

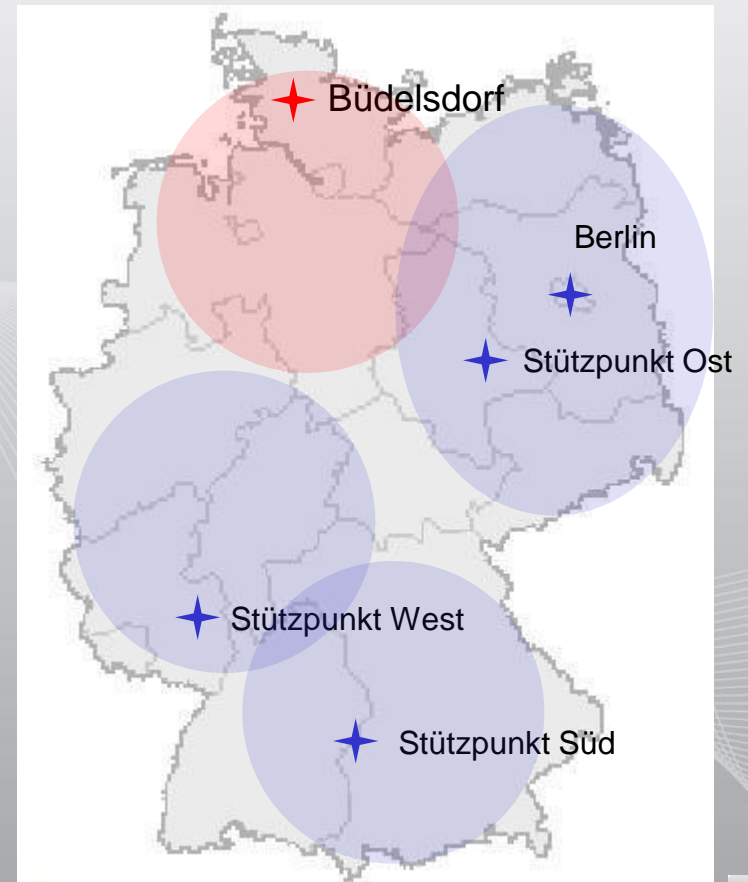
# Deponiegasverbrennung

Auswahl und Auslegung einer Gasförder- und Gasbehandlungsanlage  
für NKI-Projekte auf Hausmülldeponien  
am Beispiel der Deponie Posthof

Axel Ramthun

# Göbel Energie- und Umwelttechnik

- Sitz in Büdelsdorf, Schleswig-Holstein
- gegründet 2003
- Servicestützpunkte deutschlandweit
- 30 Mitarbeiter



# Vor Projektbeginn

Festlegung der Projektziele durch Planer bzw. Auftraggeber

Festlegung der Auslegungseckdaten durch Planer bzw. Auftraggeber

Auswahl und Dimensionierung des Anlagentyps durch den Anlagenbauer

Erforderliche Informationen:

- Aktuelle Deponiegasproduktion / künftiger Verlauf der Gasproduktion
- Zusammensetzung des produzierten Deponiegases ( $\text{CH}_4$  i.d.R. > 50%)
- aktuell erfassbare Deponiegasmenge
- Gaszusammensetzung bei aktiver Entgasung
- Instandsetzungsarbeiten am Gasfassungssystem ja/nein

# Vor Projektbeginn

Notwendiger Absaugvolumenstrom ergibt sich aus:

- aktueller Gasproduktion
- notwendigem Gaserfassungsgrad
- Zustand des Gasfassungssystems
  
- Entgasungskonzept (unter Berücksichtigung der Anforderungen der NKI)

Entgasungskonzept bestimmt Menge der angesaugten / eingebrachten Fremdluft

Fremdluftmenge bestimmt Methankonzentration und Verlauf der Gasproduktion im Betrieb

# Projektstart

Festlegung der oberen Eckpunkte für die neue Entgasungsanlage:

- 1 Optimaler Absaugvolumenstrom (sichert den angestrebten Entgasungswirkungsgrad)

*Deponie Posthof*                      *40m<sup>3</sup>/h*

- 2 Methankonzentration bei optimalem Absaugvolumenstrom

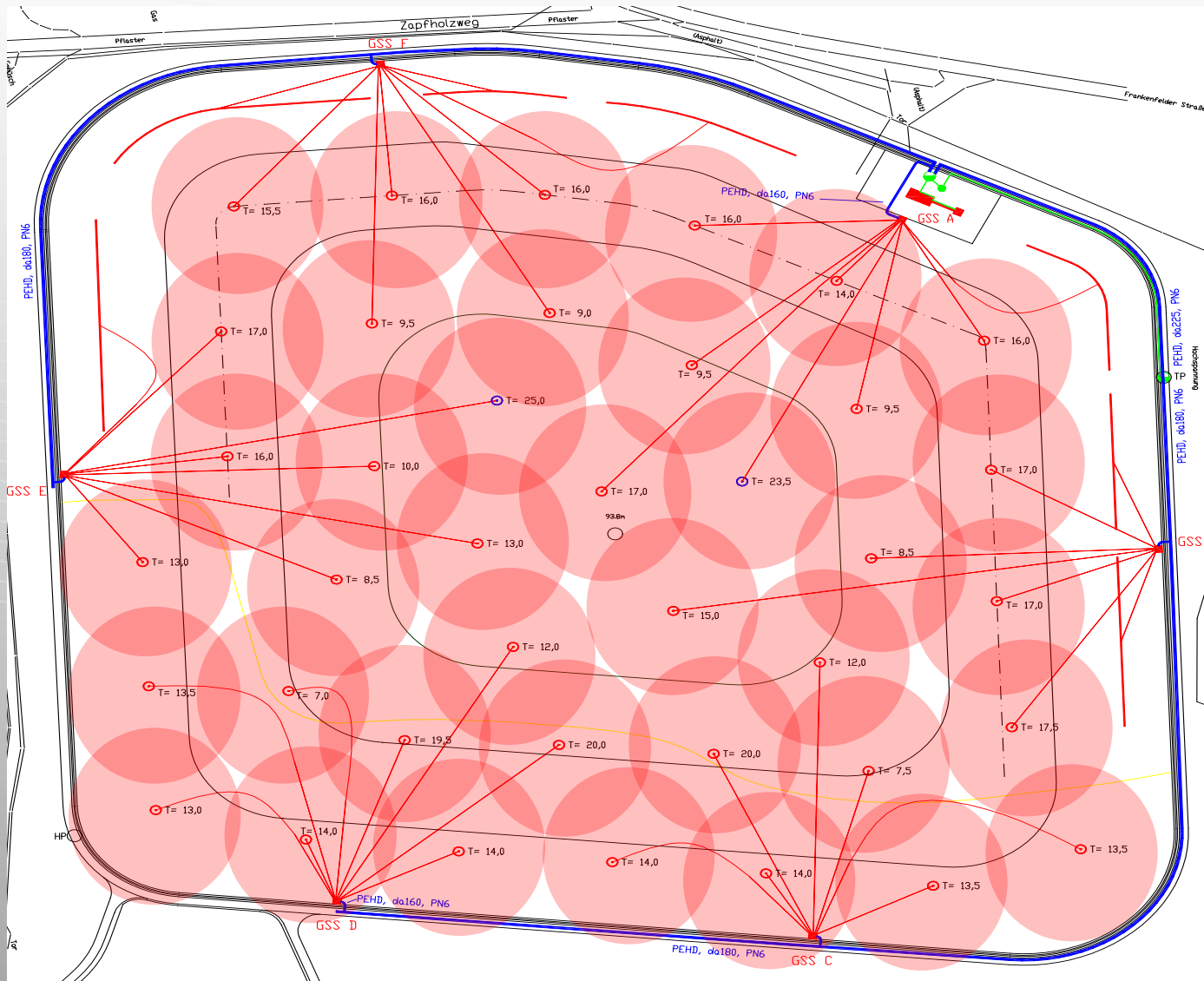
*Deponie Posthof*                      *25 Vol.-%*

- 3 Feuerungsleistung, ermittelt aus Absaugmenge (1) und Methankonzentration (2)

*Deponie Posthof*                      *100 kWth*



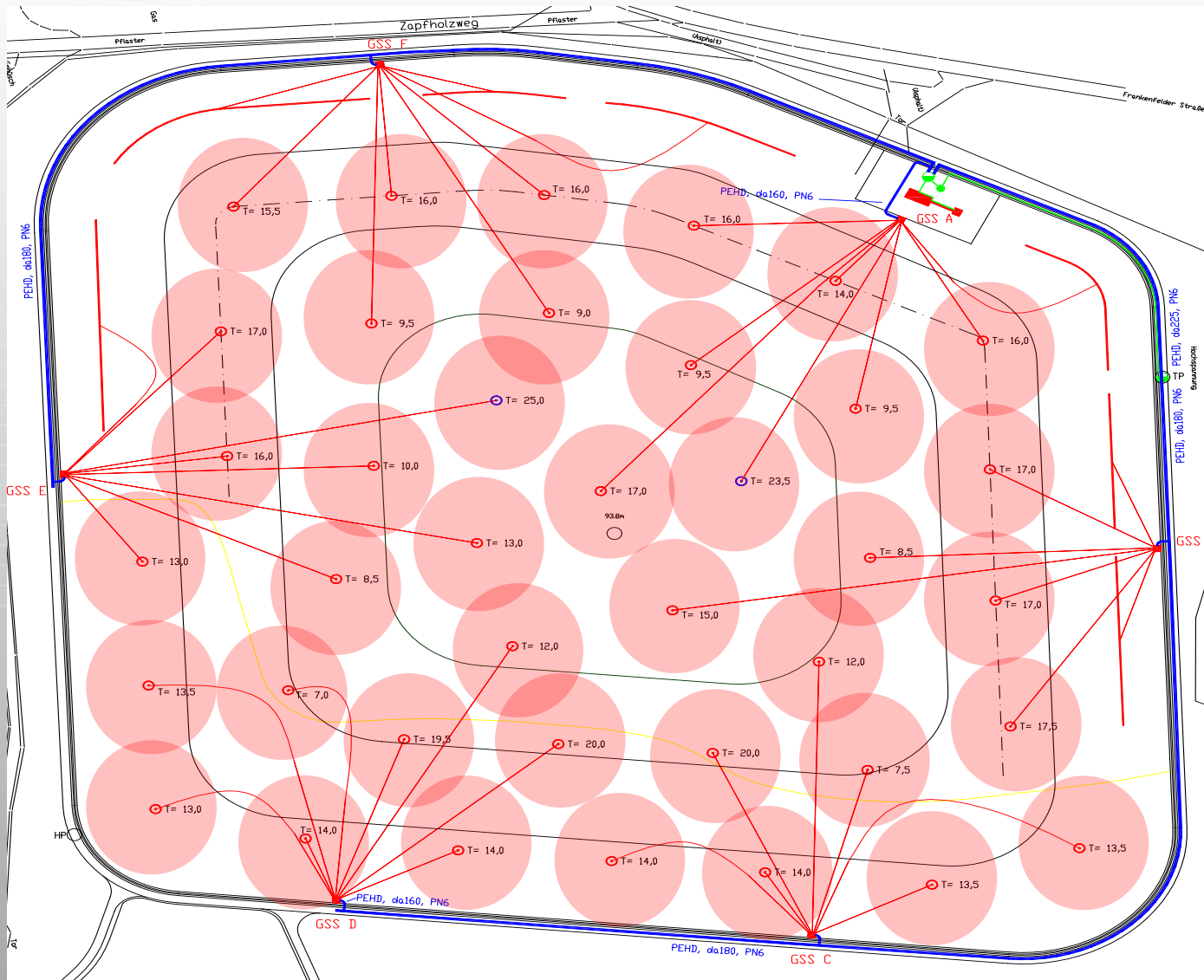




Entgasungssituation  
2020

Absaugvolumenstrom  
40m<sup>3</sup>/h (optimal)

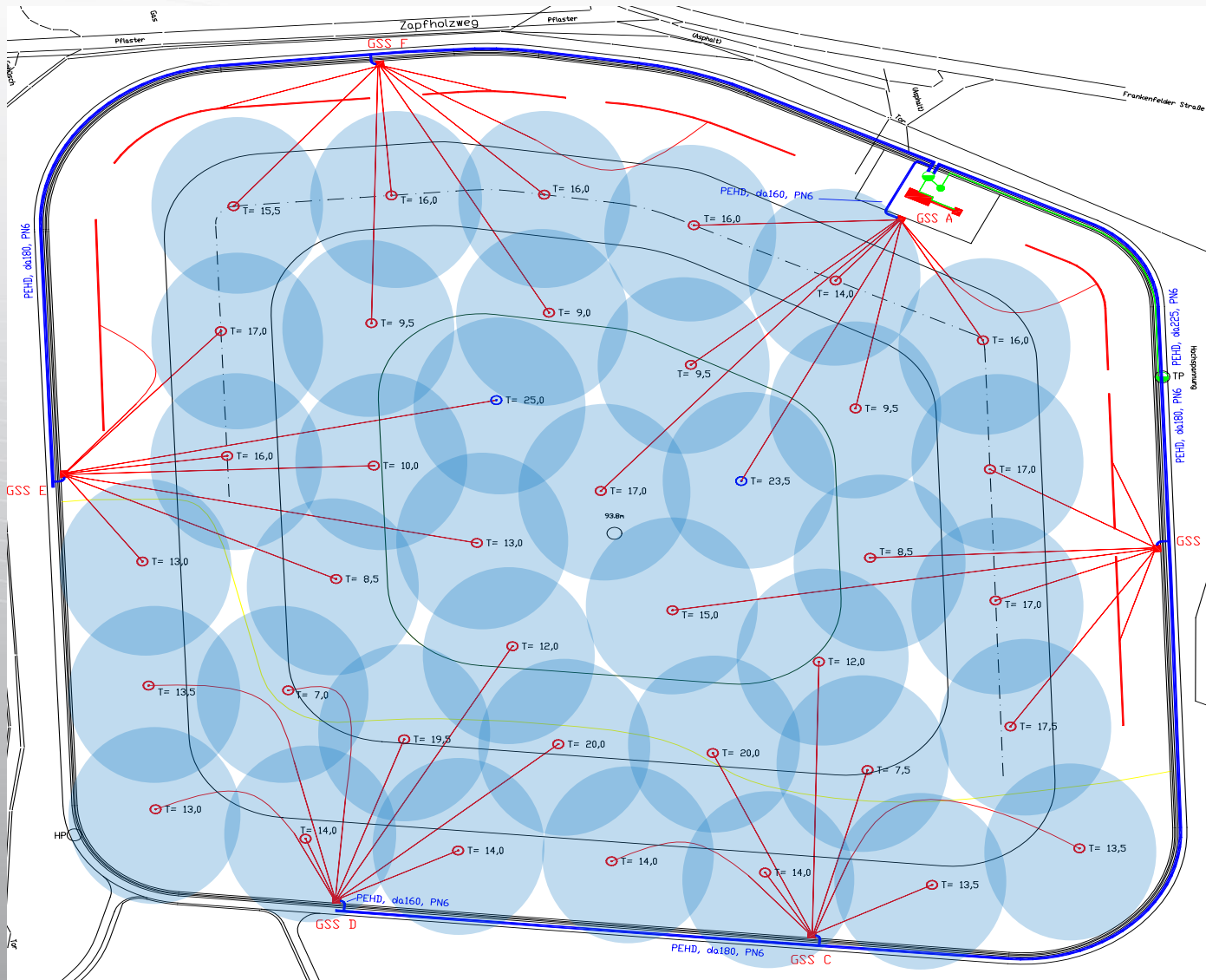
Methankonzentration 25%



Entgasungssituation  
2028

Absaugvolumenstrom  
reduziert auf 20m<sup>3</sup>/h

Methankonzentration 25%



Entgasungssituation  
2028

Absaugvolumenstrom  
40m<sup>3</sup>/h (optimal)

Methankonzentration 12%



# Allg. Anforderungen an eine neue Deponiegasanlage

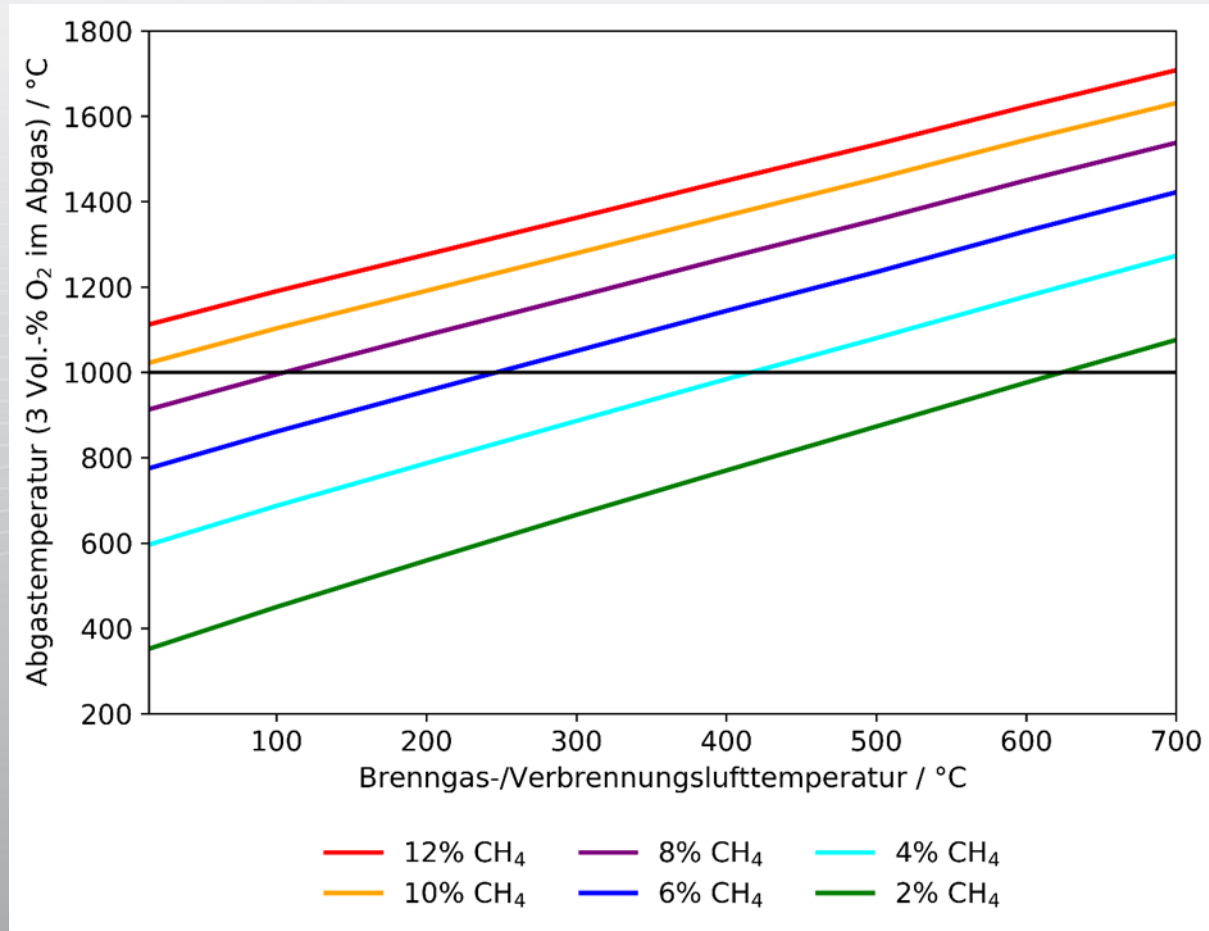
- Einhaltung der mit dem Kunden vereinbarten technischen Parameter
  - Absaugvolumenstrom (min/max)
  - Gasverbrennung (Methan min/max, Abgaszusammensetzung)
  - Energiebedarf für Anlagenbetrieb
- Automatisiertes Arbeiten über den vereinbarten Regelbereich
- Autothermer Betrieb, d.h. keine Stützenergie erforderlich
- Kontinuierliche Gasbehandlung, also kein Methanschlupf
- Energiesparsamer Anlagenstart
- Energiesparsamer Anlagenbetrieb
  - geringer Druckverlust in der Anlage
  - geringer Verbrennungsluftbedarf
  - energieeffiziente Verbraucher

Geringer Energiebedarf + kein Methanschlupf = **Umwelt schonender Anlagenbetrieb**

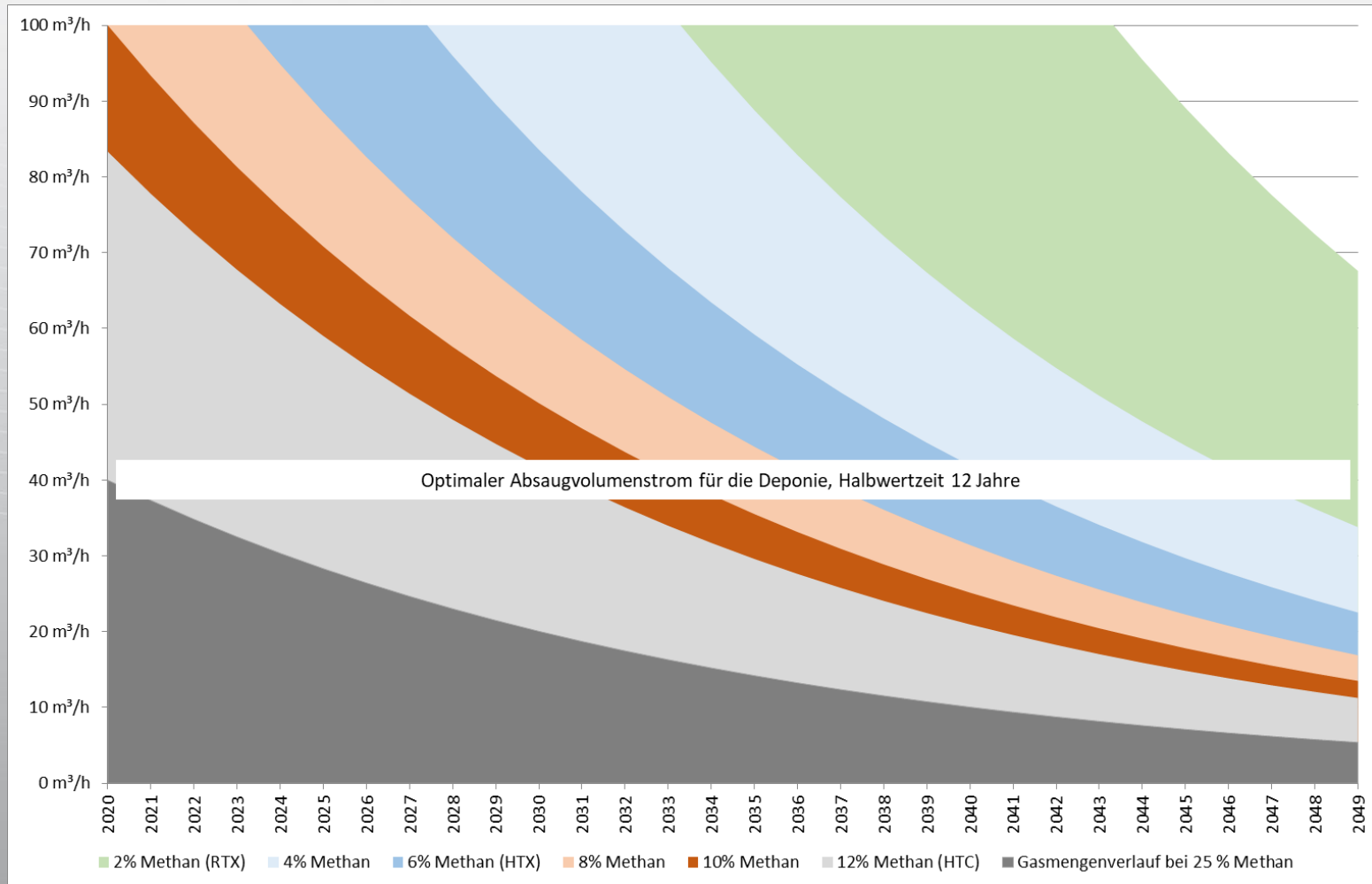
## Verbrennungsanlagen für $\leq 25$ Vol.% CH<sub>4</sub>

25 Vol.%	BHKW mit Deponieschwach-Gasmotor	
12 Vol.%	Optimierte „klassische“ Verbrennungsanlage	<b>HTC</b>
6 Vol.%	Verbrennungsanlage mit Luftvorwärmung	<b>HTX</b>
2 Vol.%	... mit separater Gas- und Luftvorwärmung	<b>RTX</b>
1 Vol.%	... mit gemeinsamer Gas- und Luftvorwärmung	<b>RTO</b>

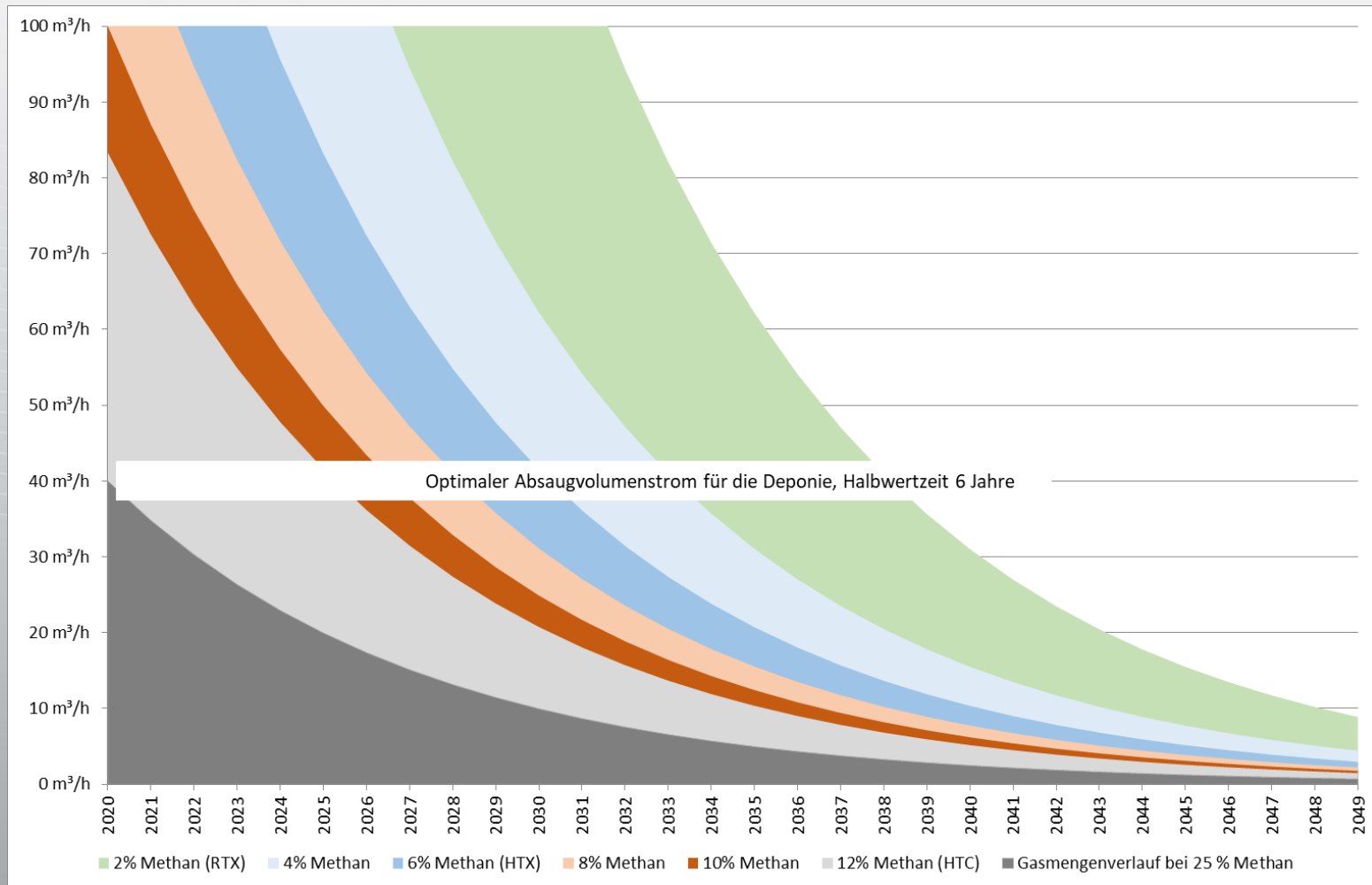
# Effekt der Verbrennungsluft- und Brenngasvorwärmung



# Möglicher Gasmengenverlauf (Halbwertzeit 12a)



# Möglicher Gasmengenverlauf (Halbwertszeit 6a)

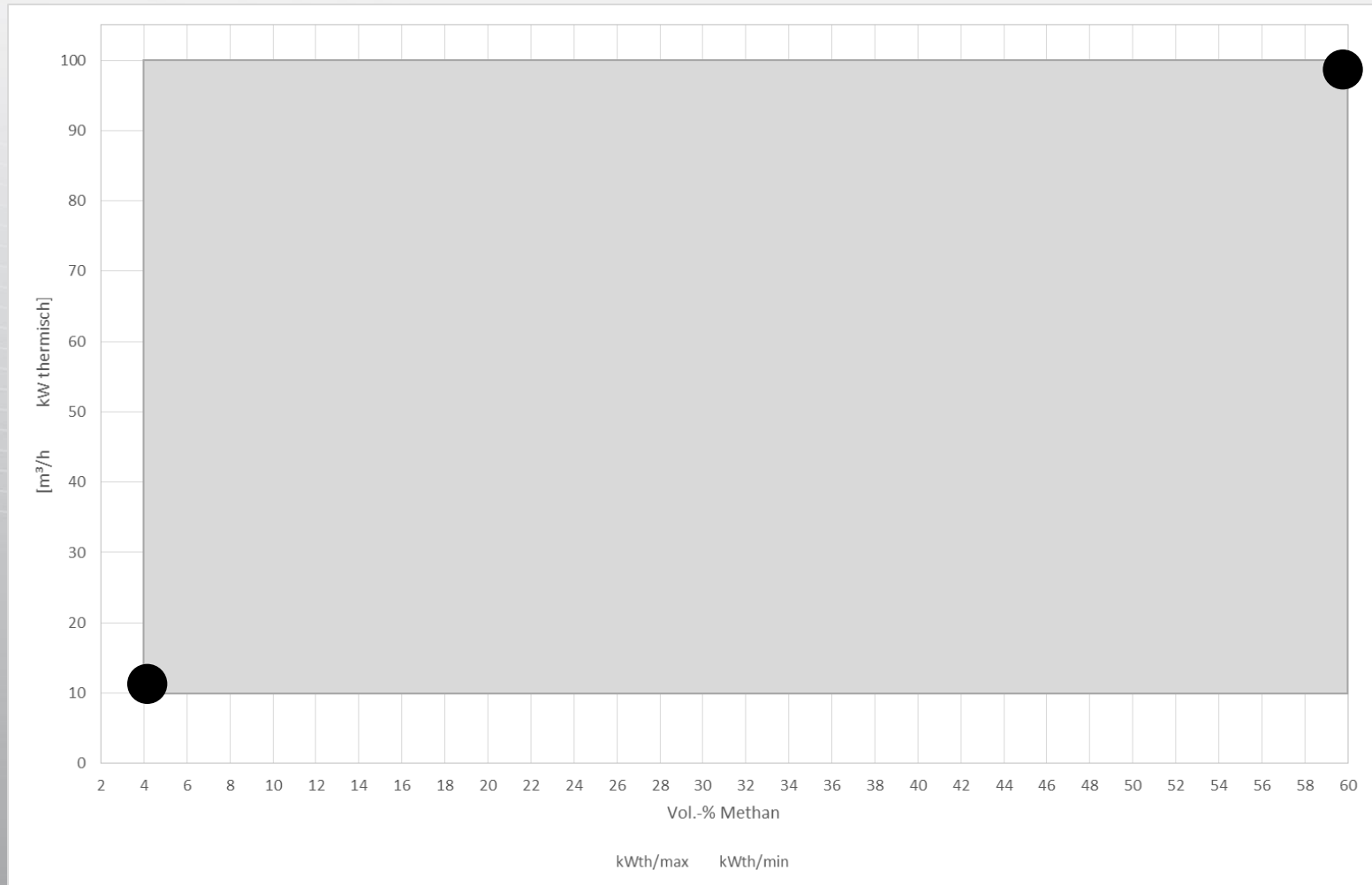




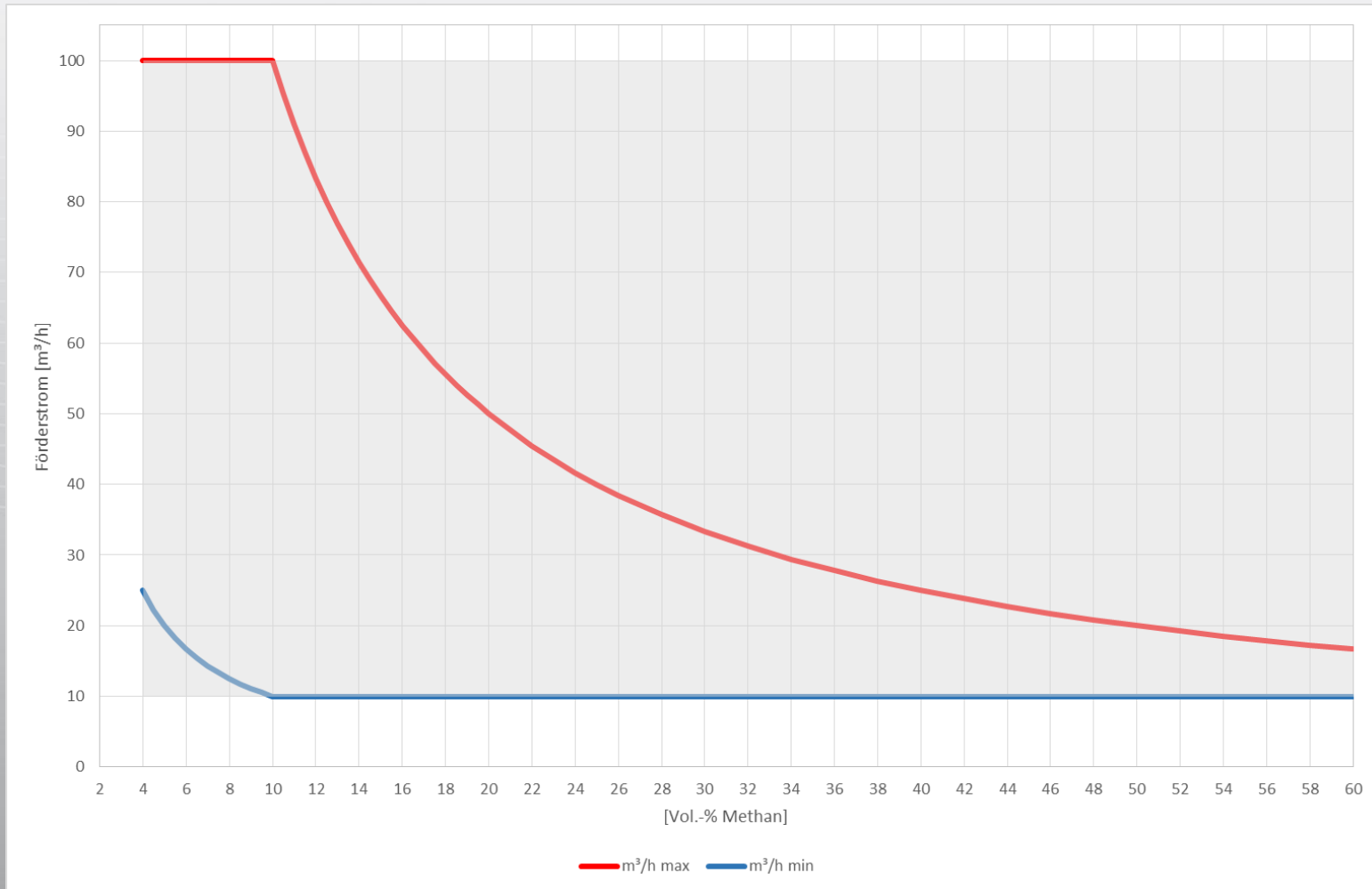
# Anlagenauswahl

1	Hydraulischer Arbeitsbereich	1:5 bis 1:10
	<i>Deponie Posthof - optimaler Volumenstrom</i>	<b>40</b> m <sup>3</sup> /h
	<i>- gewählte Absaugleistung</i>	10 bis <b>100</b> m <sup>3</sup> /h
2	Thermischer Arbeitsbereich	1:10
	<i>Deponie Posthof - Ergebnis Voruntersuchung</i>	<b>100</b> kW
	<i>- gewählter Arbeitsbereich</i>	<b>10</b> bis 100 kW
3	Mindestmethankonzentration	standortspezifisch
	<i>Deponie Posthof - Ergebnis Voruntersuchung</i>	25 %
	<i>- gewählt</i>	4 %
	Gewählte Anlagenkonfiguration	GVS100 RTX0.10

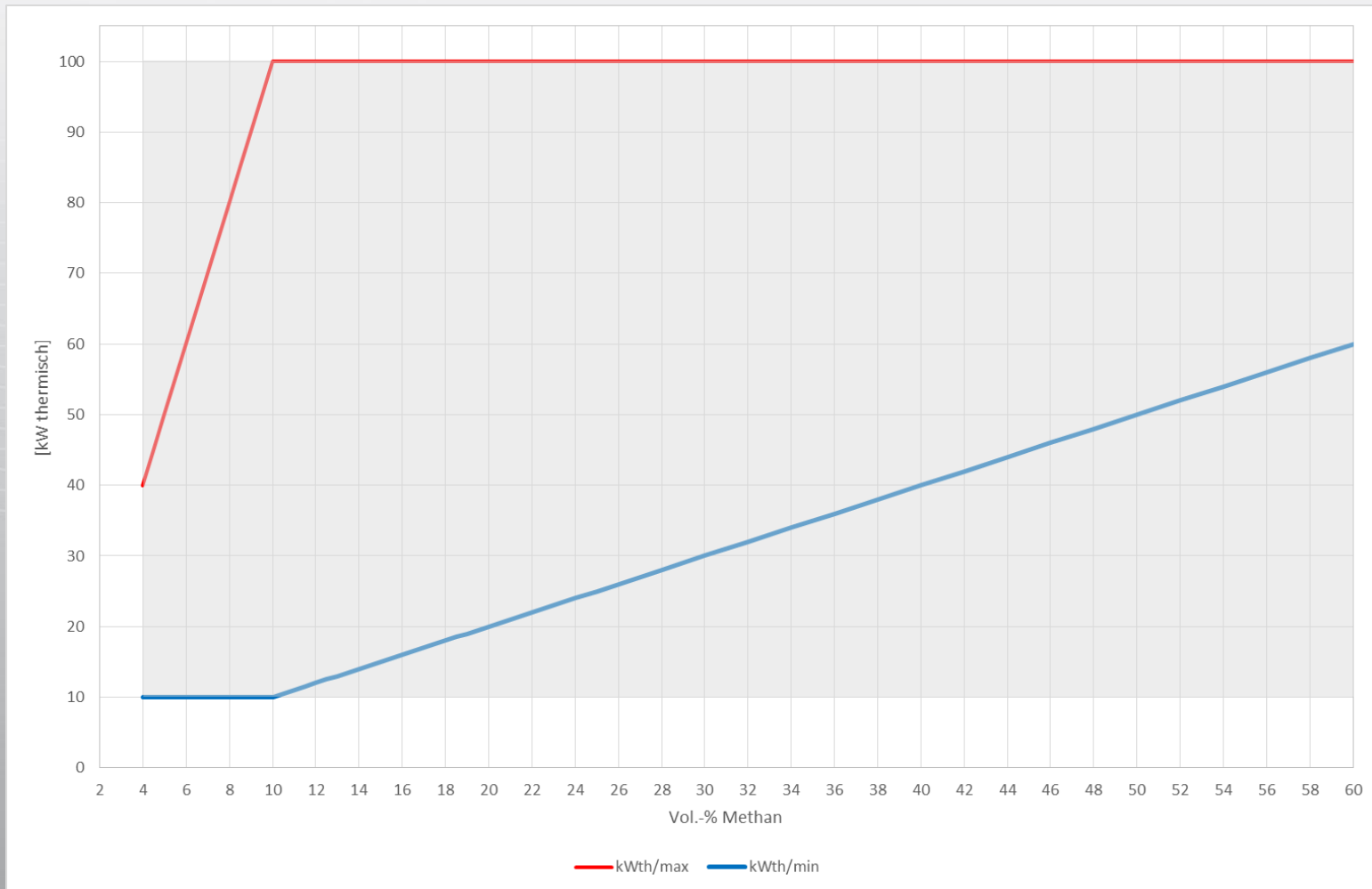
# Hydraulische und thermische Auslegungseckpunkte



# Hydraulischer Arbeitsbereich



# thermischer Arbeitsbereich



# Nachfolgende Arbeitsschritte

- 1 Festlegung des sicherheitstechnischen Konzepts
- 2 Komponentenauswahl
  - Gasverdichter
  - Gasanalyse
  - Steuerungs- und Regeltechnik, Ferneinwahl
- 3 Konstruktion der Gasförder- und Gasverbrennungsanlage
- 4 Anlagen(zusammen)bau
- 5 Werkstest
- 6 Auslieferung
- 7 Installation und Inbetriebnahme
- 8 Nachweis der geforderten Parameter
  - Volumenstrom min/max
  - Methan min/max
  - Verbrennungsqualität
- 9 Abnahme und Beginn Regelbetrieb



# Gasanlage Posthof



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.**

**Weitere Fragen können wir heute Nachmittag im Rahmen der Deponiebesichtigung erörtern.**

Axel Ramthun

Göbel Energie- und Umwelttechnik Anlagenbau GmbH

Fehmarnstraße 22, Büdelsdorf

Telefon: 04331 20 100-27

Email: ramthun@goebel-technik.de

