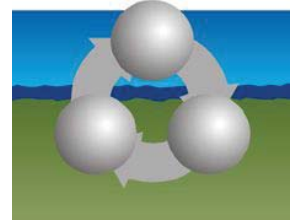


ABFALLWIRTSCHAFT WESERMARSCH



Hausmülldeponie Galing

Jahresübersicht 2025
Erklärung zum Deponieverhalten

März 2026



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	6



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Meteorologische Daten
Anlage 1.1	Niederschlagsverteilung 1990 - 2025
Anlage 1.2	Monatliche Niederschlagssummen 1990 - 2025
Anlage 1.3	Tägliche Niederschlagssummen 2025
Anlage 2	Verformungsmessungen
	Dipl.-Ing. Armin Meyer Büro für Vermessung
Anlage 3	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 Hausmülldeponie Galing 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 2025 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 Berichtsjahr gemäß den Vorgaben des Nachsorgeplans überwacht: An der Deponieoberfläche zeigten sich keine Schäden oder Besonderheiten. Vegetationsausfälle sind nicht aufgetreten. Zu den Entgasungsschächten und den Oberflächenentwässerungseinrichtungen wurden keine Auffälligkeiten vermerkt. Auch an den sonstigen technischen Einrichtungen wurden keine die Funktion beeinträchtigenden Schäden festgestellt.

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 2025, die Niederschlagssummen der einzelnen Monate aus diesem Zeitraum sowie die täglichen Niederschlagshöhen des Berichtsjahres.

Die mittlere jährliche Niederschlagssumme der Jahre 1990 - 2025 betrug 768 mm. Die niederschlagsreichsten Monate waren im Mittel der Juli und September, die niederschlagsärmsten der April, Februar, März und Mai. Im Jahr 2025 fielen in der Summe 699 mm Niederschlag. Der niederschlagsreichste Monat war der Juli mit 151,4 mm gefolgt von den Monaten Oktober und Juni mit 125,2 bzw. 81,6 mm Niederschlag. Im März und Februar fielen dagegen nur 5,3 bzw. 10 mm Regen. Der niederschlagsreichste Tag war der 04.10.2025 mit einer Tagessumme von 45,1 mm.

Das Niederschlaggeschehen entsprach im Berichtsjahr bezogen auf die Jahressumme leicht unterdurchschnittlichen Verhältnissen. Starkniederschläge oder andere extreme Wettersituationen traten nicht auf. Witterungsbedingte Schäden an den Deponieeinrichtungen sind nicht dokumentiert.

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 2025 sind in Anlage 2 dargestellt und bewertet.

Örtliche Versackungen oder sonstige außergewöhnliche Setzungen sowie Erosionsschäden an der Vegetationsschicht sind nicht dokumentiert. Die Darstellung des Verformungsverlaufs unter Einbeziehung der Messergebnisse der Vorjahre zeigt keine außergewöhnlichen Verformungen. Für den Zeitraum zwischen der Nullmessung vom Juli 2012 und der Kontrollmessung im Juni des Berichtsjahres wurden an den Messpunkten Gesamtsetzungen von 8,4 bis 21,9 cm ermittelt. Mit Ausnahme der Jahre 2019 und z. T. 2024, in denen an den Messmarken geringe Anstiege der Setzungen zu erkennen waren, ist im Wesentlichen über den gesamten Messzeitraum ein gleichmäßiger, abflachender Setzungsverlauf zu verzeichnen.

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

6 DEPONIEGASMESSUNGEN

Gemäß Nachsorgeplan ist die Deponieoberfläche in Zeitintervallen von 3 Jahren durch Begehungen mit dem Flammenionisationsdetektor (FID) auf Deponiegasaustritte zu untersuchen. Die letzte FID-Begehung fand im Oktober 2024 statt, die nächste FID-Untersuchung ist somit im Jahr 2027 durchzuführen.

Einmal jährlich sind die Deponiegashauptkomponenten an den Entgasungsschächten/Biofiltern zu messen. Die GIB Entsorgung Wesermarsch GmbH hat die DETES Umwelttechnik GmbH mit dieser Untersuchung beauftragt, die Messungen wurden am 09.09.2025 durchgeführt. An den Probenahmestutzen der Entgasungsschächte wurden im Rohgas, also vor Passieren des Gases der Biofilter, Methangehalte (CH₄) in Höhe von GS 1 = 48,7; GS 2 = 42,3; GS 3 = 1,9; GS 4 = 9,7; GS 5 = 44,6 und GS 6 = 19,7 Vol.% CH₄ festgestellt. Die Messergebnisse sind tabellarisch in Anlage 3 aufgeführt. In den Jahren 2024 und 2023 waren hier Werte von nur 0 bis max. 2,6 Vol.% CH₄ gemessen worden.

Zuletzt wurden im Jahr 2022 im Rohgas hohe CH₄-Gehalte an 3 Biofilterschächten von 24,7, 30,8 bzw. 42 Vol.-% ermittelt. In den Jahren davor, zurückgehend bis zur Aufnahme der Messungen an den Biofiltern, waren wiederum nur geringe Werte zu verzeichnen.

Im Berichtsjahr wurden, korrelierend mit den sehr hohen CH₄-Gehalten im Rohgas an GS 1, GS 2 und GS 5, auch in deren Abluft, also nach Durchströmen der Biofilter, hohe Konzentrationen von 10.000 ppm CH₄ nachgewiesen. Die Konzentrationen in der Abluft der übrigen Gasfenster fielen entsprechend der geringeren CH₄-Gehalte im Rohgas mit 2.200 bis 4.300 ppm CH₄ niedriger aus (siehe Anlage 3).

Die in der Abluft gemessenen Konzentrationen von bis zu 10.000 ppm CH₄ (= 1 Vol.-%) liegen zwar deutlich unterhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG = Konzentration von CH₄ in Luft, ab der eine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt). Allerdings sind mit dem bei der Messung verwendeten FID-Gerät nur Konzentrationen bis 10.000 ppm CH₄ nachweisbar. Es ist daher davon auszugehen, dass die im Berichtsjahr gemessenen Konzentrationen in der Abluft der Biofilter GS 1, GS 2 sowie GS 5 oberhalb 10.000 ppm CH₄ lagen.

Für die vorgenannten Gasfenster/Biofilter kann aufgrund der Überschreitung des Messbereiches des Messgerätes keine Aussage zum CH₄-Abbau durch die Biofilter getätigt werden. Der Vergleich der Messwerte von Rohgas und Abluft der übrigen Gasfenster ergibt rechnerisch Reduktionen am GS 3 von 1,9 auf 0,43 Vol.% CH₄, am GS 4 von 9,7 auf 0,37 Vol.% CH₄ und am GS 6 von 19,7 auf 0,22 Vol.% CH₄. Bei der Gegenüberstellung der Werte ist zu berücksichtigen, dass die Rohgasproben einem umschlossenem Raum (Schachtinnenraum unterhalb des Biofiltermaterials) entnommen wurden, während die Proben der Abluft der Biofilter am Lüftungsgitter der Entgasungsschächte genommen wurden. Die Abluftproben beinhalten demzufolge einen nicht bestimmbar Anteil an Außenluft.

Die Messungen in der Abluft der Biofilter sollten zukünftig mit Geräten durchgeführt werden, deren Messbereiche die zu erwartenden Konzentrationen umfassen.

Auf der Hausmülldeponie Galing ist die Emissionssituation hinsichtlich des Austretens von Deponiegas, wie auf nahezu allen gasemittierenden Deponien, stark abhängig von Luftdruckveränderungen. Bei bestimmten Luftdrucklagen kann es sowohl an der Deponieoberfläche als auch an den Gasfenstern zu Deponiegasemissionen mit höheren CH₄-Konzentrationen kommt. Die im Vergleich zu den Vorjahren im Berichtsjahr ge-



messen sehr hohen CH₄-Konzentrationen, sowohl im Rohgas als auch in der Abluft, sind vermutlich auf einen fallenden Luftdruck am Messtag sowie in den Tagen davor zurückzuführen.

Das Umfeld der Gasfenster ist weiterhin 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.

In den Vorjahren waren am oberen Rand der Oberflächenabdichtung, also an der Grenze zur Jarosit-Ablagerung, Gasemissionen detektiert worden. Die Austrittsstellen befanden sich am Fuß einer ca. 1 m hohen Verwallung. Bei bestimmten Wetterlagen können sich hier bodennahe Gasansammlungen auch höherer Konzentration bilden; bei einer Zündung von außen könnte somit eine Brand- und Explosionsgefahr entstehen. Bei bedenklichen Wetterlagen verbieten sich auch hier die o. g. Wärmequellen und Funkenbildung.

Alle Tätigkeiten in mutmaßlich sensiblen Bereichen sind mit geeigneten Messgeräten zu überwachen bzw. zu kontrollieren.

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) zweimal jährlich beprobt. Darüber hinaus erfolgt die Beprobung des Ringgrabens an der Messstelle 4.05. Die Ergebnisse für das Berichtsjahr 2025 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 27.03.2026

Ingenieurbüro Hinrichs GmbH

(Dipl.-Ing. U. Hinrichs)

Abfallwirtschaft Wesermarsch

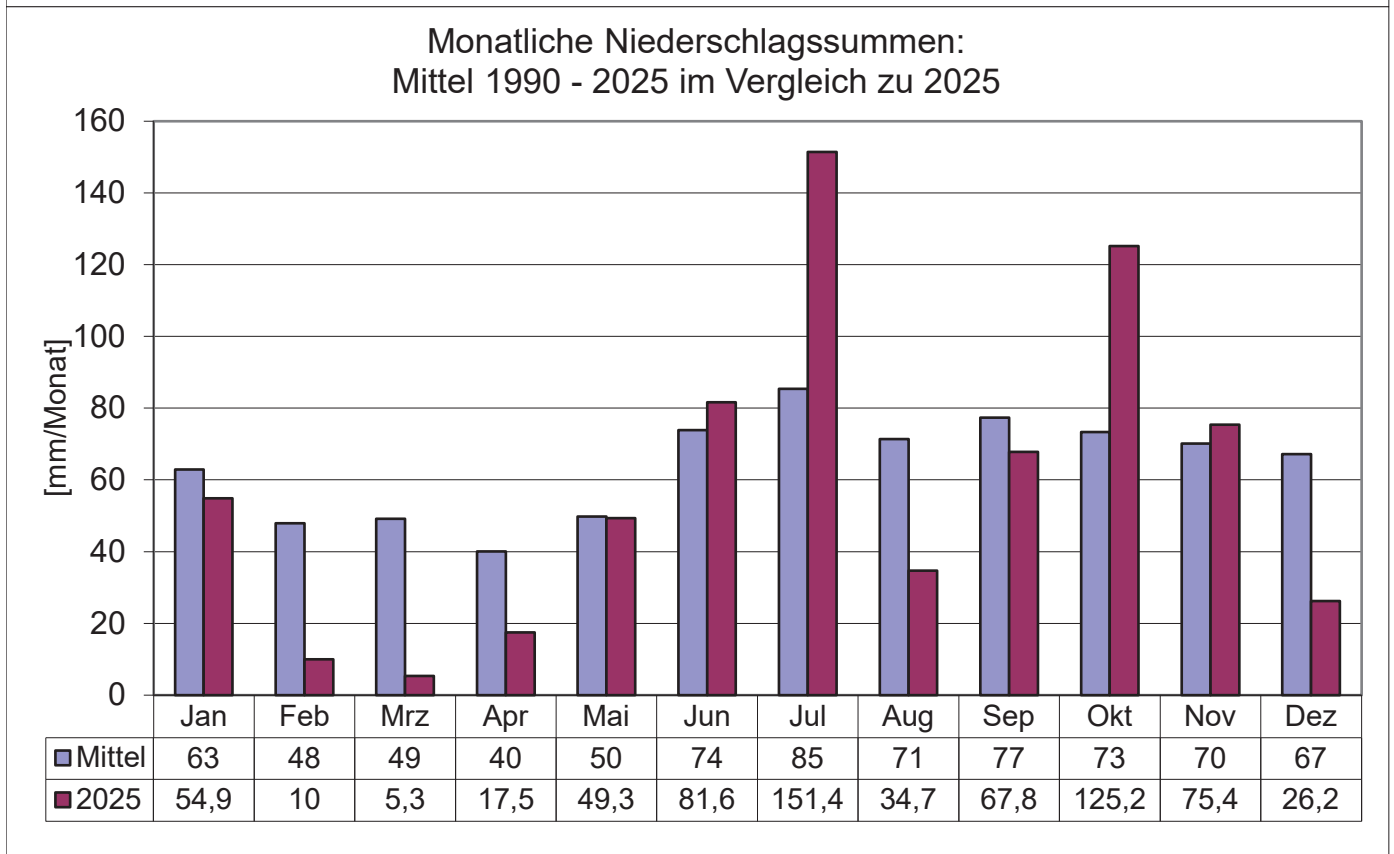
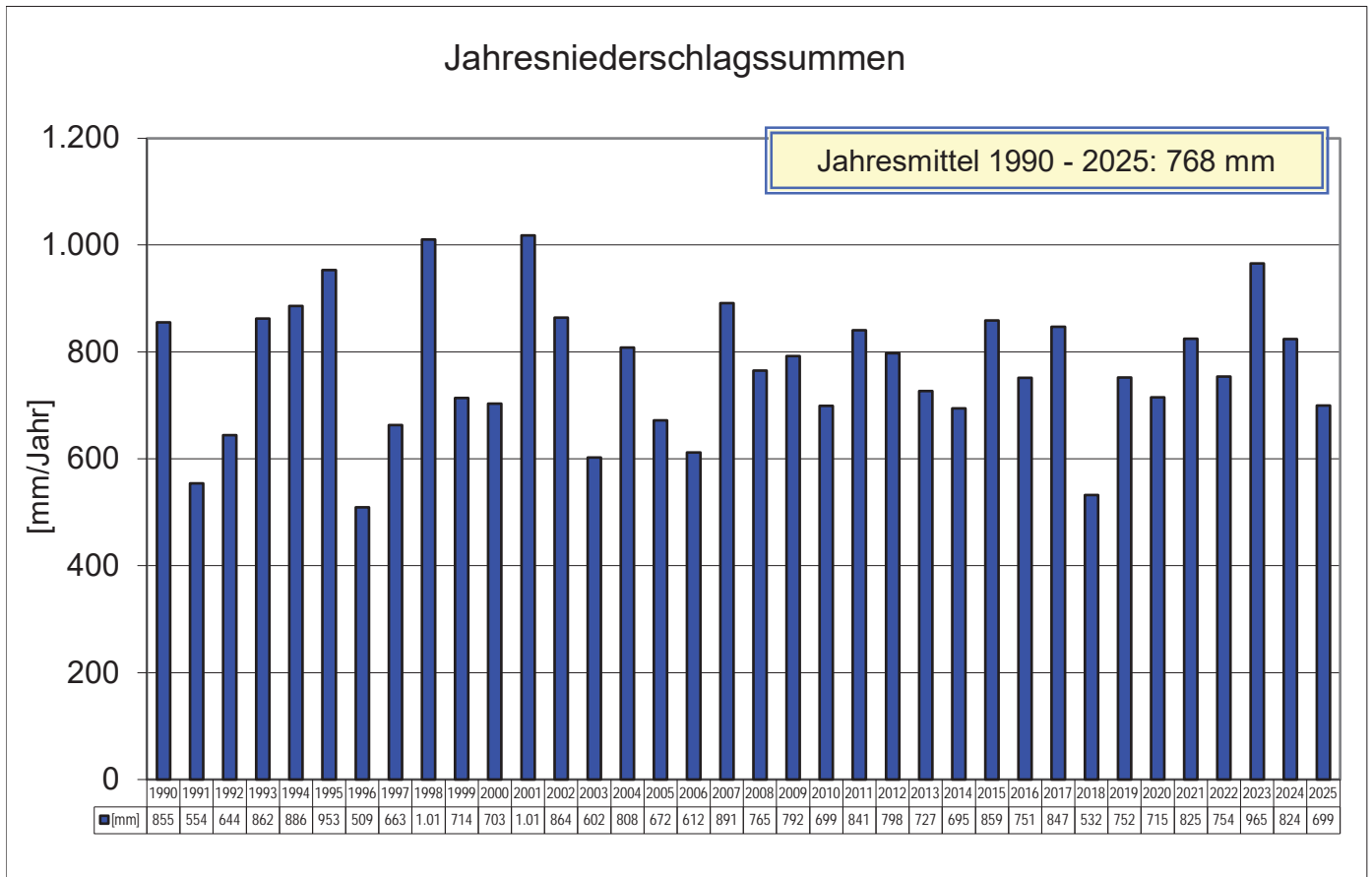
(Dipl.-Ing. Dennis Lee)

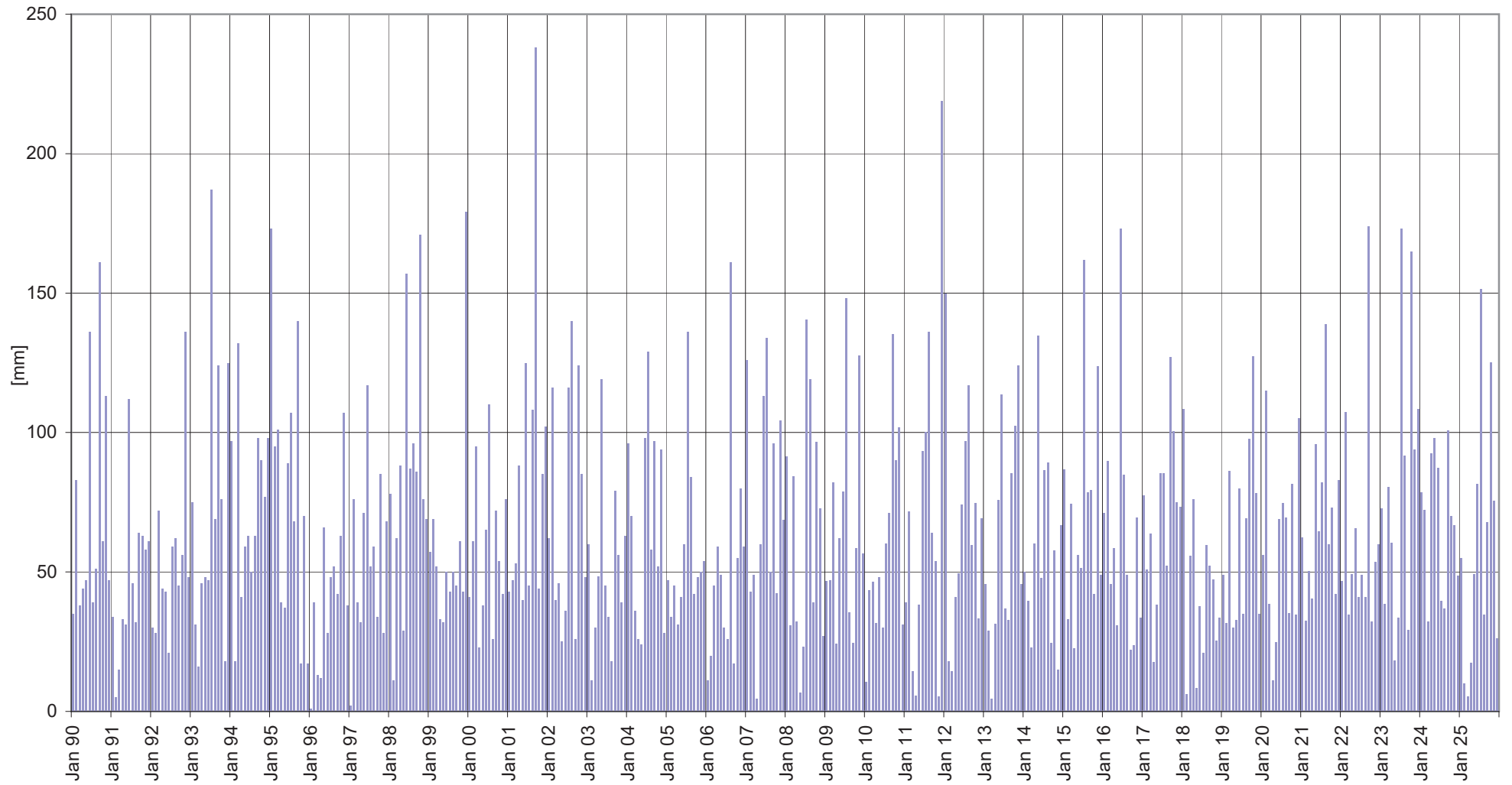
Abfallwirtschaft Wesermarsch

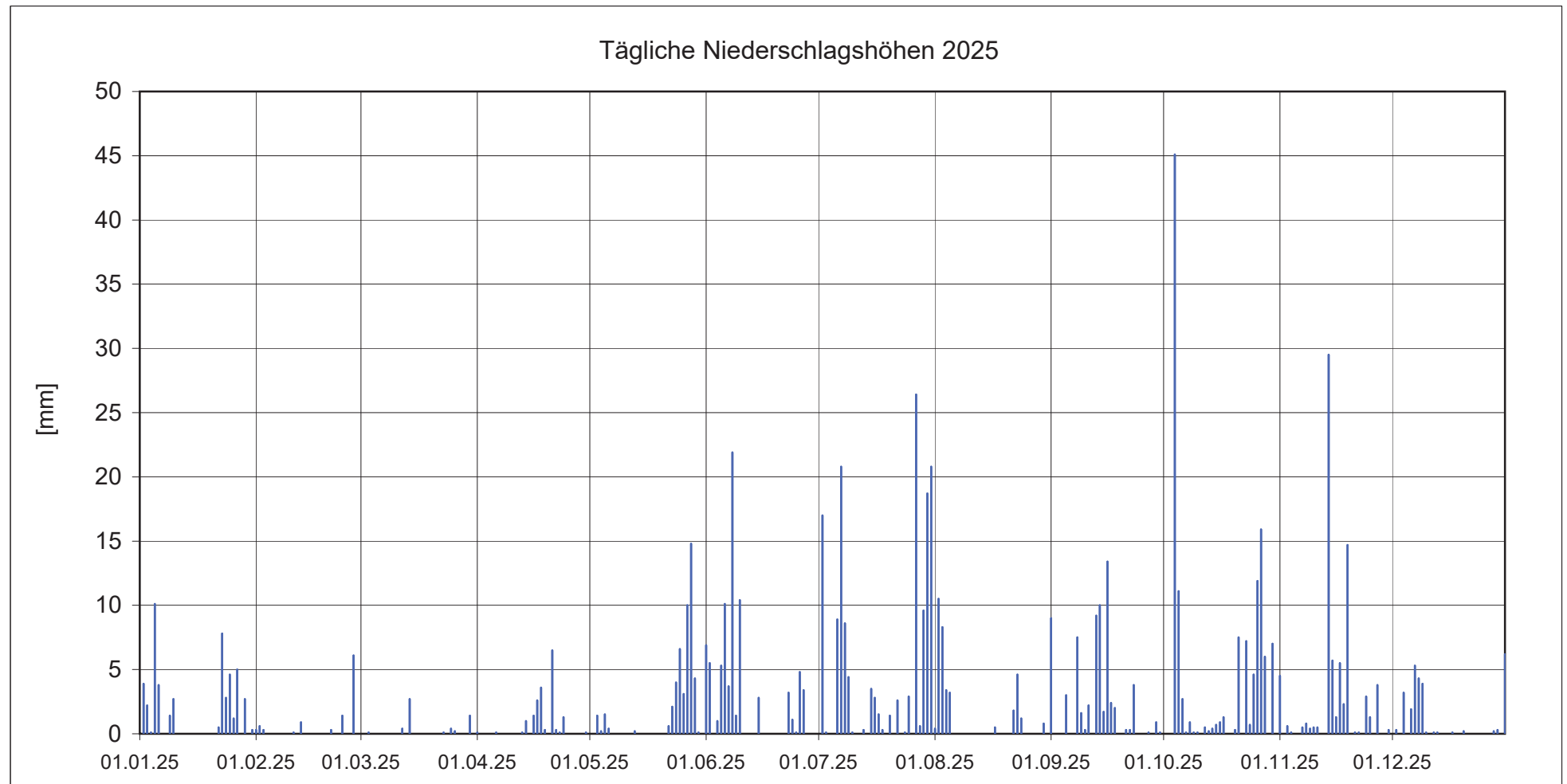
Hausmülldeponie Galing Jahresübersicht 2025

Anlage 1	Meteorologische Daten
Anlage 1.1	Niederschlagsverteilung 1990 - 2025
Anlage 1.2	Monatliche Niederschlagssummen 1990 - 2025
Anlage 1.3	Tägliche Niederschlagssummen 2025

Niederschlagsverteilung 1990 - 2025





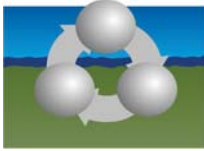


Jahressumme:	699,3 mm
max. Tagessumme:	45,1 mm (04.10.2025)
max. in 48 Std.:	56,2 mm (04./05.10.2025)
max. in 72 Std.:	58,9 mm (04.-06.10.2025)

Abfallwirtschaft Wesermarsch

Hausmülldeponie Galing Jahresübersicht 2025

Anlage 2 **Verformungsmessungen**
Dipl.-Ing. Armin Meyer,
Büro für Vermessung



Abfallwirtschaft Wesermarsch

Hausmüldeponie Galing I
Verformungsmessungen
Stand: Juni 2025



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 Juni 2025

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, 10.05.2022, 17.05.2023, 11.06.2024 und 12.06.2025.

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 12.06.2025

Analog zur Nullmessung erfolgte eine weitere Messung am 12.06.2025. 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 Oberflächenabdichtungssystemes
- 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 Oberflächenabdichtungssystemes
- 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 Juni 2025

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 2025

6,0 bis 9,0 mNN	13,2 cm	9,0 bis 10,5 mNN	18,7 cm
-----------------	---------	------------------	---------

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

An fast allen Messpunkten entspricht der Setzungsverlauf dem der Vorjahre, wobei ein Abklingen der Setzungen zu erkennen ist.

4.3.1 Weiterer Setzungsverlauf

Für das kommende Jahr sind Setzungen in der Größenordnung von ca. 0,3 bis 0,9 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: 13.06.2025



Dipl.-Ing. Armin Meyer
Vermessungsingenieur

Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.-Büro für Vermessung

Hausmülldeponie Galing I

Verformungsmessungen

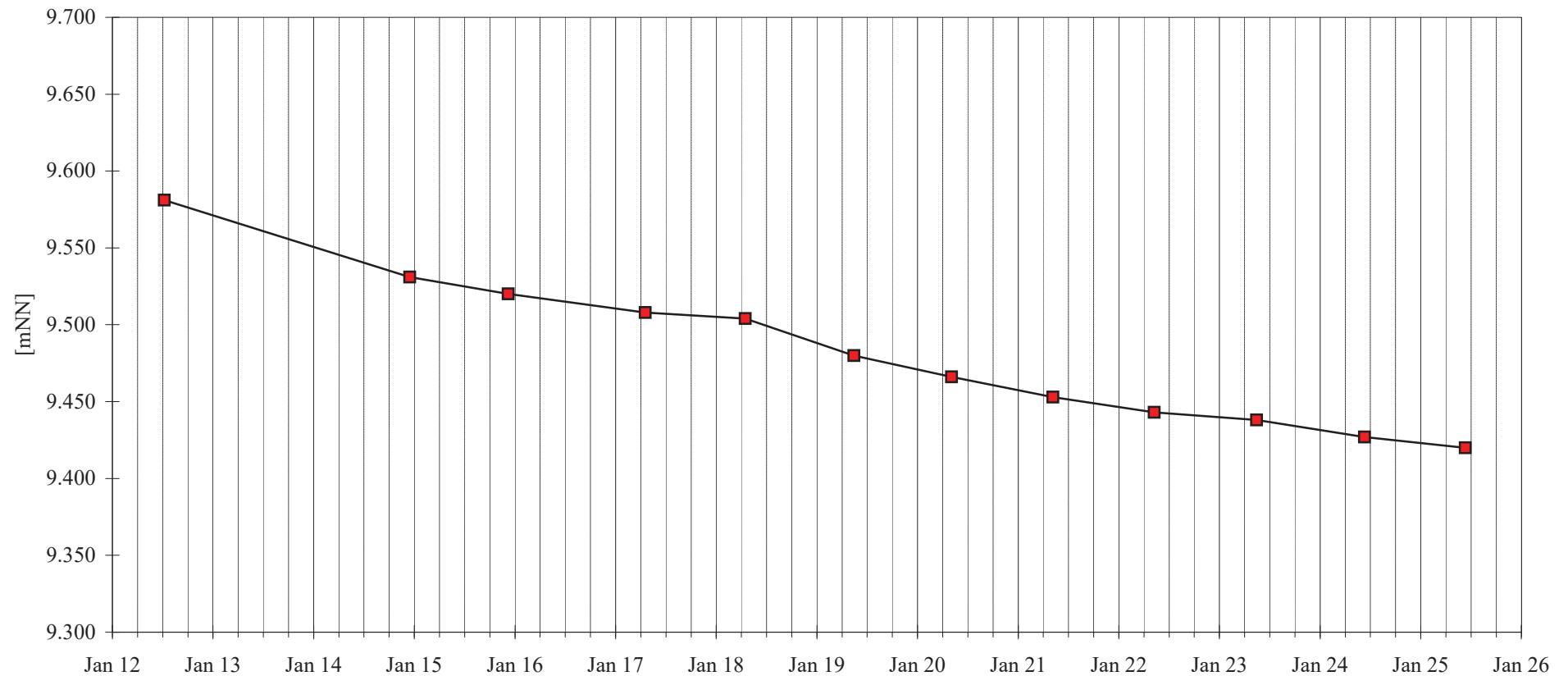


Abfallwirtschaft Wesermarsch

Proj. Nr.: 24CA17

Pegel Nr.: SP1

Setzungskurve



Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.-Büro für Vermessung

Hausmüldeponie Galing I

Verformungsmessungen

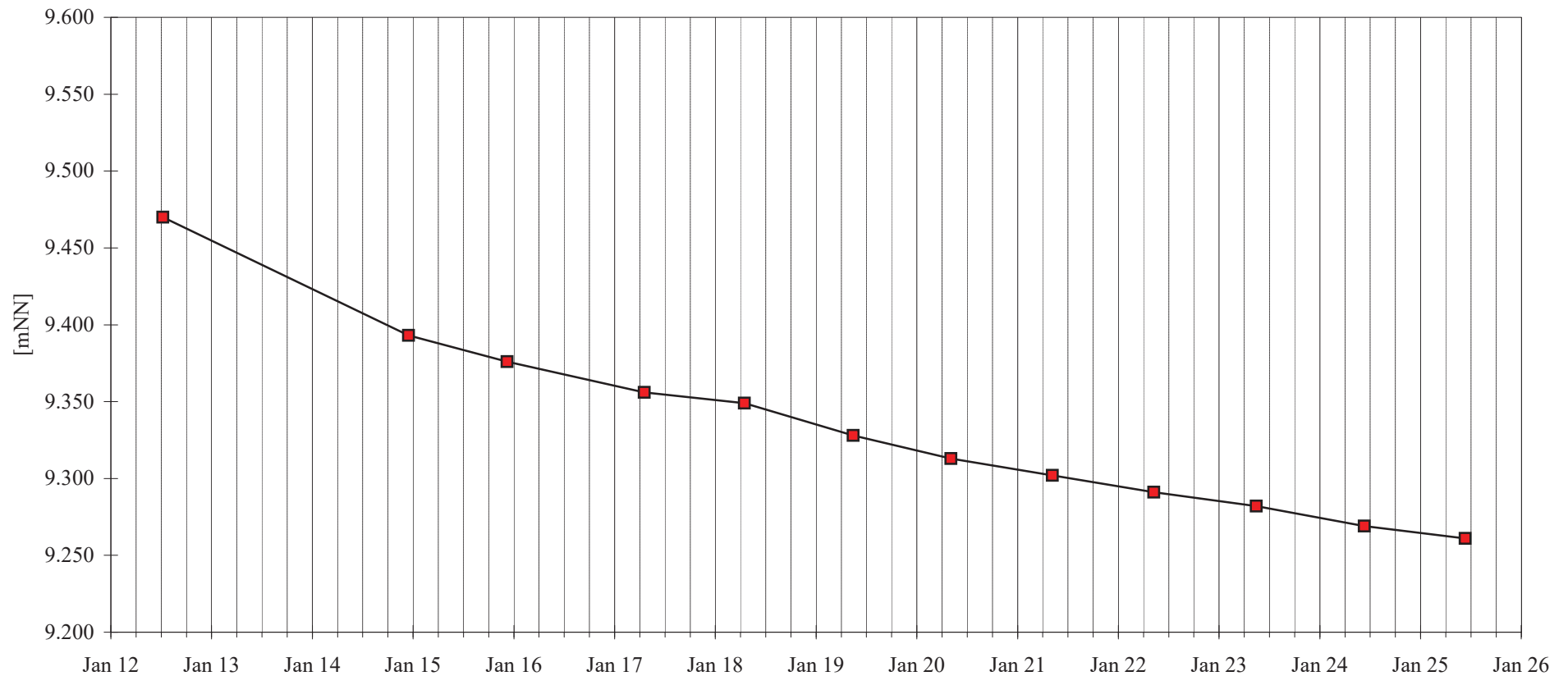


Abfallwirtschaft Wesermarsch

Proj. Nr.: 24CA17

Pegel Nr.: SP2

Setzungskurve



Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.-Büro für Vermessung

Hausmüldeponie Galing I

Verformungsmessungen

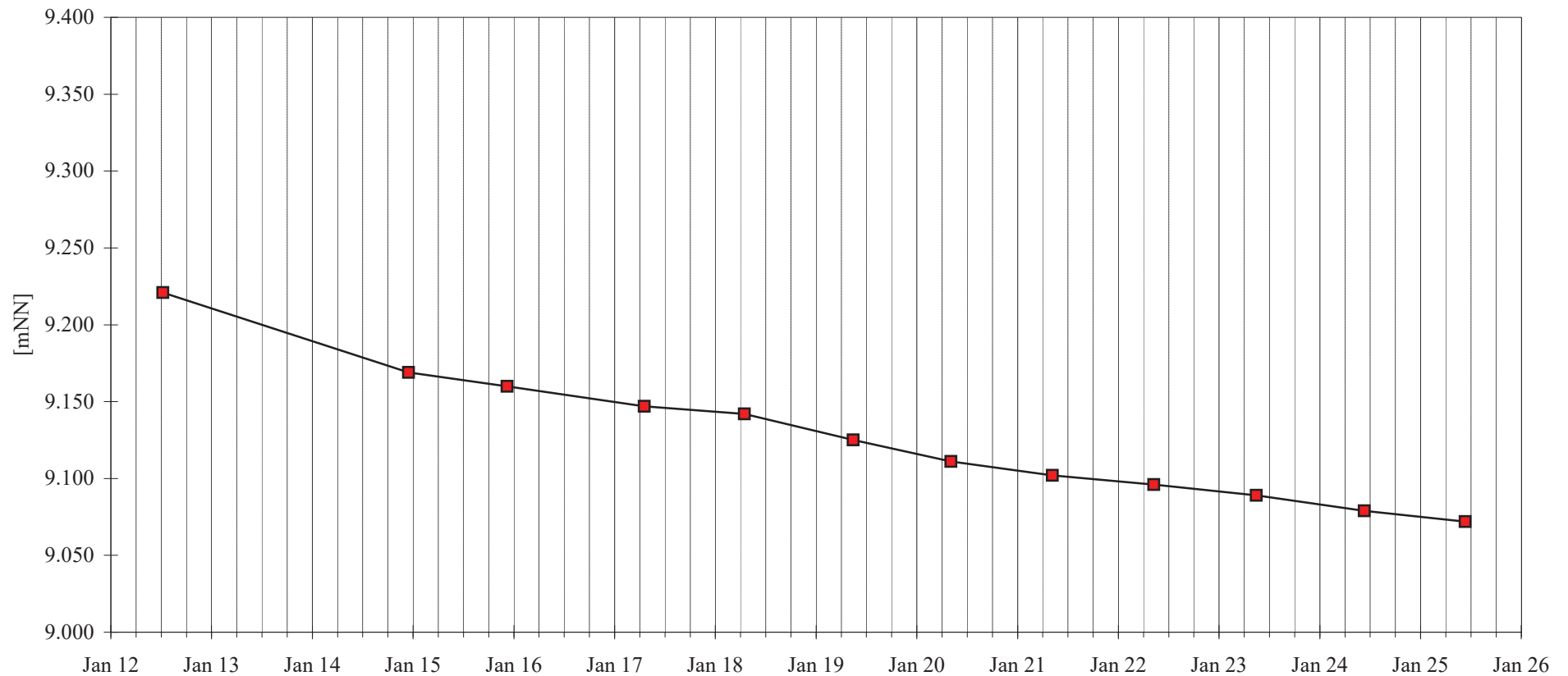


Abfallwirtschaft Wesermarsch

Proj. Nr.: 24CA17

Pegel Nr.: SP3

Setzungskurve



Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.-Büro für Vermessung

Hausmülldeponie Galing I

Verformungsmessungen

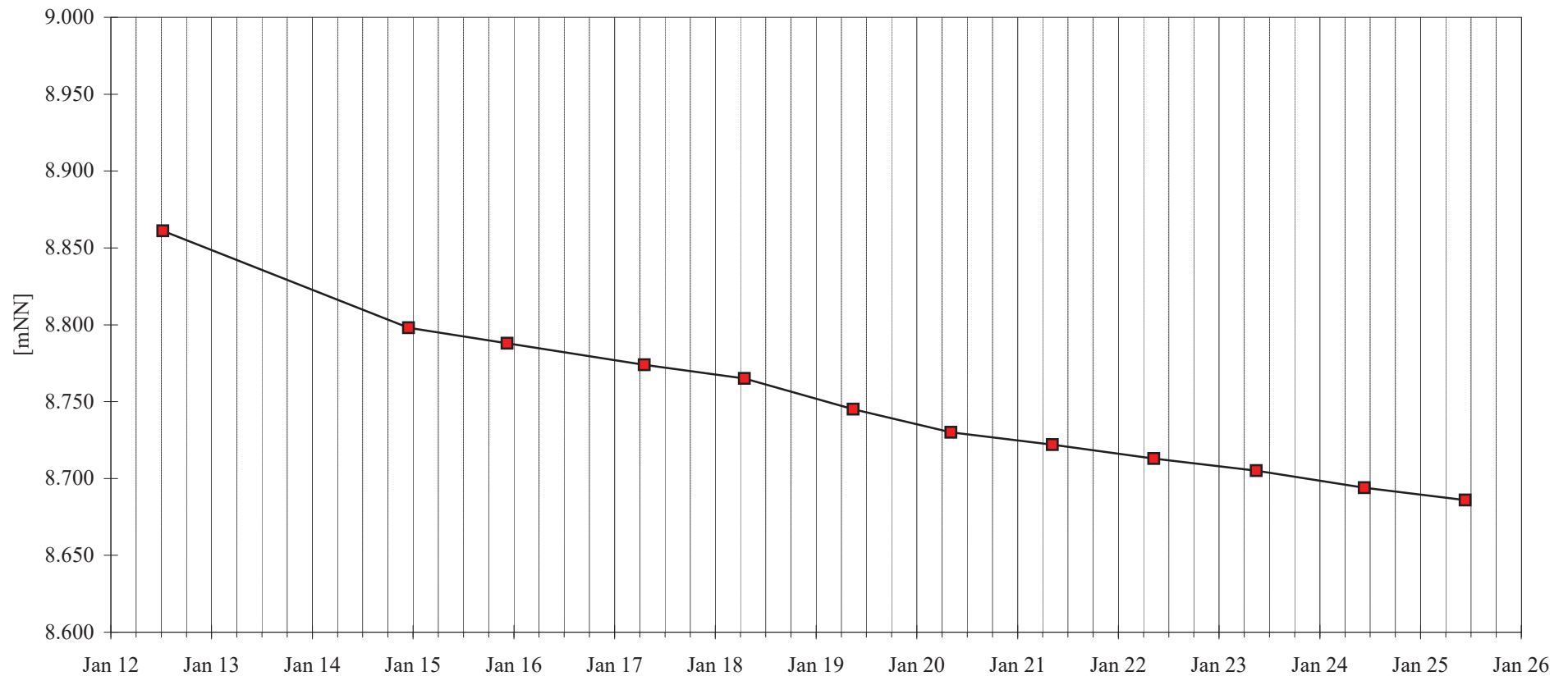


Abfallwirtschaft Wesermarsch

Proj. Nr.: 24CA17

Pegel Nr.: SP4

Setzungskurve



Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.-Büro für Vermessung

Hausmüldeponie Galing I

Verformungsmessungen

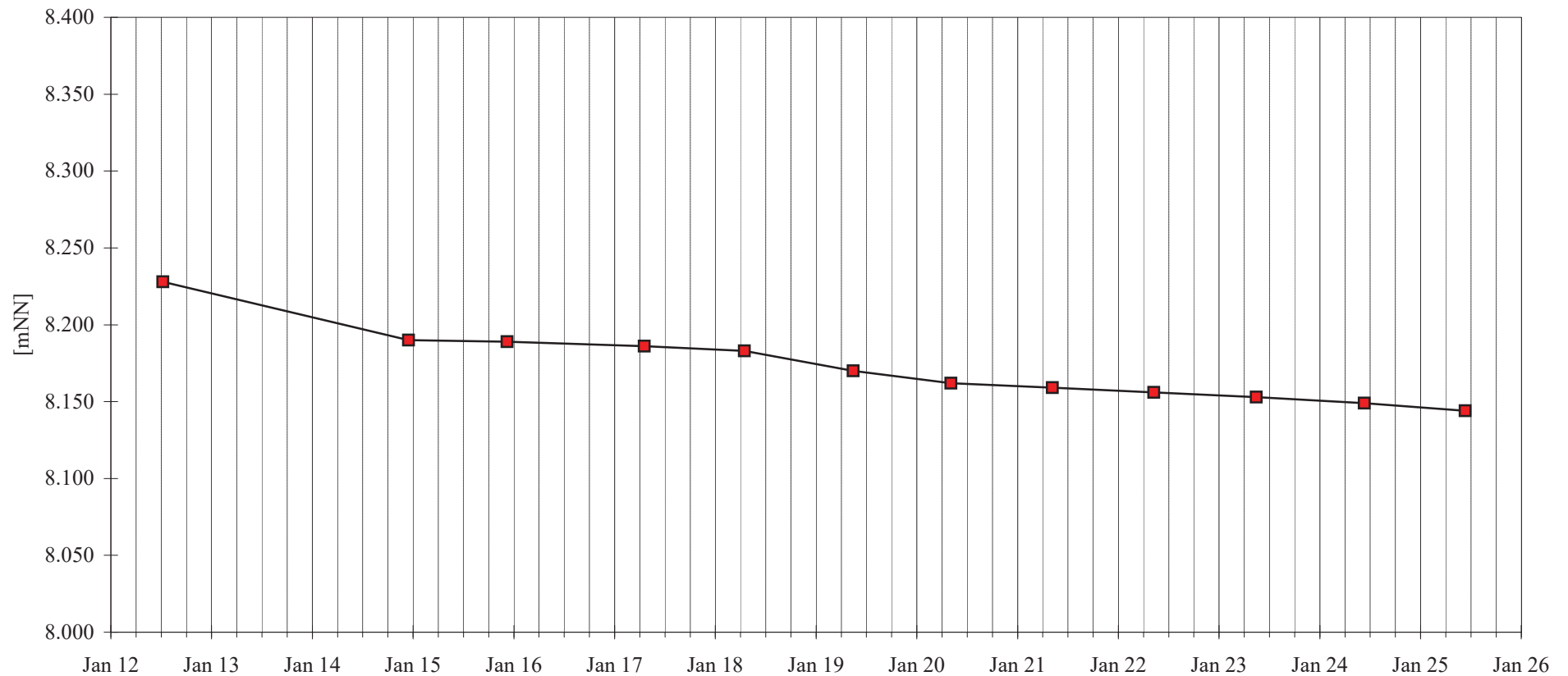


Abfallwirtschaft Wesermarsch

Proj. Nr.: 24CA17

Pegel Nr.: SP5

Setzungskurve



Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.-Büro für Vermessung

Hausmüldeponie Galing I

Verformungsmessungen

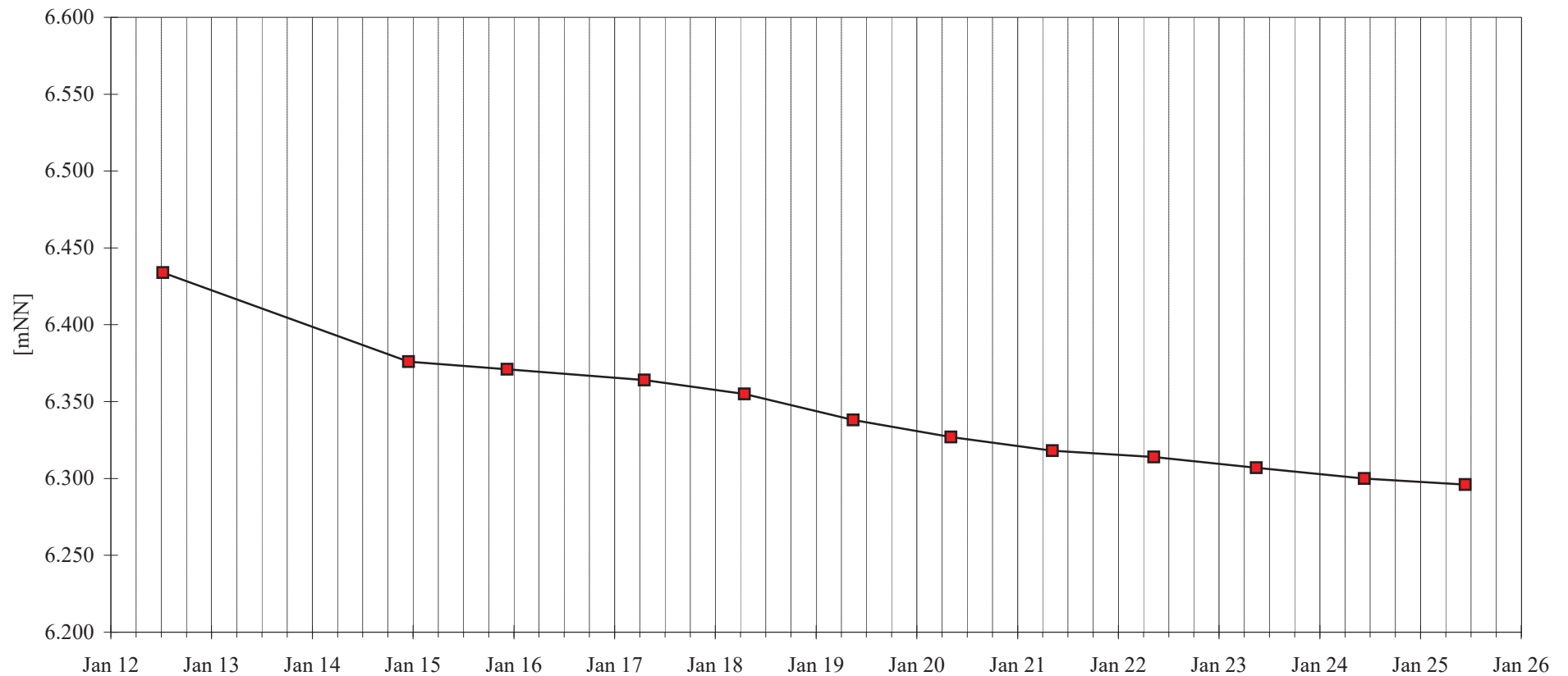


Abfallwirtschaft Wesermarsch

Proj. Nr.: 24CA17

Pegel Nr.: SP6

Setzungskurve



Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.-Büro für Vermessung

Hausmülldeponie Galing I

Verformungsmessungen

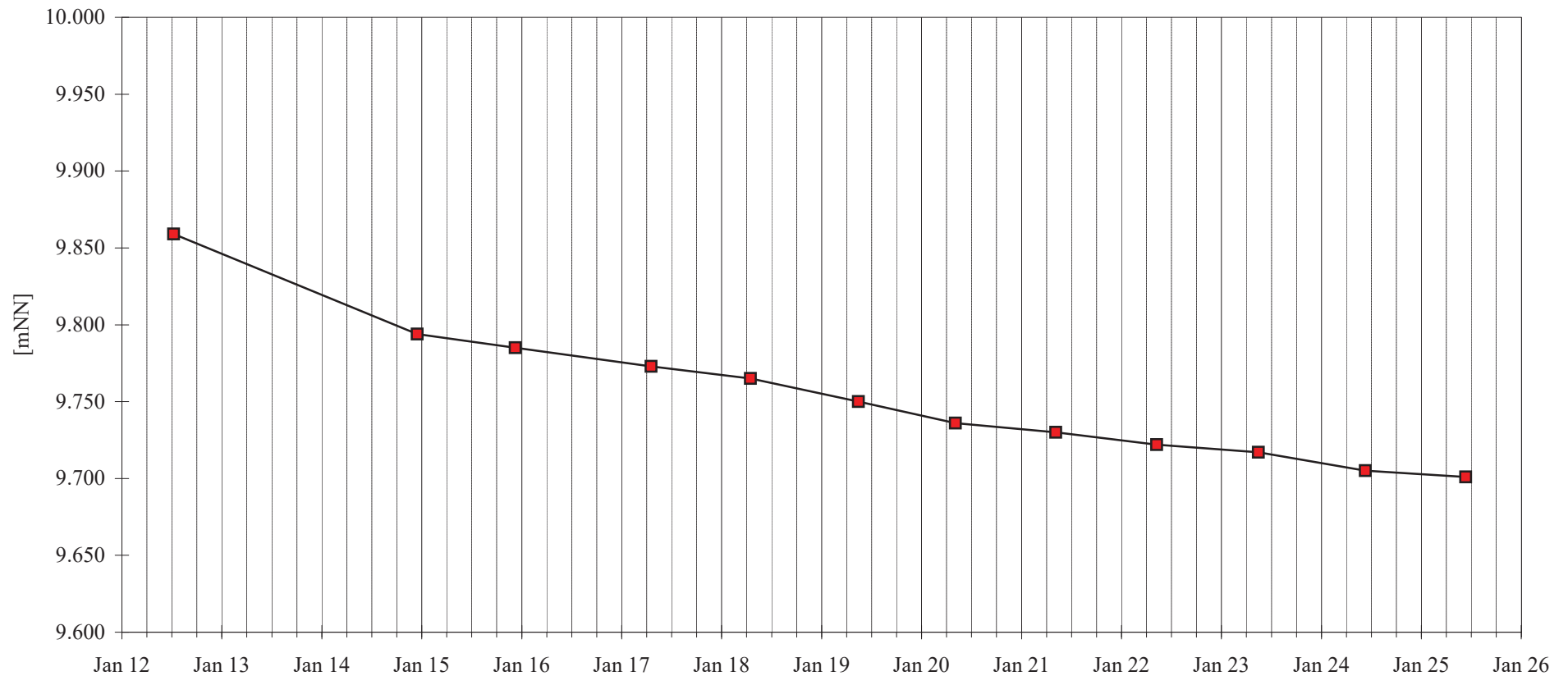


Abfallwirtschaft Wesermarsch

Proj. Nr.: 24CA17

Pegel Nr.: SP7

Setzungskurve



Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.-Büro für Vermessung

Hausmülldeponie Galing I

Verformungsmessungen

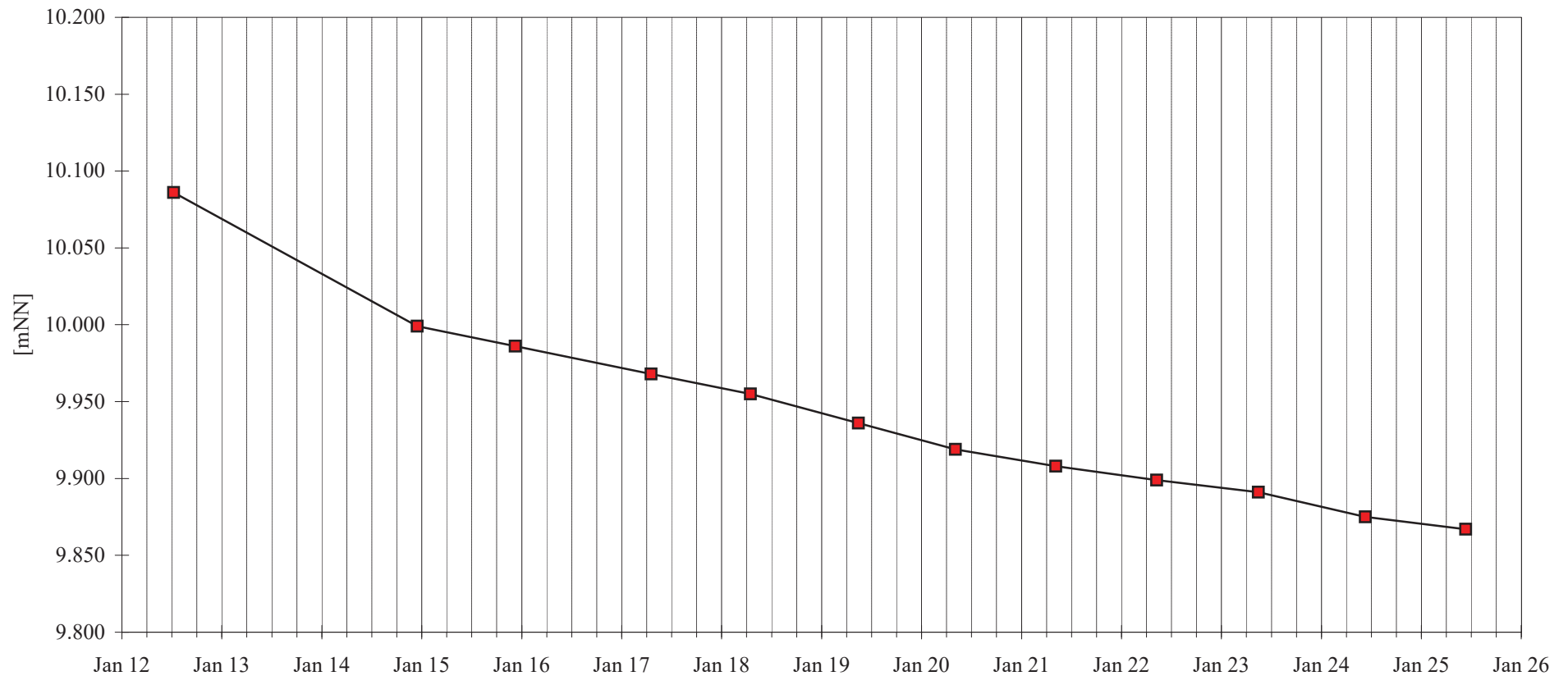


Abfallwirtschaft Wesermarsch

Proj. Nr.: 24CA17

Pegel Nr.: SP8

Setzungskurve



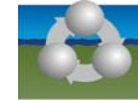
Dipl.-Ing.

Armin Meyer

Ing.-Büro für Vermessung

Hausmülldeponie Galing I

Verformungsmessungen

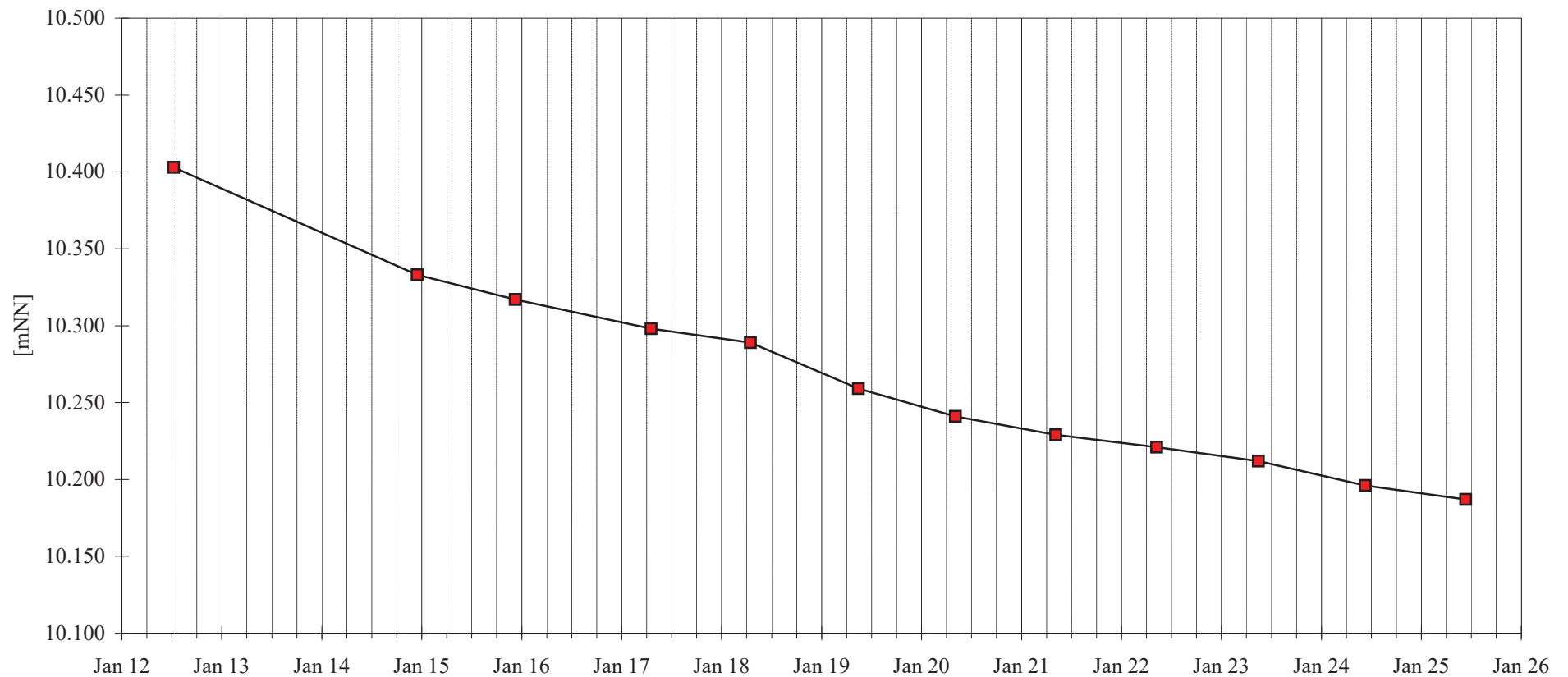


Abfallwirtschaft Wesermarsch

Proj. Nr.: 24CA17

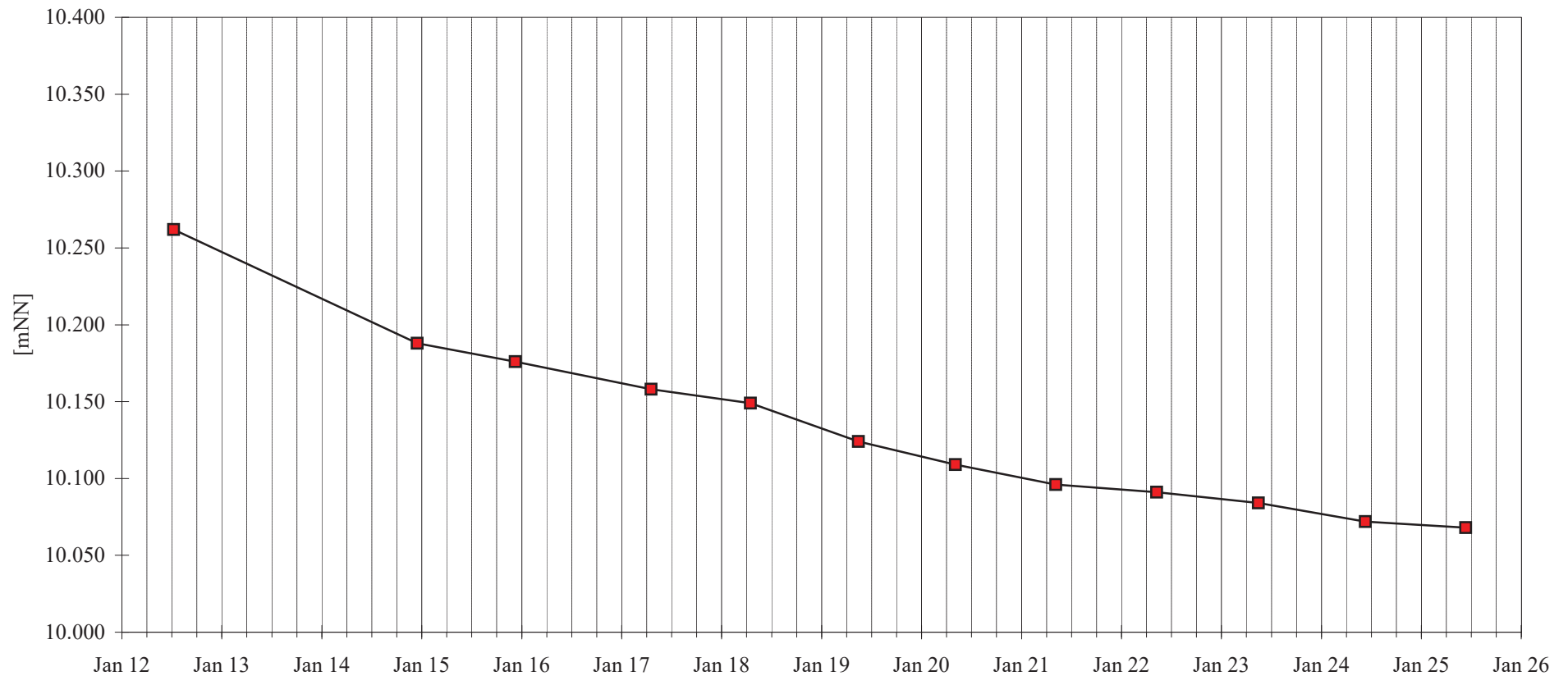
Pegel Nr.: SP9

Setzungskurve





Setzungskurve



Abfallwirtschaft Wesermarsch

Hausmülldeponie Galing Jahresübersicht 2025

Anlage 3

Messungen an den Biofiltern
DETES Umwelttechnik GmbH



INGENIEURBÜRO HINRICHS GMBH
Zur Otterbäke 6 · 26160 Bad Zwischenahn

Deponie Galing 2025

Messungen an den Biofiltern

Messtechniker: Herr Panek

Datum: 09.09.2025
 Luftdruck: 1013 hPa
 Temperatur: 20 °C
 Windgeschwindigkeit: 0,1 m/s
 Witterung: Sonnig, teilweise bewölkt – Niederschlagsfrei

Abluft

Bezeichnung	CH ₄ [Vol. %]	CO ₂ [Vol. %]	O ₂ [Vol. %]	H ₂ S [ppm]	CH ₄ [ppm]
EB 1	48,7	23,0	1,4	0	10.000
EB 2	42,3	21,0	3,9	1	10.000
EB 3	1,9	1,0	18,9	0	4.300
EB 4	9,7	4,0	15,5	0	3.700
EB 5	44,6	22,0	0,9	0	10.000
EB 6	19,7	14,0	6,7	0	2.200

Messung an den Biofiltern mittels Mehrgasmessgerät der Firma Sewerin Typ Multitec 540 bzw. die Abluft mit einem Flammenionisationsdetektor (FID) der Firma Sewerin Typ Portafid M3. Die Biofilter weisen hohe bis sehr hohe Methankonzentrationen in der Abluft auf.

Leipzig, 08.10.2025

DETES
 Umwelttechnik GmbH



Dipl. Ing. (BA) Jörg Neisser



Dr. Joana Sammler

Abfallwirtschaft Wesermarsch

Hausmülldeponie Galing Jahresübersicht 2025

Anlage 4

Überwachung des Wasserpfads

Büro für Boden und Grundwasserschutz,
Dr. Christoph Erpenbeck

Hausmülldeponie Galing

Überwachung des Wasserpfades 2025

Bad Zwischenahn, 26.03.2026

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 22.01. und 13.10.2025

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 bis 2005 wurden die genannten Messstellen jeweils einmal im Jahr beprobt (s.u.). Seitdem erfolgt die Beprobung zweimal jährlich. 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 3 Jahre einmal durch das Übersichtsprogramm ersetzt wird.

Die Probenahmen am 07.05. und 09.09.2025 und die Analytik im Rahmen der Wasserüberwachung erfolgten durch das Labor des NLWKN - Betriebsstelle Brake. Der Untersuchungsumfang entsprach im Frühjahr des Berichtsjahres dem Standardprogramm und im Herbst dem Übersichtsprogramm. 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 5.630 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (überwiegend Natriumchlorid). Ammonium wurde im Mittel mit 11,0 mg N/l gemessen. Der TOC-Gehalt war mit mittleren Werten von 20 mg C/l zu messen. Die gemessene Qualität des Ringgrabenwassers lag auf einem vergleichbaren Konzentrationsniveau zu den Vorjahren, wobei insgesamt ein leicht rückläufiger Trend zu beobachten ist. 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 - 2025), 2.10 und 2.11 (jeweils 2006 - 2025) 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 - 2025) betragen in

2.09	16.340 $\mu\text{S}/\text{cm}$
2.10	9.830 $\mu\text{S}/\text{cm}$
2.11	4.380 $\mu\text{S}/\text{cm}$

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 zeichnen sich seit 2022 auch wieder rückläufige Konzentrationen ab. Die Messstelle 2.11 weist eine unauffällige Grundwasserzusammensetzung mit vergleichsweise geringer Mineralisation auf. In 2.11 waren bis 2016 tendenziell abnehmende Konzentrationen der elektrischen Leitfähigkeit (Salzgehalt) und Kalium zu beobachten, die seitdem auf dem erreichten Niveau verharren.

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 - 2025) betragen in

3.01	18.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
3.05	12.900 $\mu\text{S}/\text{cm}$

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. 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 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, 26.03.2026



(Dr. Christoph Erpenbeck)

Abfallwirtschaft Wesermarsch

Deponie Galing - Hausmüll

Jahresübersicht 2025

Erklärung zum Deponieverhalten

Anlagen

Anlage 1 Lageplan Messstellen

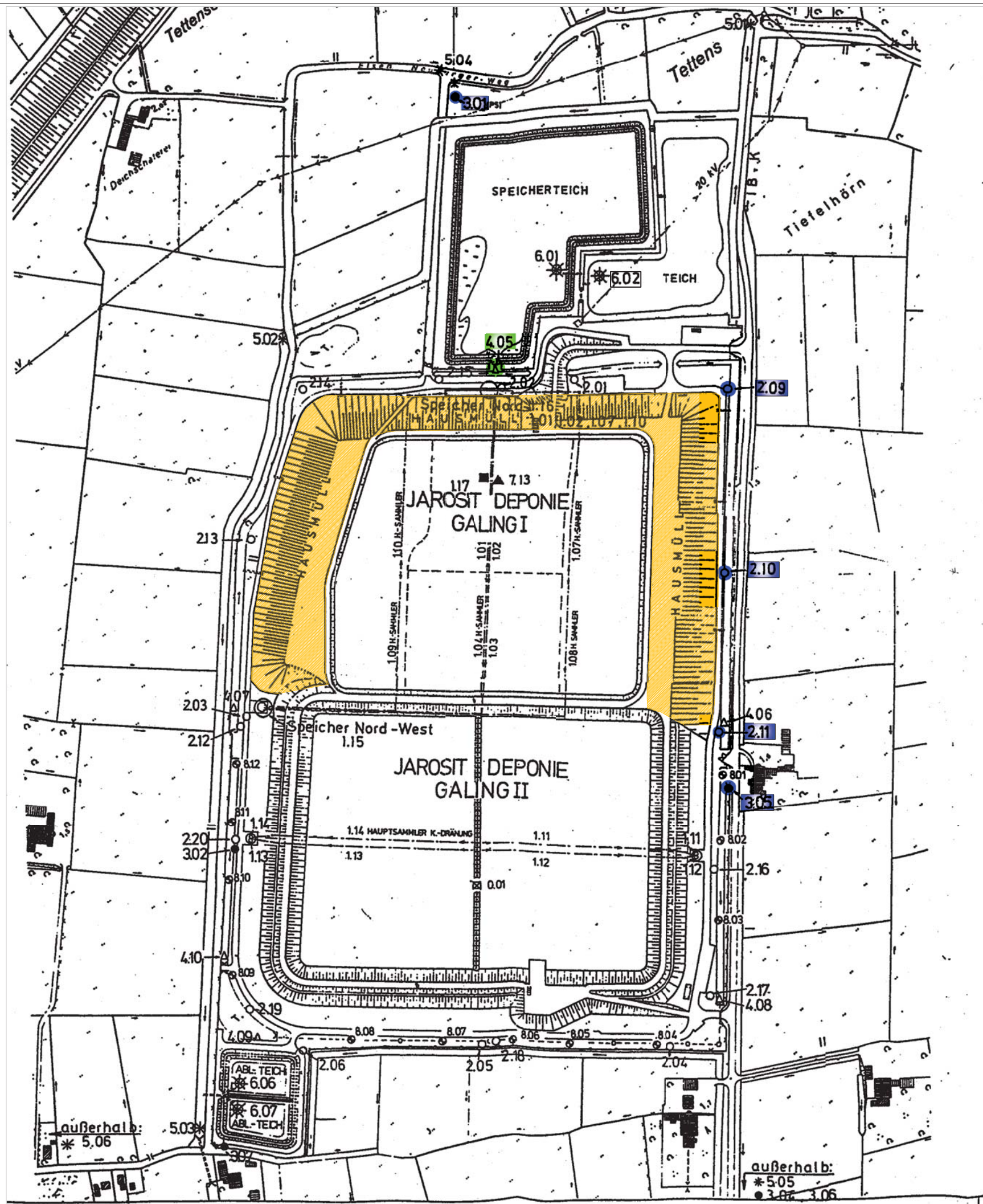
Anlage 2 Ergebnisse der Wasserüberwachung

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 22.01. und 13.10.2025





Legende:

- 2.09 Überwachungsmessstelle oberflächennahes Grundwasser
- 3.01 Überwachungsmessstelle tieferes Grundwasser
- 4.05 Überwachungsmessstelle Ringgraben

Auftraggeber:		Abfallwirtschaft Wesermarsch	
Projekt:		Hausmülldeponie Galing Jahresübersicht 2025	
Anlage:	1	Messstellenplan	
Maßstab:	1 : 5.000		
Projektnr.:	DE0700 Lageplan JU 2021.dwg	Bad Zwischenahn, 26.03.2026	
BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ DR. CHRISTOPH ERPENBECK Brokhauer Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn Tel. - Fax: 0441 / 38 44 910 - 0441 / 38 44 911			

Abfallwirtschaft Wesermarsch

Deponie Galing - Hausmüll

Jahresübersicht 2025

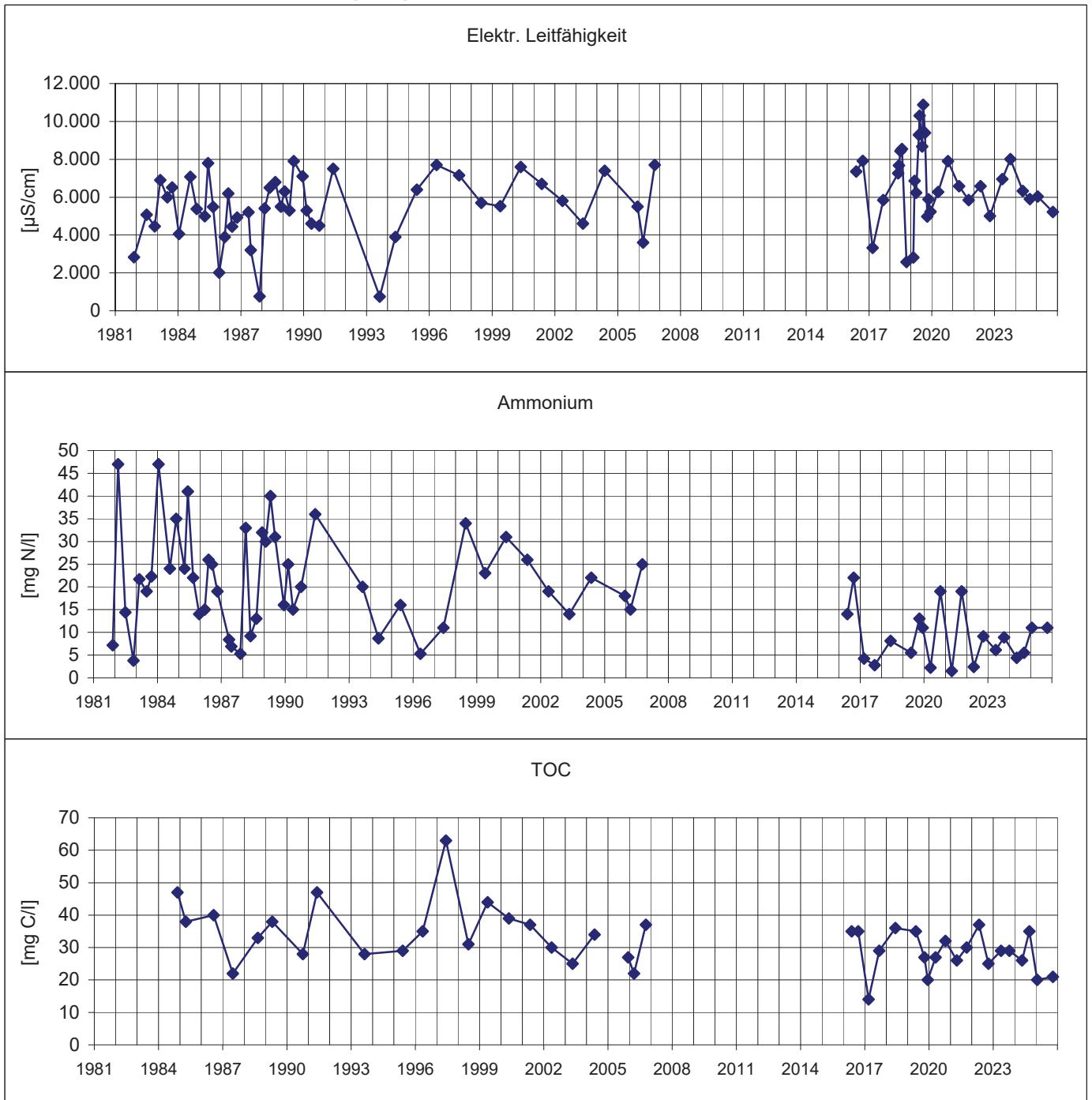
Erklärung zum Deponieverhalten

Anlage 2 Ergebnisse der Wasserüberwachung

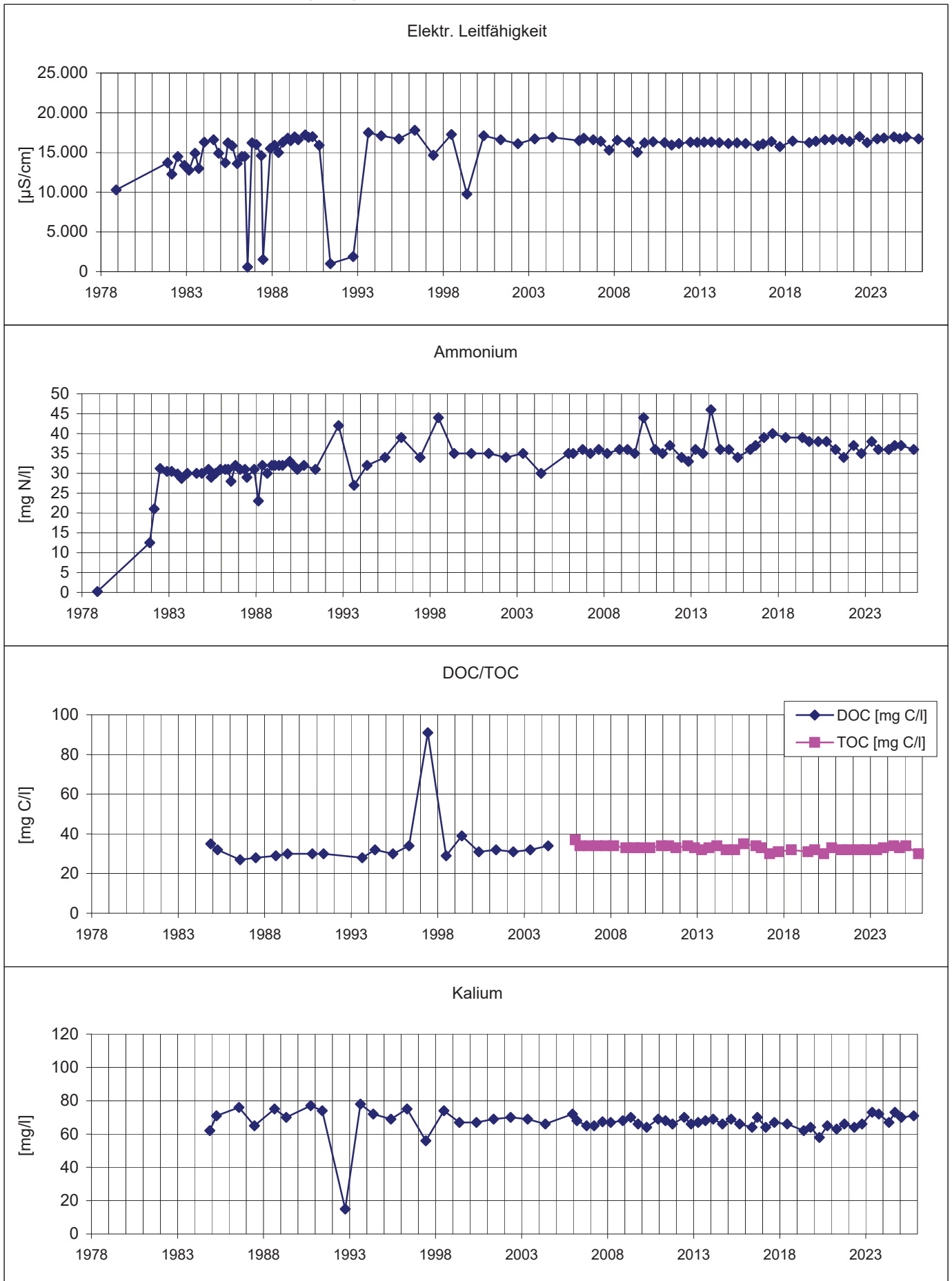
Anlage 2.1 Konzentrationsganglinien (Leitparameter)



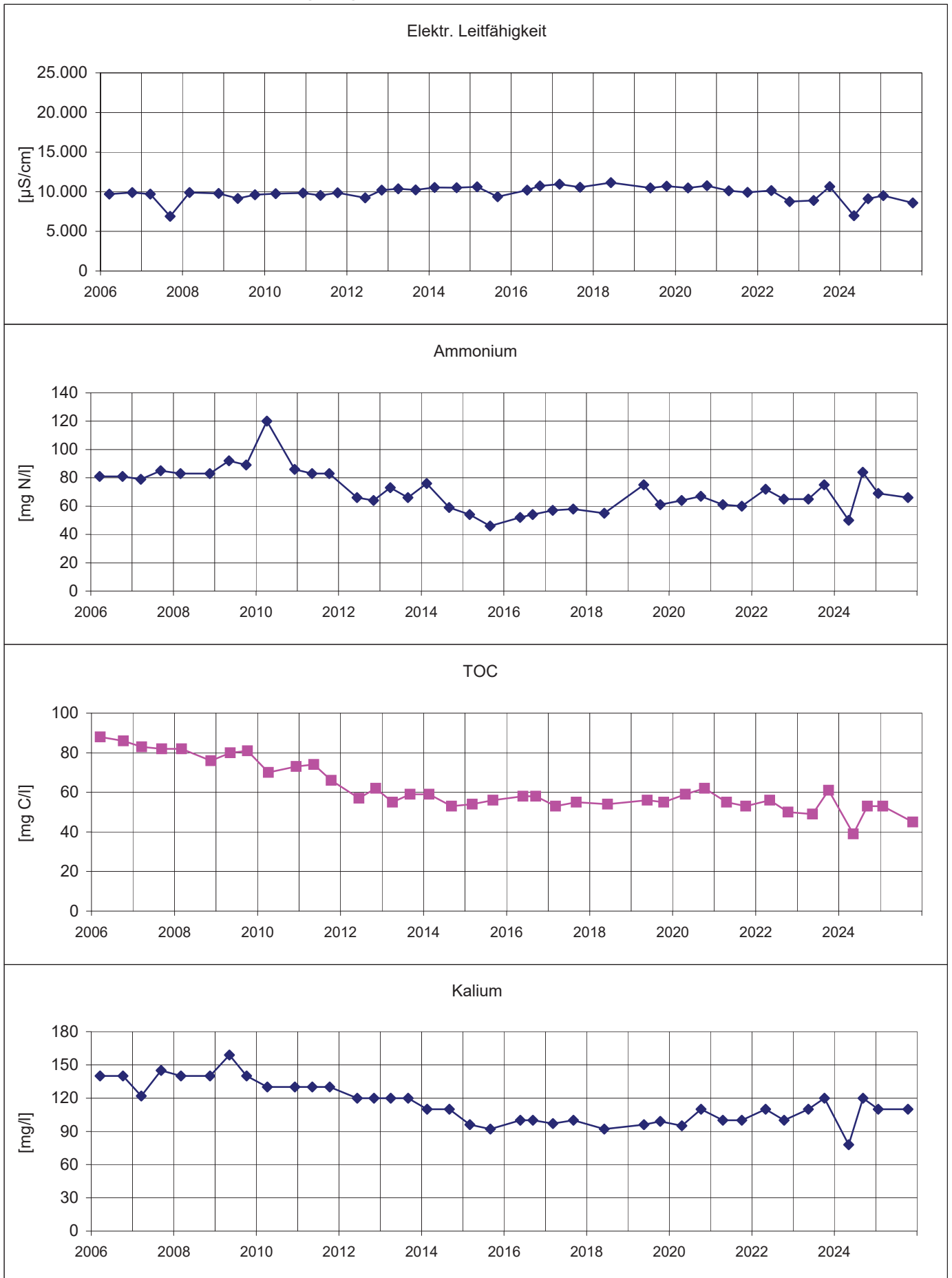
Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 4.05



Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 2.09



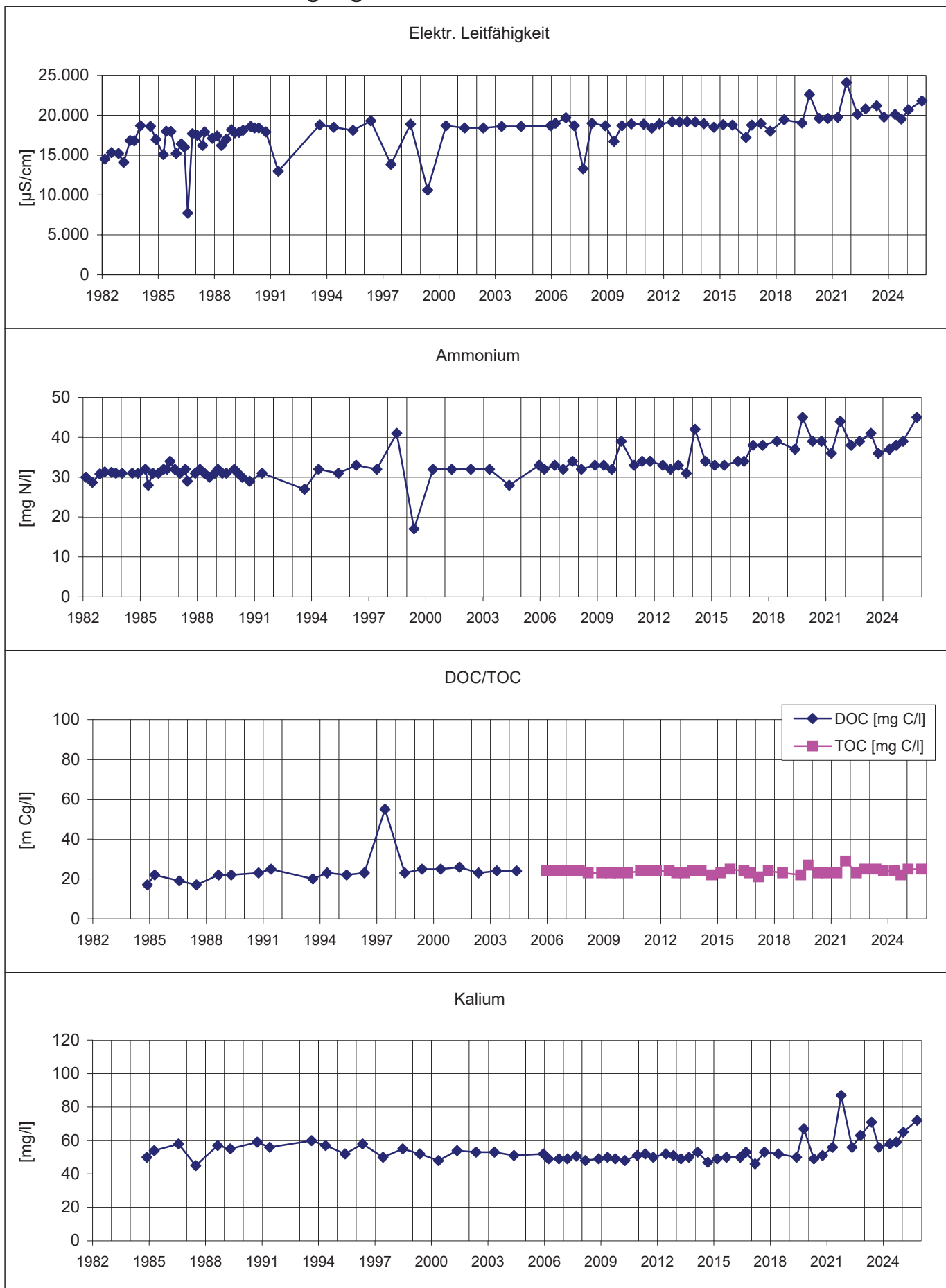
Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 2.10



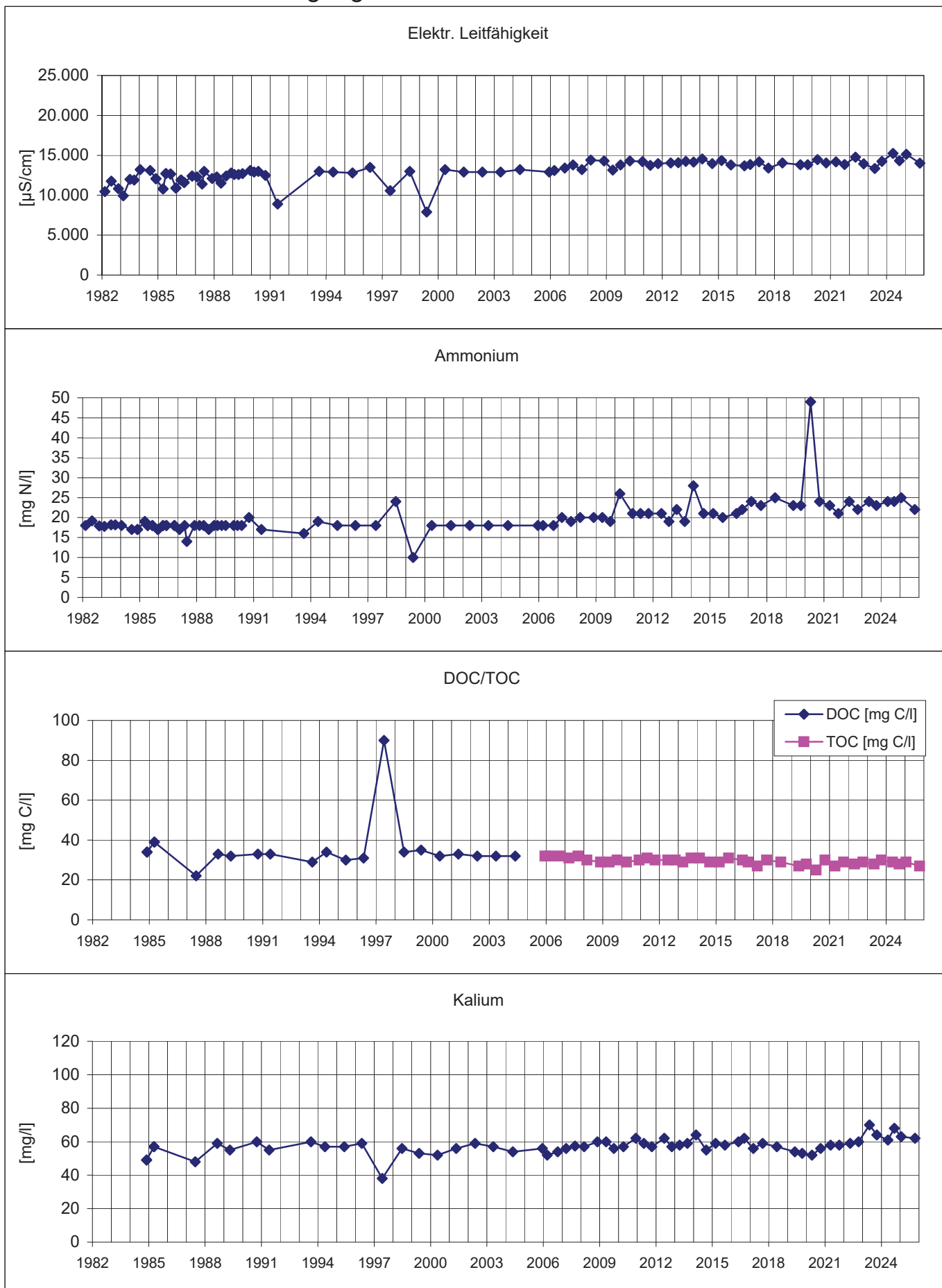
Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 2.11



Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 3.01



Konzentrationsganglinien Grundwassermessstelle 3.05



Abfallwirtschaft Wesermarsch

Deponie Galing - Hausmüll

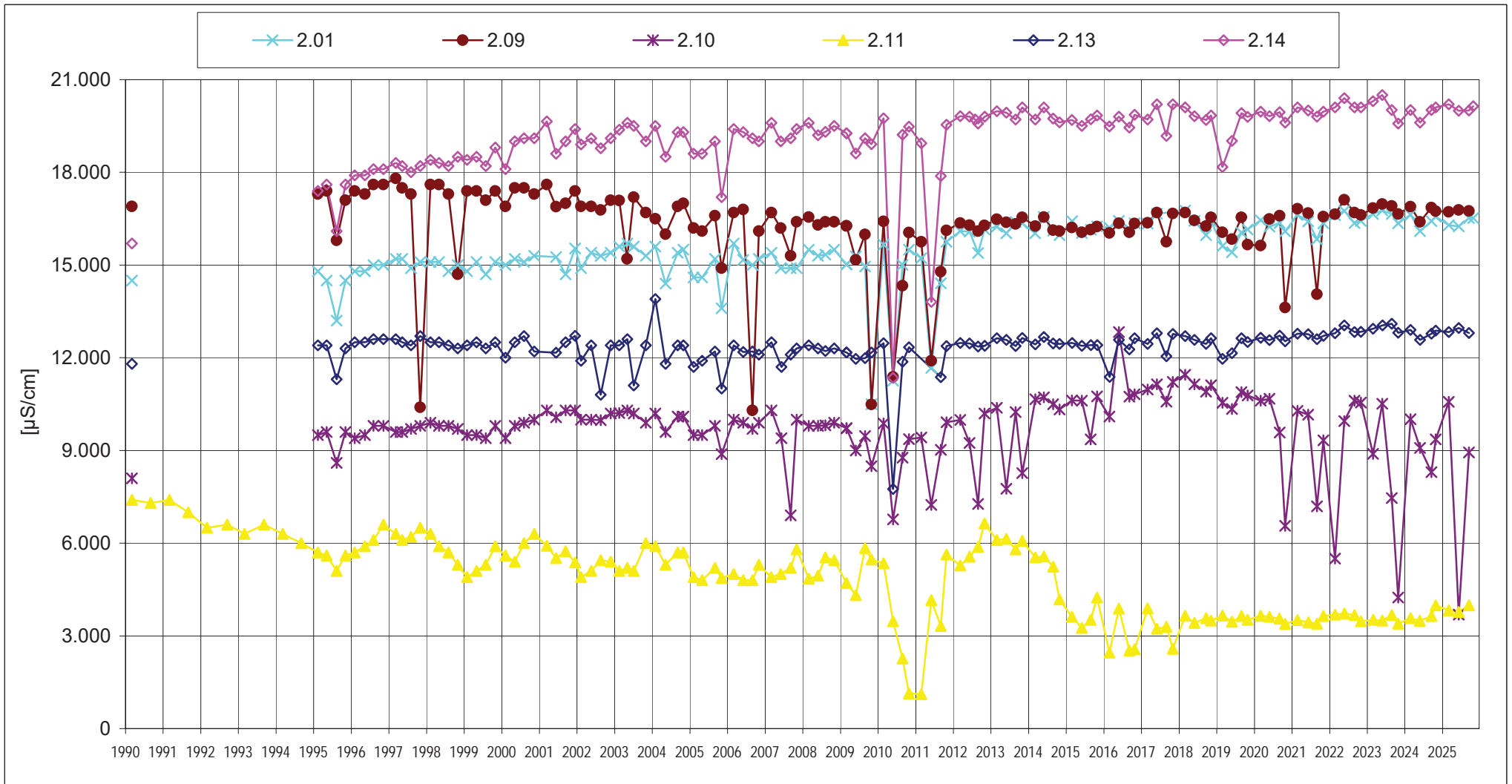
Jahresübersicht 2025

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 2025

Erklärung zum Deponieverhalten

**Anlage 2.3 NLWKN - Betriebsstelle Brake:
Analysenberichte der Probenahmen
vom 22.01. und 13.10.2025**



Messstelle		DH13209 Nord-Galing - Brunnen 2.09	DH13210 Galing I - Flachbrunnen 2.10	DH13211 Nord-Galing - Brunnen 2.11	DH13301 Nord-Galing - Brunnen 3.01	DH13305 Nord-Galing - Brunnen 3.05	DH13405 Nord-Galing - Ringgraben 4.05
Proben-Nr		2025-01188	2025-01189	2025-01190	2025-01191	2025-01192	2025-01193
Probenahmedatum	TT.MM.JJJJ	22.01.2025	22.01.2025	22.01.2025	22.01.2025	22.01.2025	22.01.2025
Probenahmeart		Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Stichprobe
Färbung		schwach gelbbraun	schwach gelbbraun	schwach gelbbraun	schwach gelbbraun	schwach gelbbraun	schwach gelbbraun
Geruch		schwach erdig	schwach aromatisch	schwach faulig	schwach erdig	schwach erdig	schwach erdig
Trübung		schwach trüb	fast klar	fast klar	keine	keine	fast klar
Wassertemperatur	°C	9,8	9,5	9,3	9,3	10,4	3,5
Wetter		Frost	Frost	Frost	Frost	bedeckt	Frost
pH-Wert (Vorort)		7,1	7,1	7,3	6,9	7,0	7,4
Leitfähigkeit (Vorort)	µS/cm	16940	9510	3830	20700	15120	6040
Sauerstoff	mg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	7,6
Sulfid Schnelltest	mg/l	<0,020	0,10	0,13	<0,020	<0,020	<0,020
Entnahmetiefe	m u. MP	5	5	5	5	5	
WSP vor Probenahme	m u. MP	1,98	1,65	1,31	1,60	0,25	
WSP nach Probenahme	m u. MP	3,30	3,87	3,40	1,73	0,29	
Abpumpdauer	min	50	50	45	30	30	
Förderstrom	l/min	0,7	0,5	1,5	15	15	
pH (Labor)		7,1	7,2	7,3	6,9	7,1	7,4
Leitfähigkeit (Labor)	µS/cm	16860	9390	3790	20300	15030	5920
Natrium	mg/l	2700	1300	400	3100	2200	710
Kalium	mg/l	70	110	37	65	63	33
Magnesium	mg/l	357	216	138	359	303	135
Calcium	mg/l	315	191	199	473	314	283
Härte	mmol/l	22,5	13,7	10,6	26,6	20,3	12,6
W_Härte	mmol/l	22,5	13,7	10,6	26,6	20,3	12,6
Nitrat-N	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,16
Ammonium-N	mg/l	37	69	6,5	39	25	11
Sulfat	mg/l	<1,0	4,9	7,1	3,4	<1,0	340
Chlorid	mg/l	5000	2100	560	6500	4300	1300
Säurekapazität (pH 4,3)	mmol/l	32,3	34,2	24,3	26,9	30,4	16,9
Hydrogenkarbonat	mg/l	1970	2080	1480	1640	1850	1030
TOC	mg/l	34	53	23	25	29	20
Bemerkung zur Probenahme							
Bemerkung zur Analyse							

Messstelle		DH13209 Nord-Galing - Brunnen 2.09	DH13210 Galing I - Flachbrunnen 2.10	DH13211 Nord-Galing - Brunnen 2.11	DH13301 Nord-Galing - Brunnen 3.01	DH13305 Nord-Galing - Brunnen 3.05	DH13405 Nord-Galing - Ringgraben 4.05
Proben-Nr		2025-17782	2025-17783	2025-17784	2025-17785	2025-17786	2025-17787
Probenahmedatum	TT.MM.JJJJ	13.10.2025	13.10.2025	13.10.2025	13.10.2025	13.10.2025	13.10.2025
Probenahmeart		Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Stichprobe
Färbung		schwach gelbbraun	schwach gelbbraun	schwach gelbbraun	schwach gelbbraun	schwach gelbbraun	schwach gelbbraun
Trübung		fast klar	fast klar	fast klar	keine	keine	schwach trüb
Wassertemperatur	°C	15,4	16,4	16,7	11,2	11,2	13,3
Wetter		Regen	Regen	Regen	bedeckt	Regen	bedeckt
pH-Wert (Vorort)		7,0	7,1	7,4	6,9	6,9	7,5
Leitfähigkeit (Vorort)	µS/cm	16720	8580	4090	21800	14020	5220
Sauerstoff	mg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	3,7
Sulfid Schnelltest	mg/l	<0,020	0,060	0,10	<0,020	<0,020	<0,020
Entnahmetiefe	m u. MP	5	5	5	5	5	
WSP vor Probenahme	m u. MBP	2,18	1,65	1,38	1,58	0,23	
WSP nach Probenahme	m u. MBP	3,52	3,19	3,18	1,75	0,25	
Abpumpdauer	min	50	45	45	30	30	
Förderstrom	l/min	0,9	0,8	1,5	20	15	
pH (Labor)		7,1	7,2	7,5	7,0	7,1	7,7
Leitfähigkeit (Labor)	µS/cm	16880	8650	4050	21800	14090	5240
Natrium	mg/l	3000	1400	490	3800	2400	660
Kalium	mg/l	71	110	41	72	62	36
Magnesium	mg/l	363	195	142	395	297	121
Calcium	mg/l	307	167	192	444	302	269
Härte	mmol/l	22,6	12,2	10,6	27,3	19,7	11,7
W_Härte	mmol/l	22,6	12,2	10,6	27,3	19,7	11,7
Nitrat-N	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	1,7	<0,10	<0,10
Ammonium-N	mg/l	36	66	6,1	45	22	11
Sulfat	mg/l	<1,0	19	2,7	15	<1,0	360
Chlorid	mg/l	5200	2000	680	7300	4200	1200
Säurekapazität (pH 4,3)	mmol/l	32,4	32,9	25,0	30,3	29,9	14,7
Säurekapazität (pH 8,2)	mmol/l						
Hydrogenkarbonat	mg/l	1970	2000	1520	1840	1820	895
TOC	mg/l	30	45	21	25	27	21
Bemerkung zur Probenahme							
Bemerkung zur Analyse							