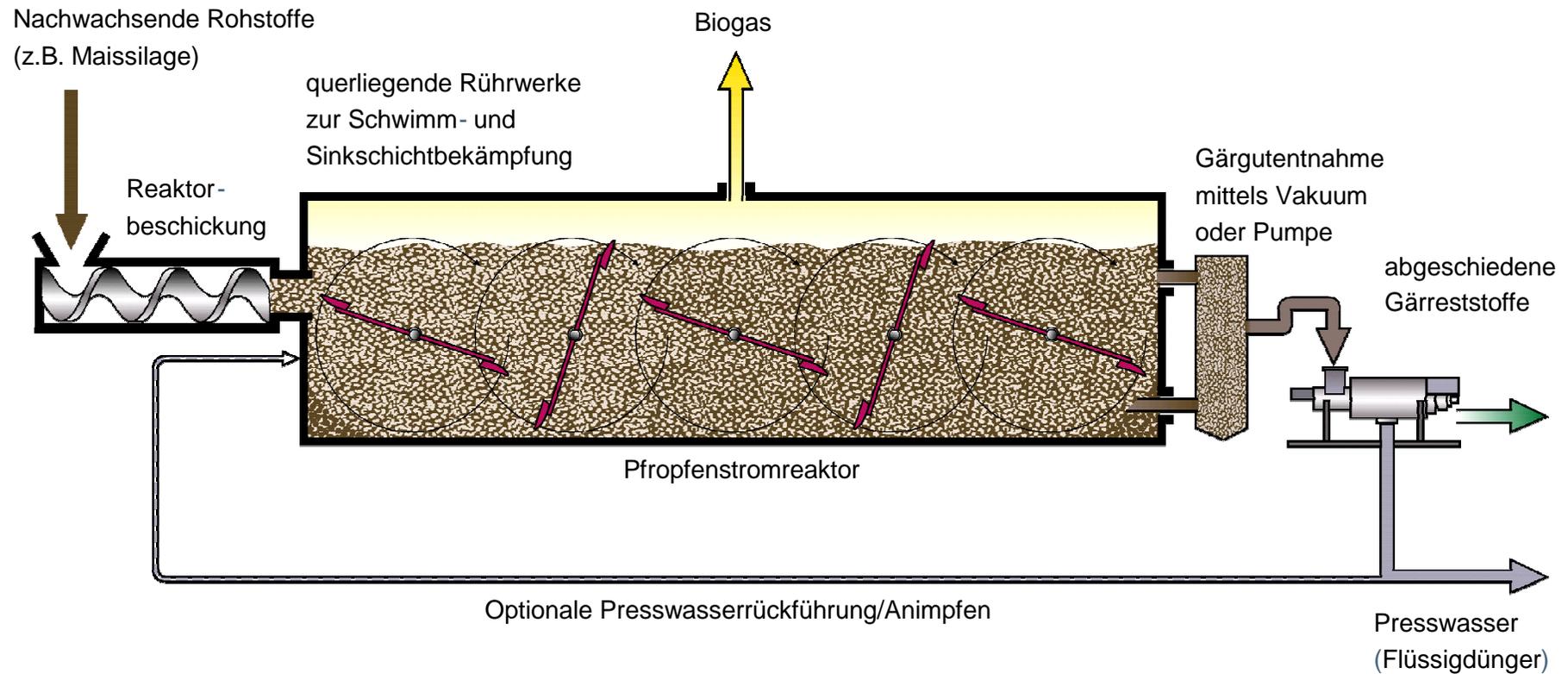
# Kontinuierliche Trockenfermentation Das Kompogas-Verfahren



# Kontinuierliche Trockenfermentation Das Kompogas-Verfahren



# Kontinuierliche Trockenfermentation Das Strabag / Linde Verfahren



# Kontinuierliche Trockenfermentation Das Strabag / Linde Verfahren



# Kontinuierliche Trockenfermentation Das Strabag / Linde Verfahren



1. Bioabfall - Aufkommen
2. Biogastechnologie für Bioabfall
- 3. Bioabfallsituation Saarland**
- 4. Konzept für zukünftige Bioabfallverwertung Saar**

## CO<sub>2</sub> Emissionen bei Behandlung von 60.000 t/a Bioabfall



### Kompostierung

- stoffliche Verwertung (Kompost)
- **keine** energetische Verwertung
- Prozess CO<sub>2</sub> neutral



### Vergärung

- stoffliche Verwertung (Kompost/Gärrest)
- energetische Verwertung
- Prozess CO<sub>2</sub> neutral

## Klimaschutzaspekt : Vergärung versus aktuelle Bioabfallbehandlung

- |   |            |
|---|------------|
| ➤ CO <sub>2</sub> Einsparung Transport                                  | 1.100 t/a  |
| ➤ CO <sub>2</sub> Einsparung gegenüber konventioneller Energieerzeugung | 12.600 t/a |

1. Bioabfall - Aufkommen
2. Biogastechnologie für Bioabfall
3. Bioabfallsituation Saarland
- 4. Konzept für zukünftige Bioabfallverwertung Saar**

# Projektrealisierung BGA Völklingen-Fürstenhausen



## Steag New Energies GmbH

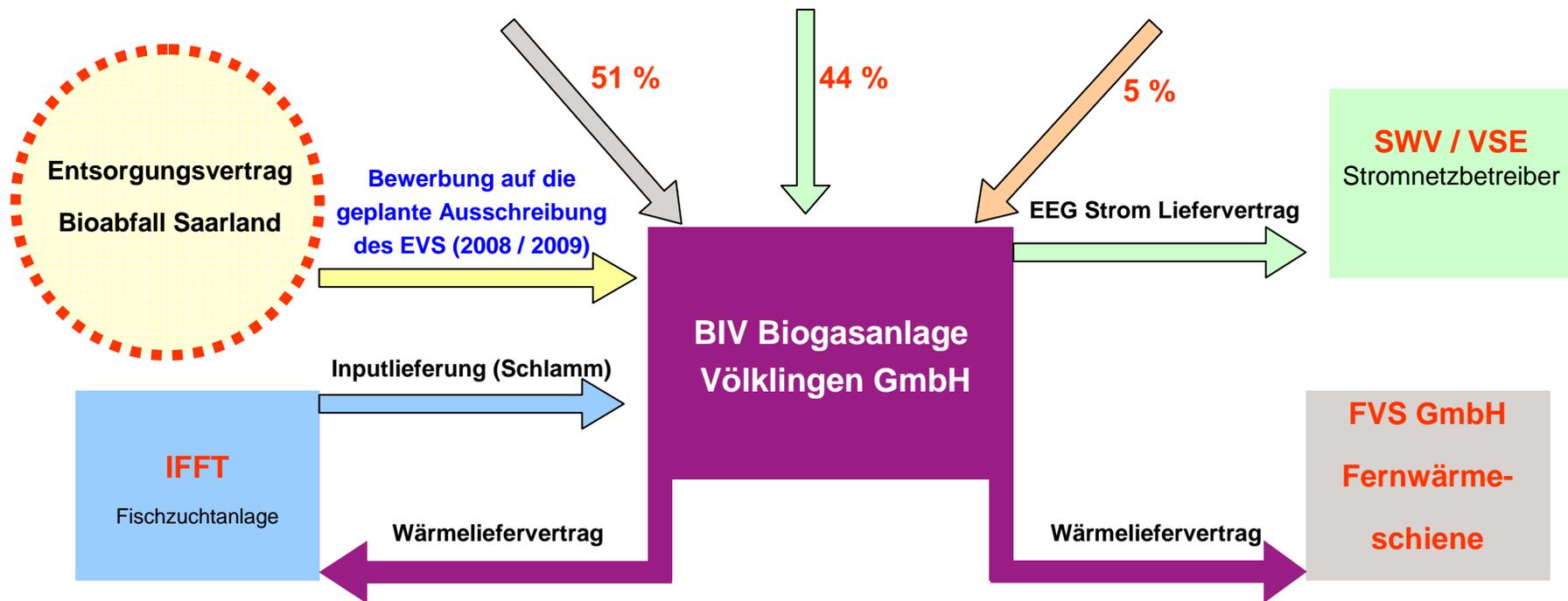
1. Verwertungskonzept für Strom und Wärme
2. Übernimmt Betriebsführung und die Energievermarktung der BGA
3. Verantwortung für die Anlagenerrichtung
4. Geschäftsbesorgung

## Stadtwerke VK / Holding

1. Stellt Grundstück, auf dem alten Kokerei Gelände zur Verfügung

## SIUS GmbH

1. Bau, Planung, Beratung und Betriebsführung Verfahrenstechnik der Trockenfermentationsanlage



## Leistungsdaten der OWS-Anlage

Annahme Bioabfälle	t/a	60.000
Trocken-Fermentation (TS-Gehalt ca. 30%)	°C	55
Kompost ca.	t/a	14.100
Gärrest flüssig ca.	t/a	21.000
Biogasmenge	Nm <sup>3</sup> /a	6.200.000
Installierte Leistung BHKW	kWel	2.200
Wirkungsgrad elektrisch	%	42,0
Therm. Wirkungsgrad	%	43,0
Stromproduktion	MWh/a	13.800
Therm. Energie Nutzung	MWh/a	13.980

## Regionale Wertschöpfung durch regionale Verwertung der Bioabfälle

- ➡ Investitionsvolumen ca. 24 Mio €, davon verbleibt der größte Anteil in der Region.
- ➡ Eine zentrale Großanlage schafft langfristig ca. 10 bis 12 Arbeitsplätze und weitere Beschäftigung über Wartung und Instandhaltung an Betrieben in der Region.
- ➡ Eine weitere regionale Wertschöpfung erfolgt durch die Verwertung des Outputs - Strom, Wärme und Gärreste.
- ➡ Schaffung einer nachhaltigen regionalen Verwertungsstruktur für Bioabfälle
- ➡ Klimaschutzaspekt => ca. 13.700 t/a CO<sub>2</sub> Einsparung bei 60.000 t/a Bioabfall gegenüber einer Verbringung
- ➡ Energieerzeugung Strom ca. 13.800 MWh ↔ 3.450 Haushalte  
Wärme ca. 14.000 MWh ↔ 1.400 Haushalte

# Ehemaliges Kokereigelände Völklingen

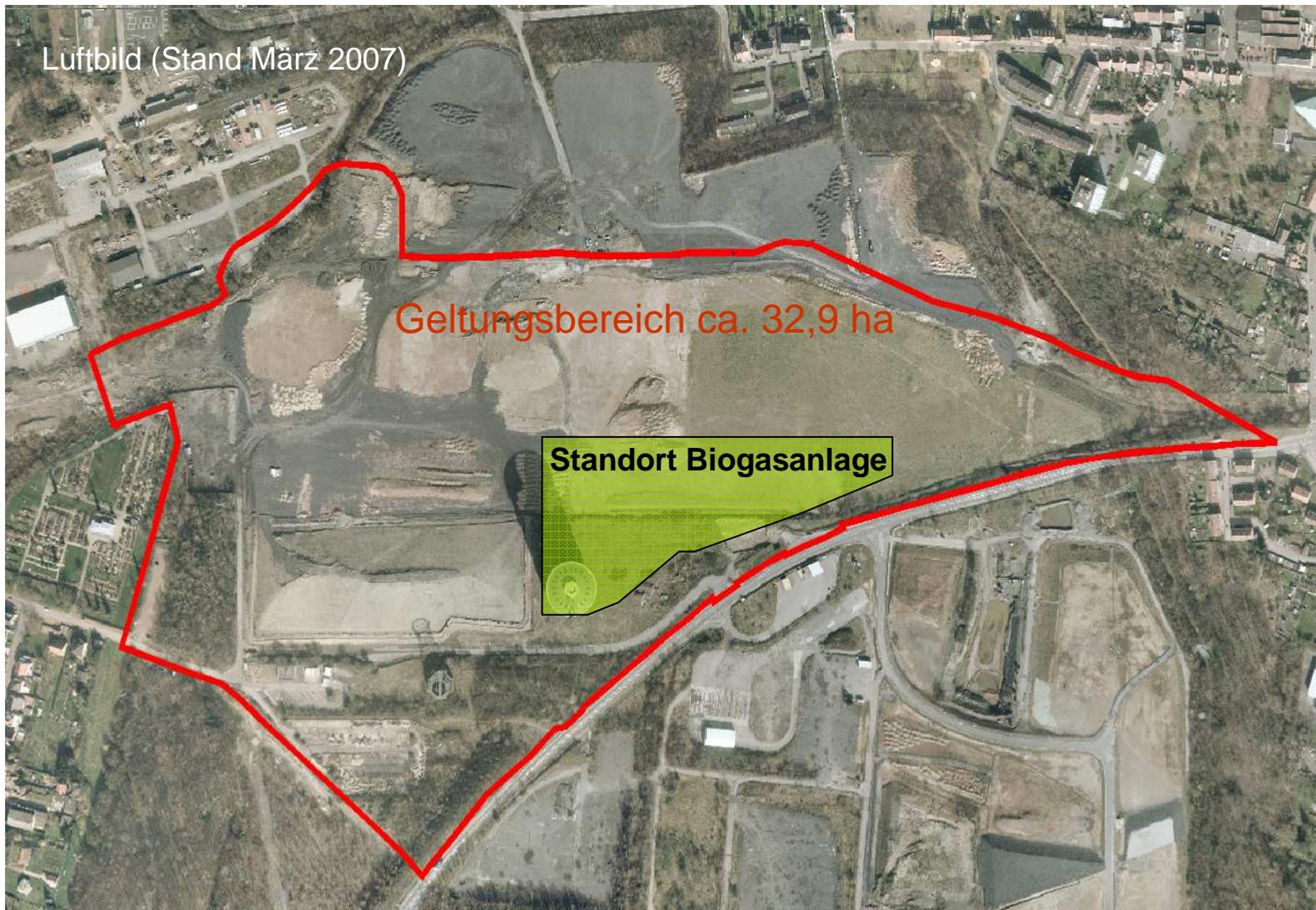


# Ehemaliges Kokereigelände Völklingen

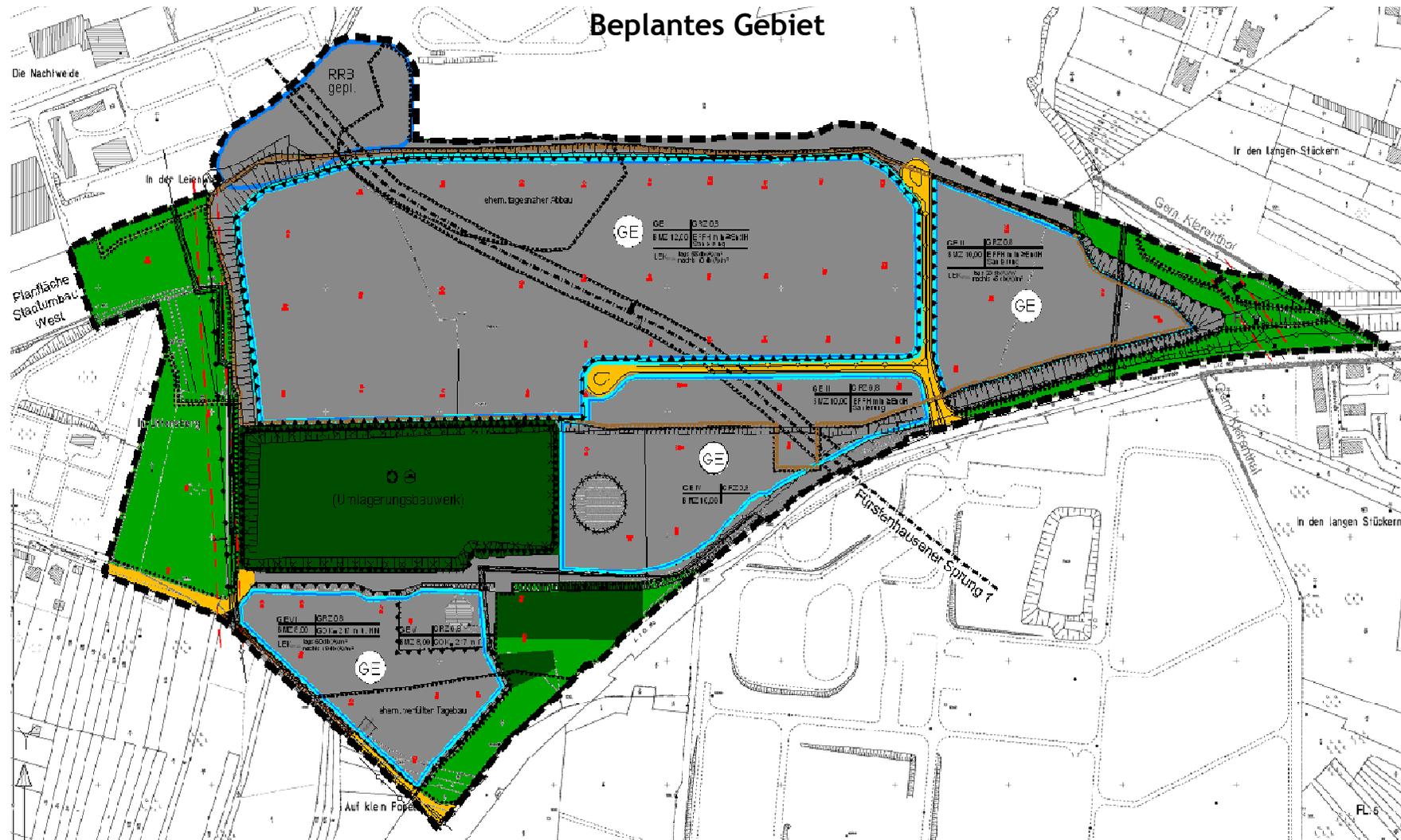
Kokerei Fenne-Fürstenhausen Luftbildaufnahme 2005



# Ehemaliges Kokereigelände Völklingen



# Ehemaliges Kokereigelände Völklingen



# Modellansicht Bioabfallanlage (OWS-Anlage)

Modellansicht Biogasanlage Völklingen



# Modellansicht Bioabfallanlage (OWS-Anlage)

Modellansicht Biogasanlage Völklingen



Herzlichen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit

