

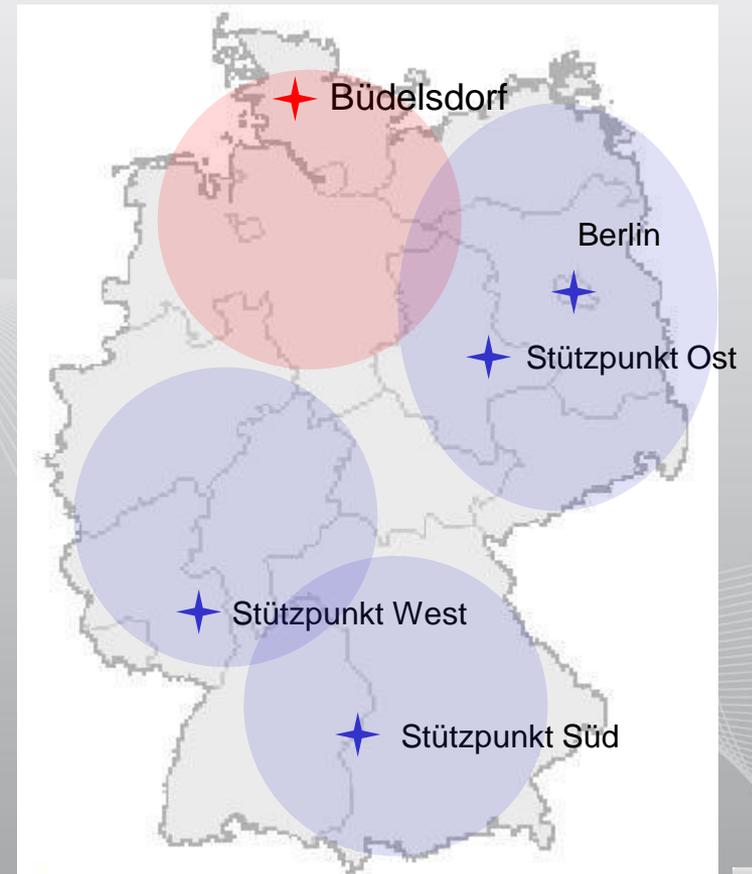
Deponiegasverbrennung

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 (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 *40m³/h*

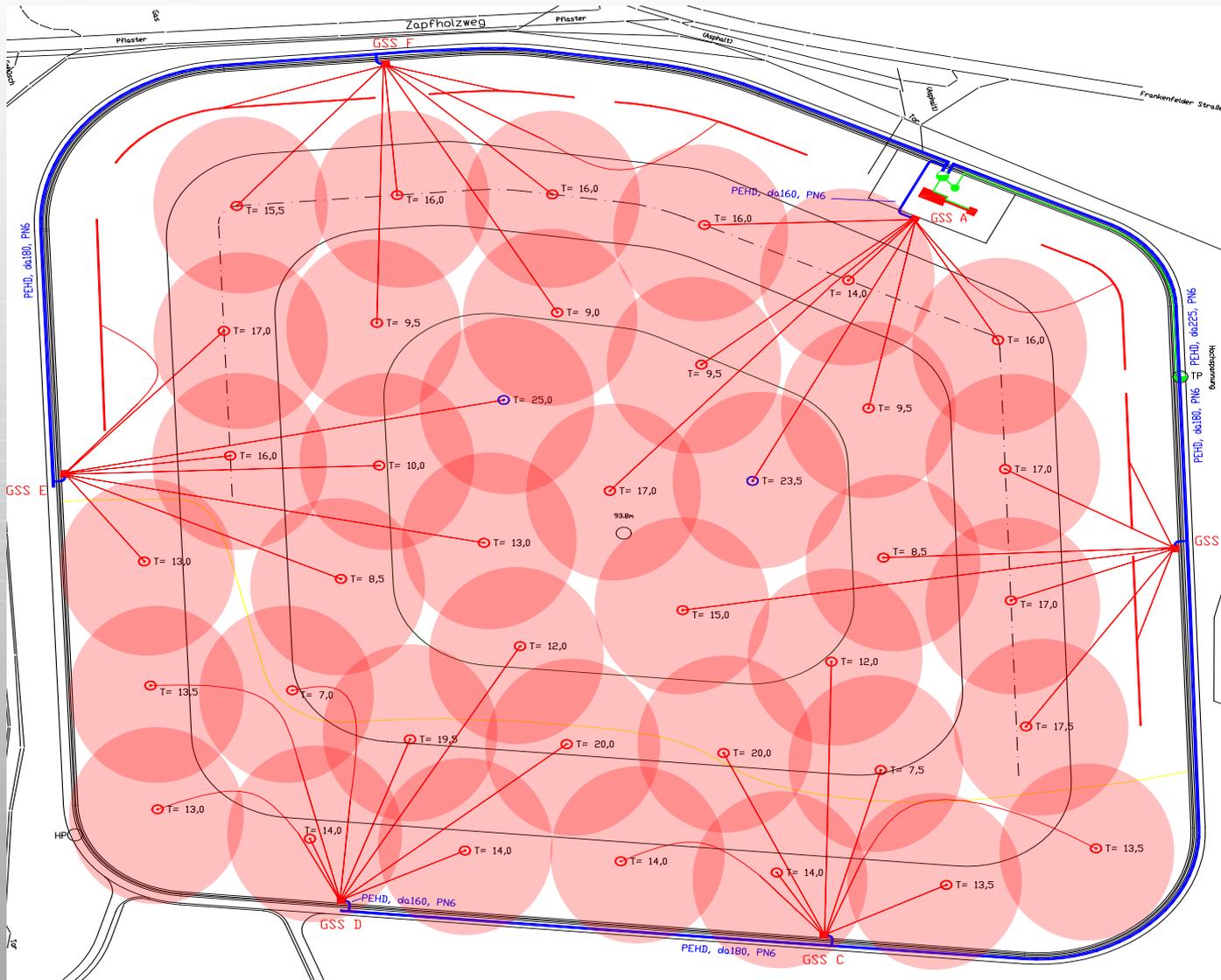
- 2 Methankonzentration bei optimalem Absaugvolumenstrom

Deponie Posthof *25 Vol.-%*

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

Deponie Posthof *100 kWth*

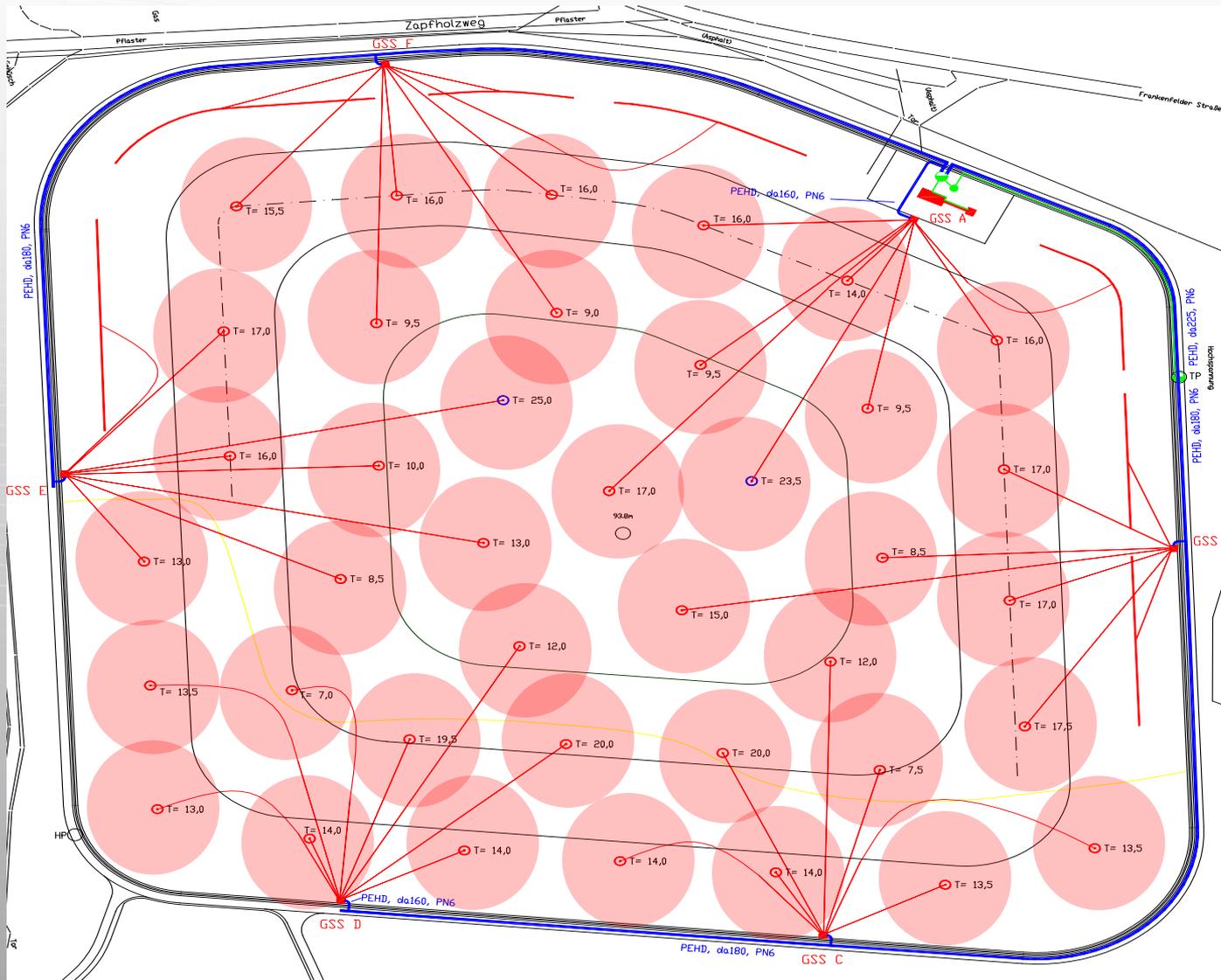




Entgasungssituation
2020

Absaugvolumenstrom
40m³/h (optimal)

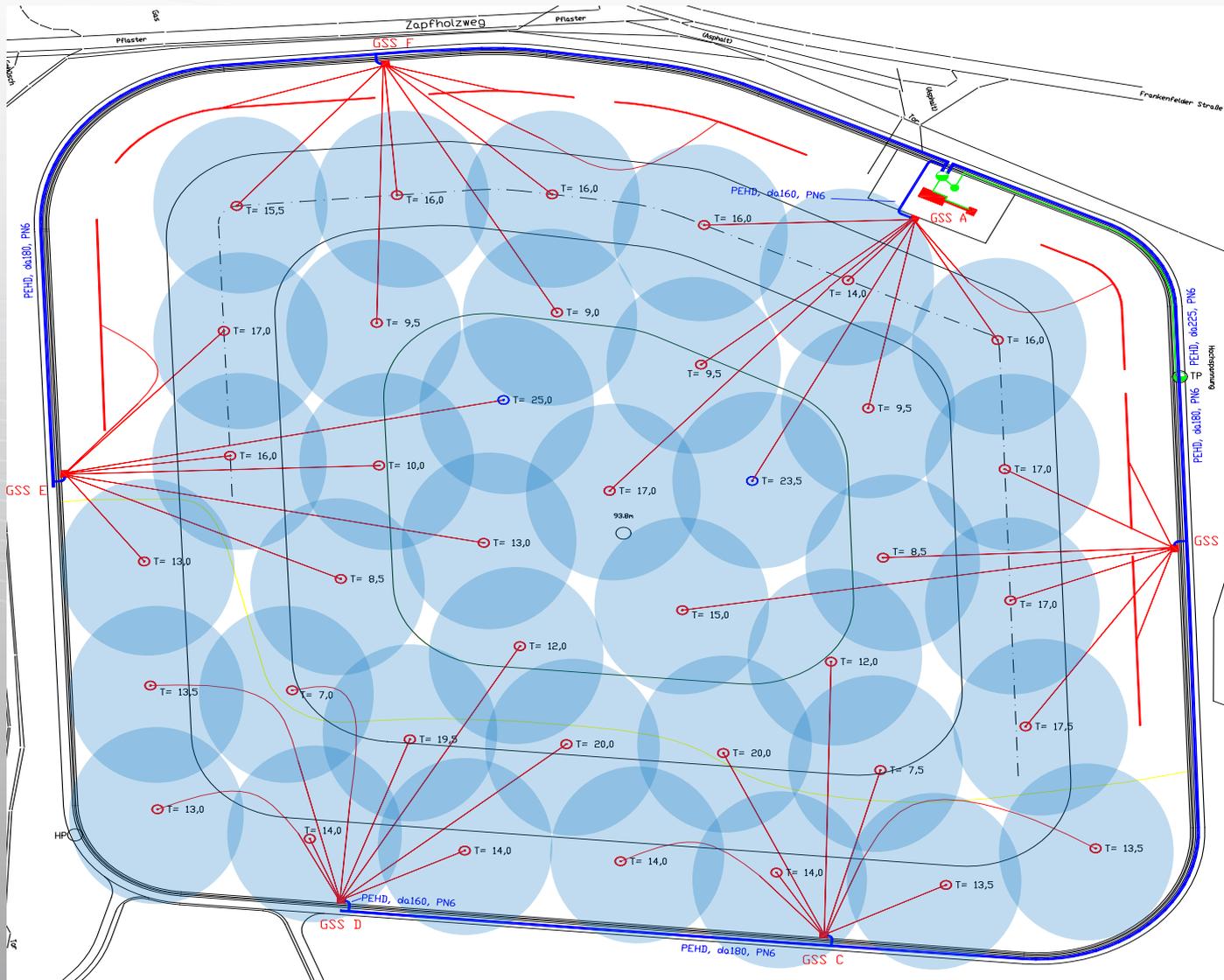
Methankonzentration 25%



Entgasungssituation
2028

Absaugvolumenstrom
reduziert auf 20m³/h

Methankonzentration 25%



Entgasungssituation
2028

Absaugvolumenstrom
40m³/h (optimal)

Methankonzentration 12%

Allg. Anforderungen an eine neue Deponiegasanlage

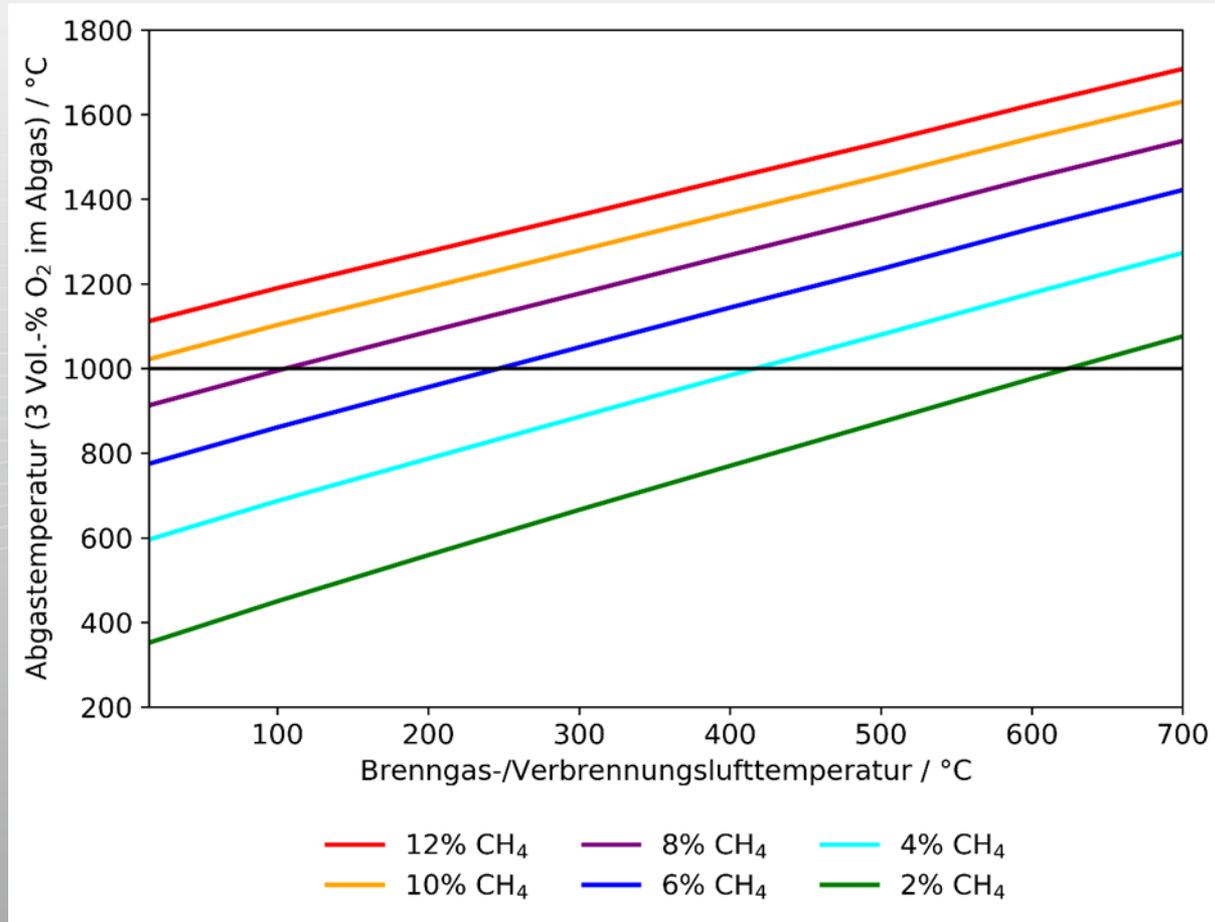
- Einhaltung der mit dem Kunden vereinbarten technischen Parameter
 - Absaugvolumenstrom (min/max)
 - Gasverbrennung (Methan min/max, Abgaszusammensetzung)
 - Energiebedarf für Anlagenbetrieb
- Automatisiertes Arbeiten über den vereinbarten Regelbereich
- Autothermer Betrieb, d.h. keine Stützenergie 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**

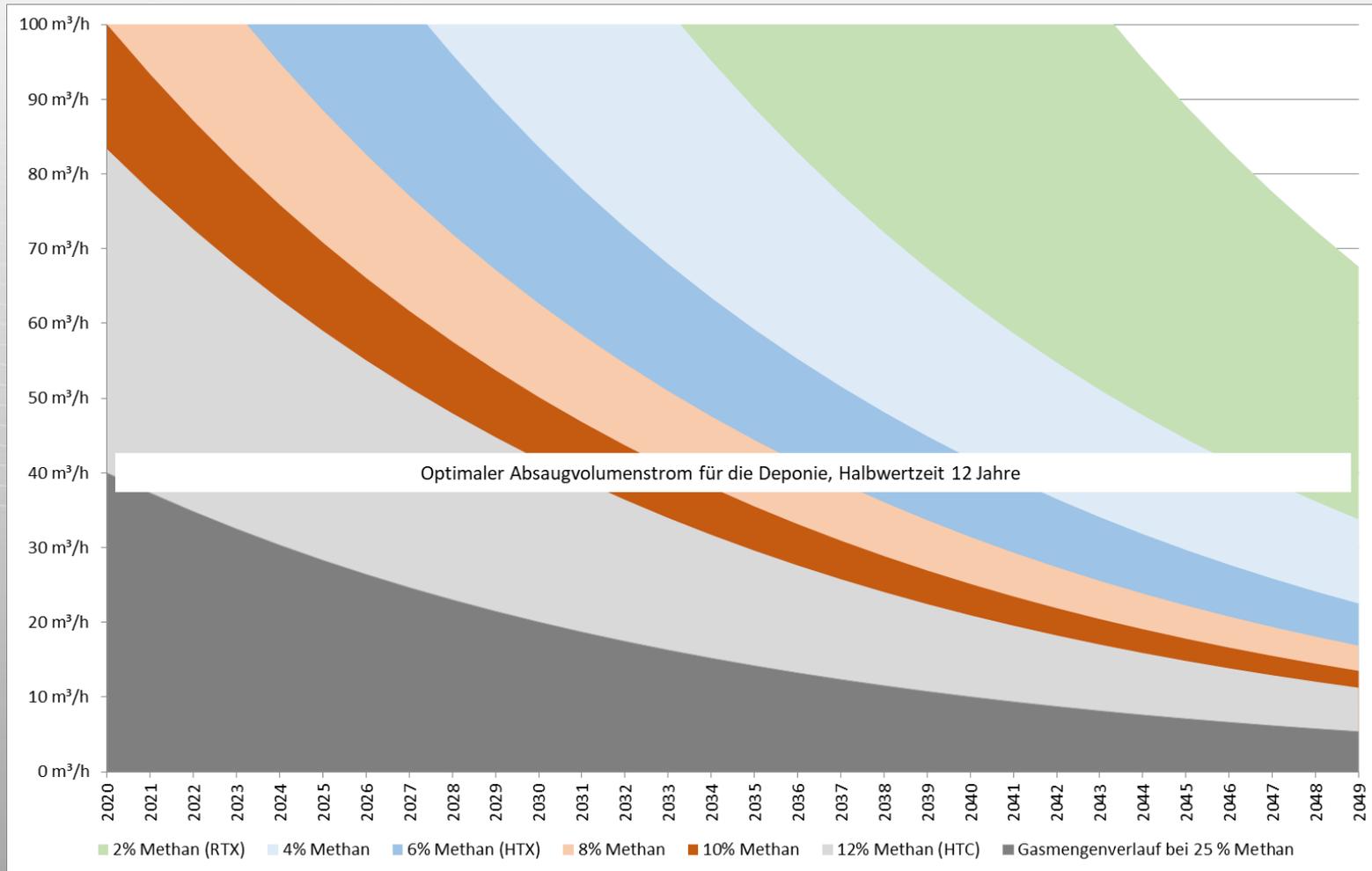
Verbrennungsanlagen für ≤ 25 Vol.% CH₄

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

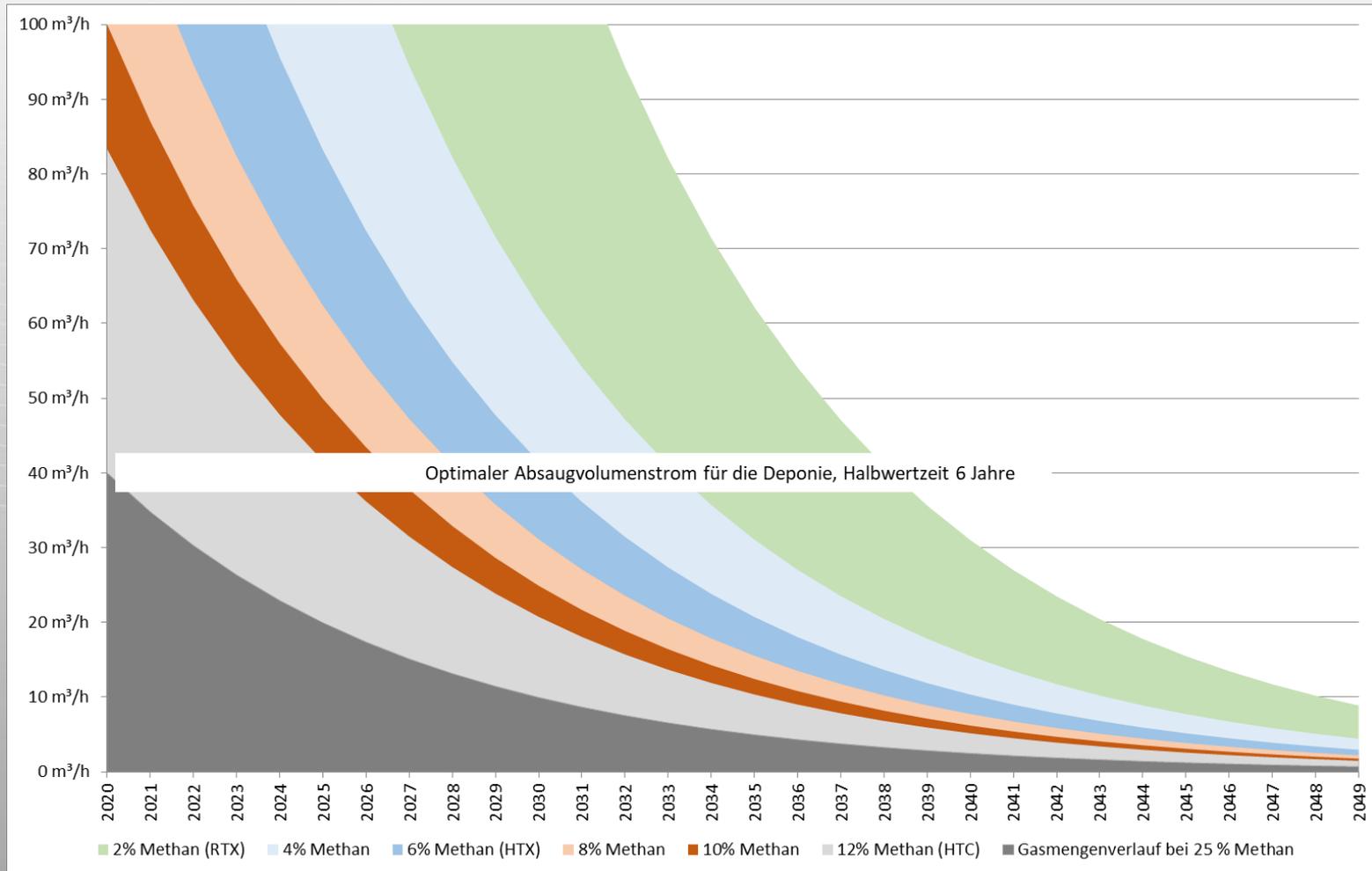
Effekt der Verbrennungsluft- und Brenngasvorwärmung



Möglicher Gasmengenverlauf (Halbwertzeit 12a)



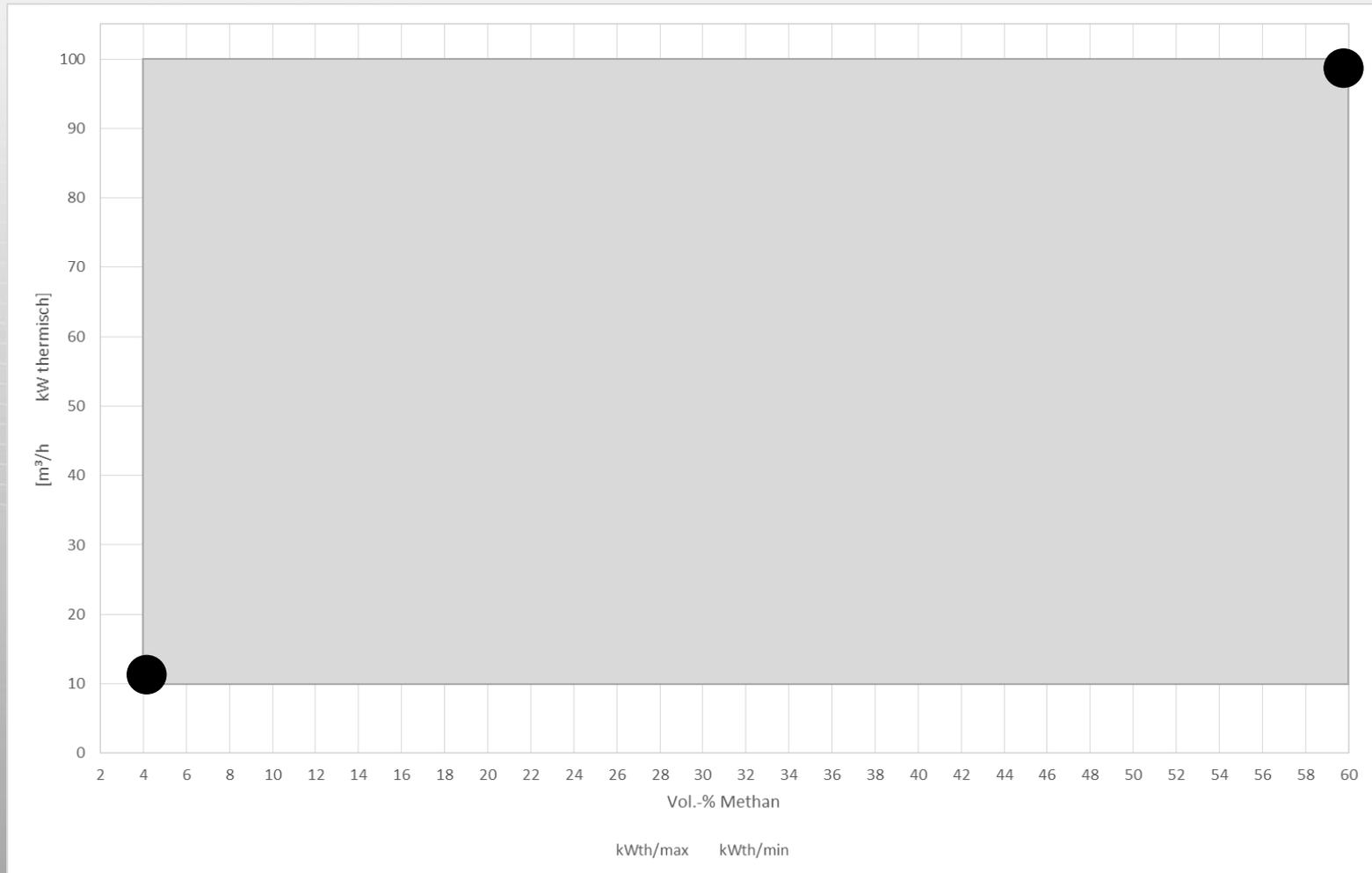
Möglicher Gasmengenverlauf (Halbwertszeit 6a)



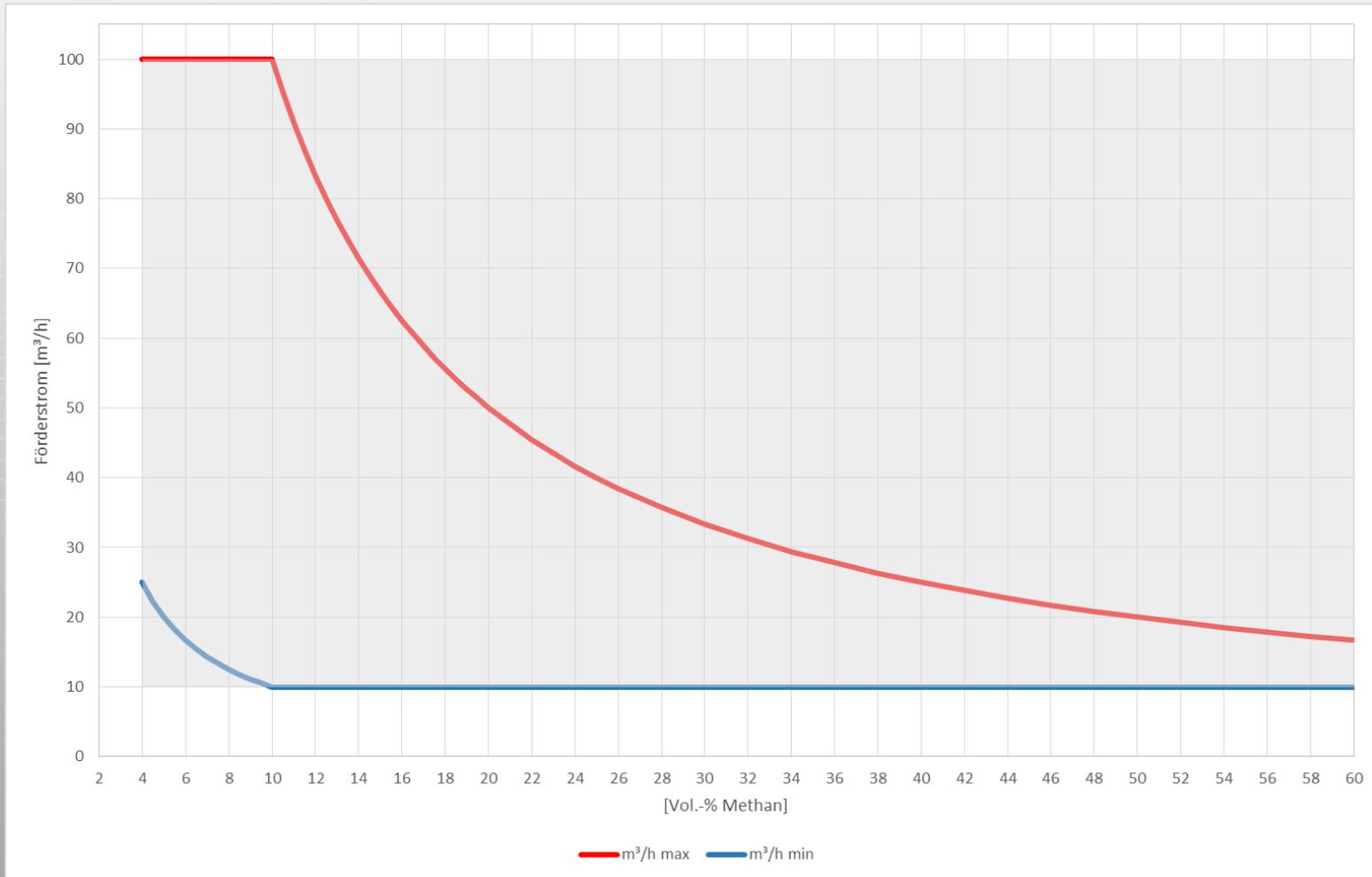
Anlagenauswahl

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

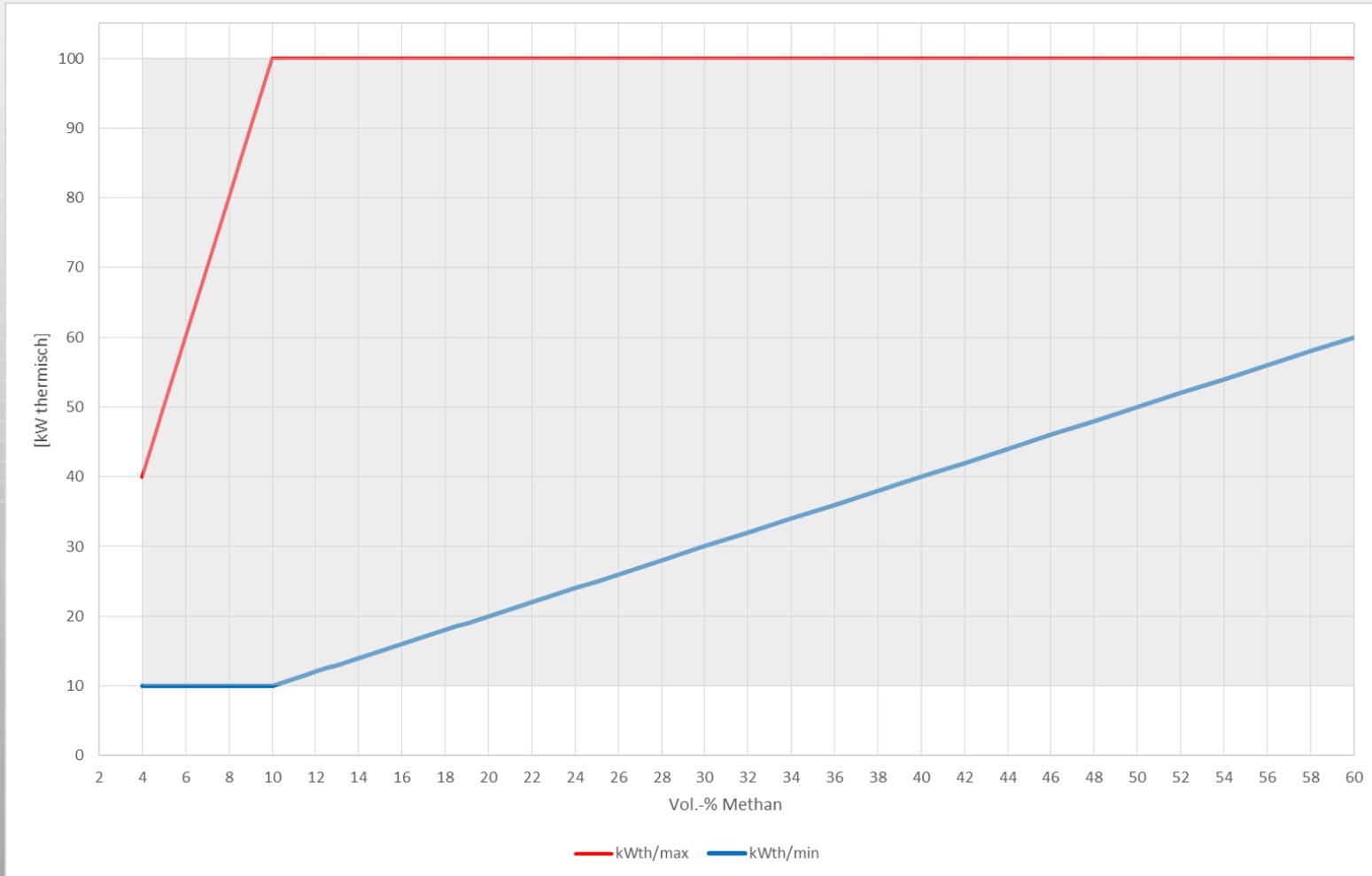
Hydraulische und thermische Auslegungseckpunkte



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

