



Witzenhausen-Institut

# Historie, Stand und Perspektiven der Bioabfallbehandlung in Deutschland

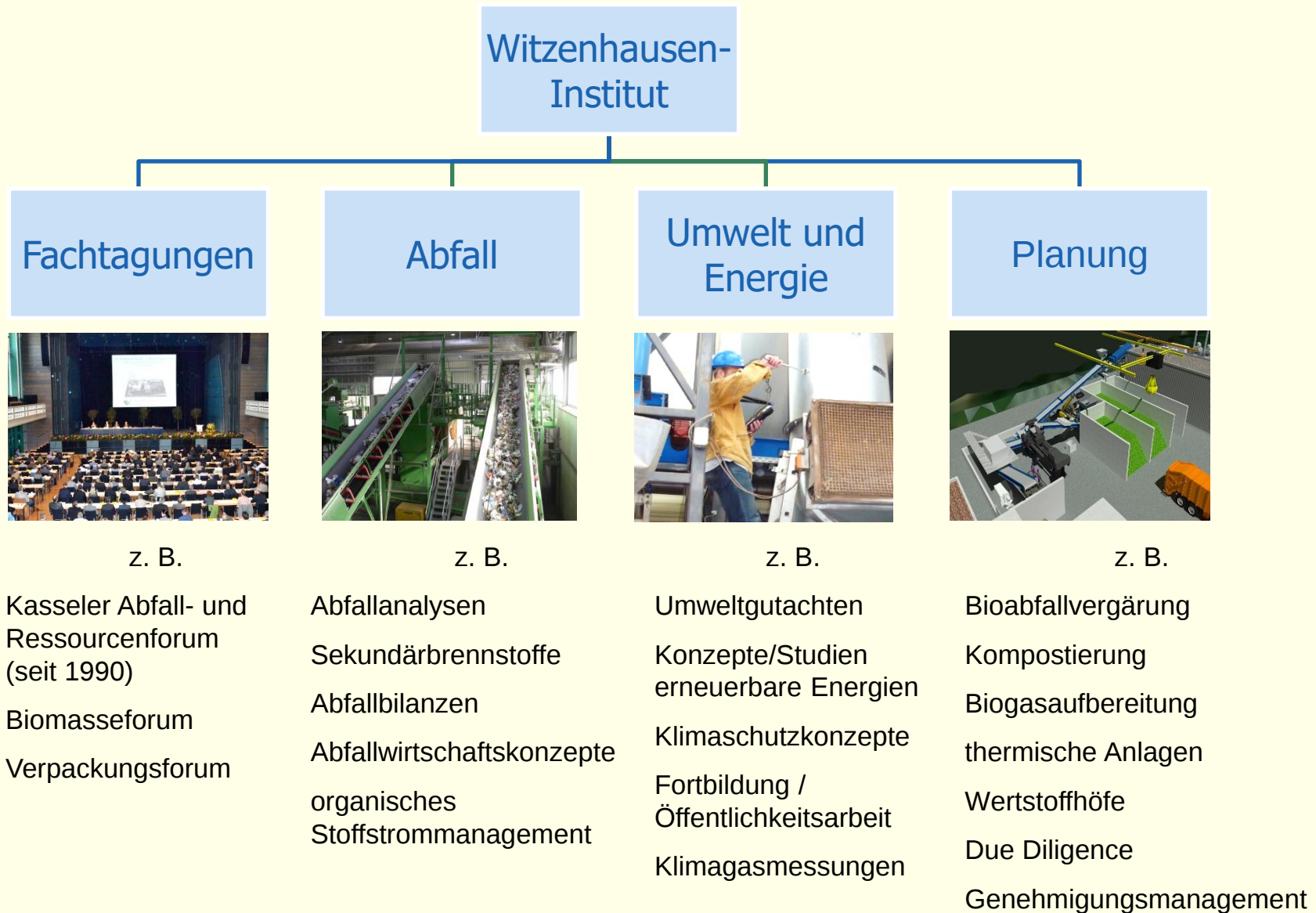
22. Fachtagung des VHE-Nord e.V. in Schloss Basthorst

Thomas Turk  
Witzenhausen-Institut GmbH

16. Juni 2025



# Witzenhausen-Institut Übersicht Geschäftsfelder



# Themen

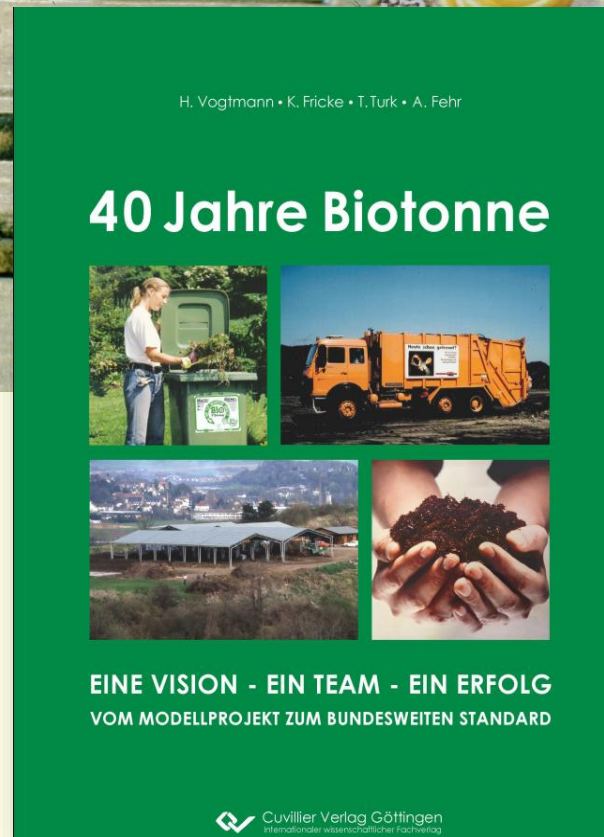
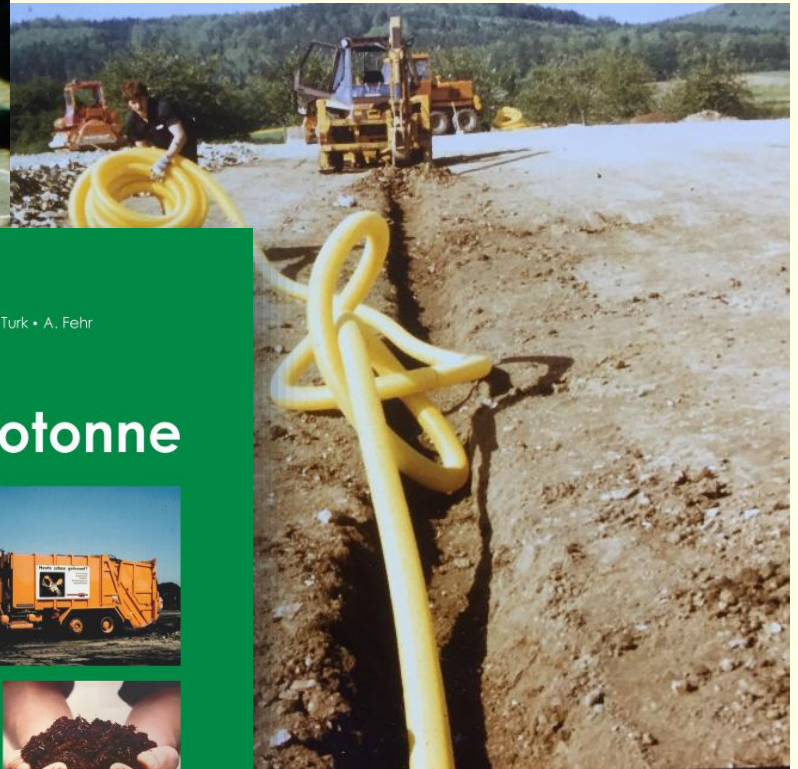
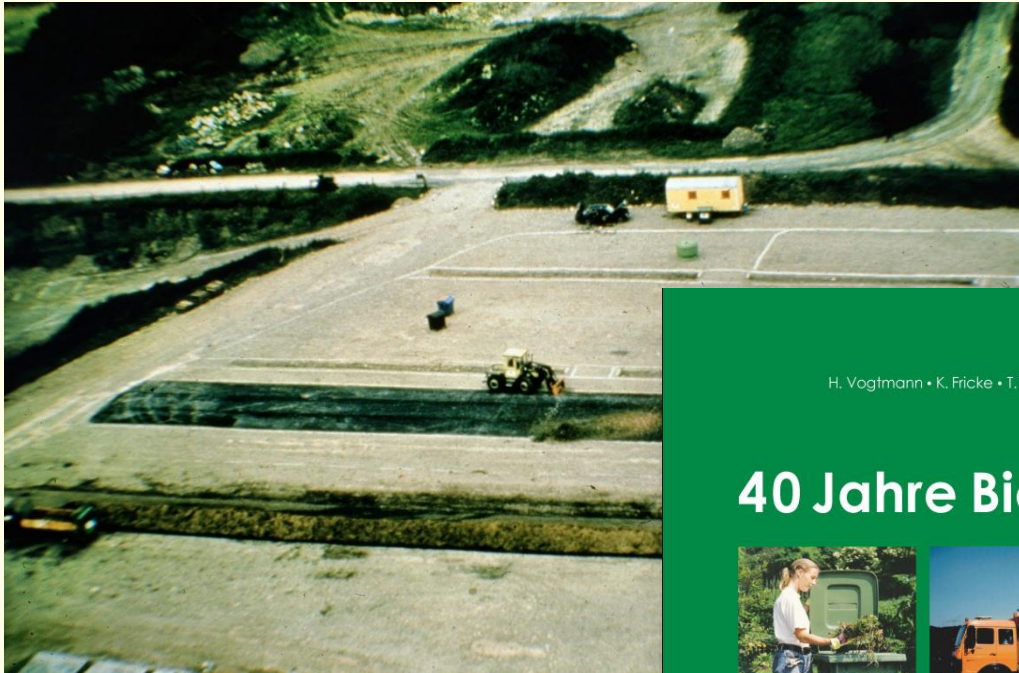
1. Entwicklung der Anlagentechnik und Bioabfallmengen
2. Anlagenbestand Deutschland und Beispielanlagen
3. Hemmnisse und Ausblick

## Kompostanlage Witzenhausen, 1985 – wo Alles begann....





# Kompostanlage Witzenhausen, 1985 – wo Alles begann....



# ....Umsetzerpraxis in den 80'/90' er



# Bioabfallkompostierung

Kompostwerk AHA 40.000 Mg/a  
gekapseltes Tafelmietenverfahren -



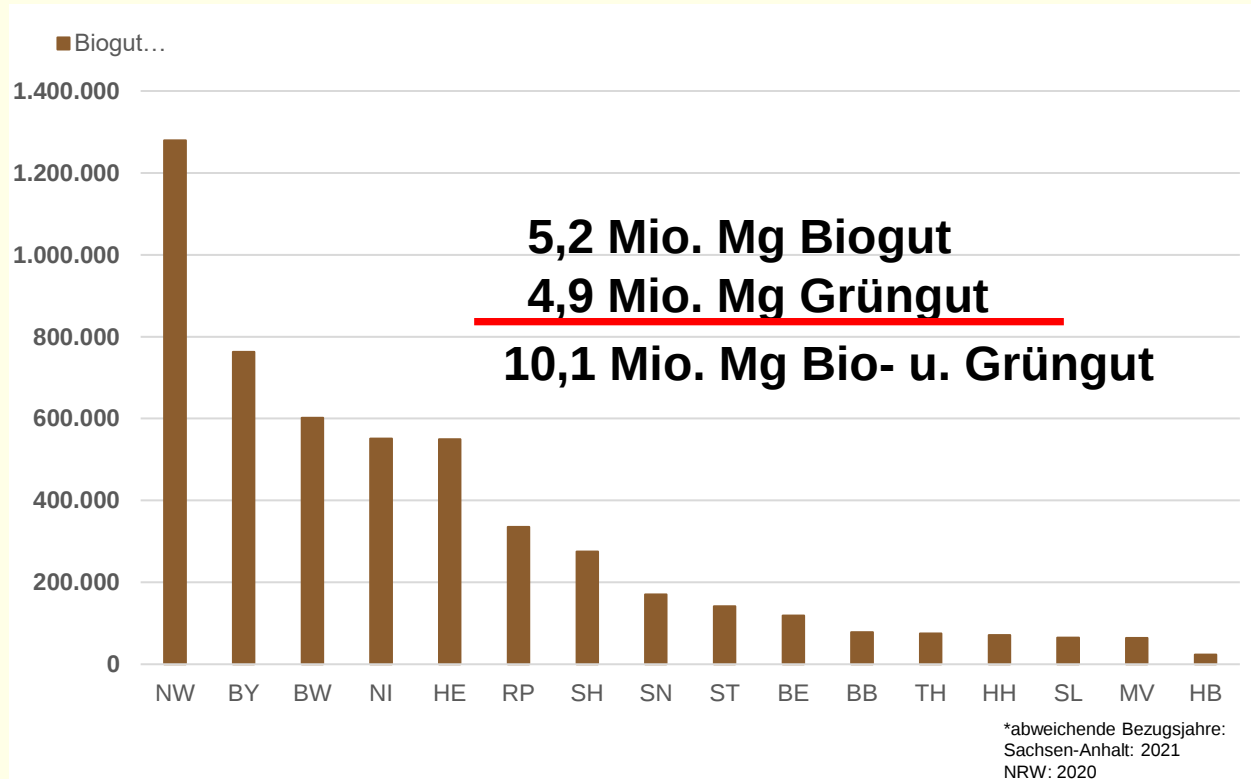


# Typische Entwicklung der Bioabfallbehandlung Beispiel: Niddatal-Ilbenstadt, Wetteraukreis (Hessen)



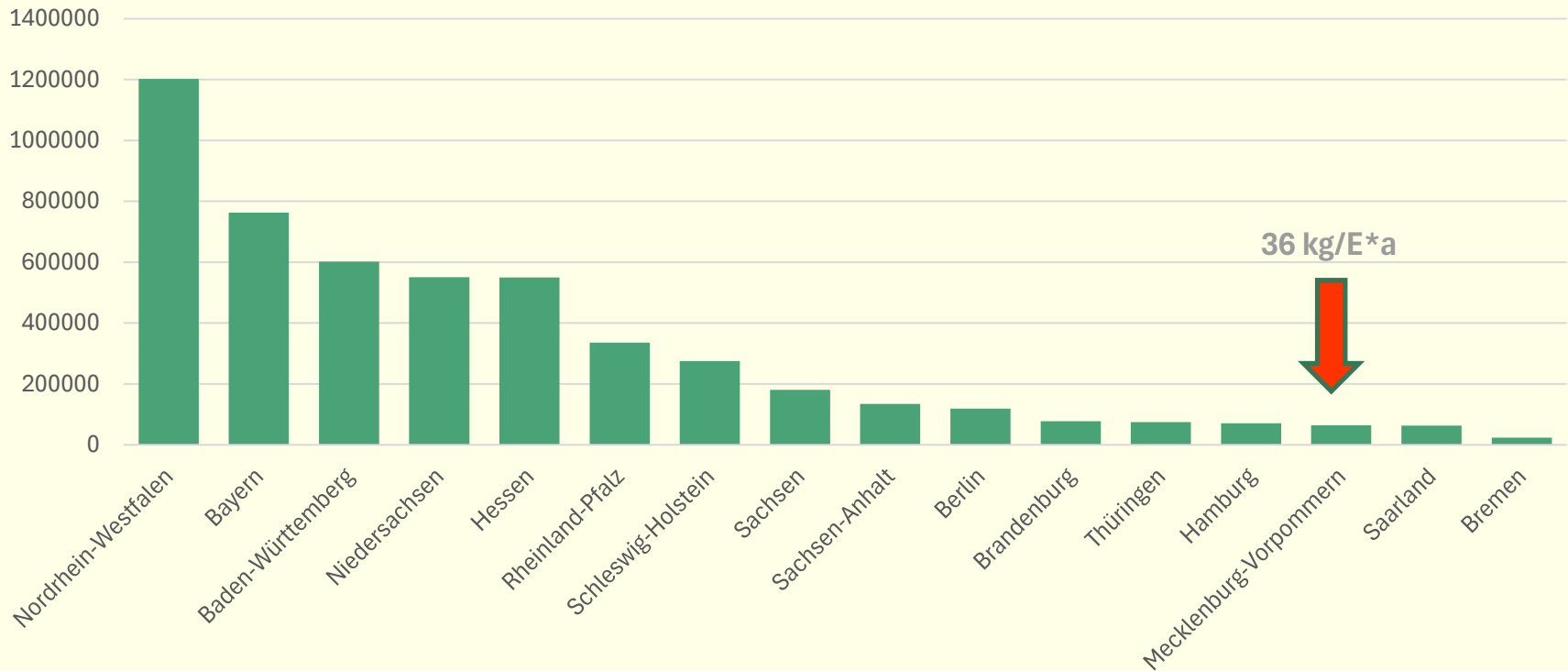


## Absolute Bio- und Grünguterfassungsmengen 2022\*





## Bioguterfassung (Biotonne) 2022 nach Bundesländern [ca. 5,2 Mio. Mg/a oder 62 kg/E\*a]





# Abfallwirtschaftsplan Mecklenburg-Vorpommern 2022

## Fortschreibung

**Tabelle 4-5: Aufkommen an getrennt erfassten Bioabfällen (Biogut, Grüngut) sowie aktuelles Angebot Biotonne (2020) [LUNG DZA], [Abfallsatzung der öre]**

| Kreis /<br>kreisfreie<br>Stadt | Grüngut       |           | Biogut        |           | Summe          |           | Angebot Biotonne                                                                                         |
|--------------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | [Mg/a]        | [kg/Ew,a] | [Mg/a]        | [kg/Ew,a] | [Mg/a]         | [kg/Ew,a] |                                                                                                          |
| HRO                            | 11.121        | 53        | 10.004        | 48        | 21.125         | 101       | vorhanden, Pflichttonne                                                                                  |
| SN                             | 1.358         | 14        | 7.747         | 81        | 9.105          | 95        | vorhanden, freiwillig                                                                                    |
| LRO                            | 2.500         | 12        | 4.026         | 19        | 6.526          | 31        | vorhanden, Pflichttonne                                                                                  |
| LUP                            | 35.184        | 166       | 734           | 3         | 35.917         | 169       | vorhanden, Pflichttonne seit 01/2022, zuvor freiwillig                                                   |
| MSE                            | 3.778         | 15        | 2.010         | 8         | 5.788          | 23        | Stadt Neubrandenburg:<br>vorhanden, Pflichttonne<br>verbleibende Region:<br>in Vorbereitung              |
| NWM                            | 16.913        | 107       | 6.206         | 39        | 23.119         | 146       | Hansestadt Wismar: vorhanden,<br>Pflichttonne<br>Landkreis: vorhanden, freiwillig<br>(Konzessionsmodell) |
| VG                             | 21.731        | 92        | 0             | 0         | 21.731         | 92        | kein Angebot geplant                                                                                     |
| VR                             | 1.524         | 7         | 26.906        | 119       | 28.429         | 126       | vorhanden, Pflichttonne                                                                                  |
| <b>Land M-V</b>                | <b>94.108</b> | <b>58</b> | <b>57.632</b> | <b>36</b> | <b>151.740</b> | <b>94</b> |                                                                                                          |

# Abfallwirtschaftsplan Mecklenburg-Vorpommern 2022

## Fortschreibung

### Biotonnenangebot und Anschlussgrade im Jahr 2020

- ☐ Biotonne wird nicht angeboten
- ☐ Biotonne wird teilweise angeboten
- ☒ Biotonne wird flächendeckend angeboten
- ☐ Anschluss freiwillig

Anschlussgrad



Tabelle 4-12:

Gegenüberstellung der Sammelmengen 2020 mit den Zielwerten für die Jahre 2026 und 2031 für die Erfassung von Biogut im Land M-V

|          | Biogut 2020<br>[kg/Ew, a] | Zielwert bis 2026<br>[kg/Ew, a] | Zielwert bis 2031<br>[kg/Ew, a] |
|----------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Land M-V | 36                        | 58                              | 100                             |



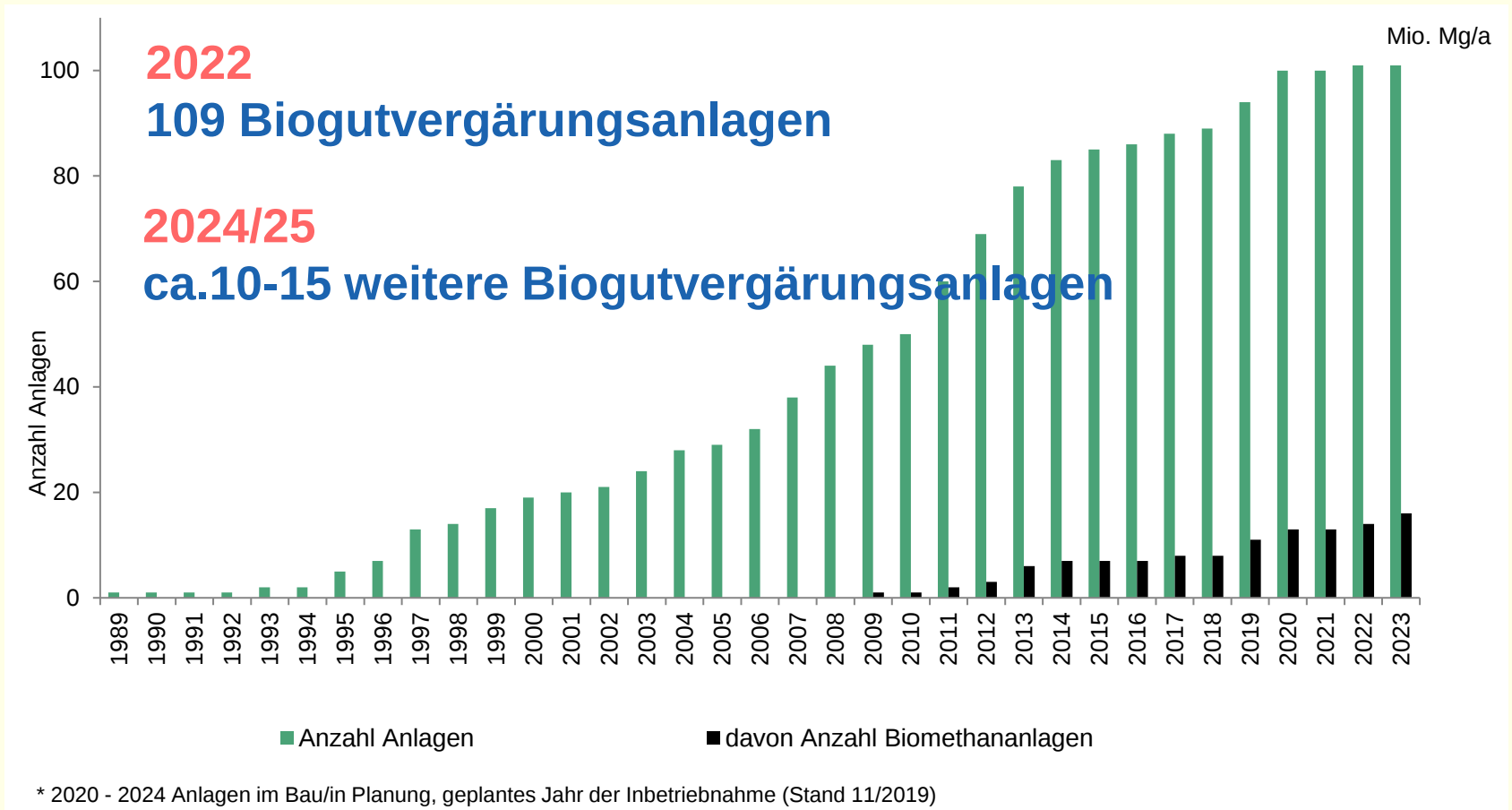
<sup>1</sup> Die Hansestadt Wismar verfügt über eine Pflichttonne. In der verbleibenden Region existiert ein Konzessionsmodell.

<sup>2</sup> In Ludwigslust-Parchim besteht seit 01/2022 Anschlusspflicht. Die Abbildung zeigt den Anschlussgrad bei vorheriger freiwilliger Nutzung.

# Themen

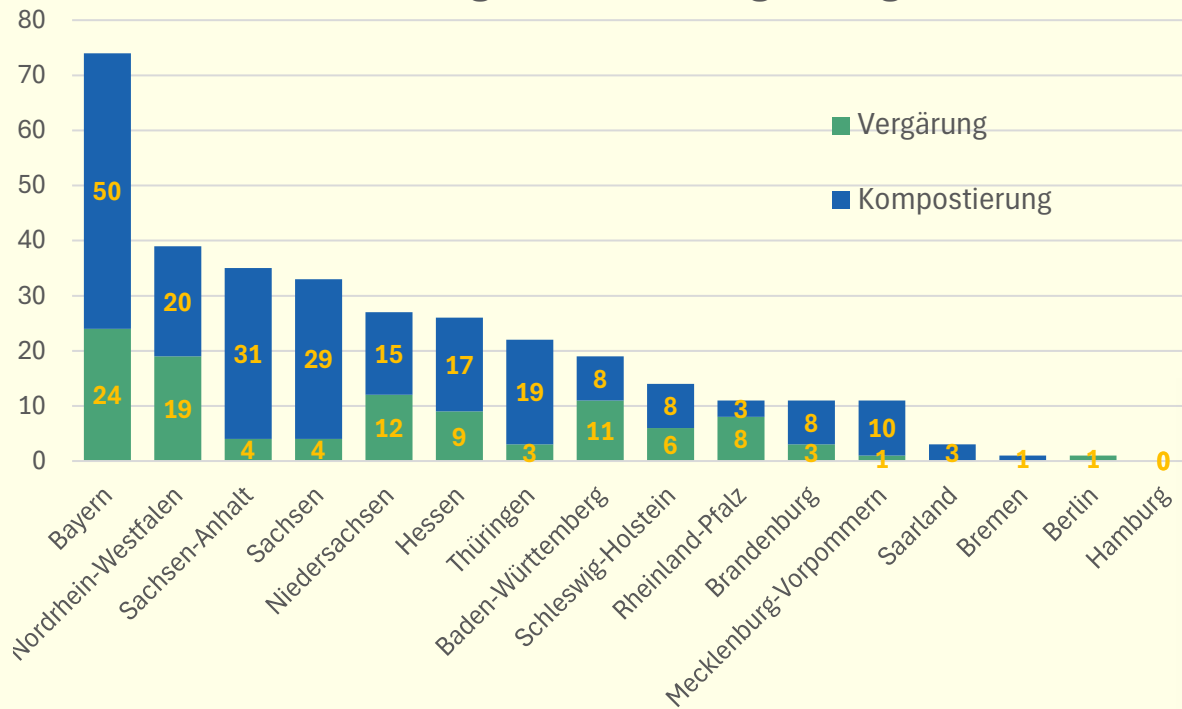
1. Entwicklung der Anlagentechnik und Bioabfallmengen
2. Anlagenbestand Deutschland und Beispielanlagen
3. Hemmnisse und Ausblick

# Zubau von Biogut-Vergärungsanlagen und –kapazitäten bis 2024/25



**Insgesamt ca. 2,8 Mio Mg Biogut/a werden vergärt  
noch ca. 2,4 Mio Mg werden „nur“ kompostiert!**

## Anzahl Biogut-Verwertungsanlagen 2022



109 Vergärungs-und Kompostierungsanlagen  
249 Kompostierungsanlagen



# Auszug Abfallwirtschaftsplan Mecklenburg-Vorpommern 2022

**Tabelle 4-4: Biogas- und Kompostierungsanlagen - Regionale Verteilung und genehmigte Kapazitäten in M-V (Stand 2020) [LUNG 2022]**

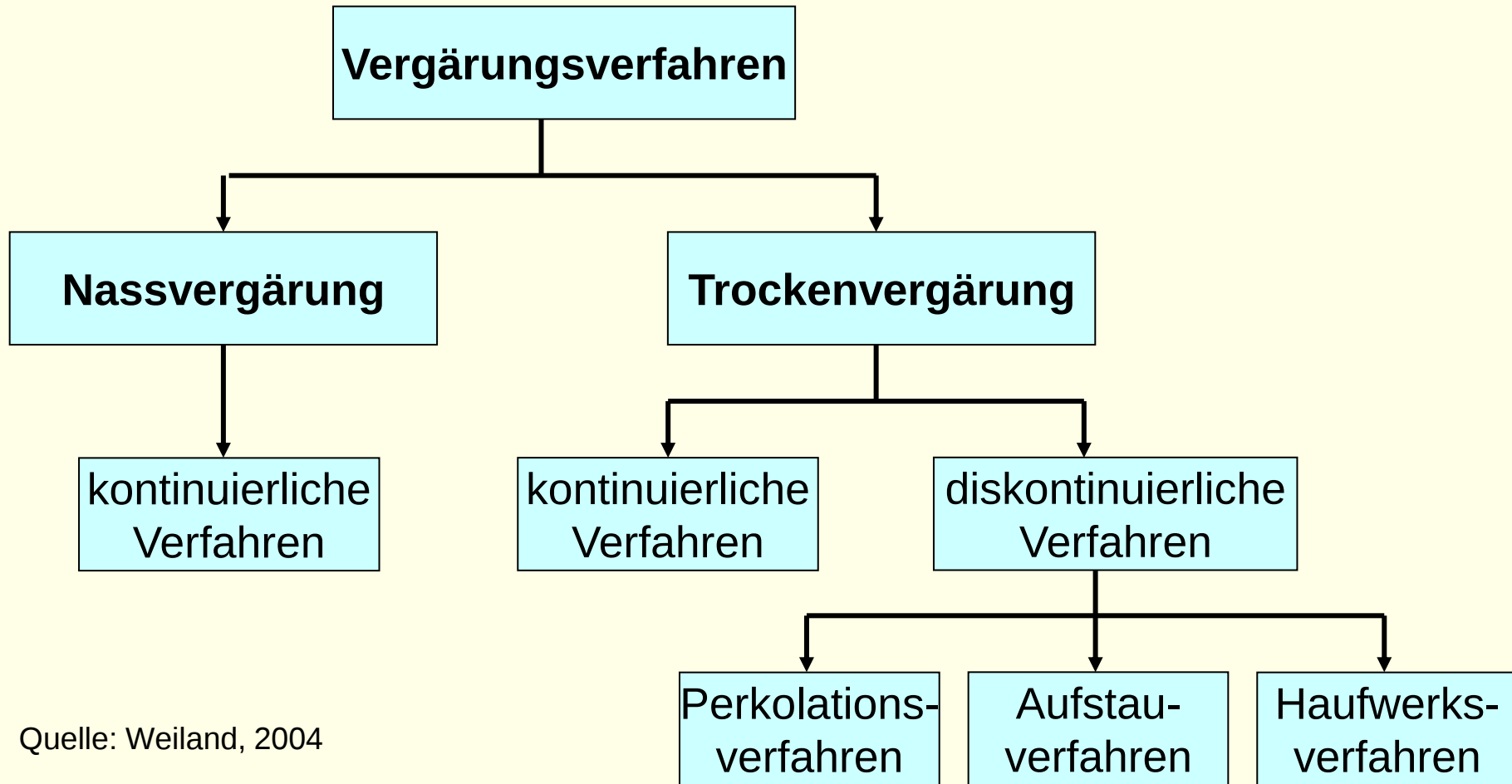
| Kreis / kreisfreie Stadt | Biogasanlage                  |           | Kompostierungsanlage |           | Summe            |
|--------------------------|-------------------------------|-----------|----------------------|-----------|------------------|
|                          | Kapazität <sup>2</sup> [Mg/a] | Anzahl    | Kapazität [Mg/a]     | Anzahl    | Kapazität [Mg/a] |
| HRO                      |                               | 0         | 3.000                | 1         | 3.000            |
| SN <sup>1</sup>          | 18.000                        | 1         | 11.000               | 1         | 29.000           |
| LRO                      |                               | 0         | 99.000               | 6         | 99.000           |
| LUP                      | 157.000                       | 6         | 112.000              | 8         | 269.000          |
| MSE                      | 82.000                        | 1         | 23.000               | 3         | 105.000          |
| NWM                      |                               | 0         | 44.200               | 3         | 44.200           |
| VG                       | 136.000                       | 1         | 17.000               | 2         | 153.000          |
| VR                       | 100.000                       | 1         | 34.700               | 8         | 134.700          |
| <b>Land M-V</b>          | <b>493.000</b>                | <b>10</b> | <b>343.900</b>       | <b>32</b> | <b>836.900</b>   |

1 Biogas- und Kompostierungsanlage

2 Die genehmigten Kapazitäten stehen auf Grund verfahrenstechnischer und wirtschaftlicher Faktoren in der Praxis nur sehr eingeschränkt für die Vergärung von Biogut aus der haushaltsnahen Erfassung zur Verfügung (vgl. Kap. 4.5.4)

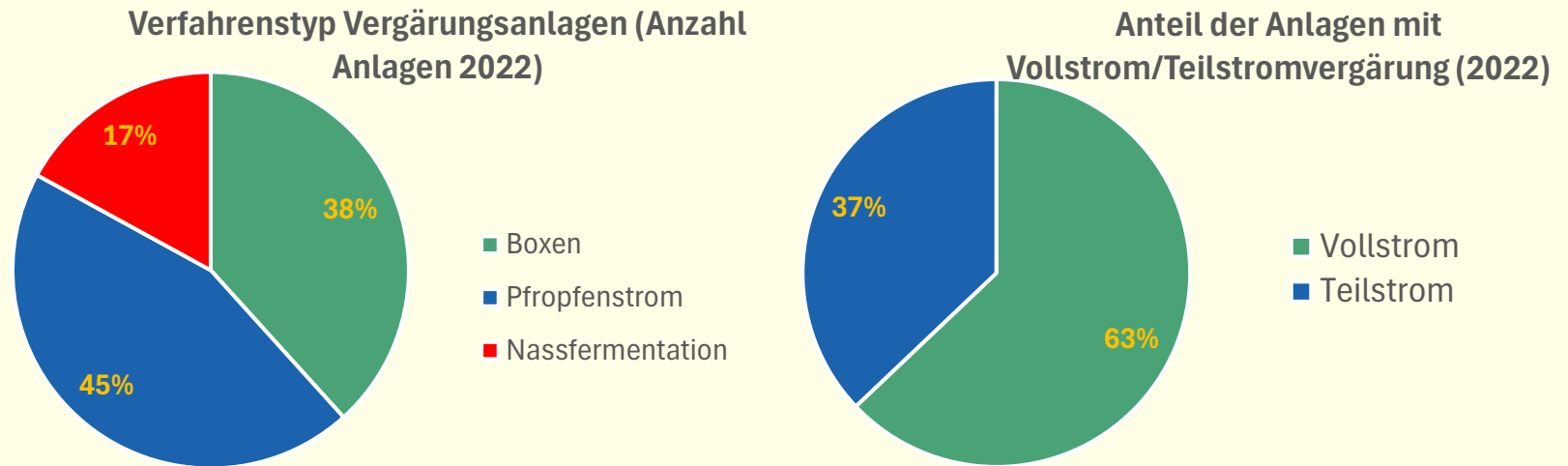
In der Praxis wird das Gros der haushaltsnah erfassten Bioabfälle in Kompostierungsanlagen verwertet. In den insgesamt zehn Vergärungsanlagen mit einer Gesamtkapazität von rund 493.000 Mg/a werden vorwiegend organische Reststoffe aus der Landwirtschaft und gewerblicher Bioabfall (z.B. Speisereste, Flotatschlämme) behandelt. Die Annahme von Bioabfällen aus Privathaushalten ist in den meisten Anlagen zwar genehmigungsrechtlich zulässig, jedoch aufgrund technischer und wirtschaftlicher Limitierungen gegenwärtig nicht möglich. So wäre für die Behandlung

# Einteilung der Vergärungsverfahren



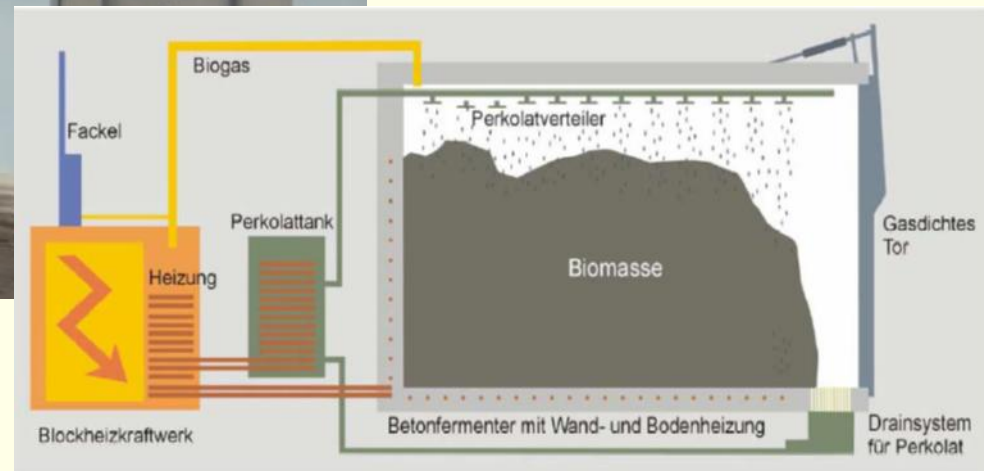
Quelle: Weiland, 2004

## Aufteilung Anlagenbestand



Quelle: ASA-Benchmarkprojekt 2023, 105 Anlagen Deutschland

# Diskontinuierliche Trockenvergärung von Bioabfällen (Boxen- oder Garagenverfahren)



# Landkreis Kassel, Lohfelden Diskontinuierliche Boxenverfahren, Satelliten-BHKW) ca. 44.000 Mg/a

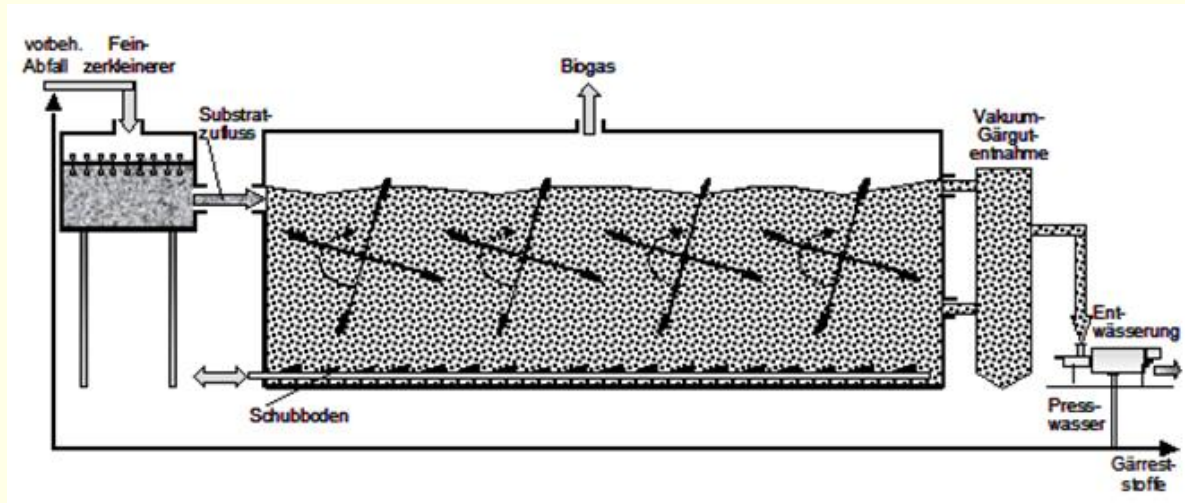




# Biogutvergärung mit Tunnelkompostierung EGST Energiepark Saerbeck, Gaseinspeisung ca. 50.000 Mg/a



# Kontinuierliche Trockenfermenter oder Pfropfenstrom





# Biogaspark Fulda

Biogut 30.000 Mg Speiseabfälle 40.000 Mg





Witzenhausen-Institut

## Bioabfallvergärung im Rhei-Main-Gebiet, RMD Flörsheim-Wicker, 45.000 Mg/a





Witzenhausen-Institut

# Bioabfallvergärung rhe, Kirchberg ca. 13.000 Mg/a





# Anlieferung und Aufbereitung



## Aufbereitungstechnik

- Automatisierter Deckenkran
- Sackaufreißer
- Magnetband
- Hochdruck-Strangpresse (Anaergia Srl SU)

## Funktionsweise Aufbereitung



200 bar Druck, 8 mm Matrize  
(Gewicht Pressekopf: 13 t)



## Pfropfenstrom-Fermenter (1.600 m<sup>3</sup>)



### Anlagentechnik

- Pfropfenstromfermenter (Trockenvergärung, 50 - 54°C, 21–26 % TS-Gehalt)
- Nachgärer (50 – 54 °C, 22 – 25 % TS-Gehalt)
- Nasssiebung des Gärproduktes
- Flüssigdüngerlager 7.500 m<sup>3</sup>
- Gasaufbereitung

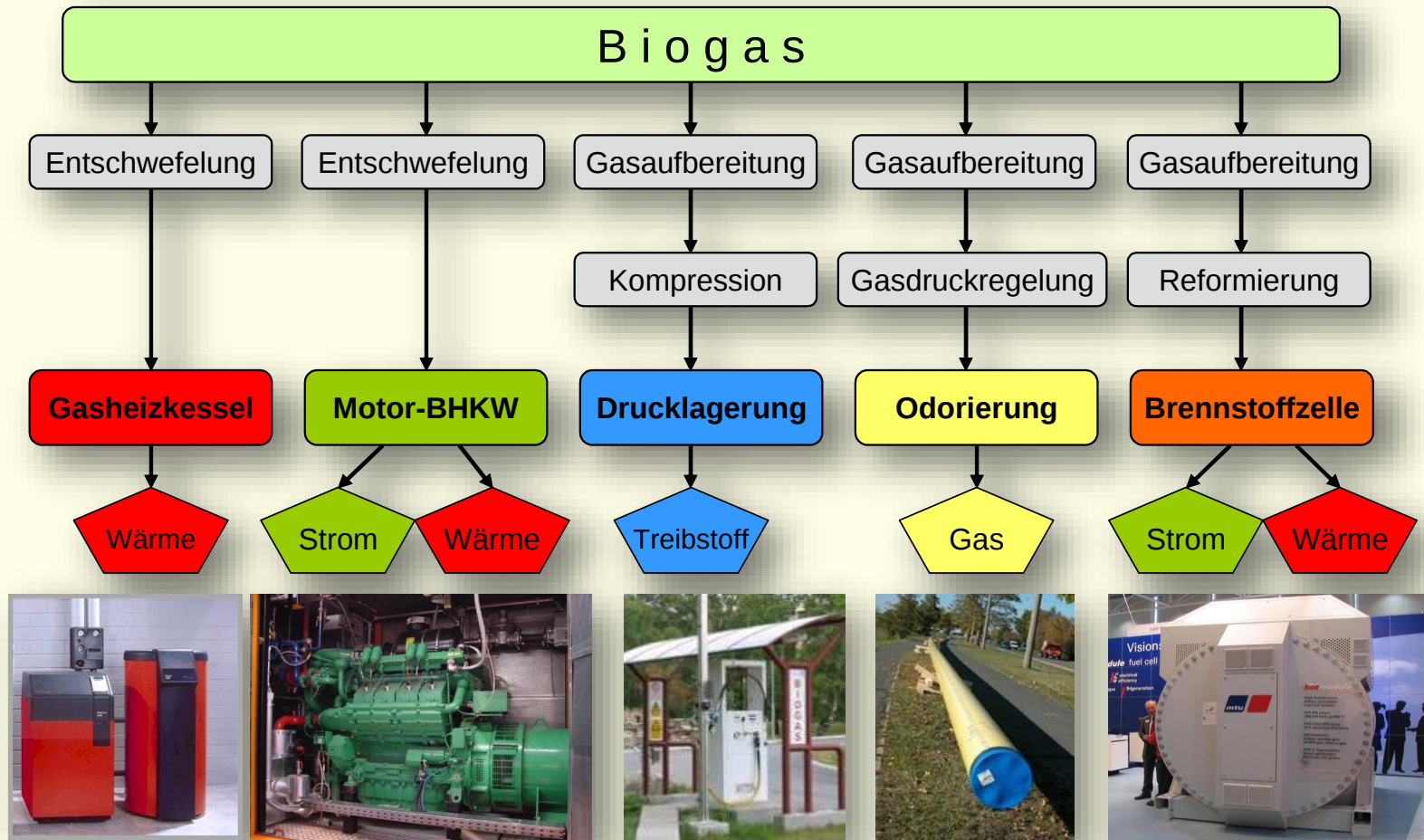


Witzenhausen-Institut

# Gärproduktlager mit Rührwerk und Füllstands- Messtechnik (Abgabe nur Flüssigdünger an regionale Landwirte)

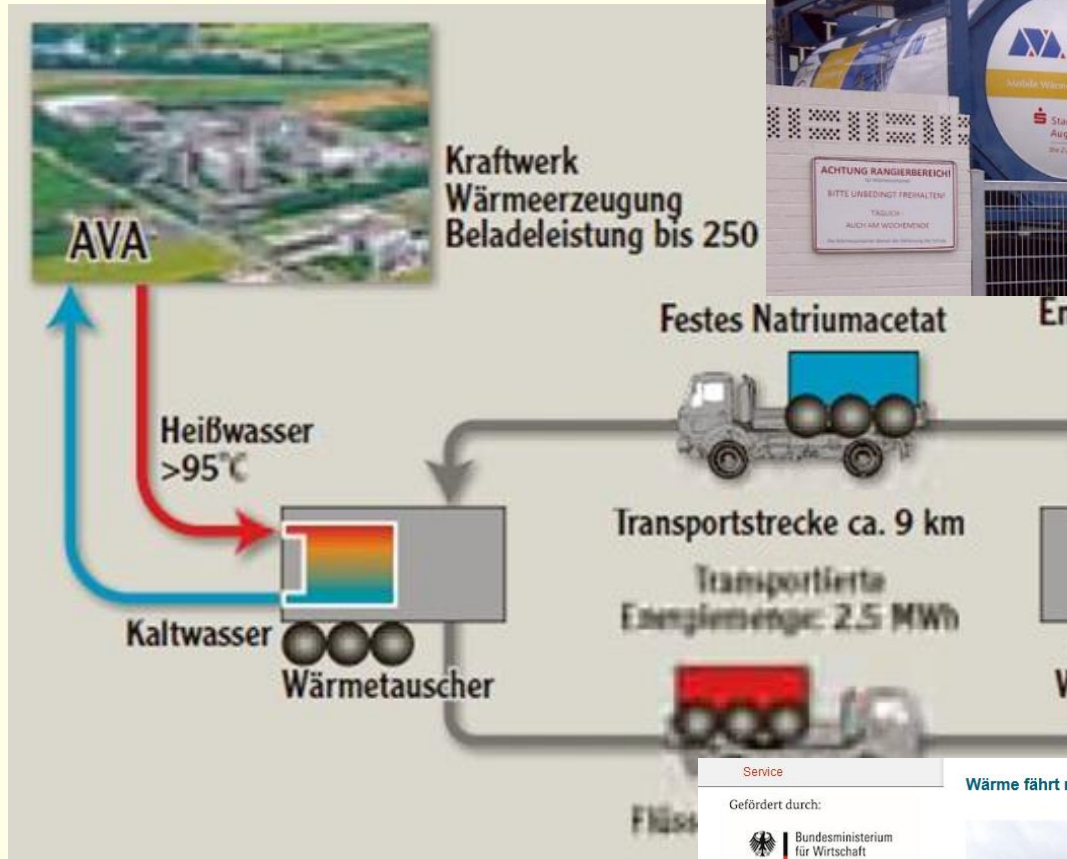


# Biogas- und Wärmeverwertung



Weitere Ansätze: ORC, mobiler Wärmetransport, Holz- und Klärschlamm Trocknung

# mobiler Wärmetransport?



Praxis + Projekte | Neckar-Odenwald-Kreis

## Energie auf Achse

Der Bau von Wärmeleitungen ist meist teuer und aufwendig. Damit Abwärme trotzdem dort ankommt, wo sie gebraucht wird, erprobt die Abfallwirtschaftsgesellschaft des Neckar-Odenwald-Kreises ein neues Transportkonzept per Lkw und Container.

In Deutschland wird rund die Hälfte der Energie für die Erzeugung von Prozess- und Raumwärme benötigt, etwa ein Drittel als Kraftstoff und ein Fünftel als elektrischer Strom. Gleichzeitig werden rund 60 Prozent der vorhandenen Abwärme, beispielsweise von Biogasanlagen oder Biomasseheizkraftwerken, nicht genutzt. Obwohl viel Wärmeenergie benötigt wird, werden vorhandene Potenziale demnach nicht oder nur unzu-

Leitungen erreichbar sein. Dies ist jedoch nicht immer möglich. Teilweise ist ein Bau von Wärmenetzen

nach Waldlörn transportiert werden. Das Projekt wird von der Abfallwirtschaftsgesellschaft des Neckar-Odenwald-Kreises (AWN) geleitet. Daran beteiligt sind die Wehrbereichsverwaltung Süd, das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

Die zum Einsatz kommenden Latentwärmespeicher, jeweils untergebracht in einem 20-Fuß-Überseecontainer mit eigenem Fahrgestell, funktionieren nach dem Prinzip eines Knick-Taschenwärmers. Die Dimensionierung wurde



Wärmecontainer: Der gesamte Ladevorgang benötigt

Service

Gefördert durch:



Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Wärme fährt mit dem Sattelschlepper zum Abnehmer



**Verbundvorhaben:**  
Mobile Sorptionspeicher zur industriellen Abwärmenutzung, Grundlagen und Demonstrationsanlage

Abschlussbericht ist erhältlich als **externer Download** von der TIB Hannover.

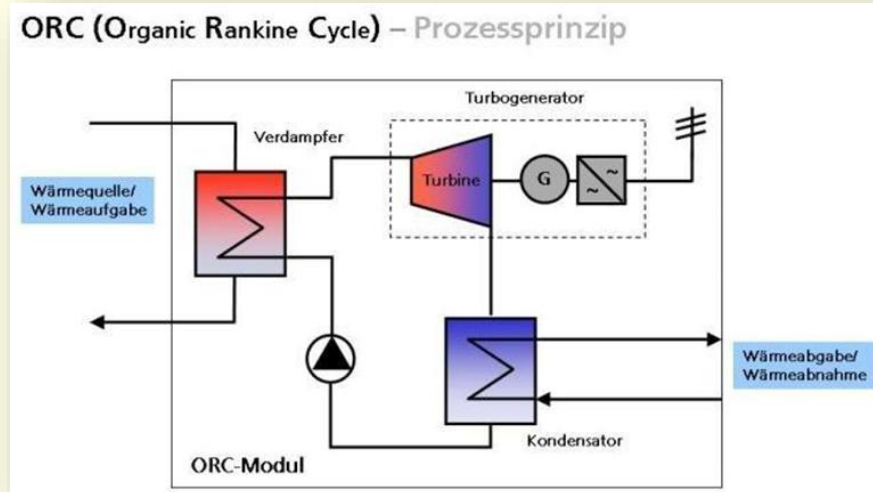
**Projektbeteiligte:**  
Projektleitung:  
ZAE Bayern, Garching

Bau der Demonstrationsanlage:  
Hoffmeier Industrieanlagen, Hamm Uentrop

Wärmelieferant:  
MHB  
Betriebsführungsgesellschaft mbH, Am Lausbach 2, 59075 Hamm

**Referenz: Pilotvorhaben  
AVA Augsburg**

# Innovative Möglichkeiten der Abwärmenutzung: ORC



ca. 10% mehr elektr. Leistung

**Referenz Pilotanlage: Flörsheim - Wicker**



Zwei Hochtemperatur-ORC-Module zur Stromerzeugung aus Abwärme wurden am Deponiestandort in Flörsheim-Wicker eingebaut.

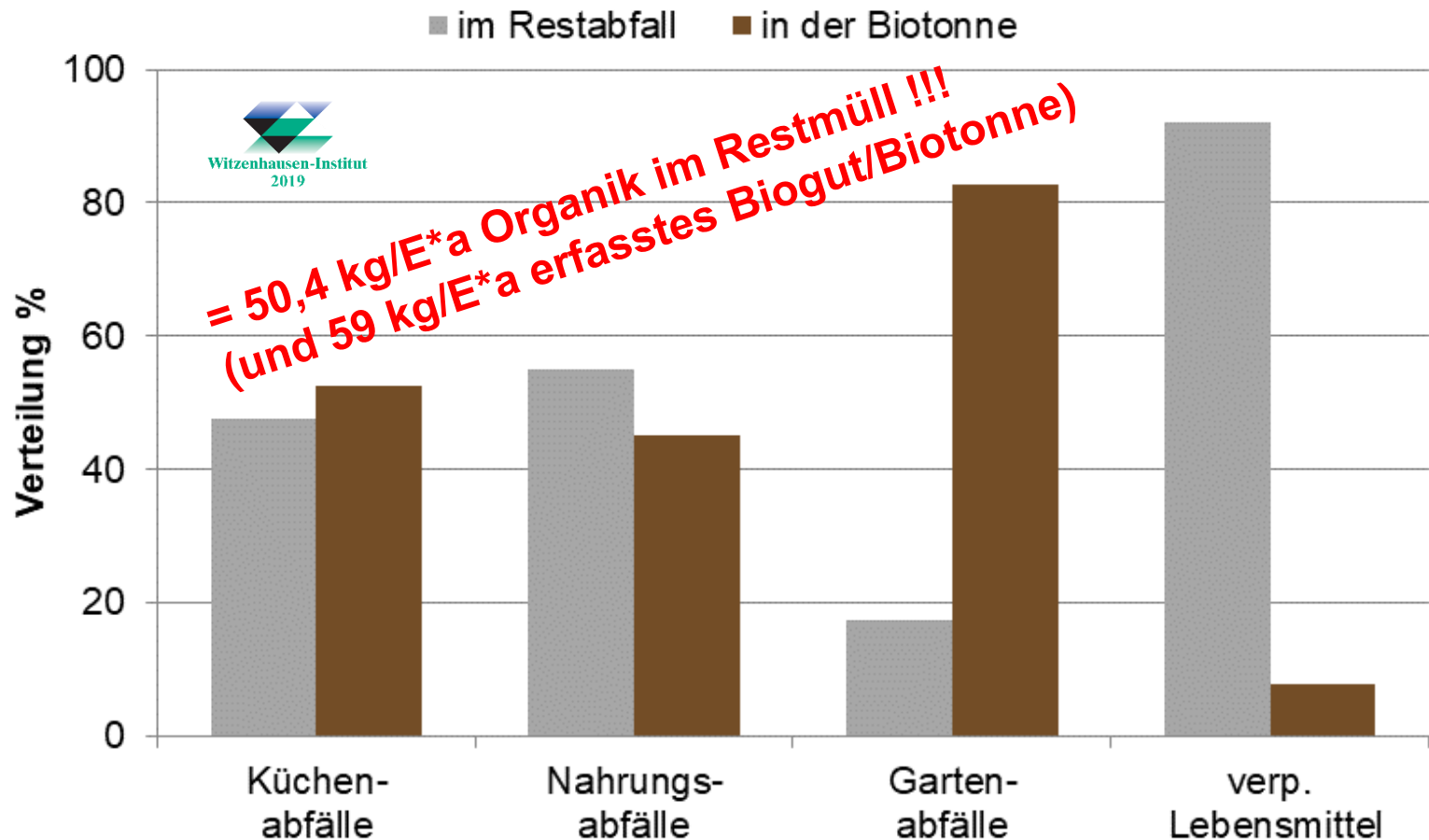
© Fraunhofer UMSICHT

## Themen

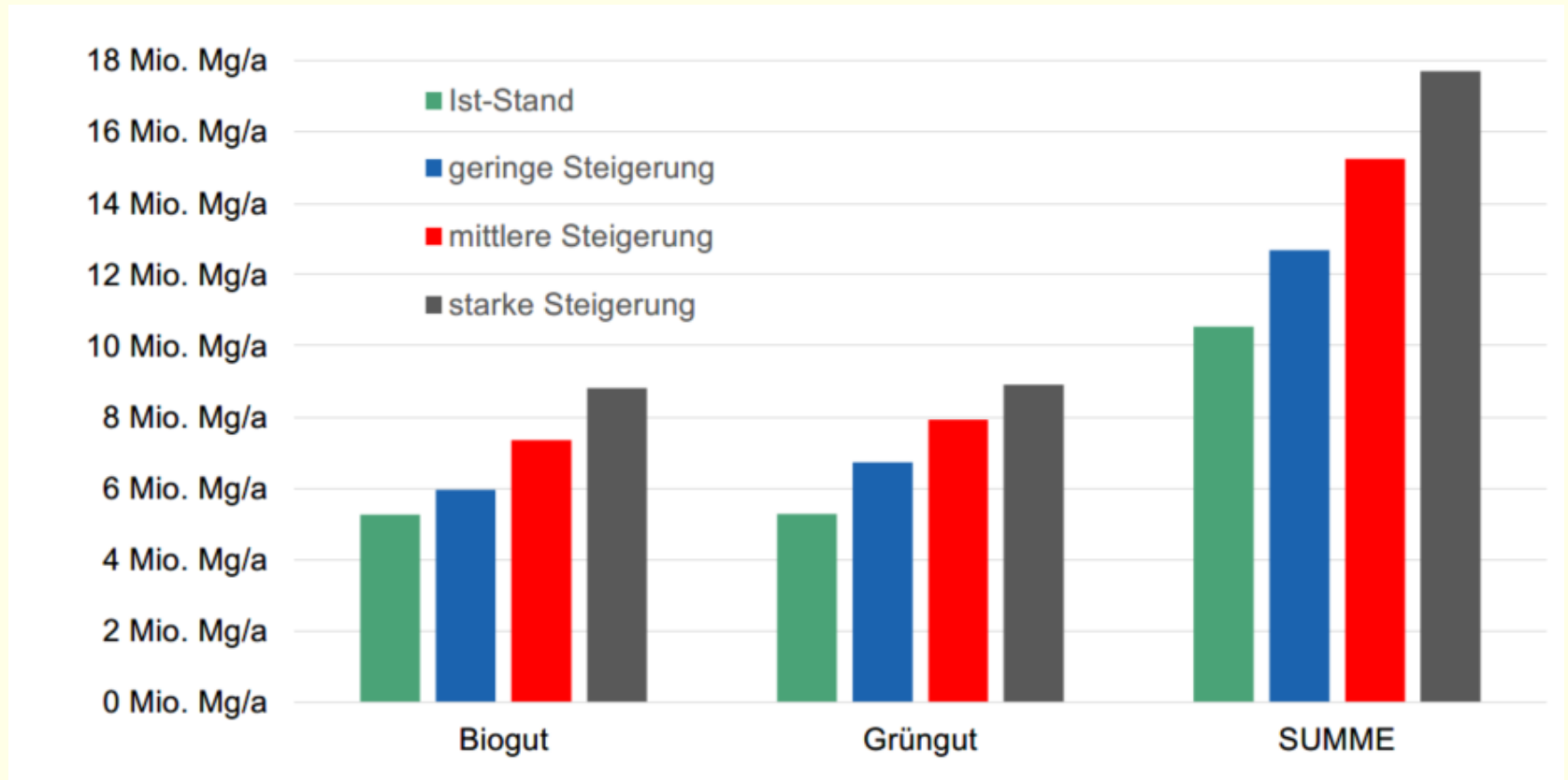
1. Entwicklung der Anlagentechnik und Bioabfallmengen
2. Anlagenbestand Deutschland und Beispielanlagen
3. Hemmnisse und Ausblick

# Verteilung Organik in der Biotonne/Hausmüll

Organik Biotonne + Hausmüll = 100%



# Mengenpotential von Bio- und Grüngut in drei Szenarien einer optimierten Getrennterfassung (Kern, 2024)



Optimierungen: flächendeckende Erfassung, Holsystem, Anschlussgrad, Gebühren, Akzeptanz...)



...asiatische Alternative zum Gastransport

# Vielen Dank!

**Witzenhausen-Institut**

für Abfall, Umwelt und Energie GmbH

Werner-Eisenberg-Weg 1, 37213 WITZENHAUSEN

Tel: 05542-9380-0 / [www.witzenhausen-institut.de](http://www.witzenhausen-institut.de)