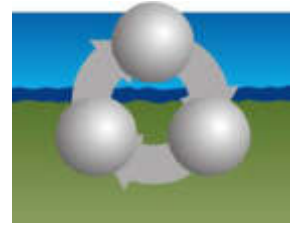


ABFALLWIRTSCHAFT WESERMARSCH



Hausmülldeponie Galing

Jahresübersicht 2022
Erklärung zum Deponieverhalten

März 2023



INGENIEURBÜRO HINRICHS GMBH
Zur Otterbäke 6 · 26160 Bad Zwischenahn



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 VERANLASSUNG	1
2 AUFGABENSTELLUNG	1
3 TECHNISCHE EINRICHTUNGEN	2
4 KLIMATISCHE VERHÄLTNISSE	3
5 VERFORMUNGSVERHALTEN	4
6 DEPONIEGASMESSUNGEN	4
7 WASSERUNTERSUCHUNGEN	5



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Meteorologische Daten
Anlage 1.1	Niederschlagsverteilung 1990 - 2022
Anlage 1.2	Monatliche Niederschlagssummen 1990 - 2022
Anlage 1.3	Tägliche Niederschlagssummen 2022
Anlage 2	Verformungsmessungen
	Dipl.-Ing. Armin Meyer Büro für Vermessung
Anlage 3	FID-Emissionsmessung / Messungen an den Biofiltern
	DETES - Umwelttechnik GmbH
Anlage 4	Überwachung des Wasserpfads
	Büro für Boden und Grundwasserschutz, Dr. Christoph Erpenbeck

1 VERANLASSUNG

Die Hausmülldeponie Galing wurde mit der Feststellung des Abschlusses der Stilllegung durch das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt (GAA) Oldenburg vom 11.06.2014 (Az.: 3.2-Bs-62811-15/2-1, Bd 25-B) in die Nachsorgephase gemäß § 11 der Deponieverordnung (DepV)¹ entlassen.

Nach Angaben der Abfallwirtschaft Wesermarsch wurden die Einrichtungen der Deponie im Berichtsjahr gemäß den Vorgaben des Nachsorgeplans überwacht. Gemäß § 13 (5) DepV hat der Deponiebetreiber der zuständigen Behörde hierüber einen Jahresbericht vorzulegen.

Die Abfallwirtschaft Wesermarsch beauftragte die Ingenieurbüro Hinrichs GmbH, Bad Zwischenahn, mit der Zusammenstellung der Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen und deren Zusammenfassung zu einem Jahresbericht.

2 AUFGABENSTELLUNG

In der Jahresübersicht werden die von der Abfallwirtschaft Wesermarsch bzw. von ihr beauftragter Dritter erstellten Überwachungsdokumentationen zusammengestellt und aufbereitet.

Die Jahresübersicht 2022 umfasst Angaben

- zur Überwachung der technischen Einrichtungen
- zu den klimatischen Verhältnissen
- zum Verformungsverhalten
- zum Deponiegas
- zur Oberflächenentwässerung
- zur Grundwasserqualität
- zur Oberflächenwasserqualität.

In einer Erklärung zum Deponieverhalten werden die in der Jahresübersicht aufbereiteten Daten unter Hinzuziehung der Daten vorhergehender Jahre bewertet.

¹ Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27.04.2009 (DepV). BGBl I Nr. 22, 2009

3 TECHNISCHE EINRICHTUNGEN

Bei der Hausmülldeponie Galing handelt es sich um eine linienförmige, ca. 1.100 m lange und 40 - 85 m breite Anschüttung an die Randwälle der Jarositdeponie Galing I. Die Grundfläche beträgt ca. 8,5 ha. Die Deponie verfügt weder über ein künstliches Basisabdichtungssystem noch über eine Sickerwasserfassung.

In den Jahren 2009 bis 2011 wurde die Hausmülldeponie Galing gesichert und rekultiviert. An der Oberfläche ist der Deponiekörper mit einem Dichtungssystem, bestehend aus einer Trag-, Ausgleichs- und Gasdränschicht, geosynthetischer Tondichtungsbahn (Bentonitmatte), Kunststoffdichtungsbahn, Dränmatte und mit einer Grasansaat versehenen Vegetationsschicht gedichtet. Zur Bestimmung des Verformungsverhaltens der Deponieoberfläche sind in der Vegetationsschicht Verformungsmesspunkte installiert.

Oberflächen- und Dränwasser aus der Dränmatte werden in der am Böschungsfuß angeordneten Entwässerungsmulde gefasst und über Muldenablaufschächte und Rohrleitungen dem Ringgraben zugeführt. Über ein zentrales Pumpwerk und eine Druckrohrleitung wird das Wasser aus dem Ringgraben in einen Übergabeschacht gefördert, von dem aus es über eine Freispiegelleitung in das Regenrückhaltebecken Nord eingeleitet wird. Das Regenrückhaltebecken entwässert in die nördlich angrenzende Kohärenzfläche bzw. über den Notüberlauf in den nordöstlich gelegenen Strassenseitengraben der Langlütjenstraße. Die Freispiegelrohrleitungen, das Regenrückhaltebecken und die Kohärenzfläche werden von der Nordenhamer Zinkhütte GmbH betrieben.

Zur Fassung und Ableitung von Deponiegas wurden im Abfallkörper, unmittelbar unter der Oberflächenabdichtung, flache Gräben ausgehoben und mit Grobkies verfüllt. Diese Entgasungsrigolen münden in bodenlose, die Oberflächenabdichtung durchdringende PEHD-Entgasungsschächte, die als Gasfenster fungieren. In den Schachtunterteilen befindet sich eine Kiesschüttung, auf dessen Oberfläche eine Lochplatte ruht. Oberhalb dieser Platte sind die Schächte mit einem Biofiltermaterial befüllt. Die Schachtabdeckung liegt nicht direkt auf der Schachtwandung auf; über einen umlaufenden mit Lüftungsgittern versehenen Spalt wird der Biofilter belüftet. An den Außenwandungen der Schächte sind Probenahmestutzen angebracht. Die oberhalb der Geländeoberkante angeordneten, mit einer demontierbaren Kappe verschlossenen Stutzen sind über eine Rohrleitung DN 50 an das mit Kies verfüllte Schachtunterteil angeschlossen. Die Stutzen wurden installiert, um die Funktions-

und Leistungsfähigkeit der Biofilter kontrollieren zu können. Durch die Messung und den Abgleich der unterhalb und oberhalb des Biofilters gemessenen Konzentrationen kann die jeweils aktuelle Abbauleistung des Biofilters bestimmt werden.

Am Böschungsfuß des Deponiekörpers verläuft ein Unterhaltungsweg. Die Deponie ist von einem Maschendrahtzaun umgeben. Darüber hinaus ist jedes Gasfenster umzäunt.

Nach Angaben der Abfallwirtschaft Wesermarsch wurden die Einrichtungen der Hausmülldeponie Galing im Jahr 2022 gemäß den Vorgaben des Nachsorgeplans überwacht. An der Deponieoberfläche einschl. der Wege zeigten sich keine Schäden oder Besonderheiten. Vegetationsausfälle sind nicht aufgetreten. Der an einigen Einzäunungen der Gasfenster aufkommende Strauchbewuchs wurde beseitigt. An den Oberflächenentwässerungseinrichtungen wurden keine Auffälligkeiten verzeichnet. Auch an den technischen Einrichtungen wurden keine die Funktion beeinträchtigenden Schäden festgestellt. Die Einzäunung eines Gasfensters wurde durch ein landwirtschaftliches Gerät beschädigt, die Reparatur erfolgte Anfang 2023.

4 KLIMATISCHE VERHÄLTNISSE

Dargestellt werden in den Anlagen 1.1 bis 1.3 die unmittelbar am Deponiestandort gemessenen jährlichen und mittleren monatlichen Niederschlagssummen der Jahre 1990 bis 2022, die Niederschlagssummen der einzelnen Monate aus diesem Zeitraum sowie die täglichen Niederschlagshöhen des Berichtsjahres.

Die mittlere jährliche Niederschlagssumme der Jahre 1990 - 2022 betrug 763 mm. Die niederschlagsreichsten Monate waren im Mittel der Juli und September, die niederschlagsärmsten der April, Februar und Mai. Im Jahr 2022 fielen in der Summe 754 mm Niederschlag. Der niederschlagsreichste Monat war der September mit 174,0 mm gefolgt von den Monaten Februar und Mai mit 107,2 bzw. 65,6 mm Niederschlag. Im März fielen dagegen nur 34,6 mm Regen. Der niederschlagsreichste Tag war der 27.09.2022 mit einer Tagesumme von 36,5 mm.

Das Niederschlaggeschehen entsprach im Berichtsjahr bezogen auf die Jahressumme durchschnittlichen Verhältnissen. Starkniederschläge oder andere extreme Wittersituationen traten nicht auf. Witterungsbedingte Schäden an den Deponieeinrichtungen sind nicht eingetreten.

5 VERFORMUNGSVERHALTEN

Zur Bestimmung des Verformungsverhaltens der Deponieoberfläche wird entsprechend den Vorgaben des Nachsorgeplanes ein jährliches Nivellement der installierten Messmarken durchgeführt. Die Ergebnisse für das Berichtsjahr 2022 sind in Anlage 2 dargestellt und bewertet.

Örtliche Versackungen oder sonstige außergewöhnliche Setzungen sowie Erosionsschäden an der Vegetationsschicht sind nicht dokumentiert. Die Darstellung des Verformungsverlaufes unter Einbeziehung der Messergebnisse der Vorjahre zeigt keine außergewöhnlichen Verformungen. Für den Zeitraum zwischen der Nullmessung vom Juli 2012 und der Kontrollmessung im Mai des Berichtsjahres wurden an den Messmarken Gesamtsetzungen von 7,2 bis 18,7 cm ermittelt. Nach einem geringfügigen Anstieg der Setzungen in 2019 ist seit 2020 wieder ein Abklingen der Setzungen zu verzeichnen, dass sich im Berichtsjahr an fast allen Messmarken fortsetzt.

Die festgestellten Verformungen sind plausibel, das Setzungsverhalten entspricht in Art und Größe den Erwartungen. Die Setzungen sind für das Oberflächenabdichtungssystem unschädlich.

6 DEPONIEGASMESSUNGEN

Die GIB Entsorgung Wesermarsch GmbH beauftragte die DETES Umwelttechnik GmbH (über die MAVA Energy GmbH) die Emissionssituation auf der Oberfläche der Hausmülldeponie Galing mittels einer Begehung mit dem Flammenionisationsdetektor (FID) zu untersuchen sowie die Deponiehauptgaskomponenten an den Biofiltern zu ermitteln. Der Auftrag beinhaltete die Erstellung eines Berichtes mit Dokumentation und Auswertung der Daten. Die Abschlussdokumentation ist als Anlage 3 beigefügt. Die Messungen wurden am 14./15.11.2022 durchgeführt.

Die FID-Messungen wurden in einem Flächenraster von 12,5 x 12,5 m vorgenommen, die Messwertaufnahme mit dem Flammenionisationsdetektor erfolgte an den 658 Knotenpunkten des Rasters. Die Begehung der Deponieoberfläche mit dem Flammenionisationsdetektor ergab an 13 Aufnahmepunkten Konzentrationen > 10 ppm CH₄. Überschreitungen dieses Wertes wurden am oberen Rand der Oberflächenabdichtung, also an der Grenze zur Jarosit-Ablagerung, mit Konzentrationen von 15, 20, 25, 30, 50, 60, 100, 200, 220, 600 sowie 650 ppm CH₄ sowie an 2 Stellen im oberflächengeachteten Bereich mit 20 bzw. 30 ppm CH₄ festgestellt. Die beiden letztgenannten

Emissionsstellen innerhalb der Oberflächenabdichtung befinden sich unmittelbar neben Biofiltern (GS 3 und GS 6). Möglicherweise wurden die Messungen hier durch die Abluft des Biofilters beeinflusst bzw. verfälscht. Der deponieumliegende Grenzbereich wurde stichprobenartig vermessen. Hier nachgewiesene Konzentrationen lagen alle deutlich unterhalb 2 ppm. Emissionspfade in außerhalb der Deponie liegende Bereiche wurden nicht festgestellt.

An den Probenahmestutzen der Entgasungsschächte wurden im Rohgas, also vor Passieren des Gases der Biofilter, Methangehalte in Höhe von GS 1 = 0,0; GS 2 = 2,4; GS 3 = 0,6; GS 4 = 24,7; GS 5 = 42,0 und GS 6 = 30,8 Vol.% CH₄ festgestellt. Im Vergleich mit den Messergebnissen aus den Vorjahren (0 - 18 Vol.% CH₄) ist ein deutlicher Anstieg der Methangehalte im Rohgas zu verzeichnen. In der Abluft, also nach Durchströmen der Biofilter, wurden an den Gasfenstern Konzentrationen von 700 - 6.000 ppm CH₄ nachgewiesen, in den Vorjahren wies die Abluft lediglich Werte von 1 - 3 ppm CH₄ auf. Die im Vergleich zu den Vorjahren im Berichtsjahr gemessenen sehr hohen CH₄-Konzentrationen, insbesondere in der Abluft, sind vermutlich auf den fallenden Luftdruck am Messtag sowie in den Tagen davor zurückzuführen. Am Beispiel des Biofilters/Gasfensters GB 5, an dem im Rohgas ein CH₄-Anteil von 42,0 Vol.% gemessen wurde, kann eine deutliche Reduzierung des CH₄-Gehaltes durch den Biofilter nachgewiesen werden. In der Abluft wurde eine CH₄-Konzentration von 6.000 ppm (= 0,6 % Vol.% CH₄) ermittelt.

Hinsichtlich der von den CH₄ -Emissionen ausgehenden Gefährdungen wird von der DETES Umwelttechnik GmbH folgende Einstufung bzw. Bewertung vorgenommen: Emissionen unterhalb < 100 ppm CH₄ stellen nach heutigem Kenntnisstand weder für Lebewesen noch für Pflanzen eine Gefahrenquelle dar. Emissionen über 100 bis 500 ppm CH₄ müssen bezüglich der Vegetation und Bodenlebewesen bereits als kritisch eingestuft werden. Tiefwurzelnde Pflanzen können infolge des Bodenluftmangels absterben. Emissionen über 500 bis 1.000 ppm CH₄ stellen eine gewisse Gefahrenquelle dar, da die ausströmenden Gase die bodennahe Luft verdrängen können. Die Vegetation fällt aus. Der gasbegleitende Geruch kann belästigend sein. Bei Deponiegasemissionen in Konzentrationen > 1.000 ppm CH₄ wird der Sauerstoff durch die ausströmenden Gase aus dem Boden verdrängt. Brennbare und toxikologisch bedenkliche Gase verlassen z. T. unverdünnt die Deponieoberfläche. Bei bestimmten Wetterlagen (Inversionslage) können bodennahe Gasansammlungen entstehen. Dadurch nimmt die Brand- und Explosionsgefahr bei Zündung von außen zu.

Die DETES Umwelttechnik GmbH stellt in ihrer Abschlussdokumentation fest, dass die Hausmülldeponie Galing, mit Ausnahme der aufgeführten Schwachstellen, keine besonderen Auffälligkeiten aufweist.

In der Abluft der Gasfenster / Biofilter wurden Konzentrationen von bis zu 6.000 ppm CH₄ nachgewiesen, der vorgenannte Grenzwert von 1.000 ppm CH₄ wird damit deutlich überschritten. Das Umfeld der Gasfenster ist als Gefahrenbereich anzusehen, in dem offenes Feuer, Funkenbildung und auch heiße Oberflächen (z. B. Abgasanlagen von Maschinen) sich verbieten. Die Gasfenster sind mit Umzäunungen versehen, die eine Annäherung von unbefugten Personen verhindern sollen. Es ist sicherzustellen, dass die Umzäunungen stets verschlossen sind.

Am oberen Rand der Oberflächenabdichtung wurden Deponiegasemissionen von bis zu 650 ppm CH₄ detektiert. Die Austrittsstellen befinden sich am Fuß einer ca. 1m hohen Verwallung. Es ist nicht auszuschließen, dass sich bei bestimmten Wetterlagen bodennahe Gasansammlungen auch höherer Konzentration bilden (unterhalb der Biofilter wurden im Berichtsjahr im Deponiegas noch CH₄-Gehalte von bis zu 42 Vol.% gemessen). Bei Zündung von außen könnte eine Brand- und Explosionsgefahr entstehen. Bei bedenklichen Wetterlagen verbieten sich auch hier die o. g. Wärmequellen und Funkenbildung.

7 WASSERUNTERSUCHUNGEN

Im Umfeld der Deponie wird die Grundwasserqualität im oberflächennahen und tieferen Grundwasserleiter überwacht. Gem. Überwachungsplan werden die flach verfilterten Messstellen 2.09, 2.10 und 2.11 sowie die im pleistozänen Grundwasserleiter verfilterten Messstellen 3.01 (Grundwasseranstrom) und 3.05 (Grundwasserabstrom) einmal jährlich beprobt. Darüber hinaus erfolgt die Beprobung des Ringgrabens an der Messstelle 4.05. Die Ergebnisse für das Berichtsjahr 2022 sind in Anlage 4 dargestellt und bewertet.

Das Grundwasser ist standorttypisch stark marin geprägt. Im Bereich der Messstelle 2.10 ist eine von der Hausmülldeponie ausgehende Beeinträchtigung des oberflächennahen Grundwassers weiterhin nicht auszuschließen. Das Konzentrationsniveau verharrt seit 2015 auf einem gleichbleibenden Stand, nachdem es bis dahin einem fallenden Trend unterlag. Das Grundwasser tritt hier nach kurzem Fließweg in den Ringgraben ein, der die Vorflut bildet. Ein Schadstoffübertritt in den pleistozänen Grundwasserleiter kann ausgeschlossen werden. Darüber hinaus lassen sich anhand der vorlie-



genden langjährigen Messreihen keine Anzeichen einer zurückliegenden oder zukünftigen Beeinträchtigung ableiten.

aufgestellt:

Bad Zwischenahn, den 23.03.2023

Ingenieurbüro Hinrichs GmbH

(Dipl.-Ing. U. Hinrichs)

Abfallwirtschaft Wesermarsch

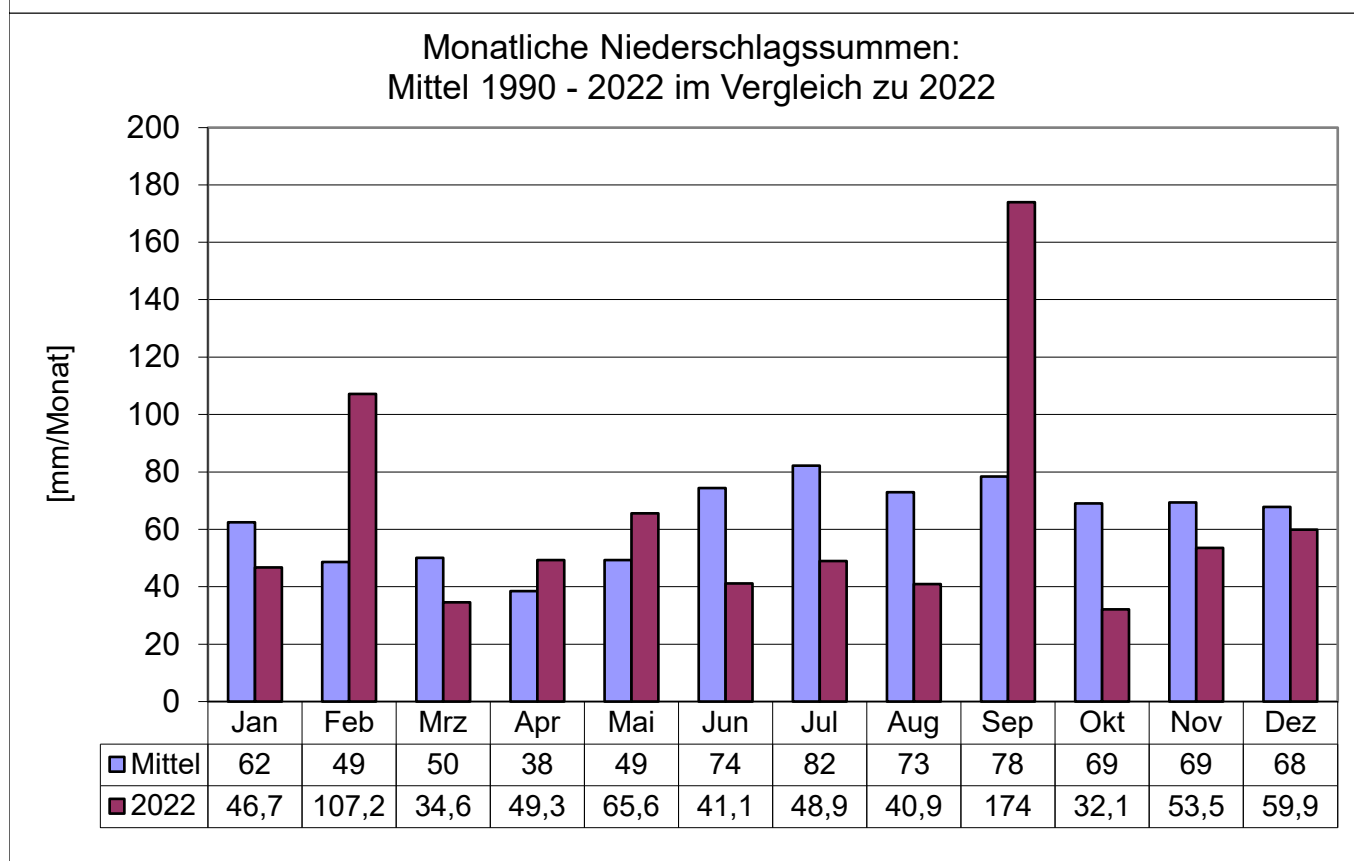
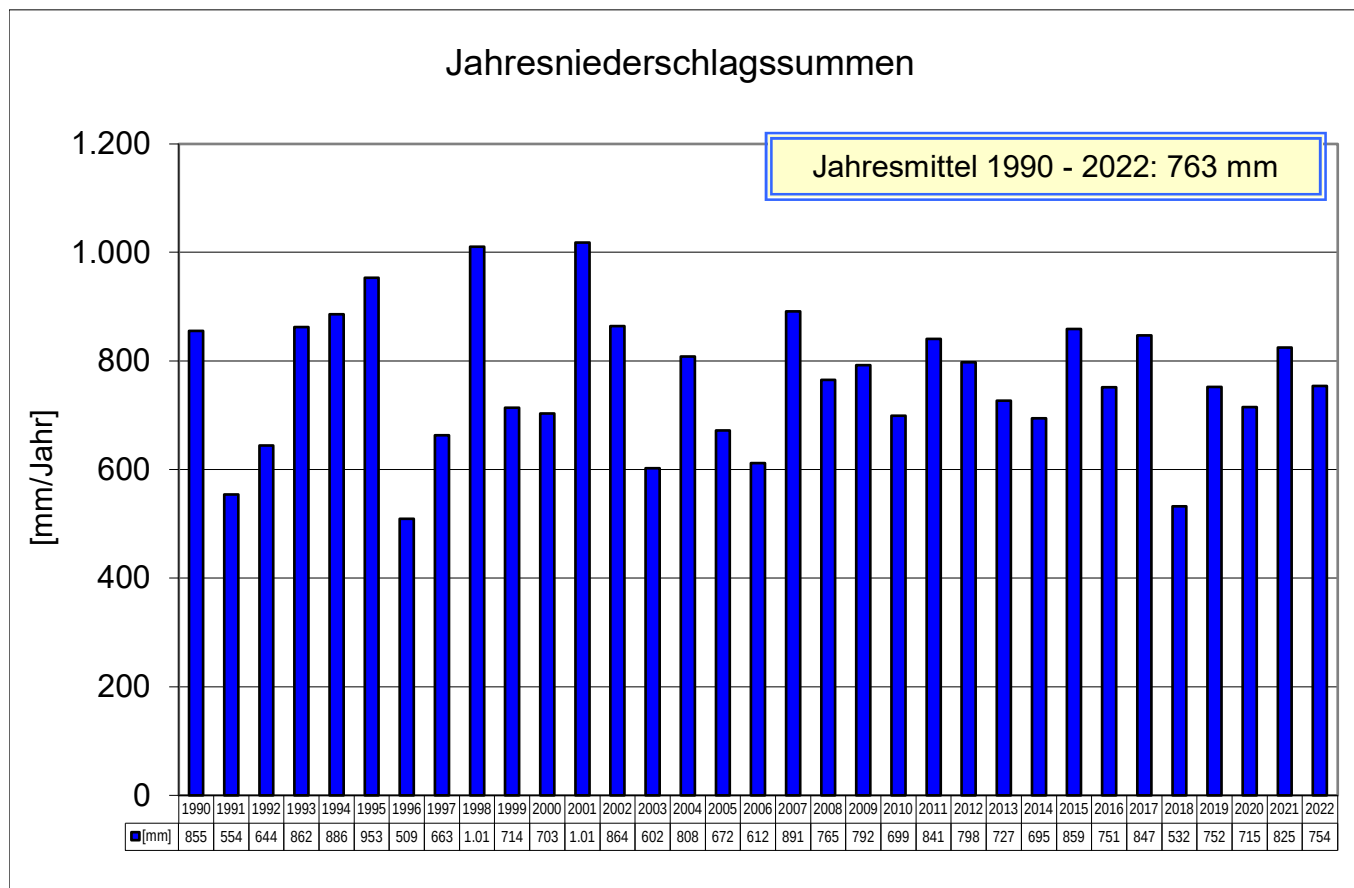
(Dipl.-Ing. Dennis Lee)

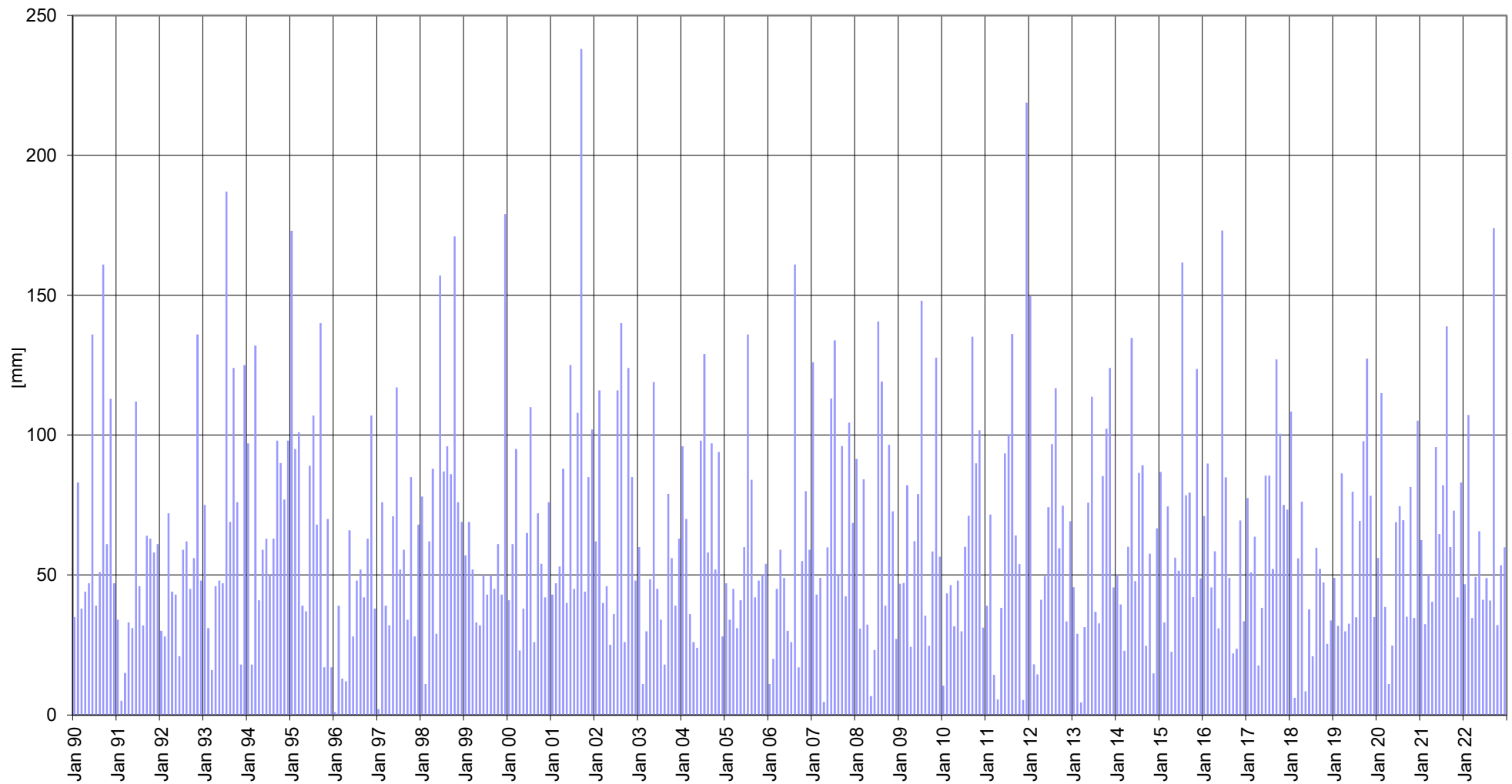
Abfallwirtschaft Wesermarsch

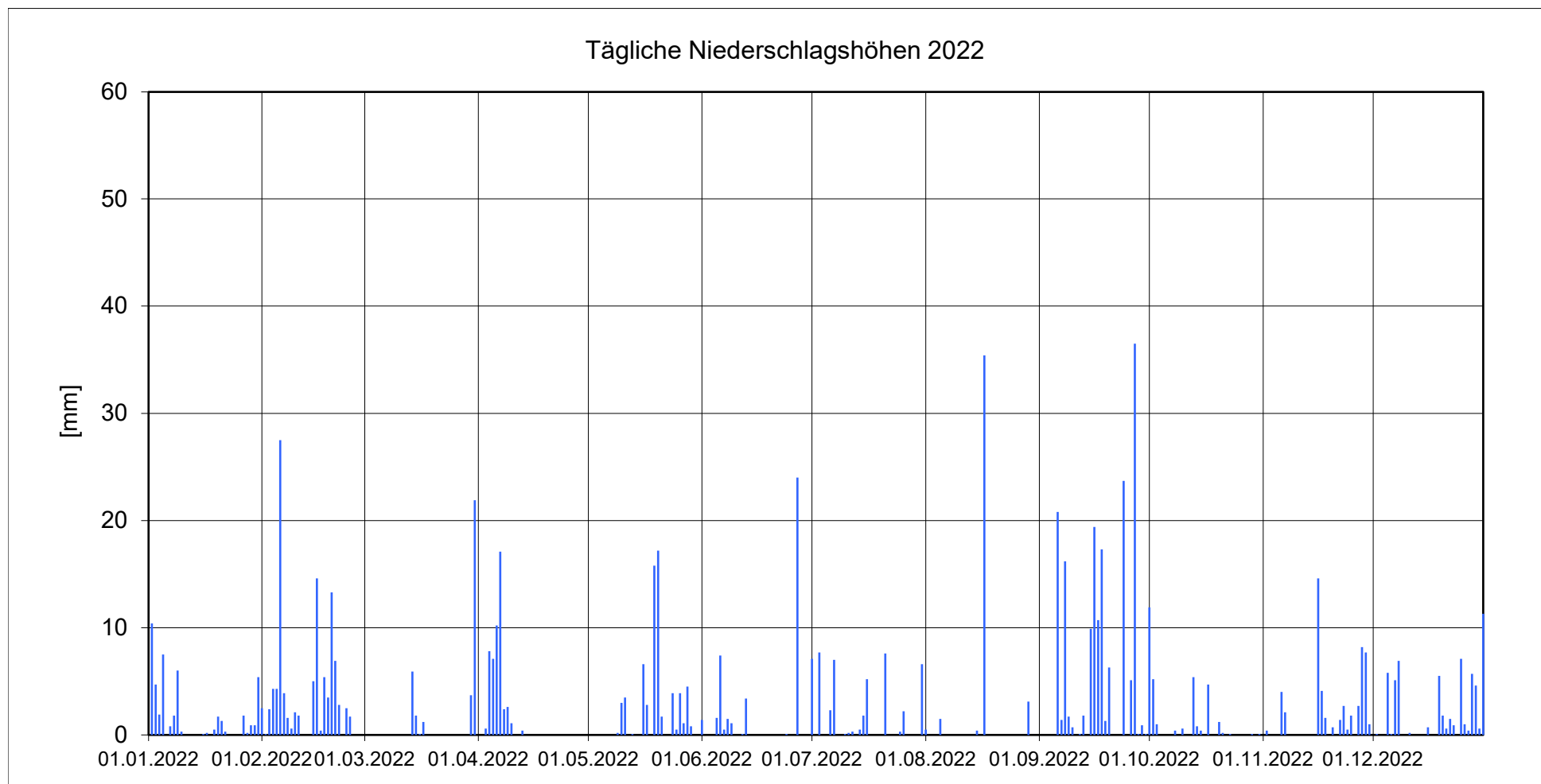
Hausmülldeponie Galing Jahresübersicht 2022

Anlage 1	Meteorologische Daten
Anlage 1.1	Niederschlagsverteilung 1990 - 2022
Anlage 1.2	Monatliche Niederschlagssummen 1990 - 2022
Anlage 1.3	Tägliche Niederschlagssummen 2022

Niederschlagsverteilung 1990 - 2022







Jahressumme:	753,8 mm
max. Tagessumme:	36,5 mm (27.09.2022)
max. in 48 Std.:	41,6 mm (26./27.09.2022)
max. in 72 Std.:	47,6 mm (14.-16.09.2022)

Abfallwirtschaft Wesermarsch

Hausmülldeponie Galing Jahresübersicht 2022

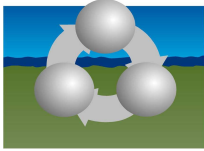
Anlage 2

Verformungsmessungen

Dipl.-Ing. Armin Meyer,
Büro für Vermessung



INGENIEURBÜRO HINRICHS GMBH
Zur Otterbäke 6 · 26160 Bad Zwischenahn



Abfallwirtschaft Wesermarsch

Hausmülldeponie Galing I

Verformungsmessungen

Stand: Mai 2022



Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.- Büro für Vermessung

Inhaltsverzeichnis

- **Kurzbericht**
- **Tabellen der Setzungen**
- **Lageplan gemessene Setzungen (Anl. 1)**

Hausmülldeponie Galing I Verformungsmessungen von Juli 2012 bis Mai 2022

1. Einleitung

Gemäß Schreiben des Gewerbeaufsichtsamtes Oldenburg vom 11.06.2014 ist gemäß Punkt 3). der Nebenbestimmungen die Verformung des Deponiekörpers jährlich zu kontrollieren.

Nach vorheriger Abstimmung wurde auf die hier genannte Messung von repräsentativen Schnitten mit anschließender Darstellung im Lageplan mit Höhenlinien verzichtet, da die zu erwartenden Setzungen für diese Art der Messung und Darstellung zu gering und somit nicht aussagefähig sind.

Statt dessen wurden nach Abschluss der Bauarbeiten 10 Setzungsmesspunkte, verteilt über den gesamten, gedichteten Bereich, dauerhaft vermarkt. Das Setzungsverhalten dieser Punkte ist nun jährlich durch Nivellement zu erfassen und zu dokumentieren.

Die Erstmessung (Nullmessung) wurde am Ende der Bauarbeiten durch die ausführende Baufirma ausgeführt. Turnusmessungen erfolgten am 16.12.2014, 09.07.2015, 19.04.2017, 17.04.2018, 16.05.2019, 05.05.2020, 07.05.2021 und 10.05.2022.

Die Ergebnisse der aktuellen Vermessung sind im Folgenden erläutert.

2. Optische Beurteilung der Deponieoberfläche

Es wurden keine Erosionsschäden an der Vegetationsschicht festgestellt.

3. Vermessungen

3.1. Messpunkte

Zur Erfassung der Verformungen wurden im Bereich des Deponiekörpers 10 Messmarken im Betonfundament gesichert mit Schutzdreiecken angebracht. Diese befinden sich auf einer Höhe von ca. 6,5 bis 10,5 mNN. (siehe „Lageplan gemessene Setzungen“, Anlage 1)

3.2. Nullmessung 09.07.2012

Zur Erfassung der Verformungen nach Lage und Höhe wurden die oben beschriebenen Messpunkte durch die ausführende Baufirma tachymetrisch vermessen und ein Nivellement durchgeführt.

Die hierbei erreichbaren Genauigkeiten für die Lage betragen rd. +/- 1cm, für die Höhe +/- 2mm.

3.3. Verformungsmessung 10.05.2022

Analog zur Nullmessung erfolgte eine weitere Messung am 10.05.2022. Zur größtmöglichen Vermeidung evtl. Fehlereinflüsse wurde die gleiche Messanordnung gewählt.

Hierbei gab es keinerlei Besonderheiten, die Messmarken befinden sich alle im einwandfreien Zustand.

4. Setzungen

4.1. Zusammensetzung

Gemessene Setzungen an der Deponieoberfläche stellen die Summe mehrerer Setzungsanteile dar:

- Setzung des Oberflächenabdichtungssystems
- Setzung des Abfalls
- Sackung des Untergrundes (Deponiesohle)

4.2. Einflüsse

Das Setzungsmaß und der Setzungsverlauf hängen im wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

- Auflast durch Aufbringen des Oberflächenabdichtungssystems
- geringe oder unterschiedliche Verdichtung des Abfalls
- heterogene Abfälle
- organische Komponenten, die sich über die Zeit biologisch abbauen

4.3. Gemessene Setzungen von Juli 2012 bis Mai 2022

Die ermittelten Setzungen für genannten Zeitraum sind in Anlage 1 „Lageplan gemessene Setzungen“ dargestellt, sowie in Tabellenform als Zusammenfassung und für jeden einzelnen Punkt aufgelistet.

Die Mittelwerte der bisherigen Messungen als Zusammenfassung in Abhängigkeit der Höhenlage:

2012 bis 2022

6,0 bis 9,0 mNN	11,3cm	9,0 bis 10,5 mNN	16,0cm
-----------------	--------	------------------	--------

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Geländehöhe ergibt sich ein weitgehend gleichmäßiger Setzungsverlauf. Die Größenordnung entspricht der vergleichbarer Deponien.

Es ist an allen Messpunkten ein leichtes Abklingen der Setzungen zu verzeichnen.

4.3.1 Weiterer Setzungsverlauf

Für das kommende Jahr sind Setzungen in der Größenordnung von ca. 0,3 bis 1,0 cm zu erwarten. Genauere Prognosen über das Setzungsverhalten sind erst nach Vorliegen weiterer Messwerte möglich.

5. Zusammenfassung

Die gemessenen Verformungen ergeben unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Höhenlage der Messpunkte und der unterschiedlichen Abfallumlagerungs- und Abfalleinbaumengen einen weitgehend homogenen Verlauf und liegen in der Größenordnung vergleichbarer Deponien.

Aufgestellt: 11.05.2022



Dipl.-Ing. Armin Meyer
Vermessungsingenieur

Ing.-Büro für Vermessung

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: SP1

[illegible]

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.-Büro für Vermessung

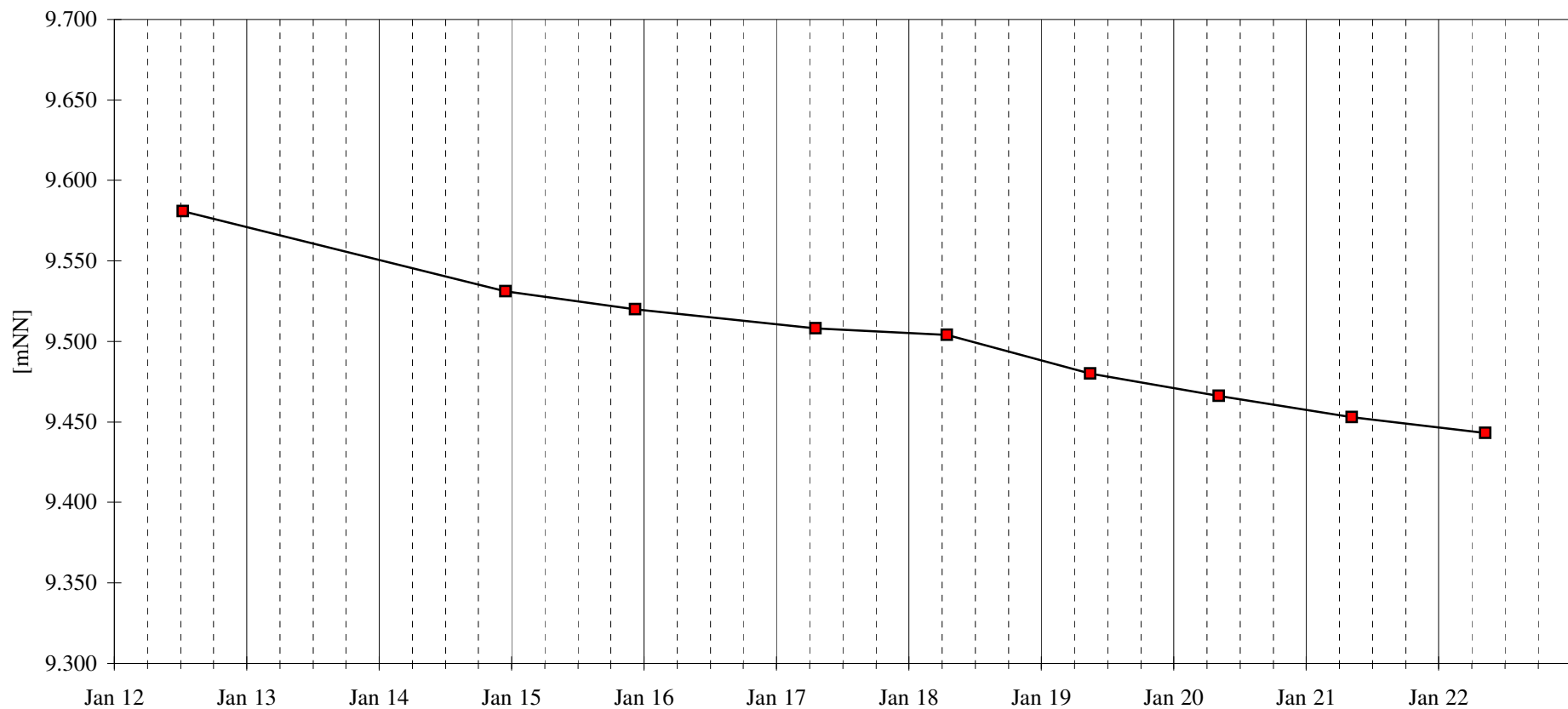
Hausmülldeponie Galing I

Verformungsmessungen

Proj. Nr.: 24CA17

Pegel Nr.: SP1

Setzungskurve



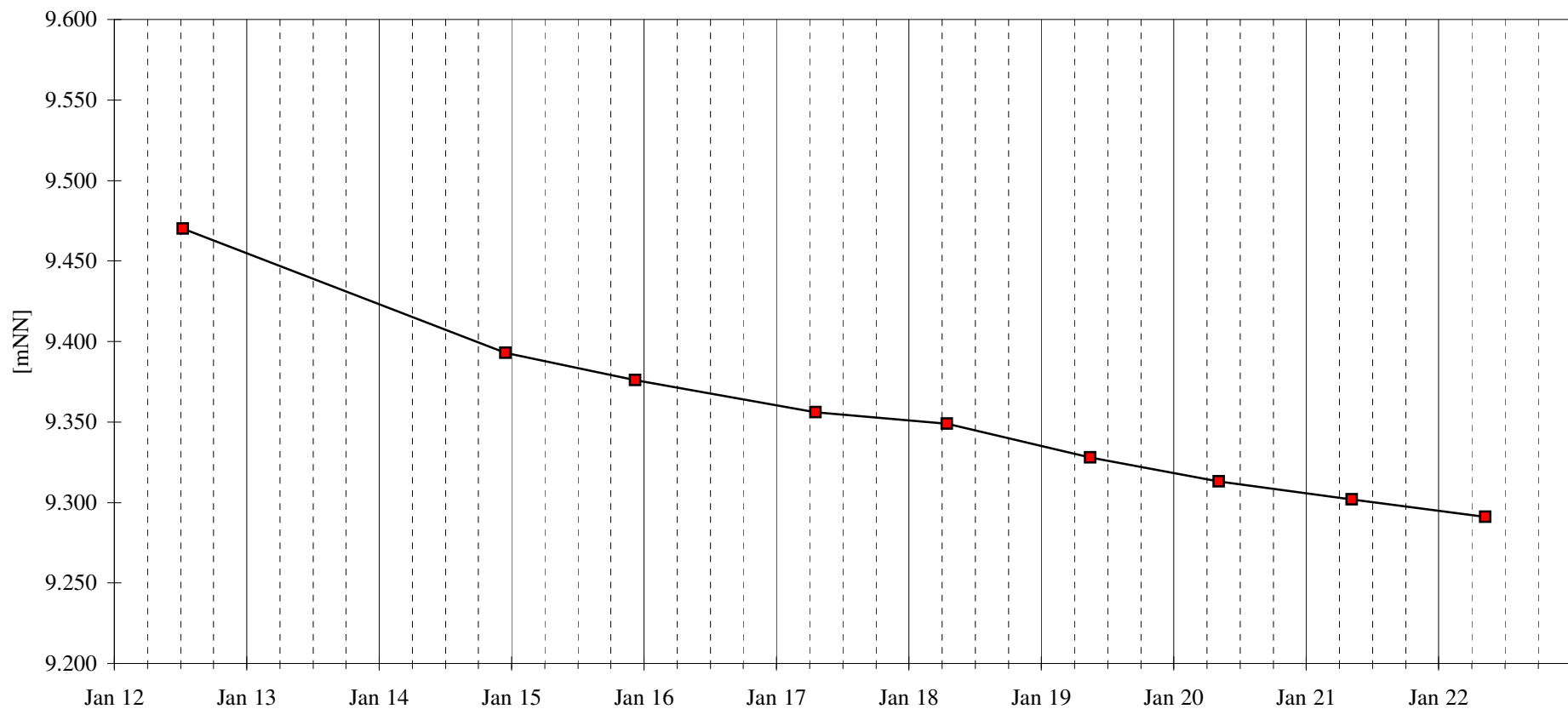
Ing.-Büro für Vermessung

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: SP2

[illegible]

Setzungskurve



Ing.-Büro für Vermessung

Hausmülldeponie Galing I

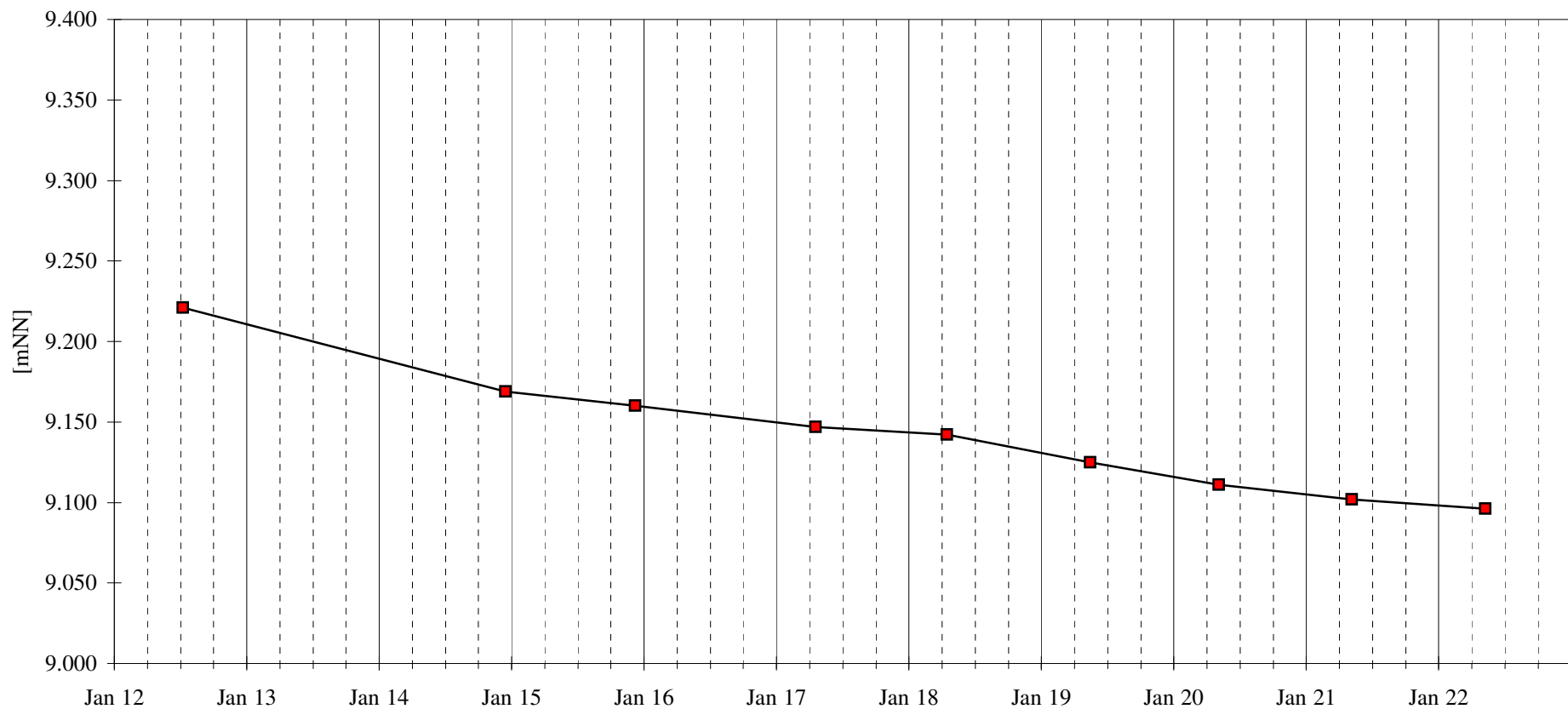
Verformungsmessungen

Proj. Nr.: 24CA17

Pegel Nr.: SP3

[illegible]

Setzungskurve

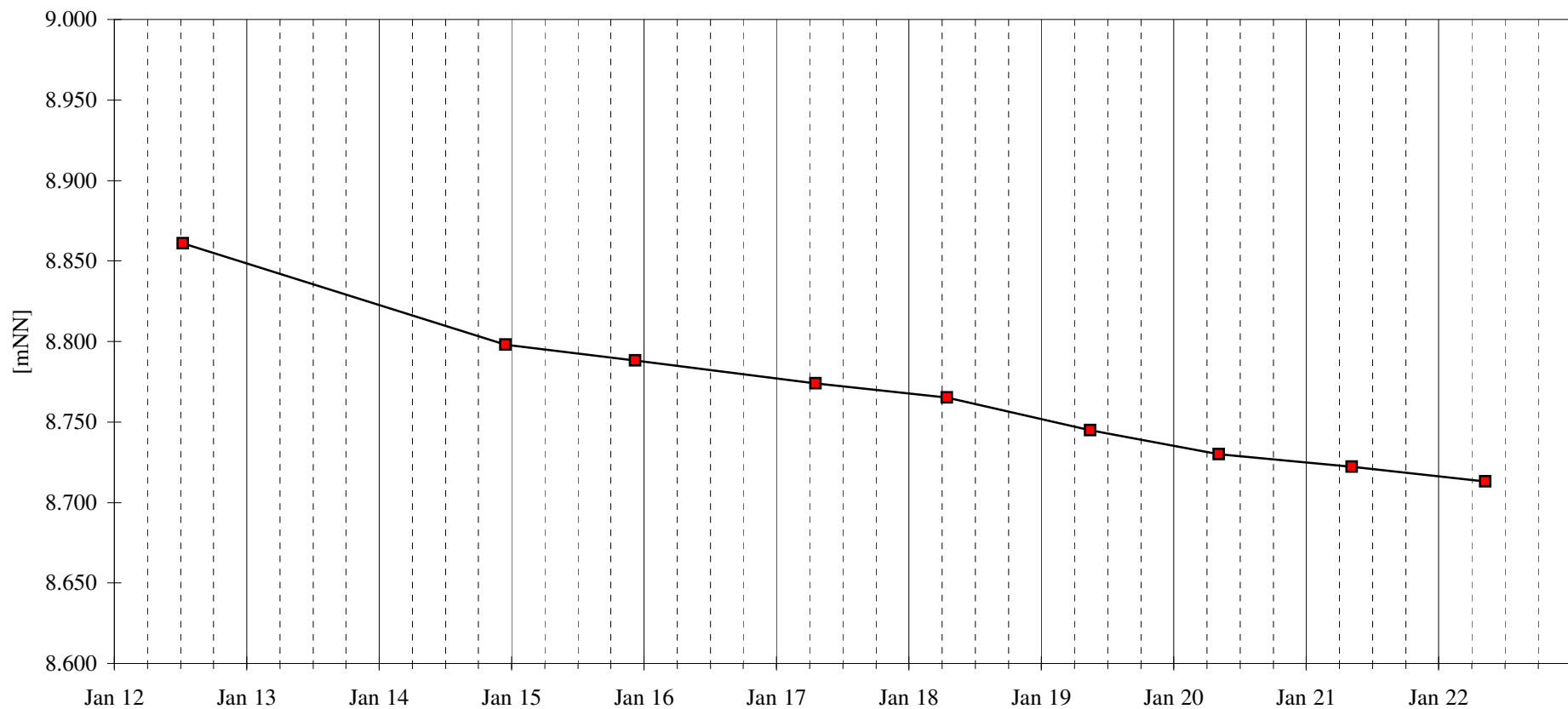


Ing.-Büro für Vermessung

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: SP4[illegible]

Setzungskurve

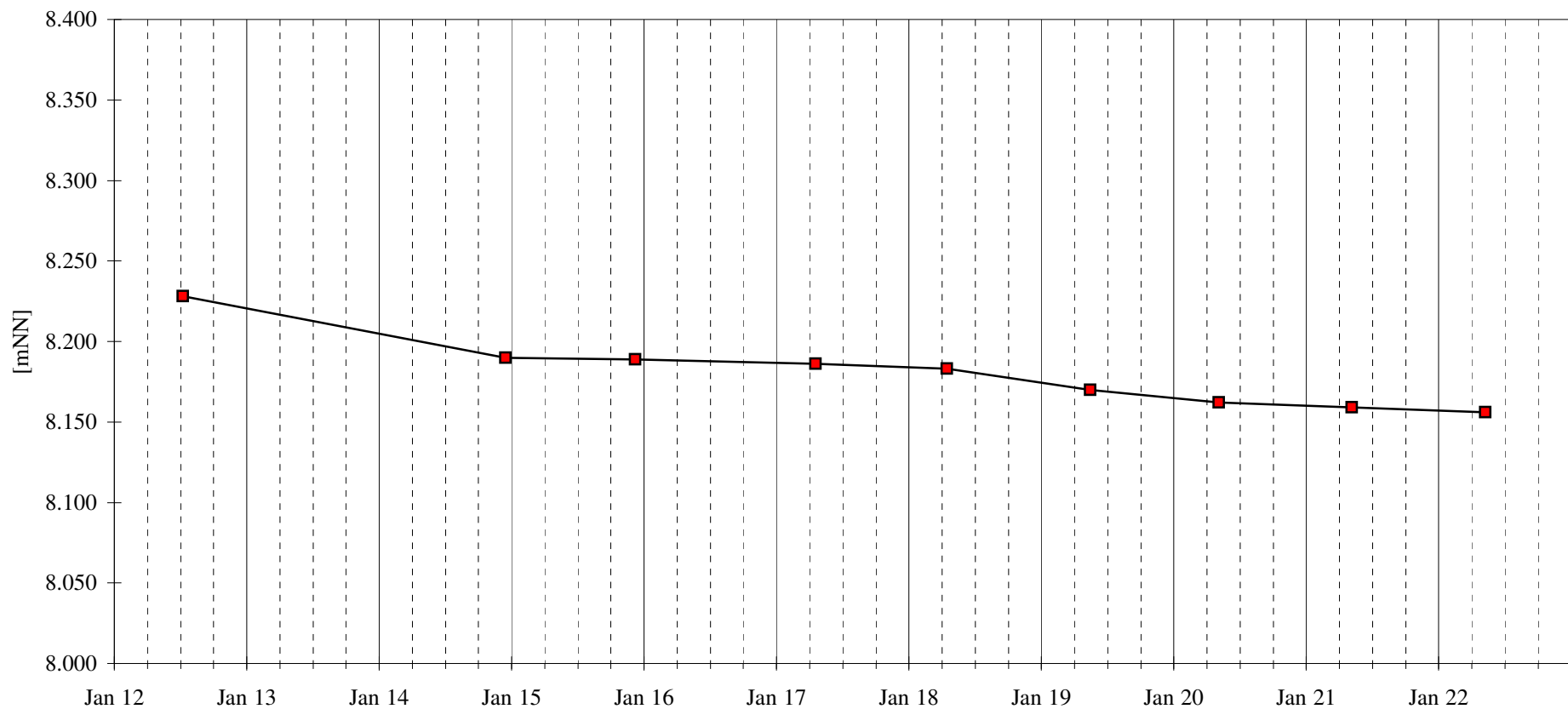


Ing.-Büro für Vermessung

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: SP5[illegible]

Setzungskurve



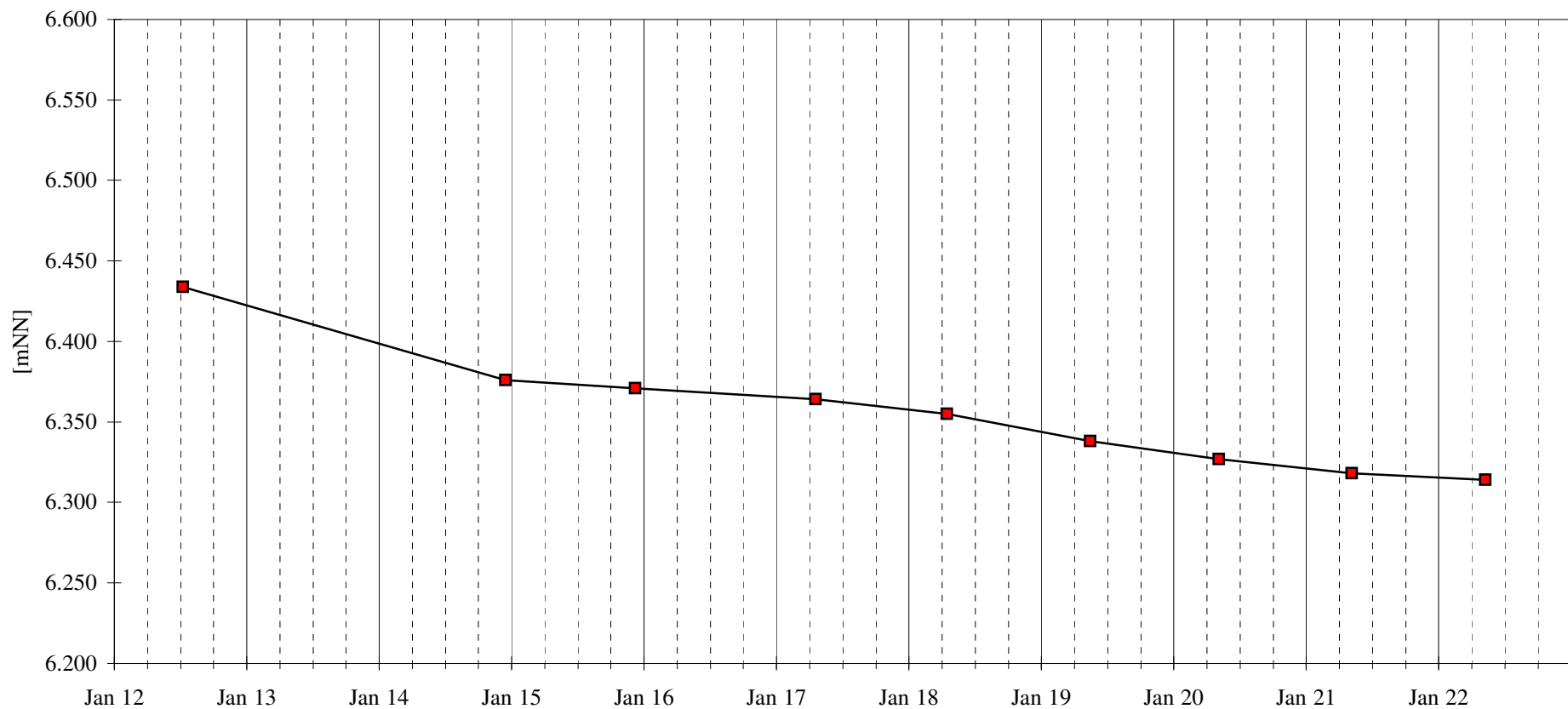
Ing.-Büro für Vermessung

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: SP6

[illegible]

Setzungskurve



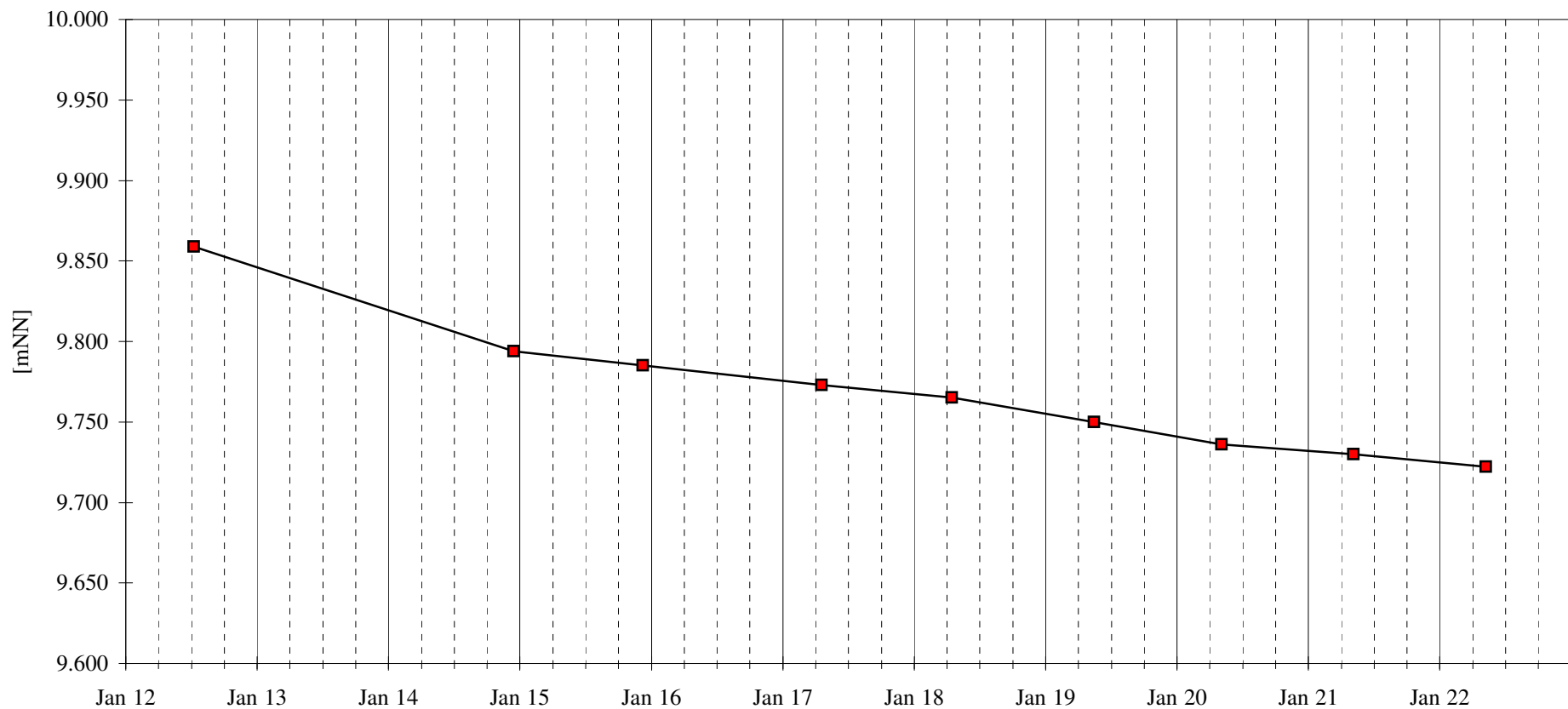
Ing.-Büro für Vermessung

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: SP7

[illegible]

Setzungskurve



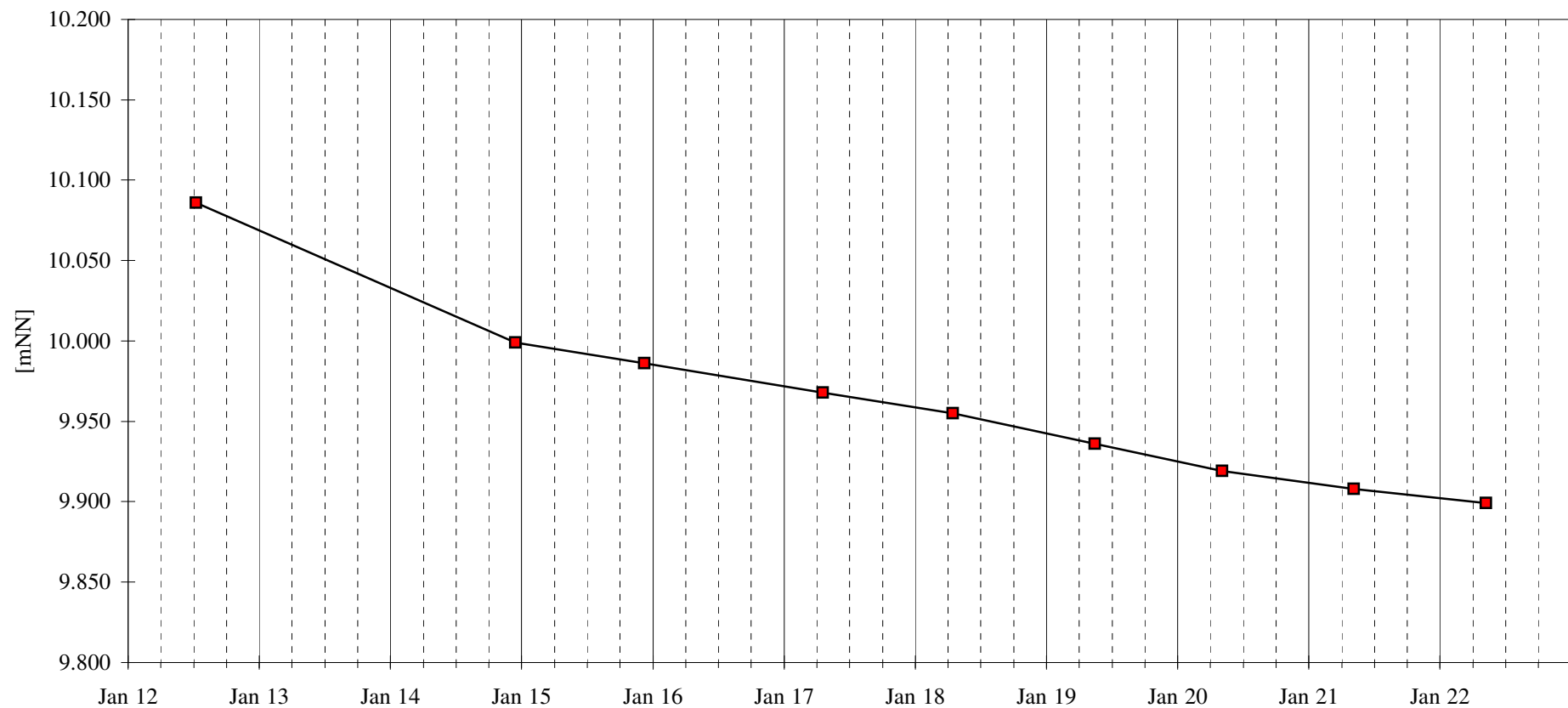
Ing.-Büro für Vermessung

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: SP8

[illegible]

Setzungskurve



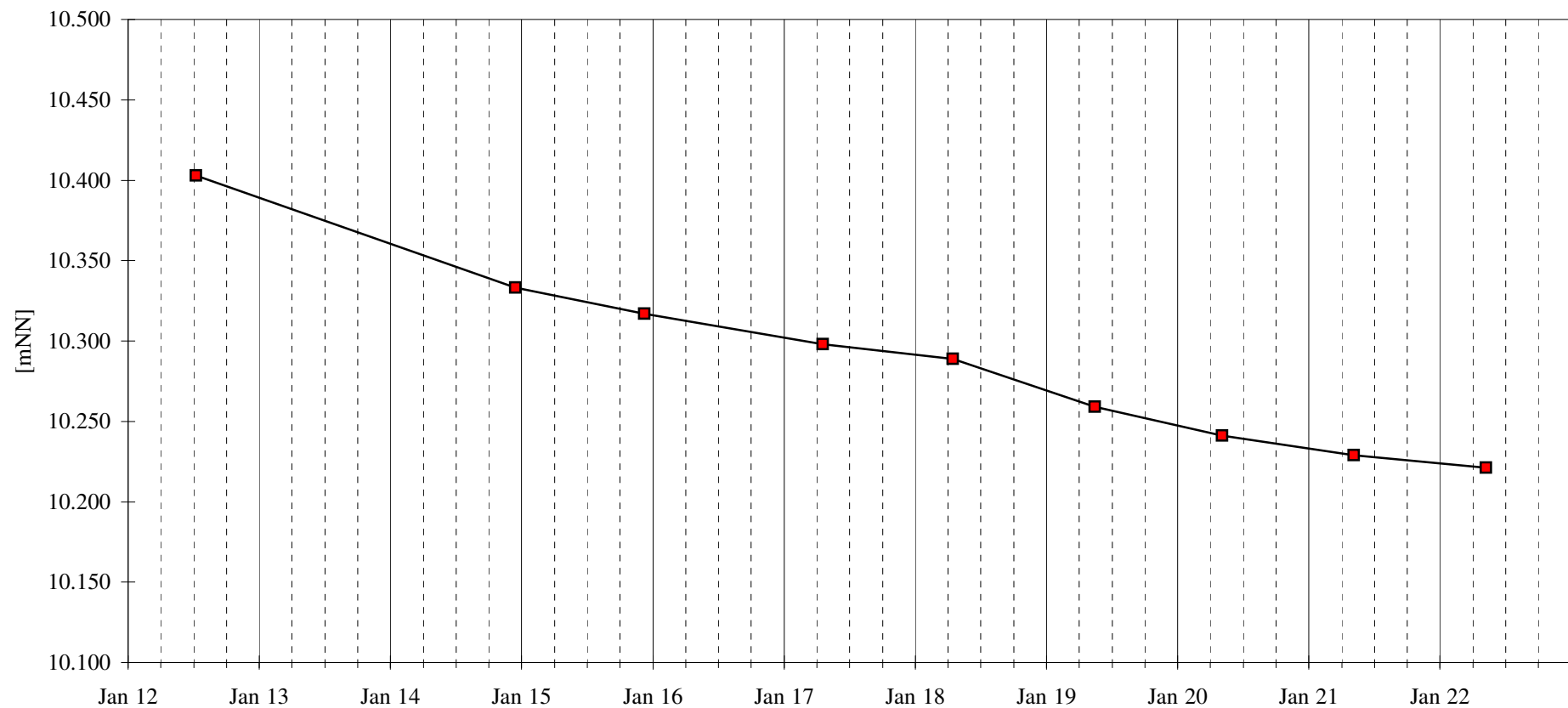
Ing.-Büro für Vermessung

Verformungsmessungen

Pegel Nr.: SP9

[illegible]

Setzungskurve



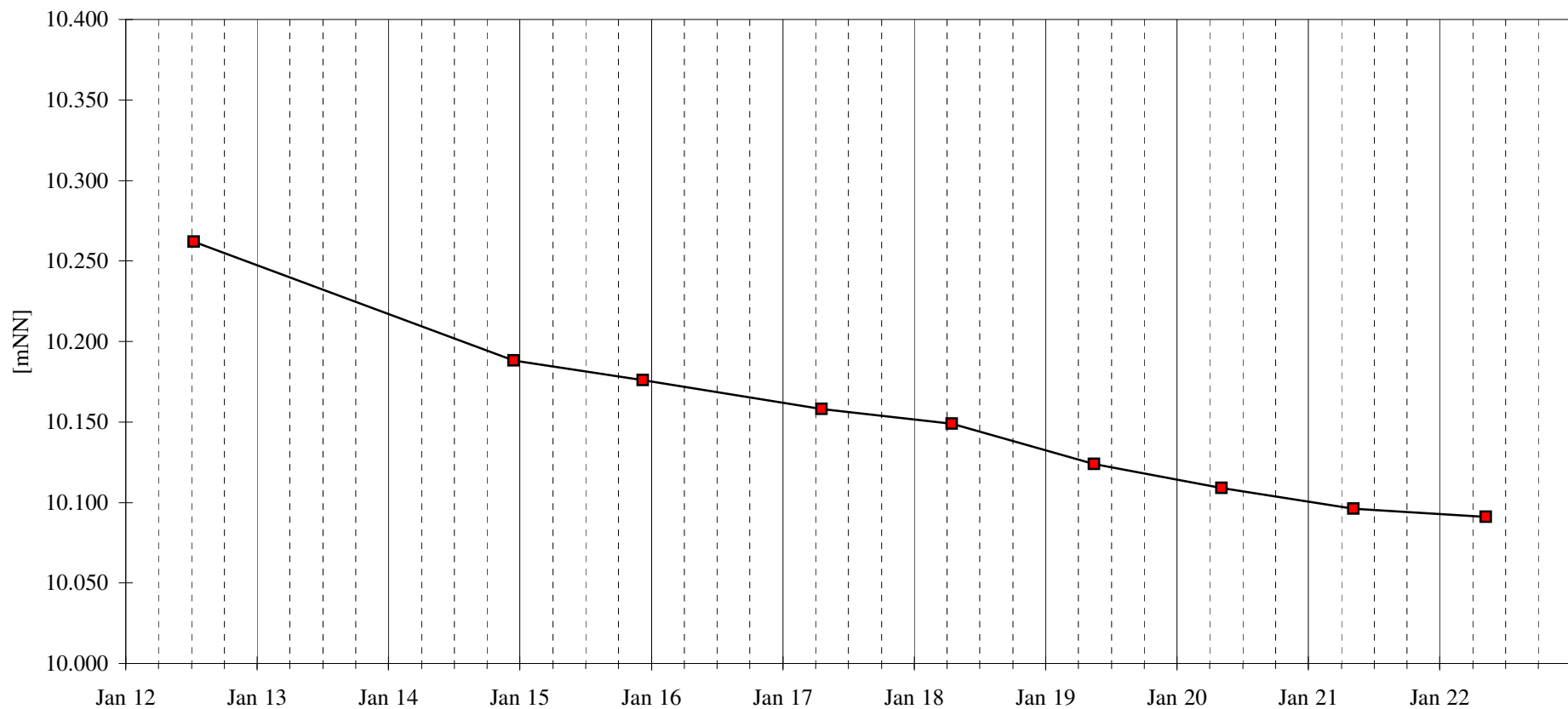
Ing.-Büro für Vermessung

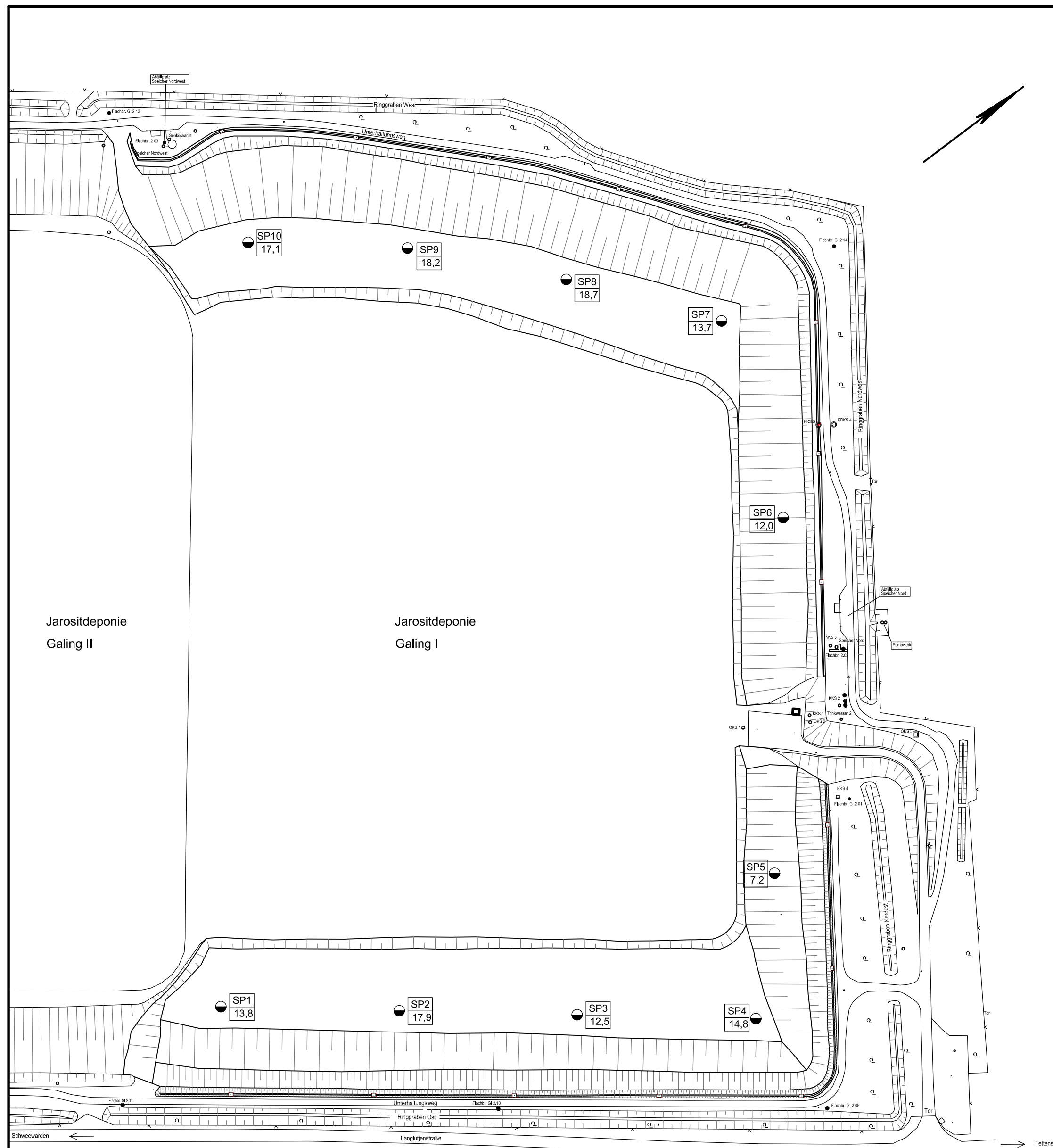
Verformungsmessungen

Pegel Nr.: SP10

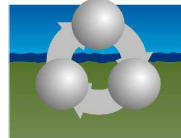
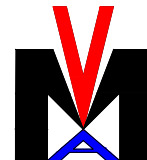
[illegible]

Setzungskurve





Setzungspegel   Pegelnummer
Setzung von 09.07.2012 bis 10.05.2022 [cm]

Rev.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
Auftraggeber			
 Abfallwirtschaft Wesermarsch			
Projekt			
Hausmülldeponie Galing I			
Anlage	1	Verformungsmessungen Stand: 10.05.2022	
Maßstab	1 : 2000		
Datum	Mai 2022		
gezeichnet	A. Meyer		
bearbeitet	A. Meyer		
Zeichnungs-Nr.		24CA1722	
Oldenburg, im Mai 2022			
			
 Dipl.-Ing. Armin Meyer Ing.-Büro für Vermessung			

Abfallwirtschaft Wesermarsch

Hausmülldeponie Galing Jahresübersicht 2022

Anlage 3

**FID-Emissionsmessung
Messungen an den Biofiltern**
DETES - Umwelttechnik GmbH



INGENIEURBÜRO HINRICHS GMBH
Zur Otterbäke 6 · 26160 Bad Zwischenahn

ABSCHLUSSDOKUMENTATION

GASTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

FID-Emissionsmessung November 2022

DEPONIE GALING

AUFTRAGGEBER

GIB Entsorgung Wesermarsch GmbH
über
MAVA Energy GmbH
Lilli-Martius-Weg 10
24106 Kiel



DETES Umwelttechnik GmbH
Marsbruchstraße 133
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0) 341 / 23 10 35 - 78
Fax: +49 (0) 341 / 23 10 35 - 35
E-Mail: office@detes.com

Inhalt

1. Vorbemerkung.....	2
1.1. Veranlassung der Messung	2
1.2. Standortbeschreibung	2
1.3. Zur Verfügung gestelltes Datenmaterial	2
1.4. Durchführung der Messaufgabe	3
1.5. Allgemeine Erläuterungen	3
2. Messverfahren und Messdurchführung.....	4
2.1. Temperatur und Luftdruck	4
2.2. Windgeschwindigkeit	5
2.3. Positionsbestimmung	5
2.4. Flammenionisationsdetektor	5
2.5. Gaskonzentration	6
2.6. Klassifizierung der Emissionswerte	6
3. Messwerte	7
3.1. Wetterdaten	7
3.2. Deponieentgasungsanlage	8
4. Messergebnis.....	8
4.1. Gasfiltermessung.....	8
4.2. Messwerte Klassifizierungsbereich	9
4.3. Messunsicherheiten	10
4.4. Standardunsicherheiten	10
4.5. Schwachstellen Bauwerke	11
5. Bewertung der Emissionssituation	11
6. Schlussbetrachtung	11
Anhang 1.1: Flächeninterpretation	12
Anhang 1.2: Messwerte Emissionen	12
Anhang 1.3: Lage Messwerte	12
Anhang 1.4: Standardunsicherheiten	12
Anhang 1.5: Doppelbestimmung.....	12

1. Vorbemerkung

1.1. Veranlassung der Messung

Die DETES Umwelttechnik GmbH wurde durch die GIB Entsorgung Wesermarsch GmbH über die MAVA Energy GmbH beauftragt die Deponie "Galing" messtechnisch auf Methanemissionen zu untersuchen.

Die messtechnische Untersuchung beinhaltet die Erfassung von diffusen Gasaustritten auf der Deponieoberfläche und den angrenzenden Außenbereichen, unter Einbezug der dazugehörigen Umgebungsluftparameter, sowie die Aufnahme der Deponiehauptgaskomponenten an den 6 vorhandenen Gasfiltern. Zur Erfassung der Methanemissionen sollte eine FID-Begehung der Deponie durchgeführt werden, wobei die Messwertaufnahme in einem Raster von 12,5 m x 12,5 m erfolgt. Besonders exponierte Gasaustrittsstellen waren mittels zusätzlichem Methan-Screening jeweils gesondert zu untersuchen. Die jährliche Durchführung der Messung richtet sich grundsätzlich nach der VDI-Richtlinie 3860, Blatt 3.

Die, während der FID-Begehung ermittelten Daten werden in dem vorliegenden Bericht dokumentiert und ausgewertet. Die ausgeführte Messung dient zu Vergleichszwecken für zukünftige Untersuchungen. Sie gibt Aufschlüsse hinsichtlich der gegenwärtigen Gasemissionen auf dem gesamten Deponiebereich und weist somit auf einen eventuellen Handlungsbedarf hin.

1.2. Standortbeschreibung

Die Deponie Galing befindet sich am Ortsrand von Nordenham im Bundesland Niedersachsen. Das Deponiegas wird den installierten Gasfiltern passiv zugeführt. Die Deponieoberfläche weist in den zu untersuchenden Bereichen überwiegend Grasbewuchs auf.

1.3. Zur Verfügung gestelltes Datenmaterial

Folgendes Datenmaterial wurde zur Verfügung gestellt:

- Übersichtsplan der Deponie Galing
- Deponiedaten, GIB / MAVA Energy GmbH
- Pläne elektronisch: Ingenieurbüro Hinrichs GmbH – Bad Zwischenahn

1.4. Durchführung der Messaufgabe

Herr Panek / Herr Schäfer

1.5. Allgemeine Erläuterungen

Das im Deponiekörper durch biochemische Abbauprozesse entstehende Deponiegas stellt für Mensch und Natur ein erhebliches Gefährdungspotential dar. Es ist gegebenenfalls mit toxikologisch bedenklichen Emissionen (Giftwirkung und lokale Reduzierung des Sauerstoffgehaltes in der Außen- und Bodenluft) und mit Brand- bzw. Explosionsgefahren zu rechnen. Emissionsminimierungen lassen sich durch aktive Entgasungseinrichtungen in Kombination mit geeigneten Oberflächen- Abdichtungssystemen erreichen. Physikalische Effekte wie Druckausgleich oder Dichteunterschiede können dennoch zu diffusen Gasaustritten an der Deponieoberfläche führen. Diese treten entweder an Punkt- oder Linienquellen auf, wobei das Deponiegas nahezu unverdünnt austreten kann, oder flächig und mit vergleichsweise geringeren Methankonzentrationen. Die Messung der Gasemission an der Deponieoberfläche dient zur Lokalisierung solcher Schwachstellen im Gasfassungssystem bzw. in der Abdeckung, zur Ortung von Migrationswegen außerhalb der Deponie sowie zur Abschätzung der abströmenden Gasmenge.

Die Gasemissionsmessungen erfolgen nach Stand der Technik mittels portablen Flammenionisationsdetektors (FID) direkt an der Deponieoberfläche. Mittels FID-Messung werden alle Kohlenwasserstoffverbindungen erfasst. Da Deponiegas überwiegend aus Methan und Kohlendioxid besteht, wird die Kalibrierung auf Methan bezogen (CO₂ wird nicht detektiert). Der Anteil an Sauerstoff, Stickstoff und Spurenelementen im Deponiegas kann mittels FID-Messung nicht erfasst werden und ist nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Äußere Faktoren wie Luftdruck, Luftfeuchte, Windrichtung und Windgeschwindigkeit beeinflussen die Emissionssituation. Daher ist zu beachten, dass das durchgeführte Messprogramm stets eine Momentaufnahme darstellt. Bewertungen sind unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter vorzunehmen.

2. Messverfahren und Messdurchführung

Die zur Erfassung der Emissionssituation durchzuführende FID-Begehung hat insbesondere die Aufgabe, die Wirksamkeit der Gasfassung bzw. der Oberflächendichtungen aufzuzeigen und zu dokumentieren. Um bei der Deponiebegehung eine geordnete Messdatenaufnahme zu gewährleisten, wird als Orientierungshilfe ein Messraster eingerichtet. Hierzu wird der zuvor auf dem maßstabsgerechten Deponieübersichtsplan festgelegte Raster auf die Deponie übertragen. Die Einmessung erfolgt, vorausgesetzt der Empfangsbereitschaft, mittels GPS (Global Positioning System). Als Orientierungshilfe dienen generell markante Punkte auf dem Deponiegelände wie z. B. Gaskollektoren, SIWA- Schächte o. ä. Für die Untersuchung der Deponie Galing ist eine Flächenerfassung von 156,25 m² (Raster 12,5 m x 12,5 m) vereinbart. An den jeweiligen Knotenpunkten dieses Rasters erfolgt eine Emissionsmessung, die ermittelten Daten werden vor Ort im Messstellenplan zugeordnet. Visuell wahrgenommene Auffälligkeiten an der Deponieoberfläche wie z. B. Vegetationsausfälle, Risse und Klüfte, werden unabhängig von dem bislang beschriebenen Messverfahren zusätzlich überprüft und kartiert.

Die verwendeten Messgeräte sind im Folgenden aufgeführt. Alle verwendeten Messgeräte werden regelmäßig extern gewartet und vor jeder Untersuchung kalibriert.

2.1. Temperatur und Luftdruck

Elektronischer Barometer mit Messwert-Intervall Speicher und digitaler Anzeige				
Parameter	Einheit	Messbereich	Auflösung	Messintervall
Temperatur	°C	$\geq 0^{\circ}\text{C} / \leq +55^{\circ}\text{C}$	0,5 °C	9 Sek
Luftdruck	hPa	$\geq 795 \text{ hPa} / \leq 1050 \text{ hPa}$	1,0 hPa	9 Sek

2.2. Windgeschwindigkeit

Elektronischer Handwindmesser der Firma Kaindl, Typ Windmaster 2

Parameter	Einheit	Messbereich	Auflösung	Toleranz
Windgeschwindigkeit	m/s	$\geq 0,7 \text{ m/s} / \leq 42 \text{ m/s}$	(0...19,9) 0,1	+/- 4 %
	km/h	$\geq 2,5 \text{ km/h} / \leq 150 \text{ km/h}$	(20...150) 1,0	+/- 1 Digit
	kts	$\geq 1,3 \text{ kts} / \leq 81 \text{ kts}$		
	mph	$\geq 1,5 \text{ mph} / \leq 93 \text{ mph}$		

2.3. Positionsbestimmung

GPS der Firma Garmin, Typ Colorado

Parameter	Einheit	Messbereich	Kleinere Messbereiche	Messintervall
Koordinaten	m	+/- 3 m	Interpoliert	punktuell

2.4. Flammenionisationsdetektor

Flammenionisationsdetektor Portafid M3 / M3K (Sewerin)

Parameter	Einheit	Messbereich	Auflösung
Methan	ppm	0 – 10.000 = 1 Vol.%	10 ppm - 1 ppm Schritte
			100 ppm - 2 ppm Schritte
			1.000 ppm - 20 ppm Schritte
			1 Vol.% - 0,02 Vol.%

2.5. Gaskonzentration

Mehrgasmessgerät mit Elektrochemischen- und Infrarotsensoren, Typ Multitec 540 (Sewerin)

Parameter	Einheit	Messbereich	Auflösung
Methan	Vol.%	0,0 – 100 %	0,1 Vol.% ($\leq 79,9$ Vol.%) 1,0 Vol.% ($\geq 80,0$ Vol.%)
Kohlenstoffdioxid	Vol.%	0 – 100 %	1,0 Vol.%
Sauerstoff	Vol.%	0 – 25 %	0,1 Vol.%
Schwefelwasserstoff	ppm	0 – 2000 ppm	1 ppm (≤ 100 ppm) 2 ppm (100 – 998 ppm) 0,02 Vol.% / 200 ppm (0,1 – 0,2 Vol.%)

2.6. Klassifizierung der Emissionswerte

Für eine Emissionsanalyse in Bezug auf die gesamte Deponiefläche hat sich die Erfassung von Deponiebereichen gleicher Emissionsraten bewährt. Um eine detailliertere Flächeninterpretation durchführen zu können, wurde an Stellen mit erhöhtem Gasaustritt ein zusätzliches Screening im Radius von ca. 3 m um den Messpunkt durchgeführt. Die Emissionen sind in die in Tabelle 1 angegebenen Klassifizierungsbereiche unterteilt und werden im Lageplan mit den jeweiligen Farben gekennzeichnet:

Tabelle 1: Klassifizierung der Methanemission in Anlehnung der VDI-Richtlinie 3860, Blatt 3

Klasse	Emission	Bewertung
Klasse I	< 10 ppm	Keine oder geringe Methanemission
Klasse II	10-100 ppm	Niedrige Methanemission
Klasse III	>100-1.000 ppm	Hohe Methanemission
Klasse IV	>1.000	Sehr hohe Methanemission

Gasaustritte bis 100 ppm stellen nach heutigem Kenntnisstand weder für Lebewesen noch für Pflanzen eine Gefahrenquelle dar.

Werte zwischen 100 und 500 ppm CH₄ müssen bezüglich der Vegetation und der Bodenlebewesen bereits als kritisch eingestuft werden. Dabei können tiefwurzelnde Pflanzen infolge des Bodenluftmangels absterben. Geruchsemissionen werden wahrnehmbar.

Emissionen zwischen 500 und 1000 ppm CH₄ stellen eine gewisse Gefahrenquelle dar. Die bodennahe Luft wird durch die ausströmenden Gase verdrängt. Die Vegetation fällt aus. Gase verlassen wenig verdünnt die Deponieoberfläche. Der gasbegleitende Geruch kann belästigend sein.

Emissionen über 1.000 ppm stellen eine Gefahrenquelle dar. Der Sauerstoff wird durch die ausströmenden Gase aus dem Boden verdrängt. Die Vegetation fällt aus. Brennbare und toxikologisch bedenkliche Gase verlassen z. T. unverdünnt die Deponieoberfläche. Bei bestimmten Wetterlagen (z.B. Inversionslage) können in Bodennähe Gasansammlungen entstehen. Dadurch nimmt die Brandgefahr und Explosionsgefahr bei Zündung von außen zu. Der gasbegleitende Geruch wirkt störend.

3. Messwerte

3.1. Wetterdaten

Zur Interpretation der Emissionsmessungen wurden Luftdruck und -temperatur sowie Windstärke während der FID-Begehung stündlich vermessen. Das Wetter war im Zeitraum der Messung sonnig, teilweise bewölkt und niederschlagsfrei.

Tabelle 2: Wetterdaten im Messzeitraum

Datum	Uhrzeit	Luftdruck [hPa]	Lufttemperatur [C°]	Windstärke [m/s]
14.11.2022	13:00	1014	10,0	2,4
	14:00	1014	10,0	2,2
	15:00	1014	10,0	2,1
	16:00	1014	9,0	1,8

Datum	Uhrzeit	Luftdruck [hPa]	Lufttemperatur [C°]	Windstärke [m/s]
15.11.2022	8:00	1008	8,0	1,7
	9:00	1008	9,0	1,6
	10:00	1009	9,0	1,7
	11:00	1009	9,0	1,7
	12:00	1009	9,0	1,8

Aus den ermittelten Werten zu Luftdruck, - Temperatur und Windstärke lassen sich die Extrem- und Mittelwerte ableiten:

Tabelle 3: Mittelwerte der Wetterdaten (Luftdruck, Temperatur und Windstärke)

Parameter	Einheit	Mittelwert	Minwert	Maxwert
Luftdruck	[hPa]	1011	1008	1014
Temperatur	[°C]	9,2	8,0	10,0
Windstärke	[m/s]	1,9	1,6	2,4

3.2. Deponieentgasungsanlage

Auf der Deponie Galing wird keine aktive Entgasungsanlage betrieben.

4. Messergebnis

4.1. Gasfiltermessung

Messungen an den Gasfiltern wurden mittels Mehrgasmessgerät (Pkt. 2.5) an den äußeren Messstutzen sowie die Abluft an den Lüftungsgittern bzw. an der Abzugshutze mittels FID-Messgeräts (Pkt. 2.4) vorgenommen. Die ermittelten Werte sind in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Messwerte Gasfilter

Bezeichnung	Messstutzenmessung				Abluft
	CH ₄ [Vol. %]	CO ₂ [Vol. %]	O ₂ [Vol. %]	H ₂ S [ppm]	CH ₄ [ppm]
EB1	0,0	0	20,7	0	700
EB2	2,4	3	19,6	1	3.300
EB3	0,6	1	20,0	0	1.100
EB4	24,7	18	5,6	0	1.300
EB5	42,0	27	0,0	0	6.000
EB6	30,8	27	0,7	0	3.000

4.2. Messwerte Klassifizierungsbereich

Den Gasaustritten ≥ 100 ppm wurden, falls vorhanden, durch die 3 m Zusatzmessungen in jede Richtung eine durchschnittliche Fläche von 36 m²/ Gasaustritt zugewiesen. Die folgende Tabelle fasst die Messdaten zusammen. Zur besseren Übersicht wurde, die unter 2.6 erläuterte Klassifizierung erweitert. Die Einzelzuweisung der Messwerte in ihrer Lage ist im Anhang 1.1 und 1.2 dargestellt.

Tabelle 5: Anteil des Klassifizierungsbereiches

Klassifizierungsbereich	Anzahl	Minwert [ppm]	Maxwert [ppm]	Mittelwert [ppm]	Fläche [m ²]	Anteil [%]
< 100 ppm	653	0	60	0,5	102633	99,82
100 - 500 ppm	3	100	220	173,3	108	0,11
501 - 1000 ppm	2	600	650	625,0	72	0,07
1001 - 2000 ppm	0	--	--	--	0	0,00
2001 - 5000 ppm	0	--	--	--	0	0,00
> 5000 ppm	0	--	--	--	0	0,00
Gesamt	658			3,1	102.812,5	100

4.3. Messunsicherheiten

Um Messunsicherheiten zu minimieren, werden die Messgeräte regelmäßig gewartet sowie Funktionsprüfungen und Kalibrierungen durchgeführt. Dazu wurden die Messgeräte vor Beginn und gegen Mittag am Messtag überprüft (siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 6: Kalibrierungsergebnis am Messtag

Datum	Uhrzeit	Gerätenummer		Ist-Wert bei 10	Kalibrierung
		2701000435 (M3)	2710001054 (M3K)	[ppm]	
14.11.2022	13:15	x		10	Nein
	13:25		x	11	Nein
15.11.2022	08:00	x		11	Nein
	08:20		x	11	Nein

4.4. Standardunsicherheiten

Gemäß der VDI Richtlinie 3860 – Blatt 3 darf die Standardunsicherheit 10 % nicht übersteigen. Ist dies der Fall müssen die Ausrüstung und die Art der Durchführung (z. B. Aufsetzen der Saugglocke) geprüft werden. Die Standardunsicherheiten wurden in der Anlage (Anhang 1.4) berechnet. Für das FID-Gerät 1 mit der Gerätenummer 2701000435 ergab sich eine Abweichung von 2,5 % und für das FID-Gerät 2 mit der Gerätenummer 2710001054 eine Abweichung von 2,7 %.

Die Doppelbestimmungen sind für die Messbereiche <100 ppm, 100 – 1000 ppm und >1000 ppm zu bestimmen. Innerhalb dieser Untersuchung wurden insgesamt 14 Bestimmungen an den vorgefundenen Gasaustrittsstellen vorgenommen (siehe Anhang 1.5).

4.5. Schwachstellen Bauwerke

Im Rahmen der FID-Begehung erfolgte auch eine Schwachstellenanalyse an den Bauwerken des Deponiekörpers. Hierbei wurden keine Schwachstellen ermittelt.

5. Bewertung der Emissionssituation

Die überwiegend zu vermessener Fläche fällt der unter 2.6 beschriebenen Emissionsklasse I (< 10 ppm). Konzentrationen der Klasse II bis III (>10 ppm – 1.000 ppm) konnten überwiegend im oberen Hangbereich des Deponiekörpers detektiert werden.

Methankonzentrationen des Wertebereiches IV konnten nicht nachgewiesen werden.

Um abschließende Ergebnisse hinsichtlich eventueller Emissionspfade liefern zu können, wurde der deponieumliegende Grenzbereich stichpunktartig vermessen. Die hierbei nachgewiesenen Konzentrationen waren alle kleiner 2 ppm. Deponiegastypische Gerüche wurden innerhalb der FID-Begehung nicht wahrgenommen.

6. Schlussbetrachtung

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Deponie Galing bei der durchgeführten FID-Begehung, bis auf die ausgewiesenen Schwachstellen (siehe Pkt. 5), keine besonderen Auffälligkeiten aufweist.

Die deutliche Unterschreitung des Grenzwertes innerhalb der Klasse I (< 10 ppm) zeigt auf, dass aus Sicht der Emissionen, zurzeit weiterhin keine Gefährdung von der Deponie ausgeht.

Die nächste Überwachung ist für das Jahr 2023 vorgesehen.

Dortmund, 01.12.2022

DETES Umwelttechnik GmbH

Für den Inhalt:



Jörg Neisser



i.A. Stefan Panek

Beiliegende Dokumente:

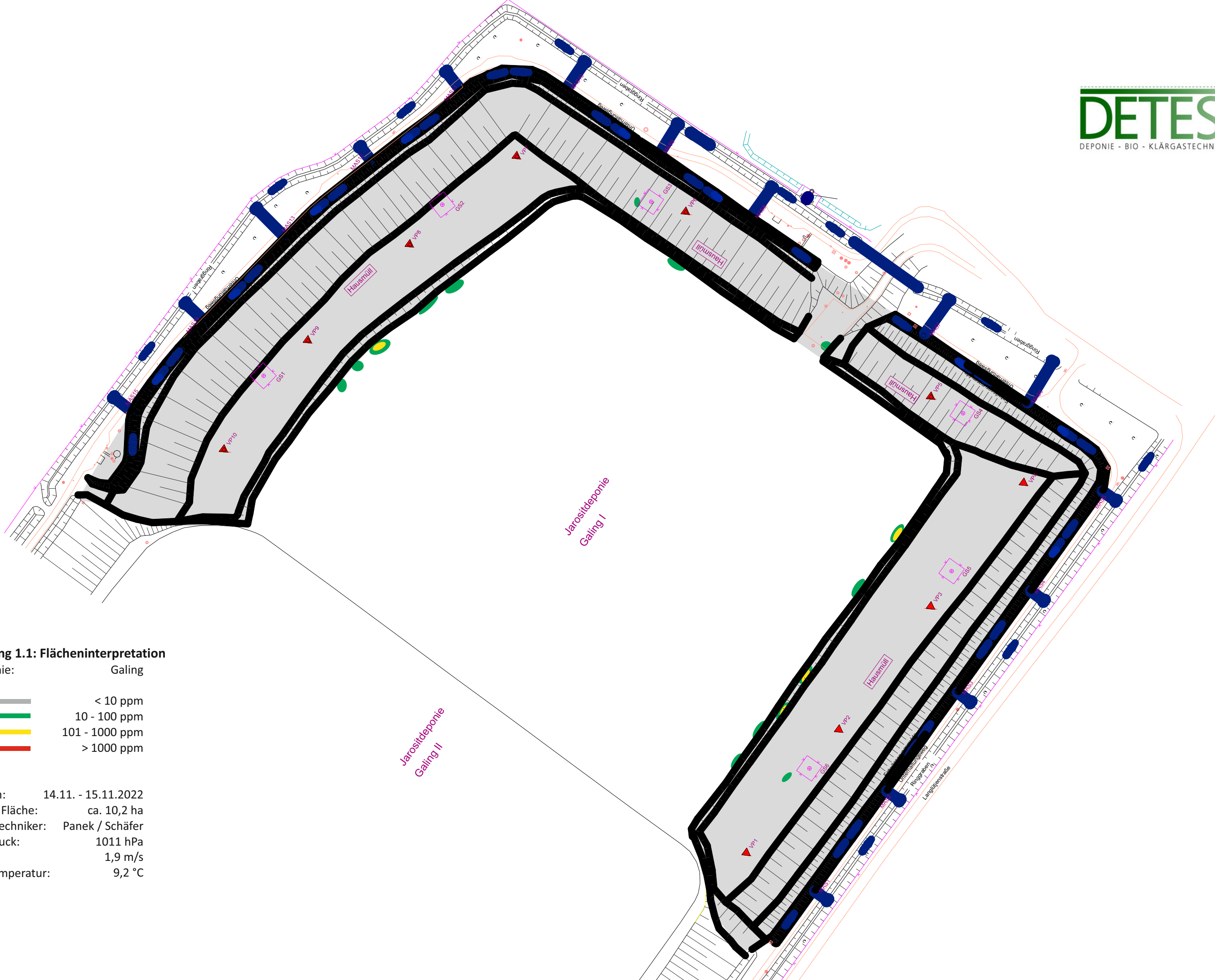
- Anhang 1.1: Flächeninterpretation
- Anhang 1.2: Messwerte Emissionen
- Anhang 1.3: Lage Messwerte
- Anhang 1.4: Standardunsicherheiten
- Anhang 1.5: Doppelbestimmung

Anhang 1.1: Flächeninterpretation

Deponie: Galing

	< 10 ppm
	10 - 100 ppm
	101 - 1000 ppm
	> 1000 ppm

Datum: 14.11. - 15.11.2022
Verm. Fläche: ca. 10,2 ha
Messtechniker: Panek / Schäfer
Luftdruck: 1011 hPa
Wind: 1,9 m/s
Lufttemperatur: 9,2 °C





Datum: 14.11. - 15.11.2022
Verm. Fläche: ca. 10,2 ha
Messtechniker: Panek / Schäfer
Luftdruck: 1011 hPa
Wind: 1,9 m/s
Lufttemperatur: 9,2 °C

Raster: 12,5 m x 12,5 m

Lufttemperatur: 9,2 °C

Anhang 1.3: Lage Messwerte

Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]	Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]	Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]
A	3464960,0	5935022,5	0	F	3465022,5	5934997,5	0	M	3465085,0	5935110,0	0
	3464960,0	5935010,0	0		3465022,5	5934985,0	0		3465085,0	5935097,5	0
	3464960,0	5934997,5	0		3465022,5	5934972,5	0		3465085,0	5935085,0	0
	3464960,0	5934985,0	0		3465022,5	5934960,0	0		3465085,0	5935072,5	0
	3464960,0	5934972,5	0		3465022,5	5934947,5	0		3465085,0	5935060,0	0
	3464960,0	5934960,0	0		3465022,5	5934935,0	0		3465085,0	5935047,5	0
	3464960,0	5934947,5	0		3465022,5	5934922,5	0		3465085,0	5935035,0	0
	3464960,0	5934935,0	0		3465035,0	5935110,0	0		3465085,0	5935022,5	0
	3464960,0	5934922,5	0		3465035,0	5935097,5	0		3465085,0	5935010,0	0
	3464972,5	5935035,0	0		3465035,0	5935085,0	0	L	3465097,5	5935147,5	0
B	3464972,5	5935022,5	0	G	3465035,0	5935072,5	0		3465097,5	5935135,0	0
	3464972,5	5935010,0	0		3465035,0	5935060,0	0		3465097,5	5935122,5	0
	3464972,5	5934997,5	0		3465035,0	5935047,5	0		3465097,5	5935110,0	0
	3464972,5	5934985,0	0		3465035,0	5935035,0	0		3465097,5	5935097,5	0
	3464972,5	5934972,5	0		3465035,0	5935022,5	0		3465097,5	5935085,0	0
	3464972,5	5934960,0	0		3465035,0	5935010,0	0		3465097,5	5935072,5	0
	3464972,5	5934947,5	0		3465035,0	5934997,5	0		3465097,5	5935060,0	0
	3464972,5	5934935,0	0		3465035,0	5934985,0	0		3465097,5	5935047,5	0
	3464972,5	5934922,5	0		3465035,0	5934972,5	0		3465097,5	5935035,0	0
	3464985,0	5935047,5	0		3465035,0	5934960,0	0		3465097,5	5935022,5	25
C	3464985,0	5935035,0	0	H	3465035,0	5934947,5	0	M	3465110,0	5935160,0	0
	3464985,0	5935022,5	0		3465035,0	5934935,0	0		3465110,0	5935147,5	0
	3464985,0	5935010,0	0		3465047,5	5935122,5	0		3465110,0	5935135,0	0
	3464985,0	5934997,5	0		3465047,5	5935110,0	0		3465110,0	5935122,5	0
	3464985,0	5934985,0	0		3465047,5	5935097,5	0		3465110,0	5935110,0	0
	3464985,0	5934972,5	0		3465047,5	5935085,0	0		3465110,0	5935097,5	0
	3464985,0	5934960,0	0		3465047,5	5935072,5	0		3465110,0	5935085,0	0
	3464985,0	5934947,5	0		3465047,5	5935060,0	0		3465110,0	5935072,5	0
	3464985,0	5934935,0	0		3465047,5	5935047,5	0		3465110,0	5935060,0	0
	3464985,0	5934922,5	0		3465047,5	5935035,0	0		3465110,0	5935047,5	0
D	3464997,5	5935060,0	0		3465047,5	5935022,5	0		3465110,0	5935035,0	10
	3464997,5	5935047,5	0	I	3465047,5	5935010,0	0	N	3465122,5	5935172,5	0
	3464997,5	5935035,0	0		3465047,5	5935097,5	0		3465122,5	5935160,0	0
	3464997,5	5935022,5	0		3465047,5	5934985,0	0		3465122,5	5935147,5	0
	3464997,5	5935010,0	0		3465047,5	5934972,5	0		3465122,5	5935135,0	0
	3464997,5	5934997,5	0		3465047,5	5934960,0	0		3465122,5	5935122,5	0
	3464997,5	5934985,0	0		3465060,0	5935135,0	0		3465122,5	5935110,0	0
	3464997,5	5934972,5	0		3465060,0	5935122,5	0		3465122,5	5935097,5	0
	3464997,5	5934960,0	0		3465060,0	5935110,0	0		3465122,5	5935085,0	0
	3464997,5	5934947,5	0		3465060,0	5935097,5	0		3465122,5	5935072,5	0
	3464997,5	5934935,0	0		3465060,0	5935085,0	0		3465122,5	5935060,0	0
E	3464997,5	5934922,5	0		3465060,0	5935072,5	0		3465122,5	5935047,5	200
	3465010,0	5935085,0	0		3465060,0	5935060,0	0	O	3465135,0	5935172,5	0
	3465010,0	5935072,5	0		3465060,0	5935047,5	0		3465135,0	5935160,0	0
	3465010,0	5935060,0	0		3465060,0	5935035,0	0		3465135,0	5935147,5	0
	3465010,0	5935047,5	0		3465060,0	5935022,5	0		3465135,0	5935135,0	0
	3465010,0	5935035,0	0		3465060,0	5935010,0	0		3465135,0	5935122,5	0
	3465010,0	5935022,5	0		3465060,0	5934997,5	0		3465135,0	5935110,0	0
	3465010,0	5935010,0	0		3465060,0	5934985,0	0		3465135,0	5935097,5	0
	3465010,0	5934997,5	0	J	3465072,5	5935135,0	0		3465135,0	5935085,0	0
	3465010,0	5934985,0	0		3465072,5	5935122,5	0		3465135,0	5935072,5	0
	3465010,0	5934972,5	0		3465072,5	5935110,0	0		3465135,0	5935060,0	0
F	3465010,0	5934960,0	0		3465072,5	5935097,5	0		3465135,0	5935047,5	0
	3465010,0	5934947,5	0		3465072,5	5935085,0	0	P	3465147,5	5935185,0	0
	3465010,0	5934935,0	0		3465072,5	5935072,5	0		3465147,5	5935172,5	0
	3465010,0	5934922,5	0		3465072,5	5935060,0	0		3465147,5	5935160,0	0
	3465022,5	5935097,5	0		3465072,5	5935047,5	0		3465147,5	5935147,5	0
	3465022,5	5935085,0	0		3465072,5	5935035,0	0		3465147,5	5935135,0	0
	3465022,5	5935072,5	0		3465072,5	5935022,5	0		3465147,5	5935122,5	0
	3465022,5	5935060,0	0		3465072,5	5935010,0	0		3465147,5	5935110,0	0
	3465022,5	5935047,5	0		3465072,5	5934997,5	0		3465147,5	5935097,5	0
	3465022,5	5935035,0	0	K	3465085,0	5935147,5	0		3465147,5	5935085,0	0
	3465022,5	5935022,5	0		3465085,0	5935135,0	0		3465147,5	5935072,5	0
	3465022,5	5935010,0	0		3465085,0	5935122,5	0		3465147,5	5935060,0	0

Anhang 1.3: Lage Messwerte

Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]	Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]	Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]
Q	3465160,0	5935197,5	0	W	3465235,0	5935210,0	0	AE	3465335,0	5935135,0	0
	3465160,0	5935185,0	0		3465235,0	5935197,5	0		3465335,0	5935122,5	0
	3465160,0	5935172,5	0		3465235,0	5935185,0	0		3465335,0	5935110,0	0
	3465160,0	5935160,0	0		3465235,0	5935172,5	0		3465335,0	5935097,5	0
	3465160,0	5935147,5	0		3465235,0	5935160,0	0		3465335,0	5935085,0	0
	3465160,0	5935135,0	0		3465235,0	5935147,5	0	AF	3465347,5	5935160,0	0
	3465160,0	5935122,5	0		3465235,0	5935135,0	0		3465347,5	5935147,5	0
	3465160,0	5935110,0	0		3465235,0	5935122,5	0		3465347,5	5935135,0	0
	3465160,0	5935097,5	0	X	3465247,5	5935222,5	0		3465347,5	5935122,5	0
	3465160,0	5935085,0	0		3465247,5	5935210,0	0		3465347,5	5935110,0	0
	3465160,0	5935072,5	20		3465247,5	5935197,5	0		3465347,5	5935097,5	0
R	3465172,5	5935210,0	0		3465247,5	5935185,0	0		3465347,5	5935085,0	0
	3465172,5	5935197,5	0		3465247,5	5935172,5	3		3465347,5	5935072,5	0
	3465172,5	5935185,0	0		3465247,5	5935160,0	0		3465347,5	5934760,0	0
	3465172,5	5935172,5	0		3465247,5	5935147,5	0		3465347,5	5934747,5	0
	3465172,5	5935160,0	0		3465247,5	5935135,0	0		3465347,5	5934735,0	0
	3465172,5	5935147,5	0		3465247,5	5935122,5	0		3465347,5	5934722,5	0
	3465172,5	5935135,0	0	Y	3465260,0	5935210,0	0	AG	3465360,0	5935147,5	0
	3465172,5	5935122,5	0		3465260,0	5935197,5	0		3465360,0	5935135,0	0
	3465172,5	5935110,0	0		3465260,0	5935185,0	0		3465360,0	5935122,5	0
	3465172,5	5935097,5	0		3465260,0	5935172,5	0		3465360,0	5935110,0	0
	3465172,5	5935085,0	100		3465260,0	5935160,0	0		3465360,0	5935097,5	0
S	3465185,0	5935222,5	0		3465260,0	5935147,5	0		3465360,0	5935085,0	0
	3465185,0	5935210,0	0		3465260,0	5935135,0	0		3465360,0	5935072,5	0
	3465185,0	5935197,5	0		3465260,0	5935122,5	0		3465360,0	5934797,5	30
	3465185,0	5935185,0	0	Z	3465272,5	5935210,0	0		3465360,0	5934785,0	0
	3465185,0	5935172,5	0		3465272,5	5935197,5	0		3465360,0	5934772,5	0
	3465185,0	5935160,0	0		3465272,5	5935185,0	0		3465360,0	5934760,0	0
	3465185,0	5935147,5	0		3465272,5	5935172,5	0		3465360,0	5934747,5	0
	3465185,0	5935135,0	0		3465272,5	5935160,0	0		3465360,0	5934735,0	0
	3465185,0	5935122,5	0		3465272,5	5935147,5	0		3465360,0	5934722,5	0
	3465185,0	5935110,0	0		3465272,5	5935135,0	0		3465360,0	5934710,0	0
	3465185,0	5935097,5	0		3465272,5	5935122,5	0		3465360,0	5934697,5	0
	3465185,0	5935085,0	0	AA	3465285,0	5935197,5	0		3465360,0	5934685,0	0
T	3465197,5	5935222,5	0		3465285,0	5935185,0	0	AH	3465372,5	5935147,5	0
	3465197,5	5935210,0	0		3465285,0	5935172,5	0		3465372,5	5935135,0	0
	3465197,5	5935197,5	0		3465285,0	5935160,0	0		3465372,5	5935122,5	0
	3465197,5	5935185,0	0		3465285,0	5935147,5	0		3465372,5	5935110,0	0
	3465197,5	5935172,5	0		3465285,0	5935135,0	0		3465372,5	5935097,5	0
	3465197,5	5935160,0	0		3465285,0	5935122,5	0		3465372,5	5935085,0	0
	3465197,5	5935147,5	0	AB	3465297,5	5935197,5	0		3465372,5	5935072,5	0
	3465197,5	5935135,0	0		3465297,5	5935185,0	0		3465372,5	5935060,0	0
	3465197,5	5935122,5	0		3465297,5	5935172,5	0		3465372,5	5934797,5	0
	3465197,5	5935110,0	0		3465297,5	5935160,0	0		3465372,5	5934785,0	0
	3465197,5	5935097,5	0		3465297,5	5935147,5	0		3465372,5	5934772,5	0
U	3465210,0	5935222,5	0		3465297,5	5935135,0	30		3465372,5	5934760,0	0
	3465210,0	5935210,0	0		3465297,5	5935122,5	0		3465372,5	5934747,5	0
	3465210,0	5935197,5	0		3465297,5	5935110,0	0		3465372,5	5934735,0	0
	3465210,0	5935185,0	0	AC	3465310,0	5935185,0	0		3465372,5	5934722,5	0
	3465210,0	5935172,5	0		3465310,0	5935172,5	0		3465372,5	5934710,0	0
	3465210,0	5935160,0	0		3465310,0	5935160,0	0		3465372,5	5934697,5	0
	3465210,0	5935147,5	0		3465310,0	5935147,5	0		3465372,5	5934685,0	0
	3465210,0	5935135,0	0		3465310,0	5935135,0	0	AI	3465385,0	5935135,0	0
	3465210,0	5935122,5	0		3465310,0	5935122,5	0		3465385,0	5935122,5	0
	3465210,0	5935110,0	0		3465310,0	5935110,0	0		3465385,0	5935110,0	0
V	3465222,5	5935222,5	0	AD	3465322,5	5935172,5	0		3465385,0	5935097,5	0
	3465222,5	5935210,0	0		3465322,5	5935160,0	0		3465385,0	5935085,0	0
	3465222,5	5935197,5	0		3465322,5	5935147,5	0		3465385,0	5935072,5	0
	3465222,5	5935185,0	0		3465322,5	5935135,0	0		3465385,0	5935060,0	0
	3465222,5	5935172,5	0		3465322,5	5935122,5	0		3465385,0	5934822,5	0
	3465222,5	5935160,0	0		3465322,5	5935110,0	0		3465385,0	5934810,0	60
	3465222,5	5935147,5	0		3465322,5	5935097,5	50		3465385,0	5934797,5	0
	3465222,5	5935135,0	0	AE	3465335,0	5935172,5	0		3465385,0	5934785,0	0
	3465222,5	5935122,5	0		3465335,0	5935160,0	0		3465385,0	5934772,5	0
	3465222,5	5935110,0	0		3465335,0	5935147,5	0		3465385,0	5934760,0	0
W	3465235,0	5935222,5	0								

Anhang 1.3: Lage Messwerte

Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]	Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]	Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]
AI	3465385,0	5934747,5	0	AL	3465422,5	5934760,0	0	AP	3465472,5	5935085,0	0
	3465385,0	5934735,0	0		3465422,5	5934747,5	0		3465472,5	5935072,5	0
	3465385,0	5934722,5	0		3465422,5	5934735,0	0		3465472,5	5935060,0	0
	3465385,0	5934710,0	0		3465435,0	5935110,0	0		3465472,5	5935047,5	0
	3465385,0	5934697,5	0		3465435,0	5935097,5	0		3465472,5	5935035,0	0
AJ	3465385,0	5934685,0	0		3465435,0	5935085,0	0		3465472,5	5935022,5	0
	3465397,5	5935135,0	0		3465435,0	5935072,5	1		3465472,5	5935010,0	0
	3465397,5	5935122,5	0		3465435,0	5935060,0	4		3465472,5	5934997,5	0
	3465397,5	5935110,0	0		3465435,0	5935047,5	0		3465472,5	5934935,0	600
	3465397,5	5935097,5	0		3465435,0	5935035,0	0		3465472,5	5934922,5	0
	3465397,5	5935085,0	0		3465435,0	5935022,5	0		3465472,5	5934910,0	0
	3465397,5	5935072,5	0		3465435,0	5934872,5	0		3465472,5	5934897,5	0
	3465397,5	5935060,0	0		3465435,0	5934860,0	0		3465472,5	5934885,0	0
	3465397,5	5935047,5	0		3465435,0	5934847,5	0		3465472,5	5934872,5	0
	3465397,5	5934822,5	220		3465435,0	5934835,0	0		3465472,5	5934860,0	0
	3465397,5	5934810,0	0		3465435,0	5934822,5	0		3465472,5	5934847,5	0
	3465397,5	5934797,5	0		3465435,0	5934810,0	0		3465472,5	5934835,0	0
	3465397,5	5934785,0	20		3465435,0	5934797,5	0		3465472,5	5934822,5	0
	3465397,5	5934772,5	0		3465435,0	5934785,0	0		3465472,5	5934810,0	0
	3465397,5	5934760,0	0		3465435,0	5934772,5	0		3465472,5	5934797,5	0
	3465397,5	5934747,5	0	AN	3465435,0	5934760,0	0	AQ	3465485,0	5935072,5	0
	3465397,5	5934735,0	0		3465447,5	5935097,5	0		3465485,0	5935060,0	0
	3465397,5	5934722,5	0		3465447,5	5935085,0	0		3465485,0	5935047,5	0
	3465397,5	5934710,0	0		3465447,5	5935072,5	0		3465485,0	5935035,0	0
	3465397,5	5934697,5	0		3465447,5	5935060,0	0		3465485,0	5935022,5	0
AK	3465410,0	5935122,5	0		3465447,5	5935047,5	0		3465485,0	5935010,0	0
	3465410,0	5935110,0	0		3465447,5	5935035,0	0		3465485,0	5934997,5	0
	3465410,0	5935097,5	0		3465447,5	5935022,5	0		3465485,0	5934960,0	0
	3465410,0	5935085,0	0		3465447,5	5935010,0	0		3465485,0	5934947,5	0
	3465410,0	5935072,5	6		3465447,5	5934897,5	15		3465485,0	5934935,0	0
	3465410,0	5935060,0	5		3465447,5	5934885,0	0		3465485,0	5934922,5	0
	3465410,0	5935047,5	0		3465447,5	5934872,5	0		3465485,0	5934910,0	0
	3465410,0	5934847,5	650		3465447,5	5934860,0	0		3465485,0	5934897,5	0
	3465410,0	5934835,0	0		3465447,5	5934847,5	0		3465485,0	5934885,0	0
	3465410,0	5934822,5	0		3465447,5	5934835,0	0		3465485,0	5934872,5	0
	3465410,0	5934810,0	0		3465447,5	5934822,5	0		3465485,0	5934860,0	0
	3465410,0	5934797,5	0		3465447,5	5934810,0	0		3465485,0	5934847,5	0
	3465410,0	5934785,0	0		3465447,5	5934797,5	0		3465485,0	5934835,0	0
	3465410,0	5934772,5	0		3465447,5	5934785,0	0		3465485,0	5934822,5	0
	3465410,0	5934760,0	0		3465447,5	5934772,5	0		3465485,0	5934810,0	0
	3465410,0	5934747,5	0	AO	3465460,0	5935097,5	0	AR	3465497,5	5935072,5	0
	3465410,0	5934735,0	0		3465460,0	5935085,0	0		3465497,5	5935060,0	0
	3465410,0	5934722,5	0		3465460,0	5935072,5	0		3465497,5	5935047,5	0
	3465422,5	5935122,5	0		3465460,0	5935060,0	0		3465497,5	5935035,0	0
	3465422,5	5935110,0	0		3465460,0	5935047,5	0		3465497,5	5935022,5	0
AL	3465422,5	5935097,5	0		3465460,0	5935035,0	0		3465497,5	5935010,0	0
	3465422,5	5935085,0	0		3465460,0	5935022,5	0		3465497,5	5934997,5	0
	3465422,5	5935072,5	0		3465460,0	5935010,0	0		3465497,5	5934985,0	0
	3465422,5	5935060,0	0		3465460,0	5934922,5	0		3465497,5	5934972,5	0
	3465422,5	5935047,5	10		3465460,0	5934910,0	0		3465497,5	5934960,0	0
	3465422,5	5935035,0	0		3465460,0	5934897,5	0		3465497,5	5934947,5	0
	3465422,5	5934872,5	0		3465460,0	5934885,0	0		3465497,5	5934935,0	0
	3465422,5	5934860,0	0		3465460,0	5934872,5	0		3465497,5	5934922,5	0
	3465422,5	5934847,5	0		3465460,0	5934860,0	0		3465497,5	5934910,0	5
	3465422,5	5934835,0	0		3465460,0	5934847,5	0		3465497,5	5934897,5	0
	3465422,5	5934822,5	0		3465460,0	5934835,0	0		3465497,5	5934885,0	0
	3465422,5	5934810,0	0		3465460,0	5934822,5	0		3465497,5	5934872,5	0
	3465422,5	5934797,5	0		3465460,0	5934810,0	0		3465497,5	5934860,0	0
	3465422,5	5934785,0	0		3465460,0	5934797,5	0		3465497,5	5934847,5	0
	3465422,5	5934772,5	0		3465460,0	5934785,0	0		3465497,5	5934835,0	0

Anhang 1.3: Lage Messwerte

Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]	Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]	Reihe	Rechtswert	Hochwert	Emissionen [ppm]
AS	3465510,0	5935060,0	0	AW	3465560,0	5935035,0	0				
	3465510,0	5935047,5	0		3465560,0	5935022,5	0				
	3465510,0	5935035,0	0		3465560,0	5935010,0	0				
	3465510,0	5935022,5	0		3465560,0	5934997,5	0				
	3465510,0	5935010,0	1		3465560,0	5934985,0	0				
	3465510,0	5934997,5	0		3465560,0	5934972,5	0				
	3465510,0	5934985,0	0		3465560,0	5934960,0	0				
	3465510,0	5934972,5	0		3465560,0	5934947,5	0				
	3465510,0	5934960,0	0		3465560,0	5934935,0	0				
	3465510,0	5934947,5	0		3465560,0	5934922,5	0				
	3465510,0	5934935,0	0		3465560,0	5934910,0	0				
	3465510,0	5934922,5	0		3465560,0	5934897,5	0				
	3465510,0	5934910,0	0	AX	3465572,5	5934997,5	0				
	3465510,0	5934897,5	0		3465572,5	5934985,0	0				
	3465510,0	5934885,0	0		3465572,5	5934972,5	0				
	3465510,0	5934872,5	0		3465572,5	5934960,0	0				
	3465510,0	5934860,0	0		3465572,5	5934947,5	0				
	3465510,0	5934847,5	0		3465572,5	5934935,0	0				
AT	3465522,5	5935060,0	0		3465572,5	5934922,5	0				
	3465522,5	5935047,5	0		3465572,5	5934910,0	0				
	3465522,5	5935035,0	0	AY	3465585,0	5934972,5	0				
	3465522,5	5935022,5	0		3465585,0	5934960,0	0				
	3465522,5	5935010,0	0		3465585,0	5934947,5	0				
	3465522,5	5934997,5	0		3465585,0	5934935,0	0				
	3465522,5	5934985,0	0		3465585,0	5934922,5	0				
	3465522,5	5934972,5	0	AZ	3465597,5	5934972,5	0				
	3465522,5	5934960,0	0		3465597,5	5934960,0	0				
	3465522,5	5934947,5	0		3465597,5	5934947,5	0				
	3465522,5	5934935,0	0		3465597,5	5934935,0	0				
	3465522,5	5934922,5	0	BA	3465610,0	5934972,5	0				
	3465522,5	5934910,0	0		3465610,0	5934960,0	0				
	3465522,5	5934897,5	0	BB	3465622,5	5934972,5	0				
	3465522,5	5934885,0	0		3465622,5	5934960,0	0				
	3465522,5	5934872,5	0								
	3465522,5	5934860,0	0								
	3465522,5	5934847,5	0								
AU	3465535,0	5935047,5	0								
	3465535,0	5935035,0	0								
	3465535,0	5935022,5	0								
	3465535,0	5935010,0	0								
	3465535,0	5934997,5	0								
	3465535,0	5934985,0	0								
	3465535,0	5934972,5	0								
	3465535,0	5934960,0	0								
	3465535,0	5934947,5	0								
	3465535,0	5934935,0	0								
	3465535,0	5934922,5	0								
	3465535,0	5934910,0	0								
	3465535,0	5934897,5	0								
	3465535,0	5934885,0	0								
	3465535,0	5934872,5	0								
	3465535,0	5934860,0	0								
AV	3465547,5	5935035,0	0								
	3465547,5	5935022,5	0								
	3465547,5	5935010,0	0								
	3465547,5	5934997,5	0								
	3465547,5	5934985,0	0								
	3465547,5	5934972,5	0								
	3465547,5	5934960,0	0								
	3465547,5	5934947,5	0								
	3465547,5	5934935,0	0								
	3465547,5	5934922,5	0								
	3465547,5	5934910,0	0								
	3465547,5	5934897,5	0								
	3465547,5	5934885,0	0								

Anhang 1.4: Berechnung der Standardunsicherheit der Flammenionisationsdetektoren

Prüfgas Methan:	100 ppm
Ist Konzentration:	99,8 ppm
Messunsicherheit des Prüfgases	2 ppm
prozentuale Messunsicherheit	2,0 %

Messung Nr.	FID1	Differenz zur Referenz	FID 2	Differenz zur Referenz
1	101	-1	97	3
2	100	0	97	3
3	99	1	98	2
4	97	3	100	0
5	99	1	99	1
6	100	0	98	2
7	101	-1	99	1
8	103	-3	100	0
9	103	-3	102	-2
10	101	-1	102	-2
11	101	-1	100	0
12	100	0	103	-3
13	100	0	101	-1
14	98	2	100	0
15	97	3	100	0
16	99	1	101	-1
17	98	2	102	-2
18	99	1	101	-1
19	98	2	99	1
20	100	0	97	3
21	101	-1	96	4
22	100	0	98	2
23	98	2	97	3
24	101	-1	98	2
25	100	0	99	1
26	98	2	99	1
27	102	-2	100	0
28	99	1	101	-1
29	100	0	102	-2
30	100	0	99	1
Mittel	99,8		99,5	
Standardabweichung	1,55 ppm		1,81 ppm	
Valanz	2,4 ppm ²		3,3 ppm ²	
Anzahl	30		30	
Diff Mittel und Referenz	-0,03 ppm		-0,3 ppm	
	0,00 ppm ²		0,09 ppm ²	
Valanz der FID-Messung	6,31 ppm ²		7,27 ppm ²	
Standardunsicherheit	2,51 ppm		2,70 ppm	
relative Standardunsicher	2,5 %		2,7 %	
k Faktor effektiv	2,042		2,042	
Erweiterte Messunsicherh	5,1 %		5,5 %	

Anhang 1.5: Doppelbestimmungen

Messunsicherheiten - Doppelbestimmungen Klasse II 10 - 100 ppm

	FID 1 [ppm]	FID 2 [ppm]		Differenz	Differenz ²
1	10	8		2	4
2	15	15		0	0
3	20	22		-2	4
4	20	20		0	0
5	25	30		-5	25
6	30	25		5	25
7	30	30		0	0
8	50	55		-5	25
9	60	70		-10	100
10	100	90		10	100
11				0	0
12				0	0
13				0	0
14				0	0
15				0	0
16				0	0
17				0	0
18				0	0
19				0	0
20				0	0
Summe				-5	283
Mittel				-0,5	
Varianz					14,15
Untere Grenze Messbereich		8 ppm			
Obere Grenze Messbereich		100 ppm			
Anzahl der Paare		10			
Standardunsicherheit		4 ppm			
rel. Standardunsicherheit		3,8 %			
Erweiterungsfaktor k		2,086			
Erweiterte Messunsicherheit		8 ppm			

Messunsicherheiten - Doppelbestimmungen Klasse III > 100 - 1000 ppm

	FID 1 [ppm]	FID 2 [ppm]		Differenz	Differenz ²
1	200	180		20	400
2	220	250		-30	900
3	600	650		-50	2500
4	650	630		20	400
5				0	0
6				0	0
7				0	0
8				0	0
9				0	0
10				0	0
11				0	0
12				0	0
13				0	0
14				0	0
15				0	0
16				0	0
17				0	0
18				0	0
19				0	0
20				0	0
Summe				-40	4200
Mittel				-10,00	
Varianz					525
Untere Grenze Messbereich		180 ppm			
Obere Grenze Messbereich		650 ppm			
Anzahl der Paare		4			
Standardunsicherheit		23 ppm			
rel. Standardunsicherheit		3,5 %			
Erweiterungsfaktor k		2,086			
Erweiterte Messunsicherheit		48 ppm			

Abfallwirtschaft Wesermarsch

Hausmülldeponie Galing Jahresübersicht 2022

Anlage 4

Überwachung des Wasserpfads

Büro für Boden und Grundwasserschutz,
Dr. Christoph Erpenbeck



INGENIEURBÜRO HINRICHS GMBH
Zur Otterbäke 6 · 26160 Bad Zwischenahn

Hausmülldeponie Galing

Überwachung des Wasserpfades 2022

Bad Zwischenahn, 13.03.2023

BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ
DR. CHRISTOPH ERPENBECK

Von der IHK Oldenburg öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Beurteilung von Boden- und Grundwasserbelastungen
Anerkannter Sachverständiger nach § 18 BBodSchG
Sachgebiete 2 und 5



INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG	1
2	ÜBERWACHUNG DES WASSERPFADES	1
2.1	Überwachung des Ringgrabens	2
2.2	Ergebnisse der Grundwasserüberwachung	2

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Lageplan Messstellen
Anlage 2	Ergebnisse der Wasserüberwachung
Anlage 2.1	Konzentrationsganglinien (Leitparameter)
Anlage 2.2	Ganglinien der elektr. Leitfähigkeit (Messstellen aus dem Bereich der Jarositdeponien)
Anlage 2.3	NLWKN - Betriebsstelle Brake: Analysenberichte der Probenahmen vom 03.05. und 12.10.2022
Anlage 3	Überwachungsdaten 2022 (CD-ROM)



1 VERANLASSUNG

Für den mit Hausmüll belegten Deponieabschnitt der Deponie Nordenham-Galing findet im Rahmen des Nachsorgeplans die Überwachung des Wasserpfades statt.

Die GIB Gesellschaft für integrierte Abfallbehandlung und Beseitigung mbH als Betreiber der Deponie hat das BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ DR. CHRISTOPH ERPENBECK mit der Auswertung und Bewertung der Ergebnisse aus der Wasserüberwachung beauftragt.

2 ÜBERWACHUNG DES WASSERPFADES

Die Überwachung des Wasserpfades für den Bereich der Hausmülldeponie findet regelmäßig seit 1982 (Einzeluntersuchungen bereits seit 1978) statt. Dabei wurden das oberflächennahe und das tiefere Grundwasser (Messstellen 2.09, 3.01, 3.05), der Ringgraben (4.05), der Wasserzug 14 (5.01, 5.03) sowie der Speicherteich (6.01) beprobt. Das Grundwasser wurde bis 1990 3- bis 4mal jährlich, die Oberflächengewässer und der Ringgraben bis 1990 bis zu 8mal jährlich sowie der Speicherteich bis zu 12mal jährlich untersucht. Seit 1991 wurden die genannten Messstellen jeweils einmal im Jahr beprobt. Der Parameterumfang richtete sich seit 1991 bis einschließlich 2005 nach den Vorgaben zur Volluntersuchung gem. WÜ 77.

Seit 2006 erfolgt die Überwachung gem. WÜ 98. Diese umfasste eine 2mal jährliche Beprobung des oberflächennahen Grundwassers aus den abstromigen Messstellen 2.09, 2.10 und 2.11, des tieferen Grundwassers aus den Messstellen 3.01. und 3.05 sowie des Speicherteiches 6.01. Vor dem Hintergrund der zwischenzeitlich erfolgten Sicherungsmaßnahmen und der Entlassung in die Nachsorge (Bescheid vom 11.06.2014) sowie durch den Wegfall des Speicherteiches (im Zuge der Schaffung einer Kohärenzfläche im Rahmen der Baumaßnahme zur Errichtung der Deponie Galing III) wurde der Überwachungsplan mit Datum 05.04.2019 angepasst. Der Überwachungsplan wurde mit Bescheid vom 11.06.2019 durch das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg genehmigt. In die Überwachung einbezogen sind der Ringgraben 4.05, die Messstellen des oberflächennahen Grundwassers 2.09, 2.10 und 2.11 sowie des tieferen Grundwassers 3.01. und 3.05. Turnusmäßig ist die 2mal jährliche Beprobung der genannten Messstellen vorgesehen. Der Parameterumfang richtet sich nach dem Standardprogramm, das alle 2 Jahre einmal durch das Übersichtsprogramm ersetzt wird.

Die Probenahmen am 03.05. und 12.10.2022 und die Analytik im Rahmen der Wasserüberwachung erfolgten durch das Labor des NLWKN - Betriebsstelle Brake. Die Analysenberichte sind in der Anlage 2.3 dokumentiert.

Neben der durch die Hausmülldeponie veranlassten Wasserüberwachung findet am Standort im Zusammenhang mit den Jarosit-/Jarofixdeponien Galing I bis Galing III auf der Grundlage eines genehmigten Überwachungsplans eine auf die spezifischen Parameter der Jarositschlämme ausgerichtete Wasserüberwachung statt. Soweit sinnvoll, werden hieraus Überwachungsdaten für die vorliegende Jahresübersicht übernommen.

2.1 Überwachung des Ringgrabens

Die Wasserqualität des Ringgrabens (Messstelle 4.05) ist standorttypisch durch brackisches Wasser geprägt. Die mittlere elektr. Leitfähigkeit betrug im Berichtsjahr 5.790 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (überwiegend Natriumchlorid). Ammonium wurde im Mittel mit 5,8 mg N/l gemessen. Der TOC-Gehalt war mit mittleren Werten von 31 mg C/l zu messen. Die gemessene Qualität des Ringgrabenwassers lag auf einem vergleichbaren Konzentrationsniveau zu den Vorjahren. Die Konzentrationsganglinien der Leitparameter sind in Anlage 2.1 dargestellt.

2.2 Ergebnisse der Grundwasserüberwachung

Oberflächennahes Grundwasser

Die Konzentrationsganglinien der Leitparameter im oberflächennahen Grundwasser der Messstellen 2.09 (1982 - 2022), 2.10 und 2.11 (jeweils 2006 - 2022) sind in Anlage 2.1 dargestellt. Die Anlage 2.2 zeigt die Ganglinien der elektrischen Leitfähigkeiten aus diesem Grundwasserhorizont für die Messstellen 2.01, 2.09 - 2.11, 2.13 und 2.14, die im Rahmen der Überwachung der Jarositdeponien erhoben wurden.

Die im Berichtsjahr gemessene Grundwasserzusammensetzung entspricht der aufgrund der standörtlichen geologischen Verhältnisse zu erwartenden Qualität. Die Grundwasserzusammensetzung ist unterschiedlich stark geprägt durch den marinen Einfluss. Die elektr. Leitfähigkeiten (Mittelwerte 2006 - 2022) betragen in

2.09	16.620 $\mu\text{S}/\text{cm}$
2.10	9.450 $\mu\text{S}/\text{cm}$
2.11	3.330 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Die im Berichtsjahr gemessenen Stoffkonzentrationen bewegen sich in allen Messstellen auf dem Konzentrationsniveau der Vorjahre. Im Bereich der Messstelle 2.10 ist das Grundwasser geprägt durch insgesamt vergleichsweise hohe Gehalte an Ammonium, Kalium und TOC, die bis einschließlich 2015 einem rückläufigen Trend unterlagen und seitdem auf dem erreichten Niveau verharren. Für TOC sind seit dem Vorjahr wieder fallenden Konzentrationen zu beobachten. Die Messstelle 2.11 weist eine unauffällige Grundwasserzusammensetzung mit vergleichsweise geringer Mineralisation auf. In 2.11 sind tendenziell abnehmende Konzentrationen der elektrischen Leitfähigkeit (Salzgehalt), Kalium und TOC zu beobachten.

Ein Einfluss der Deponie auf das Grundwasser im Bereich 2.10 ist weiterhin nicht auszuschließen. Darüber hinaus ist eine Beeinträchtigung des oberflächennahen Grundwassers durch die Deponie nicht gegeben.

Tieferes Grundwasser

Die Überwachung des tieferen Grundwassers (pleistozäner Grundwasserleiter) umfasst die Messstellen 3.01 (Grundwasseranstrom) und 3.05 (Grundwasserabstrom). Die Konzentrationsganglinien der Leitparameter sind in Anlage 2.1 dargestellt.

Das tiefere Grundwasser weist eine deutliche marine Prägung auf, wobei diese im Anstrombereich stärker als im Abstrom auftritt. Die elektr. Leitfähigkeiten (Mittelwerte 2006 - 2022) betragen in

3.01 20.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$

3.05 14.300 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Insgesamt sind in diesem Grundwasserniveau bereits über mehrere Jahre hinweg weitgehend konstante Verhältnisse der Zusammensetzung festzustellen. In 3.01 (GW-Anstrom) unterliegen seit 2016 die elektrische Leitfähigkeit, die Ammonium- und Kaliumgehalte einem leicht steigenden Trend. Die im Herbst des Vorjahres in dieser Messstelle deutlich erhöhten Werte der genannten Parameter wurden im Berichtsjahr aber nicht bestätigt. Im Abstrom der Deponie in der Messstelle 3.05 liegen die Konzentrationen der elektrischen Leitfähigkeit und von Ammonium unterhalb, die Kalium- und TOC-Gehalte, dagegen leicht oberhalb derer in 3.01. Die TOC-Konzentration ist allerdings rückläufig.

Ein Deponieeinfluss auf das tiefere Grundwasser liegt nicht vor.

Aufgestellt:

BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ
Dr. Christoph Erpenbeck
Brokhauser Weg 39
26160 Bad Zwischenahn

Bad Zwischenahn, 13.03.2023



(Dr. Christoph Erpenbeck)

Abfallwirtschaft Wesermarsch

Deponie Galing - Hausmüll

Jahresübersicht 2022

Erklärung zum Deponieverhalten

Anlagen

Anlage 1 Lageplan Messstellen

Anlage 2 Ergebnisse der Wasserüberwachung

Anlage 2.1 Konzentrationsganglinien (Leitparameter)

**Anlage 2.2 Ganglinien der elektr. Leitfähigkeit
(Messstellen aus dem Bereich der Jarositdeponien)**

**Anlage 2.3 NLWKN - Betriebsstelle Brake:
Analysenberichte der Probenahmen
vom 03.05. und 12.10.2022**

Anlage 3 Überwachungsdaten 2022 (CD-ROM)



Abfallwirtschaft Wesermarsch

Deponie Galing - Hausmüll

Jahresübersicht 2022

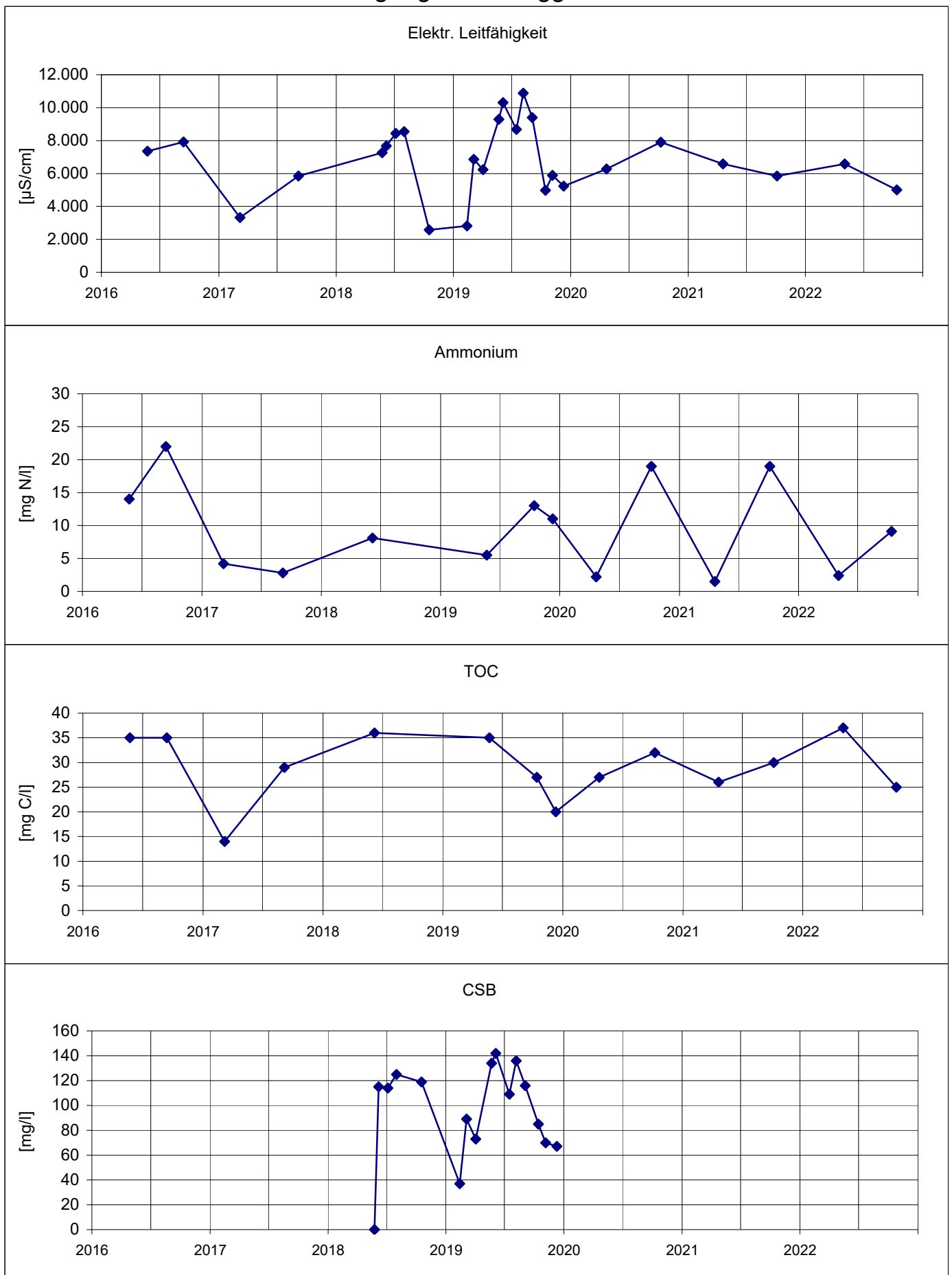
Erklärung zum Deponieverhalten

Anlage 2 Ergebnisse der Wasserüberwachung

Anlage 2.1 Konzentrationsganglinien (Leitparameter)

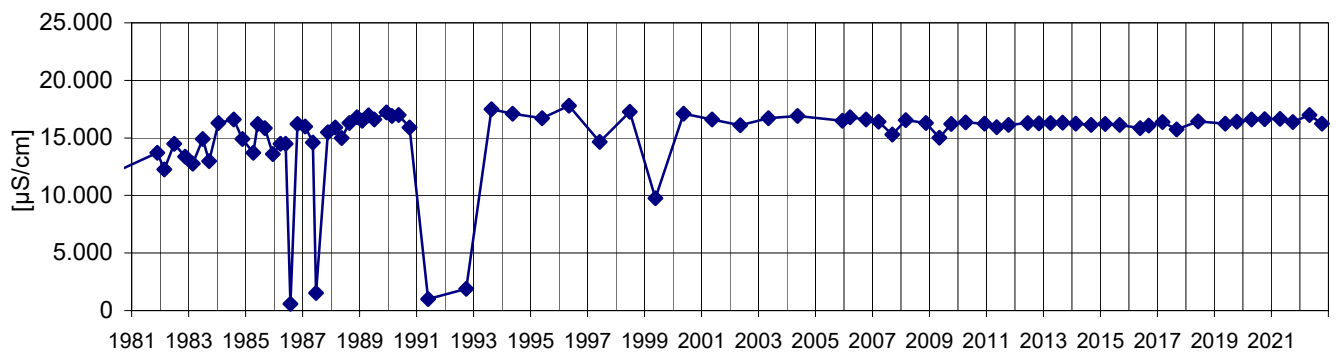


Konzentrationsganglinien Ringgraben 4.05

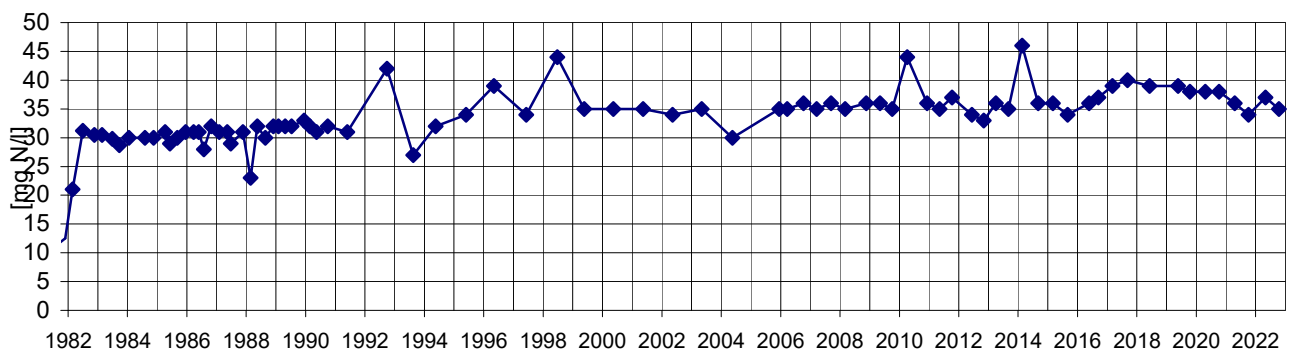


Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 2.09

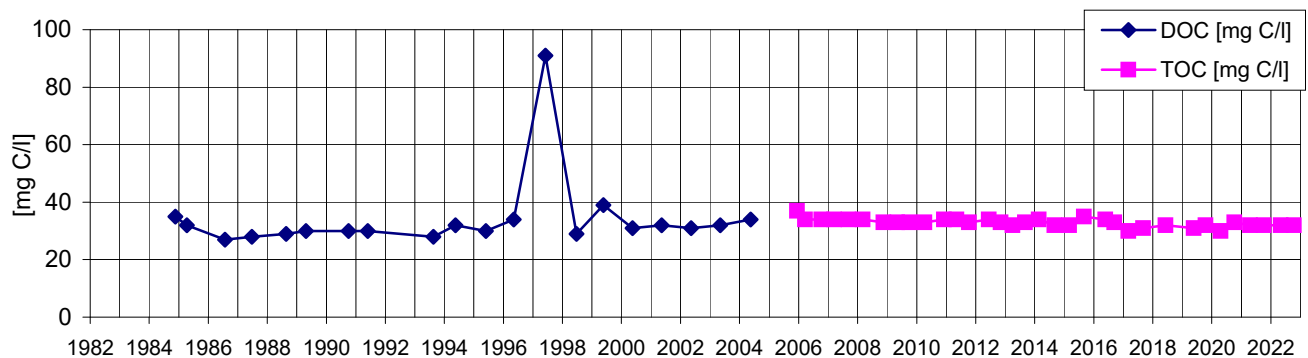
Elektr. Leitfähigkeit



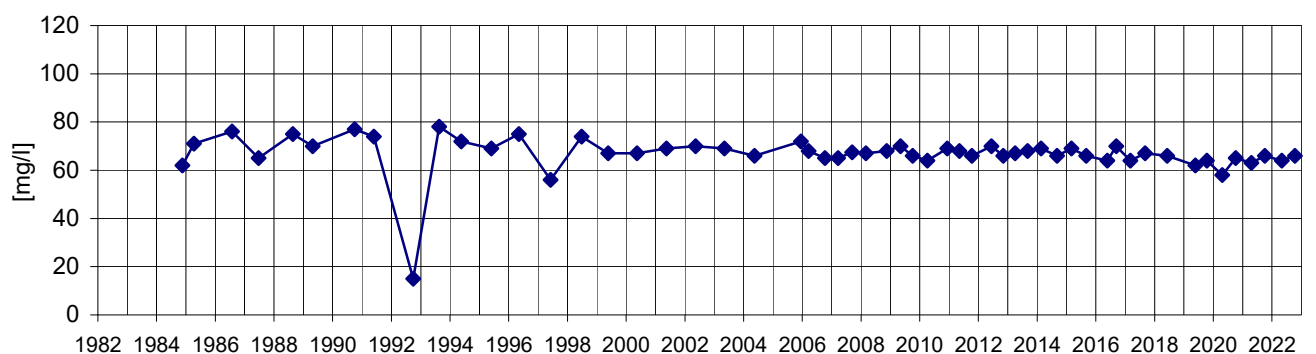
Ammonium



DOC/TOC

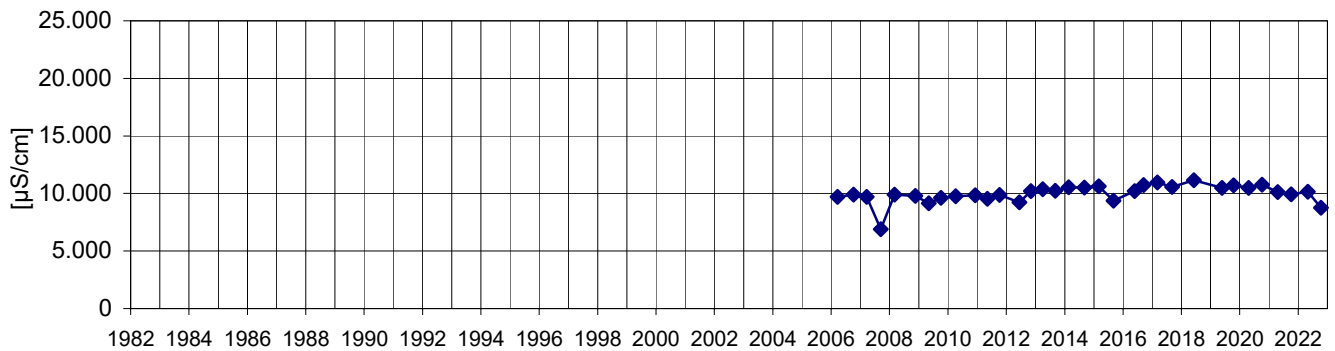


Kalium

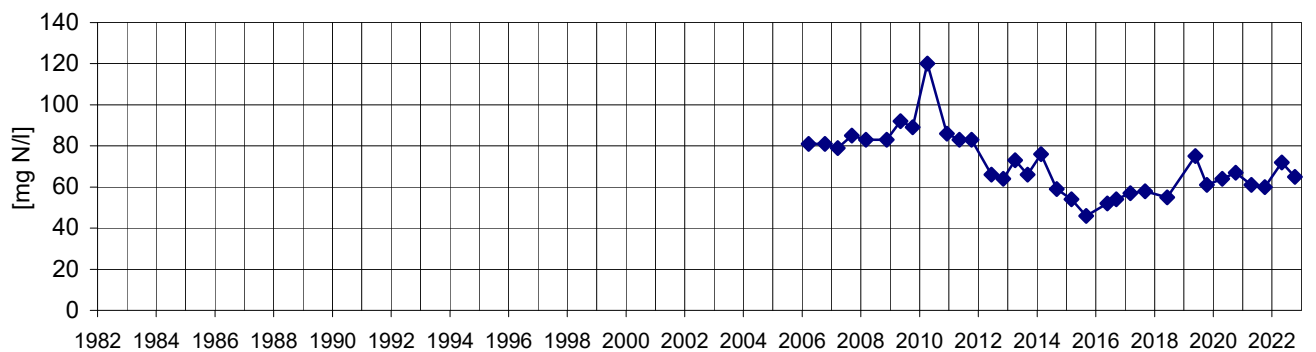


Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 2.10

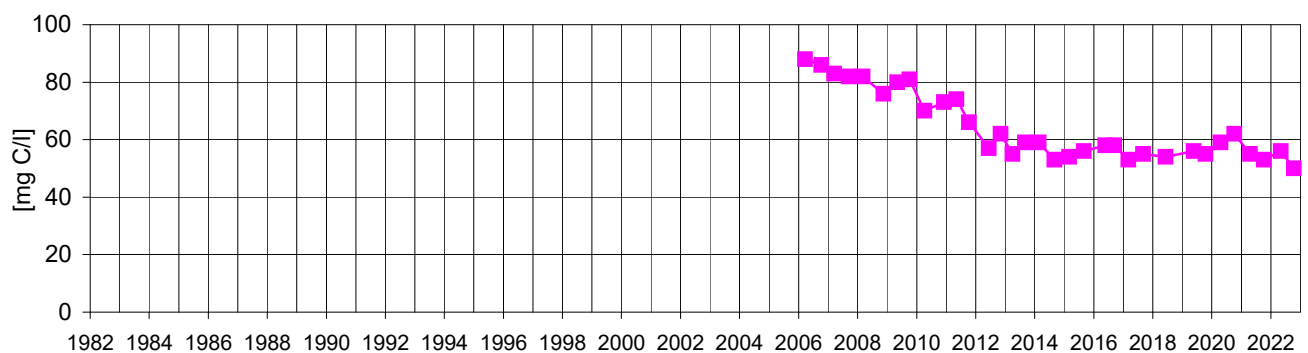
Elektr. Leitfähigkeit



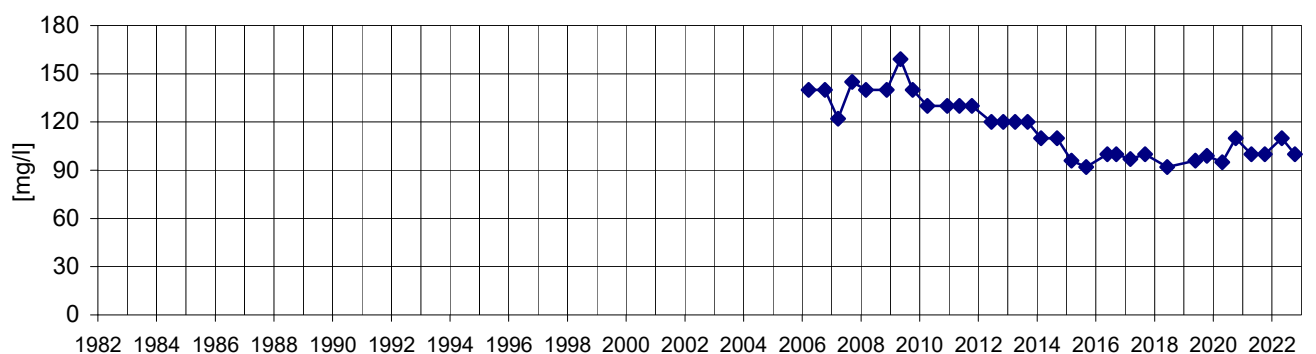
Ammonium



TOC

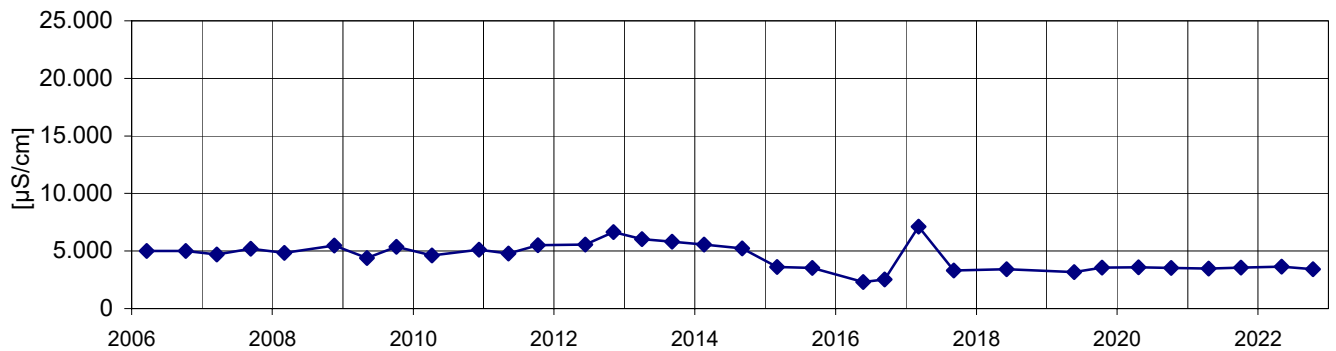


Kalium

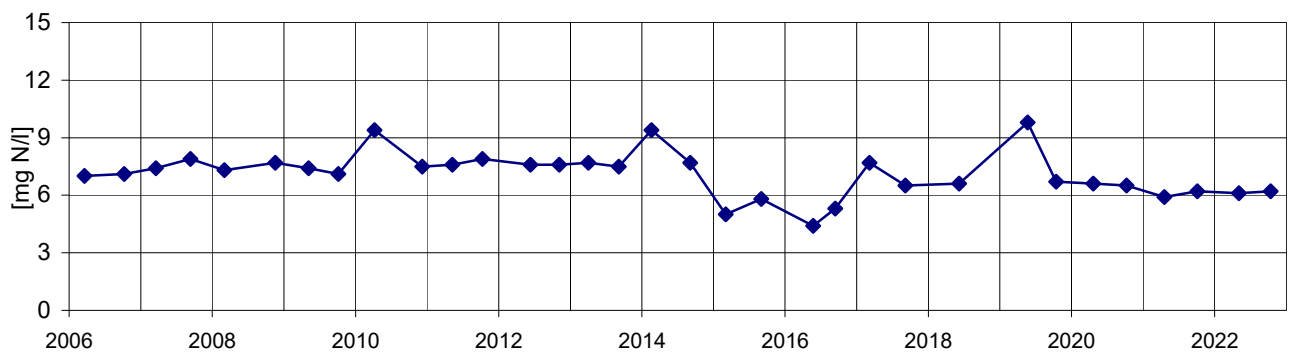


Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 2.11

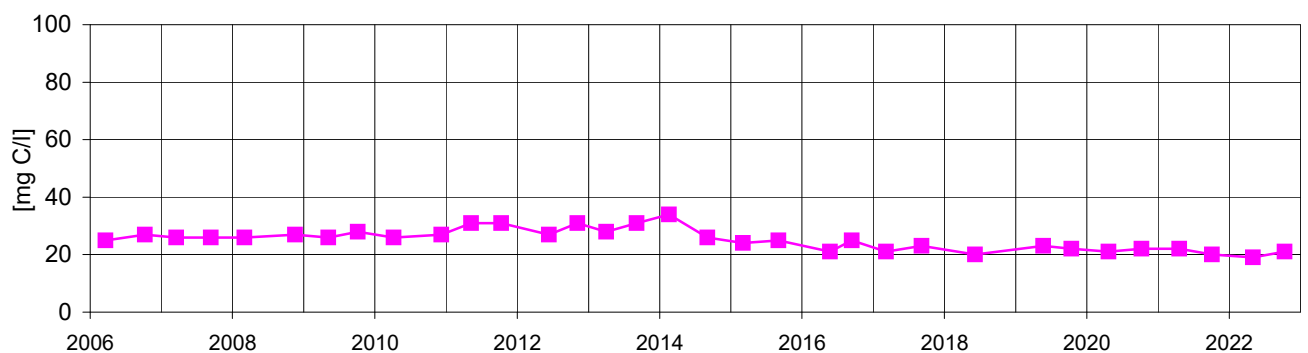
Elektr. Leitfähigkeit



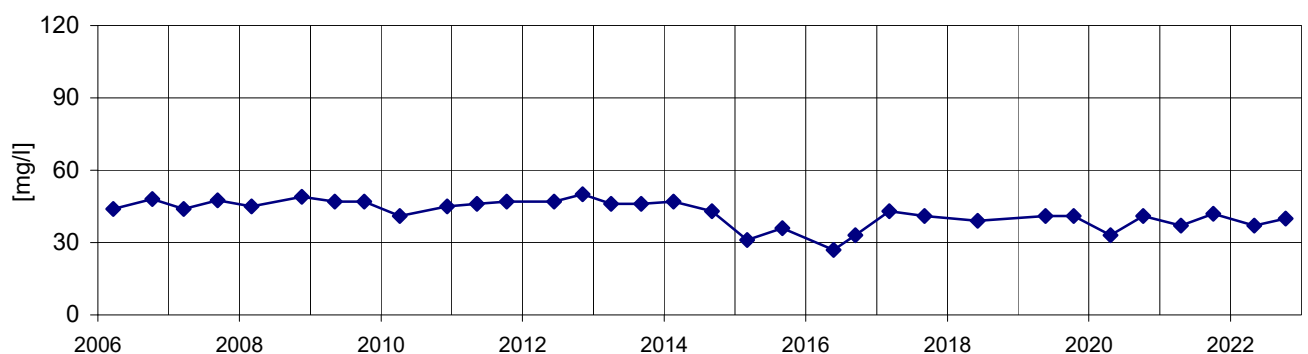
Ammonium



TOC

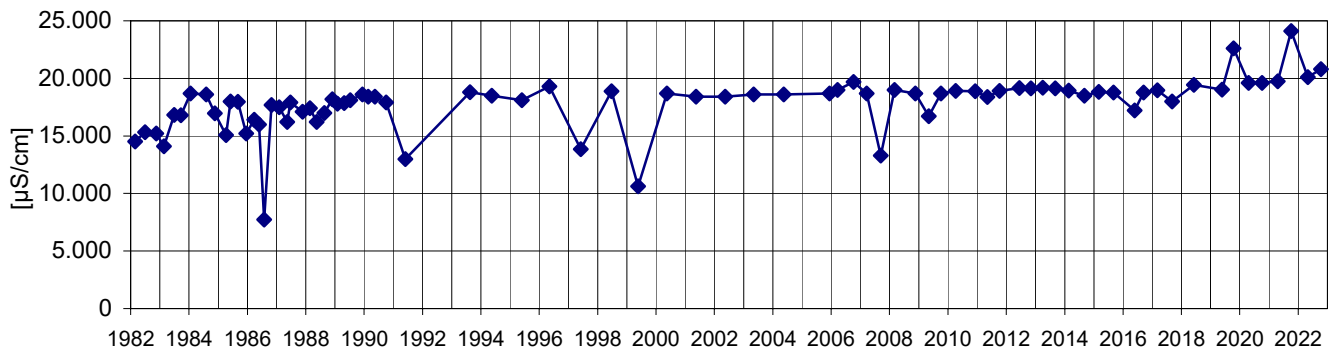


Kalium

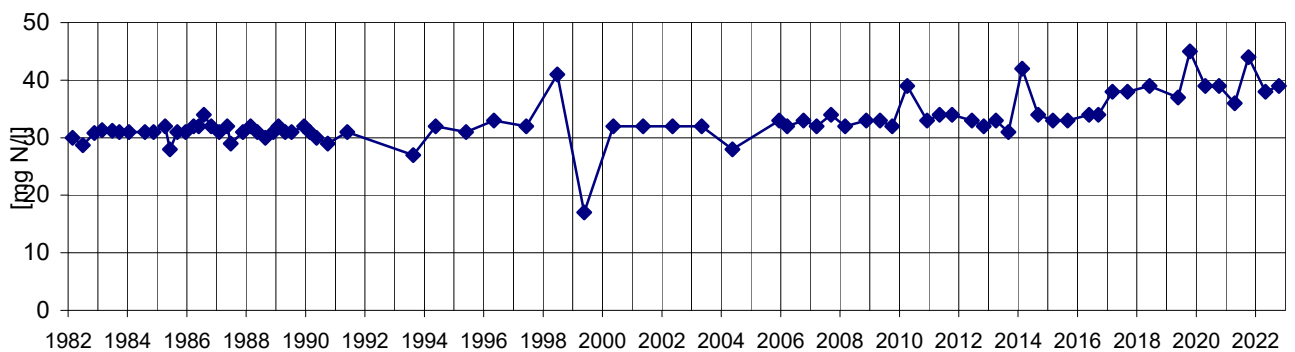


Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 3.01

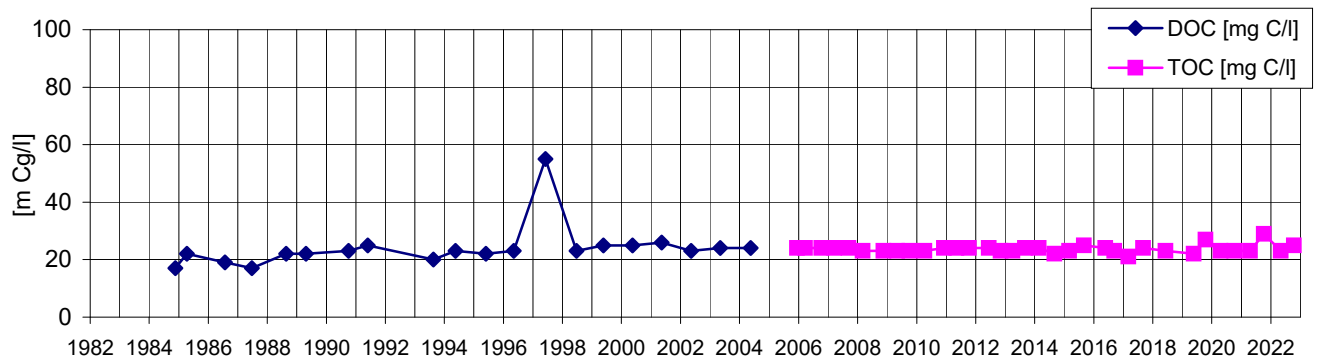
Elektr. Leitfähigkeit



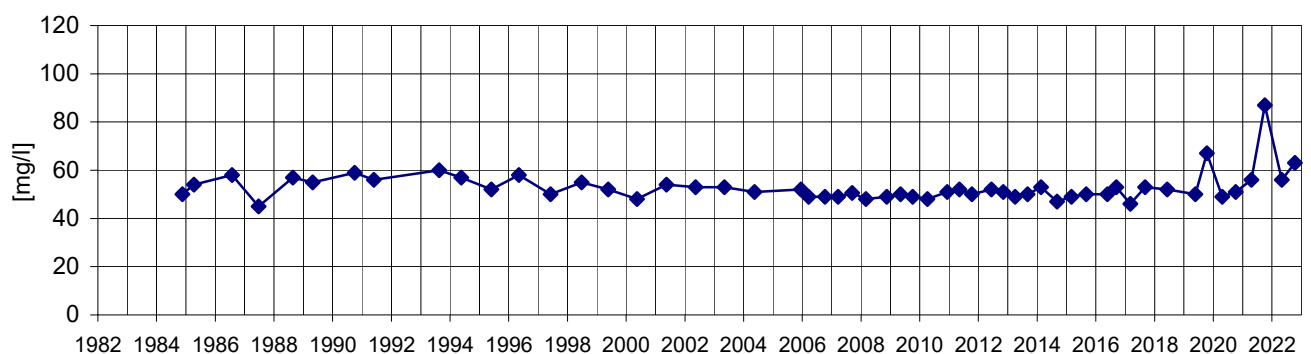
Ammonium



DOC/TOC

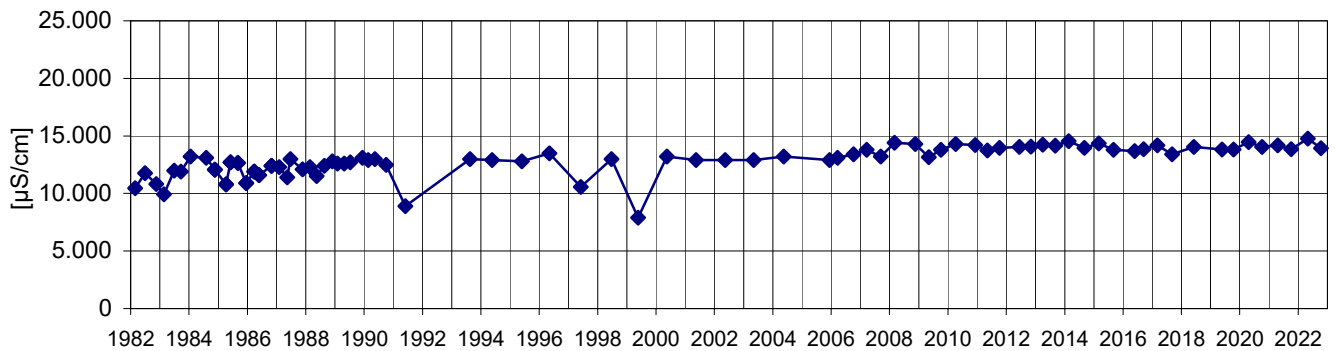


Kalium

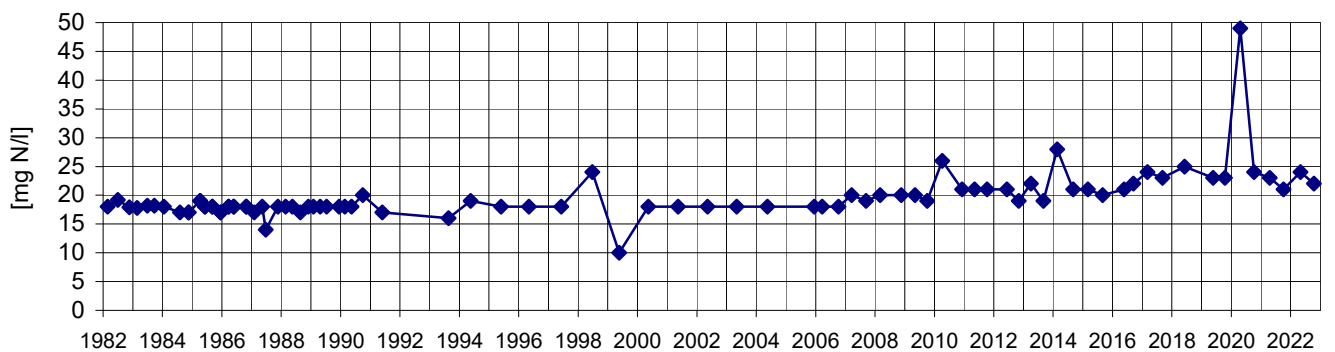


Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 3.05

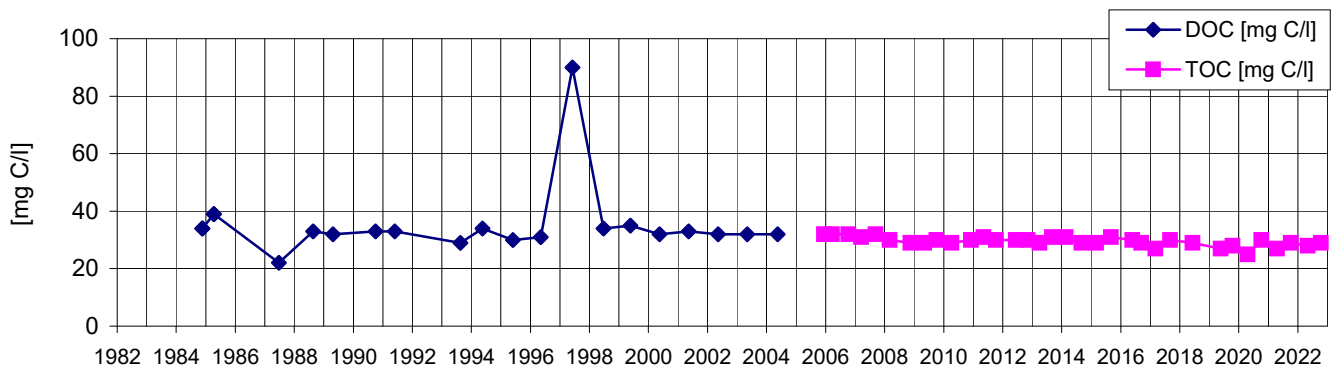
Elektr. Leitfähigkeit



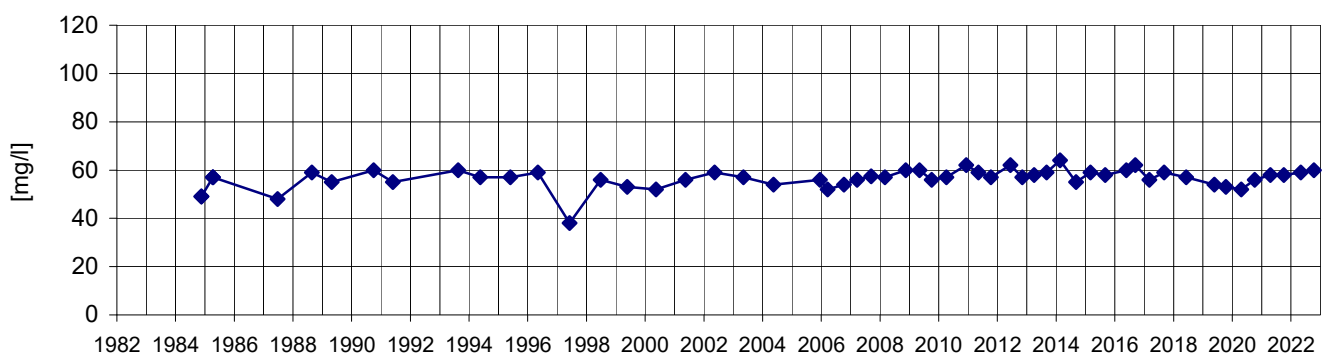
Ammonium



DOC/TOC



Kalium



Abfallwirtschaft Wesermarsch

Deponie Galing - Hausmüll

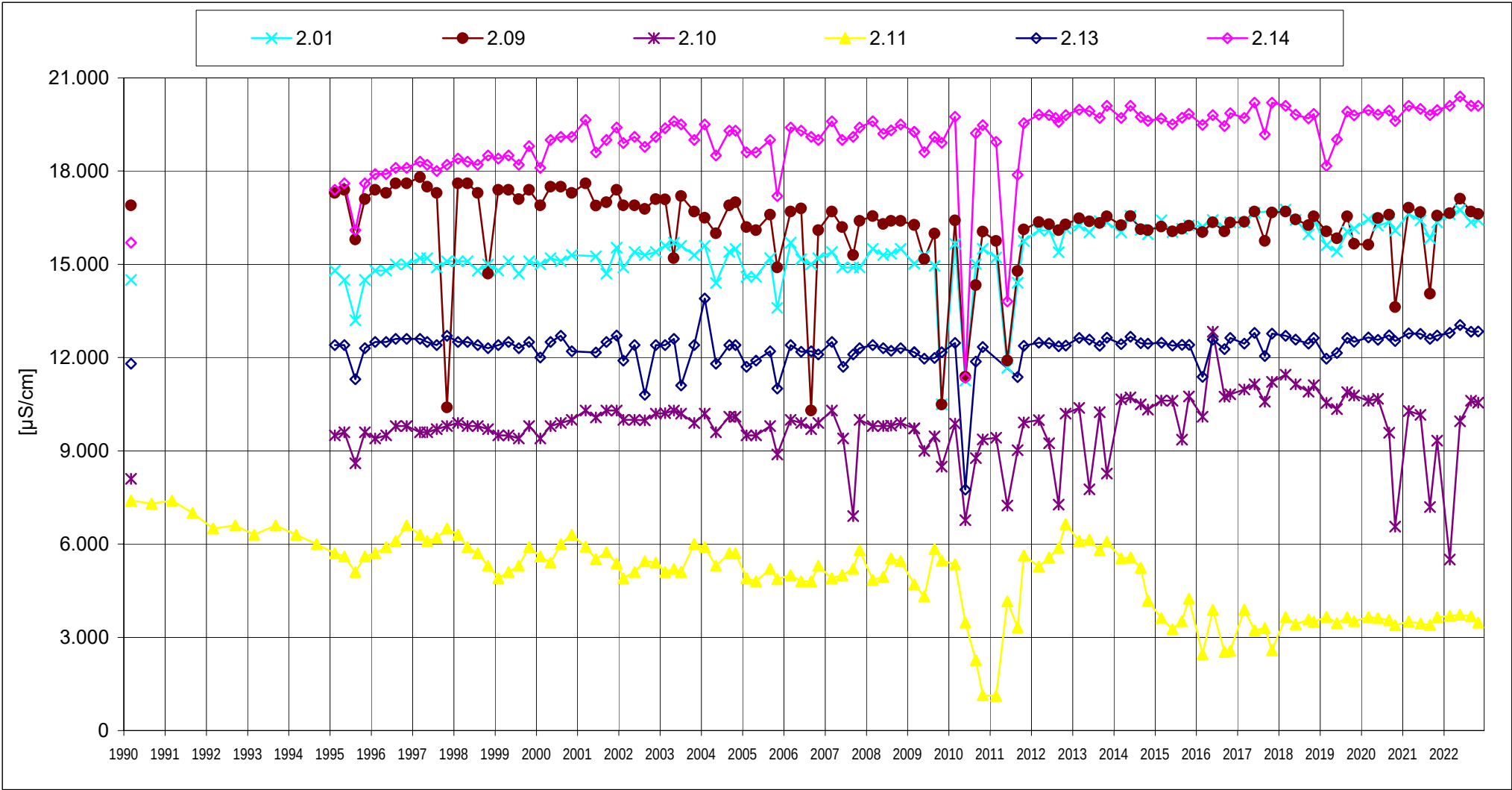
Jahresübersicht 2022

Erklärung zum Deponieverhalten

Anlage 2.2 Ganglinien der elektr. Leitfähigkeit (Messstellen aus dem Bereich der Jarositdeponien)



Ganglinien der elektr. Leitfähigkeit - Flachbrunnen
(Daten der Überwachung der Jarositdeponie Galing I)



Abfallwirtschaft Wesermarsch

Deponie Galing - Hausmüll

Jahresübersicht 2022

Erklärung zum Deponieverhalten

**Anlage 2.3 NLWKN - Betriebsstelle Brake:
Analysenberichte der Probenahmen
vom 03.05. und 12.10.2022**



Prüfbericht Nr.: 16977.1

Brake, 16.05.2022

Prüfbericht der Probe: 2022-06144
Projekt: Hausmülldeponieüberwachung
Messstelle: DH13209 Nord-Galing - Brunnen 2.09
Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake
Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Pumpprobe / DIN 38402 (A13):1985-12
Probenart: Grundwasser
Zeitpunkt der Probenahme: 03.05.2022 11:00
Probeneingang: 03.05.2022 14:56
Untersuchungszeitraum: 03.05.2022 bis 12.05.2022
Witterung: bedeckt

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	10		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	11,8		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		schwach gelbbraun		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		schwach trüb		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach erdig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		7,0		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	16990		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		6,9		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	16600		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	<0,20		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	<0,020		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Abpumpdauer vor Ort	min	50		DIN 38402 (A13):1985-12
Entnahmetiefe vor Ort	m u. MP	5		DIN 38402 (A13):1985-12
Förderstrom (Abpumpgeschwindigkeit) vor Ort	l/min	0,8		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt vor Probenahme vor Ort	m u. MP	2,05		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt nach Probenahme vor Ort	m u. MP	3,19		DIN 38402 (A13):1985-12
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	33,6		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	2050		rechnerisch
Chlorid	mg/l	4900		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	1,3		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	<0,10		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	37		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	2600		DIN 38406 (E14):1992-07
Kalium	mg/l	64		DIN 38406 (E13):1992-07

Prüfbericht Nr.: 16977.1

16.05.2022 13:22

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Calcium	mg/l	339		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	360		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	32		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	20,4		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	23,3		rechnerisch
* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert				

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.:04401/926128

Prüfbericht Nr.: 16978.1

Brake, 16.05.2022

Prüfbericht der Probe: 2022-06145
Projekt: Hausmülldeponieüberwachung
Messstelle: DH13210 Galing I - Flachbrunnen 2.10
Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake
Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Pumpprobe / DIN 38402 (A13):1985-12
Probenart: Grundwasser
Zeitpunkt der Probenahme: 03.05.2022 9:45
Probeneingang: 03.05.2022 14:56
Untersuchungszeitraum: 03.05.2022 bis 12.05.2022
Witterung: Regen

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	7		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	12,1		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		schwach gelbbraun		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		fast klar		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach aromatisch		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		7,1		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	10140		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		7,0		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	9898		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	<0,20		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	0,020		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Abpumpdauer vor Ort	min	55		DIN 38402 (A13):1985-12
Entnahmetiefe vor Ort	m u. MP	5		DIN 38402 (A13):1985-12
Förderstrom (Abpumpgeschwindigkeit) vor Ort	l/min	0,5		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt vor Probenahme vor Ort	m u. MP	1,76		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt nach Probenahme vor Ort	m u. MP	4,30		DIN 38402 (A13):1985-12
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	40,1		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	2440		rechnerisch
Chlorid	mg/l	2300		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	6,1		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	<0,10		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	72		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	1400		DIN 38406 (E14):1992-07
Kalium	mg/l	110		DIN 38406 (E13):1992-07

Prüfbericht Nr.: 16978.1

16.05.2022 13:22

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Calcium	mg/l	243		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	234		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	56		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	20,4		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	15,7		rechnerisch
* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert				

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.:04401/926128

Prüfbericht Nr.: 16979.1

Brake, 16.05.2022

Prüfbericht der Probe: 2022-06146
Projekt: Hausmülldeponieüberwachung
Messstelle: DH13211 Nord-Galing - Brunnen 2.11
Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake
Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Pumpprobe / DIN 38402 (A13):1985-12
Probenart: Grundwasser
Zeitpunkt der Probenahme: 03.05.2022 8:30
Probeneingang: 03.05.2022 14:56
Untersuchungszeitraum: 03.05.2022 bis 12.05.2022
Witterung: bedeckt

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	6		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	12,5		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		schwach gelbbraun		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		fast klar		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach faulig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		7,3		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	3630		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		7,2		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	3540		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	<0,20		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	0,040		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Abpumpdauer vor Ort	min	40		DIN 38402 (A13):1985-12
Entnahmetiefe vor Ort	m u. MP	5		DIN 38402 (A13):1985-12
Förderstrom (Abpumpgeschwindigkeit) vor Ort	l/min	1,0		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt vor Probenahme vor Ort	m u. MP	1,46		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt nach Probenahme vor Ort	m u. MP	3,85		DIN 38402 (A13):1985-12
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	25,7		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	1570		rechnerisch
Chlorid	mg/l	430		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	100		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	<0,10		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	6,1		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	320		DIN 38406 (E14):1992-07
Kalium	mg/l	37		DIN 38406 (E13):1992-07

Prüfbericht Nr.: 16979.1

16.05.2022 13:22

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Calcium	mg/l	220		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	137		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	19		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	20,5		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	11,1		rechnerisch
* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert				

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.:04401/926128

Prüfbericht Nr.: 16980.1

Brake, 16.05.2022

Prüfbericht der Probe: 2022-06147
Projekt: Hausmülldeponieüberwachung
Messstelle: DH13301 Nord-Galing - Brunnen 3.01
Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake
Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Pumpprobe / DIN 38402 (A13):1985-12
Probenart: Grundwasser
Zeitpunkt der Probenahme: 03.05.2022 12:15
Probeneingang: 03.05.2022 14:56
Untersuchungszeitraum: 03.05.2022 bis 12.05.2022
Witterung: bedeckt

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	13		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	10,6		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		schwach gelbbraun		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		keine		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach erdig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		6,9		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	20100		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		6,8		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	19660		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	<0,20		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	<0,020		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Abpumpdauer vor Ort	min	30		DIN 38402 (A13):1985-12
Entnahmetiefe vor Ort	m u. MP	5		DIN 38402 (A13):1985-12
Förderstrom (Abpumpgeschwindigkeit) vor Ort	l/min	15		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt vor Probenahme vor Ort	m u. MP	1,75		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt nach Probenahme vor Ort	m u. MP	1,91		DIN 38402 (A13):1985-12
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	27,7		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	1690		rechnerisch
Chlorid	mg/l	6100		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	4,1		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	<0,10		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	38		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	3000		DIN 38406 (E14):1992-07
Kalium	mg/l	56		DIN 38406 (E13):1992-07

Prüfbericht Nr.: 16980.1

16.05.2022 13:22

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Calcium	mg/l	502		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	343		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	23		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	20,4		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	26,6		rechnerisch
* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert				

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.:04401/926128

Prüfbericht Nr.: 16981.1

Brake, 16.05.2022

Prüfbericht der Probe: 2022-06148
Projekt: Hausmülldeponieüberwachung
Messstelle: DH13305 Nord-Galing - Brunnen 3.05
Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake
Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Pumpprobe / DIN 38402 (A13):1985-12
Probenart: Grundwasser
Zeitpunkt der Probenahme: 03.05.2022 13:45
Probeneingang: 03.05.2022 14:56
Untersuchungszeitraum: 03.05.2022 bis 12.05.2022
Witterung: bedeckt

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	16		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	10,6		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		schwach gelbbraun		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		keine		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach erdig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		7,0		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	14760		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		7,0		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	14440		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	<0,20		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	<0,020		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Abpumpdauer vor Ort	min	30		DIN 38402 (A13):1985-12
Entnahmetiefe vor Ort	m u. MP	5		DIN 38402 (A13):1985-12
Förderstrom (Abpumpgeschwindigkeit) vor Ort	l/min	15		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt vor Probenahme vor Ort	m u. MP	0,31		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt nach Probenahme vor Ort	m u. MP	0,42		DIN 38402 (A13):1985-12
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	31,4		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	1910		rechnerisch
Chlorid	mg/l	4100		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	1,4		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	<0,10		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	24		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	2200		DIN 38406 (E14):1992-07
Kalium	mg/l	59		DIN 38406 (E13):1992-07

Prüfbericht Nr.: 16981.1

16.05.2022 13:23

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Calcium	mg/l	331		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	301		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	28		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	21,1		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	20,6		rechnerisch
* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert				

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.:04401/926128

Prüfbericht Nr.: 16982.1

Brake, 16.05.2022

Prüfbericht der Probe: **2022-06149**

Projekt: Hausmülldeponieüberwachung

Messstelle: DH13405 Nord-Galing - Ringgraben 4.05

Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake

Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Stichprobe / DIN 38402 (A15):2016-12

Probenart: Fließgewässer

Zeitpunkt der Probenahme: 03.05.2022 11:20

Probeneingang: 03.05.2022 14:56

Untersuchungszeitraum: 03.05.2022 bis 12.05.2022

Witterung: bedeckt

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	12		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	13,0		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		schwach gelbbraun		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		schwach trüb		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach erdig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		7,7		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	6580		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		7,7		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	6431		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	9,1		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	<0,020		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	16,4		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	998		rechnerisch
Chlorid	mg/l	1600		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	240		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	3,2		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	2,4		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	810		DIN 38406 (E14):1992-07
Kalium	mg/l	43		DIN 38406 (E13):1992-07
Calcium	mg/l	229		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	154		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	37		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	21,1		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	12,0		rechnerisch

* Verfahren nicht akkreditiert

ÜW=Überwachungswert

Prüfbericht Nr.: 16982.1

16.05.2022 13:23

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.: 04401/926128

Prüfbericht Nr.: 17960.1

Brake, 26.10.2022

Prüfbericht der Probe: **2022-15661**

Projekt: Hausmülldeponieüberwachung

Messstelle: DH13209 Nord-Galing - Brunnen 2.09

Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake

Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Pumpprobe / DIN 38402 (A13):1985-12

Probenart: Grundwasser

Zeitpunkt der Probenahme: 12.10.2022 10:20

Probeneingang: 12.10.2022 15:17

Untersuchungszeitraum: 12.10.2022 bis 18.10.2022

Witterung: Sonne

Bemerkung: keine

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	6		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	13,6		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		sehr schwach gelbbr.		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		fast klar		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach erdig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		6,9		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	16250		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		6,9		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	16310		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	<0,20		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	<0,020		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Abpumpdauer vor Ort	min	45		DIN 38402 (A13):1985-12
Entnahmetiefe vor Ort	m u. MP	5		DIN 38402 (A13):1985-12
Förderstrom (Abpumpgeschwindigkeit) vor Ort	l/min	1,2		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt vor Probenahme vor Ort	m u. MP	2,00		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt nach Probenahme vor Ort	m u. MP	2,52		DIN 38402 (A13):1985-12
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	32,6		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	1990		rechnerisch
Chlorid	mg/l	5100		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	2,7		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	0,67		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	35		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	2700		DIN 38406 (E14):1992-07

Prüfbericht Nr.: 17960.1

26.10.2022 12:08

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Kalium	mg/l	66		DIN 38406 (E13):1992-07
Calcium	mg/l	309		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	344		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	32		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	17,8		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	21,9		rechnerisch

* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.:04401/926128

Prüfbericht Nr.: 17961.0

Brake, 26.10.2022

Prüfbericht der Probe: **2022-15662**

Projekt: Hausmülldeponieüberwachung

Messstelle: DH13210 Galing I - Flachbrunnen 2.10

Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake

Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Pumpprobe / DIN 38402 (A13):1985-12

Probenart: Grundwasser

Zeitpunkt der Probenahme: 12.10.2022 9:15

Probeneingang: 12.10.2022 15:17

Untersuchungszeitraum: 12.10.2022 bis 18.10.2022

Witterung: Sonne

Bemerkung: keine

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	5,5		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	15,1		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		sehr schwach gelbbr.		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		fast klar		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach erdig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		6,9		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	8750		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		7,1		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	8800		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	<0,20		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	0,13		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Abpumpdauer vor Ort	min	45		DIN 38402 (A13):1985-12
Entnahmetiefe vor Ort	m u. MP	5		DIN 38402 (A13):1985-12
Förderstrom (Abpumpgeschwindigkeit) vor Ort	l/min	1		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt vor Probenahme vor Ort	m u. MP	1,80		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt nach Probenahme vor Ort	m u. MP	2,55		DIN 38402 (A13):1985-12
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	35,6		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	2170		rechnerisch
Chlorid	mg/l	2300		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	18		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	0,37		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	65		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	1200		DIN 38406 (E14):1992-07

Prüfbericht Nr.: 17961.0

26.10.2022 12:08

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Kalium	mg/l	100		DIN 38406 (E13):1992-07
Calcium	mg/l	215		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	199		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	50		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	16,9		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	13,6		rechnerisch

* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.:04401/926128

Prüfbericht Nr.: 17962.0

Brake, 26.10.2022

Prüfbericht der Probe: **2022-15663**

Projekt: Hausmülldeponieüberwachung

Messstelle: DH13211 Nord-Galing - Brunnen 2.11

Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake

Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Pumpprobe / DIN 38402 (A13):1985-12

Probenart: Grundwasser

Zeitpunkt der Probenahme: 12.10.2022 8:10

Probeneingang: 12.10.2022 15:17

Untersuchungszeitraum: 12.10.2022 bis 18.10.2022

Witterung: Sonne

Bemerkung: keine

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	5,5		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	17,6		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		sehr schwach gelb		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		fast klar		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach faulig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		7,5		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	3420		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		7,7		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	3460		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	<0,20		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	0,25		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Abpumpdauer vor Ort	min	45		DIN 38402 (A13):1985-12
Entnahmetiefe vor Ort	m u. MP	5		DIN 38402 (A13):1985-12
Förderstrom (Abpumpgeschwindigkeit) vor Ort	l/min	1		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt vor Probenahme vor Ort	m u. MP	1,43		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt nach Probenahme vor Ort	m u. MP	2,65		DIN 38402 (A13):1985-12
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	25,8		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	1570		rechnerisch
Chlorid	mg/l	440		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	94		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	<0,10		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	6,2		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	330		DIN 38406 (E14):1992-07

Prüfbericht Nr.: 17962.0

26.10.2022 12:08

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Kalium	mg/l	40		DIN 38406 (E13):1992-07
Calcium	mg/l	208		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	132		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	21		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	15,6		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	10,6		rechnerisch

* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.:04401/926128

Prüfbericht Nr.: 17963.1

Brake, 26.10.2022

Prüfbericht der Probe: **2022-15664**

Projekt: Hausmülldeponieüberwachung

Messstelle: DH13301 Nord-Galing - Brunnen 3.01

Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake

Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Pumpprobe / DIN 38402 (A13):1985-12

Probenart: Grundwasser

Zeitpunkt der Probenahme: 12.10.2022 11:35

Probeneingang: 12.10.2022 15:17

Untersuchungszeitraum: 12.10.2022 bis 18.10.2022

Witterung: Sonne

Bemerkung: keine

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	12		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	10,6		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		sehr schwach gelb		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		keine		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach faulig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		6,9		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	20800		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		6,9		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	20800		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	<0,20		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	0,10		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Abpumpdauer vor Ort	min	30		DIN 38402 (A13):1985-12
Entnahmetiefe vor Ort	m u. MP	7		DIN 38402 (A13):1985-12
Förderstrom (Abpumpgeschwindigkeit) vor Ort	l/min	15		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt vor Probenahme vor Ort	m u. MP	1,60		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt nach Probenahme vor Ort	m u. MP	3,30		DIN 38402 (A13):1985-12
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	26,9		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	1640		rechnerisch
Chlorid	mg/l	7000		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	19		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	0,80		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	39		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	3300		DIN 38406 (E14):1992-07

Prüfbericht Nr.: 17963.1

26.10.2022 12:09

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Kalium	mg/l	63		DIN 38406 (E13):1992-07
Calcium	mg/l	477		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	371		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	25		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	15,9		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	27,2		rechnerisch

* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.:04401/926128

Prüfbericht Nr.: 17964.0

Brake, 26.10.2022

Prüfbericht der Probe: **2022-15665**

Projekt: Hausmülldeponieüberwachung

Messstelle: DH13305 Nord-Galing - Brunnen 3.05

Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake

Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Pumpprobe / DIN 38402 (A13):1985-12

Probenart: Grundwasser

Zeitpunkt der Probenahme: 12.10.2022 12:30

Probeneingang: 12.10.2022 15:17

Untersuchungszeitraum: 12.10.2022 bis 18.10.2022

Witterung: Sonne

Bemerkung: keine

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	14		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	10,9		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		sehr schwach gelb		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		keine		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach erdig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		7,0		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	13920		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		7,0		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	13940		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	<0,20		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	<0,020		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Abpumpdauer vor Ort	min	30		DIN 38402 (A13):1985-12
Entnahmetiefe vor Ort	m u. MP	7		DIN 38402 (A13):1985-12
Förderstrom (Abpumpgeschwindigkeit) vor Ort	l/min	15		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt vor Probenahme vor Ort	m u. MP	0,50		DIN 38402 (A13):1985-12
Wasserspiegellage unter Messpunkt nach Probenahme vor Ort	m u. MP	0,45		DIN 38402 (A13):1985-12
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	30,5		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	1860		rechnerisch
Chlorid	mg/l	4200		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	<1,0		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	0,57		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	22		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	2200		DIN 38406 (E14):1992-07

Prüfbericht Nr.: 17964.0

26.10.2022 12:09

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Kalium	mg/l	60		DIN 38406 (E13):1992-07
Calcium	mg/l	306		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	288		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	29		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	15,8		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	19,5		rechnerisch

* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.:04401/926128

Prüfbericht Nr.: 17965.0

Brake, 26.10.2022

Prüfbericht der Probe: **2022-15666**

Projekt: Hausmülldeponieüberwachung

Messstelle: DH13405 Nord-Galing - Ringgraben 4.05

Probenehmende Stelle: NLWKN Betriebsstelle Brake

Probenahmeart/Probenahmeverfahren: Stichprobe / DIN 38402 (A15):2016-12

Probenart: Fließgewässer

Zeitpunkt der Probenahme: 12.10.2022 10:40

Probeneingang: 12.10.2022 15:17

Untersuchungszeitraum: 12.10.2022 bis 18.10.2022

Witterung: Sonne

Bemerkung: keine

Bestimmungen	Einheit	Ergebnis	ÜW	Methode
Lufttemperatur vor Ort	°C	10		DIN 38404 (C04):1976-12
Wassertemperatur vor Ort	°C	8,9		DIN 38404 (C04):1976-12
Färbung vor Ort		sehr schwach gelb		DIN EN ISO 7887-2 (C01):2012-04 *
Trübung vor Ort		fast klar		visuelle Bestimmung *
Geruch vor Ort		schwach erdig		DEV (B01/02):1971 *
pH (Vor-Ort) vor Ort		7,6		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Vor-Ort, 25°C) vor Ort	µS/cm	5000		DIN EN 27888 (C08):1993-11
pH (Labor)		7,7		DIN EN ISO 10523 (C05):2012-04
Leitfähigkeit (Labor, 25°C)	µS/cm	4990		DIN EN 27888 (C08):1993-11
Sauerstoff (vor-Ort) vor Ort	mg/l	5,7		DIN ISO 17289 (G25):2014-12
Sulfid Schnelltest vor Ort	mg/l	<0,020		Feldtest (colorimetrisch / photometrisch) *
Säurekapazität (pH4,3) vor Ort	mmol/l	14,3		DIN 38409 (H07-1-2):2005-12
Hydrogenkarbonat rechnerisch aus Säurekapazität	mg/l	869		rechnerisch
Chlorid	mg/l	1200		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Sulfat	mg/l	230		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Nitrat-N	mg/l	<0,10		DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07
Ammonium-N	mg/l	9,1		DIN EN ISO 11732 (E23):2005-05
Natrium	mg/l	590		DIN 38406 (E14):1992-07
Kalium	mg/l	33		DIN 38406 (E13):1992-07
Calcium	mg/l	230		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
Magnesium	mg/l	107		DIN EN ISO 7980 (E03a):2000-07
TOC Gesamter Organischer Kohlenstoff	mg/l	25		DIN EN 1484 (H03):2019-04
Wassertemperatur (Labor)	°C	16,3		DIN 38404 (C04):1976-12
Härte aus Ca und Mg berechnet	mmol/l	10,1		rechnerisch

* Verfahren nicht akkreditiert ÜW=Überwachungswert

Prüfbericht Nr.: 17965.0

26.10.2022 12:09

Anmerkung:

Die hier aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Zusätzliche analysespezifische Angaben, die in einzelnen DIN-Normen festgelegt sind, können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Dieser Bericht ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift gültig.

Der Prüfbericht wurde freigegeben von Karin Lau (Laborleitung).

Karin.Lau@nlwkn.niedersachsen.de

Tel.: 04401/926128