

# Biogasanlagen

Arbeitsschutztag Sachsen-Anhalt 2013

am 26.09.2013 in Bitterfeld-Wolfen

Tobias Busse / Gabriele Hähnel

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt



**SACHSEN-ANHALT**

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt

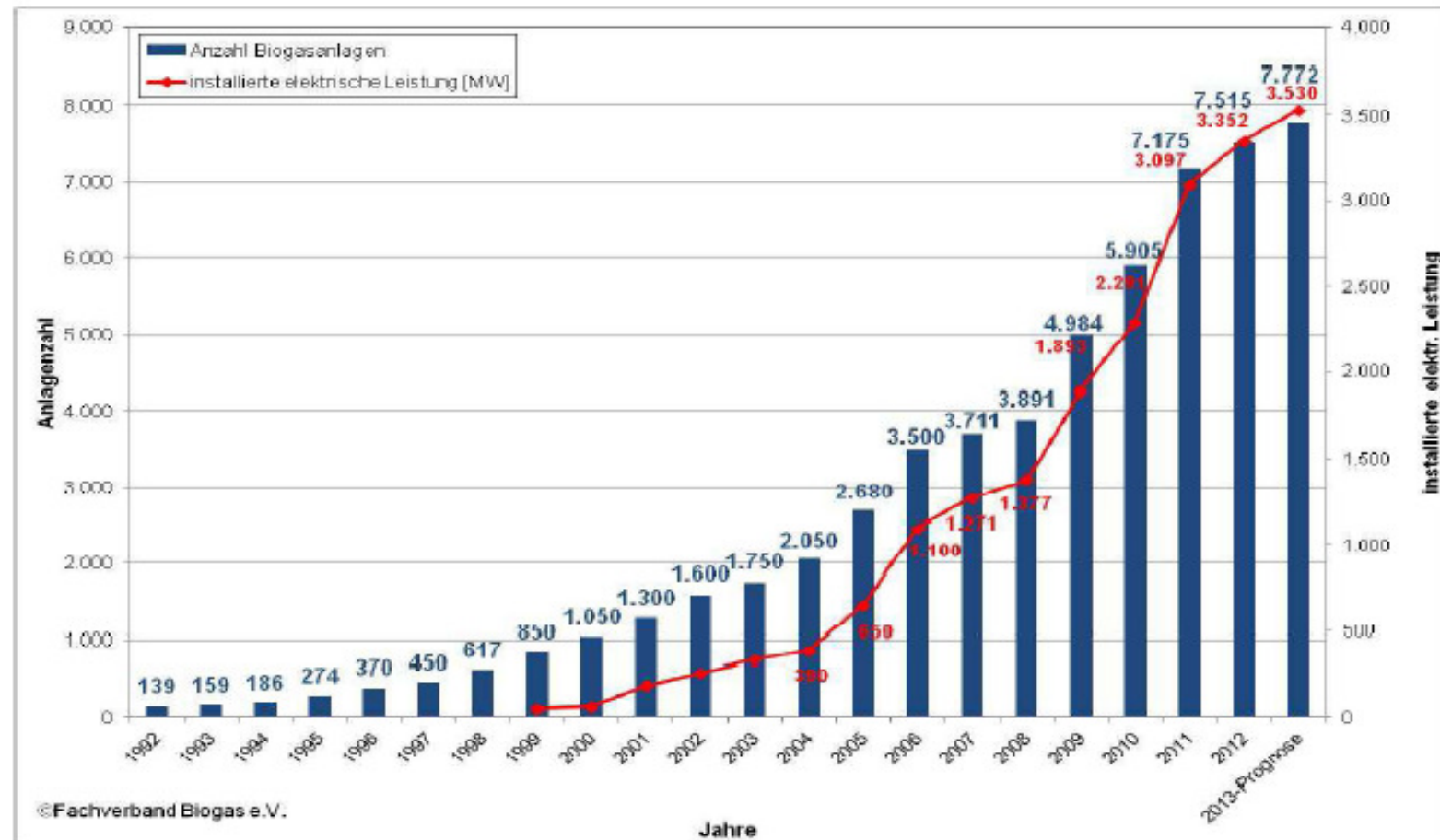
# Inhalt des Vortrages

- Grundlagen
- Gefährdungen
- Anforderungen des Regelwerkes
- Ausblick



# Biogasanlagen - Grundlagen

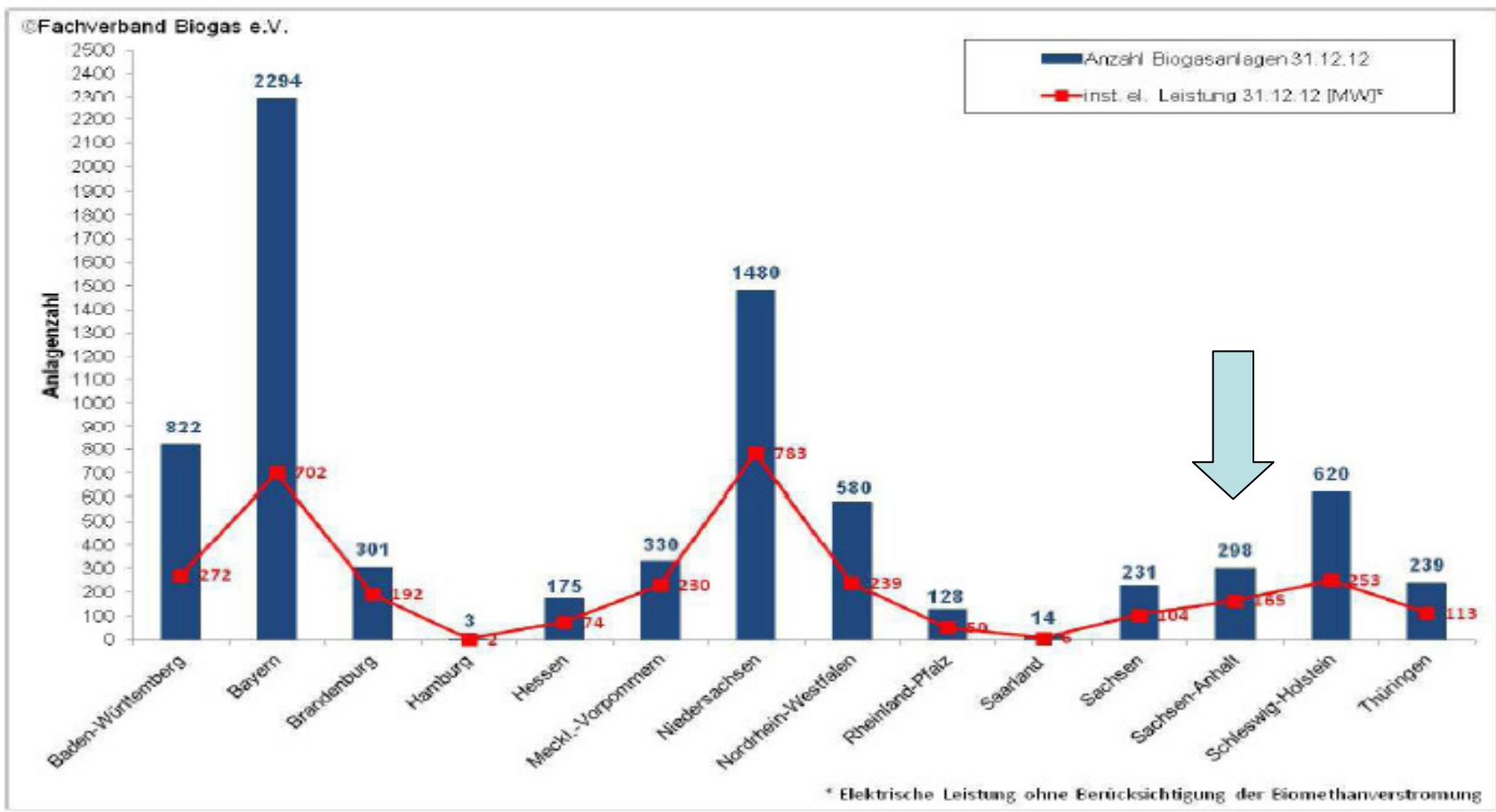
Entwicklung der Anzahl Biogasanlagen und der gesamten installierten elektrischen Leistung in Megawatt [MW] (Stand: 05/2013)



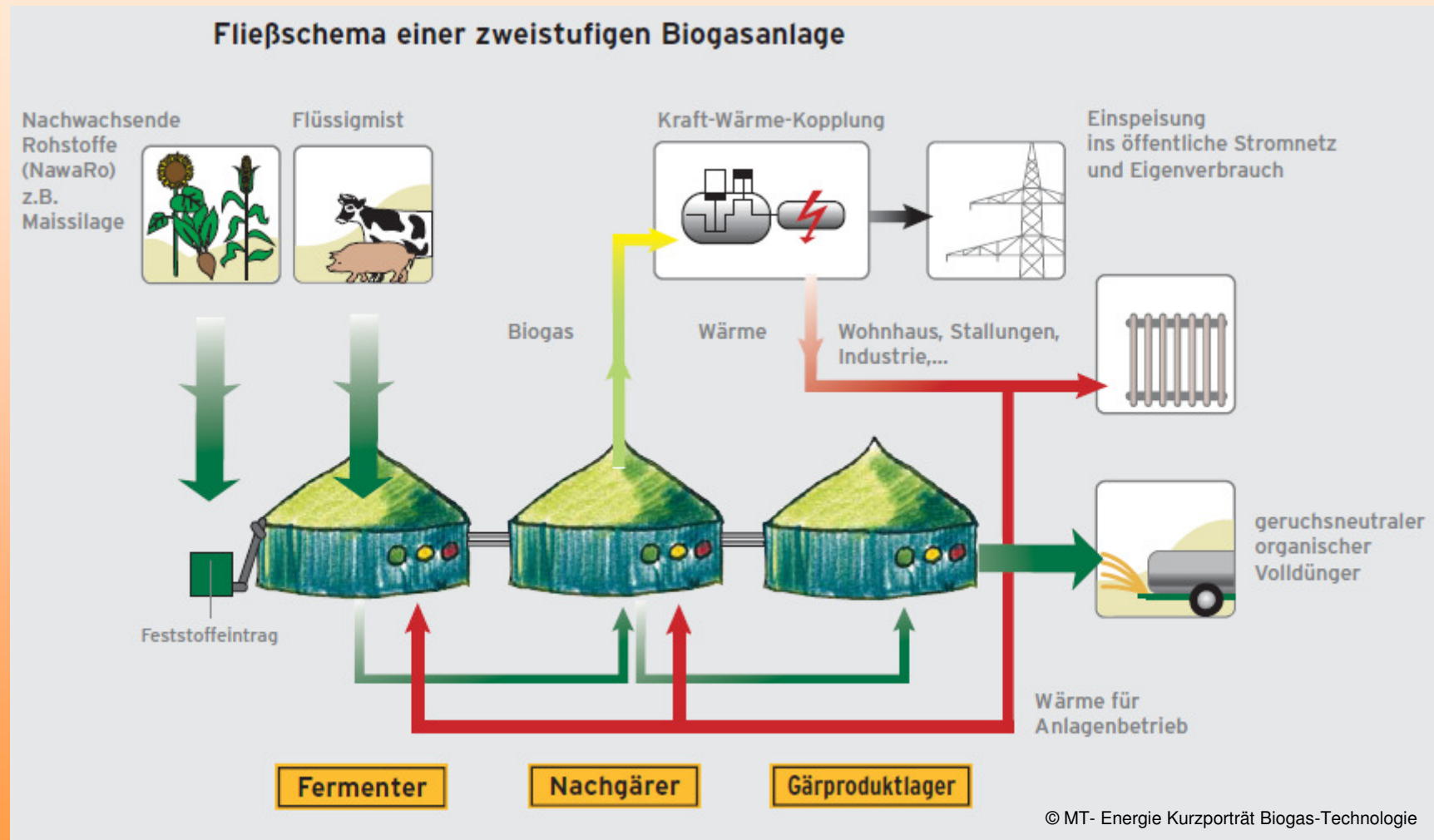


# Biogasanlagen - Grundlagen

Anzahl Biogasanlagen sortiert nach Bundesländern und der gesamten installierten elektrischen Leistung in Megawatt [MW] für das Jahr 2012 (Stand: 05/2013)



# Biogasanlagen - Grundlagen



# Biogasanlagen - Grundlagen

## ➤ Zusammensetzung Biogas

Komponente	Methan $\text{CH}_4$	Kohlen- dioxid $\text{CO}_2$	Schwefel- wasserstoff $\text{H}_2\text{S}$	Ammoniak, Wasser- stoff, Stickstoff, Kohlenmonoxid
Anteil im Biogas [%]	50-80	20-50	0,01-0,4	Spuren

© TI 4



# Biogasanlagen - Grundlagen

Substrat	Biogasertrag in m <sup>3</sup> /t	Methangehalt in %
Maissilage	202	52
Grassilage	172	54
Schweinegülle	28	65
Rindergülle	25	60

© Wikipedia



# Biogasanlagen - Grundlagen

- 1 m<sup>3</sup> Biogas → 1,5 bis 3 kWh Strom
- 1 Hektar Silomais → ca. 10000 m<sup>3</sup> Biogas
  - Strom für ca. 5 Haushalte
- 1 Rind
  - 20 m<sup>3</sup> Gülle pro Jahr
  - 650 m<sup>3</sup> Biogas





# Biogasanlagen - Gefährdungen

- Explosionsgefahr / Brandgefahr
  - Biogas ist ein brennbares Gas
  - Im Gemisch mit Luft explosionsfähig
  - UEG 6 % / OEG 22 %
- Explosionsschutzmaßnahmen nach BetrSichV
  - § 5 Explosionsgefährdete Bereiche festlegen
  - § 6 Explosionsschutzdokument



# Biogasanlagen - Gefährdungen

- Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind überwachungsbedürftige Anlagen im Sinne des ProdSG i. V. m. BetrSichV
- Prüfung durch ZÜS oder befähigte Person
  - § 14 BetrSichV (Vor Inbetriebnahme)
  - § 15 BetrSichV (Wiederkehrend max. 3 Jahre)
  - Anhang 4 Abschnitt A Nr. 3.8 BetrSichV (Prüfung der Arbeitsplätze)



# Biogasanlagen - Gefährdungen

## ➤ Umgang mit Gefahrstoffen

- Gülle
- Biogas (Methan,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ )

- Vergiftungsgefahr durch Einatmen von Biogas (ggf.  $\text{H}_2\text{S}$ )
- Ersticken durch Sauerstoffmangel



# Biogasanlagen - Gefährdungen

- Zugabe von Gefahrstoffen zur Entschwefelung (Eisenhydroxid...)
- Zugabe von Spurenelementen für den biologischen Prozess
  - Z. T. CMR-Stoffe
  - Besondere Schutzmaßnahmen nach GefStoffV erforderlich (Substitutionsprüfung, Lagerung nach TRGS 510, PSA, ArbMedVV)



# Biogasanlagen - Gefährdungen

- Schutzmaßnahmen nach GefStoffV
  - § 6 Informationsermittlung, Gefährdungsbeurteilung
  - § 7 Grundpflichten
  - §§ 8-11 Schutzmaßnahmen (Rangfolge beachten)
  - § 14 Unterrichtung und Unterweisung





# Biogasanlagen - Gefährdungen

- Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen
  - ➔ Pilze, Bakterien, Viren, Mikroorganismen
- nicht gezielte Tätigkeiten i. S. der BioStoffV
- vor allem in den Bereichen Eintrag, Lagerung, Aufbereitung, Verwertung der Biomasse (Einatmen schimmelpilz-, bakterien- oder endotoxinhaltiger Stäube z. B. bei Erntegut, Silage, Hühnertrockenkot)



# Biogasanlagen - Gefährdungen

Festlegung der Maßnahmen → BiostoffV

- TRBA 500 „Allgemeine Hygienemaßnahmen“ (Mindestanforderungen)
- TRBA 230 „Schutzmaßnahmen mit biologischen Arbeitsstoffen in der land- und Forstwirtschaft und vergleichbare Tätigkeiten“



# Biogasanlagen - Gefährdungen



Fermenterreinigung

© VATRO-Trocknungs- und Sanierungstechnik GmbH & Co. KG





# Biogasanlagen - Gefährdungen



Anfahrerschutz



# Biogasanlagen - Gefährdungen



Arbeiten im Fahrsilo





# Biogasanlagen - Gefährdungen

- Baustellenverordnung
  - SiGeKo
  - SiGePlan



Absturz



Zugänge



# Biogasanlagen - Gefährdungen

- Prüfung der Arbeitsmittel (§ 10 BetrSichV)
  - Prüfung sicherheitsrelevanter Ausrüstungen  
(z. B. Gaswarngeräte, Flammendurchschlagssicherungen)
  - ortsfeste elektrische Anlage
  - ortsbewegliche elektrische Betriebsmittel
  - Gasleitungen
  - ....
- Auflistung alle prüfpflichtigen Arbeitsmittel



# Rechtliche Anforderung

- ArbSchG
- ProdSG
- GefStoffV i. V. m. TRGS
- ArbStättV i. V. m. ASR
- BetrSichV i. V. m. TRBS
- BioStoffV i. V. m. TRBA
- ASiG i. V. m. DGUV Vorschrift 2
- ArbMedVV i. V. m. AMR
- Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen
- BGR 104
- ...



# Weitergehende Informationen

- Arbeitshilfen und Merkblätter des Fachverbandes Biogas e.V.
  - A-001 Sicheres Arbeiten in Fermentern
  - A-003 Checkliste Sicherheit
  - A-004 Anforderungen an die betriebliche Organisation
- Biogashandbuch Bayern
- Biogas Forum Bayern
- Merkblatt Sicherheit in Biogasanlagen der Kommission für Anlagensicherheit



# Biogasanlagen - Ausblick

- Repowering bestehender Anlagen
- Bau neuer Biogasanlagen wird abnehmen  
(begrenzte Ausbringungsflächen sowie Anbauflächen)
- Zunahme Biomethananlagen





# Biogasanlagen - Ausblick

- Biogasanlagenverordnung
- TRGS „Biogas“
- VDS Richtlinie mit Schwerpunkt Brandschutz und Anlagensicherheit
- Schulungsgrundlage für MA der BGA



# Ich bedanke mich für ihre Aufmerksamkeit

## Kontakt:

Tobias Busse  
Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt  
Fachbereich 5 Arbeitsschutz  
Dezernat 55 - Gewerbeaufsicht Mitte  
Postfach 1748, 39007 Magdeburg  
Große Steinernetischstraße 4, 39104 Magdeburg  
Tel.: +49 391 2564-253  
Fax: +49 391 2564-202  
E-Mail: [Tobias.Busse@lav.ms.sachsen-anhalt.de](mailto:Tobias.Busse@lav.ms.sachsen-anhalt.de)  
Internet: [www.verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de](http://www.verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de)

