



GESELLSCHAFT ZUR BESEITIGUNG VON SONDERABFÄLLEN MBH



## **Zusammenfassende Bewertung wesentlicher Ergebnisse des Jahresberichts 2022 der SAD Rondeshagen**



# **Zusammenfassende Bewertung wesentlicher Ergebnisse des Jahresberichts 2022 der SAD Rondeshagen**

## **1 Grundsätze und Veranlassung**

Die GBS betreibt auf der Grundlage der Planfeststellungsbeschlüsse vom 03.04.1980 und 23.03.1988 sowie nach den Anforderungen aller weiteren behördlichen Auflagen die Deponie in Rondeshagen seit dem 25.10.1982 (Datum der ersten Anlieferung).

Zusätzlich zu den gesetzlichen und behördlichen Anforderungen hat die GBS weitergehende Anstrengungen unternommen, um eine Beeinträchtigung der Umwelt durch Verschleppungen von Abfallpartikeln zu vermeiden. Der Erfolg der getroffenen Maßnahmen wurde durch entsprechende Messungen überprüft. Die vollständige Einhausung hat in hohem Maße dazu beigetragen, dass unabhängig von allen Witterungsverhältnissen die Abfälle unter optimalen Bedingungen im Dünnschichtverfahren eingebaut und verdichtet werden konnten. Die Chancen auf ein besonders hohes Maß an Langzeitsicherheit haben sich dadurch deutlich erhöht.

Neben dem Schutz der Umwelt hat auch die Sicherheit der Mitarbeiter einen besonders hohen Stellenwert bei allen betrieblichen Vorgängen. So wurde, neben einer Reihe anderer Maßnahmen, der Schutz der Mitarbeiter dauerhaft durch eine besonders hohe Sorgfalt beim Einbau der Abfälle und der nachhaltigen Reduzierung der Partikelverschleppung erreicht. Die vorgenannten Grundsätze sind von Betriebsbeginn an nie in Frage gestellt worden und haben in ihrer Summation dazu geführt, dass nach dem Stand aller Erkenntnisse von der Deponie keine Gefahren für die Umwelt ausgehen.

Die Polder III bis VII sind schon seit längerem endgültig verfüllt und rekultiviert. In diesem Zustand konnten sie bereits einige Jahre beobachtet werden. An diesen Deponieabschnitten werden in Zukunft keine Veränderungen mehr vorgenommen. Mit Bescheid vom 01.10.2015 (AZ LLUR 737-580.40-62/53-103) wurde die Stilllegung der Polder III, IV und V festgestellt. Die Polder VI und VII sind seit Ende 2016 rekultiviert. Der Antrag auf Stilllegung dieses Betriebsabschnitts wurde beim LLUR am 01.02.2017 eingereicht.

Die Verfüllung des letzten Polders (Polder Ia) wurde Ende 2016 abgeschlossen. Damit endete der aktive Deponiebetrieb. Von Frühjahr 2017 bis Ende 2018 wurde die Oberflächenabdichtung und Rekultivierung durchgeführt. Der Antrag auf Stilllegung der Gesamtdeponie wurde im Juni 2020 beim LLUR eingereicht (AZ LLUR 737.580.40-65/53-103).

## **2 Zusammenfassende Bewertung der wesentlichen Überwachungsergebnisse**

### **Oberflächenabfluss von den Poldern und den Dachflächen**

Auf Basis der Niederschlagsdaten und der Messungen des von den Oberflächen der Deponie abfließenden Regenwassers wird eine Bilanzierung vorgenommen. Die gewonnenen Daten zeigen unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse eine gewisse Korrelation von Oberflächenabfluss und Niederschlagsmengen. Sie geben keinen Hinweis auf einen nicht ordnungsgemäßen Zustand der Deponie.

### **Kontrollsystem der Oberflächenabdichtung der Polder Ia - VII**

Die Oberflächenabdichtung ist mit einer doppelagigen Kunststoffdichtungsbahn mit zwischenliegender Dränschicht zur Kontrolle der Dichtigkeit ausgestattet. Anfallende Wassermengen werden in Stichtagsmessungen, z. T. aber auch kontinuierlich erfasst und bilanziert. Die Möglichkeit, seit Mitte 2016 bzw. Mitte 2017 den Wasseranfall in ausgewählten Schächten kontinuierlich aufzuzeichnen, erlauben für diese Schächte nun eine Darstellung in Form von Ganglinien des kumulierten Volumens und als Tagessummen zusammen mit den Tagesniederschlägen.

Im Berichtsjahr sind im OAD-Kontrollsystem der Polder Ia - VII 11,4 m<sup>3</sup> gegenüber 8,8 m<sup>3</sup>, 8,9 m<sup>3</sup>, 8,8 m<sup>3</sup>, 10,9 m<sup>3</sup> und 24,6 m<sup>3</sup> in den Vorjahren 2021, 2020, 2019, 2018 und 2017 angefallen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass seit 2019 auch die Mengen aus dem endgültig fertiggestellten Kontrollsystem des Polders Ia und bereits seit 2017 auch die der Polder VI und VII hinzugekommen sind. Außerdem konnte im Jahr 2017 baubedingt während des Anschlusses der Kunststoffdichtungsbahn (KDB) des Polders Ia an die des Polders III Niederschlagswasser in die nördliche und südliche Dränageschicht des Kontrollsystems der Polder III und IV gelangen, welches dann über das Dränagesystem den Kontrollschächten zugeflossen ist. Nachdem die KDB wieder geschlossen wurde, gingen die Mengen schnell auf das zuvor beobachtete Niveau zurück.

Grundsätzlich ist der Wasseranfall im Kontrollsystem als plausibel anzusehen. In dem in der Dränageschicht verbauten Kies sind nicht unerhebliche Restmengen an Wasser gebunden. Abhängig von klimatischen Randbedingungen und physikalischen Effekten kommt es zu Verdunstungs- und Kondensationsvorgängen, so dass diese Restmengen nur sukzessive über viele Jahre verteilt abfließen werden.

In einem Kontrollschacht auf der Nordseite des Polders V wurde ein geringfügig höherer Zufluss insbesondere nach Regenereignissen registriert. Es bestand der Verdacht, dass aus der Rekultivierungsschicht versickerndes Oberflächenwasser bedingt durch eine Undichtigkeit in der oberen der beiden Kunststoffdichtungsbahnen in einem sehr begrenzten Ausmaß in die Kontrolldränage eindringt. Ein Zufluss in den Deponiekörper kann aufgrund der Ausführung mit zwei Kunststoffdichtungsbahnen mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Zur Eingrenzung einer potenziellen Schadstelle wurden mehrere Versuche unternommen. Zudem wurde der Verdachtsbereich in mehreren Stufen freigelegt und die Oberfläche der oberen Kunststoffdichtungsbahn durch einen Fachgutachter überprüft. Eine eindeutige Lokalisierung der Undichtigkeit konnte nicht festgestellt werden. Bereiche mit leichten Beschädigungen an der Oberfläche (z.B. leichte Kratzspuren) wurden vorsorglich mit kleineren „Dichtungsbahnstücken“ überdeckt und verschweißt. Die ausgewerteten Messdaten zeigen jedoch die hohe Wirksamkeit des Kontrollsystems. Sollte zukünftig noch ein deutlich erhöhter Wasseranfall in der Kontrolldränage beobachtet werden, sind weitere Maßnahmen erforderlich.

Insgesamt lässt die Auswertung aller Ergebnisse und Prüfungen den Schluss zu, dass das Oberflächenabdichtungssystem seine Funktion voll erfüllt und das installierte Kontrollsystem mit der erforderlichen Genauigkeit auf Veränderungen reagiert.

### **Sickerwasser**

Die Jahressumme der Sickerwassermengen der Deponie ist mit 303 m<sup>3</sup> gegenüber 227 m<sup>3</sup> im Vorjahr, 212 m<sup>3</sup>, 795 m<sup>3</sup> und 292 m<sup>3</sup> in den Jahren zuvor wieder angestiegen. Durch die Fertigstellung des letzten Abschnitts der Oberflächenabdichtung der Gesamtdeponie im Jahr 2018 (Polder Ia) gehen die Sickerwassermengen vor allem in Polder Ia nun deutlich zurück.

Nachdem in Polder IV von 2006 bis 2019 und in Polder V von 2017 bis 2019 kein Sickerwasser angefallen war, wurden im Jahr 2020 2 m<sup>3</sup>, 2021 0,4 m<sup>3</sup> und 2022 11 m<sup>3</sup> aus Polder IV sowie 2020, 2021 je 32 m<sup>3</sup> und 2022 146 m<sup>3</sup> aus Polder V abgepumpt. Ob es einen Zusammenhang mit einem im Herbst 2020 durchgeführten Bewässerungsversuch an der Nordböschung von Polder V gibt, wird noch weiter untersucht.

### **Messungen in den Kontrolldränagen unter der Deponiebasis**

Bei den nachfolgenden Ausführungen muss deutlich zwischen Schichtenwässern, in denen die Kontrolldränagen liegen, und dem geogenen Grundwasser unterschieden werden. Zwischen beiden Wässern bestehen nach allen bisherigen Messungen keine Verbindungen. Die Schichtenwässer lassen immer noch Beeinflussungen durch anthropogene Einwirkungen auch aus der Zeit vor der Errichtung der Deponie erkennen.

In den Kontrolldränagen unterhalb der Basisabdichtung der Polder IV, V und VI sind Sensoren zur kontinuierlichen Erfassung der Leitfähigkeiten, Temperaturen und Pegelverläufe installiert. Die Messergebnisse zeigen deutlich, dass kurzfristige Unterschiede in den Schichtenwasserständen südlich und nördlich der Polder, wie sie z. B. nach ergiebigen Niederschlägen auftreten können, den zeitlichen Verlauf der Leitfähigkeiten und der Temperaturen des Wassers in der Kontrolldränage unter den Poldern beeinflussen. Aufgrund des hydraulischen Druckgefälles wird dieses Wasser, das sich normalerweise nur extrem langsam wie das umgebende Schichtenwasser bewegt, im Kontrollbereich unter den Poldern in den H-förmig verlegten Kontrolldränagerohren relativ schnell horizontal verschoben. Somit werden an den fest positionierten Sonden in den Kontrolldränagen örtliche Schwankungen der Leitfähigkeiten und Temperaturen erfasst.

Diese z. T. stark schwankenden Leitfähigkeiten wurden im Vorfeld der anstehenden Nachsorgephase nochmals zum Anlass einer gutachterlichen Einschätzung im Hinblick auf die Möglichkeit eines ursächlichen Zusammenhangs zwischen den erhöhten elektrischen Leitfähigkeitswerten in den Kontrolldränagen und der Deponiebauweise bzw. dem Deponiebetrieb genommen. Im Ergebnis stellte das Gutachterteam fest, dass kein direkter (konvektiver) Kontakt von Sickerwasser aus den Poldern zum Drainage- sowie Schichtenwasser und Grundwasser besteht.

Auch die Analysen der Proben aus dem Grundwassermessstellennetz der SAD Rondeshagen zeigen, dass die Schwankungen der Leitfähigkeiten des Wassers unter der gedichteten Deponie in keiner Weise mit den Messergebnissen der Beobachtungsbrunnen im Schichten- und Grundwasser korrelieren. Eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität ist nicht gegeben.

### **Untersuchungsbefunde des Grundwassers**

Die Grundwassermessstellen der SAD Rondeshagen werden im Frühjahr und Herbst jedes Jahres beprobt. Die Gegenüberstellung der z. T. mehr als 30-jährigen Ganglinien der Leitfähigkeitswerte aus der Pumpbeprobung im Zu- und Abstrom der SAD zeigt deutlich, dass eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität nicht stattfindet:

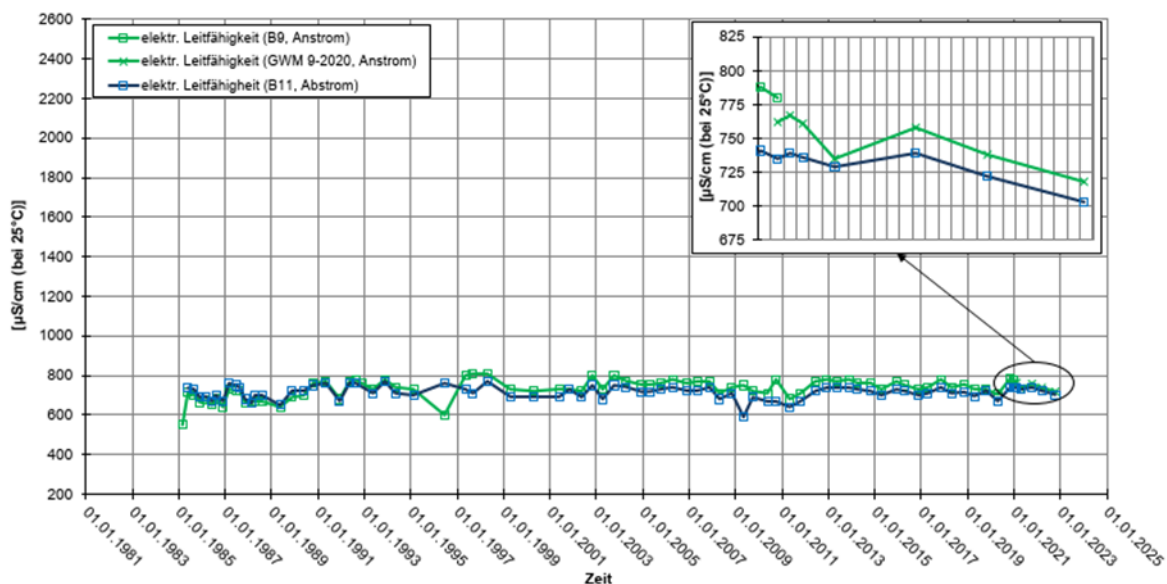


Abb. 2-1: Leitfähigkeiten im Anstrom (B9 ab Ende 2020 GWM9/2020) und Abstrom (B11) der SAD Rondeshagen

### Temperaturverhalten des Deponiekörpers

Die Temperaturen im Deponiekörper werden mit einem umfangreichen Netz an Sensoren kontinuierlich aufgezeichnet. In den älteren Poldern haben sich im Kernbereich Temperaturen zwischen 13 °C und 15 °C und in den neueren Poldern um die 16 °C eingestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich die Temperaturentwicklung des Deponiekörpers wie erwartet verhält. Während des gesamten Beobachtungszeitraums wurden keine Temperaturen gemessen, die zu einer Beeinträchtigung von Bauwerksteilen hätten führen können. Hotspots, die auf unerwartete, spontane chemische Reaktionen im Deponiekörper hinweisen würden, waren seit Beginn der Messdatenerfassung nicht zu beobachten.

### Setzungsmessungen

Insgesamt ist an der Basis der Deponie ein sehr gleichförmiges Setzungsverhalten festzustellen, so dass keine Einschränkung der ordnungsgemäßen Funktion der abdichtenden Bauwerksteile zu erwarten ist. Für Deponien sind die hier gemessenen Setzungen als äußerst gering anzusehen. Das lässt erkennen, dass tatsächlich nicht mit Setzungsspannungen in den eingebauten Abdichtungskomponenten zu rechnen ist, die zu Schäden führen könnten. Dieser Sachverhalt hat eine große Bedeutung für die Langzeitstabilität aller Deponieabdichtungs- und Entwässerungssysteme.

Auch die Setzungen der Oberflächenabdichtung der Polder Ia bis VII sind als außerordentlich gering anzusehen und bestätigen damit die Wirksamkeit aller bisher für einen möglichst hoch

verdichteten und setzungsarmen Einbau getroffenen Maßnahmen. Aufgrund der geringen Setzungsunterschiede ist davon auszugehen, dass die PEHD-Dichtungsbahnen insbesondere auch im Bereich der Anbindung an die Schächte keinen nennenswerten Belastungen ausgesetzt sind.

### **Staubmessungen**

Mit Einstellung der Abfallanlieferungen Ende 2016 wurde ab 2017 auch die Durchführung der Gesamtstaub-Messungen eingestellt. Die bis einschließlich 2016 ausgeführten Gesamtstaub-Messungen haben gezeigt, dass die Staubkonzentration innerhalb der Hallen während der Abkippvorgänge deutlich unter den Arbeitsplatzgrenzwerten resp. der maximalen Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Werten) lagen und die 24-h-Werte auch die in der TA-Luft angegebenen Richtwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit unterschritten.

Im Januar 2014 wurde von der GBS bei der Arbeitsgemeinschaft für Umweltmeteorologie und Luftreinhaltung (Argumet, Hamburg) das Gutachten „Ermittlung der PCDD/F-Deposition im Zeitraum 2009 bis 2013 im Umfeld der Sonderabfalldeponie Rondeshagen“ in Auftrag gegeben. Die sehr präzisen Ausbreitungsberechnungen anhand der tatsächlichen Betriebsereignisse und Wetterdaten im genannten Zeitraum hatten ergeben, dass von der Deponie keine messbare Beeinträchtigung der Umwelt auf dem Luftpfad ausgegangen war. Im Frühjahr 2013 wurden durch den Bodenschutzdienst für Städte und Gemeinden (BSD) und im Sommer 2019 durch das LLUR an den gleichen Punkten wie 2009 erneut Bodenproben entnommen. Die Analyseergebnisse der Proben bestätigen das Argumet-Gutachten von 2014. Eine Dioxin-Belastung der Umgebung durch die Deponie kann damit ausgeschlossen werden.