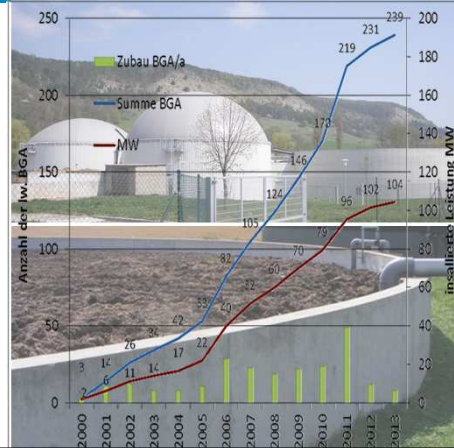


Biogasanlagen nach 20 Jahren EEG – Was ist möglich?

RET.Con 2019

7. und 8. Februar 2019 in
Nordhausen

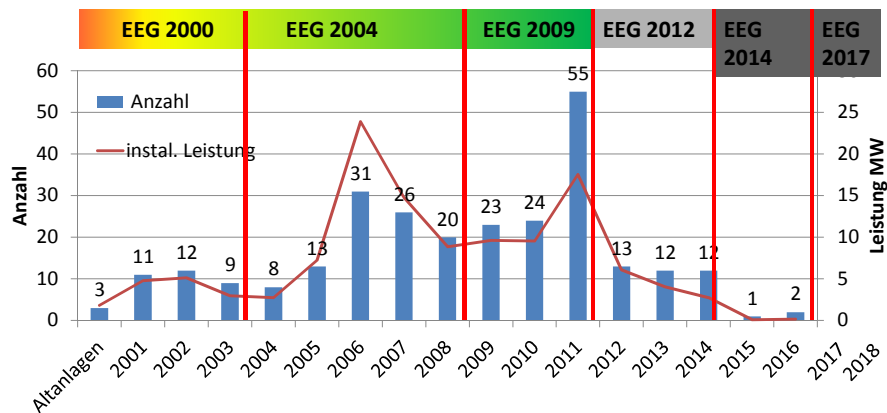
G. Reinhold,
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
gerd.reinhold@tll.thueringen.de

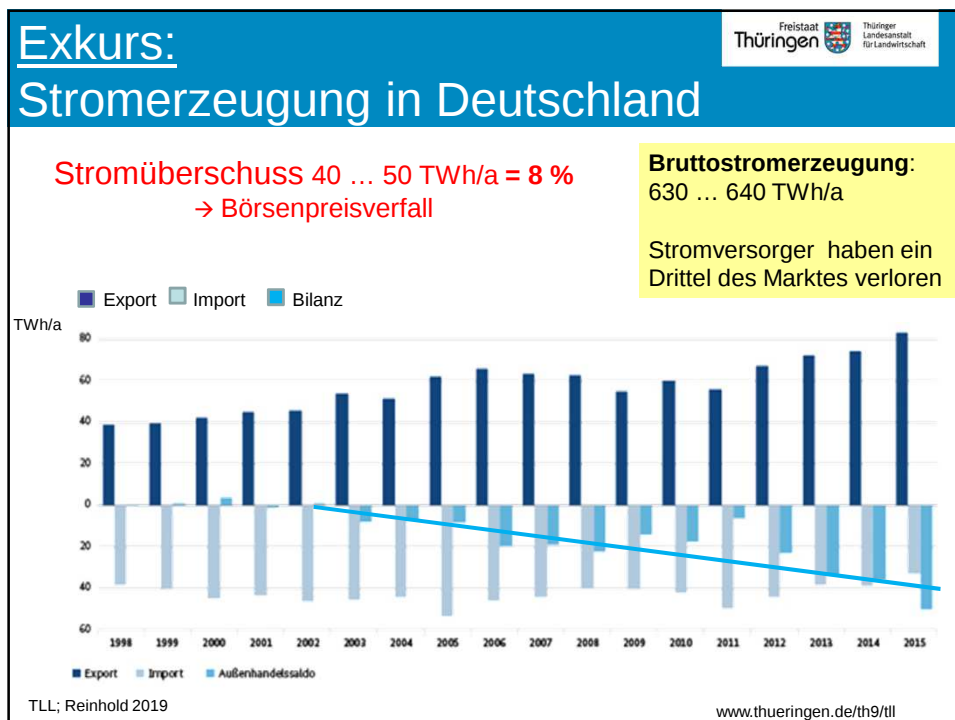
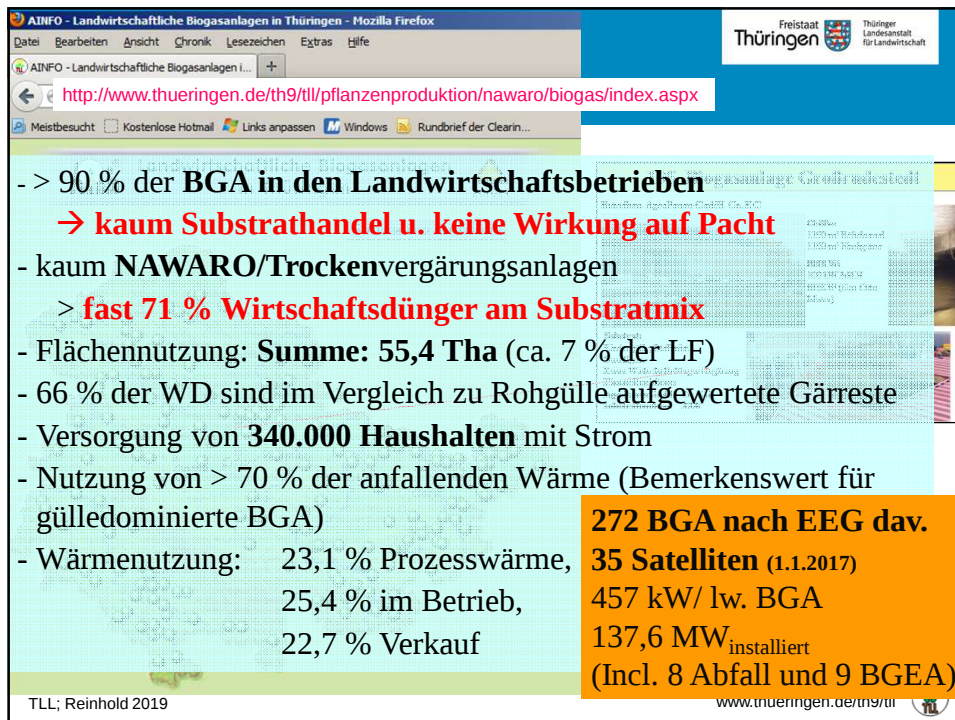


Entwicklung BGA-Bau in den EEG Stufen in Thüringen

EEG wirkt als Inflationsausgleich

Beginnende Markttöffnung
Marktversagen absehbar

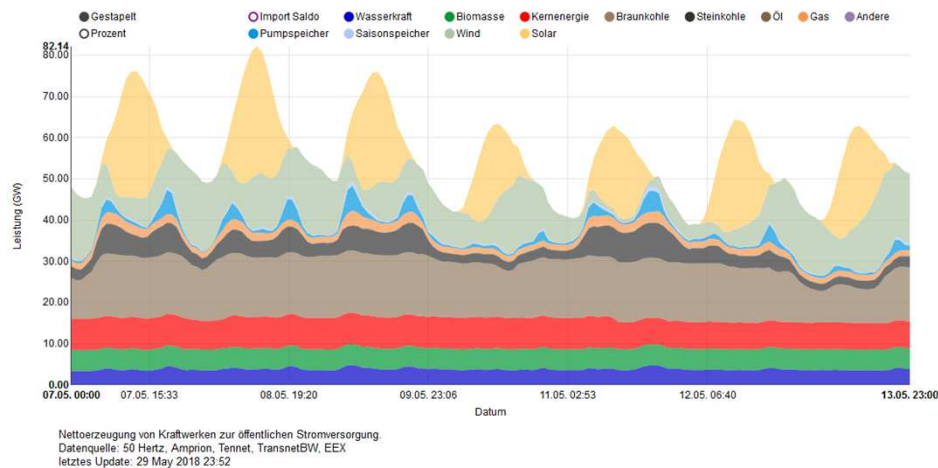




Stromproduktion Deutschland

19 KW 2018 (Quelle: www.energy-charts.de)

Stromproduktion 19. Woche 2018



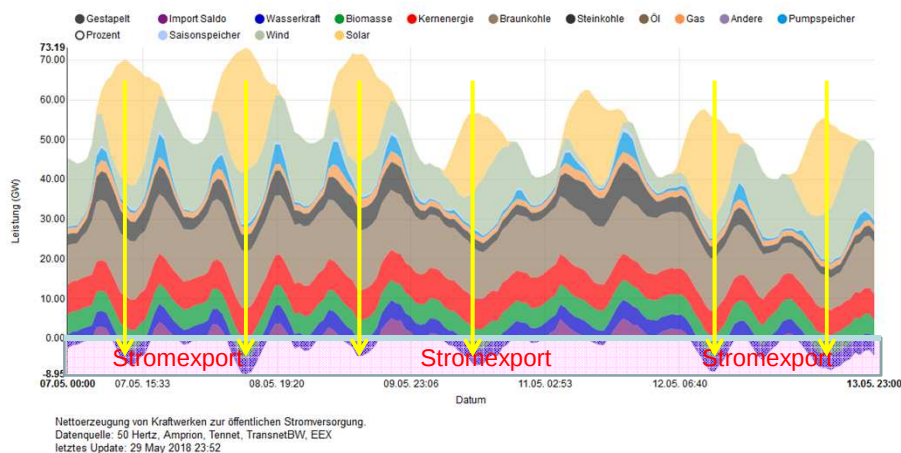
TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

Stromproduktion

19 KW 2018 (Quelle: www.energy-charts.de)

Welchen Strom exportieren wir ?



TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

Reaktionen der Politik

→ EEG 2017

- Vollständige Orientierung auf **Wind- und PV-Strom**
 - PV- und WKA werden von der Industrie hergestellt
 - „Oma Lieschen“ Preis-Diskussion: Biogasstrom > 20 ct und PV/Wind < 10 ct,
 - aber 1 kWh zu speichern kostet heute 25...50 ct/kWh
 - auf 25 % des Stromverbrauchs wird keine EEG Umlage gezahlt
- „Ausschreibungs“-EEG 2017 Ziel: **Markteinführung**
 - Vergütung – Höchstwert der Förderung (für 2018):
 - für **Neuanlagen** 14,73 ct/kWh (Degression 1%/a)
 - für **Bestandsanlagen** 16,73 ct/kWh (Degression 1%/a)
 - aber max. der Durchschnitt der letzten 5 Jahre
 - Begrenzung Anbaubiomasse (Maisdeckel 50/47 % ...)
 - Einstufung als **Neuanlage** im EEG 2017 (150 d, Doppelt Überbaut, ...)

Ergebnisse der Ausschreibung Biomasse (1.9.2018)

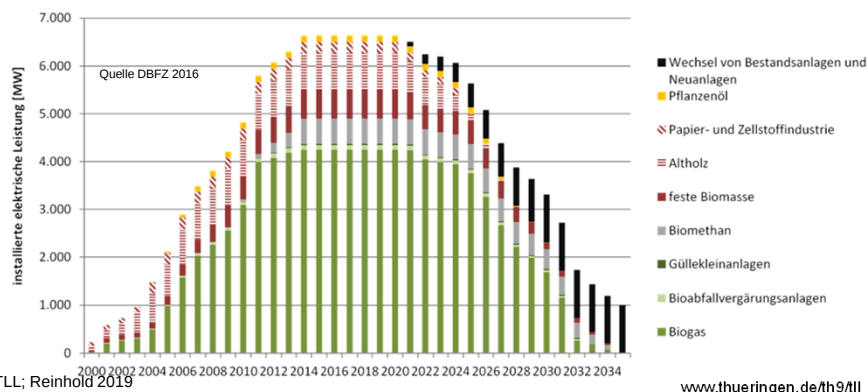
- Ausschreibungsvolumen: 225,807 MW (dav. 95 MW aus 2017 übertragen)
- 85 Gebote insgesamt (6 Gebote nicht berücksichtigt)
- **Bezuschlagt:** 79 Gebote (76,5 MW = **34 %** v. Volumen)
 - dav. : 66 Bestandsanlagen 47,06 MW (max. 16,73 ct/kWh)
 - 13 Neuanlagen 29,4 MW (max. 14,73 ct/kWh)
- Meist wurde gesetzlich max. Förderung gewährt

Verteilung nach Bundesländern:

	BY	BW	BB	HE	MP	NS	NW	RP	ST	SN	TH
2017	12	3	1	-	-	3	2	-	1	1	1
2018	9	36	1	2	1	14	9	2	1	1	3

EEG 2017 - kurzgefasst

- **Stromerzeugung aus Biomasse sinkt auf 22,3 %** (von 38,36 TWh (2014) auf ca. 8,7 TWh im Jahr 2035) aber
- **Ziel: 2025: 40-45 %; 2035: 55-60 % und 2050: >80 %** erneuerbarer Strom sind **unrealistisch**



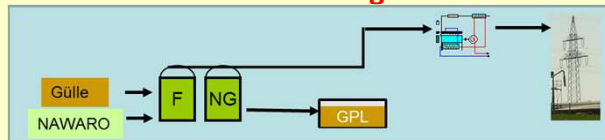
20 Jahre EEG – Was fällt weg beim Landwirt ?

- vergleichbar mit Abschaffung der Milchproduktion
 - Änderung der Fruchtfolge (Maisanbau → Stoppelweizen)
 - Änderung Düngeregime (keine Ammonifizierung, kein Geruchsabbau, keine Hygienisierung)
 - keine Verwertung von Reststoffen (Siloabraum, pflanzliche Nebenprodukte ...) und Minderqualitäten (Feuchtgetreide)
 - zurück zu Einzeldünger (RG, SG, Stallmist, ...)
 - Stallmist- und Gülletechnik parallel im Betrieb
- keine Teilnahme am Strom- und Wärmemarkt
- keine kostenarme Wärmebereitstellung
- kein Eigenstrom
- Verlust an Liquidität

Entscheidungsoption 1 für Bestandsanlagen:

1. Realisierung der im EEG geforderten Überbauung - durch **Leistungserhöhung** - und der 150 Tage Verweilzeit durch Abdeckung der Gärproduktlager bzw. Zubau von Volumen

ökonomisch sehr schwierig für BGA

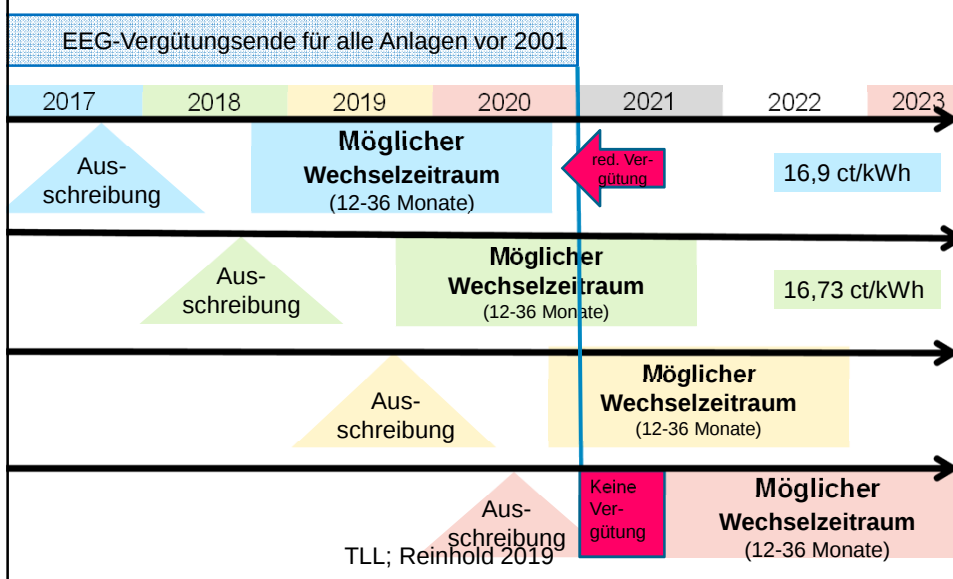


- Vorteile:** Weiterbetrieb mit bisheriger Leistung, Mehrerlöse aus Flexzuschlag, Sicherung der Wärmelieferung
- Nachteile:** Hoher Investitionsaufwand (BHKW, Trafo, Gasspeicher und -leitungen ...), finanzielle Vorleistungen, Wirtschaftlichkeitsfragen, Neugenehmigung erforderlich

TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/117/11

Ausschreibungszeitpunkt für Altanlagen Inbetriebnahme vor 2001



Wie viel Flexibilität ist richtig?

Parameter	Leistungs- reduzierung	
Flex-Umfang (% d. vorh. Leistung)	50 %	
Veranlassung	Restlaufzeit nutzen	
Bedingungen	kaum Invest	
Investitionsbedarf	kaum	
Investition für	-	
Substratkosten	deutlich reduziert	
Erlöse (% vom Ist)	50% + Flex- zuschlag + ggf. Markterlös	

TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

Bedingungen für Flexibilisierung sind anlagenkonkret zu bewerten

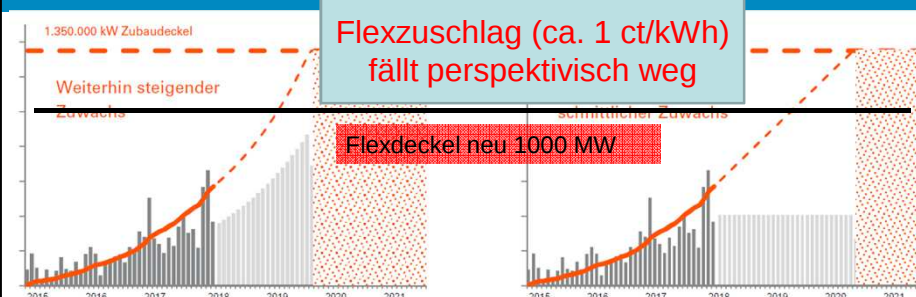
- **Nutzbare Gasspeicherkapazität**, Messbarkeit ?
- Fernsteuerbarkeit
- Trafogröße, Einspeisepunkt
- Entschweflungskapazität → ggf. Reingasspeicher
- Durchlass Gasleitungen
- Gaskühlerleistung
- Wärmespeicher / Wärmekonzept
- Sicherheitstechnik
- Genehmigungen

TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

Flexdeckel neu 1000 MW

(Quelle: SK Verbundenergie AG, 2018, Stand Feb 2018)



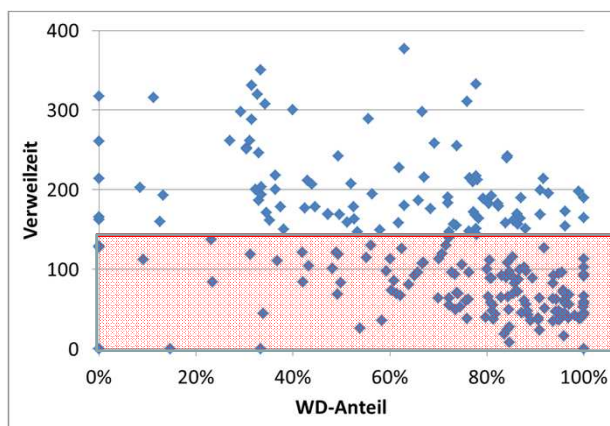
Erreichung des Flex-Deckels um 2020 ist zu erwarten

- heute 850 MW ausgeschöpft → schnell flexibilisieren um
 - Forderung des EEG 2017 zu erfüllen (BGA am Ende der 20 Jahre)
 - BHKW Laufzeit für 2. Förderperiode (jüngere Anlagen)
- 2018 beschlossen
 - Deckelung der Zubaumenge auf 1.000 MW
 - Frist für BNetzA Anmeldung auf 16 Monate verlängern

TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

Wirtschaftsdüngeranteil und Verweilzeit Thüringer BGA



150 d Verweilzeit ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Ausschreibung
→ Reduzierung der Gülle oder
→ reine Gülleanlage mit reduzierter Leistung

60,4 % der Thüringer BGA haben keine 150 d Verweilzeit

TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

Geht ein Wechsel zur kleinen Gülleanlage (max. 75 kW)

Wunschvorstellung:

- **Wunsch:** 20 Jahre hohe Vergütung für neue 75 kW Güllekleinanlage
- Biogasanlage bleibt und wird weiter genutzt (Fermenter, Endlager, Steuerung etc.)
- nur ein neues 75 kW-BHKW wird angeschafft
- Vergütung > 23 ct

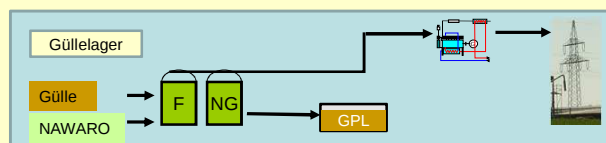
Wirklichkeit:

- Bestandsanlage hat ein Inbetriebnahmejahr (Laufzeitverlängerung nur über Ausschreibung möglich, Umwidmung ist im EEG nicht vorgesehen)
- **Ausnahme:** Die gesamte Anlage wird abgebaut und eine neue Anlage aufgebaut (Investition muss in der Größenordnung einer Neuanlage liegen)
- **Entscheidungsspielraum für mögliche 75 kW Güllekleinanlage**
 - 100 % WD-Einsatz (dann keine Forderung an Verweilzeit, keine Kosten für Einbringtechnik, offene Endlager möglich, aber TA-Luft-Novelle (?) ...)
 - oder
 - bis zu 20 % NAWARO einsetzen (→ 150 d gasdichte Verweilzeit, kein Nachweis Restgas mögl.)

→ kein direkter Wechsel zu Güllekleinanlagen möglich

Entscheidungsoption 2 - A für NAWARO-dominierte Bestandsanlagen:

2. Realisierung der im EEG geforderten Überbauung durch Leistungsreduzierung und Verzicht auf Gülle-Einsatz zur Realisierung der 150 d gasdichter Verweilzeit



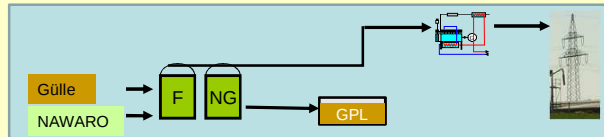
Vorteile: begrenzte investive Vorleistungen, Flexzuschlag, reduzierter Prozesswärmebedarf, keine Neugenehmigung

Nachteile: steigende spez. Substratkosten, getrennte Lagerung von Gülle und Gärprodukt nötig, auf > 50 % reduzierte Stromerzeugung, ggf. Probleme bei Sicherung der Wärmelieferung

Entscheidungsoption 2 - B

für gülledominierte Bestandsanlagen:

2. Realisierung der im EEG geforderten Überbauung durch Leistungsreduzierung durch Verzicht auf NAWARO-Einsatz zur Umgestaltung als "Gülleanlage"



Vorteile: kaum investive Vorleistungen, keine NAWARO-Kosten, 150 Tage gasdicht müssen nicht realisiert werden, fehlende „Güllegasleistung“ kann z.B. durch Stallmist und HTK Zufuhr erreicht werden

Nachteile: reduzierte Stromerzeugung (< 50 %), ggf. Probleme bei Sicherung der Wärmelieferung (reduzierte Leistung, hoher Prozesswärmebedarf)

Mit Gülleanlage in die Ausschreibung

ausschließlich Wirtschaftsdüngereinsatz →
keine Mindestverweilzeit

Ausschreibung gewonnen:

- Betrieb der BGA bis Restlaufzeit erreicht wird
- **Kostenobergrenze:** Gebot Marktpremie + Börsenwert + Flexzuschlag
- kostenfreie Eigenwärme beachten

Ausschreibung verloren:

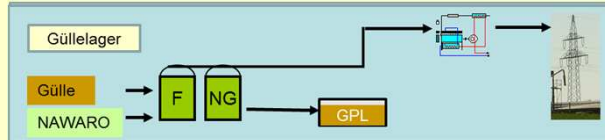
- Betrieb der BGA als Gülleanlage zur Eigenstromerzeugung
- **Kostenobergrenze** Eigenstromablösung
- kostenfreie Eigenwärme beachten

Wirtschaftliches Risiko gering, da kaum Vorleistungen

Entscheidungsoption 3

für gülledominierte Bestandsanlagen:

3. Umgestaltung der Anlage als „Gülleanlage“ zur **Eigenstrom-erzeugung** bei ausgeglichenem hohen Strombedarf am Standort



Vorteile: Ausweichvariante bei erfolgloser Ausschreibung, Lösung vom EEG, kaum investive Vorleistungen, keine NAWARO-Kosten, Absicherung des betrieblichen Strombedarfs bis zu 90 %, ggf. Sicherung des Wärmebedarfs über Direktverbrennung von Biogas

Nachteile: Netzparallelbetrieb mit hohem Leistungspreis für die Reststrommenge, steuerungstechnischer Aufwand, wirtschaftlich durch EEG –Umlage schwierig

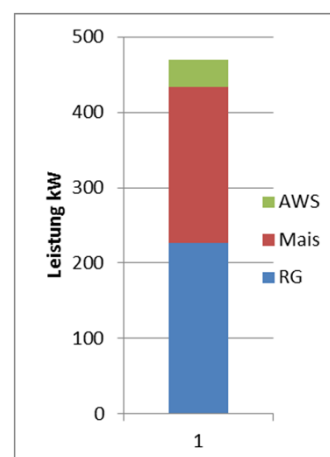
TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

Post – EEG mit einer Gülleanlage

Steckbrief der BGA 15 (Inbetriebnahme 2000)

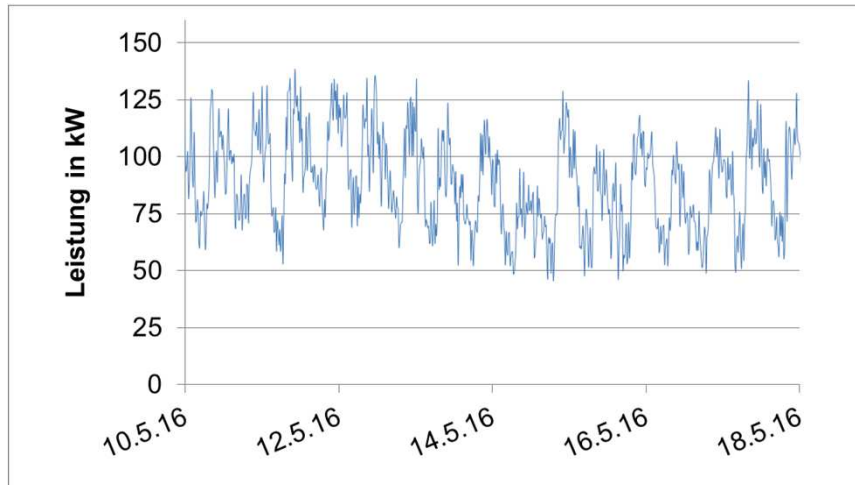
- 870 kW installierte Leistung
- 500 kW Bemessungsleistung
- Wärmenutzug 2016
 - Prozesswärme 1.235 MWh (23 %)
 - Nutzwärme 1.704 MWh (32 %)
- Fütterung 2015
 - 80 m³/d Rindergülle,
 - 10 t/d Mais,
 - 1,9 t/d AWS
- Vergütung
 - Marktpremie 18,8 ct/kWh + Erlös Strommarkt



TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

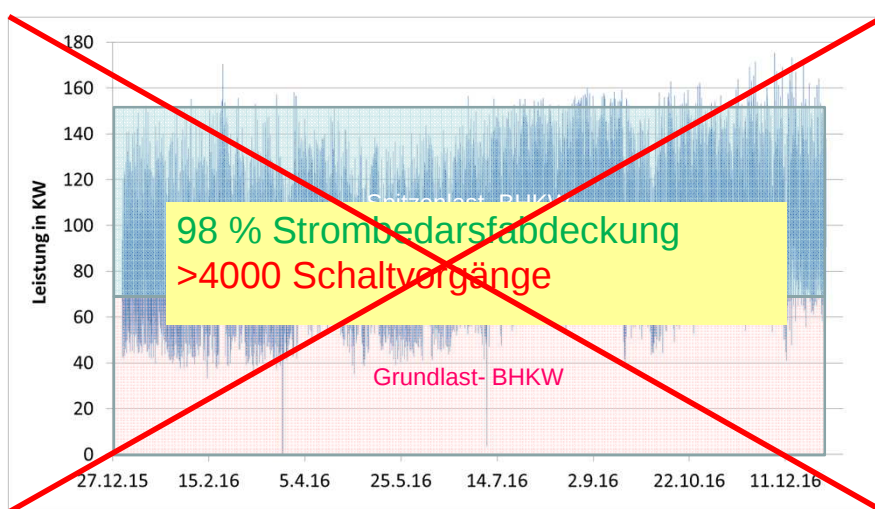
Wochenganglinie des Leistungsbedarfes (Strombezug)



TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

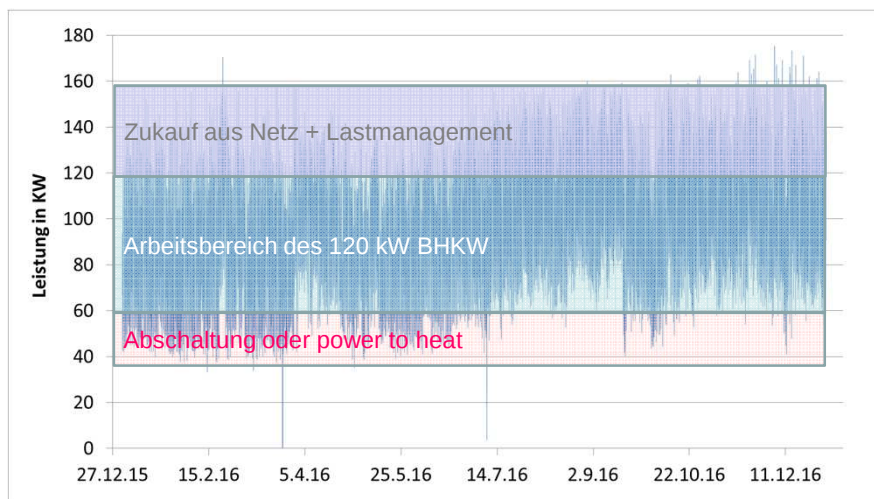
BHKW - Auslegung



TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

BHKW - Auslegung



TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

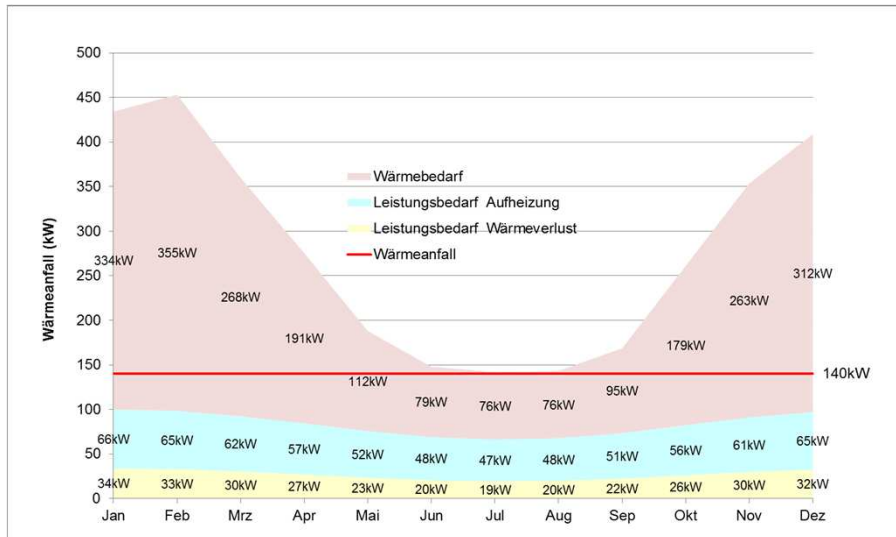
BHKW - Auslegung

BHKW Größe	Abdeckung Strombedarf	Netzbezug	Abschaltung (Strombedarf >50 % der BHKW-Leistung)	power to heat Strommenge
kW	%	MWh	Anzahl	MWh
90 kW	86,4%	111,8	171	0,3
100 kW	90,9%	69,1	422	0,8
110 kW	93,3%	38,6	801	2,0
120 kW	93,9%	18,6	1154	3,7
130 kW	92,7%	7,2	1466	6,2
150 kW	85,3%	0,4	2151	14,0

TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

Wärmebilanz



TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

Forderungen zum Erhalt der gülledominierten BGA

- **kostendeckende Höchstvergütung im EEG bzw. eine Festvergütung** außerhalb des EEG für BGA mit mehr als 80 % Wirtschaftsdünger- und Reststoffeinsatz
- **Ausweitung des Ausbaupfades.**
- **Güllekleinanlagen Erhöhung der Bemessungsleistung auf z.B. 300 kW**
- Ersatz der pauschalen Forderung von 150 Tagen gasdichter Verweilzeit durch folgende Regelungen :
 - 50 Tagen Mindestverweilzeit im Mehrbehältersystem zuzüglich je ein Tag je Prozent eingesetzter Feststoffe.
 - Nachweis der Umweltverträglichkeit über die Zulassung der Messung des Restgaspotentials.

TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll

Forderungen zum Erhalt der gülledominierten BGA II

- Zulassung von **Eigenstromnutzung** im EEG u. Abschaffung der EEG Umlage auf Eigenstrom
- Aufhebung der **Ungleichbehandlung** von Gärprodukten und unvergorener Gülle (DüV u. AwSV)
- zur Erhaltung der Anlagenkapazität sollten durch **Förderprogramme**, z.B. AFP - Investitionen in den gestiegenen Lagerraumbedarf begleitet werden.

Wärmeversorgung bzw. -nutzung

Lösungsvarianten:

- Vergrößerung der BHKW Leistung
 - Steigerung des Teillastbetriebes und des Wärmeanfalls (power to heat)
- Sommer/ Winterbetrieb durch Nutzung der verfügbaren Gülle und Gasbrennereinsatz (Wirkungsgrad > 90 % für Überschussgas)
- Ohne Zusatzsubstrate
 - Wärmerückgewinnung aus Gärprodukt
 - Nebeneffekt: Emissionsminderung durch Abkühlung
 - Fossile Heizung

4. Umgestaltung der Anlage als BGA zur **Biomethaneinspeisung und/oder Biogastankstelle**

Vorteile: Weiterbetrieb im Gas- bzw. Kraftstoffmarkt

Nachteile: Mindestanlagengröße, wirtschaftlich schwierig, abhängig von Kraftstoffquote, da Gasverkauf zu Erdgaspreis und Eigenschaft an Mineralölwirtschaft

5. Umgestaltung der Anlage als BGA zur **Eigenwärmeerzeugung**

Vorteile: Sicherung der vorhandenen Wärmeverwertung (denkbar nur bei hohem, hochpreisigem Wärmebedarf für die Restlaufzeit der abgeschriebenen Anlage)

Nachteile: wirtschaftlich sehr schwierig

6. Abschaltung der BGA und Nutzung von Fermenter und Nachgärbehälter als **Güllelager**

Vorteile: Schaffung von Lagerraum zur Erfüllung der Forderungen der DüV, geringer Investitionsaufwand (öffnen der Behälter)

Nachteile: Wegfall der Vorteile der anaeroben Aufbereitung der Gülle (Ammonifizierung, Geruchsabbau ...)

7. **Änderung des Inbetriebnahme-Datums** bei mehr als 50 % Re-Invest (EEG 2009)

Vorteile: Verlängerung der EEG Laufzeit ohne Investitionsaufwand durch neues „Inbetriebnahme-Datum“

Nachteile: Rechtlich nicht einfach, da auf dem EEG 2009 basierend

Freistaat Thüringen

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Spannungsfeld für BGA-Betreiber

EEG 2017

- Ausschreibung
- Höchstvergütung
- doppelt Überbauen
- 150 d Verweilzeit
- Direktvermarktung
- Flexibilisierung

Substrateinsatz, -art

Effizienz, Wärme, Ökonomie

Flexibilisierung

- +/- MRL, SRL, PRL
- HT-NT Fahrplan
- Überbauung, Trafogröße
- Einspeisepunkt
- Einspeisegröße
- Wärmespeicher
- Markterlöse Flex-Deckel

DüV 2017

- Nachweis (agrarisch, Monate)
- Gabenhöhe
- Herbstbegrenzung (max. 30 kg NH4-N)
- Stoffstrombilanz

44. BImSchV

- SCR-Kat
- Übergangsfristen für: NOx 0,1 g/m³, Cges 1,3 g/m³

AWSV 2017

- Fachbetriebspflicht
- Umwallung
- Sperrung Erdbecken
- Doppelwandigkeit
- Leckage-Erfassung

TRAS 120

- Biogasanlagen

Biogas

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Limit

- 20/30 mg Formaldehyd (Vollzugsempfehlungen)
- Restgaspotential < 1 %
- neue BHKW Grenzwerte
- SCR –Kat ?
- Emissionsminderung Applikation / Lagerung

TLL; Reinhold 2019

www.thueringen.de/th9/tll