

Beantragung und Umsetzung der NKI-Förderung für Klimaschutzmaßnahmen auf Deponien

Dr.-Ing. Kai-Uwe Heyer

IFAS - Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
Prof. R. Stegmann und Partner
Hamburg



Beantragung und Umsetzung der NKI-Förderung für Klimaschutzmaßnahmen auf Deponien

- **Beantragung der NKI-Förderung**
 - **Potenzialstudie**
 - **Investitionsförderung**
- **Technische Realisierung im Bewilligungszeitraum**
 - **Optimierung der Gasfassung und Verwertung**
 - **Deponiebelüftung**
- **Praxiserfahrungen zur NKI-Förderung von mehreren Deponien, Auswirkungen auf den Gashaushalt und die Klimaschutzwirkung**



Gegenstand der Förderung

- **Potenzialstudien für Siedlungsabfaldeponien**
- **Technologien zur optimierten Erfassung von Deponiegasen in Siedlungsabfaldeponien**
- **Technologien zur aeroben in-situ-Stabilisierung von Siedlungsabfaldeponien**

Sowie:

- **NKI - Förderaufruf Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte**

Ein Antrag für die **Förderung von Investitionen in Klimaschutztechnologien** (optimierte Gasfassung/-verwertung, Deponiebelüftung) enthält folgende Bestandteile:

- einen **easy-Online-Antrag**
- eine **Potenzialstudie**
- **Vorhabenbeschreibung** mit tabellarischer Ausgabenschätzungen
- behördlicher **Genehmigungsbescheid oder Anzeige der Maßnahme** bei der Genehmigungsbehörde



Hinweisblatt für strategische Förderschwerpunkte

Das vorliegende Hinweisblatt dient der Konkretisierung und Erläuterung der Bestimmungen der Kommunalrichtlinie. Alle relevanten Fördervoraussetzungen sind der Richtlinie zu entnehmen.

2.6.2 Siedlungsabfalldeponien (Nummer 2.6.2)

Eine Potenzialstudie für Siedlungsabfalldeponien analysiert die spezifische Ausgangssituation einer Deponie sowie die technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Treibhausgasminderungspotenziale. Eine Potenzialstudie, die nicht älter als zwei Jahre ist und die hier genannten Ziele und Anforderungen erfüllt, ist Voraussetzung für die Förderung des investiven Förderschwerpunkts gemäß Nummern 2.12.3 (Technologien zur optimierten Erfassung von Deponiegasen in Siedlungsabfalldeponien) und 2.12.4 (Technologien zur aeroben in-situ-Stabilisierung von Siedlungsabfalldeponien) der Kommunalrichtlinie. Bei der Erstellung der Potenzialstudie sind folgende inhaltliche Anforderungen zu erfüllen:

Bestandsaufnahme

- Deponiefläche, Form und Volumen, Ablagerungsmasse und -zeitraum, Abfallinventar,
- Barrieren, insbesondere Basis- und Oberflächenabdichtung,
- technische Bestandsaufnahme inklusive Funktionalitätsprüfung der vorhandenen Einrichtungen zur Sickerwasser- und Deponiegaserfassung und -behandlung,
- tiefengestaffelte Untersuchung der Gasbrunnen, Angaben zum Deponieverhalten wie Deponiegasemissionen und Beschaffenheit, Sickerwasseremissionen und Beschaffenheit,
- Aussagen zu Setzungen (nur wenn Maßnahmen nach 2.12.4 durchgeführt werden),
- Anteil an der Organik, ermittelt im Allgemeinen auf Basis des Inventars, in begründeten Ausnahmefällen aus den Ergebnissen aktueller Erkundungen und Gasqualität, mindestens anhand der Parameter Methan (CH_4), Kohlendioxid (CO_2) und Sauerstoff (O_2).

Potenzialanalyse

- Bewertung des Emissionspotenzials durch Ermittlung des Gasbildungspotenzials nach der First Order Decay Methode (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC Guidelines 1996),
- Analyse der Optimierungspotenziale bestehender technischer Einrichtungen zur Deponiegaserfassung und -behandlung sowie Prüfung des Einsatzes von Schwachgasbehandlungen oder optimierter Deponiegasnutzungen,
- Voruntersuchung zur technischen Umsetzung geeigneter Maßnahmen zur Optimierung der Deponiegaserfassung und Deponiegasnutzung (nur wenn investive Maßnahmen nach 2.12.3 durchgeführt werden sollen),
- Voruntersuchung zur technischen Umsetzung geeigneter Methoden zur gezielten Beeinflussung und Reduzierung des Methan-Gasbildungspotenzials wie zum Beispiel Belüftungs- oder Saugverfahren (nur wenn investive Maßnahmen nach 2.12.4 durchgeführt werden sollen).

Optierungsmaßnahmen und Fahrplan zur Umsetzung

Das Maßnahmenpaket beinhaltet, aufbauend auf der Potenzialanalyse, notwendige Maßnahmen, die zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen beitragen. Wenn basierend aus den Erkenntnissen der Potenzialanalyse eine optimierte Deponiegaserfassung oder eine in-situ-Stabilisierung durchgeführt werden soll, enthält der Maßnahmenkatalog mindestens folgende Angaben:

- Übersicht über die wichtigsten bereits durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen (Retrospektive),
- Beschreibung des gewählten Verfahrens, vorbereitende Maßnahmen für das gewählte Verfahren,
- geplantes Behandlungs- oder Erfassungsziel und Nutzungskonzept,
- Maßnahmen zur Ertüchtigung des Gaserfassungssystems,

Anforderungen an die Inhalte der Potenzialstudie:

1. Bestandsaufnahme

2. Potenzialanalyse

3. Maßnahmenkatalog

4. Monitoring-Konzept

**Erkundungsmaßnahmen
(bereits förderfähig zu 50%,
derzeit 60%)**

Antrag auf Gewährung einer Bundeszuwendung auf Ausgabenbasis (AZA)

An das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
zur Fördermaßnahme: Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld - Kommunalrichtlinie
im Förderbereich: 2.06 Potenzialstudien

Projektträger Jülich (PTJ-KKS1)
Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)
Postfach 61 02 47
10923 Berlin

Online-Kennung: Entwurf
Akronym:
Antrags-Art: Erstzuwendung

	FKZ
	Kennwort
Eingerahmte Felder bitte freilassen	

Antragsteller(in):

Vorhabenthema: Einsatz geeigneter Klimaschutztechnologien zur optimierten Erfassung von Deponiegasen
in
Siedlungsabfalldeponien

Geplanter Bewilligungszeitraum:	01.01.2021 bis 31.12.2021	
Gesamtmittel:	97.719,83 €	
Eigenmittel:	48.859,91 €	
Mittel Dritter/Einnahmen:	0,00 €	
Beantragte Bundesmittel:	48.859,92 €	
Beantragte Förderquote:	50,00 %	

Aktuelle Förderquote 60%

Bevollmächtigte(r):
Projektleitung:

Wichtige Angaben:

- Mit dem Vorhaben ist noch nicht begonnen worden.
- Die Datenschutzhinweise wurden zur Kenntnis genommen und bestätigt.
- Die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben im Antrag wird versichert; die „Richtlinien für Zuwendungsanträge auf Ausgabenbasis (AZA)“ sind beachtet worden. Das Einverständnis zur Prüfung des Antrags durch Sachverständige/ Gutachter/innen wird erklärt.

Liste der beigefügten Antragsunterlagen:

- Beteiligte Institutionen (Antragsteller(in)/Ausführende Stelle/evtl. Zusammenarbeit mit Dritten)
- Angaben zu den Ansprechpersonen
- Angaben und Erläuterungen zum Finanzierungsplan
- Vorhabenbeschreibung (Kurzfassung der Vorhabenbeschreibung/evtl. Angaben zur Ergebnisverwertung)
- Erklärungen des/der Antragsteller(s)(in) (Unterlagen zum Antrag)

Dies ist ein Antragsentwurf, den Sie nicht als Förderantrag einreichen können. Bitte benutzen Sie in easy-Online die Funktion „Endfassung einreichen“, um ein gültiges Antragsformular zu erstellen.

Rechtsverbindliche Unterschrift(en) Bevollmächtigte(r)

Vergabe von Aufträgen (F0835)

Vergabe von Aufträgen 2021

Lfd. Nr.	Auftragnehmer	Art der Leistung	Betrag €
1	(nicht bekannt)	Bestandsaufnahme	3.498,80
2	(nicht bekannt)	Koordination Bohrungen/Pegelbau/Probenahme	6.122,55
3	(nicht bekannt)	Bohrungen und Gaspegelbau	55.424,25
4	(nicht bekannt)	Abfallfeststoffuntersuchungen	7.247,10
5	(nicht bekannt)	Absaugversuche, Funktionsprüfung	17.992,80
6	(nicht bekannt)	Potenzialstudie Berichterstellung	7.434,53
Σ			97.719,83

Vergabe von Aufträgen Gesamt

Lfd. Nr.	Auftragnehmer	Art der Leistung	Betrag €
1	(nicht bekannt)	Bestandsaufnahme	3.498,80
2	(nicht bekannt)	Koordination Bohrungen/Pegelbau/Probenahme	6.122,55
3	(nicht bekannt)	Bohrungen und Gaspegelbau	55.424,25
4	(nicht bekannt)	Abfallfeststoffuntersuchungen	7.247,10
5	(nicht bekannt)	Absaugversuche, Funktionsprüfung	17.992,80
6	(nicht bekannt)	Potenzialstudie Berichterstellung	7.434,53
Σ			97.719,83

Erläuterungen

Zu 3. und 4. Abfallfeststoffprobenahmen aus dem Deponiekörper, die im Rahmen der Potenzialstudie bei Untersuchungen dem Deponiekörper entnommen werden sollen. Begründung: Aus den verfügbaren Daten ist keine ausreichend belastbare Prognose des aktuell noch bioverfügbaren Kohlenstoffanteils, dessen anaerober Abbau zu den klimarelevanten Methanemissionen führt, ableitbar. Da dieses aber das zentrale Element der Potenzialstudie und Analyse der Quantifizierung der vermeidbaren CO₂-äquivalenten Methanemissionen ist, werden ergänzende Untersuchungen für die Altablagierung erforderlich gehalten.

Zu 5. Die Absaugversuche dienen der Ermittlung des aktuellen Zustands des Gasfassungssystems, der Feststellung von Optimierungspotenzialen und der technischen Umsetzung geeigneter Methoden zur weitergehenden gezielten Erfassung und Reduzierung der Methanemissionen.

ENTWURF →
Ort und Datum

FKZ:

14

Online-Kennung:

Entwurf

Erkundungsmaßnahmen: Potenzialanalyse anhand von Abfallfeststoffprobenahme und -analytik



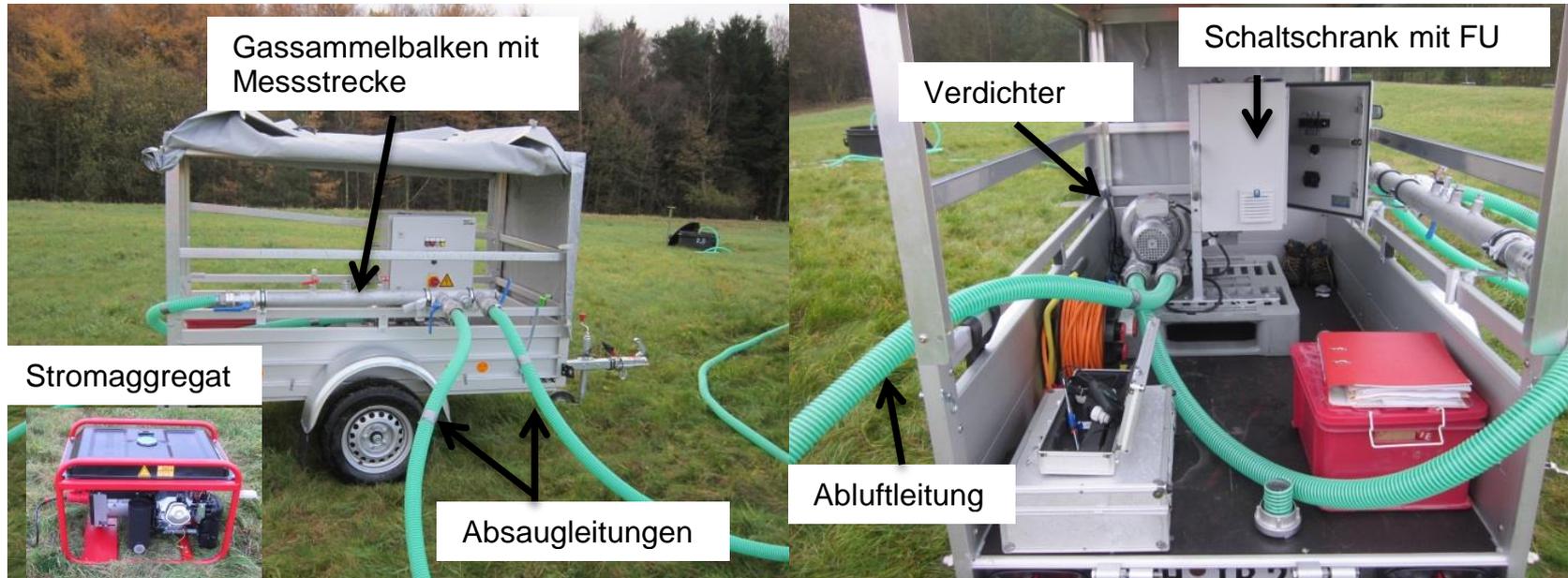
Erkundungsmaßnahmen: Abfallfeststoffprobenahme



**Mindestumfang:
TS, TOC, AT₄ oder GB₂₁**

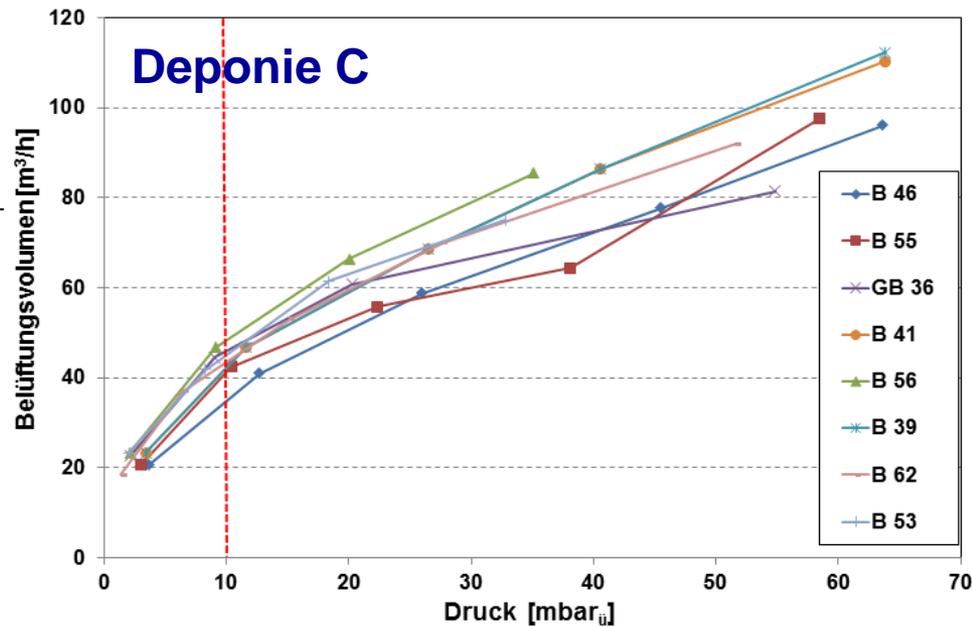


Erkundungsmaßnahmen: Absaug- und Belüftungsversuche

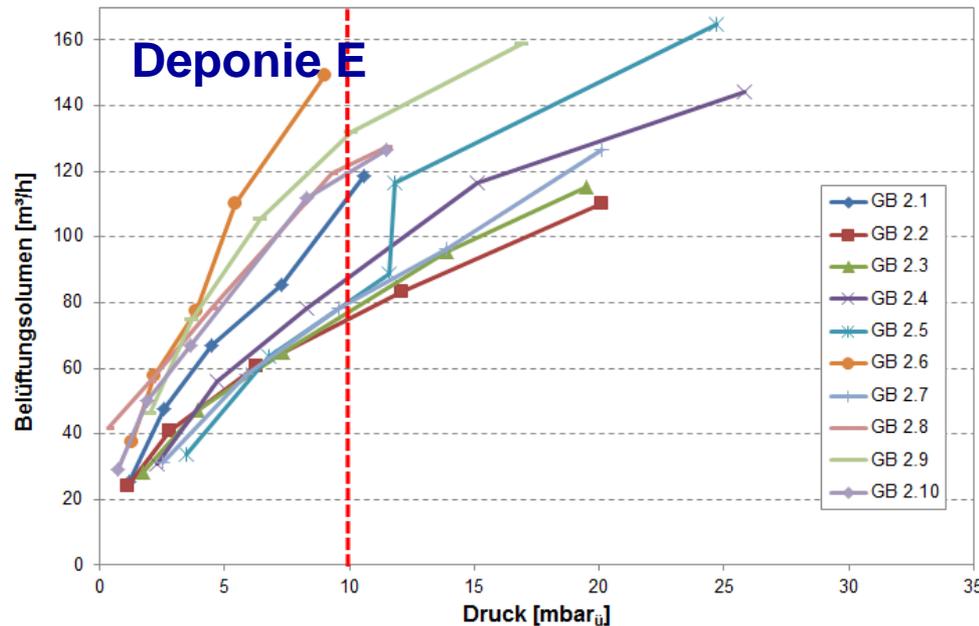


Ziel:

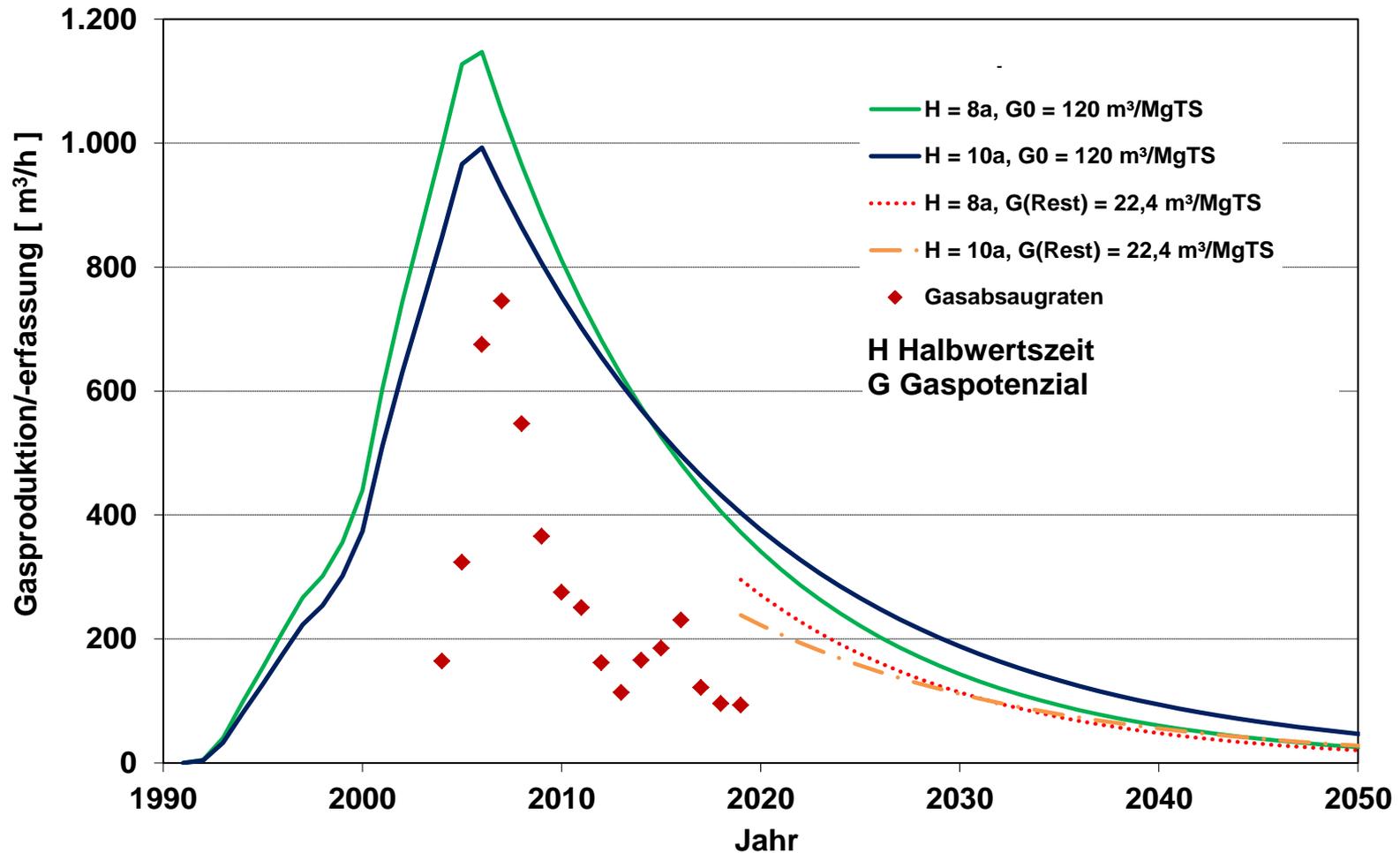
- Zustand Gasbrunnen und Absaugkapazität / Lufteintrag
- Luft-/Sauerstoffverteilung im Deponiekörper
- Auswirkungen auf Gashaushalt, Klimaschutzpotenzial
- Standortangepasstes technisches Konzept und Dimensionierung der optimierten Gasfassung und/oder Belüftung



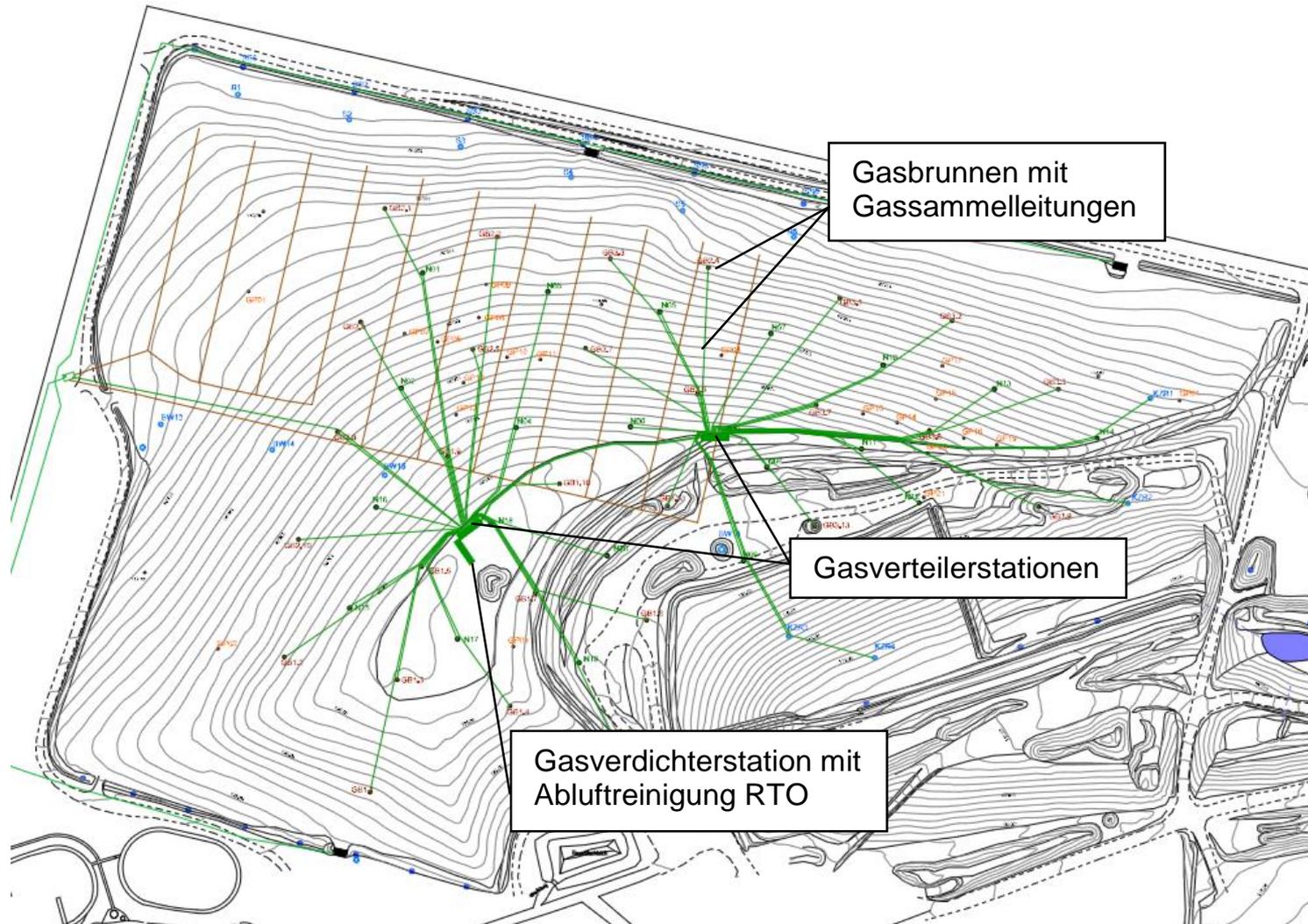
Erkundungsmaßnahmen: Ergebnisse der Absaug- und Belüftungsversuche



**Beispiel zur Auswertung zur Potenzialanalyse:
Seit 2004 erfasstes Deponiegas und Gasprognose
aufgrund einer Berechnung sowie der Ergebnisse
der Abfallfeststoffuntersuchungen 2019**

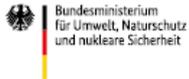


**Beispielhafte Umsetzungsvariante:
Gasverdichterstation, Abluftreinigungsanlage sowie
Gasverteilerstationen zur Ansteuerung der
Gasbrunnen zur Deponiebelüftung**



Ein Antrag für die **Förderung von Investitionen in Klimaschutztechnologien** (optimierte Gasfassung/-verwertung, Deponiebelüftung) enthält folgende Bestandteile:

- einen **easy-Online-Antrag**
- eine **Potenzialstudie**
- **Vorhabenbeschreibung** mit tabellarischer Ausgabenschätzungen
- **behördlicher Genehmigungsbescheid oder Anzeige der Maßnahme** bei der Genehmigungsbehörde



Hinweisblatt für investive Förderschwerpunkte

Das vorliegende Hinweisblatt dient der Konkretisierung und Erläuterung der Bestimmungen der Kommunalrichtlinie. Alle relevanten Fördervoraussetzungen sind der Richtlinie zu entnehmen.

2.5.3 Technologien zur optimierten Erfassung von Deponiegasen in Siedlungsabfalldeponien (Nummer 2.12.3)

Voraussetzung für eine Förderung ist, dass für die Erfassung des Deponiegases Technologien zum Einsatz kommen, die über den geltenden Stand der Technik hinausgehen. Sie müssen den in der Deponieverordnung und in der Genehmigung dargestellten Stand zur Deponiegaserfassung übertreffen und unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit eine sehr weitgehende Minimierung der Methanemissionen der Deponie ermöglichen. Mindestanforderung hierbei ist, dass mit den beantragten Maßnahmen der Erfassungsgrad des in der Deponie gebildeten Methans um mindestens 25 Prozent gesteigert oder dass insgesamt mindestens ein Erfassungsgrad von 60 Prozent des gebildeten Methans erreicht wird. Die mit der geplanten Maßnahme verbundenen Emissionsminderungen müssen durch eine Potenzialstudie, die weniger als zwei Jahre alt ist, belegt werden (siehe Fördermöglichkeiten für Potenzialstudien gemäß Nummer 2.6 dieser Richtlinie).

Das gefasste Deponiegas ist einer effizienten und emissionsarmen energetischen Nutzung zuzuführen. Hierfür kann eine getrennte Erfassung qualitativ unterschiedlicher Deponiegasströme oder eine Deponiegasaufbereitung erforderlich sein.

Antragstellung

Ein Antrag auf Förderung nach Nummer 2.12.3 (Technologien zur optimierten Erfassung von Deponiegasen in Siedlungsabfalldeponien) umfasst neben einem elektronischen Antrag auf Zuwendung via easy-Online folgende Bestandteile:

- Vorhabenbeschreibung mit tabellarischer Ausgabenschätzungen für die geplanten Investitionen und Installationen und gegebenenfalls den projektbegleitenden Ingenieurdienstleistungen. Hierzu ist die Vorlage unter: www.ptj.de/nki/krl/2123 zu verwenden,
- Potenzialstudie, die nicht älter als zwei Jahre ist und grundsätzlich die gleichen Anforderungen erfüllt wie die „Potenzialstudie für Siedlungsabfalldeponien“ gemäß 2.6 der Richtlinie (siehe Hinweisblatt Strategische Förderschwerpunkte),
- Kopie der Anzeige der Maßnahme bei der Genehmigungsbehörde oder eine Stellungnahme der Genehmigungsbehörde zur geplanten Änderung im Betrieb der Deponieentgasungsanlage oder zur geplanten Installation von Anlagen zur optimierten Erfassung und Nutzung von Deponiegasen.

Abschluss des Vorhabens

Nach Abschluss des Vorhabens ist der Verwendungsnachweis gemäß Nummer 7.4 der Richtlinie beim Ptj sowie eine Bilddokumentation beim Ptj einzureichen.

2.5.4 Technologien zur aeroben in-situ-Stabilisierung von Siedlungsabfalldeponien (Nummer 2.12.4)

Voraussetzung für eine Förderung ist, dass die Maßnahmen ein Treibhausgas-Minderungspotenzial von mindestens 50 Prozent gegenüber einem Szenario der klassischen Deponiegaserfassung und -behandlung (gemäß Anhang 5, Nummer 7 der Deponieverordnung) aufweisen. Dabei muss der gesamte Bilanzzeitraum bis zum vollständigen Rückgang der

Antrag auf Gewährung einer Bundeszuwendung auf Ausgabenbasis (AZA)

An das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
zur Fördermaßnahme: Klimaschutzprojekte in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen -
Kommunalrichtlinie -
im Förderbereich: V.5. Klimaschutz bei stillgelegten Siedlungsabfalldeponien

Projektträger Jülich (PTJ)
Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)
Postfach 61 02 47
10923 Berlin

Online-Kennung:
Akronym:
Antrags-Art: Erstzuwendung

	FKZ
	Kennwort
Eingerahmte Felder bitte freilassen	

Antragsteller(in):

Thema: KSI: Einsatz geeigneter Technologien zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei stillgelegten Siedlungsabfalldeponien

Planzeitraum:	01.03.2019 bis 31.08.2020	
Gesamtmittel:	1.017.622,06 €	
Eigenmittel:	567.622,06 €	
Mittel Dritter/Einnahmen:	0,00 €	
Beantragte Bundesmittel:	450.000,00 €	
Beantragte Förderquote:	44,22 %	

Bevollmächtigte(r):
Projektleitung:

Aktuelle Förderquote 60%

Wichtige Angaben:

- Mit dem Vorhaben ist noch nicht begonnen worden.
- Die Datenschutzhinweise wurden zur Kenntnis genommen und bestätigt.
- Die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben im Antrag wird versichert; die „Richtlinien für Zuwendungsanträge auf Ausgabenbasis (AZA)“ sind beachtet worden. Das Einverständnis zur Prüfung des Antrags durch Sachverständige/ Gutachter(innen) wird erklärt.

Liste der beigefügten Antragsunterlagen:

- Beteiligte Institutionen (Antragsteller(in)/Ausführende Stelle/evtl. Zusammenarbeit mit Dritten)
- Angaben zu den Ansprechpersonen
- Angaben und Erläuterungen zum Finanzierungsplan
- Vorhabenbeschreibung (Kurzfassung der Vorhabenbeschreibung/evtl. Angaben zur Ergebnisverwertung)
- Erklärungen des/der Antragsteller(s)(in) (Unterlagen zum Antrag)

**Deponiebelüftung
Vorhabenbeschreibung – NKI-Investitionsförderantrag**

4 Grafische Darstellung

In Abbildung 4.1 sind die vorhandenen und geplanten technischen Einrichtungen auf der zur Niederdruckbelüftung dargestellt.

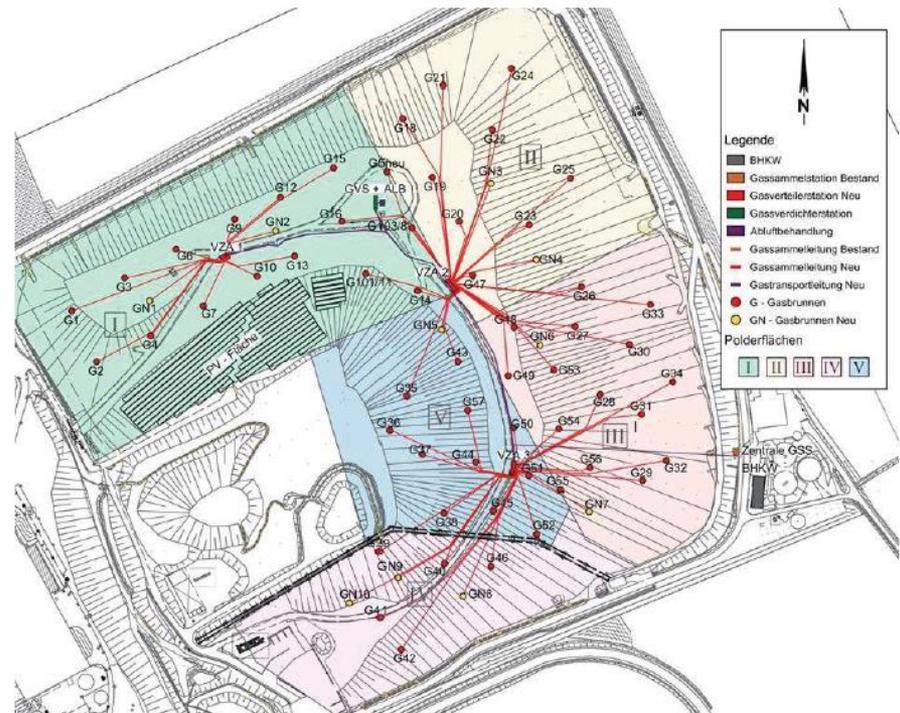


Abb. 4.1: Technische Einrichtungen zur aeroben in situ Stabilisierung



Beantragung und Umsetzung der NKI-Förderung für Klimaschutzmaßnahmen auf Deponien

- **Beantragung der NKI-Förderung**
 - Potenzialstudie
 - Investitionsförderung
- **Technische Realisierung im Bewilligungszeitraum**
 - Optimierung der Gasfassung und Verwertung
 - Deponiebelüftung
- **Praxiserfahrungen zur NKI-Förderung von mehreren Deponien, Auswirkungen auf den Gashaushalt und die Klimaschutzwirkung**



Nachrüstung von Gasbrunnen mit Temperaturmessung

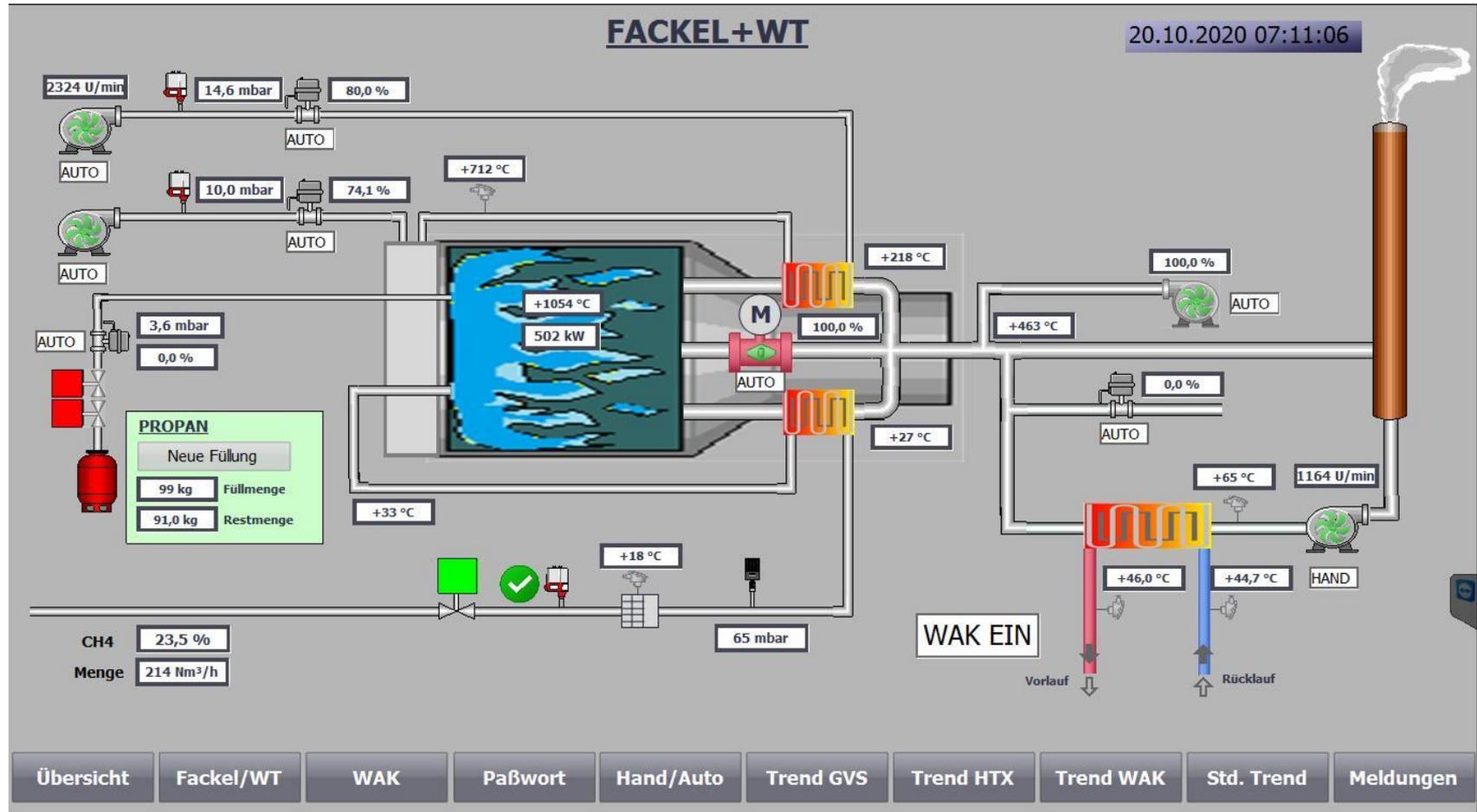


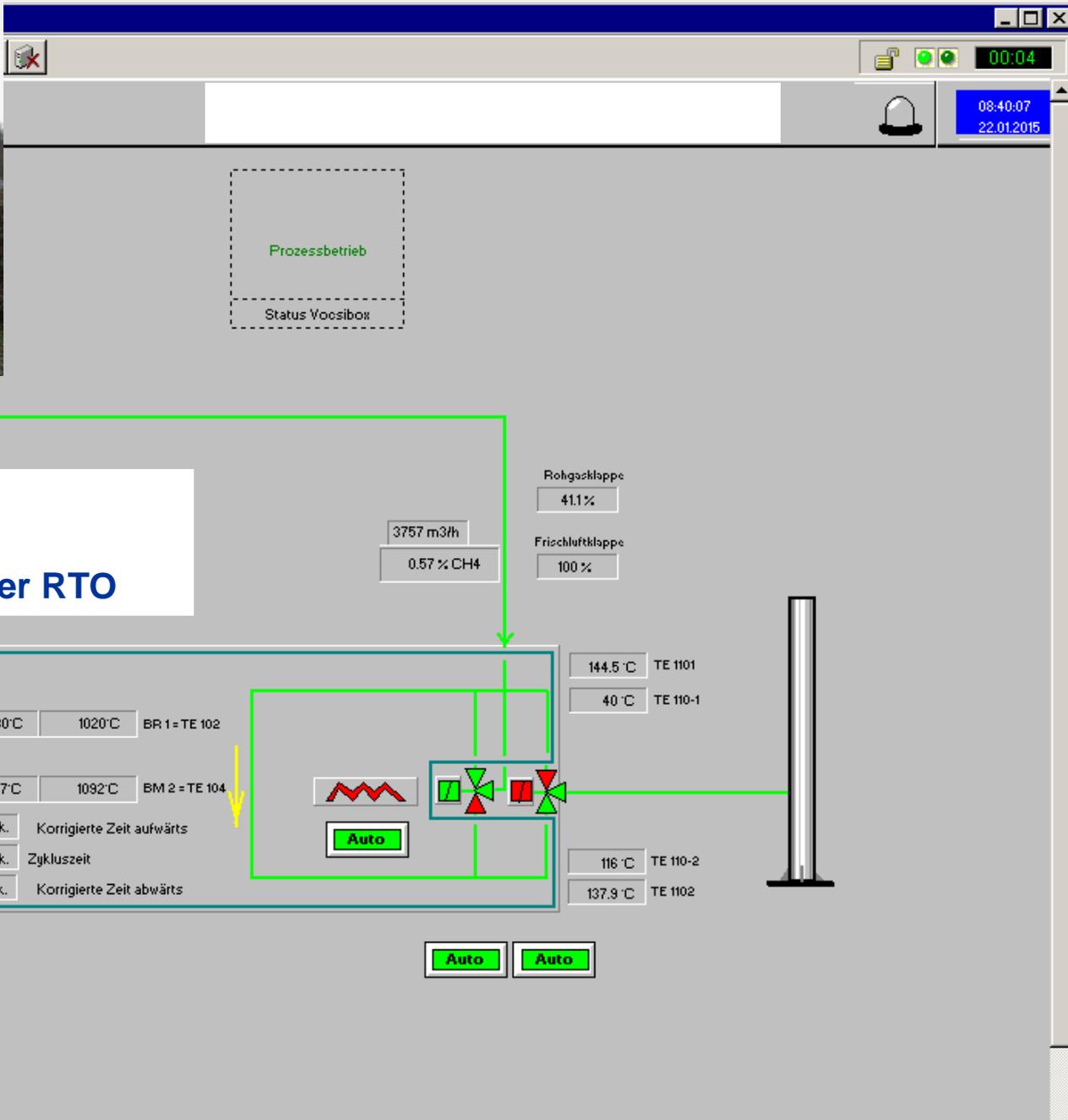
Gasverteilerstationen zur Deponiebelüftung und Abluftabsaugung



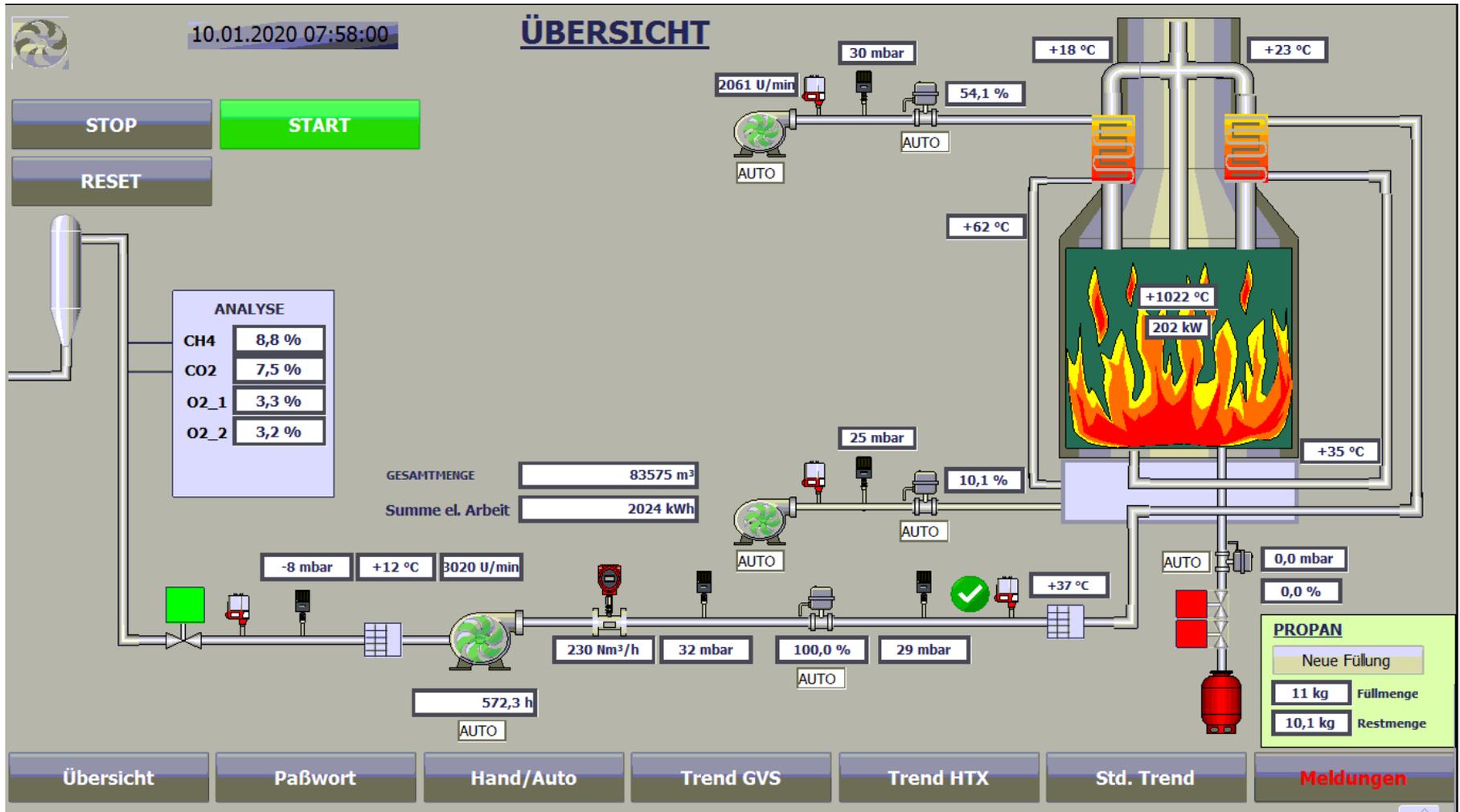
Deponiegasverwertung BHKW, Verstromung

Deponiegasverwertung Abwärmenutzung





Ausführungsbeispiel Deponiebelüftung durch Übersaugung mit Abluftbehandlung in einer Schwachgasfackel



Konzept zur Betriebsführung

Erste Phase:

- Optimierung der Gaserfassung (insbesondere das Gutgas) und –verwertung im BHKW
- Parallel Erfassung Deponieschwachgas („Schlechtgas“) bzw. die Abluft des beginnenden Belüftungsprozesses
- Vermeidung klimarelevanter Emissionen von nahezu 100% zu erreichbar

Zweite Phase:

- nach Beendigung der Gasverwertung Übersaugungs- bzw. Belüftungsraten deutlich steigern
- Beschleunigte und kontrollierte aerobe in situ Stabilisierung
- Steuerung und Erfassung des Stabilisierungsverlaufes über Monitoringprogramm, darüber kontinuierliche Betriebsoptimierung

Beantragung und Umsetzung der NKI-Förderung für Klimaschutzmaßnahmen auf Deponien

- **Beantragung der NKI-Förderung**
 - Potenzialstudie
 - Investitionsförderung
- **Technische Realisierung im Bewilligungszeitraum**
 - Optimierung der Gasfassung und Verwertung
 - Deponiebelüftung
- **Praxiserfahrungen zur NKI-Förderung von mehreren Deponien, Auswirkungen auf den Gashaushalt und die Klimaschutzwirkung**

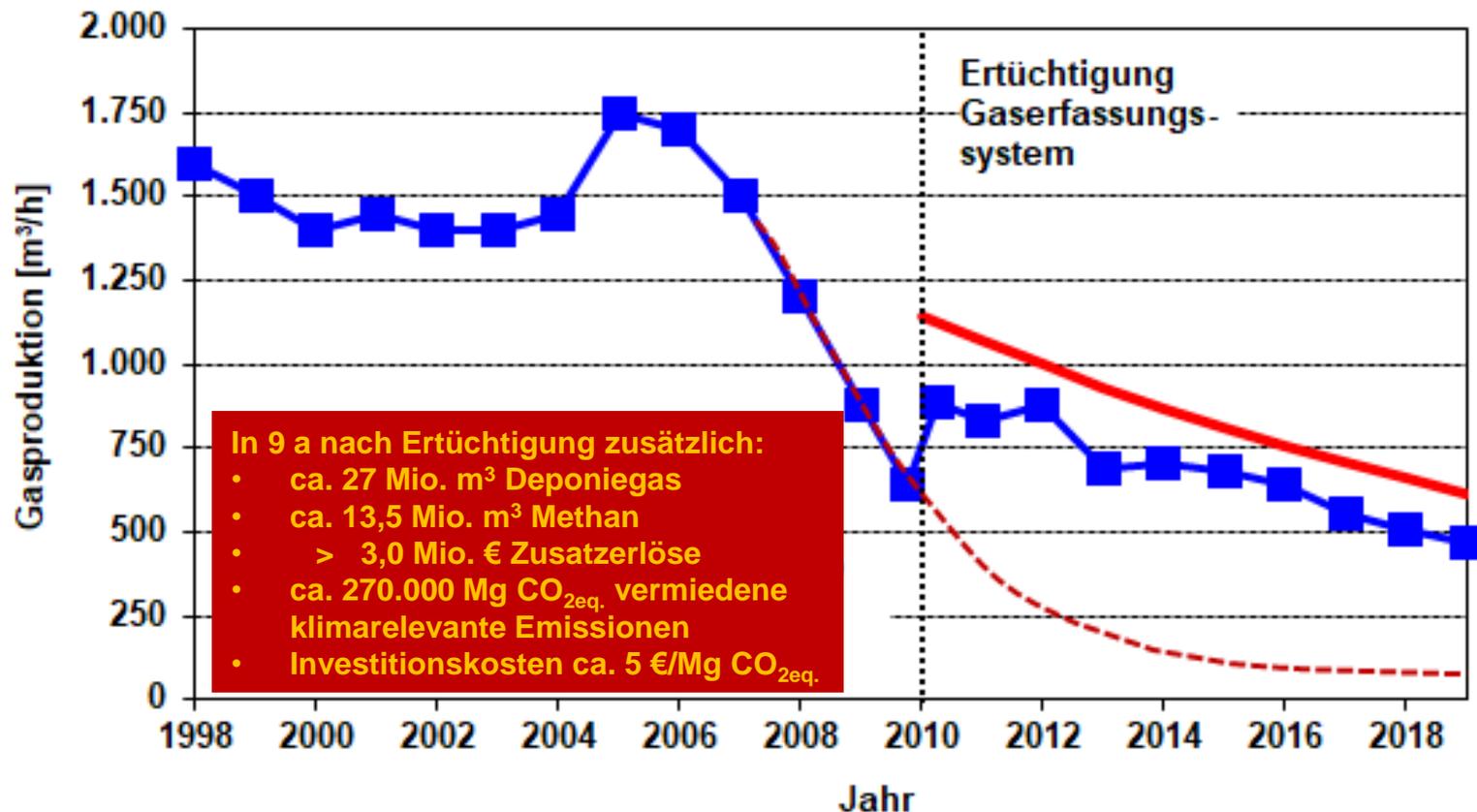


Deponie M: Ertüchtigung des Gasfassungssystems 2010 zur optimierten Gasfassung



Zuerst: Ertüchtigung Gasfassungssystem und optimierte Verwertung

Deponie M: Erfasste Deponiegasproduktion im Zeitraum 1998 – 2019, Einfluss der Ertüchtigung des Gasfassungssystems 2010, Vergleich mit Gasprognose zur Gesamtgasproduktion



**Abfallwirtschaftsbetrieb
Landkreis Wolfenbüttel**

Aerobe in situ Stabilisierung der Deponie Bornum mit der Niederdruckbelüftung

Technisch-bauliche Realisierung:

Sommer 2014

Inbetriebnahme:

Herbst 2014



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



**NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE**

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Mindestanforderung NKI Vermeidung 50% an Methanemissionen: 42.000 Mg CO_{2eq.}
Zielstellung zum Abschluss der Belüftung: 80.000 Mg CO_{2eq.}
Nach 5 Jahren Deponiebelüftung 12/2019: ca. 64.000 Mg CO_{2eq.}



Technische Umsetzung der in situ Stabilisierung mit einer Niederdruck-Belüftung

Klimaschutzwirkung durch Deponiebelüftung, laufende Vorhaben (Auszug):

Deponie D – Nordrhein-Westfalen

- In 10 Jahren ca. **85.000 Mg CO₂-eq.**

Deponie S – Niedersachsen

- In 10 Jahren ca. **85.000 Mg CO₂-eq.**

Deponie H – Nordrhein-Westfalen

- In 8 Jahren ca. **53.000 Mg CO₂-eq.**

Deponie B – Niedersachsen

- In 5 Jahren ca. **64.000 Mg CO₂-eq.**

Deponie D – Niedersachsen

- In 5 Jahren ca. **38.000 Mg CO₂-eq.**



Beitrag zum Klimaschutz auf SiedlungsabfalldPONen:

- durch Ertüchtigung Gasfassungssystem vorab
optimierte Gasverwertung
- anschließend oder parallel /
deponieabschnittsweise Deponiebelüftung
- **NKI-Förderung von derzeit 60%**

- **Optimierte Deponiegasfassung und –verwertung**
- **Deponiebelüftung „low hanging fruit“ – mit wenig Kosten signifikanter Klimaschutzbeitrag**

Methoden / Technologie	Kosten EUR/ t CO ₂ eq.
Optimierte Deponiegasfassung / Deponiebelüftung	5-15

- **Es wird ein sehr wirtschaftliches Verhältnis von Mitteleinsatz zur vermiedenen Gesamtfracht an klimarelevanten Treibhausgasen deutlich unter 75 €/Mg CO₂-eq. (Obergrenze im NKI-Förderprogramm) erreicht.**

**Ansprechpartner bei Rückfragen zu den NKI-Förderprogrammen und zur
Beantragung und Umsetzung:**

Dr.-Ing. Kai-Uwe Heyer
Dr.-Ing. Karsten Hupe

Tel.: 040 / 77 11 07 42

Tel.: 040 / 77 11 07 41

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
Prof. R. Stegmann und Partner
Schellerdamm 19 - 21
21079 Hamburg

Fax: 040 / 77 11 07 43

e-mail: info@ifas-hamburg.de