EISENLOHR

Energie- & Umwelttechnik

Wir stellen uns vor

Das Unternehmen

- Gründung 1989
- Seit 1993 aktiv im Deponiegas
- Planung, Bau und Betreuung von 36 Deponiegasanlagen sowie Optimierungsmaßnahmen und Erweiterungen im Endausbau
- Aktuell werden 16 Deponien betreut
- Schwachgasbehandlungstechnik wurde erstmals 2009 realisiert
- Erste CHC Erbachtal 2009
- Mikrogasturbinen Lemberg 2009
- Konzept zur Schwachgasnutzung Katzenbühl ab 2010
- Umbau erstes BHKW zur Schwachgasnutzung 2014
- Drei Schwachgas BKWs erfolgreich im Betrieb
- Seit 2015 fünf eigene NKI Projekte

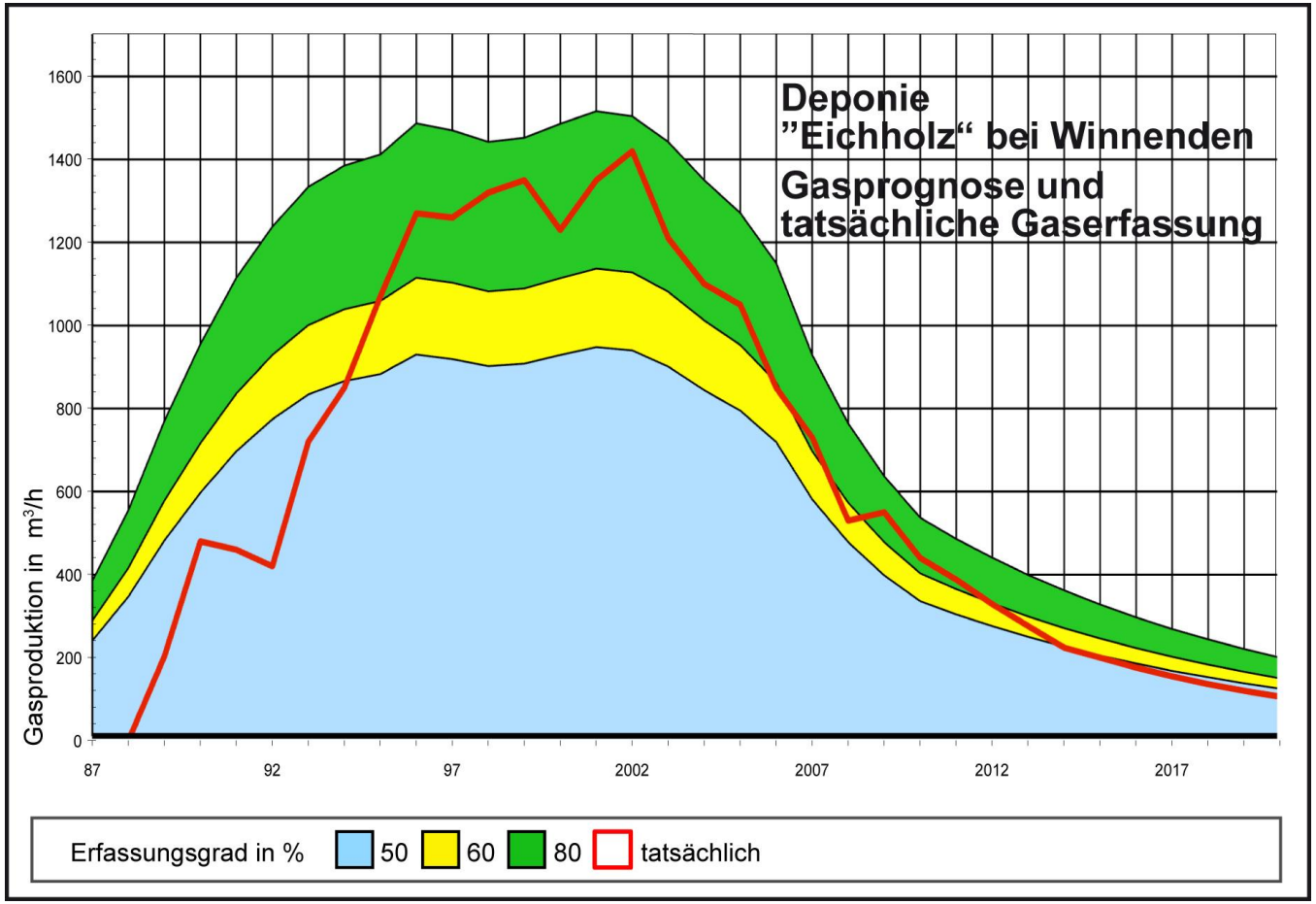
Deponie Eichholz Historie

- In der Zeit von 1976 bis 2005 wurde die Deponie Eichholz mit insgesamt 2,0 Mio. MG Hausmüll und hausmüllähnlichen Stoffe verfüllt.
- Im Jahr 1988 wurde die Entgasungsanlage und in 1990 die erste Gasverwertung in Betrieb genommen.
- Die Entgasungsanlage wurde dem steigenden Deponiegasangebot angepasst und auf die maximale Kapazität von 1,46 MW elektrisch und 5,5 MW thermisch erweitert.
- Hierzu wurde 1997 eine Kesselanlage zur Erzeugung von Fernwärme durch die Saarbergfernwärme (heute Steag) errichtet.
- Im Jahr 2002 wurde die maximale Gasmenge von 1.500 m^3/h erreicht.
- Die Gasmenge ist seither rückläufig und beträgt derzeit noch 200 m^3/h.

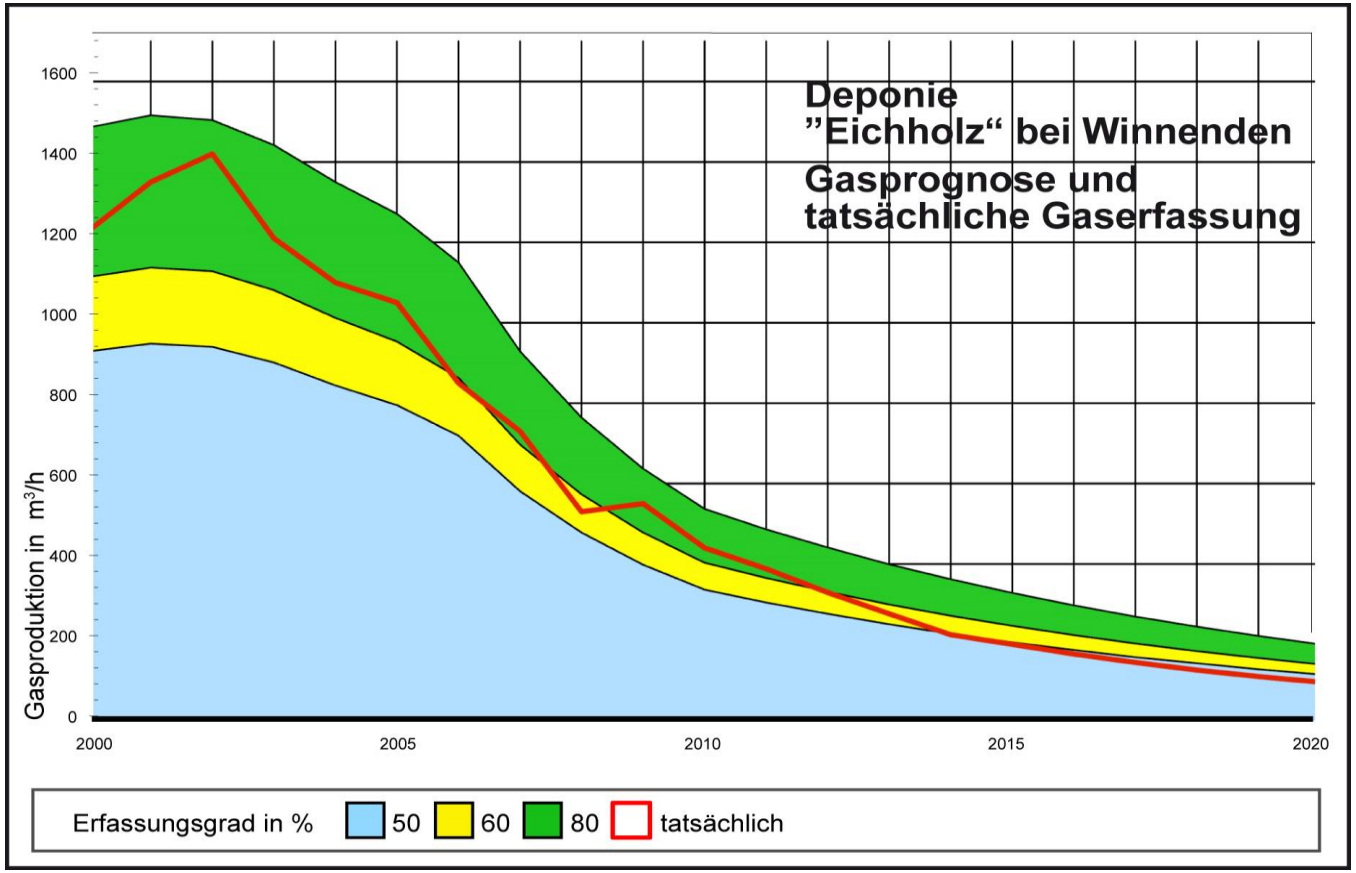
Deponie Eichholz Aktuelle Entwicklung

- Auf der Deponie wird seit 2000 eine Kesselanlage mit atmosphärischem Brenner zur Erzeugung von Fernwärme betrieben.
- Der Brenner benötigt wenigstens 40 Vol.-% Methan für den störungsfreien Betrieb.
- Die Gasqualität musste daher zwingend über 40 Vol.-% gehalten werden.
- Die sogenannte Schwachgasbildung wurde unterdrückt. Aus den LAS (FID) Messungen ergaben sich deutliche Hinweise auf zunehmende Gasaustritte und einen zurückgehenden Erfassungsgrad.
- **Zur Sicherstellung der effektiven Entgasung musste ein neues Entgasungskonzept aufgestellt werden.**

Deponie Eichholz Potentialanalyse

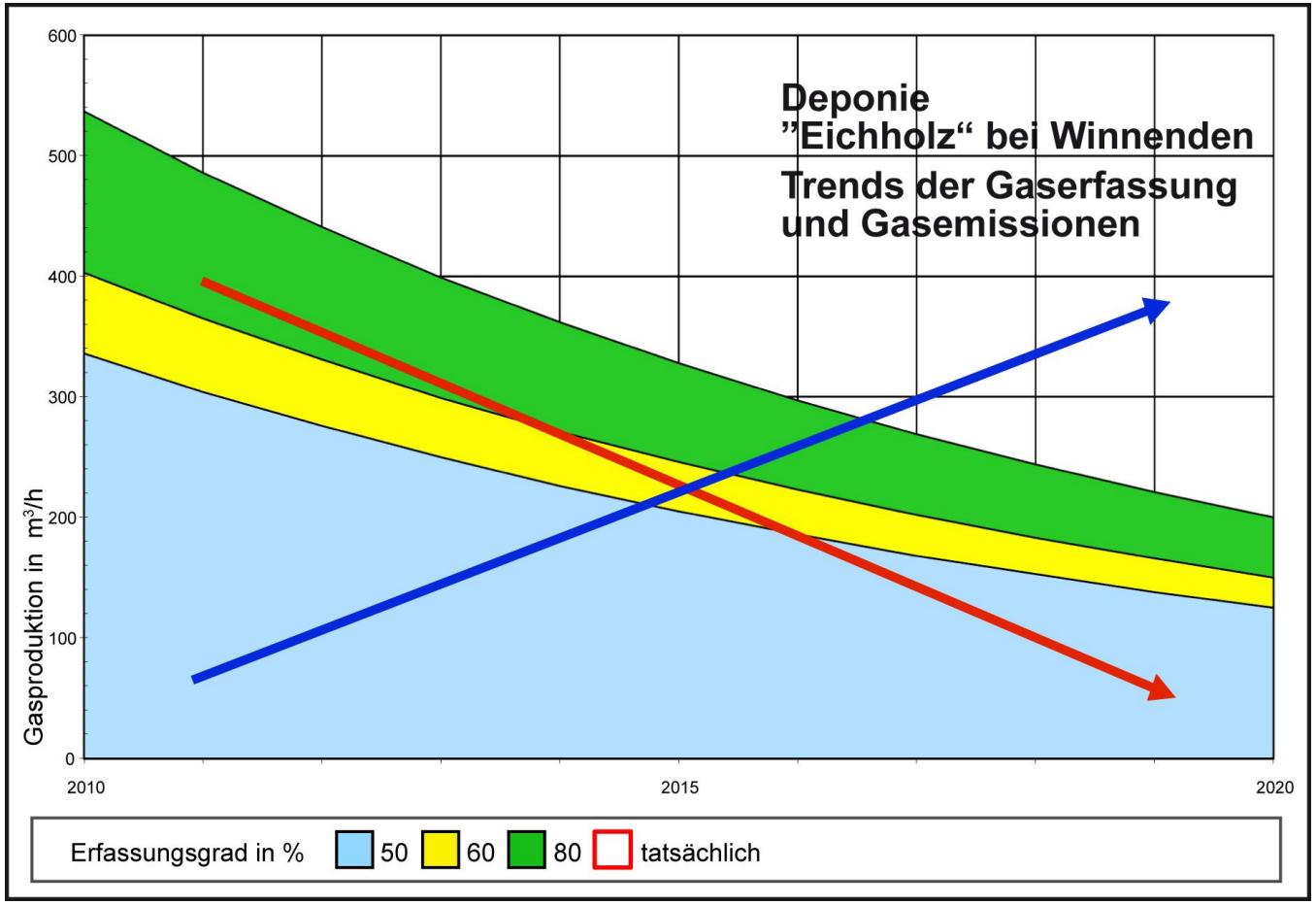


Deponie Eichholz Potentialanalyse

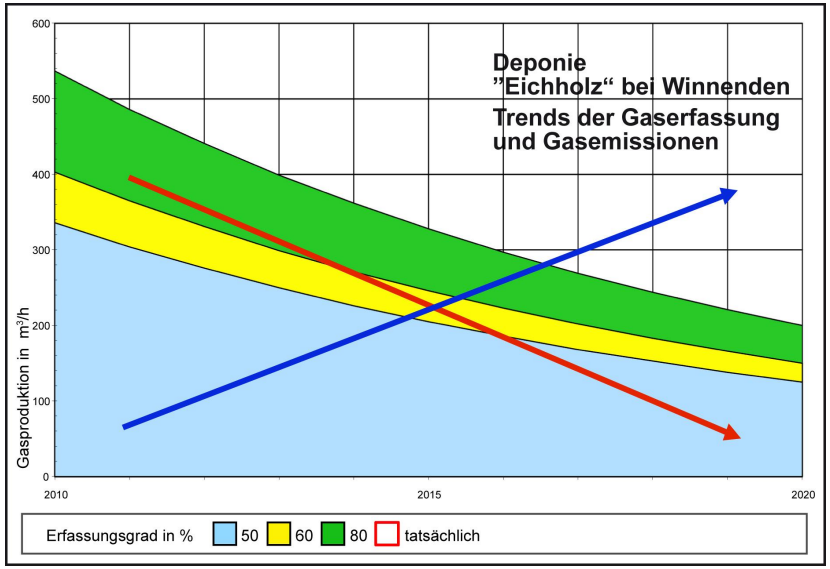


- Seit 2006 ist die erfassbare Gasmenge mit 15,4% jährlich rückläufig.
- Nach der Gasprognose sollte der Rückgang lediglich ca. 8-10% betragen.

Deponie Eichholz Potentialstudie



Deponie Eichholz Potentialstudie



- Die Gasregelstationen sowie die Verdichteranlage sind ebenfalls zu 100% betriebsbereit.
- Einzige Erklärung die abgesaugte Gasmenge ist zu gering!
- Das Entgasungssystem wurde überprüft, das System ist 100% betriebsbereit.
- Die Gasqualität musste bislang zwingend über 40 Vol.-% gehalten werden.

Deponie Eichholz Potentialstudie

Ergebnis:

- Um die Deponie besser zu entgasen, ist daher die Absaugmenge an der Entgasungsanlage deutlich zu erhöhen. Auch Schwachgas-brunnen mit CH_4 Gehalten unter 30 Vol.-% sind wieder zu entgasen.
- Die Gasbehandlungsanlage muss zwingend getauscht werden.
- Nach den Ergebnissen dieser Potentialstudie ist eine Erhöhung der Methanerfassung um **248%** zu erwarten.
- **Der verbliebene oTS Gehalt wurde mit 5,04 kg oTS/t ermittelt.**
- Auf Grundlage der Potentialstudie wurde ein Förderantrag nach NKI gestellt.

Entwicklung des DepoFit® Verfahren

DepoFit®

Entwicklung des DepoFit® Verfahren

DepoFit®

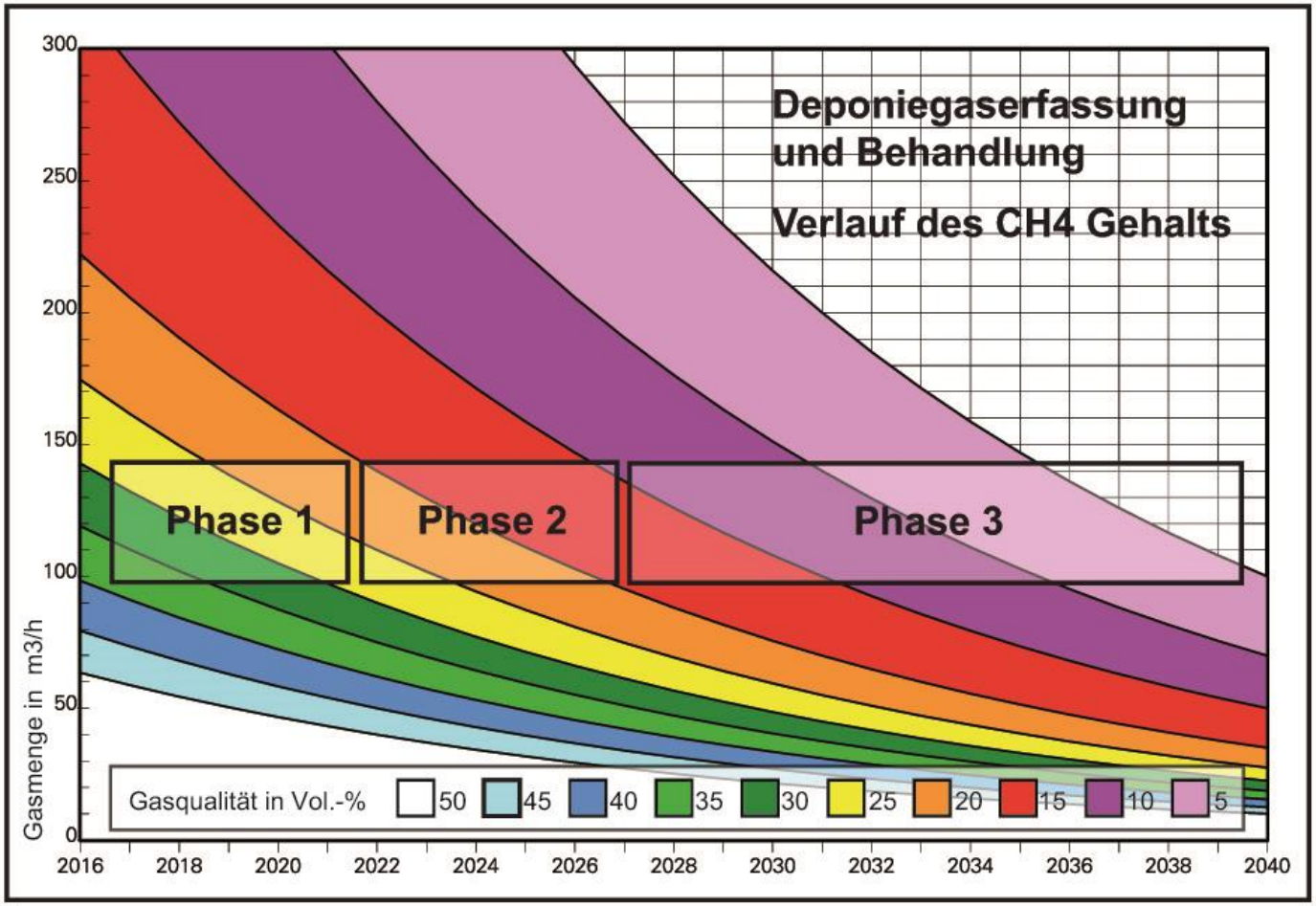
Veranlassung

- Anlagentechnik überdimensioniert
- Unzureichende Wirkung der Entgasung
- Unwirtschaftliche Gasverwertung

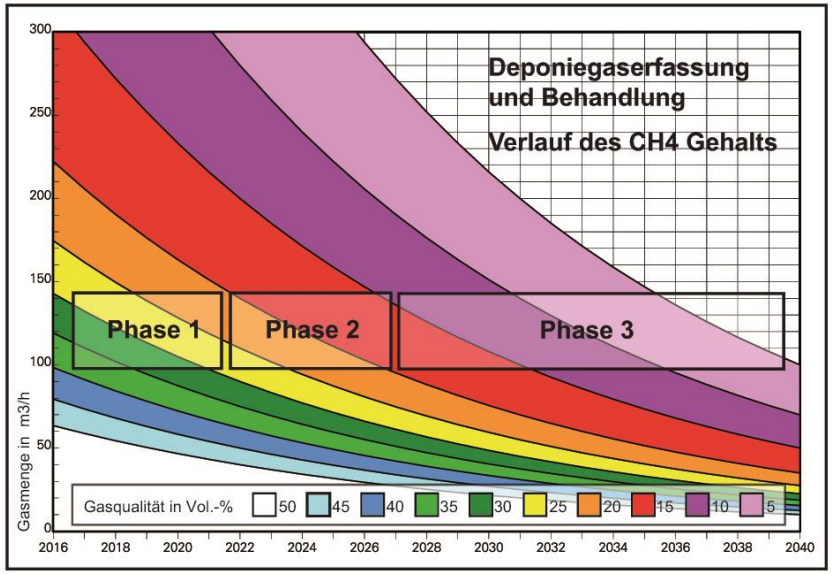
Zielsetzung

- Effektive Entgasung
- Kostengünstige weitere Verwendung vorhandener Anlagenbausteine
- Nachhaltigkeit durch langlebige Verwendung
- Reduzierung der Deponiegas-emissionen und -migrationen

3 Phasen Konzept



3 Phasen Konzept



Konstante abgesaugte Gasmenge

Die Phase 1

- Umbau der GV zur Schwachgasnutzung mit einem CH_4-Gehalt von 25 Vol.-%
- mögliche motorische Nutzung des Deponiegases bis ca. 2022
- Die Gaserfassung wird um ca. 100% gesteigert

Die Phase 2

- Eintritt in die Schwachgasbehandlung zwischen 15 und 25 Vol.-%
- Einfache Schwachgasbehandlungs-technik (z.B. CHC) ausreichend

Die Phase 3

- Erreichen der in Situ Stabilisierung
- Beibehaltung der bisherigen Gasmengen
- Beibehaltung des notwendigen Unterdrucks im Deponiekörper
- Der CH_4-Gehalt sinkt im Laufe der Jahre bis auf 6 Vol.-% bzw. 3 Vol.-% ab

Der Effekt

DepoFit®

- **Optimale** Gaserfassungsraten
- Einstellen des gewünschten **Unterdrucks**
- **Beschleunigung** der Prozesse im Deponiekörper
- **Maßvolle** Erhöhung der Temperatur
- Geringer Betreuungsaufwand
- Befeuchtung (Wasserbildung) durch die Oxidation von Wasserstoff zu H_2O
- Die Prozesse im Deponiekörper verändern sich im Laufe der Zeit. Durch die zunehmende Fremdluft nimmt der erfassbare CH_4-Gehalt im Deponiekörper ab

Das DepoFit® Verfahren

DepoFit®

- Steuergröße ist nicht mehr nur die Gasmenge oder der CH_4-Gehalt sondern auch der erforderliche **Unterdruck** im Deponiekörper
- Durch **konstante Absaugung** werden zielgerichtet Deponiegasemissionen vermieden
- Verkürzung der Nachsorgephase bei der Entgasung durch die **Beschleunigung** der Abbauprozesse
- Zunehmender Fremdlufteintrag
  Keine Zwangsbelüftung
- Relativ lange Behandlungsdauer – bis zu 20 Jahren
  Nachhaltige Behandlung auch bei schwer abbaubaren Organika
- Keine Umbauten an den Gasregelstationen / Verdichtertechnik notwendig – nur eine neue Behandlungsanlage erforderlich
- **Optimierung** des Gaserfassungs-systems **nach Bedarf**
- Das **DepoFit® Verfahren** ist hinsichtlich der **Betriebskosten** und der **Investitionskosten** wesentlich **wirtschaftlicher** als die bislang auf dem Markt angebotenen Belüftungsverfahren

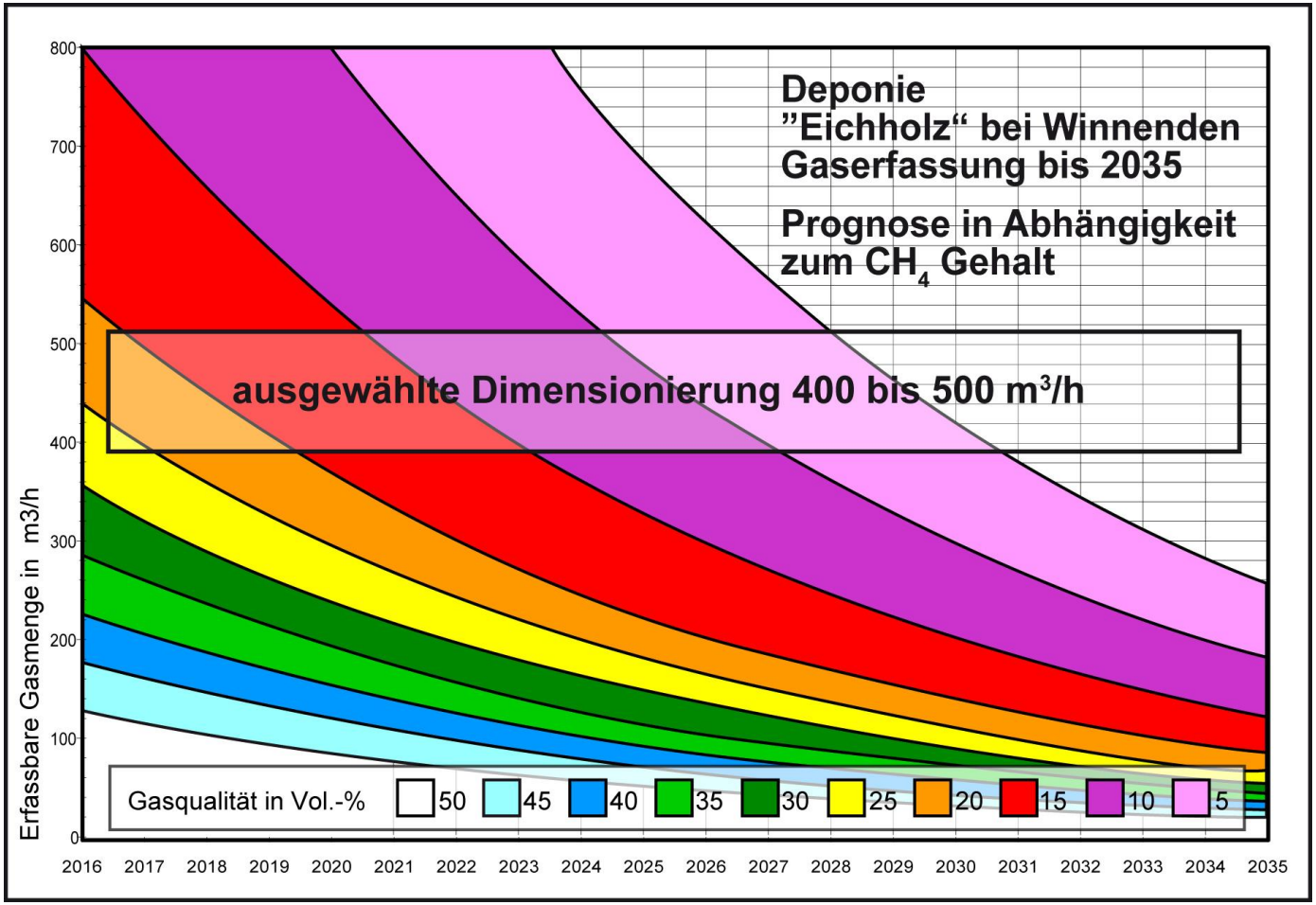
Deponie Eichholz Vorhabenbeschreibung

DepoFit®

Auf Grundlage des **DepoFit®** Verfahren wurde folgende Anlagentechnik gewählt:

- Kompaktanlage, Fertigbauweise
- Gasdurchsatz 50-500 Nm^3/h
- 1. Ausbaustufe: min./max.: CH_4-Gehalt 6 Vol.-% / 60 Vol.-%
- 2. Ausbaustufe: min./max.: CH_4-Gehalt 3 Vol.-% / 60 Vol.-%
- Thermischer Regelbereich 1 : 10
- Thermischer Lastbereich 100 kW bis 1.000 kW
- Verbrennungstemperatur > 1.000 ° C flammenlose Oxidation
- Verweilzeit > 0,3 s
- Autotherme Verbrennung bis zu CH4 - Konzentrationen von 3 - 6 Vol.-%
- Regelbetrieb bei CH_4 < 5 Vol.-% und Q > 100 - 500 Nm^3/h
- Emissionsgrenzwerte nach TA Luft § 5.4.1.2.3 bzw. BImSchG

Deponie Eichholz Vorhabenbeschreibung



Deponie Eichholz Vorhabenbeschreibung

DepoFit®

Die neue Anlagentechnik ist so dimensioniert, dass der komplette Vorgang der in situ Stabilisierung mit einer Anlage ausgeführt werden kann.
Mit Ausnahme der Brenngasvorwärmung in ca. 16 Jahren sind keine weiteren Umbauten, Nachrüstungen oder Kapazitätsanpassungen notwendig.

Zu Beginn wird, entgegen anderen Verfahren auf dem Markt, die Gaszusammensetzung kontinuierlich abgesenkt.

Hierdurch können wesentliche Kosten bei der Anlagendimensionierung eingespart werden. Zudem ist es möglich, die Anlage fast bis zum Ende der technischen Gasbehandlung einzusetzen.

Es ist keine externe Luftzuführung vorgesehen

... „so einfach wie möglich“ ...

DepoFit®

Die neuartige Vorgehensweise
für die effektive Emissionskontrolle