BN-KG Deggendorf, KEB Deggendorf, LVHS Niederalteich, UWR Bistum Passau, AK Klimaentscheid DEG mit dem Besseren Müllkonzept Bayern e.V.

Online-Vortrag - Dienstag, 8.3.2022

Zum Verbrennen zu schade: Potenziale der Biomüllvergärung

Josef Metzger, Friedberg





Das Bessere Müllkonzept Bayern e.V. S.1

Agenda

- Wer sind wir, was machen wir?
- Biomüll-Sammlung und -Verwertung in Bayern, Vergleich mit Deggendorf
- Biogas- und Energie-Potenzial aus dem Biomüll
- Technische Umsetzung für ein optimales, effizientes
 Biomüllenergiekonzept im Wärmemarkt als Teil der Energiewende
- Biogaspotenziale von anderen organischen Abfällen im Vergleich
- DBM-Forderungen an die Politik
- Situation und Vorschläge für den Lkr. Deggendorf bzw. ZAW –Donau-Wald





Das Bessere Müllkonzept Bayern e.V.

- Bayerischer Dachverband von 25 Müll-Bürgerinitiativen
- Themenschwerpunkte sind:
 Bauschutt, Industrie- und Gewerbemüll, Sondermüll, Klärschlamm, Müll aus Haushaltungen mit Restmüll, Biomüll, Wertstoffen und Verpackungen, atomare Abfälle aus dem Rückbau der Kernkraftwerke
- Wir beschäftigen uns mit den daraus resultierenden Fragen zum Ressourcenschutz, der Energieeffizienz, den Abgasen aus Müllverbrennungen und der Klimathematik
- Wir fordern die Abfallhierarchie mit Vermeiden, Wiederverwenden, stoffliches Recycling und schadstofffreie Entsorgung von Reststoffen ein



weitere Infos: www.das-bessere-muellkonzept.de



Das Bessere Müllkonzept Bayern e.V.

- Der Dachverband unterstützt die Bürgerinitiativen vor Ort mit Fachwissen, finanzieller Unterstützung und organisiert die Vernetzung mit interessierten Gruppierungen
- Größter Erfolg:

Mit dem bayerischen Volksentscheid "Das Bessere Müllkonzept" wurde 1991 in Bayern ein neues Abfallrecht initiiert, mit dem Ziel 70% des Hausmülls zu recyceln.

Damit wurden 11 von den 15 neu geplanten Müllverbrennungsanlagen nicht mehr gebaut. Es wurden dadurch dem Müllgebührenzahler ca. 2,5 Milliarden Euro Invest erspart.

- Sprecher sind derzeit Waltraud Galaske, Hannes Hüttinger, Josef Metzger



BIOMÜLL – Sammlung

Gesamtmengen Bayern

Haus- und Sperrmüll zur Verbrennung: 2.174.752 t/a Restmüll 2020

-	Bioabfall gesamt:	2.026.713 t/a	
-	davon: Grüngut	1.239.593 t/a	
-	davon: Bioabfall der Biotonne	787.120 t/a	
-	Altpapier	956.603 t/a	
-	Altholz	351.053 t/a	
-	Glas	334.986 t/a	Wertstoffe
-	Leichtverpackungen (Plastik)	306.161 t/a	2020
-	Elektrik/Elektronik	118.680 t/a	
-	Metalle	114.994 t/a	



Summe: 6.382.942 t/a entspricht ca. 255.000 LKW-Ladungen pro Jahr



Deshalb: Biomüll-Wertstoff Nr. 1

BIOMÜLL – Sammung

Müll-/Wertstoff-Mengen im Vergleich m. Lkr. DEG/ZAW

Abfallfraktionen in kg pro Einw. und Jahr bay. Durchschnitt Lkr. DEG/ZAW schlechteste GKS beste GKS Haus- und Sperrmüll zur Verbrennung: 183,7 60,3 186,1 397,1 Bioabfall gesamt: 154.5 210,1 48,6 359,8 97,4 davon: Grüngut 94.5 0 292,3 davon: Bioabfall der Biotonne 60,0 112,7 0 146,6 Altpapier 72,9 79,1 22,3 137,2 1,1 Altholz 26,7 10,4 155,8 Glas 25,5 24,7 17,2 37,5 Leichtverpackungen (Plastik) 6,5 23,3 11,4 56,3 11,1 Elektrik/Elektronik 5,2 9,0 20,9 8,8 11,1 1,2 12,2 Metalle



Fazit: Der Lkr. DEG liegt beim Biomüll gut über dem bay. Durchschnitt, hat aber noch Potenzial zu den besten GKS in Bayern

Durchschnittl.
Potenziale
für Bioabfall
und Grüngut

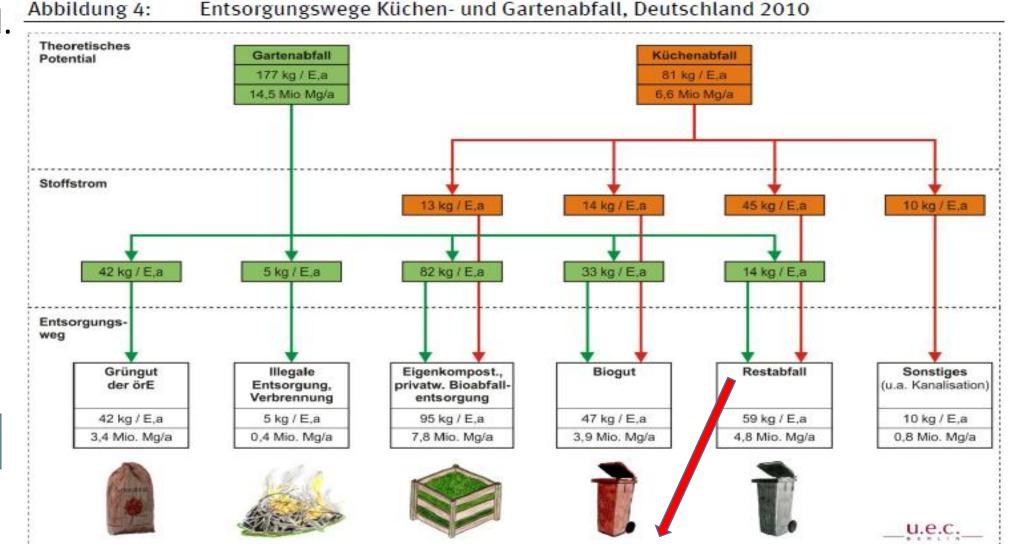
(177 kg/EW/a)

(81 kg/EW/a)

Derzeitige Menge zus.

(154kg/EW/a)





Zum Verbrennen zu schade!

Biomüll im Restmüll =770.000 t/a = 3 Müllverbr.-Anl.

BIOMÜLL - Verwertung

Bayern 2020	(154kg/EW/a)	Vergärung	Kompostierung	
Bioabfall gesamt:davon: Grüngutdavon: Bioabfall der Biotonne	2.026.713 t/a 1.239.593 t/a 787.120 t/a	2 % (25%) 46 % (68%) Zahlen in K	72 % (57%) 48 % (32%) Klammern =ZAW	
Ziel Bayern 2025		Vergärung	Kompostierung	
(177 kg/EW/a) davon 60% vergärbar	1.393.722 t/a	100 %	und Nachkompostierung	
(81 kg/EW/a)	1.063.008 t/a	100 %	und Nachkompostierung	
Bioabfall vergärbar gesamt:	2.456.730 t/a	ZAW bei Verwertung weit über d. bay. Durchschnitt		



Forderung an Gesetzgeber: 100% Vergärung, 100 % Gaseinspeisung,

100% Anschlussrate d. Biomülltonne

BIOMÜLL –

Wertstoff Nr. 1



VORTEILE:

- Bioabfall muss im Gegensatz zu Mais nicht angebaut werden
- Biomethan aus Bioabfall liefert Strom und Wärme, wenn Wind, Wasser und Sonne nicht liefern
- Biomethan kann einen Teil von Putin's Erdgas ersetzen
- Bioabfall, wird zu Humus, Volldünger und speicherbarem Biomethan
- Eine Tonne Bioabfall und 200 kWh Strom von Sonne, Wind und Wasser liefern 2000 kWh Wärme für einen Bürger/Jahr
- Ohne Erdöl, ohne Erdgas, ohne Kohle, ohne klimaschädliches CO₂, ohne Maisanbau



BIOMÜLL -

Wertstoff Nr. 1

Wie kann man Biomethan am effektivsten für die Wärmewende, als Teil der Energiewende, nutzen?

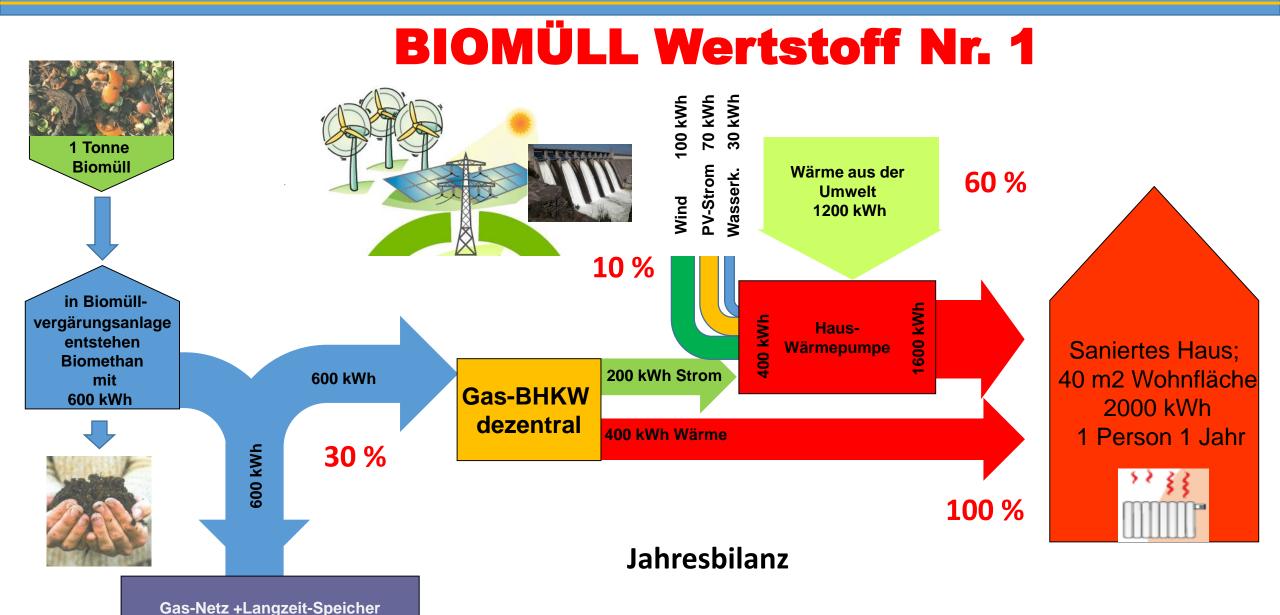




Saniertes Haus; 40 m2 Wohnfläche 2000 kWh 1 Person 1 Jahr

Technische Umsetzung mit vorhandener Technik:

- 1. Biomüll wird in Biomüllvergärungsanlagen zu Biomethan
- 2. Das Biomethan wird aufbereitet in das Erdgasnetz eingespeist, in bestehenden Gaskavernen gespeichert (vom Sommer in die Winterheizsaison)
- 3. Mit modernen Blockheizkraftwerken wird Strom und Wärme dezentral aus dem Erdgasnetz erzeugt.
- 4. Der Strom daraus, zusammen mit erneuerbarem Strom von Wind, Wasser und Sonne treiben moderne Wärmepumpen an
- 5. Die Wärmepumpe beheizt mit Umgebungswärme das Haus



A) Energetische Aspekte beim Biomüll:

kWh/t Energiebilanz für ges. bay. Potenzial

Primärenergieaufwand Verbrennung:
- 806 kWh/t
- 722.101.486 kWh/a = - 0,72 TWh/a
Primärenergieaufwand Kompostierung:
- 107 kWh/t
- 264.196.744 kWh/a = - 0,32 TWh/a
Primärenergieertrag Vergärung,BHKW,WP + 799 kWh/t
+ 1.962.799.700 kWh/a = + 1,96 TWh/a

B) Ökonomische Aspekte * beim Biomüll:

Kosten Verbrennung:120 €/t295 Mio. €/aKosten Kompostierung:60 €/t147 Mio. €/aKosten Vergärung,BHKW,WP70 €/t172 Mio. €/a

Entspricht 6500 Tanklastzüge

* incl. Abschreibung

Zum Verbrennen zu schade!



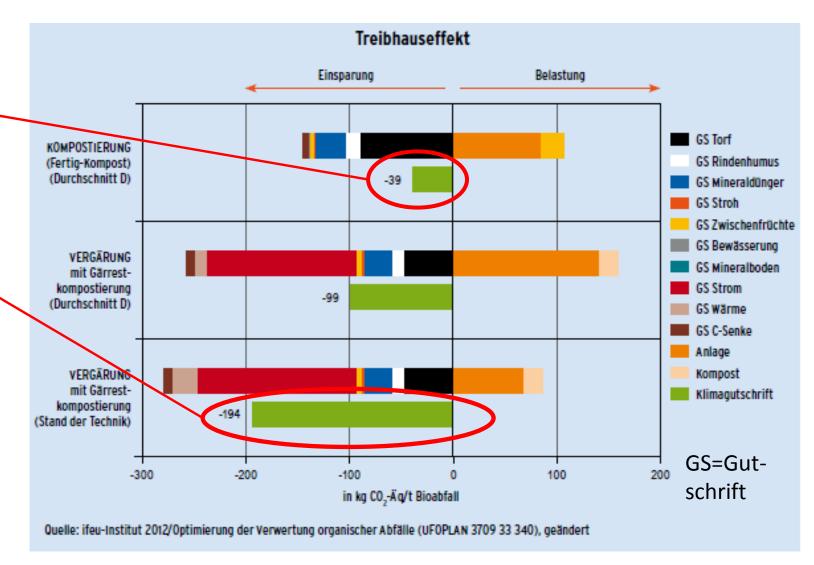
C) Ökologische Aspekte beim Biomüll:

THG-Gutschrift Kompostierung - 39 kg CO₂-Äquiv./t

THG-Gutschrift Vergärung + Nachkompostierung – 194 kg CO₂-Äquiv./t

Bei der Müllverbrennung entstehen + 800 kg THG-/ CO₂-Äquiv. pro Tonne Müll





C) Ökologische Aspekte beim Biomüll:

Verbrennung: + 800 kg CO₂-Äquivalente /t Belastung

Kompostierung: - 39 kg CO₂-Äquivalente /t Gutschrift

Vergärung/Nachkompostierung: - 194 kg CO₂-Äquivalente /t Gutschrift

D) Ressourcen-Aspekte beim Biomüll:

Verbrennung: alle Nähr- u. Spurenstoffe, Phosphor und Mineralien sind zerstört

Kompostierung: alle Nähr- u. Spurenstoffe, Phosphor und Mineralien bleiben als

Humusdünger erhalten

Vergärung/ alle Nähr- u. Spurenstoffe, Phosphor und Mineralien bleiben als

Nachkompostierung: Humusdünger erhalten



Deshalb zum Verbrennen zu schade!

Welche Potenziale an organischen Abfällen gibt es noch in Bayern?

- Abfälle aus der Lebensmittelindustrie und dem Lebensmittelhandel
- Gülle und Mist von Rindern, Schweinen, Pferde
- Zwischenfruchtanbau in der Landwirtschaft.
- Abfälle aus der Landwirtschaft (Getreideabputz, Stroh) noch nicht ermittelt



Abfälle aus der Lebensmittelindustrie und dem Lebensmittelhandel

Private Haushalte in Deutschland:

6,1 Mio. t/a -> 76 kg/EW/a

In Bayern: 1,02 Mio. t/a

Bruttogas-Ertrag: 1.474.038.000 kWh

Primärproduktion, Verarbeitung, Handel und Außer-Haus-Verpfl.

In Deutschland:

5,8 Mio. t/a -> 73 kg/EW/a

In Bayern: 0,98 Mio. t/a

Bruttogas-Ertrag: 1.416.233.000 kWh





- Gülle und Mist von Rindern, Schweinen, Geflügel, Pferde
- Biogasertrag von Milchkühen (Potenzial) :
 289 Nm3 Methan/TP/a x 1 119 195 Kühe in Bay.

- = 3.234.474.000 kWh/a
- Biogasertrag von Rindermist (Potenzial) : = 3.412.541.000 kWh/a 185 Nm3 Methan/TP/a x 1.844.617 Rinder in Bay.
- Biogasertrag von Schweinegülle (Potenzial) : = 522.880.000 kWh/a 19 Nm3 Methan/TP/a x 2.752.000 Schweine/Bay.
- Biogasertrag von Pferden (Potenzial): = 523.800.000 kWh/a
- 388 Nm3/TP/a x 135.000 Pferde /Bay.
- Quelle: Basisdaten Bioenergie Deutschland Fachverband Nachwachsenden Rohstoffe e.V.



Landwirtschaftliche Fläche Bayern

3.470.300 ha

Waldfläche Bayern

2.473.200 ha



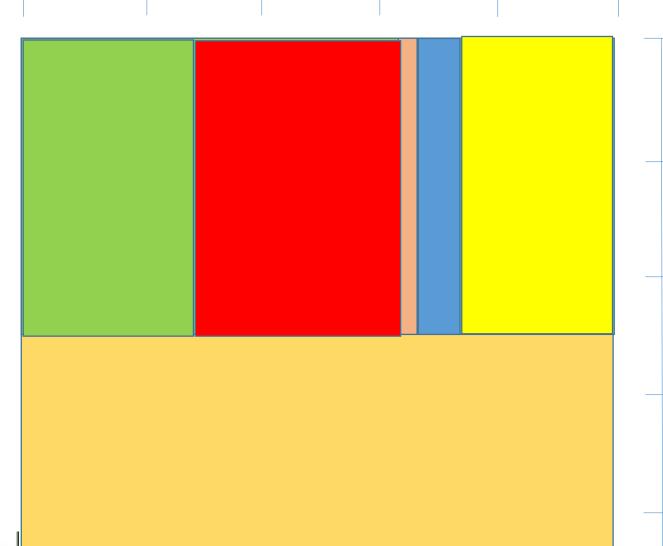
Gesamtfläche Bayern 7.055.000 ha

Gebäudefläche Bayern 420.700 ha

Verkehrsfläche Bayern 340.00 ha

Wasserfläche Bayern 144.600 ha

Sonstige Flächen Bayern 206.200 ha



Gesamtfläche Bayern 7.055.000 ha

Landwirtschaftliche Fläche Bayern 3.470.300 ha

Grünlandfläche Bayern 1.072.224 ha

Getreidefläche Bayern 1.176.293 ha

Biogasmaisfläche Bayern 130.000 ha

Maisfläche stoffl. Bayern 390.000 ha

Sonstige L-Fläche Bayern 701.783 ha

- Zwischenfruchtanbau in der Landwirtschaft und Mais
- **Biogas von Zwischenfruchtanbau (Potenzial):**
- 2.000.000 ha alle 6 Jahre ZFA x 3846 Nm3/ha x 10 kWh
- Mais für Biogas (Istzustand):
- 130,000 ha x 4,945 Nm3 Methan x 10 kWh
- Quelle: Basisdaten Bioenergie **Deutschland Fachverband** Nachwachsenden Rohstoffe e.V.





= 12.666.667.000 kWh/a





ZUSAMMENFASSUNG:

Brutto-Gasertrag:

- Zwischenfruchtanbau (Potenzial): = 12.666.666.000 kWh/a = 12,7 TWh
- Mais für Biogas (Istzustand): = 6.428.500.000 kWh/a = 6,4 TWh
- Biogasertrag von Milchkühen (Potenzial): = 3.234.474.000 kWh/a = 3,2 TWh
- Biogasertrag von Rindermist (Potenzial): = 3.412.541.000 kWh/a = 3,4 TWh
- Biogasertrag von Biomüll/Grüngut (Potenzial): = 1.474.038.000 kWh/a = 1,5 TWh
- Biogasertrag von Primärlebensmittelproduktion = 1.416.233.000 kWh = 1,5 TWh
- Biogasertrag von Schweinegülle (Potenzial): = 522.880.000 kWh/a = 0,5 TWh
- Biogasertrag von Pferden (Potenzial): = 523.800.000 kWh/a = 0,5 TWh

DAS BESSERE MÜLLKONZEPT

Summe

= 29,7 TWh

ZUSAMMENFASSUNG:

Brutto-Gasertrag: BHKW-Strom (35%)

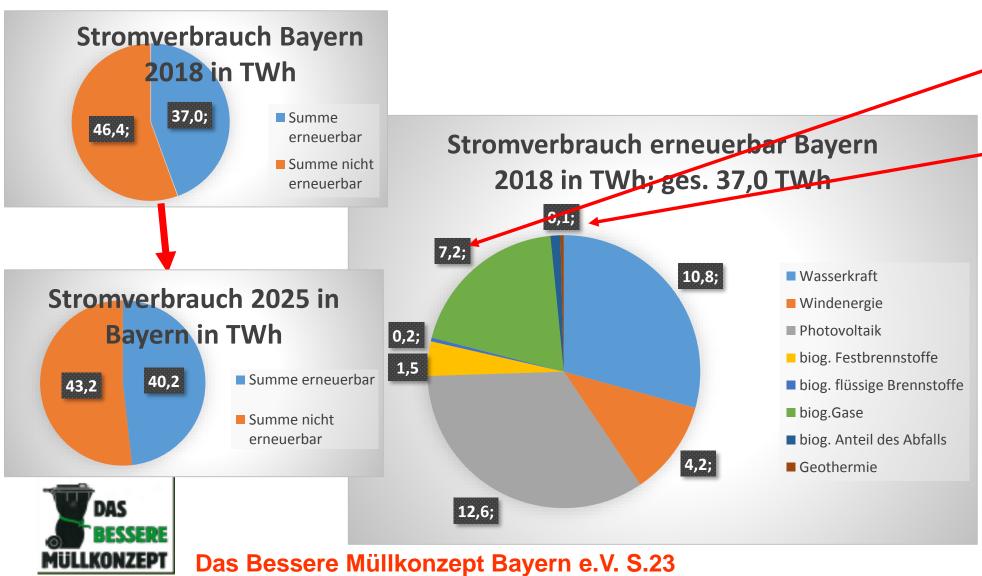
1,0 TWh

- Zwischenfruchtanbau (Potenzial): = 12,7 TWh = 4,5 TWh
- Mais für Biogas (Istzustand): = 6,4 TWh = 2,2 TWh
- Biogasertrag von Milchkühen (Potenzial): = 3,2 TWh = 1,1 TWh
- Biogasertrag von Rindermist (Potenzial) : = 3,4 TWh = 1,2 TWh
- Biogasertrag von Biomüll/Grüngut (Potenzial): = 1,5 TWh = 0,5 TWh
- Biogasertrag von Primärlebensmittelprod. (Pot.) = 1,5 TWh = 0,5 TWH
- Biogasertrag von Schweinegülle (Potenzial): = 0,5 TWh = 0,2 TWh
- Biogasertrag von Pferden (Potenzial): = 0,5 TWh = 0,2 TWh
 - Summe = 29,7 TWh = 10,4 TWh

DAS
BESSERE
MÜLLKONZEPT

Das Bessere Müllkonzept Bayern e.V. S.22

Potenzial für die Stromnutzung in HH



In 2018:

Biogas = 7,2 TWh -> 9,4 TWh (Diff. 2,2 TWh)

Biogene AbfälleBiom./Grüngut0,1 TWh-> 1,1 TWh (Diff. 1,0TWh)

Bei der Stromerzeugung kann mit organischen Abfällen der Anteil der Erneuerbaren nur von 37 auf 40,2 TWh erhöht werden

ZUSAMMENFASSUNG:

Brutto-Gasertrag: Wärmeertrag BHKW/WP*

- Zwischenfruchtanbau (Potenzial): = 12,7 TWh = 24,8 TWh
- Mais für Biogas (Istzustand): = 6,4 TWh = 12,5 TWh
- Biogasertrag von Milchkühen (Potenzial): = 3,2 TWh = 6,2 TWh
- Biogasertrag von Rindermist (Potenzial): = 3,4 TWh = 6,6 TWh
- Biogasertrag von Biomüll/Grüngut (Potenzial): = 1,5 TWh = 2,9 TWh
- Biogasertrag von Lebensmittelprimärprod. (Pot.) = 1,5 TWh = 2,9 TWH
- Biogasertrag von Schweinegülle (Potenzial): = 0,5 TWh = 1,0 TWh

Biogasertrag von Pferden (Potenzial):

DAS

Summe

Das Bessere Müllkonzept Bayern e.V. S.24

= 0,5 TWh = 1,0 TWh

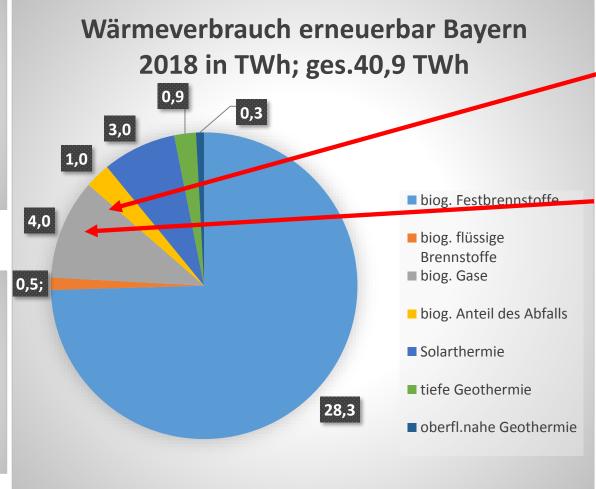
= 29,7 TWh = 57,9 TWh Rest 52,1 TWh

5,8 TWh

* (Wirkungsgr. 35%el./55%th./COP 4)

Potenzial für die Wärmenutzungen in HH





In 2018:

Biogene Abfälle
Biom./Grüngut
1,0 TWh
-> 5,8 TWh (Diff. 4,8TWh)

Biogas = 4,0 TWh -> 52,1 TWh (Diff. 48,1 TWh)



Wird Erdgas durch
Biogas für die
Wärmenutzung in
Haushalten ersetzt,
können 44 von 106
TWh des gesamten
bay. Gasverbrauchs
ersetzt werden



Dies entspricht einer CO₂-Reduz. Von 3,67 Mio. t CO₂

Organische Abfälle im Vergleich

mit anderen erneuerbaren Energie in Bayern 2018:

- Bei der Stromerzeugung:

12,6 TWh	PV	
4,2 TWh	Wind	
10,9 TWh	Wasser	
7,2 TWh	Biogas bisher	
10,4 TWh	Biogaspotenzial	

- bei der Wärmeerzeugung über BHKW/WP:

5,0 TWh	Biogas bisher	
57,9TWh	Biogaspotenzial	



Organische Abfälle

Zusammenfassung - Vorteile:

- Organische Abfälle können einen nennenswerten Beitrag zur Energiewende im Bereich der Heizwärmebereitstellung leisten.
- Technik ist vorhanden, ausgereift und kann im Gegensatz zur Wasserstofftechnologie sofort kostengünstiger eingesetzt werden
- Würde ganz Bayern den Wohnungsbestand auf 5-Literhaus-Standard sanieren, könnte mit organischen Abfällen alle Haushalte beheizt werden.
- Organische Abfälle vergären bedeutet klimarelevante Gasemissionen im Gegensatz zur Kompostierung zu vermeiden.
- Ineffiziente Müllverbrennungsanlagen können in Bayern abgeschaltet werden.



Vergärte organische Abfälle liefern speicherbare erneuerbare Energie. Die Gasspeicher sind in ihrer Leistungsfähigkeit bereits vorhanden.

Das Bessere Müllkonzept Bayern e.V. S.27

Organische Abfälle

Zusammenfassung - Vorteile:

- Die Substrate aus den Fermentern sind ein hochwertiger Düngerersatz, Bodenverbesserer und Phosphatquelle für die Landwirtschaft.
- Zusätzliches Betätigungsfeld und Einkommenssicherung für die Landwirtschaft.
- Wertschöpfung und Arbeitsplätze regional vor Ort wesentlich weniger Abhängigkeit von Putin's russischem Erdgas.
- Reduzierung der CO₂-Emissionen gegenüber dem eingesparten Erdgas von 3,67 Mio. Tonnen.
- Besserer Gewässerschutz bei Ausbringung von kompostierten Gärresten anstelle von Gülle.
- Außer bei Mais, keine zusätzlichen Flächen für die Energieerzeugung notwendig
- Bessere gesellschaftliche Akzeptanz





Organische Abfälle

Forderungen an die Politik/Gesetzgeber:

100% Vergärung, 100 % Gaseinspeisung, 100% Anschlussrate d. Biomülltonne

Einspeisevergütung für Methaneinspeisung aus organischen Abfällen und Mais/mehrjährige Silphie erhöhen, BHKW vor Ort nur, wenn ganzjährig gesamte Energie genutzt wird

Vergütung von 30,-€ je angelieferte Tonne organischer Abfälle, kostenlose Abgabe von kompostierten Gärresten an Anlieferer, Trennung von Organik aus dem Lebensmittel- und dem landwirtschaftlichen Bereich



Sammlung im ZAW-Gebiet: (It. Daten 2020 d	kg/EW/a		
Biomüll aus der Biomülltonne:	58.686		112,7
Grüngut aus Haushaltungen und kommunal:	50.702		97,4
Grüngut aus dem Gewerbe:	6.180		11,7
Verarbeitung im ZAW-Gebiet:	t/a	EEG-Strom /	therm.Energie
Biomüll aus St. und Lkr. Passau und südl. Lkr. Freyung-Grafen	au		
wird in der BBG Passau vergärt ca.	46.052	11.507 MWh	2.220 MWh
der anderen Teil des Biomülls wird in der			i.d. Nahwärmenetz
BBG Poschetsried kompostiert ca.	11.971		Rest zur Klär-
Grüngut mit 14.000 t wird in der BBG Poschetsried zus.			schlammtrocknung
mit NaWaRo-Material 4.000 t vergärt ca.	18.000	3.136 MWh	therm. Energie??
Grüngut wird dezentral auf 7 Anlagen kompostiert	42.882		



Der ZAW liegt mit seinen Sammelergebnissen, teilweise erheblich über dem bay. Durchschnittswerten, ein Großteil des Biomülls und ein kl. Teil des Grüngutes werden sogar schon seit 2008 vergärt

Das Bessere Müllkonzept Bayern e.V. S.30

Max. mögl. Potential für Biomüll und Grüngut

11.971 t/a Biomüll statt kompostieren -> vergären

42.882 t/a Grüngut statt komp. –> davon 60% vergären ergibt 25.729 t/a

Gibt dann bei ca. 37.700 t/a einen Gasrohertrag von ca. 22.620 MWh/a

Über dezentrale BHKW für den Winterbetrieb und Einsatz von Wärmepumpen

ließen sich 44.000 MWh Heizwärme erzeugen.

Mit diesen könnten für 22.000 Personen, die in sanierten 5 Liter-Häusern

wohnen, Heizwärme für einen Winter zur Verfügung gestellt werden.

Rechnerisch ergibt sich eine CO₂-Gutschrift vs. Erdgas-Heizung von 8.800 t CO₂,

Bei 30,-€ CO₂-Preis sind 264.000 €/a zu zahlen.



Vorschläge für die stärkere Nutzung von Biomüll/Grüngut:

- -Ermittlung ob und wie die Sammelmengen beim Biomüll/Grüngut noch erhöht werden können.
- -Prüfung der Erweiterung der Vergärung in Passau. Da die bisherige Anlage eine komplette Strom und Wärmenutzung hat, die Erweiterungsanlage mit Gasaufbereitung vorsehen.
- -Prüfung der Erweiterung der Grüngutvergärung in Regen, mit Gasaufbereitung, so dass auch die Biomüllmengen aus den anderen Lkr. vergärt werden können.



Max. mögl. Potential für Kühe, Rinder, Schweine und Zwischenfruchtanbau

- Biogasertrag von Milchkühen (Potenzial):
 289 Nm3 Methan/TP/a x 76561 Kühe im ZAW-Geb. = 221.126 MWh/a
 Biogasertrag von Rindermist (Potenzial): = 182.484 MWh/a
 185 Nm3 Methan/TP/a x 98640 Rinder im ZAW-Gebiet
- Biogasertrag von Schweinegülle (Potenzial): = 66.811 MWh/a
 19 Nm3 Methan/TP/a x 351639 Schweine im ZAW-Geb.
- Biogas von Zwischenfruchtanbau (Potenzial): = 1.203.029 MWh/a 187.680 ha alle 6 Jahre ZFA x 3846 Nm3/ha x 10 kWh

zusammen: = $1.673.450 \,\text{MWh/a}$



Max. mögl. Potential für Kühe, Rinder, Schweine und Zwischenfruchtanbau

Aus diesem Potenzial ergibt sich ein Gasrohertrag von ca. 1.673.450 MWh/a Über dezentrale BHKW für den Winterbetrieb und Einsatz von Wärmepumpen ließen sich 3.263.227 MWh Heizwärme erzeugen. Damit könnten alle Bewohner des ZAW mit Heizwärme versorgt werden, wenn die Häuser max. einen 5-Liter-Standard aufweisen. Dies entspricht einer CO₂-Gutschrift von ca. 600.000 t/a



Vielen Dank für Ihr Interessse und Ihre Aufmerksamkeit







Quellenverzeichnis:

- Hausmüll in Bayern, Bilanzen 2020 Bay. Landesamt für Umweltschutz Augsburg;
- Hausmüll in Bayern, Bilanzen 2020; Struktur- und abfallwirtschaftliche Daten der Körperschaften (Städte, Landkreise Zweckverbände); Bay. Landesamt für Umweltschutz
- Daten zu Energieverbräuchen in Kompostierung und Vergärung;
- Technologie- und Förderzentrum für Nachwachsende Rohstoffe Straubing
- U.E.C- Studie für das Umweltbundesamt von Oetjen-Dehne & Partner Umwelt- und Energie-Consult GmbH
- Geschäftsbericht des ZAW 2020
- Landwirtschaftliche Daten Bayern, Bay. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
- IFEU-Institut
- Energie-Daten-Bayern-Kompakt 2018 <u>www.stmwi.bayern.de</u>
- Basisdaten Bioenergie Deutschland Fachverband Nachwachsenden Rohstoffe e.V.

