



Reststoffdeponie Heinersgrund

Jahrbuch 2023



Jahresbericht der Deponie

Deponienname:

Reststoffdeponie Heinersgrund

Stadt/Landkreis:

Stadt Bayreuth

Träger:

Stadt Bayreuth

Betreiber:

Stadtbauhof Bayreuth

Verfasser des Jahresberichtes:

Stadtbauhof Bayreuth

Berichtsjahr:

2023

Vorwort

Der Deponie-Jahresbericht für das Berichtsjahr ist auf der Grundlage des Bescheides der Regierung von Oberfranken

vom 08.12.2008 Az. 55.1/50-8744.02 und des

Planfeststellungsbeschlusses der Regierung von Oberfranken

vom 01.08.2012 Az. 55.1-8744.02-4/10

in Verbindung mit § 13 (5) sowie Anhang 5 Nr. 2 der DepV vom 27. April 2009 erstellt.

Der Jahresbericht wird entsprechend der Email der Regierung von Oberfranken vom 18.03.2016 in digitaler Form übersandt.

Der Deponie-Jahresbericht liegt folgenden Stellen vor:

- Regierung von Oberfranken
- Landesamt für Umwelt
- Wasserwirtschaftsamt Hof

Bayreuth, 26.03.2024



Unterschrift verantwortlicher Deponieleiter
und Deponiebetreiber

Inhaltsverzeichnis

1	Stammdaten der Deponie	5
1.1	Anschriften und Verantwortliche	5
1.2	Lagebezeichnung der Deponie und des zugelassenen Einzugsgebietes	6
1.3	Genehmigungs-, Auflagenbescheide und Zustimmungsschreiben	7
1.4	Betriebseinrichtungen	8
1.4.1	Sickerwasserfassungssysteme, -behandlung, -infiltration und -entsorgung	8
1.4.2	Gasfassungssysteme, -behandlung und -verwertung	11
1.4.3	Deponieeinrichtungen	12
1.4.4	Sonstige Einrichtungen/Infrastruktur	13
1.5	Ausbau der Bauabschnitte	14
1.5.1	Bereits abgeschlossene Bauabschnitte	14
1.5.2	In Betrieb befindliche Bauabschnitte	16
1.6	Deponiestamplan Maßstab 1:1000	17
2	Daten (Berichte, Messergebnisse) im Berichtsjahr	18
2.1	Abfallmengen	18
2.1.1	Abfälle zur Beseitigung	18
2.1.2	Abfälle zur Verwertung	20
2.1.3	Abgegebene Abfälle	21
2.1.4	Zurückgewiesene Abfälle	21
2.2	Mess- und Kontrollergebnisse	22
2.2.1	Meteorologische Daten	22
2.2.2	Sickerwassermengen	23
2.2.3	Deponiegasemissionen	23
2.2.4	Ergebnisse der Deponievermessung	24
2.2.5	Betrieb der Umladestation/Langzeitzwischenlager	24
2.2.6	Bauliche Maßnahmen im Berichtsjahr	25
2.2.7	Kontrollen des Sickerwasserableitungs-, -speicher- und Behandlungssystems	26
2.2.8	Kontrollen des Entgasungssystems	26
2.2.9	Kontrolle des Grund-, Oberflächen- und Sickerwassers	27
2.2.10	Kontrollen am Deponiekörper	28
2.2.11	Deponiebegehungen und sonstige Kontrollen	28
2.3	Deponiepersonal	29
2.4	Besondere Vorkommnisse	31
2.5	Auswertung der Messungen und Kontrollen	32
2.6	Erklärung zum Deponieverhalten	32

1. Stammdaten der Deponie

Name der Deponie Reststoffdeponie Heinersgrund
Anlagennummer 4721191 (wird durch LfU vergeben) Entsorger-Nr.: I 472 B 1001 (seit 31.01.2023 – I 472 S 0013)

1.1 Anschriften und Verantwortliche

Träger Stadt Bayreuth	
Straße/Postfach 10 10 52	
PLZ / Ort 95410 Bayreuth	
Ansprechpartner Ltd. Baudirektorin Kelm	Tel.: 09 21 / 25 - 12 40 Fax.: 09 21 / 25 - 17 71 E-Mail: referat4@stadt.bayreuth.de

Betreiber Stadtbauhof Bayreuth	
Straße/Postfach 10 10 52	
PLZ / Ort 95410 Bayreuth	
Ansprechpartner Deponiemeister und Verantwortlicher für die Entgasung Städtereinigungsmeister	Tel.: 09 21 / 25-18 48 Fax.: 09 21 / 25-18 15 E-Mail: stadtbauhof@stadt.bayreuth.de
Sachgebietsleiter, Betriebsbeauftragter für Abfall, verantwortliche Person gem. § 9 Efb-Verordnung B. Sc.	Tel.: 09 21 / 25-18 40 Fax.: 09 21 / 25-18 15 E-Mail: stadtbauhof@stadt.bayreuth.de
Dienststellenleiter, verantwortlicher Deponieleiter u. verantwortliche Person gem. § 9 Efb-Verordnung Bernd Sellheim Dipl.-Ing. (FH)	Tel.: 09 21 / 25-18 10 Fax.: 09 21 / 25-18 15 E-Mail: bernd.sellheim@stadt.bayreuth.de

Vertreter des Verantwortlichen für die Entgasung Fachkraft	Tel.: 0 92 08 / 81 80 Fax.: 0 92 08 / 58 09 00
Verantwortlicher für die Sickerwasserbehandlungsanlage	keine Sickerwasserbehandlungsanlage auf der Deponie vorhanden
Deponiewart	Tel.: 0 92 08 / 81 80 Fax.: 0 92 08 / 58 09 00
Öffnungszeiten der Deponie	Mo, Mi, Fr jeweils 7:00 – 15:00 Uhr

1.2 Lagebezeichnung der Deponie und des zugelassenen Einzugsgebietes

Flur-Nummern und Gemarkung und UTM-Koordinaten	Zugelassenes Einzugsgebiet
633 Ramsenthal <u>UTM</u> East 684205.27 North 5542483.25	kreisfreie Stadt Bayreuth und Landkreis Bayreuth
Anschrift (seit 02.02.2023)	Reststoffdeponie Heinersgrund Heinersgrund 30 95463 Bindlach OT Ramsenthal

1.3 Genehmigungs-, Auflagenbescheide und Zustimmungsschreiben

Lfd. Nr.	Bescheid/ Zustimmung	Datum Aktenzeichen	Kurzbezeichnung des Bescheids/ Zustimmungsumfangs / Inhalt
siehe Anlage 1.3 (1) – Verzeichnis der Genehmigungsauflagen 1.3 (2) – Verzeichnis der Nebenbestimmungen			

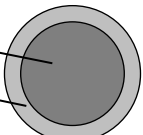


Bild: Abdeckmaterial mit Klatschmohn

1.4 Betriebseinrichtungen

1.4.1 Sickerwasserfassungssysteme, -behandlung, -infiltration und –entsorgung

Sickerwasserbecken/-behälter

	Sickerwasserbecken (Sandreuth neu)	
Baujahr	2012 Das zylindrische Sickerwasserbecken besteht aus dem Hauptbecken in der Mitte und einem äußeren Ring, der als Reservebecken dient.	
		
Bauausführung	Sickerwasserbecken (Hauptbecken)	Reservebecken (äußerer Ring)
Material, Abmessungen	Stahlbeton mit PE-Auskleidung h = 4,0 m d = 12,5 m	WU-Beton h = 4,0 m d _i = 12,9 m d _a = 16,0 m
Fassungsvermögen	458 m ³	263 m ³
Füllstandsmessung	Hydrostatische Füllstandsmessung mit Alarmierung des Bereitschaftsdienstes	
Art der Mengenerfassung	Über abgefahrene Sickerwassermengen seit Juni 1997 bis 10.07.2022 Erfassung der angelieferten Menge im städt. Klärwerk mittels MID; seit 11.07.2022 über integrierte Waage des Tankfahrzeuges	
Art der Leckagekontrolle	Doppelwandige PE-Auskleidung mit Leckage-Kontrolle, Sichtkontrolle bei Reinigung	keine, nur kurzfristige Befüllung mit Sickerwasser bei Extremwetterverhältnissen u. anschließende Reinigung
Entwässerte Bauabschnitte	komplette Deponie	
Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen:	keine	
Monat, Jahr		

Sickerwasserrohrleitungssystem (Dränage- u. Sammelleitungen)

BA = Bauabschnitt

Dränageleitungen (Sauger)	BA I	BA II	BA III	BA IV	BA V+VI	Ablagerungs- bereich A
Baujahr Bauausführung: Material, Ø, Anzahl, Länge	1978 Steinzeug geloht	1982 Steinzeug geloht	1987 Steinzeug und HDPE geloht	1992/93 HDPE geloht	--- ---	2015 PE 100 da 355 mm SDR 11 2/3 gelocht
Funktionstüchtig: ja/nein	ja	ja	ja	ja	---	--- ja
Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen: Monat, Jahr	Die Sickerwasserleitungen liegen in einer Packung aus Drainmaterial. Diese Sickerpackung alleine ist ausreichend, um das Sickerwasser abzuleiten.					
Sickerwassersammelleitung	BA I	BA II	BA III	BA IV	BA V + VI	Ablagerungs- bereich A
Baujahr: Bauausführung: Material, Ø, Anzahl, Länge	1978 Steinzeug DN 200 Vollrohr	1982 Steinzeug DN 200 Vollrohr	1987 Steinzeug DN 200 Vollrohr	2016-2018 PE 100 da 315 / 355 mm SDR 17 Vollrohr	--- --- --- ---	2015 PE 100 da 315 mm SDR 17 Vollrohr
Funktionstüchtig: ja/nein	ja	ja	ja	ja	---	ja
Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen: Monat, Jahr	Die Sickerwasserleitungen liegen in einer Packung aus Drainmaterial. Diese Sickerpackung alleine ist ausreichend, um das Sickerwasser abzuleiten.			keine		

Sickerwasserinfiltration

Art	Bauabschnitt	Anzahl
Sickerwasserlanzen	keine Sickerwasserinfiltration vorhanden	
Sickerwasserrigolen		
Sickerwasserschächte		
Sickerwasserbeete		
Sonstiges		

- Sickerwasservorbehandlung Sickerwasserbehandlung

Art der Sickerwasservorbehandlung:

keine Vorbehandlung erforderlich
 (Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 51 AbwV)

Art der Sickerwasserbehandlung:

Gemeinsame Behandlung mit kommunalen Abwasser

Sickerwasserentsorgung (Zutreffendes bitte ankreuzen)

- a) Eigene Anlage c) Einleitung in Kanalisation e).....
 b) Abholung durch Tankfahrzeuge d) Einleitung in den Vorfluter

Benennung der Kläranlagen / Behandlungsanlagen

Klärwerk der Stadt Bayreuth

Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen an den Sickerwasserleitungen

2023 - keine

Entsorgung der bei der Sickerwasserbehandlung anfallenden Reststoffe

Aufgegliedert für jede Abfallart

Bezeichnung der Abfallart	Durch die gemeinsame Behandlung mit kommunalem Abwasser ist eine Differenzierung der anfallenden Reststoffe nicht möglich. Der anfallende Klärschlamm wurde thermisch verwertet.
Entsorgungsweg:	

Abfallmengen unter Ziffer angeben

1.4.2 Gasfassungssysteme, -behandlung und -verwertung

		Altbereiche B + C	
Aktiventgasung: ja / nein Beginn: August 1993	ja	Umbau der Entgasung im Zuge der Oberflächen- / Zwischenabdichtung ab 2016	
Anzahl der Vertikal-Brunnen:	14 Stück	Nr. 1 bis 14	
	10 Stück	unter der Zwischenabdichtung (ohne Durchdringung der Zwischenabdichtung)	
Horizontal-Brunnen	2 Stück	Horizontal-Gasdrainagen	
Fackeltyp (Hersteller, Absaugleistung, Brennraumtemperatur) Betriebszeitraum	Lambda Gesellschaft für Gas- technik mbH, Herten 8 - 120 m³/h 1.000 - 1.200 °C 06.05.2015 Beginn Probebetrieb 04.08.2015 (Abnahmeterrin)		
Art der Gasverwertung (z.B. Blockheizkraftwerk mit Nennleistung) genehmigt m. Bescheid vom: 12.03.1993	Blockheizkraftwerk der E.ON am 03.06.2004 demontiert		
Betriebszeitraum:	August 1993 bis Mai 2004		
Passiventgasung: ja / nein Beginn: Datum	nein		
Anzahl der Entgasungs- fenster/Biofilter	keine		

Bemerkungen:

1.4.3 Deponieeinrichtungen

Waage: ja / nein Wiegebereich:	seit 01.06.1999 200 - 50.000 kg in 10 bzw. 20 kg Schritten (Mehrbereichswaage)		
Labor: ja / nein Ausstattung:	ja pH-Meter, Leitfähigkeitsmessgerät		
Zwischenlager Genehmigung vom/Baujahr: Abmessungen/Kapazität (m ² , m ³):	---		
Einbaugeräte, Fahrzeuge, Tankanlage (Anzahl u. Tonnage)	Radlader	TerexTL160	9,2t
	Schubraupe	CAT D5M XL	12,6 t
	Kompaktbagger	CAT308E2 CR	8,4 t
	ferngesteuerte Hangmähraupe MDB Green Climber HD		
	Tanklager: 2 x 2.500 L		
	LKW-Reifen-Waschanlage		
Vorhandene Messgeräte: FID - Messgerät, Gasmessgerät etc.	kombiniertes pH- u. Leitfähigkeitsmessgerät (WTW) kombiniertes Gasmess-/Warngerät Multitec 560 (Sewerin) kombiniertes Druck- u. Durchflussmessgerät Flowtherm NT (Höntzsch) GPS Positionsbestimmungsgerät MagicMapper GNSS		
Meteorologische Messstation: (Niederschlags-, Temperatur-, Windmesser) Hersteller, Typ	Lambrecht-Wetterstation mit Temperatur-, Luftfeuchte-, Niederschlags-, Windstärke- und Windrichtungsmessung, Globalstrahlung		



Bild: GPS-Positionsbestimmungsgerät MagicMapper im Einsatz (Bestimmung des Ablagerungsortes)

1.4.4 Sonstige Einrichtungen/Infrastruktur

Umladestation Genehmigung vom/Betrieb seit: Abmessungen/Kapazität (m ² , m ³):	keine
Not-, Revisionszwischenlager Genehmigung vom/ Betrieb seit: Abmessungen/Kapazität (m ² , m ³):	kein
Weitere Einrichtungen im Deponiebereich; Genehmigungen: z.B. Kompostierung, Wertstoffhof, Problemmüllsammelstelle, Bahnanschluss, Photovoltaik, Windkraft etc.	keine

Bemerkungen:



Bild: Kleinanliefererbereich

1.5 Ausbau der Bauabschnitte

1.5.1 Bereits abgeschlossene Bauabschnitte

Allgemeine Angaben	A (Ostflanke)	BA I	BA II	BA V	BA VI	BA III a + b	BA IVa	
Bereich		Die Bauabschnitte I-VI liegen im Bereich der 4 ha großen Zwischenabdichtung (Deponie auf Deponie) und des 7 ha großen, rekultivierten Altbereiches.						
Fläche in ha	0,4	1,8	1,6	0,5	3,9	1,5	1,0	0,4
Volumen in m ³		226.000	202.000	keine genauen Angaben vorhanden		130.000	132.000	32.000
Dauer der Verfüllung (Beginn und Ende)	15.08.2016 – 2020	1978 - 1981	1982 - 1986	1965 -1971	1972 - 1977	1987 – 10/1993	11/1993 – 5/2005	6/2005 – 14.08.2016
Datum der Endabnahme	19.09.2023	Die Zwischenabdichtung wurde mit Schreiben der Regierung von Oberfranken vom 23.12.2019 abfallrechtlich abgenommen. Die abfallrechtliche Abnahme der Oberflächenabdichtung des Altbereiches (7 ha) und der Ostflanke des Ablagerungsbereiches A fand am 19.09.2023 statt.						
Geologische Barriere (natürlich/technisch/Stärke k-Wert/KAK*/ Vertikalabdichtung)	<p style="text-align: center;">natürlich</p> <p style="text-align: center;">Rhätton (ca. 8 m), Tonstein / Feuerletten (30 – 50 m)</p>							
	Dichtwand						Ton (mind. 3 m)	

* KAK = Kationenaustauschkapazität - zur Beschreibung/Quantifizierung des Schadstoffrückhaltvermögens

Allgemeine Angaben	A (Ostflanke)	BA I	BA II	BA V	BA VI	BA III a + b	BA IVa		
Technische Ausführung der Basisabdichtung (Material/Stärke/k-Wert)	ja Ton 2 x 25 cm Kf-Wert: ~1x10 ⁻⁹ m/s KDB (PEHD)	keine nur vorhandene geologische Barriere 30–50 m Tonstein / Feuerletten Kf-Wert: ~1x10 ⁻⁹ m/s				ja Ton 2 x 25 cm Kf-Wert: ~1x10 ⁻⁹ m/s	ja Ton 3 x 25 cm Kf-Wert: ~5x10 ⁻¹⁰ m/s	ja Ton 3 x 25 cm Kf-Wert: ~5x10 ⁻¹⁰ m/s KDB (PEHD)	
Flächenfilter: (Material/Stärke/ k-Wert)	Kies 16/32 d = 40 cm					Kies 16/32 d = 40 cm	Kies 16/32 d = 40 cm		
Temporäre Abdeckung (Material/Stärke, Umfang in m ²)	---	Im Bereich der 4 ha großen Zwischenabdichtung (Deponie auf Deponie) – 1 mm starke, UV-stabilisierte KDB oberhalb der Frostschuttschicht zur Reduzierung des Sickerwasseranfalls							
Oberflächenabdichtung (Material/Stärke/k-Wert)	Kombinations-Abdichtung aus Tondichtungsbahn (GTD, Bentonitmatte) und KDB (2,5 mm)								
Entwässerungsschicht: (Material/Stärke/k-Wert)	Kunststoff-Dränelement (KDE; Dränagematte) / 10,5 mm gesamt; 6,5 mm Drainkern / 1,0 x 10 ⁻¹ m/s - 6,0 x 10 ⁻² m/s								
Rekultivierungsmaßnahmen (Bodenart/Stärke) Nutzung	Sand (Sandguben Geißler und Fohlenhof) / 2,00 m / Bienenwiese								
Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen (Jahr)	---	---	---	---	---	---	---	---	

1.5.2 In Betrieb befindliche Bauabschnitte

Allgemeine Angaben	Deponieabschnitt A	
	Basisabdichtung	Zwischenabdichtung (Deponie auf Deponie)
Fläche in m ²	1 ha	4 ha
Volumen in m ³	89.500	283.500
Beginn der Verfüllung	15.08.2016	---
Geolog. Barriere (natürlich/technisch/Stärke k-Wert/KAK*/Vertikalabdichtung)	natürlich Rhätton (ca. 8 m), Tonstein / Feuerletten(30 – 50 m)	
Technische Ausführung der Basisabdichtung (Material/Stärke/k-Wert)	Ton 2 x 25 cm ~1x10 ⁻⁹ m/s KDB (PEHD)	Kombinations-Abdichtung aus Tondichtungsbahn (GTD, Bentonitmatte) und KDB (2,5 mm)
Entwässerungsschicht (Material /Stärke/k-Wert)	natürliche mineralische Entwässerung 16/32 / 40 cm	natürliche mineralische Entwässerung 16/32/ 40 cm
Datum der Abnahme	19.11.2015	23.12.2019
Betriebliche Abdeckung: (Material/Stärke, Umfang in m ²)	OFA (Ostflanke) ca. 0,4 ha siehe Nr. 1.5.1	komplette Fläche: Frostschuttschicht, KDB zur Oberflächenent- wässerung
Offene Deponieflächen in m ²	ca. 0,6 ha	keine



Bild: Westböschung mit Entwässerungswall

1.6 Deponiestammplan Maßstab 1:1.000

Im Berichtsjahr wurde der Ablagerungsbereich A (ohne oberflächenabgedichtete Ostböschung), und die 16 Setzungspegel im rekultivierten Altbereich vermessen.

Anlagen zu 2.2.4: Berechnung Restvolumen; Anlage 2.2.4 (1)
 Bestandsplan mit Lage der Schnitte M 1:1.000; Anlage 2.2.4 (2)
 2 Längsprofile; Anlage 2.2.4.(3) + (4)
 4 Querprofile; Anlagen 2.2.4 (5) – (8)
 Setzungspegel; Anlage 2.2.4 (9)



Bild: Luftbild vom 29.12.2023

2 Daten (Berichte, Messergebnisse) im Berichtsjahr

2.1 Abfallmengen

2.1.1 Abfälle zur Beseitigung

2.1.1.1 Nicht gefährliche Abfälle

lfd. Nr.	Abfall-schlüssel	AVV-Bezeichnung	Abfallbezeichnung	Anzahl Kontroll-untersuchungen	Ablagerungs-bereich A
1	10 01 01	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt	Rost- und Kesselasche		5,26 t
2	10 09 10	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 09 09 fällt	Absaugung Ausschlagrost		18,43 t
3	10 11 03	Glasfaserabfall	Dichtpappe		63,68 t
4			Glasfaserabfälle		46,00 t
5			Glasfaserabfälle, verpresst und verpackt		590,89 t
6	10 11 12	Glasabfall mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 11 11 fällt	Glasabfälle aus der Herstellung von Glaserzeugnissen		3,50 t
7	10 11 14	Gaspolier- und Glasschleifschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 13 fallen	Glasschleifschlamm		46,33 t
8	10 12 10	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 12 09 fallen	Fluorfiltergranulat		32,45 t
9	12 01 13	Schweißabfälle	Schweißschlacke		7,55 t
10	12 01 17	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen	Strahlmittebfälle		9,34 t
11	17 01 01	Beton	Anhydrit-Estrich mit Übergröße		12,19 t
12			Porenbeton		87,60 t
13			Beton, geringfügig asbesthaltig		29,52 t
14	16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen	Ofenauskleidung ohne Anhaftungen gefährlicher Fasern		0,52 t
15	17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	Bauschutt		193,89 t
16			Kaminabbruch		143,31 t
17	17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	Bodenaushub	1	1.672,37 t
18			Bodenaushub, geringfügig asbesthaltig		7,66 t
19	17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt	Fehlboden		359,71 t
20	17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen	gemischte Bau- und Abbruchabfälle		681,04 t
21			Brandschutt (überwiegend mineralische Fraktion)		15,46 t
22			Asbestfreie Faserzementplatten		17,60 t
23			Bimsstein		4,23 t
24			Brandschutt, der nicht gefährliche KMF enthält		7,70 t
Gesamte Ablagerungsmenge nicht gefährliche Abfälle 2023					4.056,23 t

2.1.1.2 Gefährliche Abfälle

lfd. Nr.	Abfall-schlüssel	AVV-Bezeichnung	Abfallbezeichnung	Abfallunter-suchung nach § 8 Abs. 1 Nr. 8 DepV	Anzahl Kontroll-untersuch-ungen	Ablagerungs-bereich A
1	10 11 11*	Glasabfall in kleinen Teilchen und Glasstaub, die Schwermetalle enthalten (z.B. aus Kathodenstrahlröhren)	Antimonhaltiges Glas	Gesamtmenge beprobt und untersucht	1	7,91 t
2	12 01 16*	Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	Gesamtmenge beprobt und untersucht	1	194,01 t
3	16 11 05*	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten	Faserdämmstoff aus der Brennofenauskleidung	nicht erforderlich		1,55 t
4	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	Bauschutt, der gefährliche Stoffe enthält	Gesamtmenge beprobt und untersucht		16,98 t
5			KMF-haltiger Bauschutt	Gesamtmenge beprobt und untersucht	keine; weniger als 50 t je Anfallstelle	50,23 t
6	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	Bodenaushub, der gefährliche Stoffe enthält	Gesamtmenge beprobt und untersucht Einzelfallzulassung	1	916,11 t
7			Waschplatzsand	Gesamtmenge beprobt und untersucht		4,62 t
8	17 06 03*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	KMF-Abfälle, ausgenommen Decken- und Akkustikplatten (unverpresst angeliefert)	nicht erforderlich	keine; gef. Fasern	204,05 t
9			-davon zur Lohnverpressung	nicht erforderlich	keine; gef. Fasern	(204,05 t)
10	17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe	Asbestzementabfälle, asbesthaltige Bau- und Abbruchabfälle	nicht erforderlich	keine; gef. Fasern	735,80 t
11			Asbesthaltige Dachpappen / Bitumenschweißbahnen	nicht erforderlich Einzelfallzulassungen	keine; gef. Fasern	89,05 t
12			Asbest- oder/und KMF-haltiger Brandschutt	nicht erforderlich Einzelfallzulassung	keine; gef. Fasern	11,26 t
13			Asbesthaltige Bauteile (z.B. Brandschutztüren /-klappen)	nicht erforderlich	keine; gef. Fasern	0,84 t
14			asbesthaltige Flexplatten	nicht erforderlich Einzelfallzulassungen	keine; gef. Fasern	8,01 t
15	19 08 13*	Schlämme aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	Graphitschlamm	vor der ersten Anlieferung im Kalenderjahr	keine (gef. Fasern)	132,96 t
16			Sandfang, der gefährliche Keramikfasern enthalten kann			7,96 t
Gesamte Ablagerungsmenge gefährliche Abfälle 2023						2.582,15 t

Jahresbericht 2023

Diskrepanzen zwischen angelieferten Abfallmengen und über Begleitscheine registrierten Mengen

sind im Jahr 2023 wie folgt zu begründen:

	Anlieferungen durch private Haushaltungen	Anlieferungen im Rahmen der Kleinmengenregelung § 2 (2) NachweisV	Anlieferungen im Rahmen der Eigenentsorgung § 50 Abs. 2 KrWG
AVV 17 03 01*	selten	gelegentlich	seit 2016 regelmäßig
AVV 17 06 03*	regelmäßig	regelmäßig	
AVV 17 06 05*	regelmäßig	gelegentlich	

2.1.2 Abfälle zur Verwertung

(Deponieersatzbaustoffe* für betriebliche Maßnahmen, z.B. Wegebau und Abdeckung)

lfd. Nr.	Abfallschlüssel	AVV-Bezeichnung	Abfallbezeichnung	Herkunft	Abfalluntersuchung nach § 8 Abs. 1 Nr. 8 DepV	Anzahl Kontrolluntersuchungen	Ablagerungsbereich A
1	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	Beton, der gefährliche Stoffe enthält (gefräst, gebrochen)	Klärwerk Stadt Bayreuth	Gesamtmenge beprobt und untersucht	1	818,62 t
2	17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme	Bauschutt WSH	Wertstoffhof			131,12 t
3	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	Teerh. Straßenaufbruch, der gefährliche Stoffe enthält, gefräst/gebrochen (Wegebau- und Abdeckmaterial)	Baustellen im Einzugsgebiet der Deponie (Stadt und Landkreis Bayreuth)	nicht erforderlich		3.022,13 t
4	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	Teerhaltiger Straßenaufbruch		vor jeder Anlieferung oder neg. Lackansprühtest	1	4.361,47 t
5			Gussasphalt				85,87 t
6	17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	Bodenaushub (Wegebau- und Abdeckmaterial)		Gesamtmenge beprobt und untersucht	2	3.167,69 t
Gesamt verwertete Menge 2023							11.586,90 t

Anlage 2.1 – kreisscharfe Erfassung (mit 2 Nachkommastellen)

2.1.3 Abgegebene Abfälle

Lfd. Nr.	Abfallschlüssel	Abfallart Herkunft	Verwertung Beseitigung	Abfallmenge in t
		-keine-		
gesamte abgegebene Abfallmenge 2023				0,00

Hinweis: Bei mehr als 5 Abfallarten bitte ein gesondertes Blatt als Anlage beifügen.

2.1.4 Zurückgewiesene Abfälle

Im Jahr 2023 wurden insgesamt 59 Anlieferungen zurückgewiesen. Eine Übersicht ist den Anlagen beigefügt.

Anlage 2.1.4: Zurückgewiesene Abfälle

Hinweis: Bei mehr als 5 Zurückweisungen bitte ein gesondertes Blatt als Anlage beifügen.



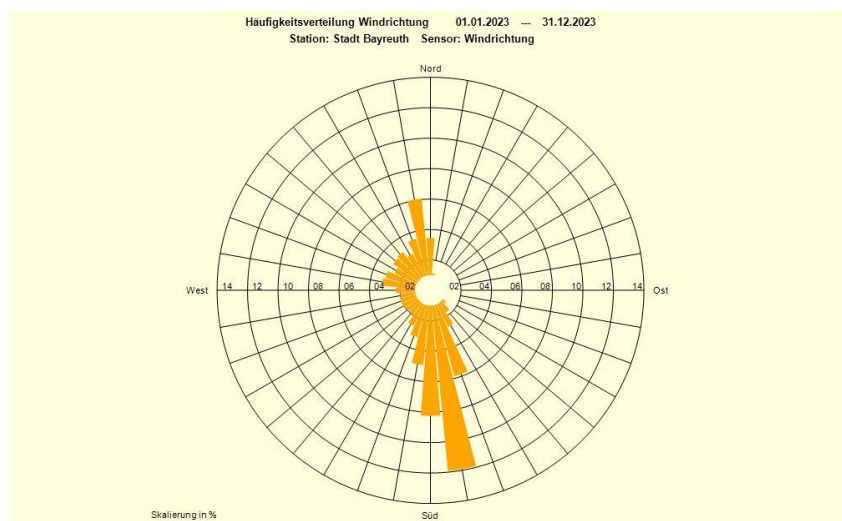
Bild: Zurückweisung von teerhaltigem Straßenaufbruch aufgrund Übergröße (größer 50 cm Kantenlänge)

2.2 Mess- und Kontrollergebnisse

2.2.1 Meteorologische Daten

	Niederschlags- menge in mm	Mittagstempe- ratur Ø in °C (14 h MEZ)	Verdunstung in mm	Außergewöhnliche Wetterereignisse	Siwa-Menge in m ³
Jan.	35,7	+3,7			516,1
Feb.	35,9	+4,6			2.071,5
März	70,6	+9,0			1.396,4
April	24,9	+9,5			998,3
Mai	24,0	+18,4			724,4
Juni	100,5	+24,5		22./23. Juni Starkregen 57,2 mm	1.087,9
Juli	73,1	+23,9			870,7
Aug.	131,5	+23,7		7. August Starkregen 44,6 mm	1.350,5
Sep.	12,9	+24,4			688,3
Okt.	55,9	+15,9			599,6
Nov.	69,3	+6,0			661,3
Dez.	65,1	+4,2			1.228,5
Jahr ges.	699,4				12.193,5

Als Anlage ist eine aktuelle Windrose beizufügen



2.2.2 Sickerwassermengen

Sickerwassermenge gesamt: 12.193,5 m³

ggf. Sickerwassermenge getrennt nach BA:

ggf. Sickerwassermenge aus anderen Bereichen:

(z.B. Eingangsbereich, Kompostanlage etc.)

2.2.3 Deponiegasemissionen

Gefasste Gasmengen und –qualitäten

- Gasmenge im Berichtsjahr: 269.830 m³ im Betriebszustand
273.532 m³ Normbed. und 50 % CH₄

- Qualität und Schwankungsbreite der Deponiegasbestandteile

	CH ₄ in Vol.-%	O ₂ in Vol.-%	CO ₂ in Vol.-%	N ₂ (rechn.) in Vol.-%
Minimum	43	0,0	13	3
Maximum	67	1,0	31	34
Durchschnitt	53	0,1	22	24

Anlage 2.2.3 (1): Messbericht der im Rohgas ermittelten Hauptbestandteile und Spurenstoffe

	Fackel	Verwertungs- anlage
Betriebszeiten in Std. (Solllaufzeit 8.760 Stunden)	8.706 Std.	---
Stillstandzeiten in Std.	54 Std.	---
Gasabsaugdruck in hPa*, Ø	0 bis -23 hPa Ø -7 hPa	---
Erzeugte Strommenge in kWh	---	---
Abgegebene Wärmemenge in kJ	---	---

Verwertungsanlage: Das anfallende Gas wird aufgrund der Austrocknung des Deponiekörpers (OFA) in den nächsten 10 Jahren stark zurückgehen. Ein wirtschaftlicher Betrieb eines BHKWs ist aufgrund der begrenzten Nutzungsdauer nicht möglich.

FID-Begehungen

Begehungen der Deponieoberfläche und ggf. des näheren Umfelds der Deponie, Zustandskontrolle der Biofilter. Durchführung nach VDI 3860 Bl. 3, in Verbindung mit LfU-Deponie-Info-Merkblatt 5, Konkretisierung der VDI 3860 Bl. 3.

Anlage: 2.2.3 (2)+(3) – Berichte über die FID-Begehung im Frühjahr und Herbst 2023

2.2.4 Ergebnisse der Deponievermessung

vom Januar 2023 (Datum)

Deponieabschnitt/Ablagerungsbereich:	Altbereiche B+C	A inkl. Zwischenabdichtung
Genehmigtes Gesamtvolumen:	ca. 1,42 Mio m³	
davon	rd. 1.045.000 m ³	373.000 m³ (A – 89.500 m ³ , Zwischenabdichtung – 283.500 m ³)
Verfülltes Gesamtvolumen:	rd. 1.045.000 m ³	85.100 m³
Verfülltes Volumen im Berichtsjahr:	abgedichtet und rekultiviert	9.700 m³
Restvolumen derzeit ausgebaute BA		287.900 m³
Restvolumen der Deponie:		287.900 m³
Restlaufzeit derzeit ausgebaute BA		ca. 26 Jahre bezogen auf das durchschnittlich verfüllte Volumen der letzten 7 Jahre (11.000 m ³ /a)
Restlaufzeit der Deponie:		

- Anlagen:
- Berechnung Restvolumen; Anlage 2.2.4 (1)
 - Bestandsplan mit Lage der Schnitte M 1:1.000; Anlage 2.2.4 (2)
 - 2 Längsprofile; Anlage 2.2.4.(3) + (4)
 - 4 Querprofile; Anlagen 2.2.4 (5) – (8)
 - Setzungspegel; Anlage 2.2.4 (9)

2.2.5 Betrieb der Umladestation/Langzeitzwischenlager

Kurze Betriebsbeschreibung: keine
Umgeladene Abfallmengen:
Vorkommnisse:

2.2.6 Bauliche Maßnahmen im Berichtsjahr

Baumaßnahme	Ausführung, Baufirma, Art und Menge der Deponiersatzbaustoffe	Baubeginn und Ende
keine		

Durchgeführte Unterhaltsarbeiten

15.06.2023 Auffüllen des durch Niederschläge ausgeschwemmten Übergangsbereiches zwischen OFA / Reku-Schicht und Zwischenabdeckung



Bauliche Änderungen

1. Aufstellung Podest bei Schacht 7b
2. Stauwehr im Zulauf des Regenrückhaltebeckens II (Heinersgrund)
3. Podest / Leiter bei Probenahmestelle für Oberflächenwasser aus dem Regenrückhaltebecken I (Sandreuth)

Anlage: 2.2.6 - Schreiben an Regierung von Oberfranken vom 10.10.2023 mit Lageplan

2.2.7 Kontrollen des Sickerwasserableitungs-, -speicher- und Behandlungssystems

Kontrollen	Datum, Firma
Spülung der Leitungen	30.01.- 01.02.2024 (für 2023)
Kamerabefahrung	30.01.- 01.02.2024 (für 2023)
Druckprüfung der Sammelleitungen	23.11 – 08.12.2022
Nächster Kontrolltermin	2027
Reinigung des Sickerwasserbehälters	Hauptbecken: 06.02.2024 Reservebecken: 09.02.2024
Dichtigkeitsprüfung der Sickerwasserbehälter	Sickerwasserbecken eingehende Sichtprüfung und Dichtheitsprüfung 24./28.11.2022 und 21.12.2022 / 03.02.2023
Nächster Kontrolltermin	2027
Funktionsprüfung der Sickerwasserbehandlungsanlage	keine Sickerwasserbehandlungsanlage vorhanden

- Anlage 2.2.7 (1) – Lagepläne mit Kennzeichnung der Haltungen
 2.2.7 (2). - Ergebnisse der Kamerabefahrung 2024
 2.2.7 (3) – Schadensdokumentation der Kanalbefahrungen ab 2021
 2.2.7 (4) – Bestätigung der Reinigung des Sickerwasserbeckens

2.2.8 Kontrollen des Entgasungssystems

Kontrollen	Datum, Firma
Funktionsprüfung der Aktiventgasungsanlage	arbeitstägliche Sichtkontrolle Einregulierung der Gasbrunnen wird monatlich durch das Deponiepersonal durchgeführt.
Funktionsprüfung der Gasverwertungsanlage	keine Gasverwertungsanlage vorhanden
Sicherheitstechnische Prüfung der Aktiventgasung durch einen Sachkundigen gemäß GUV-R 127	Die Entgasungsanlage wird vierteljährlich durch den Anlagenhersteller gewartet.

Anlagen 2.2.8 (1) – (4): Bescheinigungen der Wartungen und sicherheitstechnischen Überprüfung

2.2.9 Kontrolle des Grund-, Oberflächen- und Sickerwassers

Anlage 2.2.9 (1) – Hydrogeologische Kurzbeschreibung

2.2.9 (2) – Jahresbericht Grund-, Sicker-, Drain- und Oberflächenwasser

2.2.9 (3) – Grundwassergleichenpläne

2.2.9 (4) – Bericht über die Prüfung, Reinigung und Reparatur von Grundwassermessstellen

2.2.9 (5) – Bericht über die Prüfung, Reinigung und Erkundung der Grundwassermessstelle 102

2.2.9 (6) – Jahresbericht nach § 5 EÜV über das Einleiten von Oberflächenwasser

2.2.9 (7) – Jahresbericht nach § 5 EÜV über die Einleitung von Sickerwassers

a) Kontrolle der Grundwasserqualität und des Grundwasserstands

- Messwertetabellen mit Angaben der
 - Messmethode (ggf. Bestimmungsgrenze)
 - Probenahmedaten
- Tabellarische Zusammenstellung der Ruhewasserspiegel
- Lageplan mit GW-Isohypsen und Grundwasserfließrichtung
- Ganglinien der Grundwasserstände an ausgesuchten Messstellen (für die Gesamtbetriebszeit)
- Ganglinien von ausgesuchten Parametern (für die Gesamtbetriebszeit)

b) Kontrolle der Oberflächenwasserqualität

- Messwertetabellen mit Angabe der
 - Messmethode (ggf. Bestimmungsgrenze)
 - Probenahmedaten

c) Kontrolle der Sickerwasserzusammensetzung und des Sickerwasseranfalls

- Messwertetabellen mit Angabe der
 - Messmethode (ggf. Bestimmungsgrenze)
 - Probenahmedaten
- Ganglinien von ausgesuchten Parametern an den einzelnen Messstellen (für die Gesamtbetriebszeit)
- Ganglinie des Sickerwasserabflusses im Zulauf des Sickerwasserbehälters (in Monatssummen)
- Ganglinie der Sickerwasser- und der Niederschlagsmengen (Monatssumme in m³, berechnet aus den Flächen, die zur Sickerwasserbildung im Wesentlichen beitragen)
 - abgefahrenes Sickerwasser mit Tankwagen (m³ / Monat)
 - Messwerte des monatlichen Niederschlags
 - außergewöhnliche Wetterereignisse

Auf Pkt. 6.2 Anlage 1 des LfU-Merkblattes Nr. 3.6/2 wird hingewiesen.

Die für die Dokumentation der Eigenüberwachung der Sickerwasserbehandlungsanlage und der Einleitbedingungen erforderlichen Aufzeichnungen und Berichte sind nach der Eigenüberwachungsverordnung (EÜVO) in der jeweils gültigen Fassung vorzunehmen bzw. anzufertigen und dem Deponiejahresbericht beizulegen.

2.2.10 Kontrollen am Deponiekörper

a) Deponiebasis

- Temperaturprofile
- Setzungen, Verformungen und Gefälle der Entwässerungsleitungen
Nach Rücksprache mit der Regierung von Oberfranken ist die Kamerabefahrung der Sickerwasserleitungen bezüglich Setzung und Verformung vorerst ausreichend.

b) Deponat

Im Januar 2023 erfolgte die tachymetrische Messung der insgesamt 16 Setzungspegel.

- Lageplan der Setzungspegel (siehe Bestandsplan)
- Ergebnisse der Setzungsmessungen mit Diskussion des Setzungsverhaltens

Anlage 2.2.4 (9) – Übersicht der Setzungspegel-Messungen

2.2.11 Deponiebegehungen und sonstige Kontrollen

z.B. Prüfung der Umzäunung, des Oberflächenwasserableitungssystems, Pflege der Deponiebegrünung/Rekultivierung, Prüfung des Dichtungskontrollsystems, Angaben zur Folgenutzung

Die Umzäunung wird abschnittsweise im Rahmen des wöchentlichen Kontrollganges überprüft. Die Wegränder der Deponiezufahrt und der innerbetrieblichen Wege werden erst ab dem 15. Juni gemäht. Die sonstigen Grünflächen werden nur bei Bedarf gemäht. Wilde Müllablagerungen finden kaum statt und werden ggf. umgehend beseitigt. Anfallender Papierflug wird entfernt.

2.3 Deponiepersonal

2.3.1 Deponiemitarbeiter

Name	Aufgabe	Teilnahme an:		
		Unterweisung Deponiebetrieb	Fortbildung	Arbeitsmedizinische Untersuchung
Fachkraft	Deponie- annahme Eigenkon- trollen Abfalleinbau	01.12.2022 Erläuterung Deponiehand- buch ¹ 18.09.2019 Deponielehr- gang für gewerbliche Mitarbeiter nach § 4 DepV	14.10.2020 EUP, Leitern & Tritte 16.02.2022 Fortbildung Sachkunde TRGS 519 24.05.2022 Ersthelfer 13.07.2021 Unterweisung Baumaschinen 02.02.2023 allg. Unterweisung	13.10.2022
Fachkraft	Deponiean- nahme Eigenkon- trollen Abfalleinbau	01.12.2022 Erläuterung Deponiehand- buch ¹ 17.09.2020 Deponielehr- gang für gewerbliche Mitarbeiter nach § 4 DepV	24.05.2022 Ersthelfer 24.11.2022 Fortbildung Sachkunde TRGS 519 13.07.2021 Unterweisung Baumaschinen 02.02.2023 allg. Unterweisung 01./02.03.2023 Grundkurs Motorsäge	09.03.2023
Deponie- arbeiter	Pflege des Deponie- geländes Abfalleinbau	01.12.2022 Erläuterung Deponiehand- buch ¹ 26.01.2017 Mitarbeiterschul- ung nach § 4 DepV	24.11.2022 Fortbildung Sachkunde TRGS 519 24.04.2018 Ersthelfer 28.11.2019 Unterweisung Baumaschinen 23.01.2023 allg. Unterweisung	23.02.2023

Name	Aufgabe	Teilnahme an:		
		Unterweisung Deponiebetrieb	Fortbildung	Arbeitsmedizinische Untersuchung
Fachkraft	Vertretung Deponiean- nahme Eigenkon- trollen	01.12.2022 Erläuterung Deponiehand- buch ¹	31.05.2022 Ersthelfer 15.12.2022 allg. Unterweisung	02.06.2023

2.3.2 Leitungspersonal

Name	Aufgaben	Teilnahme an:
		Lehrgang gem. § 4 DepV
Bernd Sellheim	Dienststellen- leiter Deponieleiter Beauftragte Person Efb	25.-26. 01.2024
	Sachgebiets- leiter Stadt- reinigung Beauftragte Person Efb Abfall- beauftragter	25.-26. 01.2024
	Deponie- meister Verantwort- liche Person für die Ent- gasungs- anlage	25.-26.05.2023

2.4 Besondere Vorkommnisse

- Insbesondere Betriebsstörungen, die Auswirkungen auf die ordnungsgemäße Ablagerung haben können, einschließlich der möglichen Ursachen und erfolgter Abhilfemaßnahmen (siehe Pkt. 8. der Nr. 1.4 Anhang 5, DepV)

22./23.06.2023 Gewitter mit Starkregen (57 L /m²)



07.08.2023 Starkregen (44 L/m²)

- Behördenüberwachungen
Folgende Deponiebegehungen mit Aufsichtsbehörden, Sicherheitsfachkräften, Betriebsarzt etc. fanden statt:

15.03.2022	Re-Zertifizierung nach EfbV
19.09.2023	IED-Begehung durch Landesamt für Umwelt mit Regierung von Oberfranken, Wasserwirtschaftsamt Hof, Landratsamt Bayreuth, Feuerwehr Ramsenthal, Stadt Bayreuth (Tiefbauamt, Stadtbauhof)
19.09.2023	Abnahme der Oberflächenabdichtung mit Regierung von Oberfranken, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaftsamt Hof
30.10.2023	Gemeinsame Probenahme von Sickerwasser durch Wasserwirtschaftsamt Hof und Analab Taubmann GmbH

2.5 Auswertungen der Messungen und Kontrollen

Auswertung der unter Ziffer 2 erfassten Daten mit Darstellung des zeitlichen Verlaufs seit Beginn der Ablagerung bzw. der letzten 6 Jahre bei in Betrieb befindlichen Deponien (siehe Nr. 2.2 des Anhang 5, DepV)

Die Auswertungen sind an nachstehenden Stellen im Jahresbericht eingearbeitet:

zu:	2.1	Abfallmengen	enthalten in:	Seiten 32, 35-38
	2.2.2	Sickerwassermengen		Seiten 32, 39-40
	2.2.3	Deponiegasemissionen		Seiten 33, 41-45
	2.2.4	Ergebniss der der Deponievermessung		Seiten 33, 46
	2.2.7	Kontrollen der Sickerwasserabl....		Seiten 33, 47
	2.2.9	Kontrolle des Grund-, O...		Seiten 33, 47-48

2.6 Erklärungen zum Deponieverhalten

Bewertung und Diskussion der Messergebnisse nach Nr. 2.3 des Anhang 5, DepV

Auf Pkt. 6.2 Anlage 1 des LfU-Merkblattes Nr. 3.6/2 wird hingewiesen

Zusammenfassung

Abfälle/Abfallmengen

Die Menge an angelieferten Abfällen im Jahr 2023 stieg um 2.982 t gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt 18.225 t an. Davon waren 11.587 t Abfälle zur Verwertung. Diese wurden im DK-II-Ablagerungsbereich A als Abdeck- und Wegebbaumaterial sowie zur Stabilisierung des Müllkörpers (hoher Anteil KMF resp. Glasfaserabfälle) eingesetzt. Der verbleibende Rest von 6.638 t waren Abfälle zur Beseitigung. Sowohl die Abfälle zur Beseitigung, wie auch die Abfälle zur Verwertung werden ausschließlich aus Anfallstellen in Stadt und Landkreis Bayreuth angenommen.

Annahmekontrollen und Kontrollanalysen

Anlieferungen werden einer Annahmekontrolle vor und nach dem Abladen unterzogen. Im Jahr 2023 erfolgten 59 Zurückweisungen. Insgesamt wurden 8 Kontrollanalysen durchgeführt.

Sickerwassermenge

Die Sickerwassermenge stieg auf um 3.164 m³ auf 12.194 m³ an. Dies entspricht einem Anteil von 14,5 % der Niederschlagsmenge.

Deponiegas

Es wurde insgesamt 269.830 m³ Deponiegas abgesaugt. Die durchschnittliche Absaugmenge betrug 31 m³ Deponiegas je Stunde. Die Deponiegaszusammensetzung bleibt 2023 ähnlich wie im Vorjahr. Aufgrund von vorgenommenen Einstellungen an einzelnen Gasbrunnen im November 2023 stiegen der Methan- und der Kohlendioxidgehalt an. Die Ausfallquote der Entgasungsanlage lag bei 0,6 %.

FID-Begehungen

Im Berichtsjahr wurden zwei FID-Begehungen durchgeführt. Die durchschnittliche Deponiegasemission aus dem Deponiekörper wurde mit 1,0 und 1,1 ppm ermittelt (Damit liegen die Deponiegasemissionen auf dem unbedenklichen Niveau der vorangegangenen Messungen).

Emissionsmessungen an der Fackel

Die nächste Emissionsmessung ist turnusmäßig im Jahr 2024 erforderlich.

Deponievermessung / Deponielaufzeit / Setzungspegel

Im Jahr 2023 wurden 9.700 m³ Deponievolumen verfüllt. Der Volumenverbrauch je abgelagerter Tonne Abfall ist mit 0,53 m³/t der Geringste der letzten 7 Jahre.

Es ergibt sich eine rechnerische Restlaufzeit der Deponie von 26 Jahren.

Die mittlere Setzung von 2022 auf 2023 beträgt 1,1 cm. Die gemessenen Setzungen liegen zwischen 0 und 2,1 cm.

Kontrollen des Sickerwasserableitungs- und speichersystems

Die Spülung und Kamerabefahrung der Sickerwasserleitungen für das Jahr 2023 fand verspätet Anfang 2024 statt. Die Ergebnisse wurden in der Schadensdokumentation fortgeschrieben.

Das Sickerwasserableitungs- und Speichersystem befindet sich in einem funktionssicheren und ordnungsgemäßen Zustand.

Prüfung der Funktion und Reinigung der Grundwassermessstellen

Im Jahr 2023 wurden die Grundwassermessstellen der Deponie gereinigt und auf Funktion überprüft. Nach den Wartungsarbeiten befinden sich diese in einem technisch einwandfreien Zustand.

Erkundung und Reinigung der Grundwassermessstelle 102

Die GWM 102 befindet sich zur Zeit nicht im Überwachungsprogramm der Deponie. Zur Abklärung, ob diese als Ersatz für die nicht sehr ergiebige, zustromige Messstelle 103 geeignet ist, wurde diese im Jahr 2023 näher untersucht. Aus folgenden Gründen ist die GWM 102 nur bedingt als Ersatz geeignet:

- geringe Ergiebigkeit
- kein direkter Grundwasseranstrom
- Grundwasser der GWM 102 kommt nicht in den abstromigen Messstellen an

Untersuchung von Grund-, Sicker-, Oberflächen- und Drainwasser

Die Grundwassermessstellen wiesen hinsichtlich der Belastung keine signifikanten Veränderungen zu den Vorjahren auf, dies zeigt eine unveränderte Funktion der Dichtwand an. Die im Rahmen des Übersichtsprogramms ergänzt untersuchten Parameter ergaben keine Auffälligkeiten. Durch die Änderung des LfU-Merkblattes 3.8/1 zum 01.08.2023, das zum Teil neue / veränderte Stufenwerte aufweist ergeben sich für einige Parameter Stufenwertüberschreitungen.

Die Kontrolldrainagen Ost und West waren unauffällig.

Insgesamt ist das Sickerwasser als gering belastet anzusehen.

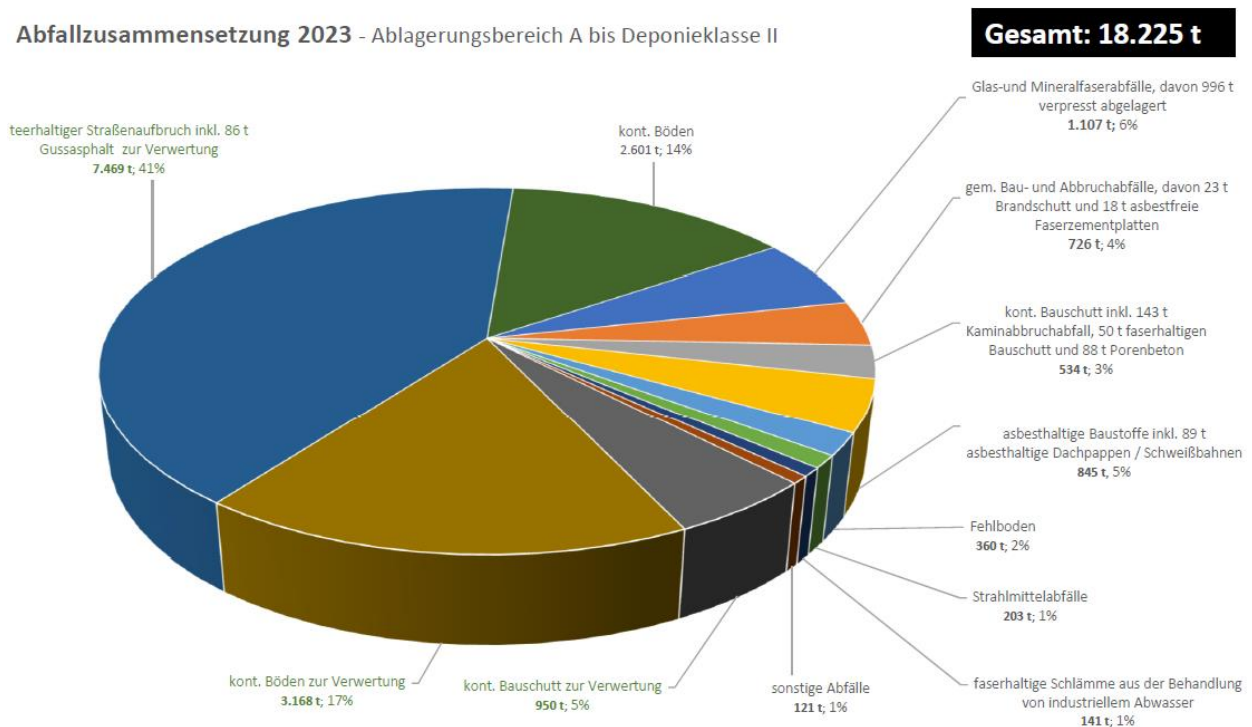
Die Oberflächenwasser Sandreuth und Heinersgrund zeigten ähnliche Befunde wie frühere Untersuchungen. Es waren keine signifikanten Änderungen feststellbar.

Abfälle / Abfallmengen

Insgesamt wurden 18.225 t Abfälle angenommen. Diese gliedern sich wie folgt auf:

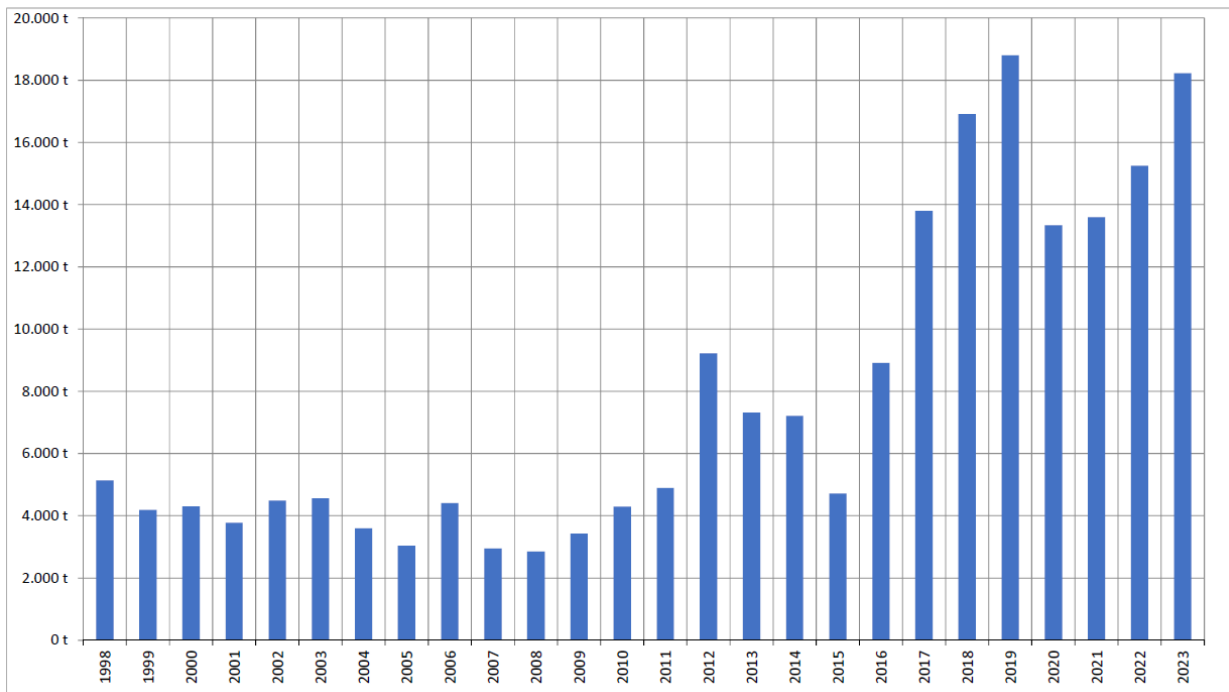
	Ablagerungsbereich A
Angelieferte Menge (Beseitigung + Verwertung)	18.225 t
davon zur Beseitigung	6.638 t
davon zur Verwertung	11.587 t

Abfallzusammensetzung 2023 - Ablagerungsbereich A bis Deponieklasse II



Abfälle bis Deponieklasse II zur Beseitigung und Verwertung (Abdeck- und Wegebaumaterial) ohne zur Geländemodellierung eingesetzte Abfälle zur Verwertung

Die Menge an Abfällen bis Deponieklasse II stieg um 2.982 t auf insgesamt 18.225 t an.



Abfälle zur Beseitigung					
Jahr	Abfallmenge	Differenz zum Vorjahr	Jahr	Abfallmenge	Differenz zum Vorjahr
2015	3.626 t	-1.703 t	2020	7.616 t	-357 t
2016	4.245 t	+619 t	2021	5.884 t	-1.732 t
2017	7.355 t	+3.110	2022	5.081 t	-803 t
2018	7.876 t	+521	2023	6.638 t	+1.557 t
2019	7.973 t	+97 t			

Teerhaltiger Straßenaufbruch und Gussasphalt zur Verwertung

Seit 2020 erfolgt eine getrennte Erfassung von teerhaltigem Straßenaufbruch und Gussasphalt. Die Menge an teerhaltigem Straßenaufbruch stieg nochmals auf insgesamt 7.384 t an. Der Anstieg um 1.223 t reicht jedoch nicht an das starke Jahr 2019 mit 8.811 t heran. Gussasphalt liegt mit 86 t um 64 t unter dem Jahr 2022. Der Straßenaufbruch resp. Gussasphalt wird für den Wegebau und zur Abdeckung von Abfällen verwendet. Aufgrund des hohen Anteils von Glasfaserabfällen / KMF (1.107 t) werden diese Abfälle nach wie vor zur Stabilisierung des Müllkörpers benötigt.

Asbesthaltige Abfälle

Insgesamt wurden 845 t asbesthaltige Abfälle (AVV 17 06 05*) im Jahr 2023 angeliefert. Die Anliefermenge stieg um 134 t gegenüber 2022. Somit stieg die Menge nach zwei Jahren mit rückläufigen Mengen erstmals wieder an. Die asbesthaltigen Abfälle teilen sich wie folgt auf:

Asbestzement und asbesthaltige Bau- und Abbruchabfälle	736 t
Asbesthaltige Dachpappen / Bitumenschweißbahnen	89 t
Asbesthaltige Bauteile (z.B. Brandschutztüren /-klappen)	< 1 t
asbesthaltige Flexplatten	8 t
Asbest- oder/und KMF-haltiger Brandschutt	11 t

Zusätzlich wurden nachstehende Mengen geringfügig asbesthaltige Abfälle (<0,1 % Asbest) angenommen. Die Ablagerung erfolgte im Asbestablagerungsbereich des Ablagerungsbereiches A.

AVV 17 01 01 Beton 30 t
AVV 17 05 04 Boden 8 t

Glas- und Mineralfaserabfälle / KMF

Die angelieferte Menge an Glas- und Mineralfaserabfällen stieg um 133 t auf insgesamt 1.107 t an.

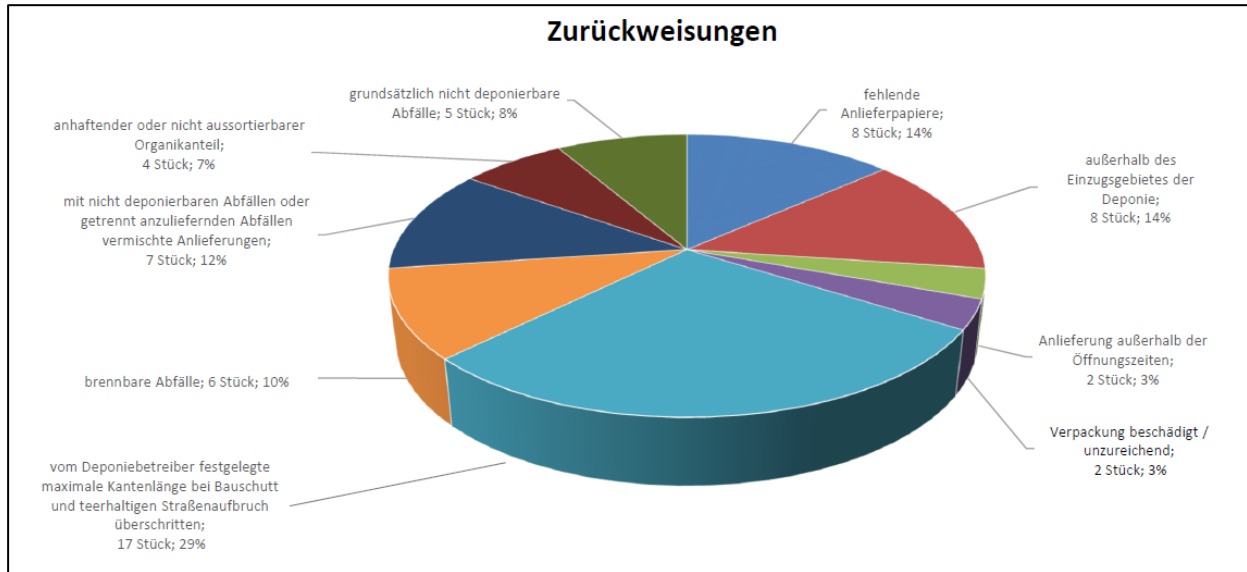
Der im Jahr begonnene Pressversuch durch einen Dienstleister wurde weitergeführt. Dadurch wurde KMF aus Bautätigkeiten (AVV 17 06 03*) ausschließlich verpresst abgelagert.

Angelieferte Menge	Abfallbeschreibung	Anteil (Anlieferzustand)	Abgelagerte Menge	Anteil (Ablagerungszustand)
46 t	nicht verpressbare Glasfaserabfälle	4 %	46 t	4 %
64 t	Dichtpappen (nicht verpressbar)	6 %	64 t	6 %
1 t	Ofenauskleidung	(0,1 %)	1 t	(0,1 %)
204 t	nicht verpresst angelieferte KMF-Abfälle und durch Dienstleister vor der Ablagerung verpresst	18 %	204 t verpresst abgelagert	90 %
792 t	In Ballen verpresste Glas- und Mineralfaserabfälle	72 %	792 t	
1.107 t	Summe			

Annahmekontrollen und Kontrollanalysen

Anlieferungen werden einer Annahmekontrolle vor und nach dem Abladen unterzogen. Bei Abfällen, die gefährliche Fasern enthalten beschränkt sich die Kontrolle grundsätzlich auf eine Begutachtung der Verpackung. Bei Asbestzementabfällen wird durch Ermittlung der Dichte des Abfalls Rückschlüsse auf den ordnungsgemäßen Inhalt genommen. Für asbesthaltige- und mineralfaserhaltige Abfälle werden Verpackungen zum Selbstkostenpreis vorgehalten. Bei Beanstandungen der Verpackung werden diese dem Anlieferer angeboten. Bei Zurückweisungen erfolgt grundsätzlich eine Beratung zur weiteren Entsorgung des Abfalls.

Im Jahr 2023 erfolgten 59 Zurückweisungen. Die Zurückweisungsgründe können der Grafik entnommen werden.



Durch das Deponiepersonal werden Proben angelieferter Abfälle entnommen. Die im Jahr 2023 durchgeführten 8 Kontrollanalysen teilen sich wie folgt auf:

- | | |
|---|--------------------|
| • Nicht gefährliche Abfälle zur Beseitigung | 1 Kontrollanalyse |
| • Gefährliche Abfälle zur Beseitigung | 3 Kontrollanalysen |
| • Nicht gefährliche Abfälle zur Verwertung | 3 Kontrollanalysen |
| • Gefährliche Abfälle zur Verwertung | 1 Kontrollanalysen |

Die durchgeführten Kontrollanalysen ergaben keinen Grund zur Beanstandung der angelieferten Abfälle.

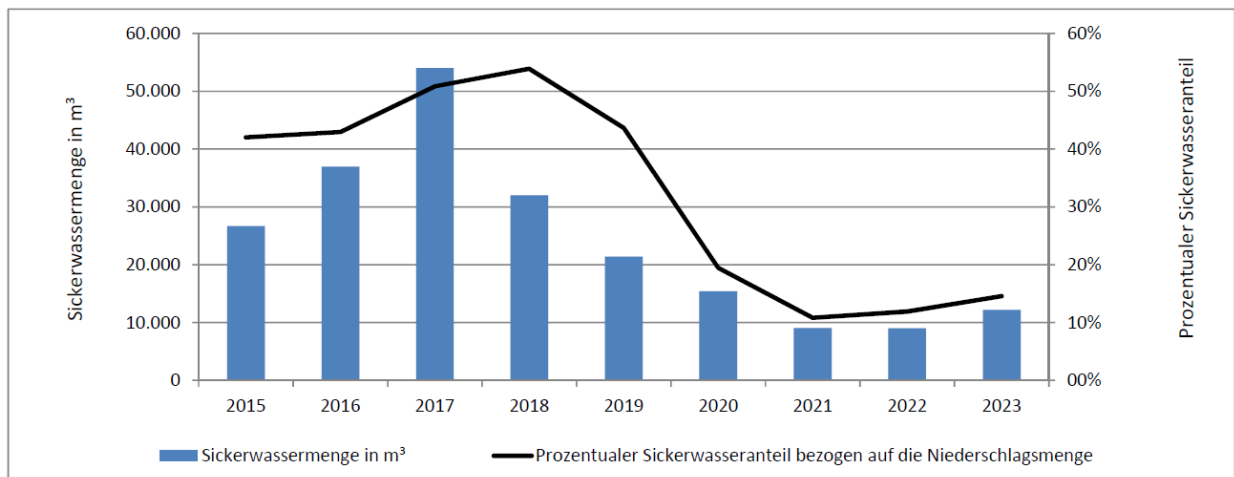
Sickerwassermenge

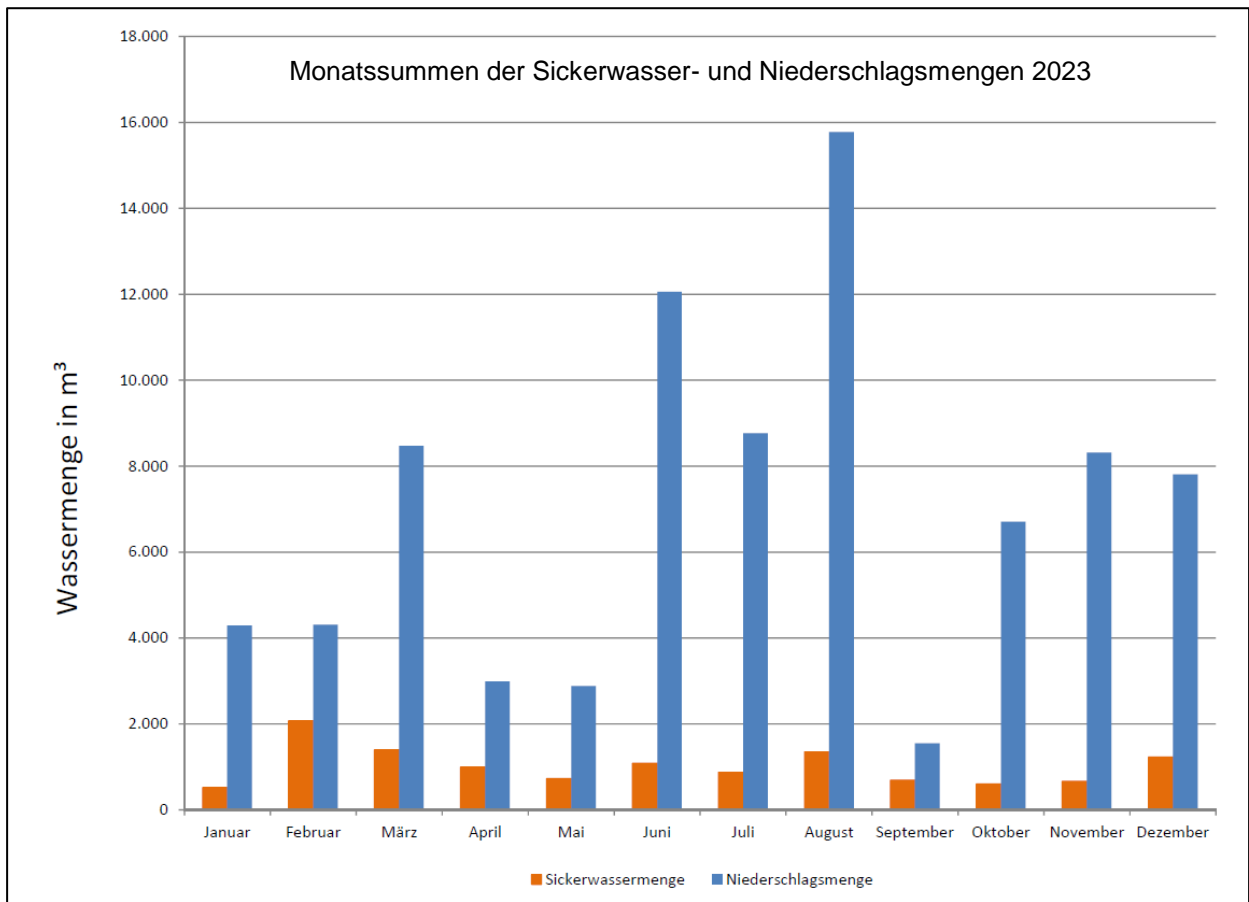
Die Sickerwassermenge stieg um 3.164 m³ auf 12.194 m³ an. Dies entspricht einem Anteil von 14,5 % der Niederschlagsmenge. Der prozentuale Sickerwasseranteil stieg nach 4 Jahren rückläufiger Mengen erstmals wieder an.

Jahr	Sickerwassermenge m ³	Niederschläge L/m ²	proz. Sickerwasseranteil bez. auf die Niederschlagsmenge	Jahr	Sickerwassermenge m ³	Niederschläge L/m ²	proz. Sickerwasseranteil bez. auf die Niederschlagsmenge
1995	30.316	892	28,3%	2010	37.930	930	34,0%
1996	21.060	600	29,3%	2011	36.788	828	37,0%
1997	21.630	690	26,1%	2012	30.117	679	37,0%
1998	26.395	841	26,2%	2013	41.421	1107	31,2%
1999	27.042	566	39,8%	2014	23.383	840	23,2%
2000	23.835	578	34,4%	2015	26.693	529	42,0%
2001	27.887	707	32,9%	2016	36.956	717	43,0%
2002	39.662	845	39,1%	2017	54.058	886	50,8%
2003	22.502	389	48,2%	2018	32.008	495	53,9%
2004	19.096	652	24,4%	2019	21.424	409	43,7%
2005	29.811	701	35,4%	2020	15.424	660	19,5%
2006	31.922	753	35,3%	2021	9.064	699	10,8%
2007	31.318	979	26,7%	2022	9.030	632	11,9%
2008	30.238	755	33,4%	2023	12.194	699	14,5%
2009	31.496	777	33,8%				

Monatliche Sickerwasser- und Niederschlagsmengen

Bezogen auf 12 ha angeschlossene Deponieflächen





Deponiegas

Im Jahr 2023 wurden 269.830 m³ Deponiegas abgesaugt. Dies waren 23.720 m³ mehr als im Vorjahr. Die durchschnittliche stündliche Absaugmenge betrug 31 m³/h Deponiegas.

Die Ausfallquote lag bei 0,6 % und ist somit deutlich unter dem Jahr 2022 (4,6 %) Der Ausfall der Entgasungsanlage lässt sich auf diverse Störungen (0,45 %) und Wartungen (0,15 %) zurückführen.

Im Jahresmittel bleibt die Deponiegaszusammensetzung 2023 ähnlich wie im Vorjahr. Der Methangehalt ging geringfügig um 3 Vol.-% auf durchschnittlich 53 Vol.-% zurück und erreicht wieder das Niveau von 2021. Der Kohlendioxidgehalt lag unverändert bei 22 Vol.-%. Der rechnerisch ermittelte Stickstoffgehalt stieg um 4 Vol.-% auf das Niveau von 2021.

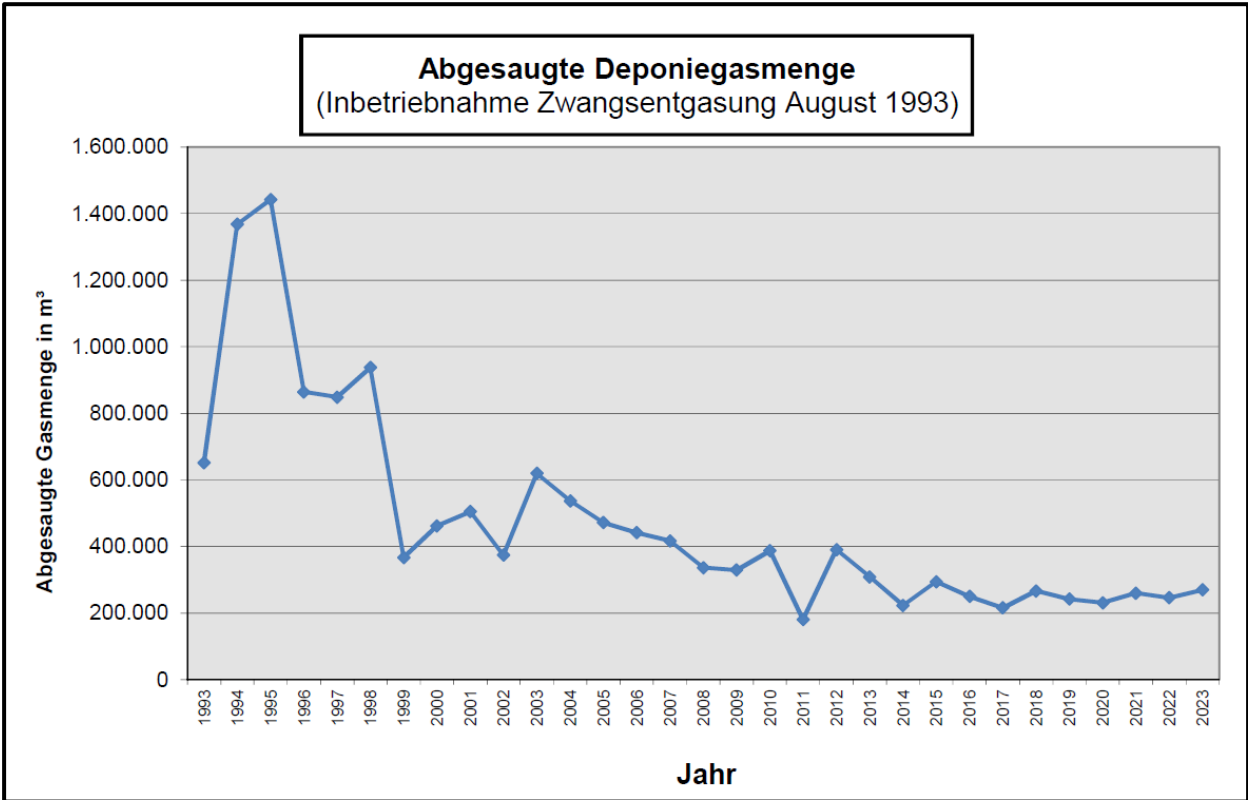
Im November 2023 wurden, aufgrund des angestiegenen Saugdrucks, Gasbrunnen mit hohem Methangehalten weiter geöffnet. Dies führte zu einem steigenden Methan- und Kohlendioxidgehalt bei gleichzeitigem Rückgang von Stickstoff. Die am 05.12.2023 entnommene Stichprobe des Deponiegases zeigt bei den Hauptkomponenten diese Veränderung mit einem deutlich geringeren Anteil an Stickstoff (10,7 Vol.-%) gegenüber der letzten Untersuchung mit 20,3 Vol.-%. Bei Stickstoff handelt es um kein Abbauprodukt des abgelagerten organischen Mülls. Stickstoff gelangt lediglich durch Fehlansaugung von Umgebungsluft in den Müllkörper. Während sich der in der Umgebungsluft enthaltende Sauerstoff im Müllkörper fast vollständig abbaut, verbleibt Stickstoff als inertes Gas. Somit kann über den Stickstoffgehalt im Deponiegas eine Aussage zur Dichtheit des Müllkörpers bzw. des Entgasungssystems getroffen werden. Dementsprechend wurde zum Zeitpunkt der Probenahme deutlich weniger Umgebungsluft als zum Zeitpunkt der vorangegangenen Probenahme angesaugt. Nachdem in der untersuchten Stichprobe rd. 10 Volumen-prozent (absolut) weniger Stickstoff enthalten ist fallen die Anteile von Methan (+7,6 Vol.-% absolut) und Kohlendioxid (+2,1 Vol.-% absolut) entsprechend höher aus.

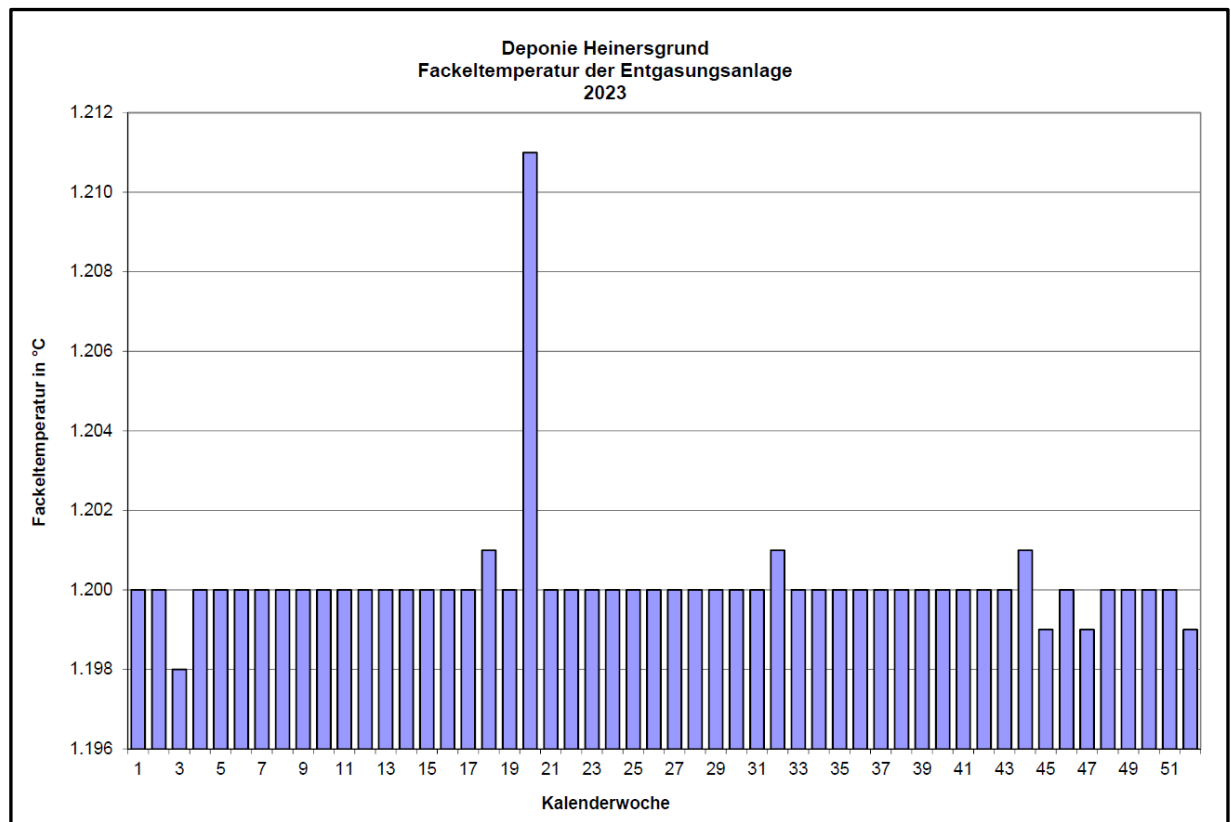
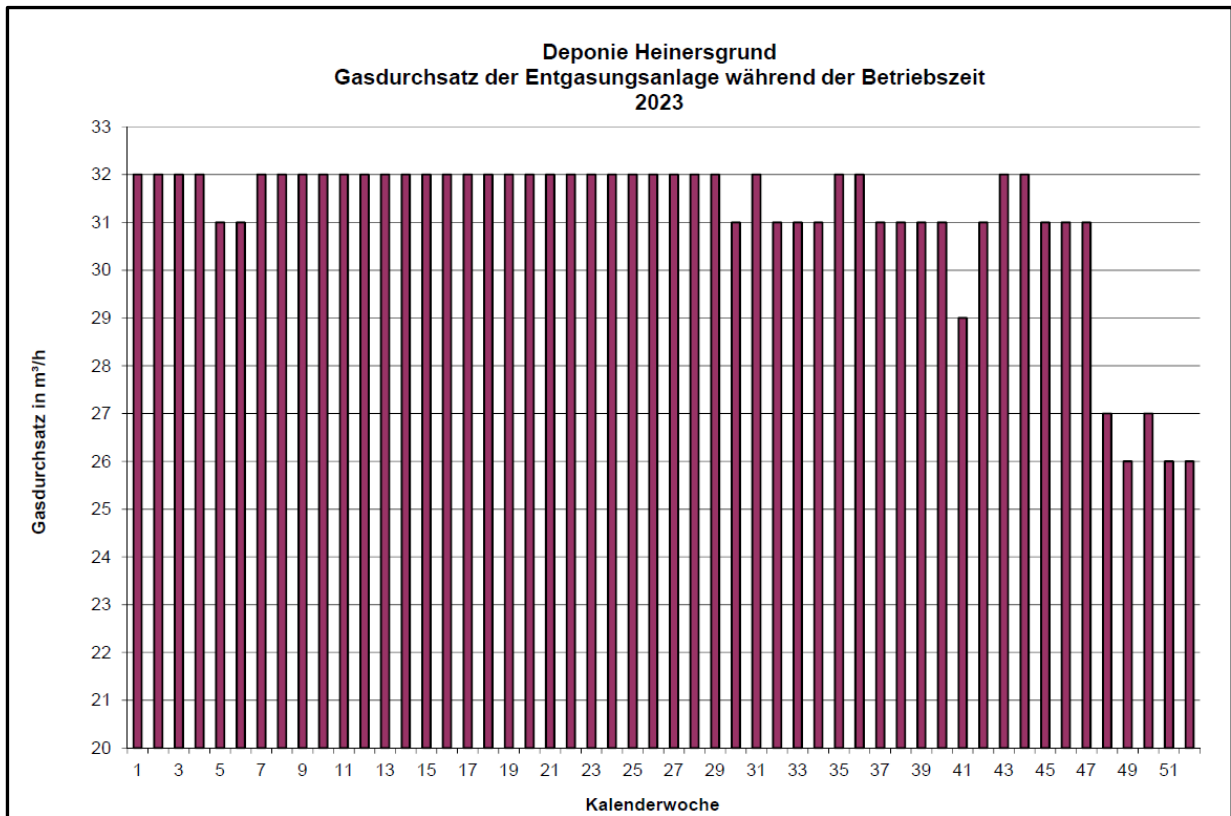
Die Emissionen an Methan und Kohlendioxid liegen unterhalb der Schwellenwerte, so dass keine Meldepflicht im Rahmen der PRTR-Erklärung besteht.

Jahr	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Betriebszeit der Entgasungsanlage in h	8.467	6.424	6.032	6.542	2.861	3.431	3.485	2.382	6.322	7.712	7.934
abgesaugte Menge in m ³	1.141.752	863.899	848.114	937.618	366.698	461.443	504.657	374.198	619.150	536.743	471.390
erzeugter Strom kWh	1.195.602	909.044	935.268	935.024	398.402	451.620	521.916	370.988	70.530	---	---
abgesaugte Gasmenge bez. auf Betriebszeit in m ³ /h	135	135	141	143	127	135	145	157	98	70	59
erzeugter Strom in m ³ in kWh	1,05	1,05	1,10	1,00	1,10	0,98	1,03	0,99	---	---	---

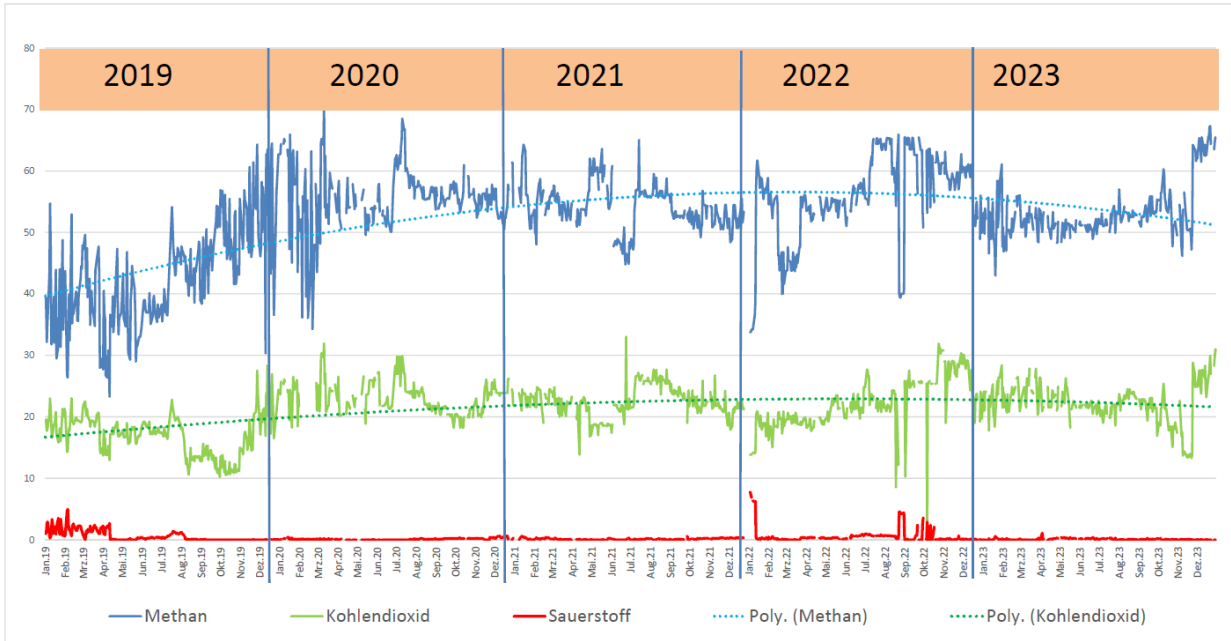
Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Betriebszeit der Entgasungsanlage in h	6.762	4.341	4.053	4.322	2.742	3.042	1.932	1.342	6.322	HTV-Fackel 501	CHC 5460
abgesaugte Menge in m ³	441.032	416.514	336.026	328.825	387.002	179.823	390.251	308.527	222.811	54.386	239.450
abgesaugte Gasmenge bez. auf Betriebszeit in m ³ /h	65	85	77	81	90	66	128	160	163	109	44

Jahr	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Betriebszeit der Entgasungsanlage in h	8.359	7.456	8.291	8.447	8.147	8.445	8.360	8.706
abgesaugte Menge in m ³	249.610	215.438	266.676	241.950	230.947	259.686	246.110	269.830
abgesaugte Gasmenge bez. auf Betriebszeit in m ³ /h	30	29	32	29	28	31	29	31

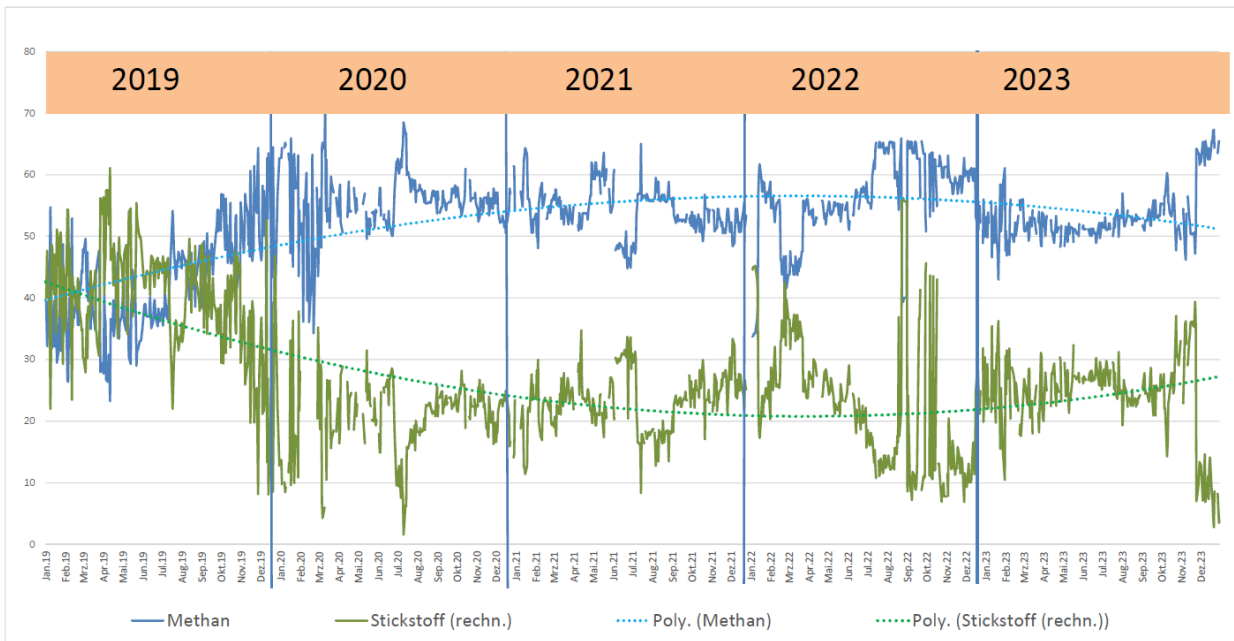




Deponiegas - Ganglinien der Hauptkomponenten 2019 - 2023



Deponiegas – Entwicklung des Methangehaltes und des Stickstoffgehaltes 2019 - 2023



FID-Begehungen

Im Berichtsjahr wurden zwei FID-Begehungen durchgeführt. Die durchschnittliche Deponiegasemission aus dem Deponiekörper wurde mit 1,0 und 1,1 ppm ermittelt (worst-case-Abschätzung: Werte kleiner der Bestimmungsgrenze gehen in Höhe der Bestimmungsgrenze in die Mittelwertbildung ein). Damit liegen die Deponiegasemissionen auf dem niedrigerem Niveau der vorangegangenen Messungen.

Im Frühjahr konnten an 6 Deponiebauwerken Deponiegas nachgewiesen werden. An den restlichen emissionsrelevanten Deponiebauwerken sind die Emissionen weiterhin gering bis nicht messbar. An der Deponieoberfläche der rekultivierten Deponiebereiche der Deponie Heinersgrund wurden keine Deponiegasemissionen nachgewiesen. Am Ein- und Auslauf der Ablaufleitung des Oberflächenwassersammelbeckens wurden hohe Emissionswerte bis 5.400 ppm gemessen. Diese sind vermutlich auf organische Ablagerungen in der Leitung zurückzuführen.

Im Herbst wurden an 4 Deponiebauwerken, wie auch punktuell an einer Stelle im Deponierand-bereich, Emissionen bis max. 620 ppm Methan gemessen. Die im Frühjahr gemessenen, hohen Emissionswerte am Ein- und Auslauf der Ablaufleitung des Oberflächenwassersammelbeckens mit Messwerten bis 5.400 ppm wurden nichtbestätigt.

Eine unmittelbare Gefährdung für die Umgebung bzw. Umwelt oder Explosionsgefahr durch austretendes Deponiegas besteht nach den vorliegenden Messergebnissen weder an der Deponieoberfläche noch an den Deponiebauwerken. Durch den Dauerbetrieb der Aktiventgasung wird das im Deponiekörper entstehende Deponiegas kontinuierlich abgesaugt und die Emissionen auf unbedenklichem Niveau gehalten.

Übersicht FID-Begehungen	2021		2022		2023	
	1. Halbjahr	2. Halbjahr	1. Halbjahr	2. Halbjahr	1. Halbjahr	2. Halbjahr
	Anzahl Messpunkte					
Gesamt	276	253	278	273	277	279
0 - 10 ppm Emissionsklasse I keine oder geringe Methanemission <1 ppm	264 95,7%	251 99,2%	277 99,6%	270 98,9%	267 96,4%	274 98,2%
10 - 100 ppm Emissionsklasse II niedrige Methanemission	4 1,4%	1 0,4%	1 0,4%	3 1,1%	5 1,8%	2 0,7%
100 - 1.000 ppm Emissionsklasse III hohe Methanemission	8 2,9%	keine 0%	keine 0%	keine 0%	4 1,4%	3 1,1%
> 1.000 ppm Emissionsklasse IV sehr hohe Methanemission	keine 0%	1 0,4%	keine 0%	keine 0%	1 0,4%	keine 0%
durchschnittliche Emission des Messrasters	1,0 ppm	1,0 ppm	1,0 ppm	1,0 ppm	1,0 ppm	1,1 ppm

Deponievermessung / Deponielaufzeit / Setzungspegel

Im Jahr 2023 wurden 9.700 m³ Deponievolumen verfüllt. Der Volumenverbrauch je abgelagerter Tonne Abfall ist mit 0,53 m³/t der Geringste der letzten 7 Jahre. Gründe dafür sind das Lohnverpressen von KMF vor der Ablagerung und die relativ große Menge an teerhaltigem Straßenaufbruch, der u.a. zum Stabilisieren des Müllkörpers aufgrund der großen Menge an Glas- und Mineralfaserabfällen (1.107 t) eingesetzt wird.

Jahr	verfülltes Ablagerungsvolumen	abgelagerte Abfallmenge	Volumenverbrauch je abgelagerter Tonne	Einbaudichte
2017	12.300 m ³	13.805 t	0,89 m ³ /t	1,12 t/m ³
2018	12.400 m ³	16.908 t	0,73 m ³ /t	1,36 t/m ³
2019	12.600 m ³	18.799 t	0,67 m ³ /t	1,49 t/m ³
2020	11.400 m ³	13.330 t	0,86 m ³ /t	1,17 t/m ³
2021	9.200 m ³	13.600 t	0,68 m ³ /t	1,48 t/m ³
2022	9.300 m ³	15.243 t	0,61 m ³ /t	1,64 t/m ³
2023	9.700 m ³	18.225 t	0,53 m ³ /t	1,87 t/m ³

Das mittlere verfüllte Ablagerungsvolumen der letzten 7 Jahre liegt bei 11.000 m³. Bei einem Restvolumen von 287.900 m³ ergibt sich eine rechnerische Restlaufzeit von 26 Jahren.

Die mittlere Setzung der 16 Setzungspegel liegt bei 1,1 cm. Von 2021 auf 2022 waren es noch 2,4 cm. An einem Setzungspegel wurde wieder keine Setzung festgestellt, wobei es sich nicht um den gleichen Pegel wie im Vorjahr handelt. Setzungspegel GB3 zeigte mit 2,1 cm wieder die größte Setzung, Allerdings deutlich weniger als im Vorjahr (4,0 cm)

Für die Setzungen sind folgende Gründe auszumachen:

- Setzungen des Müllkörpers
- Setzung der 2 m starken Rekultivierungsschicht
- Umsetzung organischer Masse zu Deponiegas

Die Setzungsmessungen werden in den nächsten Jahren fortgeführt. Es ist darauf zu achten, ob punktuelle Setzungen auftreten durch die die Kunststoffdichtungsbahn der Oberflächenabdichtung beschädigt werden kann. In diesem Fall wären bei den regelmäßigen FID-Begehungen erhöhte Emissionen messbar.

Sickerwasserableitungs- und speichersystem

Die Spülung und Kamerabefahrung der Sickerwasserleitungen für das Jahr 2023 fand verspätet Anfang 2024 statt. Die Ergebnisse wurden in der Schadensdokumentation fortgeschrieben.

Die „verschobenen Verbindungen“ frühere Bezeichnung „Muffenversatz“ in den Haltungen (A1/7b, A2/A2 Bauende, A3/A3 Bauende, A4/A4 Bauende) zeigten keine Veränderungen.

Die in den Haltungen (5/A9, 6/5, 7/6, 4/4 Bauende) festgestellten Ablagerungen wurden durch die Kanalspülung entfernt bzw. wurden geringer. In der Haltung A2/A2 Bauende konnten Inkrustationen von 1 % festgestellt werden.

Die Haltung 7/7 Bauende konnte in den letzten beiden Jahren aufgrund eines fest sitzenden Deckels weder gespült noch befahren werden. Im Berichtsjahr wurde der Deckel durch den Kanaltrupp des Stadtbauhofes geöffnet. Bei der anschließenden Kontrolle konnten keine Mängel in der Haltung festgestellt werden.

In Haltung 1/2 wurde eine Verformung des Rohres von 5 % festgestellt. Die Veränderung wird in den nächsten Jahren weiter beobachtet.

Im Bauabschnitt IVa sind am Haltungsende der im Müllkörper endenden Sickerwasserleitungen (1/1 Bauende, 3/3 Bauende, 6/6 Bauende) und an der unter der Abdichtung befindlichen Kontrolldrainage (R3/R3 Bauende) Schadstellen feststellbar. Diese werden wie in den letzten Jahren weiter beobachtet.

Bei der Entwässerungsleitung der Kontrolldrain R4/R4a stieg der Spalt der verschobenen Verbindung von 13 auf 50 mm an. Da es sich beim gefassten Fasser lediglich um Schichtenwasser aus dem angrenzenden Waldstück handelt, ist der Schaden als nachrangig zu betrachten. Der Schaden wird in den nächsten Jahren beobachtet.

Das Sickerwasserbecken wurde gereinigt. Es wurden keine Mängel festgestellt.

Das Sickerwasserableitungs- und Speichersystem befindet sich in einem funktionssicheren und ordnungsgemäßen Zustand.

Prüfung der Funktion, Reinigung bzw. Reparatur der Grundwassermessstellen

Auszug aus Bericht des Ing.-Büros Piewak & Partner vom 25.08.2023

Aufgrund des Alters der Messstellen und den im Jahr 2021 durchgeführten Voruntersuchungen war eine Regeneration (Reinigung) bzw. Reparatur mit anschließender Funktionsprüfung notwendig

Folgende Arbeiten wurden im Rahmen der Aufgabenstellung ausgeführt:

- Reinigung der Grundwassermessstellen (GWM 103, 105, 106, 107, 108, 205a, 206, 207 und 401)
- Reparatur der undichten Rohrverbindung bei GWM
- Bergung eines Gegenstandes aus GWM 108
- Grundwasserstandsmessungen nach der Regenerierung
- hydraulische Kurzpumpversuche zur Kontrolle des Erfolgs der Reinigungsmaßnahmen
- Aufzeichnung des Grundwasserstandes mittels elektronischer Datenlogger
- Kamerabefahrung zur Kontrolle des Erfolgs der Reinigungsmaßnahmen
- hydraulische Auswertung der Pumpversuche
- Auswertung der Kamerabefahrung
- Erstellung Grundwassergleichenpläne

Die regenerierten bzw. reparierten Grundwassermessstellen befinden sich nach den durchgeführten Wartungsarbeiten in einem technisch einwandfreien Zustand. Es besteht eine gute hydraulische Anbindung aller Messstellen an das umgebende Grundwasser. Die Entnahme repräsentativer Grundwasserproben aus den Messstellen ist damit weiterhin gewährleistet.

Erkundung und Reinigung der Grundwassermessstelle 102

Die Messstelle 103 als einzige zustromige Grundwassermessstelle der Deponie hat eine sehr geringe Ergiebigkeit. Zur Abklärung, ob die GWM 102 als Ersatz für die GWM 103 geeignet ist wurde das Ing.-Büro Piewak & Partner mit der Erkundung der GWM 102 beauftragt.

Auszug aus Bericht des Ing.-Büros Piewak & Partner vom 27.11.2023

Die regenerierte Grundwassermessstelle 102 befindet sich nach den durchgeführten Wartungsarbeiten in einem technisch einwandfreien Zustand. Die Entnahme von Schöpfproben aus der GWM 102 ist gewährleistet. Eine Entnahme von Pumpproben ist allerdings nur mit entsprechend kurzer Vorlaufpumpzeit sichergestellt.

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass die Ergiebigkeit der GWM 102 mit der von GWM 103 vergleichbar ist. Die geringe Ergiebigkeit der beiden Messstellen ist dabei auf die geringe natürliche Durchlässigkeit des Gumbelschen Sandsteins zurückzuführen. Eine Grundwasserbeprobung über die GWM 102 wäre dennoch gewährleistet.

Die Untersuchungen zeigen allerdings auch, dass die Messstelle 102 nicht den direkten Grundwasserzustrom der Deponie Heinersgrund erfasst, sondern eher im randlichen Anstrombereich der Deponie liegt. Die GWM 102 befindet sich zudem im Grundwasserabstrom der GWM 103. Das Grundwasser der Messstelle 103 fließt somit teilweise in Richtung der Messstelle 102. Dieser Sachverhalt führt dazu, dass die GWM 102 aus gutachterlicher Sicht nur bedingt als Referenzmessstelle des Grundwasserzustromes der Deponie Heinersgrund in Betracht gezogen werden kann. Zudem kommt das Grundwasser der GWM 102 nicht in den abstromigen Messstellen der Deponie Heinersgrund an, was einen Vergleich der Schadstoffkonzentrationen zwischen Grundwasserzustrom und –abstrom erschwert.


Die **Grundwassermessstelle 102** kann daher aus gutachterlicher Sicht **nur in Ausnahmefällen** als **Ersatz für die Grundwassermessstelle 103** (z. B. Trockenfallen der GWM 103) und damit als Referenzmessstelle des Grundwasserzustromes der Deponie Heinersgrund dienen.

Untersuchung von Grund-, Sicker-, Oberflächen- und Drainwasser

Siehe Anlage 2.2.9 (2) – Jahresbericht Grund-, Sicker-, Drain- und Oberflächenwasser

Anlagen

1.3 (1)	Verzeichnis der Genehmigungsauflagen
1.3 (2)	Verzeichnis der Nebenbestimmungen
2.1	kreisscharfe Erfassung mit 2 Nachkommastellen
2.1.4	Zurückgewiesene Abfälle
2.2.3 (1)	Rohgasanalyse
2.2.3 (2)	FID-Begehung Frühjahr 2023
2.2.3 (3)	FID-Begehung Herbst 2023
2.2.4 (1)	Berechnung Restvolumen
2.2.4 (2)	Bestandsplan mit Lage der Schnitte
2.2.4 (3)	Längsprofil L1
2.2.4 (4)	Längsprofil L2
2.2.4 (5)	Querprofil Q1
2.2.4 (6)	Querprofil Q2
2.2.4 (7)	Querprofil Q3
2.2.4 (8)	Querprofil Q4
2.2.4 (9)	Setzungspegel
2.2.6	Bauliche Änderungen
2.2.7 (1)	Lagepläne mit Kennzeichnung der Haltungen
2.2.7 (2)	Ergebnisse der Kamerabefahrung
2.2.7 (3)	Schadensdokumentation Kanalbefahrungen ab 2021
2.2.7 (4)	Bestätigung der Reinigung des Sickerwasserbeckens
2.2.8 (1)	Entgasungsanlage Lambda vierteljährliche Wartung
2.2.8 (2)	Entgasungsanlage Lambda jährliche Überprüfung nach BetrSichV
2.2.8 (3)	Entgasungsanlage Lambda vierteljährliche Wartung
2.2.8 (4)	Entgasungsanlage Lambda halbjährliche Wartung
2.2.9 (1)	Hydrogeologische Kurzbeschreibung
2.2.9 (2)	Jahresbericht Grund-, Sicker-, Drain- und Oberflächenwasser
2.2.9 (3)	Grundwassergleichenpläne
2.2.9 (4)	21191 Reinigung Reparatur GWMs
2.2.9 (5)	21191 Erkundung Reinigung GWM102
2.2.9 (6)	Jahresbericht nach § 5 EÜV über das Einleiten von Oberflächenwasser
2.2.9 (7)	Jahresbericht nach § 5 EÜV über die Einleitung von Sickerwassers

Deponie Heinersgrund	Verzeichnis der Genehmigungsauflagen	
-------------------------	---	---

A) Betrieb der Deponie

Lfd. Nr.	Bescheid/ Zustimmung	Datum Aktenzeichen	Kurzbezeichnung des Bescheids/ Zustimmungsumfangs / Inhalt
1	Anordnung	14.09.1995 i. d. Fassung v. 01.08.2002 821/840-8744.02b	Betrieb und Überwachung der Deponie Ziffern 1, 3, 4, 5, 6 sowie Anh. 2 u. 3 i. d. F. der Änderungsbescheide vom 30.12.98, 27.07.99 u. 1.8.02 aufgehoben
unter Berücksichtigung folgender Änderungen/Ergänzungen			
1 a	Bescheid	30.12.1998 820/840-8744.02b	Änderung des TAsi - Bescheides vom 14.09.1995
1 b	Bescheid	27.07.1999 820/840-8744.02b	Änderung des TAsi - Bescheides vom 14.09.1995
1 c	Schreiben	14.09.2000 840-8744.02b	Neufassung des Anhangs 2 des Bescheides vom 14.09.1995/ zur Ablagerung zugelassene Abfälle
1 d	Schreiben	03.01.2001 840-8744.02	Neufassung des Anhangs 2 des Bescheides vom 14.09.1995/zur Ablagerung zugelassene Abfälle
1 e	Anordnung	01.08.2002 820/840-8744.02b	Anpassung der Deponiebescheide an die AbfAbIV u. Abfallverzeichnis - V
1f	Schreiben	02.09.2005 840-8744.02	Zulassung einzelner Abfallarten über den 31.05.2005 hinaus
1g	Schreiben	07.03.2007 50-8744.02	Betrieb Asbesteinbaubereich; Klarstellung der Nr. 12 des Anhangs 2 der Anordnung vom 01.08.2002
1h	Bescheid	13.03.2007 55.1-8744.02	Rücknahme der Ausnahmeregelung für die Ablagerung von Dachpappen
1i	Schreiben	21.11.2008 50-8744.02	Zulassung der Entsorgung schlackehaltiger Fehlbodenschüttungen
2	Schreiben	22.11.2001 840-8744.01	Festlegung des Standardprogramms f. Grund- und Sickerwasser f. die Jahre 2002 - 2004
unter Berücksichtigung folgender Änderungen / Ergänzungen			
2 a	Kurzbrief	02.03.1999 840-8744.02	Grundwasseruntersuchung gem. WÜ 98
2 b	Bescheid	09.11.1999 840-8744.02	Änderung der Grund-, Sicker- und Oberflächenwasserüberwachung

Lfd. Nr.	Bescheid/ Zustimmung	Datum Aktenzeichen	Kurzbezeichnung des Bescheids/ Zustimmungsumfangs / Inhalt
2 c	Kurzbrief	31.01.2000 840-8744.02	Änderung der Grund-, Sicker- und Oberflächenwasseruntersuchung gem. WÜ 98
2 d	Schreiben	19.02.2001 840-8744.02	Ergebnis des Fachstellengesprächs vom 14.02.2001
2 e	Schreiben	05.10.2005 840/820-8744.02	Anhörung zur Festsetzung von Auslöseschwellen- werten für die Grundwasserüberwachung nach § 9 Abs. 1 DepV
2 f	Schreiben	22.11.2005 840-8744.02	Abstimmung des Überwachungsprogramms für GW- /SW-/OfIW- u. Drainwasser bis 2007 sowie Beeinflussung der Messstelle 104
2 g	Anordnung	21.03.2006 50/55.1-8744.02	Festsetzung von Auslöseschwellenwerten für die Grundwasserüberwachung Ziffern 1-5 aufgehoben
3 ersetzt durch siehe Ifd. Nr. 20	Bescheid (Umweltamt der Stadt Bayreuth)	16.01.2004 UA/641-41 c-51	Einleitung von Sickerwasser in das städt. Klärwerk Grenzwerte und Analysenumfang
4	Schreiben	14.08.2001	Wegfall der Vermessung der Deponie im Jahr 2000; Jährliches Vermessungsintervall
5	Schreiben	30.05.06	Zustimmung zum Versuch der Zwischenlagerung von Rechengut des städt. Klärwerkes
6	Schreiben	18.09.06	Anforderungen an Deponiegasfackeln
7	Schreiben	21.09.2007 50-8744.02	Überdeckung von asbesthaltigen Abfällen auf Deponien
8	Schreiben	02.10.2007 54.1-8744.02-4/07	Annahme von Straßenaufbruch und Gussasphalt auf Deponien
9	Schreiben	16.10.2007 50-8741	Entsorgung künstlicher Mineralfasern (KMF)
10 ersetzt durch siehe Ifd. Nr. 19	Bescheid	20.04.1999 2/22-632/1 13.08.2001 2/22-632/1	Erlaubnis zur Einleitung von Oberflächenwasser in die Trebgast Änderungsbescheid
11	Schreiben	08.12.2008 55.1/50-8741.02	aktueller Betriebsbescheid
12	Zustimmung	19.02.2009 50-8744.02	Zustimmung zur Verwendung von PFT-haltigen Kompost für die temporäre Abdeckung
13	Zustimmung	22.10.2009 50-8744.02	Zustimmung zur Ablagerung von AVV 170302, 170301*, 100107 u. 170106* im Ablagerungsbereich B bis 90 mg/kg PAK

Lfd. Nr.	Bescheid/ Zustimmung	Datum Aktenzeichen	Kurzbezeichnung des Bescheids/ Zustimmungsumfangs / Inhalt
14	Schreiben	21.01.2010 50-8744.02	Einführung des elektronischen Abfallnachweisverfahrens; Anpassung der Zuordnungskriterien für abzulagernde Abfälle
15	Zustimmung	14.06.2012 50-8744.02	Zwischenlagerung/Ablagerung des ausgebaggerten Sediments aus den Regenrückhaltebecken der Reststoffdeponie Heinersgrund
16	Zustimmung	30.07.2012 50-8744.02	Zwischenlagerung/Ablagerung des ausgebaggerten Sediments aus den Regenrückhaltebecken der Reststoffdeponie Heinersgrund
17	Zustimmung	11.03.2019 ROF-SG50-8156- 2-6-31	Umgang mit Anlieferungen aus privaten Haushalten; Einzelfallzulassung für zustimmungspflichtige Abfälle aus privaten Haushalten bis 2 t
18	Schreiben (Email)	11-1-22	Verzicht auf PAK-Analysen bei Gussasphalt bei negativen PAK-Schnelltest (z.B. Lackansprühtest)
19	Bescheid (Landratsamt Bayreuth)	03.03.2022 FB43-6324/05/3	Einleiten von Oberflächenwasser aus der Deponie Heinersgrund über Regenrückhaltebecken in die Treggast
20	Bescheid (Umweltamt der Stadt Bayreuth)	12.05.2022 UA/641-58/51	Einleiten von Sickerwasser aus der Deponie Heinersgrund in das Klärwerk der Stadt Bayreuth

B) Errichtung der Deponie

1	Planfeststellungs- beschluss	23.11.1978 820-8743-11	Betrieb der Deponie
2	Bescheid	15.02.1993 820-8744.02b	Errichtung des BA IVa, sowie Betrieb der Deponie
3	Zustimmung	10.02.1994 840-8744.02	Teilabnahme des BA IV a; Auflagen für die Verfüllung
4	Bescheid	25.04.1994 821-8744.02b	Seitliche Umschließung der Deponie
5	Bescheid	28.04.1994 821-8744.02b	Errichtung und Betrieb der Entgasungsanlage Ziffer 3.3 aufgehoben soweit sich die Regelungen auf den laufenden Betrieb beziehen
6	Bescheid	23.08.1994 821-8744.02b	Bau von 2 Regenrückhaltebecken

Lfd. Nr.	Bescheid/ Zustimmung	Datum Aktenzeichen	Kurzbezeichnung des Bescheids/ Zustimmungsumfangs / Inhalt
7	Bescheid	02.11.1995 821-8744.02b	Modellierung der Deponie Ziffer 3 aufgehoben
8	Zustimmung	15.12.1995 840-8744.02	Abnahme des BA IV a
9	Bescheid	01.07.1996 840-8744.02b	Abnahme der Aktiventgasungsanlage
10	Zustimmung	05.09.1996 840-8744.02	Bau eines Trenndammes: Änderung der Grundwasseruntersuchung
11	Bescheid	27.07.1998 820-8744.02b	Oberflächenmodellierung, temporäre Abdeckung, vorübergehende Nutzung des Deponiebereiches A, endgültige Oberflächenabdichtung Ziffern 3.2, 3.3, 3.5.1, 3.5.4-3.5.8, 3.7 aufgehoben
12	Schreiben	26.02.2001 820/840-8744.02	Auswirkungen der AbfAbIV auf den Betrieb von Deponien
13	Zustimmung	18.11.2002 844-8744.02	Tekturplanung Oberflächenmodellierung und Ablagerung von asbesthaltigen Abfällen im Einbauabschnitt B
14	Zustimmung	28.06.2005 840-8744.05	Unbefristeter Weiterbetrieb zum Einbau von Abfällen bis DK II (östlicher Bereich BA IVa)
15	Bescheid	06.03.2007 55.1/50-8744.02	Genehmigung des Zwischenlagers und einer mobilen Aufbereitungsanlage für Ausbausphalt und teerhaltigen Straßenaufbruch Genehmigung erloschen!
16	Schreiben	12.03.2007 55.1-8744.02	Zwischenlagerung von Rechengut aus kommunalen Kläranlagen im Bereich der KS-Kompostierung
17	Schreiben	18.03.2008 55.1-8744.02	Ausführungsplanung für Flankenabdichtung-Ost, Umbau Schacht IX, Anschluss neuer Gasbrunnen, herstellen der Süd-Böschung im Abschnitt BA IVa
18	Schreiben	14.04.2008 1151.1-2008	Arbeitsschutzmaßnahmen für Ausführungsplanung für Flankenabdichtung-Ost BA IVa
19	Schreiben	19.01.2009 50-8744.02	Ausbau eines neuen Asbestablagerungsbereichs mit Umlagerung von Müll aus Bereich C nach B
20	Schreiben	03.06.2009 50-8744.02	Abnahme der Wandabdichtung-Ost im BAIVa; des Umbaus des Schachtes IX; des Anschlusses zweier neuer Gasbrunnen
21	Schreiben	11.06.2010 50-8744.02	Dichtwandbau, Südflanke BA IVa

Lfd. Nr.	Bescheid/ Zustimmung	Datum Aktenzeichen	Kurzbezeichnung des Bescheids/ Zustimmungsumfangs / Inhalt
22	Schreiben	14.09.2010 50-8744.02	Abnahme der Wandabdichtung-Ost und -Süd im BA IVa
23	Bescheid	02.08.2011 545.1-8744.02-4/10	Zulassung des vorzeitigen Beginns für die Errichtung eines neuen Sickerwasserbeckens
24	Bescheid	09.02.2012 55.1-8744.02-4/10	Zulassung des vorzeitigen Beginns für Rodungsarbeiten zum geplanten Bau einer Zufahrtsstraße zum Sickerwasserbecken Sandreuth
25	Planfest- stellungs- beschluss	01.08.2012 55.1-8744.02-4/10	Teilstilllegung, Oberflächenabdichtung und Ertüchtigung des Ablagerungsbereiches A
26	Schreiben	18.11.2014 Ma/Ri	Neuverlegung der Trinkwasserleitung DN 80 Nachweis eines ausreichenden Wasserverbrauchs, regelmäßige Beprobungen.
27	Schreiben	15.04.2016 50-8744.02-4/10	Abfallrechtliche Abnahme der Basisabdichtung im Neubereich A
28	Schreiben	23.12.2019 50-8744.02-4/10	Abfallrechtliche Abnahme der Zwischenabdichtung

Ersteller:	Freigegeben:	 Sellheim Dipl.-Ing. (FH)	Q:\Abfall\EB\Zertifizierung 2023\Deponie Heinersgrund_Verzeichnis der Genehmigungsaufgaben.xlsx\EB_A nlage zum JB
	27.02.2024		
Unterschrift	Datum / Unterschrift Betriebsleiter		

Berichtsjahr 2023			Anlagennummer (LfU): I472B1001 alt I472S0013 seit 03.02.2023				Standort / Name: Reststoffdeponie Heinersgrund							
DK I	DK II	PLZ	Ort	Landkreis- nummer	Beseitigung	Verwertung	Abfallarten- schlüssel gem. Europ. Abfallarten- verzeichnis (EAV)	"Abfälle angeliefert aus dem eigenen und anderen Stadt- /Landkreisen Bayerns"	"Abfälle angeliefert aus anderen Bundesländern"	"Abfälle angeliefert aus dem Ausland"				
								Tonnen						
X				472	x		100101	5,26						
X				472	x		100910	18,43						
X				472	x		101103	700,57						
X				472	x		101111	7,91						
X				472	x		101112	3,50						
X				472	x		101114	46,33						
X				472	x		101210	32,45						
X				472	x		120113	7,55						
X				472	x		120116	194,01						
X				472	x		120117	9,34						
X				472	x		161105	1,55						
X				462	x		161106	0,52						
X				462	x		170101	19,49				Porenbeton		
X				472	x		170101	68,11				Porenbeton		
X				462	x		170101	41,71						
X				462	x		170106	23,53						
X				472	x		170106	43,68						
X				462		x	170106	818,62						
X				462	x		170107	167,43						
X				472	x		170107	169,77						
X				462		x	170107	131,12						
X				462		x	170301	2.365,15						
X				472		x	170301	656,98						
X				462		x	170302	569,31						
X				472		x	170302	3.878,03						
X				472	x		170503	920,73						
X				462	x		170504	25,29						
X				472	x		170504	1.654,74						
X				462		x	170504	3.167,69						
X				462	x		170603	75,66						
X				472	x		170603	329,20						
X				462	x		170604	233,96				Fehlboden		
X				472	x		170604	125,75				Fehlboden		
X				462	x		170605	234,88						
X				472	x		170605	610,08						
X				462	x		170904	310,97						
X				472	x		170904	415,06						
X				472	x		190813	140,92						
												Summe Bayern	Summe andere Bundes- länder	Summe Ausland
												18.225,28	0,0	0,0

Zurückgewiesene Abfälle

lfd. Nr.	Abfall-schlüssel	Abfallart	Abfallerzeuger bzw. Anlieferer	Datum der Zurückweisung	Datum der Mitteilung an die zuständige Behörde	Grund der Zurückweisung	Abfall-menge in t (geschätzt)
1	10 11 14	Glasschleifschlamm	glasverarbeitender Betrieb	09.01.23		keine Freigabe dabei	8 t
2	17 01 07	Baustellenmischabfall	Containerdienst	11.01.23		keine grundlegende Charakterisierung	8 t
3	17 06 04	Fehlboden	Containerdienst	20.01.23		überwiegend Holz enthalten	2,5 t
4	17 06 03*	Odenwaldplatten	Privat	20.01.23		grundsätzlich kein deponierbarer Abfall	0,01 t
5	17 09 04	Brandschutt	Containerdienst	01.02.2023		entspricht nicht der Deklaration resp. Einzelfallzulassung; überwiegend brennbare Bestandteile	1 t
6	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Containerdienst	13.02.2023		Kantenlänge größer 50 cm	5 t
7	17 03 01*	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Fuhrunternehmer	22.02.2023		Lackansprühtest positiv, Kantenlänge größer 50 cm	5 t
8	17 09 04	Dachpappe	Privat	06.03.2023		brennbarer Abfall	0,5 t
9	17 09 04	Kokosfasermatten	Containerdienst	13.03.2023		brennbarer Abfall	0,05 t
10	16 02 12*	Nachtspeicherofen	Privat	31.03.2023		grundsätzlich kein deponierbarer Abfall	0,1 t
11	17 09 04	Heraklit mit Putzanhaftung	Privat	03.04.2023		zu hoher Organik-Anteil	1 t
12	17 09 04	Holzestrich	Wohnungsbaugesellschaft	12.04.2023		grundsätzlich kein deponierbarer Abfall	0,25 t
13	17 09 04	Gipskarton mit Styroporanhaftung	Privat	12.04.2023		grundsätzlich kein deponierbarer Abfall; Abtrennung Styropor erforderlich	0,1 t
14	17 01 06*	Bauschutt mit KMF	Baufirma	17.04.2023		EN oder Abtrennung und gesonderte Anlieferung KMF erforderlich	0,5 t
15	17 01 01	Ytong	Containerdienst	26.04.2023		außerhalb der Öffnungszeit	5 t

Ifd. Nr.	Abfall-schlüssel	Abfallart	Abfallerzeuger bzw. Anlieferer	Datum der Zurückweisung	Datum der Mitteilung an die zuständige Behörde	Grund der Zurückweisung	Abfall-menge in t (geschätzt)
16	17 01 07	Putz mit Styroporanhaftung	Privat	28.04.2023		grundsätzlich kein deponierbarer Abfall; Abtrennung Styropor erforderlich	0,02 t
17	17 06 03*	KMF	Containerdienst	05.05.2023		beschädigte Verpackung / Anlieferer lehnt Verpackung vor Ort ab	3,69 t gewogen
18	20 03 01	Restmüll	Privat	10.05.2023		brennbarer Abfall	0,3 t
19	17 03 01*	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Fuhrunternehmer	15.05.2023		Kantenlänge größer 50 cm	10 t
20	17 06 05*	Asbestzement	Privat	02.06.2023		nicht aus dem Einzugsgebiet der Deponie	0,50 t
21	17 09 04	Dachpappe	Privat	07.06.2023		brennbarer Abfall	0,40 t
22	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Containerdienst	14.06.2023		fehlende Freigabe für die Anlieferung	5 t
23	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Containerdienst	14.06.2023		Kantenlänge größer 50 cm	5 t
24	17 09 04	Holzestrich	Privat	14.06.2023		grundsätzlich kein deponierbarer Abfall	0,1 t
25	17 06 03*	KMF	Containerdienst	19.06.2023		beschädigte Verpackung / Anlieferer lehnt Verpackung vor Ort ab	4 t
26	17 06 04	Fehlboden	Containerdienst	12.07.2023		fehlende Freigabe für die Anlieferung	8 t
27	17 09 04	Dachpappe	Privat	21.07.2023		brennbarer Abfall	1 t
28	17 05 04	Waschplatzsand	Kfz-Werkstatt	26.07.2023		kein Begleitschein erstellt	5 t
29	17 06 04	Fehlboden	Containerdienst	26.07.2023		fehlende Freigabe für die Anlieferung	6 t
30	17 09 03'	Bauabfälle mit KMF vermischt	Containerdienst	26.07.2023		EN oder Abtrennung KMF erforderlich	4 t
31	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Fuhrunternehmer	04.08.2023		Kantenlänge größer 50 cm	200 t (mehrere Anlieferungen)

Ifd. Nr.	Abfall-schlüssel	Abfallart	Abfallerzeuger bzw. Anlieferer	Datum der Zurückweisung	Datum der Mitteilung an die zuständige Behörde	Grund der Zurückweisung	Abfall-menge in t (geschätzt)
32	17 09 04 / 17 06 03*	Gipskarton und Odenwaldplatten	Containerdienst	04.08.2023		Abtrennung Odenwaldplatten erforderlich, da grundsätzlich kein deponierbarer Abfall	5 t
33	17 06 03*	KMF	Heizungsbaufirma	04.08.2023		nicht aus dem Einzugsgebiet der Deponie	0,5 t
34	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Privat	07.08.2023		Kantenlänge größer 50 cm	1 t
35	17 09 04	Bauschutt mit Heraklit	Privat	07.08.2023		Abtrennung Heraklit erforderlich, da grundsätzlich kein deponierbarer Abfall	2 t
36	17 03 01*	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Containerdienst	09.08.2023		Kantenlänge größer 50 cm	12 t
37	217 03 02	Gussasphalt	Privat	09.08.2023		nicht aus dem Einzugsgebiet der Deponie	0,2 t
38	17 01 01 17 03 02	Beton mit teerhaltigem Straßenaufbruch	Containerdienst	16.08.2023		Kantenlänge größer 50 cm	1,5 t
39	17 06 04	Styropor	Privat	18.08.2023		brennbarer Abfall	0,2 t
40	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Baufirma	21.08.2023		Kantenlänge größer 50 cm	15 t
41	17 09 04	Baustellenabfälle	Containerdienst	21.08.2023		nicht aus dem Einzugsgebiet der Deponie	12 t
42	17 03 01*	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Straßenbaulastträger	30.08.2023		Kantenlänge größer 50 cm	15 t
43	17 03 01*	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Straßenbaulastträger	31.08.2023		Kantenlänge größer 50 cm	15 t
44	17 01 01	Porenbeton	Containerdienst	08.09.2023		nicht aus dem Einzugsgebiet der Deponie	5 t
45	17 03 01*	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Fuhrunternehmer	13.09.2023		Kantenlänge größer 50 cm	15 t
46	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Fuhrunternehmer	22.09.2023		Kantenlänge größer 50 cm	17 t
47	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Fuhrunternehmer	22.09.2023		Kantenlänge größer 50 cm	17 t
48	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Fuhrunternehmer	22.09.2023		Kantenlänge größer 50 cm	17 t

lfd. Nr.	Abfall-schlüssel	Abfallart	Abfallerzeuger bzw. Anlieferer	Datum der Zurückweisung	Datum der Mitteilung an die zuständige Behörde	Grund der Zurückweisung	Abfall-menge in t (geschätzt)
49	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Containerdienst	22.09.2023		Kantenlänge größer 50 cm	10 t
50	17 03 02	Teerhaltiger Straßenaufbruch	Containerdienst	20.10.2023		Kantenlänge größer 50 cm	5 t
51	17 01 07	Bauschutt	Containerdienst	23.10.2023		außerhalb der Öffnungszeit	8 t
52	17 01 07	Bauschutt mit Styropor	Privat	30.10.2023		grundsätzlich kein deponierbarer Abfall; Abtrennung Styropor erforderlich	0,5 t
53	17 01 07	Kaminabbruch	Heizungsbaufirma	06.11.2023		nicht aus dem Einzugsgebiet der Deponie	0,1 t
54	17 05 04	Boden	Baufirma	17.11.2023		keine gC bzw. EN	5 t
55	17 03 02	Gussasphalt	Baufirma	17.11.2023		nicht aus dem Einzugsgebiet der Deponie	2 t
56	17 01 01	Beton mit Fehlboden vermischt	Privat	24.11.2023		nicht aus dem Einzugsgebiet der Deponie	1,5 t
57	17 06 05*	Asbestzement mit PU-Schaumbeschichtung	Containerdienst	15.12.2023		Einzelfallzulassung beantragt	1,5 t
58	17 09 04	Perliteschüttung mit brennbaren Abfällen vermischt	Containerdienst	15.12.2023		Abfall entspricht nicht der vorgelegten Freigabe; brennbare Bestandteile müssen aussortiert werden	1 t
59	17 09 04	Holzestrich	Baufirma	22.12.2023		grundsätzlich kein deponierbarer Abfall	0,3 t



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

LAMBDA Gesellschaft für Klimaschutz
und regenerative Energien mbH

Hertener Mark 3

45699 Herten



Prüfbericht-Nr.: 2024P201470 / 1

unsere Auftragsnummer 23223155 / 001

Probeneingang 11.12.2023

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Luft / Gas

Projekt 77055

Probenbezeichnung Deponie Heinersgrund 05.12.2023

Prüfbeginn / -ende 11.12.2023 - 11.01.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Kohlendioxid	Vol-%	25,9	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Methan	Vol-%	63,2	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Kohlenmonoxid	Vol-%	<0,100	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Stickstoff	Vol-%	10,7	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Sauerstoff	Vol-%	0,240	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Dibrommethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Bromchlormethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Dichlormethan	µg/m ³	67	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Tribrommethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Trichlormethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Dibromchlormethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Bromdichlormethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Tetrachlormethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Dichlordifluormethan (F-12)	µg/m ³	12000	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Vinylchlorid	µg/m ³	300	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Dibromethan, (1,2-)	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,1-Dichlorethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,2-Dichlorethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,1-Dichlorethen	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7
Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P201470 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
trans-1,2-Dichlorethen	µg/m ³	24	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
cis-1,2-Dichlorethen	µg/m ³	37	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,1,1-Trichlorethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,1,2-Trichlorethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Trichlorethen	µg/m ³	35	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Tetrachlorethen	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/m ³	79	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,1-Dichlor-1-propen	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,2-Dichlorpropan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,3-Dichlorpropan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
2,2-Dichlorpropan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,2,3-Trichlorpropan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,2-Dibrom-3-chlorpropan	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Hexachlorbutadien	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Brombenzol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1-Chlorbenzol	µg/m ³	84	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
2-Chlortoluol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
4-Chlortoluol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,2-Dichlorbenzol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,3-Dichlorbenzol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,4-Dichlorbenzol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,2,3-Trichlorbenzol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Benzol	µg/m ³	390	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Toluol	µg/m ³	200	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Ethylbenzol	µg/m ³	560	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
m-/p-Xylol	µg/m ³	1100	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
o-Xylol	µg/m ³	170	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Styrol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
iso-Propylbenzol (Cumol)	µg/m ³	120	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
n-Propylbenzol	µg/m ³	55	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/m ³	57	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/m ³	130	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
tert.-Butylbenzol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
sek.-Butylbenzol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
n-Butylbenzol	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
p-Isopropyltoluol	µg/m ³	48	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Naphthalin	µg/m ³	<20	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Summe AKW (nachgewiesene Komponenten)	mg/m ³	2,9	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Hexamethyldisiloxan	µg/m ³	<10	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Hexamethylcyclotrisiloxan	µg/m ³	<10	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Octamethyltrisiloxan	µg/m ³	<10	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Octamethylcyclotetrasiloxan	µg/m ³	<10	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Decamethyltetrasiloxan	µg/m ³	<10	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Decamethylcyclopentasiloxan	µg/m ³	<10	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Trimethylsilanol	µg/m ³	<10	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Methoxytrimethylsilan	µg/m ³	220	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Dodecamethylpentasiloxan	µg/m ³	<10	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Dodecamethylcyclohexasiloxan	µg/m ³	<10	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Summe siliziumorganische Verbindungen	µg/m ³	220	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Summe siliziumorganische Verbindungen berechnet als Si	µg/m ³	59	DIN EN ISO 16017-1: 2001-10 ^a 2
Chlor ges.	mg/m ³	1,2	DIN EN 24260: 1994-05 / DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Fluor ges.	mg/m ³	2,4	DIN EN 24260: 1994-05 / DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Schwefel ges.	mg/m ³	27	DIN EN 24260: 1994-05 / DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	ppm v/v	10	Dräger-Prüfröhrchen 2

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 22GBA Herden

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 11.01.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Dr. Büschler
Standortleitung

Deponie Heinersgrund
der
Stadt Bayreuth

FID-Begehung
- Frühjahr 2023 -

Untersuchungsbericht

Auftraggeber:	Stadt Bayreuth Stadtbauhof Am Bauhof 5 95445 Bayreuth
Art der Messung:	Emissionsmessung
Auftragsinhalt:	FID-Begehung der Deponie gemäß VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3
Tag der Messung:	01.06.2023
Berichtsumfang:	8 Seiten und Anhang
Berichtsdatum:	21.06.2023

Inhaltsverzeichnis:

1. Veranlassung	3
2. Messverfahren und Emissionsstufen	3
2.1. FID-Messverfahren	3
2.2. Durchführung der Untersuchung	3
2.3. Emissionsstufen.....	4
3. Beschreibung der Deponiesituation	4
4. Probenahmebedingungen	5
5. Messergebnisse	6
6. Beurteilung der Messergebnisse	7
6.1. Allgemeines zu den Untersuchungsergebnissen.....	7
6.2. Bereiche erhöhter Deponiegasemissionen.....	7
6.3. Gesamtbeurteilung.....	8

Anhang:

1. Messergebnisse
 - Messprotokoll
 - Messergebnisse tabellarisch
2. Planliche Darstellung der Messergebnisse
 - Messraster
 - Deponiebauwerke
3. Meteorologie
 - vor dem Messtag
 - am Messtag
4. Fotodokumentation
5. GPS-Koordinaten der Messpunkte

1. Veranlassung

Gemäß Vorgaben der Deponieverordnung (DepV) ist es im Rahmen der Fremdüberwachung von Abfallentsorgungsanlagen erforderlich, endabgedeckte Deponieabschnitte regelmäßig mittels FID-Begehung auf Gasaustritte zu überwachen und damit die Wirksamkeit der aktiven Deponieentgasung bzw. der Oberflächenendabdeckung zu überprüfen.

Die Stadt Bayreuth beauftragte das unterzeichnende Büro mit der halbjährlich durchzuführenden FID-Kartierung der Deponie Heinersgrund.

2. Messverfahren und Emissionsstufen

2.1. FID-Messverfahren

Die FID-Kartierung wird mit einem mobilen Flammen-Ionisations-Detektors (FID) durchgeführt. Durch den FID werden brennbare Kohlenstoffverbindungen (hier Methan) und damit etwaig austretende Deponiegase quantitativ gemessen. Da Deponiegas überwiegend aus Methan und Kohlendioxid (wird nicht erfasst) besteht, gilt die Höhe der ermittelte Methan-Konzentration direkt als Maß für die Deponiegasemission.

Mobile FID-Geräte sind tragbare Messgeräte, die die Gasproben mittels interner Pumpe ansaugen und auf brennbare Kohlenwasserstoffe (Methan) analysieren. Dabei wird die elektrische Leitfähigkeit der Wasserstoff-Flamme im Gerät gemessen, die direkt proportional zur Methan-Konzentration der angesaugten Probe ist. Die Probenahme erfolgt auf der Geländeoberkante (GOK) mit einer Saugglocke. Die Probenahmedauer beträgt je Messpunkt mindestens 30 Sekunden.

Der Messbereich des verwendeten FID-Gerätes (Sewerin Portafid M3) bewegt sich zwischen 1 ppm und 15.000 ppm (1,5 Vol-% Methan).

2.2. Durchführung der Untersuchung

FID-Begehungen von Deponieoberflächen werden i.d.R. gemäß der *VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3* (Nov. 2017) sowie der *Deponie-Info 5* (Sept. 2011) des Bay. Landesamt für Umwelt (LfU) durchgeführt.

Demnach erfolgt eine Flächenkartierung der gesamten Deponieoberfläche, die für die Messung in Teilflächen mit einer Rasterweite von 25 m unterteilt wird. Pro Teilfläche werden, wenn möglich, 2 beliebig ausgewählte Messpunkte detektiert (Abstand >9m). An Stellen mit erhöhten Deponiegasemissionen (>100 ppm) oder organoleptischen Auffälligkeiten soll das Messraster verdichtet werden, um etwaige Gasaustrittsstellen exakt lokalisieren zu können. Markante Bereiche der Deponie oder Deponiebauwerke, wie Gasbrunnen, Schächte, Böschungen und Wegesränder werden ebenfalls auf Deponiegasemissionen untersucht.

Gemäß Vorgabe des AG wurde der Bereich der Zwischenabdeckung (temporäre Folienabdeckung) bei der aktuellen Messung nicht kartiert. Der bereits oberflächenabdichtete Teil des Ablagerungsbereichs A wurde dagegen in die zu überwachende Deponieoberfläche mit aufgenommen.

Begleitend zur FID-Begehung werden die meteorologischen Verhältnisse am Messtag erfasst. Die FID-Kartierung der Deponie Heinersgrund erfolgt zweimal im Jahr.

2.3. Emissionsstufen

Für die Beurteilung von Deponiegasemissionen im Bereich von Abfallentsorgungsanlagen sind können in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3 folgende Emissions-Stufen (in ppm Methan, vgl. Tab.1) herangezogen werden:

Emissionsbereich	Emissionsklasse	Beschreibung
0 - 10 ppm	I	Keine oder geringe Methanemission
10 - 100 ppm	II	Niedrige Methanemission
100 - 1000 ppm	III	Hohe Methanemission
> 1 000 ppm	IV	Sehr hohe Methanemission

Tab. 1.: Deponiegas-Emissionsbereiche in Anlehnung an VDI 3860 Bl. 3 (Version 2011)

3. Beschreibung der Deponiesituation

Deponiesituation

Die Oberfläche des ca. 11 ha großen Altbereiches (ehemalige Hausmülldeponie) der Deponie Heinersgrund ist seit 2020 vollständig abgedichtet. Davon sind ca. 7 ha endverfüllt und mit einer 2 m starken Rekultivierungsschicht versehen. Die restliche Fläche (=Zwischenabdichtung, ca. 4 ha) ist zur Reduzierung des Sickerwasseranfalls temporär mit Folie abdeckt und für eine spätere Verfüllung (Deponie auf Deponie) vorgesehen. Der am östlichen Rand befindliche Ablagerungsbereich A (ca. 0,5 ha) dient zur Ablagerung von Abfällen bis Deponieklasse II.

Betrieb der Aktiventgasung

Die Deponie wird über horizontale und vertikale Gaskollektoren, die an zwei Gasunterstationen angeschlossen sind, aktiv entgast. Das Deponiegas wird in einem CHC-Konverter der Fa. Lambda thermisch entsorgt.

Seit August 2015 wird die Aktiventgasung kontinuierlich betrieben.

Deponieoberfläche

Die Deponieoberfläche ist im rekultivierten Bereich mit Gräsern und kleineren Büschen begrünt. Die Deponieoberfläche wird aus Naturschutzgründen nur teilweise gemäht ("Bienenwiesen"). Abgesehen von den dichter bewachsenen Flächen war die Deponieoberfläche gut begehbar (vgl. Fotodokumentation im Anhang 4).

Emissionsbedingte Vegetationsschäden oder Setzungen sind nicht zu erkennen.

4. Probenahmebedingungen

Probenahmetag: 01.06.2023
Uhrzeit: 9⁰⁰ bis 14⁰⁰ Uhr
Wettersituation:

	Messbeginn	Messende
Luftdruck:	sonnig 971 hPa	sonnig 969 hPa
Temperatur:	18 °C	25 °C
Luftfeuchte:	44 %	35 %
mittlere Windgeschwindigkeit:	0-1 m/s	0,5-1,5 m/s
Windrichtung:	nord-nordwest (vgl. Wetterdaten im Anhang 3)	west

Letzter nennenswerter Niederschlag: 15.05.2023
(Quelle: wetter-online.de, vgl. Anhang 3)

Durchführung der Messung:

gemäß VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3 - Begehung des Messrasters (quadratische Teilflächen mit Rasterlänge 25 m) und markanter Punkte und Bauwerke der Deponie, wie Gasbrunnen, Kondensatschächte, Gassammelstationen, Sickerwasserschächte, etc.

Messung auf Geländeoberkante - wenn möglich, zwei Messpunkte pro Teilfläche, Verdichtung des Messrasters bei organoleptischen Auffälligkeiten oder erhöhten Messwerten; die Bestimmung des Koordinaten der Messpunkte per GPS war nicht Teil des Auftrages, sondern wurde vom Deponiepersonal in Eigenregie durchgeführt;

Probenehmer:

Thomas Ebert, Dipl.-Ing.
Heinz Weigel, Umweltschutztechniker

Messtechnik:

- **FID-Begehung:**
Sewerin Portafid M3, 0-15.000 ppm Methan
Qualitätssichernde Maßnahmen gemäß VDI-Richtlinie 3860 Bl.3 vor und nach der Messung, wie Dichtigkeitsprüfung, Empfindlichkeitsprüfung, Prüfung des Messgasflusses, etc. (vgl. Anhang 1)
- **Meteorologie:**
Wetterstation PCE-FWS20,
Kestrel AVM-4000 (mobiler Windmesser)

Betrieb der Aktiventgasung:

Kontinuierlicher Betrieb mit CHC-Konverter, ca. 30 m³/h bei 52 Vol.% Methan;

Deponieoberfläche:

Bodenfeuchte: trocken
Organoleptischer Befund: keine nennenswerten Setzungen oder Vegetationsschäden, kein Gasgeruch

Koordinatenbestimmung mit GPS:

Messtechnik: MagicMapper GNNS
 Baujahr: 2019
 Genauigkeit: <1-2 m (Angabe Hersteller)
 Messung durch: Deponiepersonal

5. Messergebnisse

Die tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse ist dem Anhang zu entnehmen. Folgende Deponiebereiche können den Emissionsstufen gemäß VDI-Richtlinie 3860 Bl.3 (vgl. Tab. 1) zugeordnet werden:

Emissionsbereich [ppm]	Deponiebereich	Emission Juni 2023 [ppm]
>1.000	<ul style="list-style-type: none"> Auslauf Oberflächenwasserleitung 	5.400
100 – 1.000	<ul style="list-style-type: none"> Ablauf Oberflächenwasserteich am Deponietop Kondensatschacht bei GUS B - Schachtabdeckung Teilfläche F11 – Loch in Folienabdeckung Schacht SW1 – am Entlüftungsstutzen 	570 310 140 110
10 – 100	<ul style="list-style-type: none"> Kondensatschacht bei GUS B - Schachtabdeckung Schächte SW2, SW3 und A8 – am Entlüftungsstutzen Teilfläche G13 – punktuell am Übergang zur Folienabdeckung 	90 17-99 35

Tab. 2: Deponiebereiche mit erhöhten Deponiegasemissionen

An allen weiteren Deponiebauwerken und Messpunkten des Messrasters sowie auch dem Sickerwasserbecken, der Oberflächenentwässerung und den Randbereichen des Deponiegeländes, sofern zugänglich, wurden am Untersuchungstag Deponiegasemissionen kleiner 10 ppm zumeist kleiner 1 ppm gemessen.

100 % der Messpunkte des Messrasters zeigten Emissionswerte kleiner 1 ppm (Bestimmungsgrenze Messgerät).

Durchschnittliche Emission des Messrasters: **1,0 ppm**

Vorangegangene Messung (Okt. 2022) 1,0 ppm

Hinweis:

"Worst-case"-Abschätzung: Werte kleiner der Bestimmungsgrenze gehen in Höhe der Bestimmungsgrenze in die Mittelwertbildung mit ein.

Auf die Berechnung der Emissionsrate bzw. der ausströmenden Gasmenge wird verzichtet, da die punktuellen FID-Messwerte für die Berechnung von flächenbezogenen Emissionsraten ungeeignet sind (vgl. VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3, Nov. 2017 bzw. VDI-Richtlinie 3790 Bl.2, Juni 2017).

6. Beurteilung der Messergebnisse

6.1. Allgemeines zu den Untersuchungsergebnissen

Die aktuell durchgeführte FID-Begehung zeigt die Emissionssituation der 2020 rekultivierten Bereiche der Deponie Heinersgrund bei Betrieb der Aktiventgasung mit CHC-Konverter. Die Deponie war in den gemähten Bereichen gut kartierbar, der Boden war trocken und der Luftdruck fiel etwas während der Messung. Insgesamt lagen am Messtag repräsentative Messbedingungen vor.

In Absprache mit dem AG wurde wie schon bei der vorangegangenen FID-Begehung der temporär abgedeckte Deponiebereich nicht untersucht.

An der rekultivierten Deponieoberfläche konnten am Messtag quantitativ keine Deponiegasemissionen nachgewiesen werden. Die durchschnittliche Deponiegasemission aus dem Deponiekörper (Messraster) wurde aktuell mit **1,0 ppm** ermittelt (worst-case-Betrachtung). Damit liegen die Deponiegasemissionen auf dem niedrigen Niveau der vorangegangenen Messungen.

An 6 Deponiebauwerken war Deponiegas messtechnisch nachweisbar. An den restlichen emissionsrelevanten Deponiebauwerken sind die Emissionen weiterhin gering bis nicht messbar.

6.2. Bereiche erhöhter Deponiegasemissionen

Emissionswerte über 10 ppm zeigten am Messtag 6 Deponiebauwerke, der Kondensatschacht bei GUS B, der Gasbrunnen GB2 sowie die Schächte SW1, SW2, SW3 und A8.

Am Ein- und Auslauf der Oberflächenentwässerung am Deponietop bzw. nördlichen Böschungsfuß waren Emissionswerte zwischen 570 und 5.400 ppm messbar

Erneut wurde am Übergang zur Folienabdeckung in Teilfläche G13 eine punktuelle Emission in Höhe von 35 ppm gemessen. Ein Loch in der Folienabdeckung in Teilfläche F11 wies 140 ppm Methan auf.

An allen anderen Deponiebauwerken wie auch der rekultivierten Deponieoberfläche konnten am Messtag messtechnisch keine Deponiegasemissionen nachgewiesen werden.

6.3. Gesamtbeurteilung

An der Deponieoberfläche der rekultivierten Deponiebereiche der Deponie Heinersgrund wurden bei der aktuell durchgeführten FID-Begehung wie bereits bei den Untersuchungen in den Vorjahren keine Deponiegasemissionen nachgewiesen. Die Wirksamkeit der Oberflächenabdichtung wie auch der Aktiventgasung scheint gewährleistet.

An 6 Deponiebauwerken wurden, wie auch punktuell an einer Stelle im Deponierandbereich, Emissionen bis max. 110 ppm Methan gemessen. Die aktuellen Emissionswerte sind weiter unbedenklich und liegen im Schwankungsbereich der vorangegangenen Untersuchungen.

Die hohen Emissionswerte am Ein- und Auslauf der Ablaufleitung des Oberflächenwassersammelbeckens mit Messwerten bis 5.400 ppm sind vermutlich auf organische Ablagerungen in der Leitung zurückzuführen. Möglicherweise könnte eine Spülung der Leitung für Abhilfe sorgen.

Eine unmittelbare Gefährdung für die Umgebung bzw. Umwelt oder Explosionsgefahr durch austretendes Deponiegas besteht nach den vorliegenden Messergebnissen weder an der Deponieoberfläche noch an den Deponiebauwerken.

Durch den Dauerbetrieb der Aktiventgasung wird das im Deponiekörper entstehende Deponiegas kontinuierlich abgesaugt und die Emissionen an der Deponieoberfläche auf unbedenklichem Niveau gehalten.

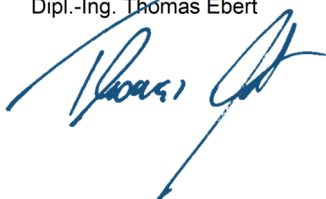
Die nächste turnusmäßige FID-Begehung der Deponie Heinersgrund erfolgt im Herbst 2023.

Fürth, den 21.06.2023

Ing.-Büro Hertwich & Ebert

-Problemlösungen in der Umwelttechnik-

Dipl.-Ing. Thomas Ebert



Deponie Heinersgrund der Stadt Bayreuth

FID-Begehung

Anhang Bericht Frühjahr 2023

Inhalt:

1. Messergebnisse
 - Messprotokoll
 - Messergebnisse tabellarisch
2. Planliche Darstellung der Messergebnisse
 - Messraster
 - Deponiebauwerke
3. Meteorologie
 - vor dem Messtag
 - am Messtag
4. Fotodokumentation
5. GPS-Daten der Messpunkte

Deponie Heinersgrund



FID-Begehung nach VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3 - Messprotokoll

Deponiebetreiber:	Stadt Bayreuth					
Ort der Begehung:	Deponie Heinersgrund					
Art der Deponie:	ehem. Hausmülldeponie - Stilllegungsphase					
Auftraggeber:	Stadt Bayreuth					
Tag der Begehung:	01.06.2023	von	09:00 Uhr	bis	14:00 Uhr	
Messraster:						
Anzahl der Messpunkte:	2 je Teilfläche sowie zusätzlich Punkte bei Auffälligkeiten od. relevanten Stellen					
Messpersonal:	Thomas Ebert - Dipl.-Ing. Heinz Weigel - Umweltschutztechniker					
Messtechnik:						
FID-Messgerät	Sewerin Portafid M3					
Meteorologie	PCE-FWS 20					
mobiler Windmesser	Kestrel AVM 4000					
Meteorologie	Messbeginn: sonnig		Messende: sonnig			
	Uhrzeit					
ermittelte Randbedingungen	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Temperatur [°C]	18	20	21	22	24	25
Luftdruck [hPa]	971	971	971	970	970	969
rel. Luftfeuchte %	44	40	39	37	36	35
Windrichtung	NW	SW	SW	NW	W	SW
Windgeschw. m/s	0,3	0,7	0,7	0,7	1	0,7
Bodenfeuchte	trocken					
Deponieoberfläche	gut begehbar, keine organoleptischen Auffälligkeiten stellenweise dichter Bewuchs mit Gräsern und kleinen Büschen					
Daten zur Entgasungsanlage						
Betrieb	kontinuierlicher Betrieb mit CHC, alle Gasbrunnen werden abgesaugt					
Durchsatz	30 m³/h					
CH4	51,8 Vol-%					
CO2	21,9 Vol-%					
O2	0,2 Vol-%					
Funktionskontrolle FID-Messgerät						
Messgas-Durchfluss	Messbeginn	1,0 l/min	Messende	1,0 l/min		
Prüfgasaufgabe	100 ppm	Sollwert	100 ppm	Istwert:	98 ppm	
		Methan-Prüfgas	Hersteller: Sewerin GmbH, Haltbarkeit: Mai 2025			
	1000 ppm	Sollwert	1000 ppm	Istwert:	998 ppm	
		Methan-Prüfgas	Hersteller: Sewerin GmbH, Haltbarkeit: Juni 2025			
Gerät kalibriert:	ja					
Messunsicherheit	5 % vom Messwert					
letzte Hersteller-Wartung	Mai 22					
Messergebnis im Überblick						
Mittelwert Messraster	1,0 ppm					
Anzahl der Messpunkte	277					
Messpunkte < 1 ppm	100 %					

Deponie Heinersgrund

FID-Begehung - Untersuchungsergebnis Messraster

Tag der Begehung: 01.06.2023



Teilfläche	Messpunkt 1	Messpunkt 2	GPS-Punkt		Bemerkung/Auffälligkeiten
	[ppm]	[ppm]			
A1	< 1	< 1	20	21	
A2	< 1	< 1	22	23	
A3	< 1	< 1	24	25	
A4	< 1	< 1	26	27	
A5	< 1		28		
A6	< 1	< 1	29	30	
A7	< 1		31		
A8	< 1	< 1	32	33	
A9	< 1	< 1	34	35	
A10	< 1		36		
B1	< 1	< 1	18	19	
B2	< 1	< 1	85	86	
B3	< 1	< 1	83	84	
B4	< 1	< 1	81	82	
B5	< 1	< 1	79	80	
B6	< 1	< 1	77	78	
B7	< 1	< 1	75	76	
B8	< 1	< 1	73	74	
B9	< 1	< 1	71	72	
B10	< 1	< 1	37	70	
B11	< 1		38		
B12	< 1		39		
C1	< 1	< 1	16	17	
C2	< 1	< 1	78	139	
C3	< 1	< 1	88	89	
C4	< 1	< 1	90	91	
C5	< 1	< 1	93	95	
C6	< 1	< 1	96	97	
C7	< 1	< 1	98	99	
C8	< 1	< 1	100	101	
C9	< 1	< 1	102	103	
C10	< 1	< 1	69	104	
C11	< 1	< 1	67	68	
C12	< 1		40		
C13	< 1		41		
D1	< 1	< 1	14	15	
D2	< 1	< 1	140	296	
D3	< 1	< 1	137	141	
D4	< 1	< 1	135	136	
D5	< 1	< 1	133	134	
D6	< 1	< 1	146	147	
D7	< 1	< 1	148	149	
D8	< 1	< 1	150	151	
D9	< 1	< 1	152	153	
D10	< 1	< 1	128	154	
D11	< 1	< 1	105	127	
D12	< 1	< 1	65	66	
D13	< 1	< 1	42	64	
D14	< 1	< 1	43	44	
E1	< 1		13		
E2	< 1	< 1	294	295	
E3	< 1	< 1	141	298	
E4	< 1		142		
E5	< 1	< 1	143	144	
E6	< 1		145		
E7	< 1		178		Randbereich Folieabdeckung
E8	< 1	< 1	176	177	Randbereich Folieabdeckung
E9	< 1		175		Randbereich Folieabdeckung
E10	< 1	< 1	173	174	Bereich um GUS B
E11	< 1	< 1	155	156	
E12	< 1	< 1	126	157	
E13	< 1	< 1	108	125	
E14	< 1	< 1	61	62	
E15	< 1	< 1	45	46	
E16	< 1		47		Randbereich, z.T.dicht bewachsen
F1	< 1	< 1	12	13	
F2	< 1	< 1	292	293	
F3	< 1	< 1	299	300	
F4	< 1		327		
F5	< 1	< 1	328	329	
F6					Folienabdeckung
F7					Folienabdeckung

Teilfläche	Messpunkt 1 [ppm]	Messpunkt 2 [ppm]	GPS-Punkt	Bemerkung/Auffälligkeiten
F8				Folienabdeckung
F9				Folienabdeckung
F10				Folienabdeckung
F11	< 1		173	Loch in Folie: 140 ppm
F12	< 1	< 1	158 172	
F13	< 1	< 1	159 160	
F14	< 1	< 1	122 123	
F15	< 1	< 1	60 121	
F16	< 1	< 1	48 58	
F17	< 1		49	Randbereich dicht bewachsen
G1	< 1	< 1	10 11	
G2	< 1	< 1	289 290	
G3	< 1	< 1	301 302	
G4	< 1	< 1	325 326	
G5	< 1		331	
G6				Randbereich Folieabdeckung
G7				Folienabdeckung
G8				Folienabdeckung
G9				Folienabdeckung
G10				Folienabdeckung
G11				Folienabdeckung
G12	< 1		171	Randbereich Folieabdeckung: <1ppm
G13	< 1		170	Randbereich Folieabdeckung: 35 ppm
G14	< 1	< 1	161 169	
G15	< 1	< 1	119 162	
G16	< 1	< 1	111 118	
G17	< 1	< 1	50 56	
G18	< 1	< 1	51 52	
H1	< 1	< 1	8 9	
H2	< 1		288	
H3	< 1	< 1	303 304	
H4	< 1	< 1	322 323	
H5	< 1	< 1	335 336	
H6				Randbereich Folieabdeckung
H7				Folienabdeckung
H8				Folienabdeckung
H9				Folienabdeckung
H10				Folienabdeckung
H11				Folienabdeckung
H12				Folienabdeckung
H13				Folienabdeckung
H14	< 1		168	
H15	< 1	< 1	164 167	
H16	< 1	< 1	112 117	
H17	< 1	< 1	55 113	
H18	< 1	< 1	53 54	
I1	< 1	< 1	7 8	
I2	< 1	< 1	286 287	
I3	< 1	< 1	305 306	
I4	< 1	< 1	320 321	
I5	< 1	< 1	336 337	
I6				Folienabdeckung
I7				Folienabdeckung
I8				Folienabdeckung
I9				Folienabdeckung
I10				Folienabdeckung
I11				Folienabdeckung
I12				Folienabdeckung
I13				Folienabdeckung
I14				Folienabdeckung
I15	< 1		168	
I16	< 1		165	
I17	< 1	< 1	113 114	
I18	< 1		250	
J1	< 1	< 1	5 6	
J2	< 1	< 1	284 285	
J3	< 1	< 1	307 308	
J4	< 1	< 1	310 311	
J5	< 1	< 1	338 339	
J6				Randbereich Folieabdeckung
J7				Folienabdeckung
J8				Folienabdeckung
J9				Folienabdeckung
J10				Folienabdeckung
J11				Folienabdeckung
J12				Folienabdeckung
J13				Folienabdeckung

Teilfläche	Messpunkt 1 [ppm]	Messpunkt 2 [ppm]	GPS-Punkt	Bemerkung/Auffälligkeiten
J14				Folienabdeckung
J15	< 1		167	
J16	< 1	< 1	166 228	
J17	< 1	< 1	229 230	temporärer Zaun
J18	< 1	< 1	249 250	
K1	< 1	< 1	3 4	
K2	< 1	< 1	279 280	
K3	< 1		309	
K4	< 1	< 1	314 315	
K5	< 1	< 1	340 341	
K6				Randbereich Folieabdeckung
K7				Folienabdeckung
K8				Folienabdeckung
K9				Folienabdeckung
K10				Folienabdeckung
K11				Folienabdeckung
K12				Folienabdeckung
K13				Folienabdeckung
K14				Folienabdeckung
K15	< 1		186	
K16	< 1	< 1	226 227	temporärer Zaun
K17	< 1	< 1	231 232	temporärer Zaun
K18	< 1	< 1	247 248	
L1	< 1	< 1	1 2	
L2	< 1	< 1	277 278	
L3	< 1	< 1	310 311	
L4	< 1	< 1	312 313	
L5	< 1	< 1	342 344	
L6	< 1		343	Randbereich Folieabdeckung
L7				Randbereich Folieabdeckung
L8				Randbereich Folieabdeckung
L9				Randbereich Folieabdeckung
L10				Randbereich Folieabdeckung
L11				Randbereich Folieabdeckung
L12				Randbereich Folieabdeckung
L13				Randbereich Folieabdeckung
L14				Randbereich Folieabdeckung
L15	< 1		187	Randbereich Folieabdeckung
L16	< 1		225	
L17	< 1	< 1	233 234	
L18	< 1	< 1	245 246	
M6				
M7	< 1		205	Randbereich
M15	< 1		188	Ablauf Oberflächenwasserteich: 570 ppm
M16	< 1		233	
M17	< 1		233 234	
M18	< 1	< 1	243 244	
N6	< 1			
N7	< 1		206	
N8	< 1	< 1	203 207	
N9	< 1	< 1	202 208	
N10	< 1	< 1	200 201	
N11	< 1		199	
N14				offener Bereich
N15	< 1		189 190	
N16	< 1	< 1	221 222	
N17	< 1	< 1	235 236	
N18	< 1		244	
O10	< 1		209	
O11	< 1	< 1	199 210	
O12	< 1	< 1	198 211	
O13	< 1	< 1	197 212	
O14	< 1	< 1	195 196	
O15	< 1	< 1	193 194	
O16	< 1	< 1	220 221	
O17	< 1	< 1	237 238	
O18	< 1		242	
P13	< 1		213	
P14	< 1	< 1	214 215	
P15	< 1	< 1	216 217	
P16	< 1	< 1	218 219	
P17	< 1	< 1	239 240	
P18				

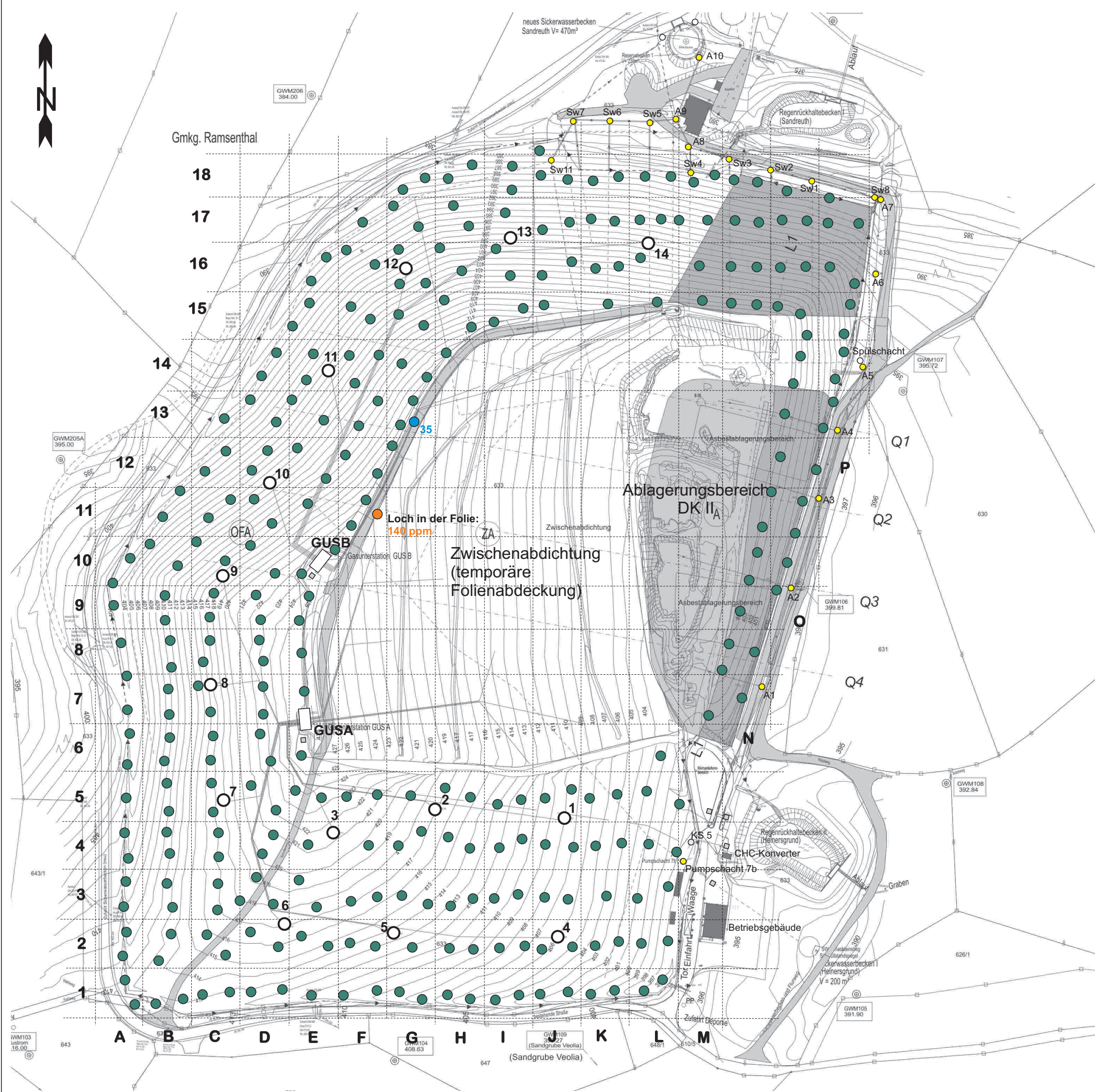
Emissionen der Gasfassung/Deponiebauwerke



Messtag:

01.06.2023

Bezeichnung [ppm Methan]	Übergang Oberflächen- abdichtung/Bauwerk	Entlüftungsstutzen/ über Bauwerk	Bemerkung
Gasbrunnen			
1	<1	<1	
2	5-10	670	Entlüftungsstutzen
3	<1	<1	
4	<1	<1	
5	<1	<1	
6	<1	<1	
7	<1	<1	
8	<1	<1	
9	<1	<1	
10	<1	<1	
11	<1	<1	
12	<1	<1	
13	<1	<1	
14	<1	<1	
Gasunterstationen			
GUS A	<1	<1	
GUS B	<1	<1	
CHC-Anlage			
Kondensatschacht	<1	<1	
Kondensatschächte			
Schacht bei GUS A	<1	<1	Leerschacht
KS - GUS B	<1	310	an Schachtabdeckung
KS bei 7b	<1	<1	
Sickerwasserschächte			
1	<1	110	Entlüftungsstutzen
2	<1	17	Entlüftungsstutzen
3	<1	83	Entlüftungsstutzen
4	<1	<1	
5	<1	<1	
6	<1	<1	
7	<1	<1	
8	<1	<1	
A1	<1	<1	
A2	<1	<1	
A3	<1	<1	
A4	<1	<1	
A5	<1	<1	
A6	<1	<1	
A7	<1	<1	
A8	<1	99	Entlüftungsstutzen
A9	<1	<1	
A10	<1	<1	
7b (Pumpschacht)	<1	<1	
Sickerwasserbecken	<1	<1	
Ablauf OW-Schacht		<1	
Elektro-Verteilerschacht		<1	
Ablauf OW-Becken		570	
Auslauf OW-Leitung		5400	




ZEICHENERKLÄRUNG:

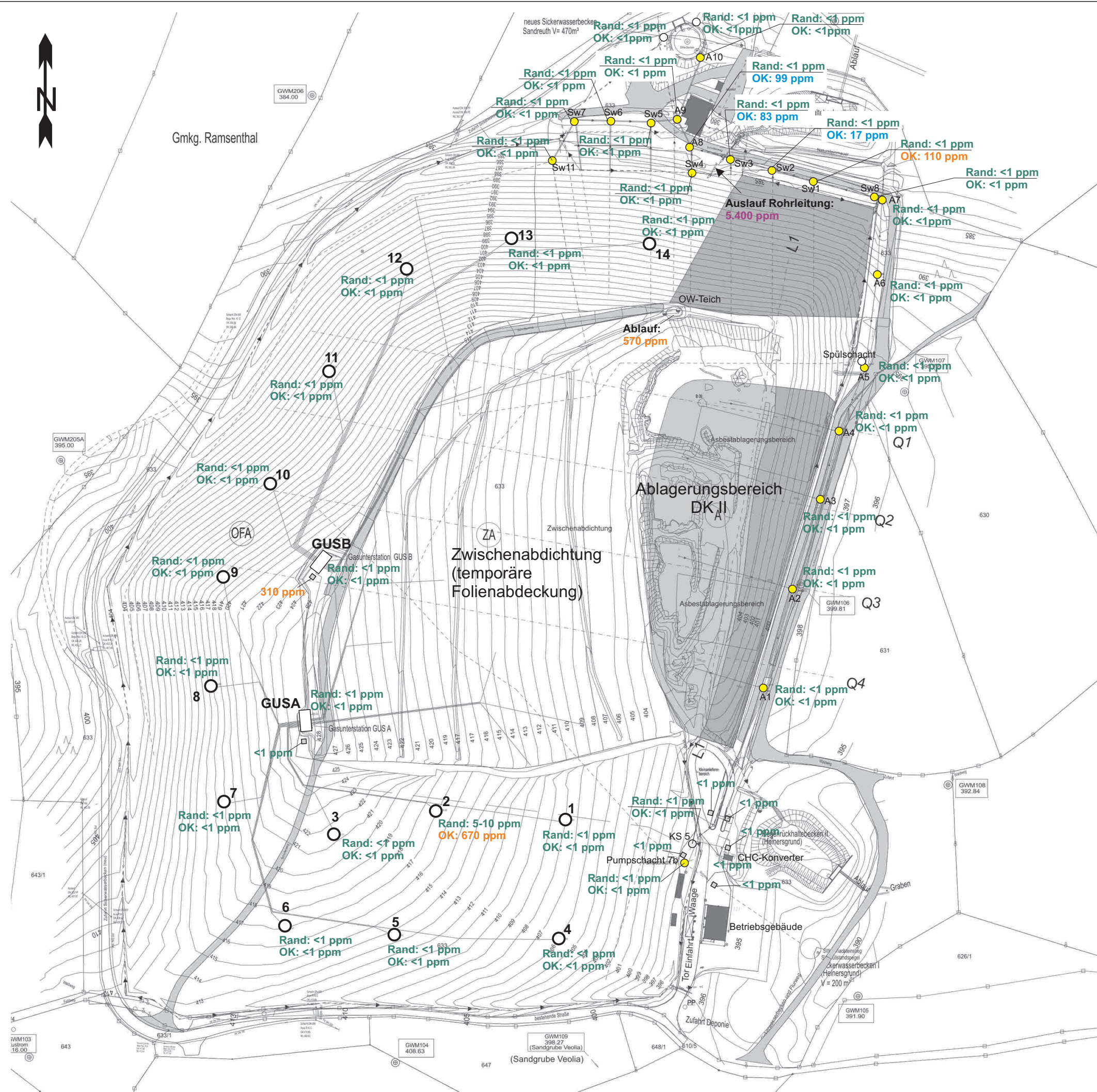
- ₁ GASBRUNNEN/GASSAMMELSCHACHT
- _{Sw1} SICKERWASSERSCHACHT
- SCHACHT/GULLI

- ... Messpunkt mit Messergebnis <1ppm
- ₄₀ ... Messpunkt mit Messergebnis in ppm Methan

Emissionsstufen in Anlehnung an VDI 3860 Bl.3:

- - keine/geringe Emission: 0-10 ppm
- - niedrige Emission: 10-100 ppm
- - hohe Emission: 100-1000 ppm
- - sehr hohe Emission: >1000 ppm


 <p>Problemlösungen in der Umwelttechnik</p>	<p>Ing.-Büro Hertwich & Ebert Brückenstr. 22 90768 Fürth Tel.: 0911 757277 Fax: 0911 758286</p>	
	<p>Projekt: 0398 - FID-Begehung der Deponie Heinersgrund der Stadt Bayreuth</p>	<p>gez.: HW gepr.: TE</p>
<p>Darstellung: FID-Begehung am 01.06.2023 - Messraster - Untersuchungsergebnis in ppm Methan</p>		
<p>Maßstab: 1 : 2.000</p>	<p>Datum: 21. Juni 2023</p>	



- ZEICHENERKLÄRUNG:**
- ₁ GASBRUNNEN/GASSAMMELSCHACHT
 - Sw1 SICKERWASSERSCHACHT
 - SCHACHT/GULLI
 - Bauwerk MESSERGEBNIS FID IN ppm -
Rand: Messwert am Übergang Bauwerk/Deponieoberfläche
OK: Messwert über Bauwerk/Entlüftungsstützen

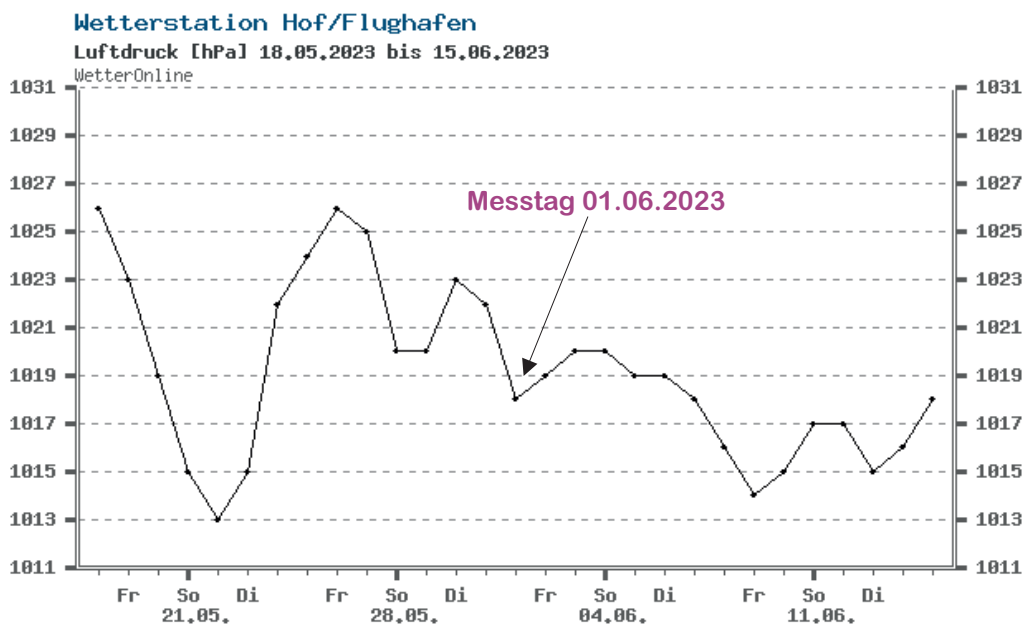
Emissionsstufen in Anlehnung an VDI 3860 Bl.3:

- keine/geringe Emission: 0-10 ppm
- niedrige Emission: ≤100 ppm
- hohe Emission: ≤1000 ppm
- sehr hohe Emission: >1000 ppm

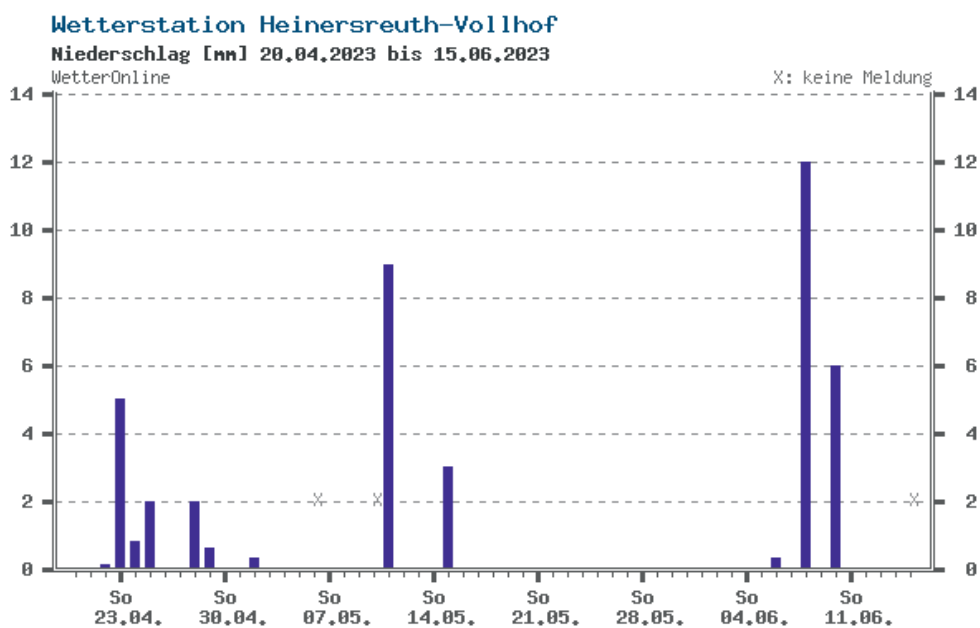
 <p>Ing.-Büro Hertwich & Ebert Brückenstr. 22 90768 Fürth Tel.: 0911 752777 Fax: 0911 758286</p>	<p>Projekt: 0398 - FID-Begehung der Deponie Heinersgrund der Stadt Bayreuth</p>	
	<p>gez.: HW gepr.: TE</p>	<p>CAD-Nr.: 0398Z_2023_1-02.CDR</p>
<p>Darstellung: FID-Begehung am 01.06.2023 - Gaserfassung/Deponiebauwerke Untersuchungsergebnis in ppm Methan</p>		
<p>Maßstab: 1 : 2.000</p>	<p>Datum: 21. Juni 2023</p>	

Meteorologie
 Ganglinie Luftdruck und Niederschlag
 für die Region Bayreuth
 Quelle: www.wetteronline.de

Luftdruck in hPa:



Niederschlag in mm:



Deponie Heinersgrund - Meteorologie

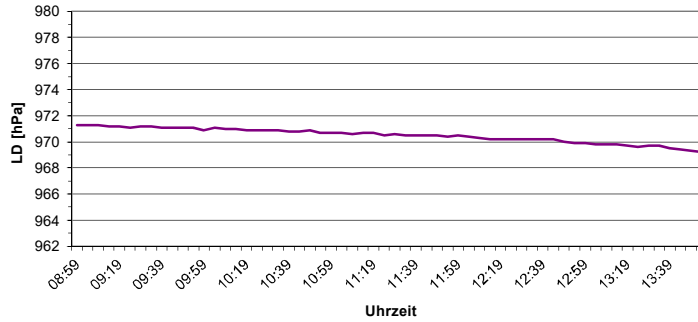
Wetterdaten während der Messung



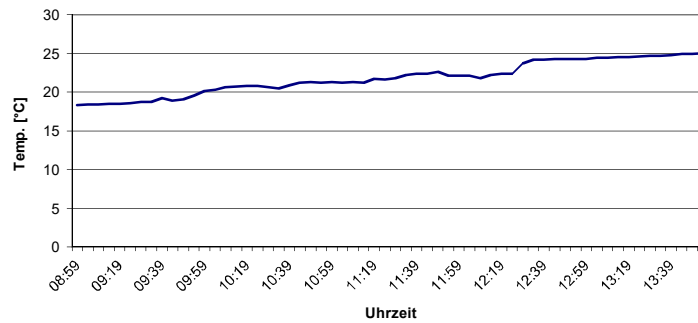
Datum 01.06.2023 9:00 - 14:00 Uhr
 Messtechnik PCE-FWS20 - Wetterstation

Temperatur		Luftdruck		Windgeschwindigkeit		Windrichtung
Tagesmittel	21,9 °C	Tagesmittel	970,5 hPa	Tagesmittel	0,7 m/s	nordöstliche Richtungen
Tagesmax.	25,1 °C	Tagesmax.	971,3 hPa	Tagesmax.	1,7 m/s	
Tagesmin.	18,3 °C	Tagesmin.	969,1 hPa	Tagesmin.	0,0 m/s	

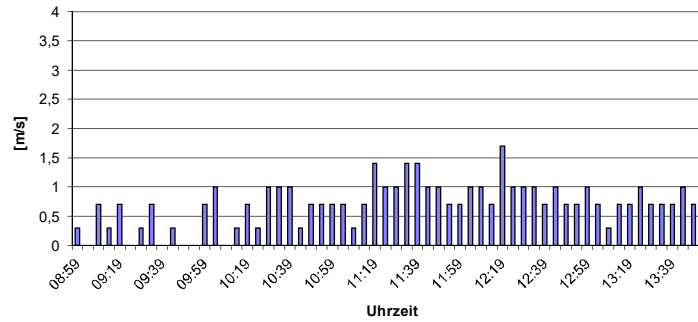
Luftdruck



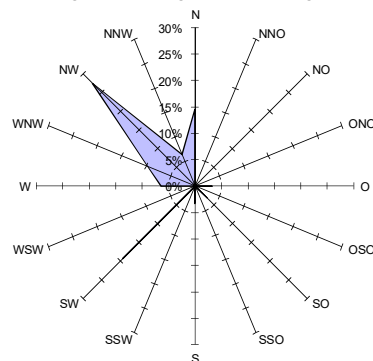
Temperatur



Windgeschwindigkeit



Wetterdaten Häufigkeitsverteilung der Windrichtung



Deponie Heinersgrund

FID-Begehung Juni 2023 – Fotodokumentation



Bild 1: nordwestliche Deponieflanke, Blickrichtung nach Norden



Bild 2: Gasunterstation GUS B mit Kondensatschacht

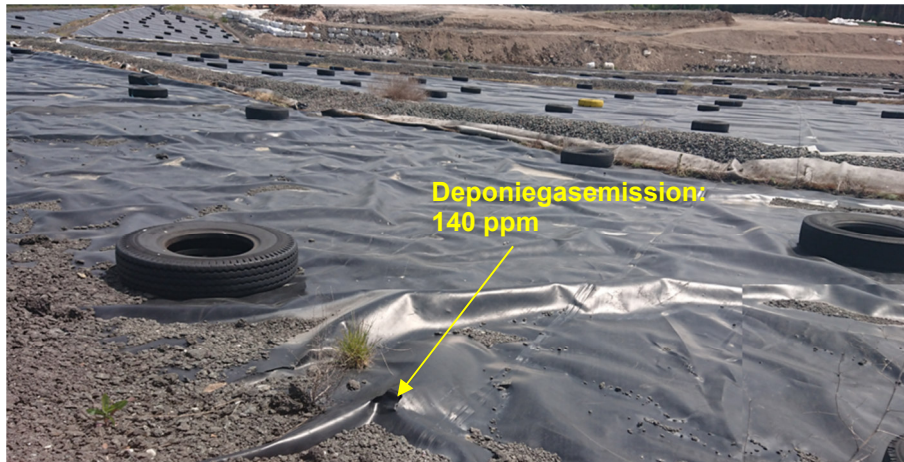


Bild 3: temporäre Folienabdeckung, Loch in Folie



Bild 4: Schacht A8



Bild 5: Oberflächenwassersammelbecken

Deponie Heinersgrund

GPS-Koordinaten der FID-Begehung

Messtag: 01.06.2023

Messtechnik: Magic Mapper GNSS

Messung durch: Deponiepersonal

Messpunkt	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)
1	32684183.42	5542454.70
2	32684165.49	5542449.41
3	32684153.62	5542448.30
4	32684137.99	5542446.18
5	32684125.79	5542444.15
6	32684114.19	5542442.27
7	32684102.63	5542441.39
8	32684089.52	5542440.90
9	32684073.50	5542441.65
10	32684058.63	5542442.23
11	32684047.64	5542442.37
12	32684035.34	5542442.34
13	32684015.58	5542441.55
14	32683999.92	5542439.81
15	32683982.06	5542437.13
16	32683965.50	5542434.39
17	32683953.16	5542431.74
18	32683945.70	5542432.49
19	32683937.15	5542436.54
20	32683924.10	5542438.61
21	32683921.01	5542449.32
22	32683920.79	5542464.06
23	32683920.70	5542478.52
24	32683919.88	5542494.17
25	32683920.03	5542507.68
26	32683920.13	5542522.60
27	32683919.50	5542536.77
28	32683918.85	5542550.51
29	32683918.06	5542562.09
30	32683916.62	5542576.88
31	32683914.04	5542592.65
32	32683910.68	5542608.53
33	32683908.25	5542621.74
34	32683908.37	5542635.77
35	32683912.77	5542650.65
36	32683918.44	5542663.14
37	32683926.40	5542677.64
38	32683936.53	5542693.09
39	32683947.04	5542706.79
40	32683954.85	5542719.97
41	32683962.92	5542735.18
42	32683970.22	5542749.10
43	32683975.60	5542761.29
44	32683981.58	5542774.18
45	32683988.48	5542788.46
46	32683997.78	5542804.64
47	32684009.96	5542816.63
48	32684023.21	5542827.68
49	32684035.11	5542837.16
50	32684050.26	5542844.54
51	32684064.94	5542850.11
52	32684078.95	5542854.30
53	32684092.90	5542857.28
54	32684101.39	5542849.49
55	32684090.66	5542845.52
56	32684078.23	5542841.70
57	32684064.35	5542835.16
58	32684046.81	5542826.36
59	32684029.17	5542815.14
60	32684012.05	5542796.85
61	32683997.76	5542778.00
62	32683988.79	5542763.19
63	32683979.92	5542746.00
64	32683972.33	5542730.12
65	32683967.39	5542718.58
66	32683961.72	5542703.38

Messpunkt	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)
67	32683955.28	5542690.97
68	32683948.12	5542679.74
69	32683941.42	5542669.87
70	32683935.62	5542658.89
71	32683929.95	5542645.68
72	32683927.06	5542635.95
73	32683925.37	5542621.92
74	32683926.29	5542608.36
75	32683927.17	5542597.17
76	32683929.44	5542581.46
77	32683930.63	5542566.47
78	32683931.25	5542552.94
79	32683931.42	5542539.12
80	32683938.57	5542531.04
81	32683938.41	5542520.22
82	32683937.89	5542507.83
83	32683936.91	5542494.01
84	32683936.03	5542482.15
85	32683934.83	5542469.25
86	32683933.00	5542453.48
87	32683938.15	5542453.15
88	32683941.25	5542464.30
89	32683944.72	5542476.03
90	32683948.06	5542487.48
91	32683953.50	5542504.73
92	32683957.12	5542517.32
93	32683960.83	5542527.96
94	32683963.51	5542532.36
95	32683944.68	5542537.31
96	32683944.87	5542548.25
97	32683945.36	5542561.03
98	32683945.01	5542574.42
99	32683944.41	5542587.07
100	32683943.40	5542601.86
101	32683942.94	5542615.61
102	32683943.41	5542627.87
103	32683945.42	5542639.83
104	32683951.61	5542657.57
105	32683957.83	5542670.60
106	32683965.66	5542686.36
107	32683972.46	5542701.17
108	32683985.27	5542728.10
109	32684001.52	5542758.48
110	32684018.90	5542784.36
111	32684032.70	5542799.10
112	32684060.02	5542817.35
113	32684087.30	5542826.10
114	32684102.19	5542819.58
115	32684091.76	5542813.73
116	32684087.17	5542810.60
117	32684069.42	5542805.86
118	32684051.09	5542796.55
119	32684041.89	5542793.95
120	32684032.02	5542777.92
121	32684020.11	5542761.68
122	32684010.12	5542747.21
123	32684006.46	5542746.15
124	32684002.82	5542734.23
125	32683994.80	5542716.83
126	32683988.14	5542702.34
127	32683979.90	5542689.76
128	32683973.79	5542669.00
129	32683965.75	5542654.40
130	32683958.38	5542642.01
131	32683958.24	5542608.88
132	32683955.44	5542588.45
133	32683979.72	5542531.41
134	32683993.20	5542526.35
135	32683990.14	5542513.39
136	32683981.25	5542496.76
137	32683968.19	5542477.67
138	32683951.60	5542459.83

Messpunkt	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)
139	32683953.02	5542449.16
140	32683972.51	5542467.10
141	32683980.02	5542474.76
142	32683991.35	5542494.34
143	32684002.10	5542517.08
144	32684007.33	5542533.12
145	32683996.56	5542539.32
146	32683983.87	5542549.14
147	32683980.15	5542564.52
148	32683978.90	5542579.02
149	32683975.01	5542594.65
150	32683975.89	5542602.83
151	32683976.18	5542618.60
152	32683978.81	5542640.42
153	32683978.82	5542651.40
154	32683991.37	5542673.81
155	32684000.95	5542687.98
156	32684009.26	5542701.99
157	32684016.84	5542713.40
158	32684026.13	5542729.06
159	32684032.87	5542740.83
160	32684041.19	5542755.67
161	32684056.43	5542774.77
162	32684069.34	5542785.23
163	32684085.66	5542792.39
164	32684102.32	5542795.19
165	32684102.78	5542778.68
166	32684087.37	5542771.90
167	32684068.79	5542764.36
168	32684059.54	5542752.02
169	32684049.86	5542734.46
170	32684039.05	5542713.75
171	32684032.49	5542700.06
172	32684024.05	5542682.61
173	32684017.06	5542667.25
174	32683996.15	5542651.31
175	32683998.66	5542636.87
176	32683998.46	5542619.07
177	32683998.68	5542600.29
178	32683999.44	5542584.12
179	32683996.84	5542569.36
180	32684003.39	5542566.60
181	32684003.13	5542576.85
182	32684003.28	5542649.14
183	32684009.06	5542653.96
184	32684022.45	5542667.85
185	32684039.12	5542691.96
186	32684106.64	5542775.12
187	32684122.01	5542777.43
188	32684142.88	5542781.52
189	32684161.96	5542785.72
190	32684172.04	5542781.75
191	32684184.29	5542783.17
192	32684204.51	5542780.60
193	32684215.86	5542779.15
194	32684228.54	5542777.90
195	32684229.45	5542766.23
196	32684233.33	5542746.70
197	32684230.81	5542727.86
198	32684226.10	5542704.94
199	32684223.66	5542684.69
200	32684219.91	5542663.49
201	32684216.01	5542642.65
202	32684210.75	5542624.68
203	32684206.32	5542609.38
204	32684202.30	5542595.40
205	32684199.62	5542580.34
206	32684210.03	5542586.84
207	32684215.83	5542610.63
208	32684222.55	5542634.98
209	32684227.64	5542656.71
210	32684235.06	5542685.19

Messpunkt	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)
211	32684242.19	5542714.19
212	32684247.96	5542738.43
213	32684253.43	5542760.10
214	32684254.56	5542776.18
215	32684258.66	5542785.52
216	32684260.79	5542799.60
217	32684247.68	5542806.77
218	32684232.10	5542807.82
219	32684216.61	5542809.77
220	32684199.57	5542811.72
221	32684191.17	5542812.31
222	32684176.91	5542814.08
223	32684166.50	5542814.80
224	32684160.08	5542814.80
225	32684153.83	5542815.12
226	32684141.56	5542816.41
227	32684128.59	5542817.43
228	32684114.29	5542818.40
229	32684104.90	5542831.99
230	32684115.90	5542833.42
231	32684129.66	5542832.97
232	32684146.75	5542831.96
233	32684158.58	5542830.31
234	32684174.57	5542828.76
235	32684189.35	5542827.77
236	32684205.26	5542826.42
237	32684222.05	5542824.87
238	32684239.22	5542822.70
239	32684255.18	5542820.81
240	32684262.09	5542820.03
241	32684263.83	5542834.65
242	32684234.64	5542840.81
243	32684217.95	5542843.30
244	32684200.52	5542846.54
245	32684186.93	5542846.68
246	32684174.99	5542846.46
247	32684162.61	5542847.11
248	32684145.79	5542846.95
249	32684129.15	5542846.05
250	32684113.78	5542844.76
251	32684110.98	5542851.92
252	32684113.87	5542872.68
253	32684120.91	5542873.44
254	32684138.02	5542873.73
255	32684162.95	5542911.24
256	32684180.73	5542913.77
257	32684181.17	5542906.94
258	32684202.34	5542868.36
259	32684170.64	5542876.15
260	32684157.66	5542873.87
261	32684176.51	5542863.48
262	32684197.33	5542856.80
263	32684178.99	5542853.44
264	32684218.04	5542853.15
265	32684238.27	5542848.24
266	32684269.36	5542841.41
267	32684271.90	5542840.31
268	32684271.49	5542803.59
269	32684267.28	5542757.46
270	32684255.22	5542726.07
271	32684247.18	5542692.66
272	32684235.89	5542648.90
273	32684223.10	5542599.79
274	32684209.14	5542521.64
275	32684192.68	5542522.28
276	32684189.41	5542513.82
277	32684183.87	5542466.63
278	32684175.40	5542467.75
279	32684165.29	5542468.01
280	32684152.62	5542469.13
281	32684138.40	5542469.09
282	32684129.18	5542472.78

Messpunkt	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)
283	32684122.48	5542470.30
284	32684110.48	5542470.34
285	32684098.30	5542470.55
286	32684085.43	5542470.35
287	32684070.74	5542470.38
288	32684057.50	5542469.72
289	32684048.51	5542471.51
290	32684045.76	5542468.39
291	32684036.62	5542468.87
292	32684024.31	5542469.19
293	32684012.60	5542469.81
294	32684006.03	5542470.08
295	32683998.44	5542469.84
296	32683995.55	5542471.99
297	32683985.91	5542463.92
298	32684003.24	5542490.13
299	32684018.32	5542492.34
300	32684034.53	5542494.73
301	32684048.20	5542496.20
302	32684059.21	5542496.66
303	32684073.63	5542497.63
304	32684091.64	5542498.27
305	32684106.11	5542497.95
306	32684124.44	5542496.97
307	32684137.55	5542495.27
308	32684151.09	5542493.75
309	32684165.60	5542491.76
310	32684178.59	5542490.13
311	32684184.15	5542492.94
312	32684181.84	5542505.14
313	32684176.95	5542516.90
314	32684167.40	5542519.41
315	32684159.15	5542522.06
316	32684148.30	5542525.21
317	32684130.25	5542530.32
318	32684127.17	5542526.89
319	32684119.55	5542528.82
320	32684108.09	5542529.17
321	32684097.48	5542529.21
322	32684086.03	5542529.06
323	32684075.78	5542529.19
324	32684067.73	5542532.19
325	32684061.74	5542528.80
326	32684050.60	5542527.21
327	32684039.31	5542525.37
328	32684028.58	5542523.76
329	32684017.87	5542519.83
330	32684025.03	5542543.62
331	32684036.32	5542544.66
332	32684050.79	5542545.45
333	32684062.88	5542545.74
334	32684075.74	5542546.40
335	32684088.14	5542545.62
336	32684102.92	5542547.04
337	32684114.73	5542548.39
338	32684128.07	5542549.42
339	32684139.88	5542551.03
340	32684154.10	5542553.68
341	32684165.75	5542555.24
342	32684173.69	5542556.35
343	32684179.65	5542567.00
344	32684183.96	5542554.33

Deponie Heinersgrund
der
Stadt Bayreuth

FID-Begehung
- Herbst 2023 -

Untersuchungsbericht

Auftraggeber:	Stadt Bayreuth Stadtbauhof Am Bauhof 5 95445 Bayreuth
Art der Messung:	Emissionsmessung
Auftragsinhalt:	FID-Begehung der Deponie gemäß VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3
Tag der Messung:	24.10.2023
Berichtsumfang:	8 Seiten und Anhang
Berichtsdatum:	13.11.2023

Inhaltsverzeichnis:

1. Veranlassung	3
2. Messverfahren und Emissionsstufen	3
2.1. FID-Messverfahren	3
2.2. Durchführung der Untersuchung	3
2.3. Emissionsstufen.....	4
3. Beschreibung der Deponiesituation	4
4. Probenahmebedingungen	5
5. Messergebnisse	6
6. Beurteilung der Messergebnisse	7
6.1. Allgemeines zu den Untersuchungsergebnissen.....	7
6.2. Bereiche erhöhter Deponiegasemissionen.....	7
6.3. Gesamtbeurteilung.....	8

Anhang:

1. Messergebnisse
 - Messprotokoll
 - Messergebnisse tabellarisch
2. Planliche Darstellung der Messergebnisse
 - Messraster
 - Deponiebauwerke
3. Meteorologie
 - vor dem Messtag
 - am Messtag
4. Fotodokumentation
5. GPS-Koordinaten der Messpunkte

1. Veranlassung

Gemäß Vorgaben der Deponieverordnung (DepV) ist es im Rahmen der Fremdüberwachung von Abfallentsorgungsanlagen erforderlich, endabgedeckte Deponieabschnitte regelmäßig mittels FID-Begehung auf Gasaustritte zu überwachen und damit die Wirksamkeit der aktiven Deponieentgasung bzw. der Oberflächenendabdeckung zu überprüfen.

Die Stadt Bayreuth beauftragte das unterzeichnende Büro mit der halbjährlich durchzuführenden FID-Kartierung der Deponie Heinersgrund.

2. Messverfahren und Emissionsstufen

2.1. FID-Messverfahren

Die FID-Kartierung wird mit einem mobilen Flammen-Ionisations-Detektors (FID) durchgeführt. Durch den FID werden brennbare Kohlenstoffverbindungen (hier Methan) und damit etwaig austretende Deponiegase quantitativ gemessen. Da Deponiegas überwiegend aus Methan und Kohlendioxid (wird nicht erfasst) besteht, gilt die Höhe der ermittelte Methan-Konzentration direkt als Maß für die Deponiegasemission.

Mobile FID-Geräte sind tragbare Messgeräte, die die Gasproben mittels interner Pumpe ansaugen und auf brennbare Kohlenwasserstoffe (Methan) analysieren. Dabei wird die elektrische Leitfähigkeit der Wasserstoff-Flamme im Gerät gemessen, die direkt proportional zur Methan-Konzentration der angesaugten Probe ist. Die Probenahme erfolgt auf der Geländeoberkante (GOK) mit einer Saugglocke. Die Probenahmedauer beträgt je Messpunkt mindestens 30 Sekunden.

Der Messbereich des verwendeten FID-Gerätes (Sewerin Portafid M3) bewegt sich zwischen 1 ppm und 15.000 ppm (1,5 Vol-% Methan).

2.2. Durchführung der Untersuchung

FID-Begehungen von Deponieoberflächen werden i.d.R. gemäß der *VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3* (Nov. 2017) sowie der *Deponie-Info 5* (Sept. 2011) des Bay. Landesamt für Umwelt (LfU) durchgeführt.

Demnach erfolgt eine Flächenkartierung der gesamten Deponieoberfläche, die für die Messung in Teilflächen mit einer Rasterweite von 25 m unterteilt wird. Pro Teilfläche werden, wenn möglich, 2 beliebig ausgewählte Messpunkte detektiert (Abstand >9m). An Stellen mit erhöhten Deponiegasemissionen (>100 ppm) oder organoleptischen Auffälligkeiten soll das Messraster verdichtet werden, um etwaige Gasaustrittsstellen exakt lokalisieren zu können. Markante Bereiche der Deponie oder Deponiebauwerke, wie Gasbrunnen, Schächte, Böschungen und Wegesränder werden ebenfalls auf Deponiegasemissionen untersucht.

Gemäß Vorgabe des AG wurde der Bereich der Zwischenabdeckung (temporäre Folienabdeckung) bei der aktuellen Messung nicht kartiert. Der bereits oberflächenabgedichtete Teil des Ablagerungsbereichs A wurde dagegen in die zu überwachende Deponieoberfläche mit aufgenommen.

Begleitend zur FID-Begehung werden die meteorologischen Verhältnisse am Messtag erfasst. Die FID-Kartierung der Deponie Heinersgrund erfolgt zweimal im Jahr.

2.3. Emissionsstufen

Für die Beurteilung von Deponiegasemissionen im Bereich von Abfallentsorgungsanlagen sind können in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3 folgende Emissions-Stufen (in ppm Methan, vgl. Tab.1) herangezogen werden:

Emissionsbereich	Emissionsklasse	Beschreibung
0 - 10 ppm	I	Keine oder geringe Methanemission
10 - 100 ppm	II	Niedrige Methanemission
100 - 1000 ppm	III	Hohe Methanemission
> 1 000 ppm	IV	Sehr hohe Methanemission

Tab. 1.: Deponiegas-Emissionsbereiche in Anlehnung an VDI 3860 Bl. 3 (Version 2011)

3. Beschreibung der Deponiesituation

Deponiesituation

Die Oberfläche des ca. 11 ha großen Altbereiches (ehemalige Hausmülldeponie) der Deponie Heinersgrund ist seit 2020 vollständig abgedichtet. Davon sind ca. 7 ha endverfüllt und mit einer 2 m starken Rekultivierungsschicht versehen. Die restliche Fläche (=Zwischenabdichtung, ca. 4 ha) ist zur Reduzierung des Sickerwasseranfalls temporär mit Folie abdeckt und für eine spätere Verfüllung (Deponie auf Deponie) vorgesehen. Der am östlichen Rand befindliche Ablagerungsbereich A (ca. 0,5 ha) dient zur Ablagerung von Abfällen bis Deponieklasse II.

Betrieb der Aktiventgasung

Die Deponie wird über horizontale und vertikale Gaskollektoren, die an zwei Gasunterstationen angeschlossen sind, aktiv entgast. Das Deponiegas wird in einem CHC-Konverter der Fa. Lambda thermisch entsorgt.

Seit August 2015 wird die Aktiventgasung kontinuierlich betrieben.

Deponieoberfläche

Die Deponieoberfläche ist im rekultivierten Bereich mit Gräsern und kleineren Büschen begrünt. Die Deponieoberfläche wird aus Naturschutzgründen nur teilweise gemäht. Abgesehen von den dichter bewachsenen Flächen war die Deponieoberfläche gut begehbar (vgl. Fotodokumentation im Anhang 4).

Emissionsbedingte Vegetationsschäden oder Setzungen sind nicht zu erkennen.

4. Probenahmebedingungen

Probenahmetag: 24.10.2023
Uhrzeit: 8³⁰ bis 13⁰⁰ Uhr
Wettersituation:

	Messbeginn	Messende
	bedeckt	bedeckt
Luftdruck:	969 hPa	968 hPa
Temperatur:	12 °C	14 °C
Luftfeuchte:	85 %	80 %
mittlere Windgeschwindigkeit:	1-2 m/s	0-1 m/s
Windrichtung:	süd	süd

(vgl. Wetterdaten im Anhang 3)

Letzter nennenswerter Niederschlag: 21.10.2023
 (Quelle: wetter-online.de, vgl. Anhang 3)

Durchführung der Messung:

gemäß VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3 - Begehung des Messrasters (quadratische Teilflächen mit Rasterlänge 25 m) und markanter Punkte und Bauwerke der Deponie, wie Gasbrunnen, Kondensatschächte, Gassammelstationen, Sickerwasserschächte, etc.

Messung auf Geländeoberkante - wenn möglich, zwei Messpunkte pro Teilfläche, Verdichtung des Messrasters bei organoleptischen Auffälligkeiten oder erhöhten Messwerten; die Bestimmung des Koordinaten der Messpunkte per GPS war nicht Teil des Auftrages, sondern wurde vom Deponiepersonal in Eigenregie durchgeführt;

Probenehmer:

Thomas Ebert, Dipl.-Ing.
 Heinz Weigel, Umweltschutztechniker

Messtechnik:

- **FID-Begehung:**
 Sewerin Portafid M3, 0-15.000 ppm Methan
 Qualitätssichernde Maßnahmen gemäß VDI-Richtlinie 3860 Bl.3 vor und nach der Messung, wie Dichtigkeitsprüfung, Empfindlichkeitsprüfung, Prüfung des Messgasflusses, etc. (vgl. Anhang 1)
- **Meteorologie:**
 Wetterstation PCE-FWS20,
 Kestrel AVM-4000 (mobiler Windmesser)

Betrieb der Aktiventgasung:

Kontinuierlicher Betrieb mit CHC-Konverter, ca. 30 m³/h bei 51 Vol.% Methan;

Deponieoberfläche:

Bodenfeuchte: jahreszeitlich bedingt stellenweise feucht
 Organoleptischer Befund: keine nennenswerten Setzungen oder Vegetationsschäden, kein Gasgeruch

Koordinatenbestimmung mit GPS:

Messtechnik:	MagicMapper GNNS
Baujahr:	2019
Genauigkeit:	<1-2 m (Angabe Hersteller)
Messung durch:	Deponiepersonal

5. Messergebnisse

Die tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse ist dem Anhang zu entnehmen. Folgende Deponiebereiche können den Emissionsstufen gemäß VDI-Richtlinie 3860 Bl.3 (vgl. Tab. 1) zugeordnet werden:

Emissionsbereich [ppm]	Deponiebereich	Emission Okt. 2023 [ppm]
>1.000	In keinem Deponiebereich nachgewiesen	--
100 – 1.000	<ul style="list-style-type: none"> Gasbrunnen GB4 – Entlüftungsstutzen Kondensatschacht bei GUS B - Schachtabdeckung Ablauf Oberflächenwasserteich am Deponietop 	620 410 140
10 – 100	<ul style="list-style-type: none"> Schacht A9 – am Entlüftungsstutzen Teilfläche L15 – punktuell am Übergang zur Folienabdeckung 	25 15

Tab. 2: Deponiebereiche mit erhöhten Deponiegasemissionen

An allen weiteren Deponiebauwerken und Messpunkten des Messrasters sowie auch dem Sickerwasserbecken, der Oberflächenentwässerung und den Randbereichen des Deponiegeländes, sofern zugänglich, wurden am Untersuchungstag Deponiegasemissionen kleiner 10 ppm zumeist kleiner 1 ppm gemessen.

99,6 % der Messpunkte des Messrasters zeigten Emissionswerte kleiner 1 ppm (Bestimmungsgrenze Messgerät).

Durchschnittliche Emission des Messrasters: **1,1 ppm**

Vorangegangene Messung (Juni 2023) 1,0 ppm

Hinweis:

"Worst-case"-Abschätzung: Werte kleiner der Bestimmungsgrenze gehen in Höhe der Bestimmungsgrenze in die Mittelwertbildung mit ein.

Auf die Berechnung der Emissionsrate bzw. der ausströmenden Gasmenge wird verzichtet, da die punktuellen FID-Messwerte für die Berechnung von flächenbezogenen Emissionsraten ungeeignet sind (vgl. VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3, Nov. 2017 bzw. VDI-Richtlinie 3790 Bl.2, Juni 2017).

6. Beurteilung der Messergebnisse

6.1. Allgemeines zu den Untersuchungsergebnissen

Die aktuell durchgeführte FID-Begehung zeigt die Emissionssituation der 2020 rekultivierten Bereiche der Deponie Heinersgrund bei Betrieb der Aktiventgasung mit CHC-Konverter. Die Deponie war in den gemähten Bereichen gut kartierbar, der Boden war jahreszeitlich bedingt stellenweise feucht und der Luftdruck fiel etwas während der Messung. Insgesamt lagen am Messtag repräsentative Messbedingungen vor.

In Absprache mit dem AG wurde wie schon bei der vorangegangenen FID-Begehung der temporär abgedeckte Deponiebereich nicht untersucht.

An der rekultivierten Deponieoberfläche konnten am Messtag nur an einer Stelle im Randbereich zum folienabgedeckten Bereich (Teilfläche L15) Deponiegasemissionen mit 15 ppm nachgewiesen werden. Alle anderen Messwerte im Bereich des Messrasters lagen unter der Bestimmungsgrenze des Messgerätes (1 ppm). Die durchschnittliche Deponiegasemission aus dem Deponiekörper (Messraster) wurde aktuell mit **1,1 ppm** ermittelt (worst-case-Betrachtung). Damit liegen die Deponiegasemissionen auf dem niedrigen Niveau der vorangegangenen Messungen.

An 4 Deponiebauwerken waren Deponiegasemissionen messtechnisch nachweisbar. An den restlichen emissionsrelevanten Deponiebauwerken wurde kein Methanaustritt detektiert.

6.2. Bereiche erhöhter Deponiegasemissionen

Emissionswerte über 10 ppm zeigten am Messtag 4 Deponiebauwerke, der Kondensatschacht bei GUS B, die Gasbrunnen GB2 und GB4 sowie der Schacht A9. Das Emissionsmaximum wurde mit 620 ppm am Entlüftungsstutzen des GB 4 gemessen.

Am Einlauf der Oberflächenentwässerung am Deponietop waren Emissionswerte bis 140 ppm messbar. Am Auslauf am nördlichen Böschungsfuß wurde kein Methan nachgewiesen.

Erneut wurde am Übergang zur Folienabdeckung in Teilfläche L15 eine punktuelle Emission in Höhe von 15 ppm gemessen. An Löchern in der Folienabdeckung war diesmal kein Deponiegas messtechnisch nachweisbar.

An allen anderen Deponiebauwerken wie auch der rekultivierten Deponieoberfläche konnten am Messtag messtechnisch keine Deponiegasemissionen nachgewiesen werden.

6.3. Gesamtbeurteilung

An der Deponieoberfläche der rekultivierten Deponiebereiche der Deponie Heinersgrund wurden bei der aktuell durchgeführten FID-Begehung wie bereits bei den Untersuchungen in den Vorjahren keine Deponiegasemissionen nachgewiesen. Die Wirksamkeit der Oberflächenabdichtung wie auch der Aktiventgasung scheint gewährleistet.

An 4 Deponiebauwerken wurden, wie auch punktuell an einer Stelle im Deponierandbereich, Emissionen bis max. 620 ppm Methan gemessen. Die aktuellen Emissionswerte sind weiter unbedenklich und liegen im Schwankungsbereich der vorangegangenen Untersuchungen.

Die im Frühjahr gemessenen, hohen Emissionswerte am Ein- und Auslauf der Ablaufleitung des Oberflächenwassersammelbeckens mit Messwerten bis 5.400 ppm wurden aktuell nicht bestätigt. Nur am Einlauf am Deponietop war Methan bis 140 ppm messbar.

Eine unmittelbare Gefährdung für die Umgebung bzw. Umwelt oder Explosionsgefahr durch austretendes Deponiegas besteht nach den vorliegenden Messergebnissen weder an der Deponieoberfläche noch an den Deponiebauwerken.

Durch den Dauerbetrieb der Aktiventgasung wird das im Deponiekörper entstehende Deponiegas kontinuierlich abgesaugt und die Emissionen an der Deponieoberfläche auf unbedenklichem Niveau gehalten.

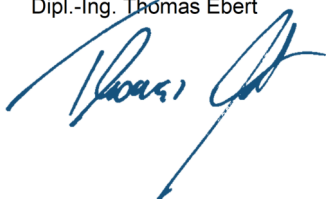
Die nächste turnusmäßige FID-Begehung der Deponie Heinersgrund erfolgt im Frühjahr 2024.

Fürth, den 13.11.2023

Ing.-Büro Hertwich & Ebert

-Problemlösungen in der Umwelttechnik-

Dipl.-Ing. Thomas Ebert



Deponie Heinersgrund der Stadt Bayreuth

FID-Begehung

Anhang Bericht Herbst 2023

Inhalt:

1. Messergebnisse
 - Messprotokoll
 - Messergebnisse tabellarisch
2. Planliche Darstellung der Messergebnisse
 - Messraster
 - Deponiebauwerke
3. Meteorologie
 - vor dem Messtag
 - am Messtag
4. Fotodokumentation
5. GPS-Daten der Messpunkte

Deponie Heinersgrund



FID-Begehung nach VDI-Richtlinie 3860 Bl. 3 - Messprotokoll

Deponiebetreiber:	Stadt Bayreuth					
Ort der Begehung:	Deponie Heinersgrund					
Art der Deponie:	ehem. Hausmülldeponie - Stilllegungsphase					
Auftraggeber:	Stadt Bayreuth					
Tag der Begehung:	24.10.2023	von	08:30 Uhr	bis	13:00 Uhr	
Messraster:						
Anzahl der Messpunkte:	2 je Teilfläche sowie zusätzlich Punkte bei Auffälligkeiten od. relevanten Stellen					
Messpersonal:	Thomas Ebert - Dipl.-Ing. Heinz Weigel - Umweltschutztechniker					
Messtechnik:						
FID-Messgerät	Sewerin Portafid M3					
Meteorologie	PCE-FWS 20					
mobiler Windmesser	Kestrel AVM 4000					
Meteorologie	Messbeginn: bedeckt		Messende: bedeckt			
	Uhrzeit					
ermittelte Randbedingungen	08:30	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Temperatur [°C]	12	12,5	12,6	13,2	13,6	14
Luftdruck [hPa]	959	959	959	958	958	958
rel. Luftfeuchte %	85	82	82	81	80	80
Windrichtung	S	S	SO	S	S	SO
Windgeschw. m/s	1,7	1,4	1	0,4	1	0,4
Bodenfeuchte	stellenweise feucht, jahreszeitlich bedingt					
Deponieoberfläche	gut begehbar, keine organoleptischen Auffälligkeiten stellenweise dichter Bewuchs mit Gräsern und kleinen Büschen					
Daten zur Entgasungsanlage						
Betrieb	kontinuierlicher Betrieb mit CHC, alle Gasbrunnen werden abgesaugt					
Durchsatz	30 m³/h					
CH4	51 Vol-%					
CO2	15,5 Vol-%					
O2	0,1 Vol-%					
Funktionskontrolle FID-Messgerät						
Messgas-Durchfluss	Messbeginn	1,0 l/min	Messende	1,0 l/min		
Prüfgasaufgabe	100 ppm	Sollwert	100 ppm	Istwert:	99 ppm	
		Methan-Prüfgas	Hersteller: Sewerin GmbH, Haltbarkeit: Mai 2025			
	1000 ppm	Sollwert	1000 ppm	Istwert:	997 ppm	
		Methan-Prüfgas	Hersteller: Sewerin GmbH, Haltbarkeit: Juni 2025			
Gerät kalibriert:	ja					
Messunsicherheit	5 % vom Messwert					
letzte Hersteller-Wartung	Mai 22					
Messergebnis im Überblick						
Mittelwert Messraster	1,1 ppm					
Anzahl der Messpunkte	279					
Messpunkte < 1 ppm	99,6 %					

Deponie Heinersgrund

FID-Begehung - Untersuchungsergebnis Messraster

Tag der Begehung: 24.10.2023



Teilfläche	Messpunkt 1 [ppm]	Messpunkt 2 [ppm]	GPS-Punkt	Bemerkung/Auffälligkeiten
A1	< 1	< 1	18 19	
A2	< 1	< 1	20 21	
A3	< 1		22	
A4	< 1		23	
A5	< 1	< 1	24 25	
A6	< 1	< 1	26 27	
A7	< 1		28	
A8	< 1		29	
A9	< 1	< 1	30 31	
A10	< 1		32	
B1	< 1	< 1	16 17	
B2	< 1	< 1	82 83	
B3	< 1	< 1	80 81	
B4	< 1	< 1	78 79	
B5	< 1	< 1	76 77	
B6	< 1	< 1	74 75	
B7	< 1		73	
B8	< 1	< 1	71 72	
B9	< 1	< 1	68 69	
B10	< 1	< 1	32 67	
B11	< 1		34	
B12	< 1		35	
C1	< 1		15	
C2	< 1	< 1	84 85	
C3	< 1	< 1	86 87	
C4	< 1	< 1	88 89	
C5	< 1	< 1	90 91	
C6	< 1	< 1	92 93	
C7	< 1	< 1	94 95	
C8	< 1	< 1	97 98	
C9	< 1	< 1	99 100	
C10	< 1	< 1	102 103	
C11	< 1	< 1	66 67	
C12	< 1	< 1	36 37	
C13	< 1		38	
D1	< 1		14	
D2	< 1	< 1	149 150	
D3	< 1	< 1	147 148	
D4	< 1	< 1	145 146	
D5	< 1	< 1	143 144	
D6	< 1	< 1	141 142	
D7	< 1	< 1	139 140	
D8	< 1	< 1	137 138	
D9	< 1	< 1	135 136	
D10	< 1	< 1	133 134	
D11	< 1	< 1	104 105	
D12	< 1	< 1	65 107	
D13	< 1	< 1	39 64	
D14	< 1	< 1	40 41	
E1	< 1		13	
E2	< 1	< 1	152 153	
E3	< 1	< 1	187 188	
E4	< 1	< 1	191 192	
E5	< 1	< 1	225 226	
E6	< 1		227	
E7	< 1		230	Randbereich Folieabdeckung
E8	< 1		231	Randbereich Folieabdeckung
E9	< 1		232	Randbereich Folieabdeckung
E10	< 1	< 1	136 235	Bereich um GUS B
E11	< 1	< 1	134 135	
E12	< 1	< 1	106 133	
E13	< 1	< 1	63 107	
E14	< 1	< 1	42 62	
E15	< 1	< 1	43 44	
E16	< 1		45	Randbereich, z.T.dicht bewachsen
F1	< 1	< 1	11 12	
F2	< 1	< 1	154 155	
F3	< 1	< 1	185 186	
F4	< 1	< 1	193 194	
F5	< 1	< 1	223 224	
F6				Folienabdeckung
F7				Folienabdeckung

Teilfläche	Messpunkt 1 [ppm]	Messpunkt 2 [ppm]	GPS-Punkt	Bemerkung/Auffälligkeiten
F8				Folienabdeckung
F9				Folienabdeckung
F10				Folienabdeckung
F11	< 1	< 1	236 237	Loch in Folie: <1 ppm
F12	< 1	< 1	132 238	
F13	< 1	< 1	110 131	
F14	< 1	< 1	111 130	
F15	< 1	< 1	60 112	
F16	< 1	< 1	46 59	
F17	< 1		47	Randbereich dicht bewachsen
G1	< 1	< 1	9 10	
G2	< 1	< 1	157 158	
G3	< 1	< 1	183 184	
G4	< 1	< 1	195 196	
G5	< 1	< 1	321 322	
G6				Randbereich Folieabdeckung
G7				Folienabdeckung
G8				Folienabdeckung
G9				Folienabdeckung
G10				Folienabdeckung
G11				Folienabdeckung
G12	< 1		239	Randbereich Folieabdeckung: <1ppm, Loch: <1 ppm
G13	< 1		241	Randbereich Folieabdeckung: <1 ppm
G14	< 1	< 1	129 242	
G15	< 1	< 1	113 128	
G16	< 1	< 1	58 112	
G17	< 1	< 1	27 28	
G18	< 1		30	
H1	< 1		8	
H2	< 1	< 1	159 160	
H3	< 1	< 1	181 182	
H4	< 1	< 1	198 199	
H5	< 1	< 1	218 219	
H6				Randbereich Folieabdeckung
H7				Folienabdeckung
H8				Folienabdeckung
H9				Folienabdeckung
H10				Folienabdeckung
H11				Folienabdeckung
H12				Folienabdeckung
H13				Folienabdeckung
H14	< 1		244	
H15	< 1	< 1	225 245	
H16	< 1	< 1	117 118	
H17	< 1	< 1	35 36	
H18	< 1	< 1	29 30	
I1	< 1		7	
I2	< 1	< 1	161 162	
I3	< 1	< 1	179 180	
I4	< 1	< 1	200 201	
I5	< 1	< 1	216 217	
I6				Folienabdeckung
I7				Folienabdeckung
I8				Folienabdeckung
I9				Folienabdeckung
I10				Folienabdeckung
I11				Folienabdeckung
I12				Folienabdeckung
I13				Folienabdeckung
I14				Folienabdeckung
I15	< 1	< 1	246 247	
I16	< 1	< 1	120 125	
I17	< 1	< 1	34 35	
I18	< 1	< 1	31 32	
J1	< 1	< 1	5 6	
J2	< 1	< 1	163 165	
J3	< 1	< 1	177 178	
J4	< 1	< 1	202 203	
J5	< 1	< 1	214 215	
J6				Randbereich Folieabdeckung
J7				Folienabdeckung
J8				Folienabdeckung
J9				Folienabdeckung
J10				Folienabdeckung
J11				Folienabdeckung
J12				Folienabdeckung
J13				Folienabdeckung

Teilfläche	Messpunkt 1 [ppm]	Messpunkt 2 [ppm]	GPS-Punkt	Bemerkung/Auffälligkeiten
J14				Folienabdeckung
J15	< 1		248	
J16	< 1	< 1	123 124	
J17	< 1	< 1	33 122	temporärer Zaun
J18	< 1	< 1	308 309	
K1	< 1	< 1	3 4	
K2	< 1	< 1	166 167	
K3	< 1	< 1	172 173	
K4	< 1	< 1	204 205	
K5	< 1	< 1	212 213	
K6				Randbereich Folieabdeckung
K7				Folienabdeckung
K8				Folienabdeckung
K9				Folienabdeckung
K10				Folienabdeckung
K11				Folienabdeckung
K12				Folienabdeckung
K13				Folienabdeckung
K14				Folienabdeckung
K15	< 1	< 1	249 250	
K16	< 1	< 1	287 288	temporärer Zaun
K17	< 1	< 1	289 290	temporärer Zaun
K18	< 1	< 1	306 307	
L1	< 1	< 1	1 2	
L2	< 1	< 1	168 169	
L3	< 1	< 1	170 171	
L4	< 1	< 1	206 207	
L5	< 1	< 1	208 209	
L6	< 1		210	Randbereich Folieabdeckung
L7				Randbereich Folieabdeckung
L8				Randbereich Folieabdeckung
L9				Randbereich Folieabdeckung
L10				Randbereich Folieabdeckung
L11				Randbereich Folieabdeckung
L12				Randbereich Folieabdeckung
L13				Randbereich Folieabdeckung
L14				Randbereich Folieabdeckung
L15	< 1	15	251 252	Randbereich Folieabdeckung
L16	< 1	< 1	284 285	
L17	< 1	< 1	291 292	
L18	< 1	< 1	304 305	
M6				
M7	< 1		270	Randbereich
M15	< 1		253	Ablauf Oberflächenwasserteich: 140 ppm
M16	< 1	< 1	283 284	
M17	< 1	< 1	294 295	
M18	< 1	< 1	302 303	
N6	< 1			
N7	< 1		271	
N8	< 1	< 1	267 272	
N9	< 1		266	
N10	< 1	< 1	264 265	
N11	< 1		263	
N14				offener Bereich
N15	< 1	< 1	254 255	
N16	< 1	< 1	281 282	
N17	< 1	< 1	296 297	
N18	< 1		303	
O10	< 1		274	
O11	< 1		275	
O12	< 1	< 1	261 276	
O13	< 1	< 1	260 277	
O14	< 1	< 1	258 259	
O15	< 1		257	
O16	< 1	< 1	280 281	
O17	< 1	< 1	298 299	
O18	< 1		302	
P13	< 1		278	
P14	< 1		280	
P15	< 1		281	
P16	< 1		282	
P17	< 1	< 1	300 301	
P18				

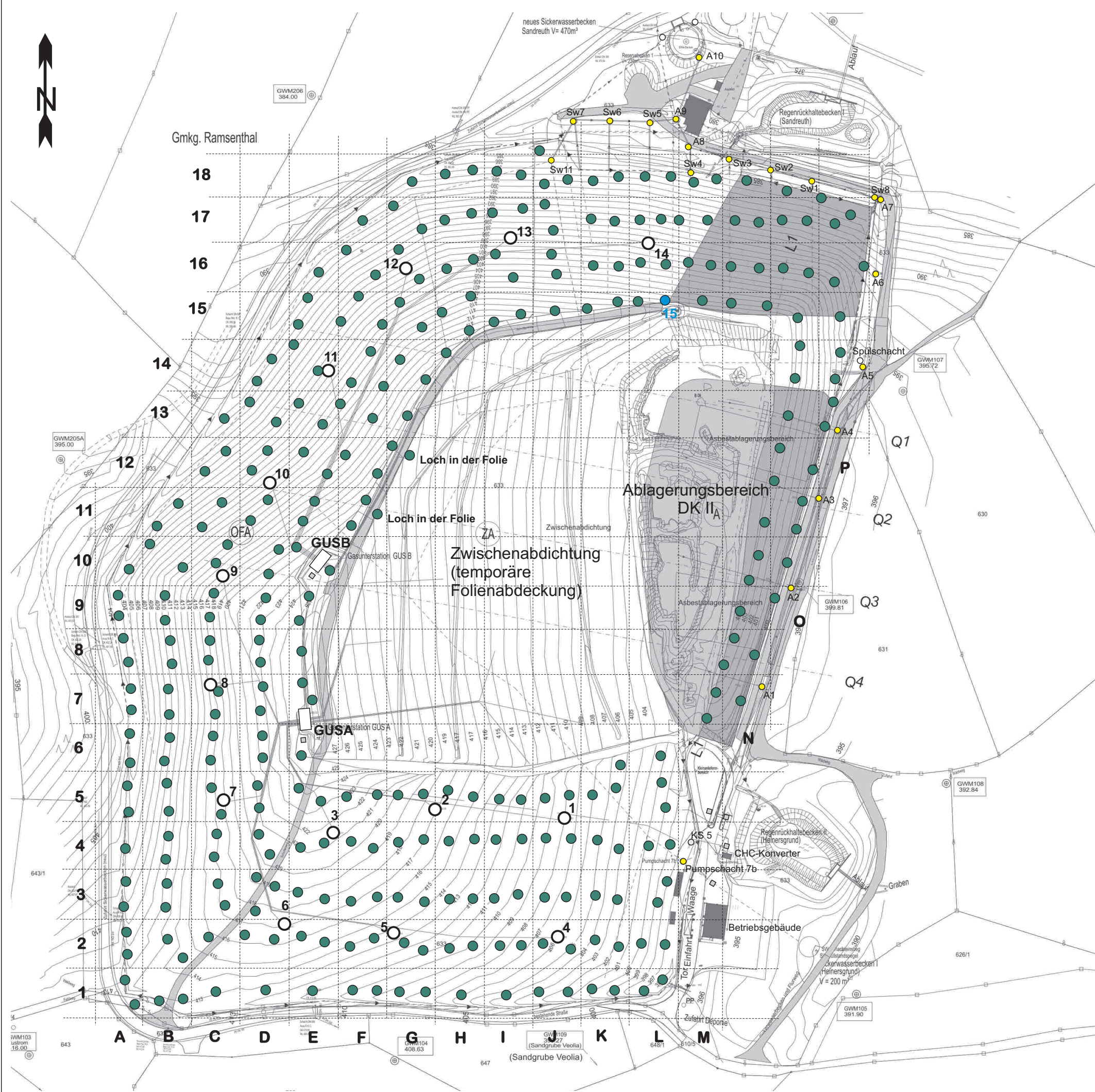
Emissionen der Gasfassung/Deponiebauwerke



Messtag:

24.10.2023

Bezeichnung [ppm Methan]	Übergang Oberflächen- abdichtung/Bauwerk	Entlüftungsstutzen/ über Bauwerk	Bemerkung
Gasbrunnen			
1	<1	<1	
2	<1	5-10	Entlüftungsstutzen
3	<1	<1	
4	<1	620	Entlüftungsstutzen
5	<1	<1	
6	<1	<1	
7	<1	<1	
8	<1	<1	
9	<1	<1	
10	<1	<1	
11	<1	<1	
12	<1	<1	
13	<1	<1	
14	<1	<1	
Gasunterstationen			
GUS A	<1	<1	
GUS B	<1	<1	
CHC-Anlage	<1	<1	
Kondensatschacht	<1	<1	
Kondensatschächte			
Schacht bei GUS A	<1	<1	Leerschacht
KS - GUS B	<1	410	an Schachtabdeckung
KS bei 7b	<1	<1	
Sickerwasserschächte			
1	<1	<1	
2	<1	<1	
3	<1	<1	
4	<1	<1	
5	<1	<1	
6	<1	<1	
7	<1	<1	
8	<1	<1	
A1	<1	<1	
A2	<1	<1	
A3	<1	<1	
A4	<1	<1	
A5	<1	<1	
A6	<1	<1	
A7	<1	<1	
A8	<1	<1	
A9	<1	25	Entlüftungsstutzen
A10	<1	<1	
7b (Pumpschacht)	<1	<1	
Sickerwasserbecken	<1	<1	
Ablauf OW-Schacht		<1	
Elektro-Verteilerschacht		<1	
Ablauf OW-Becken		140	
Auslauf OW-Leitung		<1	



ZEICHENERKLÄRUNG:


- ₁ GASBRUNNEN/GASSAMMELSCHACHT
- _{Sw1} SICKERWASSERSCHACHT
- SCHACHT/GULLI

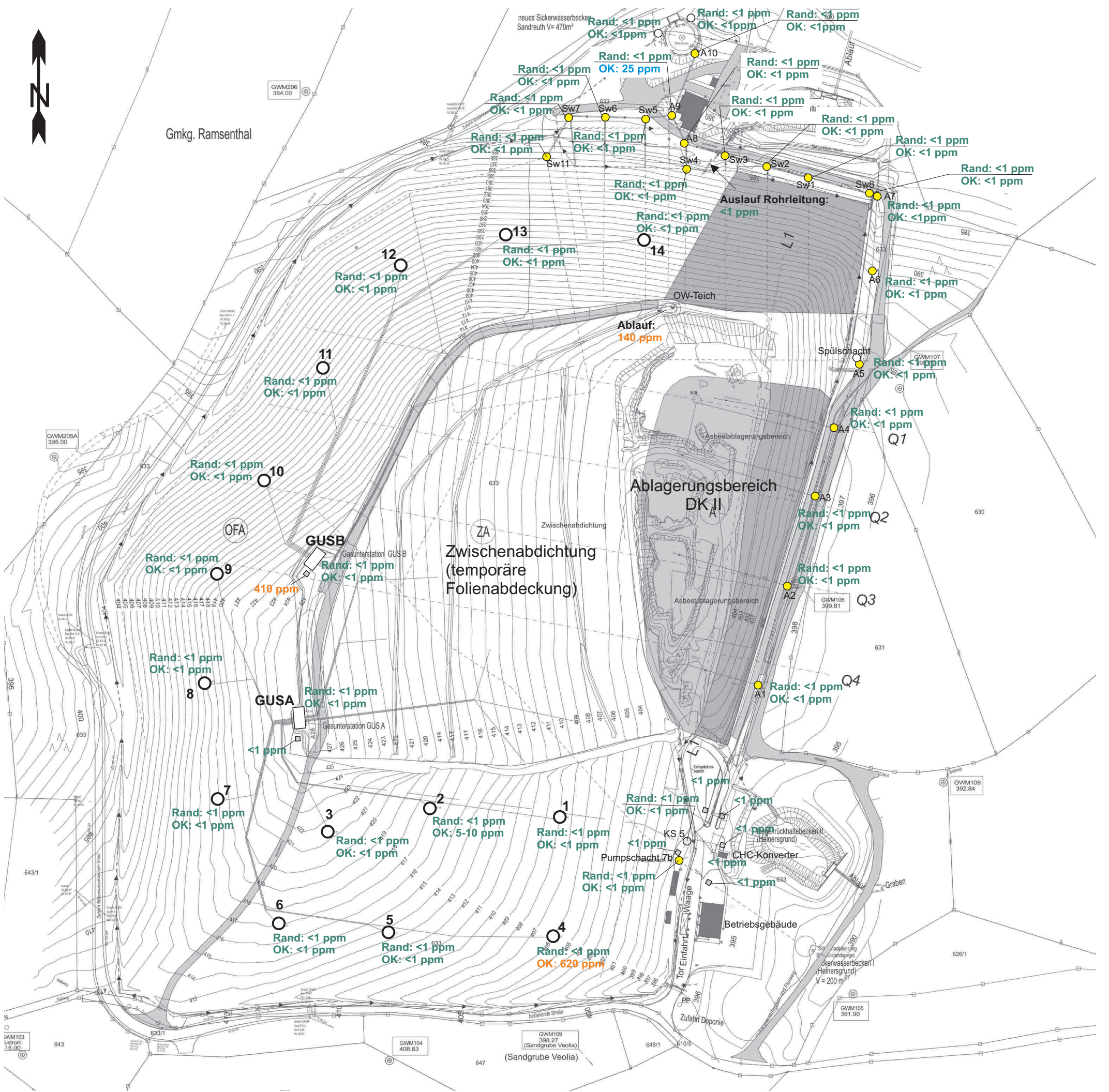
● ... Messpunkt mit Messergebnis <1ppm

●₄₀ ... Messpunkt mit Messergebnis in ppm Methan

Emissionsstufen in Anlehnung an VDI 3860 Bl.3:

- - keine/geringe Emission: 0-10 ppm
- - niedrige Emission: 10-100 ppm
- - hohe Emission: 100-1000 ppm
- - sehr hohe Emission: >1000 ppm


 <p>Problem Lösungen in der Umwelttechnik</p>	<p>Ing.-Büro Hertwich & Ebert Brückenstr. 22 90768 Fürth Tel.: 0911 757277 Fax: 0911 758286</p>	
	<p>Projekt: 0398 - FID-Begehung der Deponie Heinersgrund der Stadt Bayreuth</p>	<p>gez.: HW gepr.: TE</p>
<p>Darstellung: FID-Begehung am 24.10.2023 - Messraster - Untersuchungsergebnis in ppm Methan</p>		
<p>Maßstab: 1 : 2.000</p>	<p>Datum: 13. Nov. 2023</p>	



- ZEICHENERKLÄRUNG:**
- ₁ GASBRUNNEN/GASSAMMELSCHACHT
 - Sw1 SICKERWASSERSCHACHT
 - SCHACHT/GULLI
 - Bauwerk MESSERGEBNIS FID IN ppm -
Rand: Messwert am Übergang Bauwerk/Deponieoberfläche
OK: Messwert über Bauwerk/Entlüftungsstutzen

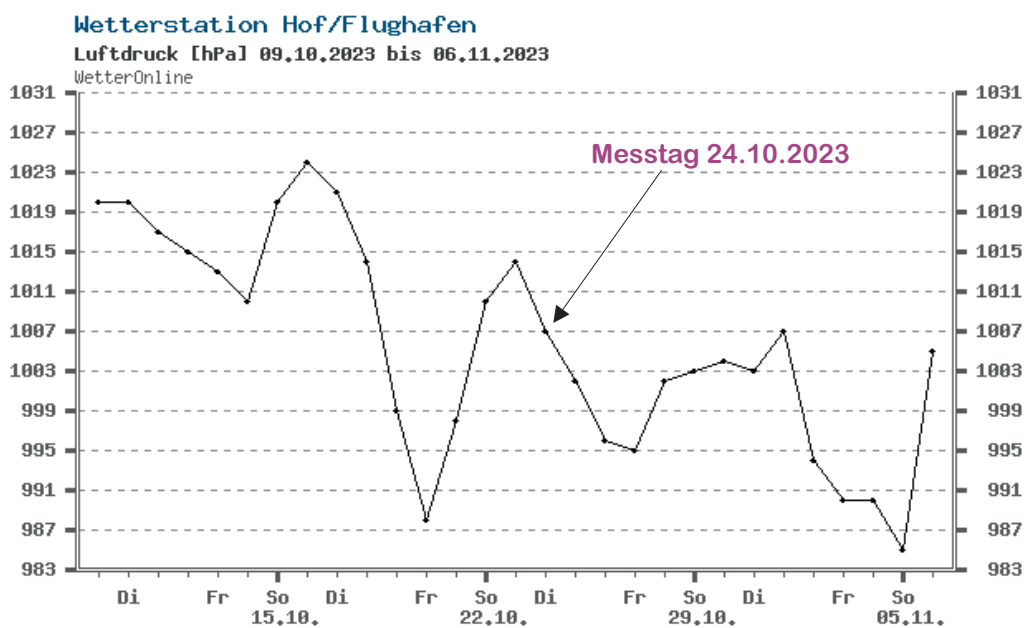
Emissionsstufen in Anlehnung an VDI 3860 Bl.3:

- keine/geringe Emission: 0-10 ppm
- niedrige Emission: ≤100 ppm
- hohe Emission: ≤1000 ppm
- sehr hohe Emission: >1000 ppm

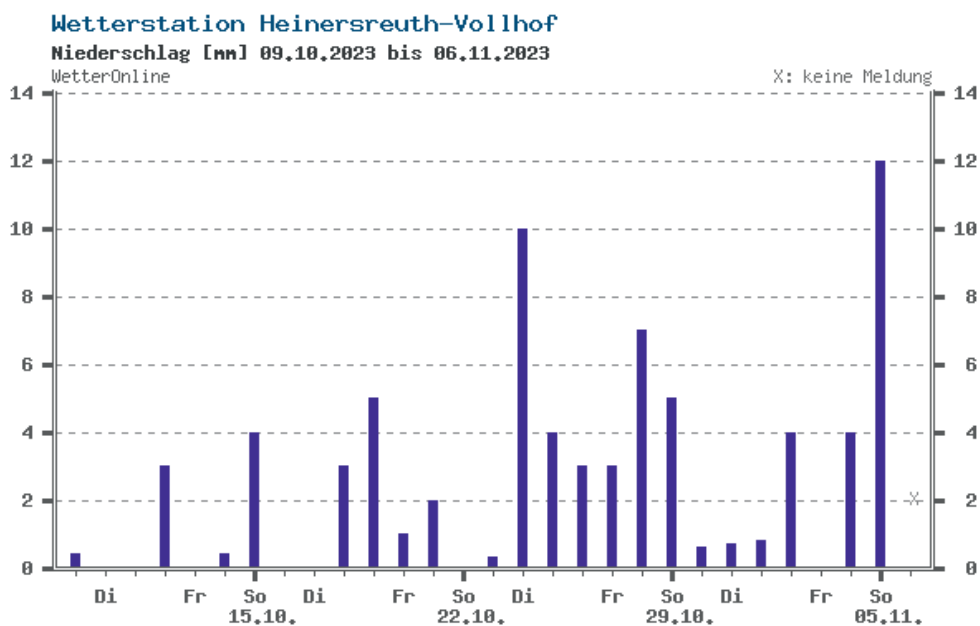
 <p>Ing.-Büro Hertwich & Ebert Brückenstr. 22 90768 Fürth Tel.: 0911 752777 Fax: 0911 758286</p>	<p>Projekt: 0398 - FID-Begehung der Deponie Heinersgrund der Stadt Bayreuth</p>		<p>gez.: HW gepr.: TE</p>
	<p>Darstellung: FID-Begehung am 24.10.2023 - Gaserfassung/Deponiebauwerke Untersuchungsergebnis in ppm Methan</p>		
<p>Maßstab: 1 : 2.000</p>	<p>Datum: 13. Nov. 2023</p>		

Meteorologie
 Ganglinie Luftdruck und Niederschlag
 für die Region Bayreuth
 Quelle: www.wetteronline.de

Luftdruck in hPa:



Niederschlag in mm:



Deponie Heinersgrund - Meteorologie

Wetterdaten während der Messung



Datum 24.10.2023 8:30- 13:00 Uhr
 Messtechnik PCE-FWS20 - Wetterstation

Temperatur

Tagesmittel 13,0 °C
 Tagesmax. 14,0 °C
 Tagesmin. 12,0 °C

Luftdruck

Tagesmittel 958,4 hPa
 Tagesmax. 958,9 hPa
 Tagesmin. 957,8 hPa

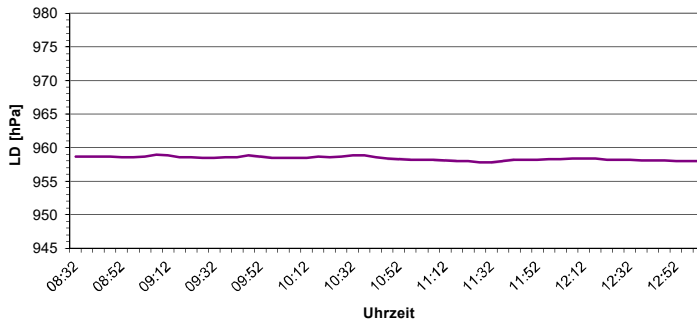
Windgeschwindigkeit

Tagesmittel 1,0 m/s
 Tagesmax. 2,4 m/s
 Tagesmin. 0,0 m/s

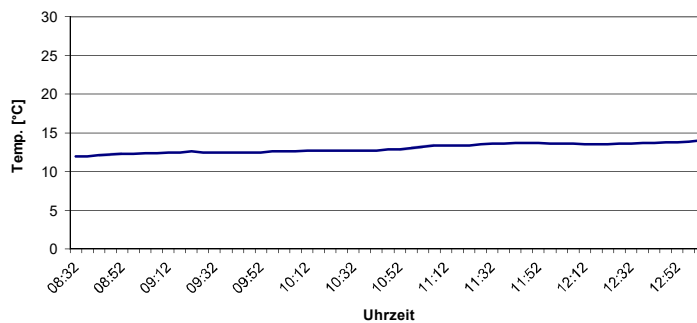
Windrichtung

südliche Richtungen

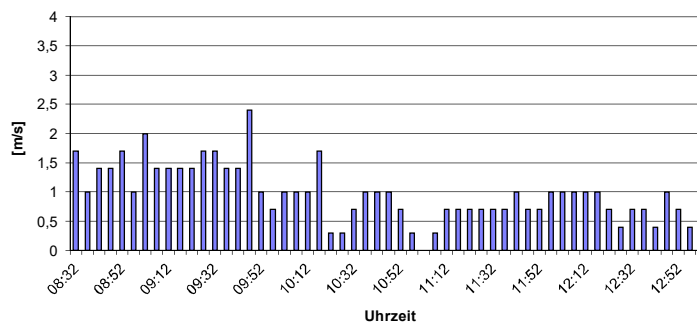
Luftdruck



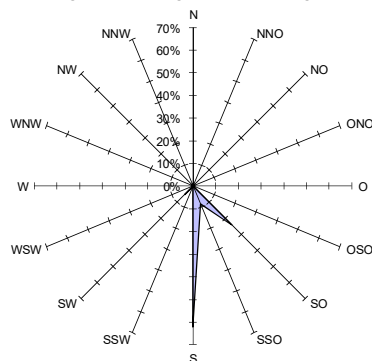
Temperatur



Windgeschwindigkeit



Wetterdaten Häufigkeitsverteilung der Windrichtung



Deponie Heinersgrund

FID-Begehung Okt. 2023 – Fotodokumentation

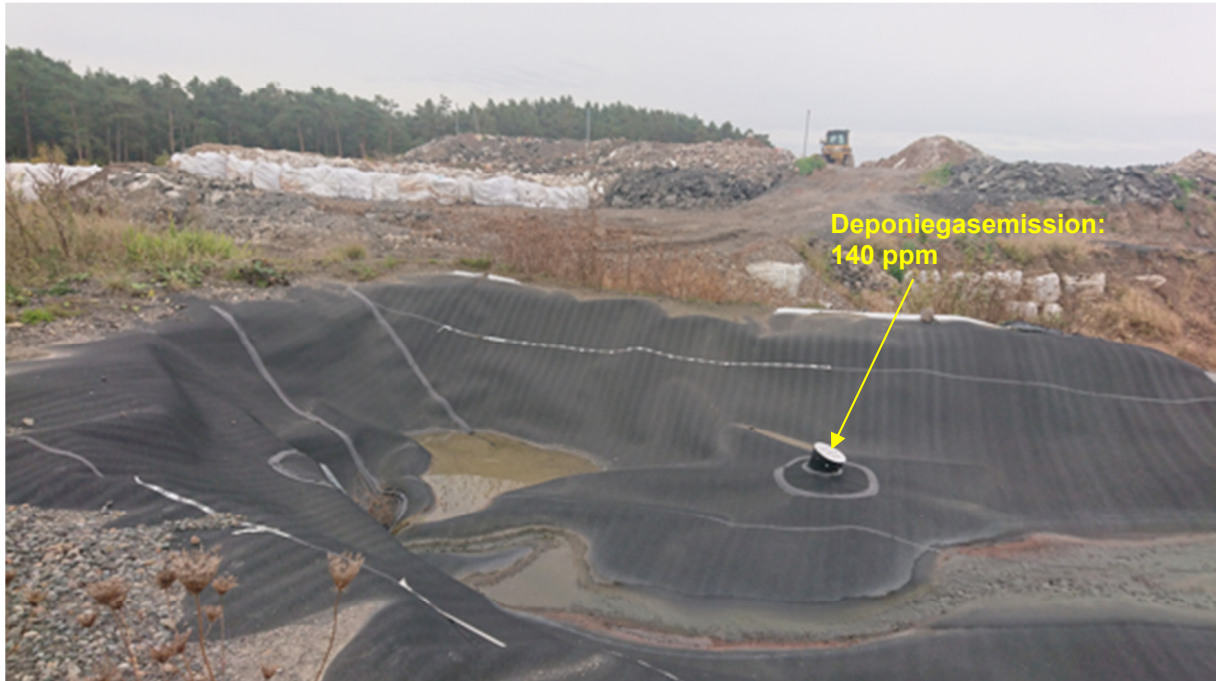


Bild 1: Deponietop - Oberflächenwassersammelbecken



Bild 2: südlicher Deponiebereich, Gasbrunnen 4

Deponie Heinersgrund

GPS-Koordinaten der FID-Begehung

Messtag: 01.06.2023

Messtechnik: Magic Mapper GNSS

Messung durch: Deponiepersonal

Messpunkt	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)
1	32684181.24	5542453.50
2	32684173.17	5542453.48
3	32684162.23	5542453.83
4	32684147.07	5542454.38
5	32684134.23	5542454.18
6	32684123.40	5542453.83
7	32684110.28	5542453.10
8	32684094.35	5542453.03
9	32684081.09	5542453.80
10	32684066.02	5542454.04
11	32684050.88	5542453.86
12	32684034.71	5542453.36
13	32684016.75	5542452.03
14	32683998.32	5542450.16
15	32683974.27	5542448.50
16	32683955.92	5542447.77
17	32683938.84	5542441.97
18	32683926.41	5542443.09
19	32683925.62	5542456.16
20	32683925.85	5542467.09
21	32683925.80	5542480.03
22	32683925.67	5542495.91
23	32683925.02	5542514.90
24	32683924.19	5542530.90
25	32683923.83	5542544.96
26	32683923.64	5542556.87
27	32683922.42	5542571.05
28	32683920.34	5542584.60
29	32683917.36	5542598.50
30	32683915.38	5542611.58
31	32683912.57	5542628.09
32	32683916.19	5542644.03
33	32683921.74	5542656.71
34	32683928.46	5542668.20
35	32683938.86	5542684.29
36	32683944.84	5542695.25
37	32683953.62	5542709.72
38	32683961.42	5542722.05
39	32683967.34	5542734.27
40	32683973.25	5542746.72
41	32683978.88	5542758.30
42	32683984.01	5542768.47
43	32683990.12	5542779.89
44	32683999.48	5542794.60
45	32684008.75	5542806.98
46	32684019.59	5542818.15
47	32684029.76	5542827.87
48	32684042.59	5542835.50
49	32684055.75	5542840.69
50	32684072.28	5542847.12
51	32684085.21	5542850.05
52	32684100.39	5542851.33
53	32684100.37	5542837.69
54	32684088.22	5542835.50
55	32684074.83	5542832.10
56	32684057.60	5542826.93
57	32684046.23	5542820.64
58	32684034.88	5542812.96
59	32684025.29	5542803.97
60	32684017.90	5542794.37
61	32684008.17	5542778.30
62	32683996.22	5542758.93

Messpunkt	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)
63	32683985.01	5542740.20
64	32683973.92	5542717.71
65	32683966.11	5542703.40
66	32683957.79	5542687.92
67	32683951.00	5542675.67
68	32683943.93	5542661.20
69	32683936.68	5542642.90
70	32683935.02	5542629.03
71	32683937.62	5542609.97
72	32683938.56	5542596.82
73	32683938.70	5542579.11
74	32683939.88	5542565.01
75	32683941.80	5542550.33
76	32683942.25	5542539.55
77	32683942.31	5542526.44
78	32683942.74	5542514.84
79	32683943.33	5542502.49
80	32683942.43	5542491.49
81	32683941.77	5542478.65
82	32683941.45	5542466.66
83	32683942.63	5542451.03
84	32683955.77	5542462.26
85	32683964.23	5542476.75
86	32683965.77	5542492.78
87	32683967.25	5542505.00
88	32683967.71	5542516.83
89	32683967.42	5542528.78
90	32683964.20	5542532.16
91	32683966.47	5542541.88
92	32683965.23	5542554.34
93	32683963.84	5542566.43
94	32683962.23	5542578.39
95	32683961.59	5542588.70
96	32683956.09	5542588.46
97	32683959.23	5542598.03
98	32683958.77	5542608.56
99	32683957.82	5542622.28
100	32683959.03	5542632.91
101	32683957.84	5542641.51
102	32683963.86	5542644.89
103	32683967.50	5542652.70
104	32683972.11	5542662.85
105	32683978.37	5542677.18
106	32683980.22	5542689.18
107	32683984.72	5542691.15
108	32683989.80	5542704.64
109	32683997.36	5542721.37
110	32684003.37	5542735.03
111	32684008.49	5542743.09
112	32684006.98	5542745.21
113	32684016.39	5542755.42
114	32684024.41	5542766.19
115	32684031.62	5542776.96
116	32684042.34	5542789.18
117	32684042.06	5542793.25
118	32684052.16	5542796.95
119	32684065.88	5542802.41
120	32684082.21	5542807.89
121	32684091.25	5542813.08
122	32684099.40	5542811.45
123	32684102.01	5542804.81
124	32684101.56	5542794.01
125	32684089.01	5542790.19
126	32684071.84	5542783.66
127	32684060.86	5542775.92
128	32684052.28	5542765.50
129	32684044.98	5542753.30
130	32684036.74	5542739.01

Messpunkt	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)
131	32684029.86	5542725.12
132	32684022.27	5542711.95
133	32684011.01	5542693.48
134	32684001.36	5542680.11
135	32683993.39	5542668.76
136	32683987.89	5542657.57
137	32683983.39	5542647.97
138	32683981.93	5542631.16
139	32683982.25	5542616.25
140	32683983.89	5542602.25
141	32683984.38	5542587.70
142	32683983.93	5542574.91
143	32683984.20	5542557.33
144	32683986.47	5542541.96
145	32683989.13	5542527.45
146	32683992.28	5542515.37
147	32683984.29	5542498.18
148	32683976.14	5542474.25
149	32683978.52	5542467.36
150	32683990.48	5542472.05
151	32683996.24	5542472.23
152	32684003.92	5542474.41
153	32684018.35	5542470.88
154	32684031.25	5542472.18
155	32684044.41	5542472.66
156	32684049.38	5542470.52
157	32684053.40	5542471.10
158	32684065.59	5542474.17
159	32684076.95	5542474.67
160	32684089.20	5542474.59
161	32684102.51	5542474.31
162	32684115.37	5542474.25
163	32684127.22	5542474.73
164	32684130.01	5542472.32
165	32684137.28	5542474.39
166	32684145.16	5542474.55
167	32684154.03	5542474.47
168	32684163.24	5542474.88
169	32684173.92	5542475.06
170	32684179.65	5542487.67
171	32684177.28	5542503.24
172	32684167.16	5542502.76
173	32684155.89	5542502.15
174	32684146.48	5542502.31
175	32684137.26	5542502.59
176	32684127.07	5542503.42
177	32684117.85	5542504.61
178	32684108.93	5542505.32
179	32684098.09	5542505.26
180	32684088.35	5542505.49
181	32684073.95	5542504.99
182	32684066.17	5542504.95
183	32684057.37	5542504.55
184	32684046.83	5542503.35
185	32684035.26	5542500.30
186	32684024.89	5542498.41
187	32684014.54	5542497.85
188	32684002.49	5542498.94
189	32683994.13	5542501.19
190	32684001.87	5542521.71
191	32684014.39	5542521.62
192	32684018.07	5542519.32
193	32684023.71	5542523.24
194	32684035.49	5542524.50
195	32684048.64	5542526.64
196	32684062.20	5542527.85
197	32684068.14	5542531.39
198	32684077.70	5542527.12

Messpunkt	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)
199	32684090.73	5542526.81
200	32684103.57	5542527.01
201	32684117.91	5542527.41
202	32684130.37	5542529.45
203	32684136.45	5542526.26
204	32684145.56	5542525.39
205	32684155.57	5542525.38
206	32684167.74	5542525.11
207	32684178.49	5542525.93
208	32684183.05	5542537.09
209	32684181.83	5542550.12
210	32684178.20	5542567.56
211	32684168.33	5542564.48
212	32684158.34	5542560.93
213	32684144.74	5542556.30
214	32684132.74	5542553.70
215	32684121.39	5542550.51
216	32684108.28	5542547.52
217	32684096.57	5542545.98
218	32684083.61	5542544.83
219	32684070.67	5542545.58
220	32684056.84	5542545.29
221	32684044.48	5542544.75
222	32684027.31	5542543.34
223	32684014.38	5542541.08
224	32684003.12	5542546.43
225	32684004.28	5542565.70
226	32684003.47	5542576.77
227	32684003.09	5542584.69
228	32684002.96	5542593.89
229	32684003.36	5542604.48
230	32684003.86	5542617.74
231	32684005.10	5542630.91
232	32684003.63	5542640.64
233	32684003.86	5542649.05
234	32684009.73	5542653.80
235	32684012.69	5542649.35
236	32684019.11	5542659.16
237	32684024.00	5542670.57
238	32684028.31	5542681.03
239	32684034.11	5542693.70
240	32684039.62	5542691.79
241	32684039.66	5542705.50
242	32684045.86	5542719.70
243	32684051.36	5542731.71
244	32684057.89	5542742.69
245	32684068.11	5542757.53
246	32684073.15	5542762.95
247	32684084.84	5542769.75
248	32684105.09	5542774.32
249	32684117.44	5542778.79
250	32684130.80	5542781.64
251	32684145.10	5542784.29
252	32684166.87	5542787.19
253	32684172.64	5542781.56
254	32684187.45	5542785.15
255	32684206.27	5542783.28
256	32684221.49	5542781.15
257	32684231.24	5542777.25
258	32684232.91	5542765.18
259	32684233.26	5542752.04
260	32684231.65	5542739.59
261	32684228.85	5542724.40
262	32684226.06	5542711.24
263	32684224.28	5542695.51
264	32684221.55	5542679.33
265	32684218.68	5542663.78
266	32684214.58	5542647.02

Messpunkt	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)
267	32684212.38	5542633.87
268	32684209.42	5542621.19
269	32684204.67	5542604.85
270	32684200.30	5542586.80
271	32684210.15	5542589.85
272	32684215.96	5542610.36
273	32684222.45	5542637.53
274	32684228.34	5542664.32
275	32684233.01	5542687.00
276	32684237.25	5542707.79
277	32684241.15	5542727.14
278	32684245.52	5542752.13
279	32684247.23	5542765.51
280	32684244.55	5542779.81
281	32684234.44	5542790.00
282	32684221.84	5542791.86
283	32684210.12	5542792.55
284	32684197.29	5542793.80
285	32684183.76	5542796.56
286	32684171.98	5542797.01
287	32684159.29	5542797.50
288	32684143.64	5542796.61
289	32684123.91	5542794.50
290	32684107.76	5542803.00
291	32684113.00	5542813.66
292	32684132.17	5542812.78
293	32684151.84	5542813.23
294	32684159.63	5542815.19
295	32684172.10	5542812.35
296	32684185.70	5542812.17
297	32684202.19	5542810.20
298	32684218.04	5542808.15
299	32684233.22	5542806.76
300	32684245.43	5542805.55
301	32684259.43	5542803.26
302	32684231.45	5542827.62
303	32684215.68	5542829.77
304	32684197.38	5542832.98
305	32684178.94	5542836.07
306	32684159.88	5542838.28
307	32684146.17	5542839.68
308	32684129.79	5542842.73
309	32684115.40	5542848.45
310	32684110.86	5542852.78
311	32684120.86	5542873.62
312	32684138.23	5542873.94
313	32684157.80	5542873.91
314	32684181.46	5542906.48
315	32684182.19	5542913.48
316	32684171.70	5542875.09
317	32684177.06	5542862.78
318	32684198.26	5542857.70
319	32684218.07	5542852.82
320	32684238.23	5542848.32
321	32684268.97	5542841.32
322	32684271.79	5542840.73
323	32684271.64	5542804.52
324	32684267.39	5542758.06
325	32684255.33	5542726.37
326	32684247.28	5542692.83
327	32684235.52	5542649.19
328	32684223.36	5542599.85
329	32684209.03	5542521.42
330	32684186.12	5542514.88

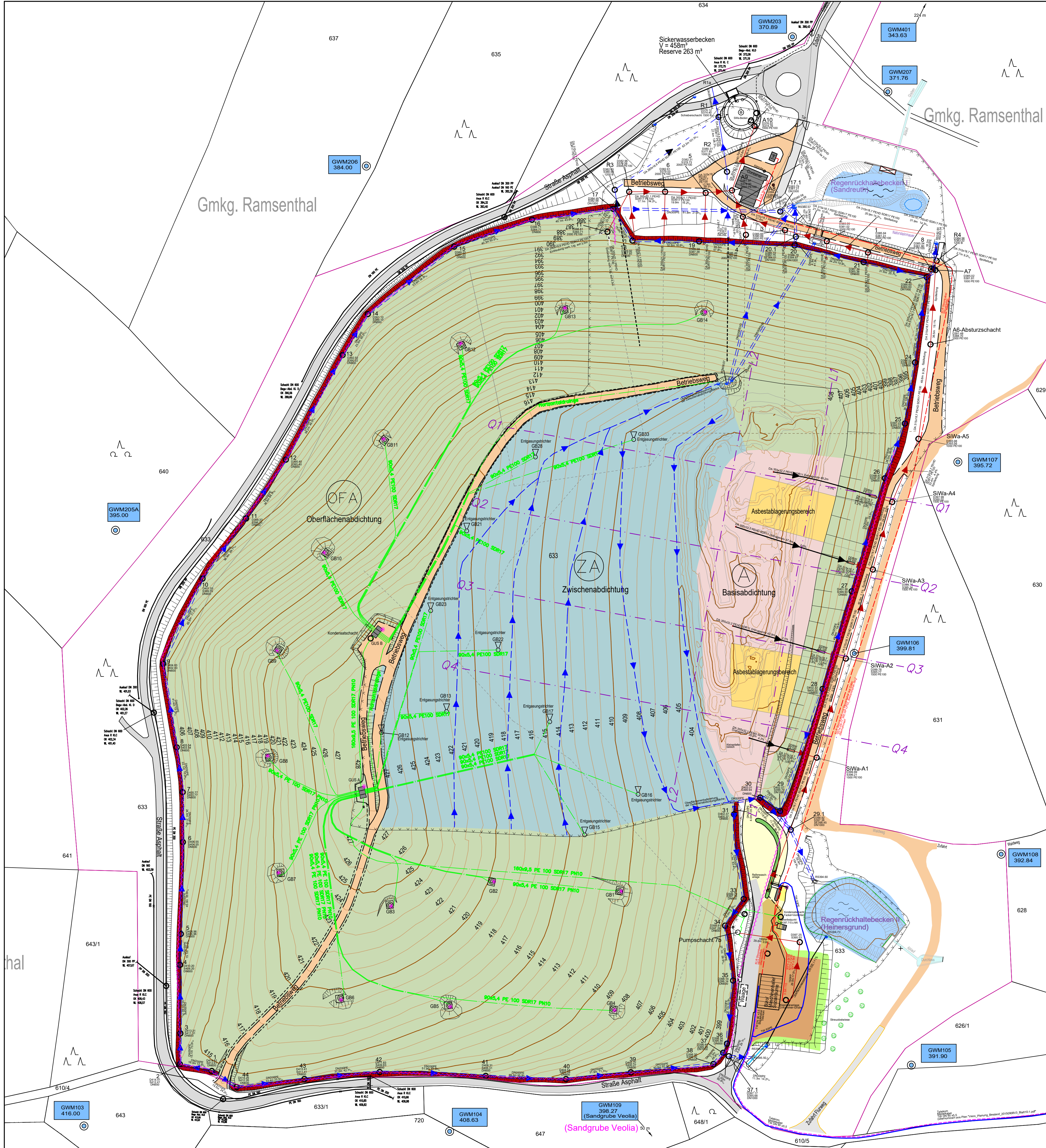
Reststoffdeponie Heinersgrund

Restvolumen und jährlich verfülltes Ablagerungsvolumen

Ausgebautes DK-II-Ablagerungsvolumen

Ablagerungsbereich A	89.500 m ³
Zwischenabdichtung	283.500 m ³
Gesamt	373.000 m³ (Stand: 31.12.15)

Jahr	im Betriebsjahr verfülltes Ablagerungsvolumen	verfülltes Gesamtvolumen	Restvolumen
2016	8.200 m ³	8.200 m ³	364.800 m ³
2017	12.300 m ³	20.500 m ³	352.500 m ³
2018	12.400 m ³	32.900 m ³	340.100 m ³
2019	12.600 m ³	45.500 m ³	327.500 m ³
2020	11.400 m ³	56.900 m ³	316.100 m ³
2021	9.200 m ³	66.100 m ³	306.900 m ³
2022	9.300 m ³	75.400 m ³	297.600 m ³
2023	9.700 m ³	85.100 m ³	287.900 m ³



Legende

	Höhenlinie 1m
	Höhenlinie 5m
	Zaun
	Böschung
	Flurstücksgrenze Flurst. Nr. 633
	Gasleitung
	Stromkabel
	Sickerwasserleitung (Datenbestand)
	Sickerwasserleitung
	Drainageleitung
	Dichtwand
	Lage Querprofil mit Bezeichnung
	Schachtdeckel
	Durchlass
	Setzungspegel
	Grundwassermessstelle (Pegel)
	Obstbaum
	Basisabdichtung Ablagerungsbereich A bis Deponieklasse II
	Zwischenabdichtung Ablagerungsbereich A bis Deponieklasse II
	Oberflächenabdichtung
	Kleinanlieferungsbereich
	Asbestablagerungsbereiche
	Stützkeil

Deponie Heinersgrund
Bestand 2023

Plan Nr. 1
Stand: 26.01.2024
Maßstab: 1:1000

	Datum	Bearb.
gemessen	12/23	Rau
gezeichnet	01/24	Rau
geprüft	01/24	Rau

Übersichtslageplan

mit Lage der Schnitte

ibRau
VERMESSUNG · UAV
Ingenieurbüro Rau
Karl-von-Linde-Str. 11
95447 Bayreuth
tel. +49 921 16309077
mail@rau-vermessung.de

OFA
(rekultivierter Bereich)

Ablagerungsbereich A

OFA
(rekultivierter Bereich)

Querprofil 4

Querprofil 3

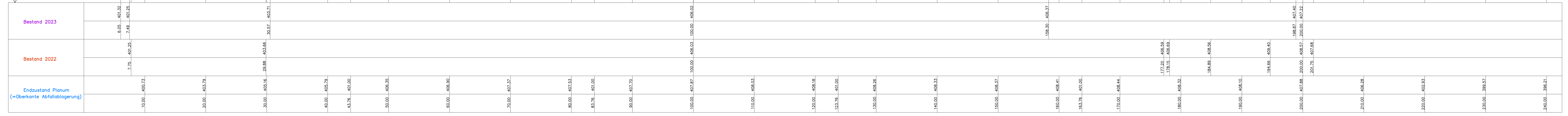
Querprofil 2

Querprofil 1

Endzustand rekultivierter Bereich (Schichtstärke=2,60m)

Profil L1

393.00m ü.NN
▽



Legende:

- Verfügbares Volumen
- Überfüllung
- Verfüllung in 2023

BAYREUTH		Reststoffdeponie Heinersgrund Bestandsaufnahme 2023	
Datum	Bearb.		
gemessen 12/23	Rau		
gezeichnet 01/24	Rau		
geprüft 01/24	Rau		

Ablagerungsbereich A
Längsprofil

Maßstab d. Längen 1:200, d. Höhen 1:100

Plan Nr. L1
Stand: 26.01.2024

ibRau
VERMESSUNG + UMW

Ingenieurbüro Rau
Karl-von-Linde-Str. 11
95447 Bayreuth
Tel. +49 921 16309077
mail@rau-vermessung.de

Zwischenabdichtung

Ablagerungsbereich A

OFA
(rekultivierter Bereich)

Endzustand rekultivierter Bereich (Schichtstärke=2,60m)

Querprofil 4

Grenze Bestandsmessung

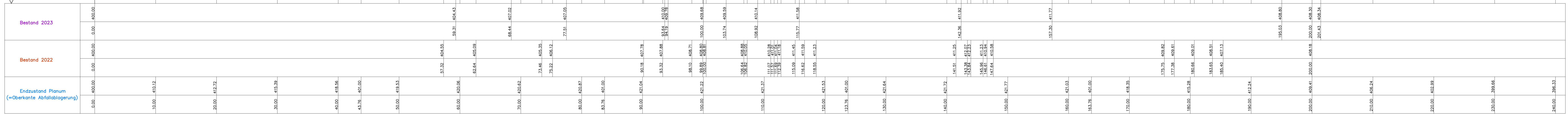
Querprofil 3

Querprofil 2

Querprofil 1

Profil L2

393.00m ü.NN



Legende:

- Verfügbares Volumen
- Überfüllung
- Verfüllung in 2023

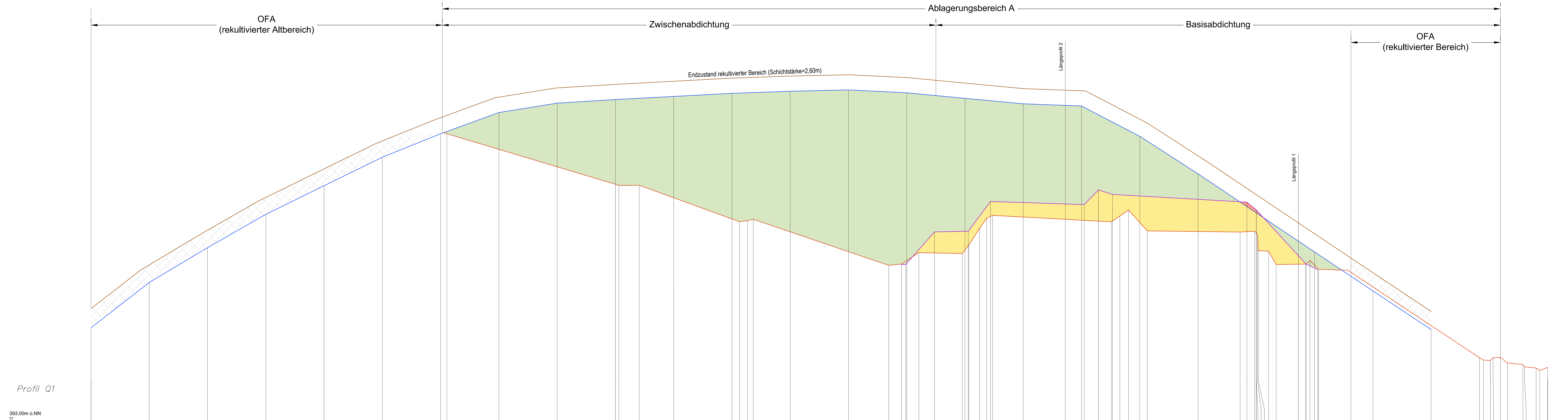
		Reststoffdeponie Heinersgrund Bestandsaufnahme 2023	
Datum	12/23	Bearb.	Rau
gezeichnet	01/24	Rau	
geprüft	01/24	Rau	

Ablagerungsbereich A
Längsprofil

Maßstab d. Längen 1:200, d. Höhen 1:100

Plan Nr. L2
Stand: 26.01.2024

Ingenieurbüro Rau
Karl-von-Linde-Str. 11
95447 Bayreuth
Tel. +49 921 16309077
mail@rau-vermessung.de



Profil Q1

393.00m ü.NN

	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	170.00	180.00	190.00	200.00	210.00	220.00	230.00	240.00	250.00																										
Bestand 2023	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00	401.00	0.00																									
Bestand 2022						51.74	418.16									136.80	406.35	139.10	406.46	138.84	406.43	144.76	409.22																													
Endzustand Planum (=Oberkante Abfallablagern)	0.00	401.00	10.00	404.88	20.00	407.86	30.00	410.23	40.00	413.18	50.00	415.62	60.00	417.63	70.00	419.45	80.00	420.26	90.00	420.56	100.00	420.63	110.00	421.10	120.00	421.27	130.00	421.39	140.00	421.14	150.00	420.67	160.00	420.20	170.00	420.01	180.00	417.41	190.00	414.19	200.00	410.84	210.00	407.49	220.00	404.16	230.00	400.84	240.00	397.45	250.00	394.00

- Legende:
- Verfügbares Volumen
 - Überfüllung
 - Verfüllung in 2023

Reststoffdeponie Heinersgrund
Bestandsaufnahme 2023

BAYREUTH

gemessen	Datum	Bearb.
gemessen	12/23	Rau
geprüft	01/24	Rau
geprüft	01/24	Rau

Ablagerungsbereich A
Querprofil

Maßstab d. Längen 1:200, d. Höhen 1:100

Plan Nr. Q1
Stand: 26.01.2024

ib Rau
VERMESSUNG - UJV

Ingenieurbüro Rau
Karl-von-Linde-Str. 11
95447 Bayreuth
Tel. +49 91 9309077
mail@ou-vermessung.de

OFA
(rekultivierter Altbereich)

Zwischenabdichtung

Ablagerungsbereich A

Basisabdichtung

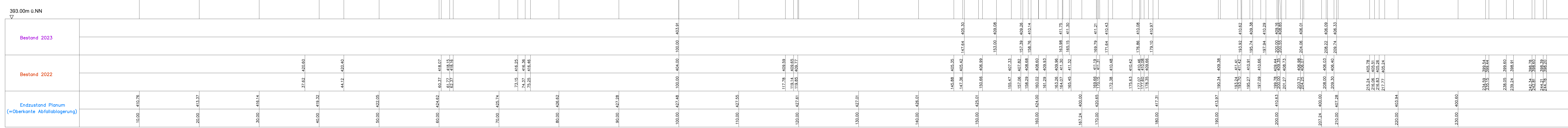
OFA
(rekultivierter Bereich)

Endzustand rekultivierter Bereich (Schichtstärke=2,60m)

Langsprofil 2

Langsprofil 1

Profil Q2



Elevation (m)	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	170.00	180.00	190.00	200.00	210.00	
Bestand 2023																						
Bestand 2022				37.62	420.60		44.12	420.50														
Endzustand Planum (=Oberkante Abfallablagierung)	410.76	413.37	416.14	419.32	422.05	424.62	427.74	426.62	427.28	427.48	427.55	427.61	427.01	426.01	425.01	424.00	420.65	417.31	413.97	410.63	407.28	403.94

- Legende:
- Verfügbares Volumen
 - Überfüllung
 - Verfüllung in 2023

BAYREUTH Reststoffdeponie Heinersgrund
Bestandsaufnahme 2023

gemessen	Datum	Bearb.
gemessen	12/23	Rau
geprüft	01/24	Rau
geprüft	01/24	Rau

Ablagerungsbereich A
Quersprofil

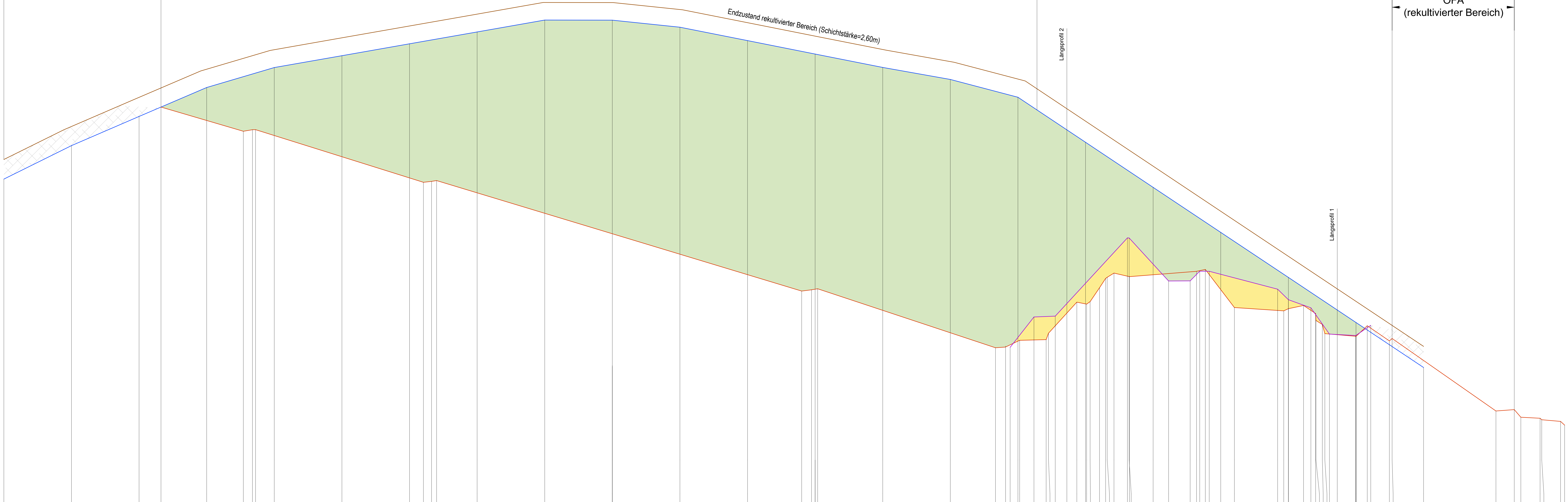
Maßstab d. Längen 1:200, d. Höhen 1:100

Plan Nr. Q2
Stand: 26.01.2024

ibRau
VERMESSUNG - UMW

Ingenieurbüro Rau
Karl-von-Linde-Str. 11
95447 Bayreuth
Tel. +49 91 6309077
mail@rau-vermessung.de

OFA (rekultivierter Altbereich) Zwischenabdichtung Ablagerungsbereich A Basisabdichtung OFA (rekultivierter Bereich)



Profil Q3

393.00m ü.NN

Bestand 2023	Bestand 2022	Endzustand Planum (=Oberkante Abfallablagerung)
		10.00 417.28
		20.00 419.76
		30.00 421.92
	33.24 422.53	
		40.00 424.05
	45.42 420.92	
	46.77 420.94	
	47.33 420.34	
		50.00 425.54
		60.00 428.42
		70.00 427.29
	72.06 417.05	
	73.33 417.17	
	74.20 417.17	
		80.00 428.17
		90.00 429.05
		100.00 429.04
		110.00 428.52
		120.00 427.53
	128.01 429.00	
	129.47 429.09	
	130.37 429.17	
		140.00 425.55
		150.00 424.66
	156.66 424.80	
	158.17 424.94	
	158.85 424.84	
	162.37 427.08	
	164.32 425.88	
	164.53 425.40	
	165.52 427.14	
	168.71 428.18	
	170.00 429.01	
	171.65 428.93	
	172.06 429.24	
	172.87 429.84	
	174.20 429.33	
	176.49 429.06	
	177.12 428.82	
	182.28 429.74	
	185.48 429.75	
	186.89 429.47	
	187.72 429.46	
	188.29 429.46	
	192.02 427.78	
	198.41 429.14	
	200.00 427.89	
	200.00 429.36	
	202.25 427.93	
	204.04 427.33	
	205.03 428.92	
	205.40 429.85	
	206.08 429.82	
	207.24 429.00	
	210.02 429.66	
	210.02 429.65	
	210.97 429.97	
	212.19 429.82	
	215.34 429.20	
	216.33 429.20	
	230.70 429.13	
	233.42 429.23	
	234.38 429.66	
	237.21 429.59	
	240.26 429.26	
	240.87 429.08	

Legende:

- Verfügbares Volumen
- Überfüllung
- Verschüttung in 2023

BAYREUTH Reststoffdeponie Heinersgrund
Bestandsaufnahme 2023

gemessen	Datum	Bearb.
	12/23	Rau
geschwef.	01/24	Rau
geprüft	01/24	Rau

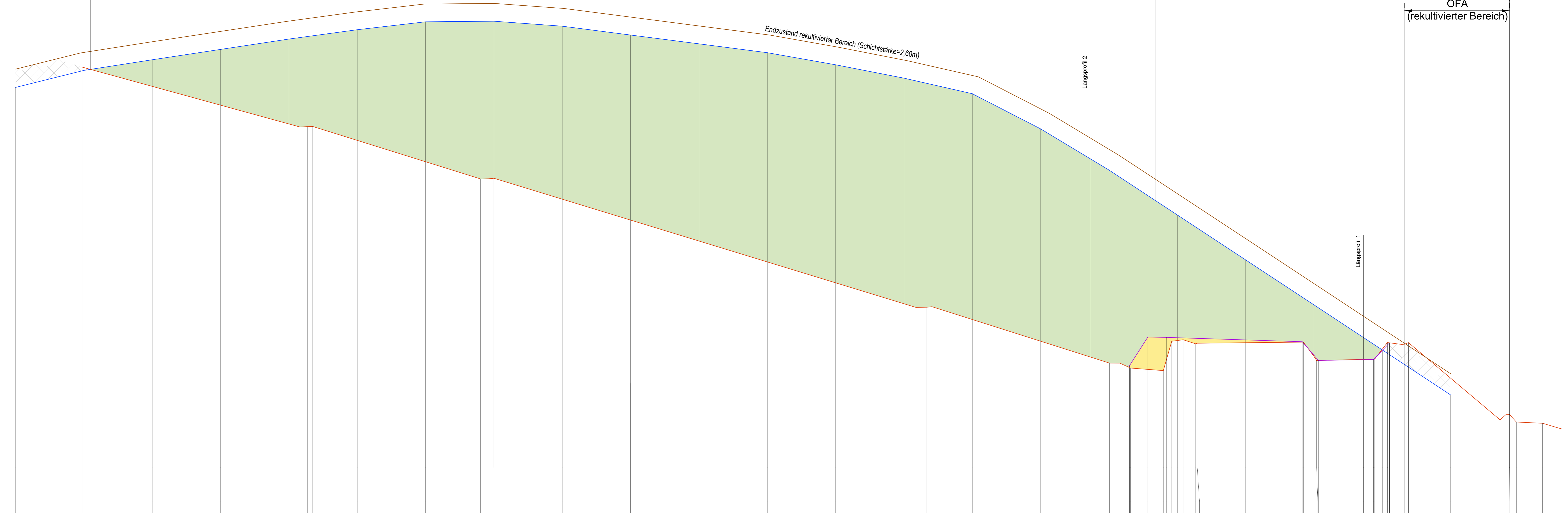
Ablagerungsbereich A
Querprofil

Maßstab d. Längen 1:200, d. Höhen 1:100

Plan Nr. Q3
Stand: 26.01.2024

ibRau
VERMESSUNG + U+V
Ingenieurbüro Rau
Karl-von-Linde-Str. 11
95447 Bayreuth
Tel. +49 921 16309077
mail@rau-vermessung.de

OFA (rekultivierter Altbereich) Zwischenabdichtung Ablagerungsbereich A Basisabdichtung OFA (rekultivierter Bereich)



Profil Q4

393.00m ü.NN

Station	Bestand 2023	Bestand 2022	Endzustand Planum (=Oberkante Abfallablagung)
10.00			426.31
20.00		426.56	426.56
30.00			426.34
40.00			427.09
50.00			427.85
51.60			421.41
52.69			421.44
53.47			421.45
60.00			428.53
70.00			428.11
78.04			417.62
79.26			417.63
79.98			417.66
80.00			420.79
90.00			428.72
100.00			428.14
100.00			402.61
110.00			427.50
120.00			426.85
130.00			426.97
140.00			424.99
141.74			408.72
143.34			408.73
144.10			408.26
150.00			423.85
160.00			421.28
167.24			400.00
170.00			418.27
171.60			404.14
173.16			403.78
174.34			403.72
175.68			406.05
177.95			403.59
178.18			405.74
180.00			416.96
182.65			405.50
184.21			405.60
186.85			405.85
190.00			411.69
198.44			405.68
198.79			405.70
200.00			404.63
200.00			404.33
200.00			404.40
201.74			400.00
206.88			404.44
208.70			404.40
210.00			405.10
210.00			405.66
211.04			405.61
212.86			405.51
213.42			405.72
213.42			405.72
222.23			399.99
223.82			400.38
223.82			399.83
233.45			399.74
236.27			399.32

Legende:

- Verfügbares Volumen
- Überfüllung
- Vorfüllung in 2023

BAYREUTH Reststoffdeponie Heinersgrund
Bestandsaufnahme 2023

gezeichnet	Datum	Bearb.
gmschwe	12/23	Rau
gmschwe	01/24	Rau
gmschwe	01/24	Rau

Ablagerungsbereich A
Quersprofil

Maßstab d. Längen 1:200, d. Höhen 1:100

Plan Nr. Q4
Stand: 26.01.2024

ib Rau
VERMESSUNG + U+V

Ingenieurbüro Rau
Karl-von-Linde-Str. 11
95447 Bayreuth
Tel. +49 921 16309077
mail@rau-vermessung.de

