



Jahresbericht 2024
der Deponie Flörsheim-Wicker

gemäß DepV - Deponieverordnung (§ 13 Abs. 5 DepV in
Verbindung mit Anhang 5 Nummer 2 DepV),
der DEKVO - Hessischen Deponieeigenkontroll-
Verordnung (§ 5 DEKVO) sowie der
EKVO - Hessischen Abwassereigenkontrollverordnung (§ 7 EKVO)

Inhaltsverzeichnis

1	STAMMDATEN	6
1.1	Allgemeine Angaben	6
1.2	Allgemeine Beschreibung der Deponie	7
1.3	Lagebezeichnung der Deponie und des zugelassenen Einzugsgebietes	13
1.4	Laufzeiten und Kapazitäten	13
1.5	Zugelassene Abfallarten und Deponieersatzbaustoffe	14
1.6	Geologische Barriere, Basisabdichtung und vertikale Abdichtungen	15
1.7	Durchgeführte Einsatzfälle von Deponieersatzbaustoffen	17
1.8	Oberflächenabdichtungen, temporäre Abdeckungen und Endabdeckungen	18
1.9	Wassererfassungs- und behandlingseinrichtungen	19
1.10	Messstellen und Messeinrichtungen	20
1.11	Deponiegasfassungs- und -behandlungs oder -verwertungsanlage	21
1.12	Abfallbehandlungsanlagen und Zwischenlager	21
1.13	Nebenanlagen	23
1.14	Infrastruktureinrichtungen	23
1.15	Genehmigungssituation	23
1.16	Lagepläne	24
2	ABFALLSTATISTIK FÜR DAS BERICHTSJAHR 2024	24
3	WETTERDATEN	25
4	KONTROLLE DEPONIESICKERWASSER	27
4.1	Allgemeine Beschreibung des Sickerwasserfassungs- und -reinigungssystems	27
4.2	Eigenkontrolle von Deponiesickerwasser	27
4.2.1	Eigen- und Betriebskontrolle des Sickerwassers aus der Fläche B	28
4.2.2	Eigen- und Betriebskontrolle Sickerwasserreinigungsanlage (SiRA)	31
4.2.3	Sickerwassermengen aus der Rigole West	47
4.2.4	Reinigung und TV-Kontrollen	49

5	GRUNDWASSERKONTROLLEN	49
5.1	Hydrogeologische Situation im Bereich der Deponie Flörsheim-Wicker	49
5.2	Grundwasserüberwachungsprogramm	52
5.2.1	Resultate Grundwasserlotungen	52
5.2.2	Resultate Grundwasseranalysen	61
5.2.3	Eigen- und Betriebskontrolle Grundwasserfassungssysteme	63
5.2.4	Eigen- und Betriebskontrolle Grundwasserreinigungsanlage	65
5.2.5	Verwendung von gereinigtem Grundwasser für betriebstechnische Zwecke	76
5.2.6	Gesamtbeurteilung der Grundwasserreinigung	76
6	EIGENKONTROLLE OBERFLÄCHENWASSER	76
6.1	Resultate Oberflächenwassermengenmessung (Trapezrinne)	77
6.2	Resultate der Oberflächenwasseranalysen	78
7	DEPONIEGASFASSUNG UND -VERWERTUNG	79
7.1	Gaserfassung (DGEA)	79
7.1.1	DGEA Fläche A und Fläche B	79
7.1.2	Kontrolle Kondensatschächte	84
7.1.3	Potenzialanalyse (NKI)	84
7.2	Deponiegasverwertungsanlage (DGVA) und Biogasverwertung	85
7.2.1	Rohgasanalysen	87
7.2.2	Abgasanalysen	88
7.3	Aktiventgasung Fläche D	88
7.4	Feuchte-Erhaltungssystem (FE-System) auf der Fläche B	89
8	DEPONIEGAS-EMISSIONSMESSUNGEN	91
9	PASSIVE ENTGASUNG	92
10	SETZUNGS- UND VERFORMUNGSVERHALTEN DES DEPONIEKÖRPERS	93
11	STAUBMESSUNG UND LÄRMMESSUNGEN (IMMISSIONSMESSUNGEN)	95
12	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	103

Anhänge

Anhang 1	Lagepläne
Anhang 2	Resultate Setzungsmessungen
Anhang 3	Querprofile
Anhang 4	Resultate Wettermessungen
Anhang 5	Resultate Wasserstandsmessungen Fläche B
Anhang 6	Resultate Sickerwasseranalysen Fläche B u. Rigole West (Sickerwasserrigole)
Anhang 7	Resultate Sickerwasseranalysen (DIN-Analytik Zulauf Sickerwasserreinigungsanlage und behandeltes Sickerwasser; sowie Eigenkontrollmessung der Sickerwasserreinigungsanlage)
Anhang 8	Resultate TV-Kontrolle Rigole West und Spülprotokolle
Anhang 9	Grundwassergleichenplan
Anhang 10	Resultate Grundwasseranalysen (Quartär und Cerithienkalk)
Anhang 11	Resultate DIN-Analytik Zulauf und Ablauf Grundwasserreinigungsanlage
Anhang 12	Resultate Oberflächenwassermengenumessungen
Anhang 13	Resultate Oberflächenwasseranalysen
Anhang 14	Liste der Parameter und Analyseverfahren der Sickerwasser- Grundwasser- und Oberflächenwasseruntersuchungen
Anhang 15	Resultate Rohgasanalysen
Anhang 16	Resultate FID-Messungen
Anhang 17	Zusammenfassung der Abgasmessungen
Anhang 18	Druckprüfung Gaskondensatschächte
Anhang 19	Liste angenommener und abgegebener Abfälle sowie genehmigter Abfallarten
Anhang 20	Liste der Genehmigungsbescheide
Anhang 21	Gaspegelmessungen
Anhang 22	Stilllegungs- und Nachsorgephase

Vorbemerkung

Der vorliegende Jahresbericht informiert über die wesentlichen Betriebsdaten der Deponie Flörsheim - Wicker. Dieser Bericht erfasst die Ergebnisse der Emissions- und Immissionsüberwachungen im Jahr 2024 auf der Deponie Flörsheim - Wicker und wertet diese nach Möglichkeit aus.

Der Jahresbericht erfüllt damit die Anforderungen der DepV - Deponieverordnung (§ 13 Abs. 5 DepV in Verbindung mit Anhang 5 Nummer 2 DepV) und der Hessischen DEKVO – Deponieeigenkontroll-Verordnung (§ 5 DEKVO). Zudem beinhaltet der Jahresbericht die Resultate der Eigenkontrolle gemäß § 7 der Eigenkontrollverordnung von Abwasserbehandlungsanlagen (EKVO).

Der vorliegende Jahresbericht kann in elektronischer Form ab dem 19.05.2025 für zwölf Monate auf der Homepage www.deponiepark.de eingesehen werden. Zusätzlich kann der Jahresbericht in Papierform in der RMD GmbH, Rhein-Main-Deponiepark 1, 65439 Flörsheim am Main während der üblichen Öffnungszeiten eingesehen werden. Es wird dafür um eine vorherige Terminabstimmung gebeten.

1 Stammdaten

1.1 Allgemeine Angaben

Standortanschrift der Deponie: Rhein-Main-Deponiepark 1
65439 Flörsheim am Main

Inhaber und Betreiber der Deponie sowie der Sickerwasser- und Grundwasserreinigungsanlage und der Entgasungs- und Verstromungsanlage:

RMD RHEIN-MAIN DEPONIE GmbH

Rhein-Main-Deponiepark 1
65439 Flörsheim am Main
Fax.: 06145/9260-4011
E-Mail: gf@deponiepark.de

Berichtsjahr: 2024

Betriebsjahr: 56

Geschäftsführung RMD: Beate Ibiß Tel.: 06145/9260-1012

Prokurist:

Abteilungsleitung Deponienachsorge/

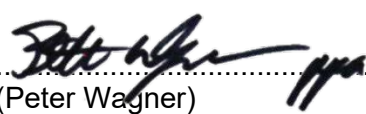
Eigenkontrolle/Abwasserüberwachung: Peter Wagner Tel.: 06145/9260-3410

Sachgebietsleiter Wasser und Deponie: Ann-Kathrin Schweizer Tel.: 06145/9260-3319

Sachgebietsleiter Gas Jörg Dahlbüdding Tel.: 06145/9260-3562

Flörsheim am Main, den 19.05.2025


.....
(Beate Ibiß)
Geschäftsführerin


.....
(Peter Wagner)
Prokurist

1.2 Allgemeine Beschreibung der Deponie

Die Deponie Flörsheim - Wicker liegt an der B40 und ca. 800 m nordöstlich von Hochheim am Main in den Gemarkungen Flörsheim — Wicker und Hochheim — Massenheim. Dieses ehemalige Kiesgrubengebiet wurde in den 1960er Jahren ungeordnet mit Abfällen verfüllt. Das erste Bundes-Abfallbeseitigungsgesetz ist in 1972 in Kraft getreten und wurde ab diesem Zeitpunkt die rechtliche Grundlage für Genehmigungen zum Betrieb von Deponien. Der geordnete Ablagerungsbetrieb für Teilflächen der heutigen Deponie wurde aus diesem Grund erstmals auf einer abfallrechtlichen Grundlage mit Bescheid vom 27.10.1972 zugelassen. Im Weiteren wurde die Deponie mit einem Planfeststellungsbeschluss vom 27.08.1979 genehmigt. Mit dem ergänzenden Planfeststellungsbeschluss vom 29.12.2004 wurde die Sanierung und Endverfüllung der Deponie genehmigt. Das planfestgestellte Gelände der Deponie umfasst, ohne den Bereich des Feuchtbiotopes und des Zufahrtsbereiches an der B40, insgesamt eine Fläche von ca. 87 ha.

Auf der Deponie wurden bis 31.05.2005 Abfälle zur Beseitigung angenommen. Danach endete die aktive Deponiephase für die Annahme von Abfällen zur Beseitigung. Ab dem 01.06.2005 begann die sogenannte Stilllegungsphase. Ab diesem Zeitpunkt wurden nur noch mineralische Abfälle zur Verwertung angenommen. Die Verwertung erfolgt zur Herstellung der abschließenden Profilierung der Deponie und für die weiteren deponiebautechnischen Maßnahmen.

Die Deponie Flörsheim-Wicker ist nach der Systematik der Deponieverordnung eine Deponie der Klasse II (DK II).

Natur- und Artenschutz-Besonderheit:

Auf der Deponie Flörsheim - Wicker hat die in Deutschland vom Aussterben bedroht Vogelart des Steinschmätzers (Rote Liste Kat. 1) einen Lebensraum gefunden. Naturschutzfachlich wird die Deponie Flörsheim - Wicker als derzeit einzig möglicher Ort für diese Vogelart angesehen, von dem aus eine Wiederbesiedlung Süd-West-Deutschlands erfolgen kann. Daher erfolgte im Jahr 2015 eine auf die Habitatsansprüche dieser Vogelart Anpassung der Rekultivierungsplanung für die Fläche B. So konnten in 2022 im Ergebnis insgesamt 31 Brutpaare und mindestens 37 Jungvögel nachgewiesen werden. Insbesondere die Fläche B wurden als Habitat für den Steinschmätzer sowie für Arten mit vergleichbaren Habitatsansprüchen (z.B. die Feldlerche) hergestellt und stetig weiterentwickelt (geänderte Gefälleverhältnisse, offenes Grünland, Steinhaufen etc.). In 2023 die Population gehalten werden. Durch eine geringere Rückkehrquote aus den Winterquartieren und aufgrund des relativ nassen Berichtsjahres wurden in 2024 nur ca. 20 – 22 Brutpaare registriert. Erschwerend für die Population der Steinschmätzer war zudem eine starke Vermehrung der Karden (die Karde ist eine zweijährige krautige Pflanze, die Wuchshöhen von bis zu 2,0 Meter erreicht). Deshalb wurden Maßnahmen zur Beseitigung der Karden (Mahd, Mulchen, etc.) umgesetzt und sollen auch in den nächsten Jahren gezielt fortgesetzt werden.

Die Deponie Flörsheim-Wicker gliedert sich in folgende Teilflächen:

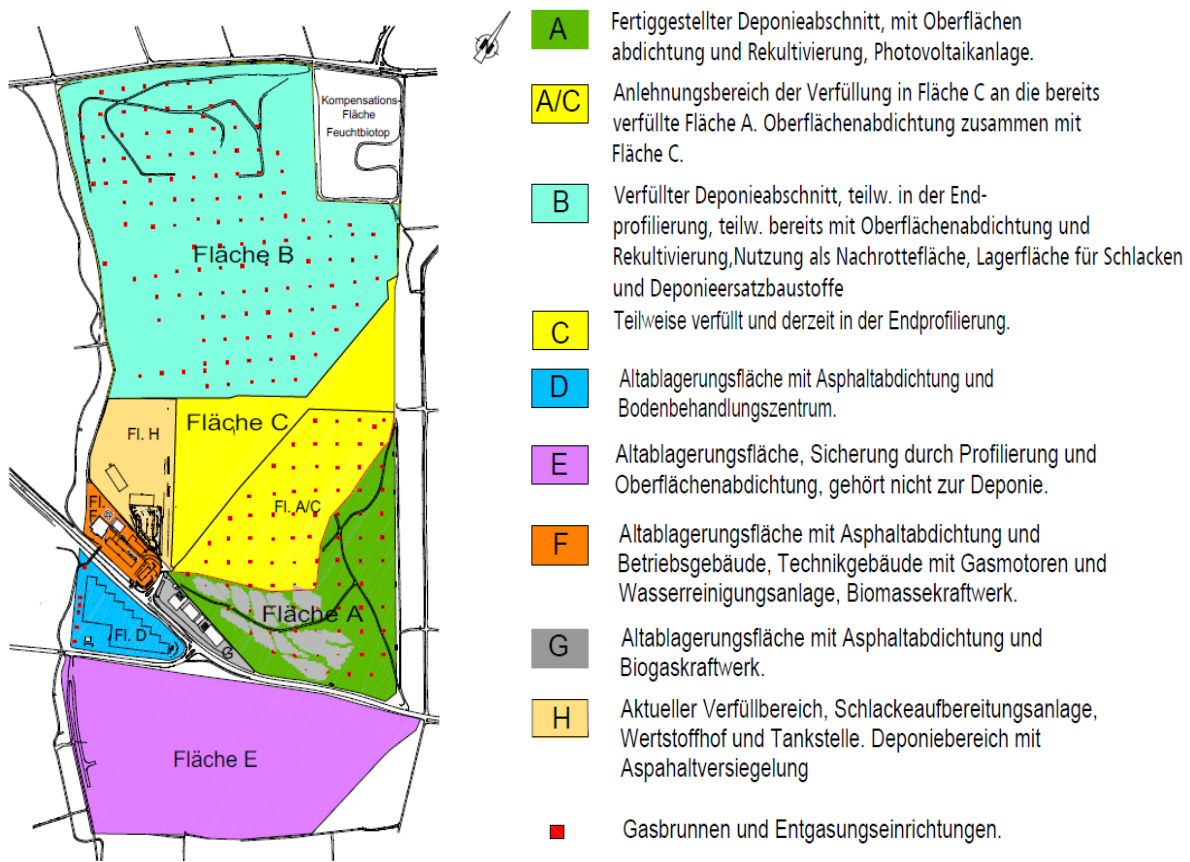


Abbildung 1 Übersichtskarte Deponie

- **Fläche B:**

Die Fläche B wurde seit 1983 geordnet betrieben. Die Ablagerung von Abfällen zur Beseitigung (DK II) wurde am 31.05.2005 beendet. Die Profilierung erfolgte mit Deponieersatzbaustoffen. Die Fläche wurde über Entgasungsbrunnen erschlossen sowie an das Gesamtentgasungssystem angeschlossen. Damit wurde eine geordnete Verwertung der Deponiegase ermöglicht und werden schädliche Emissionen vermindert.

Auf der Fläche B wurde abschnittsweise die planmäßige Endprofilierung hergestellt und im Anschluss ein finales mineralisches Oberflächenabdichtungssystem errichtet. Auf der Fläche B sind von 42,7 ha noch ca. 11,6 ha an Oberflächenabdichtung herzustellen.

In Teilbereichen der Fläche B wird seit 2007 ein Feuchterhaltungssystem betrieben. Dies ermöglicht eine Stabilisierung des Deponiekörpers und eine optimierte Deponiegasfassung und –verwertung.

Derzeit werden die noch nicht oberflächenabgedichteten Teilflächen der Fläche B für die Materialbereitstellung von Oberflächenabdichtungsarbeiten und zur Zwischenlagerung von Deponieersatzbaustoffen im Rahmen des Deponiebetriebs und der Schlackenaufbereitung genutzt.

Der Deponieabschnitt B verfügt über einen natürlichen bzw. technisch nachgebesserten Untergrund, der bis Mitte 2005 die formellen Anforderungen an eine geologische Barriere für eine Deponie der Klasse II (DK II) erfüllte. Aufgrund der Verschärfung der technischen Anforderungen durch den Ordnungsgeber konnten die Anforderungen nur noch für die DK I als erfüllt betrachtet werden. Eine weitere Verschärfung des Deponierechts in 2009 führte dazu, dass formell ein Nachweis für eine geologische Barriere nach dem Deponierecht für die DK I nicht mehr erbracht werden konnte.

Der vorhandene grundwasserstauende Untergrund (Cyrenenmergel) ermöglicht jedoch eine Fassung und Entwässerung der in diesem Deponieabschnitt entstehenden Deponiesickerwässer. Die Entwässerung der Fläche B erfolgt über ein Rigolensystem und Förderbrunnen. Das abgepumpte Sickerwasser wird entweder über das Feuchterhaltungssystem (FE-System) reinfiltriert oder über eine Druckleitung der Sickerwasseraufbereitungsanlage zugeleitet. Im Anschluss wird das gereinigte Sickerwasser als Indirekteinleitung der Ortskanalisation Flörsheim zugeführt.

Die Fläche B ist mit einer Dichtwand vollständig umschlossen (1988 U-förmige Dichtwandumschließung mit einer Einphasen-Dichtwand und 1999 vollständiger Ringschluss mit einer Kombinationsdichtwand mit eingehängter Kunststoffdichtungsbahn). Diese Dichtwandumschließung minimiert einen Zutritt von Grundwasser in den Deponiekörper und einen Austritt von Sickerwasser in das Grundwasser. Alle Dichtwände binden in den grundwasserstauenden Cyrenenmergel-Horizont ein.

Die Fläche B ist von den anderen Teilflächen der Deponie hydraulisch getrennt. Hierfür wurde im Rahmen der Abfallablagerung und Profilierung ein Dichtungsstamm errichtet. Dieser ist an die vorhandene Dichtwand und an dem hergestellten Oberflächenabdichtungssystem angeschlossen bzw. wird an dem noch herzustellenden Oberflächenabdichtungssystem der Fläche B und C angeschlossen werden. Der Dichtungsstamm wurde in 2017 fertiggestellt.

Die Flächen A und A/C, C und H sowie D, F und G der Deponie verfügen über keine geologische Barriere, keine Basisabdichtung sowie keine Basisentwässerung im Sinne des geltenden Deponierechts. Daher wurden einerseits die Gasbrunnen im Bereich der Flächen A und A/C als Gas- Sickerwasserkombinationsbrunnen ausgebaut, dies um über diese Sickerwasserbrunnen sich bildendes Sickerwasser der Sickerwassereinigungsanlage zuzuführen. Andererseits wurden im Abstrom der Deponie Fassungsbrunnen errichtet, die das Grund-Sickerwassergemisch dieser Deponiebereiche fassen und der Grundwasserreinigungsanlage zuführen.

An der Westflanke der Deponie im Bereich der Flächen C / H, F und D wurde durch den Bau eines Dichtungsriegels der Grundwasserzustrom in den Deponiekörper und ein Sickerwasser-austritt in das Grundwasser unterbunden. Eine auf der deponieabgewandten Seite eingebaute Grundwasserrigole leitet das gefasste Grundwasser im Freigefälle in den Landwehrgraben. Über die deponieseitig liegende Rigole wird das Grund-Sickerwassergemisch erfasst und mit Förderpumpen der Grundwasserreinigungsanlage zugeführt.

Die Ostflanke der Deponie im Bereich der Flächen A und C erhielt einen mineralischen Dichtungsriegel, der in das Tertiär (grundwasserstauenden Cyrenenmergel-Horizont) einbindet und an die Dichtwand, die die Fläche B umschließt, anbindet, um dadurch einen seitlichen Grundwasserzufluss in die Deponie zu verhindern.

- **Flächen A und A/C:**

Die Flächen A und A/C wurden geordnet für die Ablagerung von Abfällen im Zeitraum 1973 bis 1983 betrieben. Die final abgedichteten und rekultivierten Bereiche der Flächen A und A/C umfassen ca. 12,6 ha. Die Flächen wurden über Entgasungsbrunnen

erschlossen und an das Gesamtentgasungssystem angeschlossen. Damit wird eine geordnete Verwertung der Deponiegase ermöglicht und werden schädliche Emissionen vermindert.

- **Flächen C und H:**

Die Flächen C und H wurden in den 70er Jahren für eine ungeordnete Abfallablagerung genutzt. Die Profilierung dieser Flächen erfolgt mit Deponieersatzbaustoffen. Die Gesamtfläche C setzt sich aus verschiedenen Teilflächen (Fläche H, VA1, A/C) zusammen und hat eine Gesamtgröße von ca. 25,3 ha. Aufgrund des Alters und der Zusammensetzung der dort vorhandenen Abfälle zeigen sich im Bereich dieser Teilflächen nur noch geringe Ausgasungen und ist deshalb eine aktive Fassung der Deponiegase nicht erforderlich.

Passive Ableitungen, Schutzdrainagen und Überwachungseinrichtungen sind in diesen Bereichen der Deponie ausreichend um die sicherheitstechnischen Vorgaben zu erfüllen.

Im Bereich der Fläche H befinden sich derzeit wesentliche Infrastruktur- und Aufbereitungsanlagen. Insbesondere der Eingangsbereich mit Waage, die Reifenwaschanlage und die Tankstelle, die Schlackenaufbereitungsanlage sowie der Gasmotor 8. Die ehemalige Altholzaufbereitungsanlage, inkl. der noch aktiven Annahme- und Fördereinrichtungen zum Schubboden des BMKW wurden in 2023 zurückgebaut. Diese Flächen werden für die weitere Profilierung vorbereitet. Der überwiegende Teil der Fläche C und H sind mit Asphaltzwischenabdichtungen ausgestattet, diese fungieren einerseits als Betriebsflächen und andererseits schützen sie den darunterliegenden Altabfallkörper gegen Wasserzutritt.

Auf der Fläche H erfolgt der Einbau von mineralischen Abfällen zur Verwertung für die Profilierung in drei Teilabschnitten. In 2019/2020 erfolgte die Profilierung des Verfüllabschnittes H1. Die Profilierung des Verfüllabschnittes H2 wurde in 2022 abgeschlossen. Mit der Profilierung des Verfüllabschnittes H3 wurde in einem Teilbereich (Verfüllabschnitt H3 a) in 2023 begonnen. Nach dem Rückbau der Schlackenaufbereitungsanlage erfolgen sodann die Restprofilierung des Verfüllabschnittes 3, d.h. dem Teilbereich H3 b. Der Bau des Oberflächenabdichtungssystems im Bereich der Teilfläche H wird im Anschluss an die Profilierung erfolgen und hat nach Vorliegen der Genehmigung vorbereitend in 2024 begonnen.

In 2022 wurde die Zufahrtsstraße auf die Deponie an die Westflanke verlegt. In diesem Zuge wurde auch die Oberflächenabdichtung entlang der Westflanke und unterhalb der neuen Deponiestraße hergestellt. Damit verbunden war eine Arrondierung der Planfeststellungsgrenze entlang der Westflanke der Deponie, die nunmehr die dort neugeschaffenen Entwässerungseinrichtungen in das planfestgestellte Deponiegelände einbeziehen. Im Ergebnis wurde eine Fläche von ca. 12.800 m² zusätzlich in die planfestgestellte Fläche hinzugenommen, so dass die Gesamtfläche der Deponie seit diesem Zeitpunkt ca. 87 ha beträgt.

Die bisherige Altholzaufbereitungsanlage wurde in 2023 vollständig rückgebaut, um dadurch die Endprofilierung der Deponie weiterführen zu können.

- **Fläche F:**

Die Fläche F wurde in den späten 60er Jahren zur ungeordneten Abfallablagerung verwendet. Diese Fläche wurde im Zeitraum des geordneten Deponiebetriebes nicht zur Ablagerung von Abfällen genutzt. Zu Sicherung dieser Flächen wurde diese mit der Planfeststellung 1979 in das Gelände der Planfeststellung einbezogen. Die Größe der Fläche F beträgt ca. 1,8 ha. Die Fläche wurde in vier Teilabschnitten hergestellt und ist

insgesamt mit speziellen Abdichtungssystemen in Asphalt- und Betonbauweise gedichtet. Im Bereich des Verwaltungsgebäudes, des Technikgebäudes und des Biomassekraftwerkes ist diese Abdichtung final erfolgt. Aufgrund des Alters und der Zusammensetzung der dort vorhandenen Abfälle zeigen sich im Bereich dieser Teilflächen nur geringe Ausgasungen und ist deshalb eine aktive Fassung der Deponiegase nicht erforderlich. Passive Ableitungen, Schutzdrainagen und Überwachungseinrichtungen sind in diesen Bereichen der Deponie ausreichend und erfüllen die sicherheitstechnischen Vorgaben.

Auf der Fläche befindet sich das Technikgebäude mit der Sicker- und Grundwassereinigungsanlage und den Verdichterstationen sowie der Gasreinigungsanlage für die Deponiegasverstromungsanlage einschließlich der Hochtemperaturfackel sowie das Biomassekraftwerk und das Betriebsgebäude der RMD GmbH.

Eine Rohrleitungsbrücke in Holzkonstruktion wurde in 2001 für die infrastrukturelle Verbindung der Fläche D und F über die B40 errichtet.

Im Bereich zwischen dem Biomassekraftwerk und der westlichen Planfeststellungsgrenze erfolgten in 2022 Vorbereitungen für ein neues Brennstofflager für das Biomassekraftwerk. Das neue Brennstofflager besteht aus zwei neuen Hallen, der Förder-technik, Sozial- und Technikcontainern und einem Rangierplatz und wurde in 2023 in Betrieb genommen. Zusammen mit dem Biomassekraftwerk wurde auch das Brennstofflager technisch im März 2024 außer Betrieb genommen. Über die weitere Nutzung wurde noch keine abschließende Entscheidung getroffen.

- **Flächen D:**

Die Fläche D wurde in den 60er Jahren zur ungeordneten Abfallablagerung verwendet. Diese Fläche wurde im Zeitraum des geordneten Deponiebetriebes nicht für die Ablagerung von Abfällen genutzt. Zu Sicherung dieser Flächen wurden diese mit der Planfeststellung 1979 in das Gelände der Planfeststellung einbezogen.

Die Fläche wurde mit einem vorläufigen Abdichtungssystem in Asphaltbauweise gedichtet, das mit einem final ausgebauten mineralischen Dichtungssystem an den Dichtungsriegel an der Westflanke anschließt. Die Fläche D umfasst ca. 3,3 ha.

Auf der Fläche D wird seit 2005 ein Bodenbehandlungszentrum betrieben. In 2005 wurde die Passiventgasung (über Biofilter) durch eine von der Restentgasung der anderen Deponieflächen (Flächen B und A) getrennte aktive Entgasungsanlage ersetzt.

- **Fläche G:**

Die Fläche G wurde in den 60er und 70er Jahren zur ungeordneten Abfallablagerung verwendet. Diese Fläche wurde im Zeitraum Rahmen des geordneten Deponiebetriebes nicht zur Ablagerung von Abfällen genutzt. Zu Sicherung dieser Flächen wurden diese mit der Planfeststellung 1979 in das Gelände der Planfeststellung einbezogen. Die Fläche wurde mit einem vorläufigen Abdichtungssystem in Asphaltbauweise gedichtet, das an dem final ausgebauten Oberflächenabdichtungssystem der Fläche A anschließt. Die Fläche G umfasst ca. 1,5 ha. Aufgrund des Alters und der Zusammensetzung der dort vorhandenen Abfälle zeigen sich im Bereich dieser Teilflächen nur noch geringe Ausgasungen. Diese machen eine aktive Fassung der Deponiegase nicht erforderlich. Passive Ableitungen, Schutzdrainagen und Überwachungseinrichtungen sind in diesen Bereichen der Deponie ausreichend vorhanden und erfüllen die sicherheitstechnischen Belange.

Auf dieser Fläche befindet sich eine Biogasanlage zur Biogaserzeugung aus Bioabfällen. Die Verwertung des Biogases erfolgt zusammen mit dem Deponiegas durch die Gasmotoren auf der Fläche F.

- **Flächen E:**

Die Fläche E gehört nicht zum planfestgestellten Deponiegelände. Bei dieser Fläche handelt es sich um eine festgestellte Altlastenfläche. Auf dieser Fläche wurde in den 60er Jahren ungeordnet Abfall abgelagert. Im Rahmen der Altlastensanierung und -sicherung soll diese Fläche saniert bzw. gesichert, d.h. profiliert, abgedichtet und rekultiviert werden. Mit Bescheid vom 06.05.2024 wurde die Fläche E 1 und 2 um eine weitere Teilfläche (Fläche E3) erweitert. Diese Teilfläche (rd. 2 ha) wird in die Sicherung einbezogen, in den nächsten Jahren profiliert und gedichtet sowie ebenfalls rekultiviert.

Im Rahmen des gesamten Grundwasser-Monitorings der Deponie wird auch die Fläche E aufgrund Ihrer Lage im Abstrom erfasst. Eine separate Überwachung des Grundwassers im Abstrom der Deponie und im Abstrom der Altlast ist technisch nicht möglich. Die abstromseitig letzte Messstellenreihe der Grundwasserüberwachungsbrunnen der Deponie befindet sich südlich der Fläche E und bezieht insoweit diese Altlastenfläche ein.

Weitere Deponieeinrichtungen und Nutzungen der Deponieflächen:

- Außerhalb des Deponiebereichs wurde in 2005 an der Ostflanke eine Sedimentations- und Filteranlage (RÜB) errichtet, dieses dient auch als Regenüberlaufbecken. Das von der Deponie abfließende Oberflächenwasser wird dadurch von Sedimenten getrennt (s.a. Plan 12 Anhang 1 Oberflächenentwässerung Teilhektarplan).
- In 2008 wurde ein Kanal hergestellt, der im Freigefälle das gereinigte Sickerwasser, das häusliche Abwasser sowie das Oberflächenwasser der befestigten Flächen innerhalb der Deponie in das städtische Kanalnetz zur Kläranlage nach Flörsheim führt. Eine genauere Beschreibung der Oberflächenentwässerung ist in Kapitel 6 aufgeführt.
- Seit 2005 werden Teilbereiche der Fläche A für den Betrieb einer Freiflächen-Photovoltaikanlage genutzt.
- In 2014 wurde am südlichen unteren Böschungsbereich der Fläche A ein Gasspeicher als eine Nebenanlage der Biogasanlage in Betrieb genommen.
- Seit 2017 wird ein Lager für flüssige Gärreste als Nebenanlage der Biogasanlage im planfestgestellten Bereich an der Ostflanke im Bereich der Fläche A der Deponie betrieben.
- Seit 2015 wird im Bereich der Fläche B eine Fläche zur Nachrotte als Nebenanlage zur Biogasanlage betrieben.
- Derzeit noch nicht oberflächenabgedichteten Teilflächen der Fläche B werden temporär zur Materialbereitstellung für den Oberflächenabdichtungsbauplan und zur Lagerung und Alterung von Deponieersatzbaustoffen im Rahmen des Deponiebetriebs und der Schlackenaufbereitung genutzt.

Die genannten Deponieflächen und die wichtigsten Betriebseinrichtungen sind in den beiliegenden Übersichtsplänen (Anhang 1) dargestellt. Die dem Jahresbericht beiliegenden Pläne sind zur besseren Übersicht in den Größen DIN A4 und DIN A3 dargestellt und können bei Bedarf in der RMD GmbH in den Originalmaßstäben eingesehen werden.

Da die Dokumentation der Baumaßnahmen an der Westflanke der Deponie (neue Zufahrtsstraße und OFA Westflanke sowie das neue Brennstofflager) in 2023/2024 noch nicht vollständig abgeschlossen werden konnte, liegen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch keine finalen Bestandspläne vor. Diese Dokumentation wird im Jahresbericht 2025 dargestellt.

In 2007 wurde die Betriebsführung des Stilllegungs- und Nachsorgebetriebes der Deponie auf die Rhein-Main Deponienachsorge GmbH übertragen. Durch die Verschmelzung von RMD GmbH und RMN GmbH erfolgt seit dem 6.08.2019 die Betriebsführung der Nachsorgeanlagen durch die RMD GmbH.

1.3 Lagebezeichnung der Deponie und des zugelassenen Einzugsgebietes

Das planfestgestellte Gelände der Deponie umfasst die folgenden Flurstücke im Bereich der Städte Hochheim am Main und Flörsheim am Main:

Stadt Hochheim am Main, Gemarkung Massenheim, Flur 37, Flurstück 45/1

Stadt Hochheim am Main, Gemarkung Massenheim, Flur 38, Flurstück 20/1

Stadt Hochheim am Main, Gemarkung Massenheim, Flur 64, Flurstück 17

Stadt Flörsheim am Main, Gemarkung Wicker, Flur 40, Flurstücke 25, 26/1, 26/2, 27, 28, 30 sowie teilweise jeweils die Flurstücke 24, 29, 31, 32, 33

Der Verlauf der Planfeststellungsgrenze ist dem Anhang 1, Nr. 1 „Orthofoto Deponiepark Wicker“ zu entnehmen. Da die Dokumentation der Baumaßnahmen an der Westflanke der Deponie (neue Zufahrtsstraße und OFA Westflanke sowie das Brennstofflager BIOMA) in 2023/2024 noch nicht vollständig abgeschlossen wurden, liegen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch keine finalen Bestandspläne vor. Diese Änderungen werden in 2025 in die Pläne eingearbeitet im Jahresbericht 2025 dargestellt.

Das zugelassene abfallrechtliche Einzugsgebiet umfasste ursprünglich das Gebiet des Main-Taunus-Kreises, später das Verbandsgebiet des ehemaligen Umlandverbandes Frankfurt (UVF). Mit Bescheid vom 09. März 2003 wurde die Annahme von Abfällen außerhalb dieses Festlegungsbereiches zugelassen. Mit dem Ende der Ablagerung (Annahme von Beseitigungsabfällen) zum 31. Mai 2005 wurden diese Festlegungen der Einzugsbereiche hinfällig. Für die Annahme von Abfällen zur Verwertung gibt es keine Einzugsbereichsfestlegungen.

1.4 Laufzeiten und Kapazitäten

Aufgrund von fehlenden Vermessungsdaten aus der Zeit vor Beginn der geordneten Abfalldeponierung sowie aufgrund von ungenauen Daten aus den Anfangsjahren der Verfüllung / Ablagerung von Abfällen und infolge der Setzungen können keine exakten Volumendaten der Gesamtmenge der abgelagerten Abfälle angegeben werden. Nach den durchgeführten Abschätzungen im Rahmen der Planfeststellung 2004 sowie der weiteren Dokumentation kann ein Volumen an angenommenen Abfall von insgesamt ca. 11,3 Mio. m³ angenommen werden. Hierin sind nicht die Abfälle enthalten, die vor der ursprünglichen Deponiezulassung im Rahmen der Kiesgrubenverfüllungen auf dem heutigen Deponiegelände abgelagert wurden.

Die Verfüllungsdaten und Restkapazitäten wurden und werden aus den Wiegedaten, Vermessungen, Befliegungen und den Einbaudaten (Einbaudichten) ermittelt bzw. prognostiziert.

Auf Basis einer Befliegung vom 15.12.2023 beträgt das Gesamtrestvolumen (noch anzuliefernde mineralische Abfälle) zum 31. Dezember 2024 für die Profilierung der Deponie Wicker insgesamt 594.985 m³. Bei einer Feuchtedichte von 1,8 t/ m³ entspricht das einer Menge von 1.070.973 t. In 2024 wurden 192.668 m³ Profilierungsvolumen verbraucht (siehe dazu auch Kapitel 2.2). Im Vorjahr wurden die Restkapazitäten gegen die Geometrie aus der Planfeststellung vom 29.12.2004 gestellt und berechnet. Mit der Plangenehmigung vom 17.10.2023 wurde die Endgestalt / Geometrie darauf angepasst, um damit den Abschluss der Deponie bautechnisch umsetzen zu können.

Im Berichtsjahr 2024 erfolgten Profilierungen auf den Flächen BA 12a , VA H2b, mit einer Gesamtmenge von 343.824 t. Demnach beträgt die offene Restmenge der Profilierung zum 31. Dezember 2024 insgesamt 727.149 t, was einem Gesamtrestvolumen von 403.971 m³ entspricht.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Zur Vorbereitung der noch umzusetzenden Oberflächenabdichtung werden bis 2027 Umlagerungen von Profilierungsmengen für die Fertigstellung der Endprofilierung erfolgen. Im Berichtsjahr 2024 wurden 297.414,81 t Profilierungsmengen umgelagert.

In den kommenden Jahren, beginnend in 2024, wird die Herstellung der Oberflächenabdichtung für die Fläche B und C/H erfolgen. Die Dauer dieser Bauzeit wird aktuell bis 2034 geplant und hängt u.a. von der Dauer der Genehmigungen der jeweiligen Ausführungsplanungen ab.

1.5 Zugelassene Abfallarten und Deponieersatzbaustoffe

Für die Deponie Flörsheim - Wicker sind aktuell die folgenden Abfallarten zur Verwertung zugelassen, die zur Profilierung und für deponiebautechnische Zwecke (Deponieersatzbaustoffe) eingesetzt bzw. verwendet werden dürfen:

- 010408 Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
- 010409 Abfälle von Sand und Ton
- 010413 Abfälle aus Steinmetz- und -sägearbeiten mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
- 020401 Rübenerde
- 100101 Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt
- 100102 Filterstäube aus Kohlefeuerung
- 100103 Filterstäube aus Torffeuerung und Feuerung mit (unbehandeltem) Holz
- 100201 Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke
- 100202 unbearbeitete Schlacken
- 100903 Ofenschlacke
- 100906 Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen
- 100908 Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen
- 101003 Ofenschlacke
- 101006 Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 05 fallen
- 101008 Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 07 fallen
- 101112 Glasabfall mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 11 11 fällt
- 101306 Teilchen und Staub (außer 10 13 12 und 10 13 13)
- 120117 Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen
- 161104 andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen
- 161106 Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen
- 170101 Beton
- 170102 Ziegel
- 170103 Fliesen und Keramik
- 170106* Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten (gilt nur für gefährliche Abfälle außerhalb von Hessen, die in Hessen als nicht gefährliche Abfälle eingestuft werden)
- 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
- 170302 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

170503*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten (gilt nur für gefährliche Abfälle außerhalb von Hessen, die in Hessen als nicht gefährliche Abfälle eingestuft werden)
170504	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
170506	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
170507*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält (gilt nur für gefährliche Abfälle außerhalb von Hessen, die in Hessen als nicht gefährliche Abfälle eingestuft werden)
170508	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
170802	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen
170904	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen
190112	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen
190114	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 19 01 13 fällt
190203	vorgemischte Abfälle, die ausschließlich aus nicht gefährlichen Abfällen bestehen
190206	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 02 05 fallen
190305	stabilisierte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 04 fallen
190307	verfestigte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 06 fallen
190802	Sandfangrückstände
190902	Schlämme aus der Wasserklärung
191209	Mineralien (z.B. Sand, Steine)
191302	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen
200202	Boden und Steine
200306	Abfälle aus der Kanalreinigung

Für den Verfüllabschnitt VA H2 dürfen neben den umzulagernden mineralischen Abfällen, die bereits auf der Deponie in den vergangenen Jahren zwischengelagert sind, zur weiteren Profilierung 19 01 12 Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen, angenommen und zur Profilierung eingebaut werden.

1.6 Geologische Barriere, Basisabdichtung und vertikale Abdichtungen

Die Deponie befindet sich im Bereich von ehemaligen Kiesgruben, in denen teilweise quartäre Terrassenablagerungen (Sande, Kiese) des Mains abgebaut wurden. Bedingt durch diesen Abbau liegt bereichsweise der Deponiefuß unmittelbar dem Tertiär auf, teilweise befinden sich jedoch noch Reste der quartären Terrassenablagerungen zwischen dem Deponiekörper und den unterlagernden tertiären Sedimenten.

Unterhalb der quartären Terrassenablagerungen befinden sich die mergeligen Tone und Schluffe des Cyrenenmergels, die teilweise zahlreiche Einlagerungen von schluffigen Feinsanden und untergeordnet auch dünnen Kalksteinhorizonte aufweisen. Unterlagert werden diese Schichten durch überwiegend mergelig ausgebildete tonig-schluffige Serien des Rupeltons.

Aufgrund einer tektonischen Grabenstruktur im südlichen Teil der Deponie, befinden sich dort überwiegend kalkige und mergelige Ablagerungen des Miozäns (Cerithienschichten).

Während die Schichten des Cyrenenmergels und des Rupeltons grundsätzlich als Grundwassergeringleiter eingestuft werden, stellen die quartären Ablagerungen und die Cerithienschichten gut durchlässige Grundwasserleiter dar. In Abbildung 2 ist der geologische Aufbau unterhalb der Deponie schematisch dargestellt.

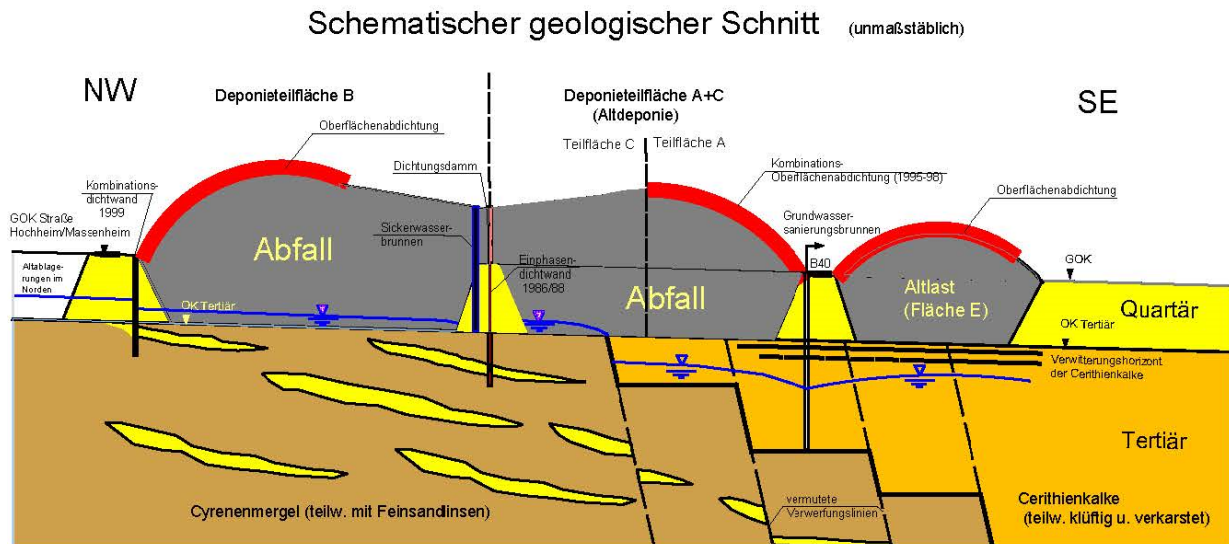


Abbildung 2 Schematischer geologischer Schnitt durch die Deponie Wicker

Die Fläche B der Deponie verfügt über einen natürlichen und technisch nachgebesserten Untergrund, der bis Mitte 2005 die Anforderungen an eine geologische Barriere für eine Deponie der Klasse II (DK II) erfüllt hat. Aufgrund einer Verschärfung der technischen Anforderungen durch den Verordnungsgeber können aktuell die Anforderungen nur noch für die DK I als erfüllt betrachtet werden. Eine weitere Verschärfung des Deponierechts in 2009 führte dazu, dass formell auch ein Nachweis für eine geologische Barriere nach dem Deponierecht für die DK I nicht mehr erbracht werden kann.

Ungeachtet dessen fungiert der vorhandene geologische Untergrund (Cyrenenmergel) im Bereich der Fläche B grundwasserstauend und ermöglicht eine Fassung und Entwässerung der in diesem Deponieabschnitt entstehenden Deponiesickerwässer.

Die Entwässerung der Fläche B erfolgt durch die entlang der Grenze zur Fläche C vorhandene Hauptentwässerungsrigole mit ihren dort angeordneten Förderbrunnen (Rigolenbrunnen RB1/2) sowie einen an einer weiteren Rigole (der sogenannten „Steiner-Rigole“) angeschlossenen weiteren Förderbrunnen (Brunnen 5). Das über die vorhandenen Rigolenbrunnen RB1/2 sowie dem Brunnen 5 abgepumpte Sickerwasser wird entweder über das Feuchterhaltungssystem (FE-System) reinfiltriert oder über eine Druckleitung der Sickerwasseraufbereitungsanlage zugeleitet. Im Anschluss an die Sickerwasseraufbereitung wird das gereinigte Sickerwasser als Indirekteinleitung der Ortskanalisation zugeführt.

In den Jahren 1986 bis 1988 wurde eine U-förmige Dichtwandumschließung (Einphasen-Dichtwand) dieser Fläche hergestellt, die durch den Ringschluss Nord (mit einer Kombinationsdichtwand mit eingehängter PE-HD-Bahn) in 1999 zu einer die Fläche B völlig umschließenden Dichtwand ausgebaut wurde. Alle Dichtwände binden in den grundwasserstauenden Cyrenenmergel-Horizont ein und isolieren so den Deponiekörper von dem Grundwasser.

Entsprechend den Vorgaben des Planfeststellungsbeschlusses vom 29.12.2004 wurde die Fläche B von den weiteren anschließenden Teilflächen der Deponie hydraulisch abgetrennt. Hierzu wurde im Rahmen der Verfüllung ein Dichtungsdamm errichtet, der an die vorhandene

Dichtwand und an das bestehende Oberflächenabdichtungssystem der Fläche B angeschlossen ist bzw. an das noch herzustellende Oberflächenabdichtungssystem der Fläche B und C angeschlossen werden muss. Der Dichtungsdamm wurde in 2017 fertiggestellt.

Die Flächen A und A/C, D, F, G und H der Deponie verfügen über keine geologische Barriere, keine technische Basisabdichtung und keine Basisentwässerung im Sinne des geltenden Deponierechts. Aus diesem Grund wurden einerseits die Gasbrunnen im Bereich der Flächen A, A/C als Gas- Sickerwasserkombinationsbrunnen ausgebaut um dadurch sich bildendes Sickerwasser der Sickerwassereinigungsanlage zuzuführen. Andererseits wurden im Abstrom der Deponie sogenannte vollkommene Fassungsbrunnen errichtet, die das Grund- / Sickerwassergemisch dieser Deponiebereiche fassen und der Grundwasserreinigungsanlage zuführen. Die sogenannten vollkommenen Grundwasserfassungsbrunnen sind bis zum Grundwasser-nichtleiter (Cyrenenmergel) verfiltert. Sie erschließen somit den gesamten Grundwasserleiter.

An der Westflanke der Deponie im Bereich der Flächen C / H, F und D wurde 2000/2001 durch den Bau eines Dichtungsriegels der Grundwasserzustrom in den Deponiekörper und ein Sickerwasseraustritt in das Grundwasser unterbunden. Eine auf der deponieabgewandten Seite eingebaute Grundwasserrigole leitet das gefasste Grundwasser im Freigefälle in den Landwehrgraben. Über die deponieseitig liegende Rigole wird das Grund-Sickerwassergemisch erfasst und mit Förderpumpen der Grundwasserreinigungsanlage zugeführt.

Die Ostflanke der Deponie im Bereich der Flächen A und C erhielt ab 1996 einen mineralischen Dichtungsriegel, der in das Tertiär (grundwasserstauenden Cyrenenmergel-Horizont) einbindet und an die Dichtwand, die die Fläche B umschließt, anbindet, um einen seitlichen Grundwasserzufluss in die Deponie zu verhindern.

1.7 Durchgeführte Einsatzfälle von Deponieersatzbaustoffen

Im Berichtsjahr wurden mineralische Deponieersatzbaustoffe zur Profilierung angenommen. Diese Deponieersatzbaustoffe wurden in den folgenden Flächen der Deponie Wicker zur Profilierung eingesetzt (Fläche VA H2b, B + C):

- aufbereitete HMV-Schlacken (19 01 12):
VA H2b 343.824,04 t

Die Schlacke stammt aus einer Umlagerung von vorhandenen Mengen sowie von den Alterungslagern B 2 und B 3

Detaillierte Angaben können dem Kataster (Anhang 19) entnommen werden.

1.8 Oberflächenabdichtungen, temporäre Abdeckungen und Endabdeckungen

Für die aufgeführten Teilflächen der Deponie wurden folgende Oberflächenabdichtungssysteme oder temporären Abdichtungen hergestellt:

- Die **Fläche A / A/C** wurde von 1996 bis 2001 bauabschnittsweise auf einer Fläche von ca. 12,6 ha mit einem finalen Kombinationsoberflächenabdichtungssystem nach der „Technischen Anleitung Siedlungsabfall“ abgedichtet und rekultiviert.
- In 2022 wurde die Zufahrtsstraße auf die Deponie an die Westflanke verlegt. In diesem Zuge wurde das finale Oberflächenabdichtungssystem entlang der Westflanke und unterhalb der neuen Deponiestraße hergestellt. Damit verbunden war eine Arrondierung der Planfeststellungsgrenze entlang der Westflanke der Deponie, die nunmehr die dort neugeschaffenen Entwässerungseinrichtungen in das planfestgestellte Deponiegebiet einbeziehen. Es handelt sich um eine Fläche von ca. 12.800 m². In dem Bereich der neu hinzugenommenen Flächen ist keine Oberflächenabdichtungssystem erforderlich, da es sich um Flächen außerhalb der Ablagerungsbereiche handelt.
Für die weitere Oberflächenabdichtung im Bereich der Fl. H/C wurden für die Bauabschnitte BA 1 und BA 2 (ca. 3,4 ha) mit der Zulassung des vorzeitigen Beginns vom 24.04.2024 die behördliche genehmigt erteilt. Diese Bauabschnitte wurden in 2024 für den Bau der Oberflächenabdichtung vorbereitet. Der Bau der Oberflächenabdichtung soll in 2025 stattfinden.
- Die **Fläche B** umfasst eine Fläche von ca. 42,7 ha. Mit Bescheid vom 15.06.2009 wurde auf Grundlage des § 14 (6) der DepV 2002 das Oberflächenabdichtungssystem als ein finales Oberflächenabdichtungssystem genehmigt. Es wurden bisher abschnittsweise ca. 28 ha Oberflächenabdichtung hergestellt. Noch ca. 11,6 ha müssen Oberflächenabdichtet werden. Zwei ca. 3,1 ha große Gehölzstreifen, die als Sichtschutz genutzt werden, sollen nicht abgedichtet werden. In diesen Bereichen findet keine wesentliche Sickerwasserbildung statt.

Für die Oberflächenabdichtung wurde die Fläche B in insgesamt 12 Bauabschnitte unterteilt, davon müssen vier Bauabschnitte noch final hergestellt werden (s. Anhang 1, Plan 1.3). Die Bauabschnitte 1-6 sowie 8-9 des Oberflächenabdichtungs- sowie des Feuchterhaltungssystems (im Bauabschnitt 1 wurde kein Feuchterhaltungssystem errichtet) wurden bis 2013 fertiggestellt. Die Oberflächenabdichtung des Bauabschnitts 11 (inklusive der Asphaltzufahrtsstraße) wurde in 2014 fertiggestellt. Die Herstellung des Bauabschnitts BA7a erfolgte 2016. Zusätzlich zur mineralischen Oberflächenabdichtung wurde eine befahrbare Asphaltdichtschicht als eine technische Funktionsschicht hergestellt. Diese in 2015 genehmigte Fläche wird für die Nachrotte von festen Gärresten aus der Biogasanlage der RMD verwendet.

Für die weitere Oberflächenabdichtung im Bereich der Fl. B wurden für die Bauabschnitte BA 12a (ca. 1,2 ha) mit der Zulassung des vorzeitigen Beginns vom 24.04.2024 die behördliche genehmigt erteilt. Dieser Bauabschnitt wurden in 2024 für den Bau der Oberflächenabdichtung vorbereitet. Der Bau der Oberflächenabdichtung soll in 2025 stattfinden.

- Die **Flächen F1 und F4** wurden jeweils mit einer auf Bohrpfählen gegründeten Stahlbetonplatte mit aufgelegter Kunststoffdichtungsbahn und an den Rändern mit Kombinationsabdichtungssystemen nach der „Technischen Anleitung Siedlungsabfall“ abgedichtet. Diese Flächen werden vom Biomassekraftwerk, vom Technik- und Betriebsgebäude sowie als Infrastrukturflächen genutzt.
- Für eine funktionsgerechte Abdichtung wurden die auf den weiteren Deponieflächen als Betriebsflächen genutzten Asphaltbefestigungen der **Flächen C1, D, F2, F3 und**

G jeweils mit Deckschichten aus Dicht-Asphalten (mit Hohlraumgehalten i.d.R. < 3 %, teilw. bis 4 %) ausgebildet. Die Nähte wurden mit Nahtversatz und Nahtvorbehandlungen ausgeführt, so dass diese weitestgehend dem heutigen Stand der Abdichtungstechnik gemäß dem bundeseinheitlichen Qualitätsstandard BQS 5-4 entsprechen. Diese temporären Asphalt-Oberflächenabdichtungen können später in ein finales Oberflächenabdichtungssystem überführt werden.

- Im Bereich der aktuell betrieblich genutzten **Fläche C1** wurde 2003 eine temporäre Oberflächenabdichtung in Asphaltbauweise hergestellt. An den Randbereichen bindet diese an andere, temporär abgedichtete Asphaltflächen an und grenzt an das Beton-Trapezgerinne der Oberflächenentwässerung.
- Die betrieblich genutzte **Fläche D** wurde 2003 flächig in Asphaltbauweise hergestellt. An dem westlichen Rand ist diese mit einem mineralischen Dichtungssystem an den Dichtungsriegel Westflanke angeschlossen. Die anderen Randbereiche an der B40 und Frankfurter Straße wurden mineralisch abgedeckt und begrünt.
- Auf den aktuell betrieblich genutzten **Teilflächen F2 und F3** wurde 2002 eine temporäre Oberflächenabdichtung in Asphaltbauweise hergestellt. Die Randbereiche an der Westflanke der Deponie wurden in weiten Bereichen mit mineralischen Dichtungen an den Dichtungsriegel angeschlossen.
- Die **Fläche G** ist in Teilbereichen der Gebäude der Biogasanlage mit einer auf Bohrpfehlen gegründeten Stahlbetonplatte (wasserundurchlässiger Beton) gegründet und mit einer temporären Oberflächenabdichtung in Asphaltbauweise hergestellt. Bis zur B 40 schließt sich ein schmaler Bereich als Sichtschutz mit Begrünung auf einer mineralischen Abdeckung an.
- Weitere betrieblich genutzte Teilflächen der **Fläche H** (Schlackenaufbereitungsanlage, Eingangs-/ Einfahrtsbereich, Waagebereich, Tankstelle) wurden in einer Asphaltbauweise hergestellt. Die Altholzaufbereitungsanlagen wurde in 2023 zurückgebaut.
- **Der Bereich der B40 wird als Bundesstraße im Zuständigkeitsbereich der Straßenverwaltung betrieben.** Diese Fläche ist entsprechend den Anforderungen einer Bundesstraße in Asphaltbauweise ausgebaut, die in diesem Bereich auch einen Sickerwasserzutritt in den Untergrund minimiert. In weiten Teilen (Fläche A und Fläche F) wurden die deponieseitigen Abdichtungssysteme an das Straßensystem angeschlossen. Das im Straßen- und Böschungsbereich anfallende Oberflächenwasser wird über Straßenrandgräben abgeleitet. Der Bereich der Bundesstraße B 40 im planfestgestellten Deponiebereich umfasst eine Fläche von ca. 1,2 ha.
- Das **Feuchtbiotop** zwischen der eigentlichen Deponie und dem Ortsteil Massenheim der Stadt Hochheim am Main gehört zu der planfestgestellten Fläche der Deponie. Da dort keine Abfälle abgelagert wurden, besteht kein Erfordernis zur Profilierung oder von Abdichtungsmaßnahmen. Von der Dichtwandumschließung um die Fläche B wird die Fläche des Feuchtbiotops nicht erfasst.

1.9 Wassererfassungs- und behandlungseinrichtungen

Das Sickerwasser aus den betreffenden Betriebsabschnitten (Fläche B, Gaskondensat) wird durch ein Drainage- und Ableitungssystem bzw. durch ein Wasservorlagesystem (Gaskondensat) erfasst bzw. gesammelt und über ein Vorlagesystem einer Sickerwasserreinigungsanlage zugeführt [vgl. Kapitel 4.1].

In der Sickerwasserreinigungsanlage (SIRA) werden die am Standort anfallenden Deponiesickerwässer gereinigt (biologische Reinigungsstufe, Ultrafiltration und Aktivkohle). Die gereinigten Wässer werden anschließend in die öffentliche Kanalisation eingeleitet (Indirekteinleitung).

Das kontaminierte Grundwasser aus der „hydraulischen Sofortmaßnahme“ (gemäß Bescheid von 31. Oktober 1996) an der B40 sowie das Sickerwasser aus der Rigole West wurden im Berichtsjahr über Leitungssysteme einem Zulaufspeicher (Fassungsvermögen 50 m³) der Grundwasserreinigungsanlage zugeführt [vgl. RI-Schema im Anhang 1]. In der Grundwasserreinigungsanlage (GWRA) werden die am Standort geförderten, durch Deponiesickerwasser belasteten Grundwässer mittels Aktivkohle gereinigt und anschließend in den Vorfluter (Landwehrgraben) geleitet.

Das im Bereich der Deponie anfallende Oberflächenwasser wird über verschiedene Trapezrinnen gefasst und von der Deponie abgeleitet. Ein Teil des abfließenden Oberflächenwassers (aus Teilen des Eingangsbereiches) wird in den Vorfluter (Landwehrgraben) eingeleitet. Seit 2023 ist ein Retentions- und Sedimentationsbecken an der Westflanke in Betrieb. Über dieses werden die unbelasteten Oberflächenwässer der Deponie dem Landwehrgraben zugeleitet.

Teile der Oberflächenwässer aus dem westlichen Bereich der Deponie und ein Teil der Ost- und Nordflanken werden über eine Sedimentations- und Filteranlage (RÜB) an der Ostseite der Deponie abgeleitet. Bis 2013 wurde dieses Oberflächenwasser in den Vorfluter (Wickerbach) eingeleitet. In 2013 wurde der letzte Schacht des RÜB umgebaut, so dass dieses Wasser im Regelfall in den öffentlichen Kanal zur Kläranlage des AV Flörsheim geleitet wird. Nur bei Starkregenereignissen wird die, das Fassungsvermögen des Kanals übersteigende, Menge in Richtung Wickerbach abgeleitet. Diese beiden Becken des RÜB werden deshalb auch als Regenüberlaufbecken betrieben.

1.10 Messstellen und Messeinrichtungen

- GW-Messstellen [vgl. Kapitel 5, sowie Plan 6 im Anhang 1]
- Setzungspegel [vgl. Kapitel 10, sowie Anhang 2]
- Messstellen zur Überwachung der Menge und Qualität des erfassten Sickerwassers [vgl. Kapitel 4, sowie Plan 4 und 9 im Anhang 1]
- Messstellen zur Überwachung der Menge und Qualität des erfassten Oberflächenwassers [vgl. Kapitel 6 und Plan 12 Anhang 1]
- Der Einrichtung zur Erfassung der meteorologischen Daten am Deponiestandort (Niederschlag, Temperatur, Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Verdunstung) siehe Kapitel 3 und Plan 2 Anhang 1 (Übersichtsplan Flächen A, F, G, D, C (tw.) und E (tw.))
- Messungen zur Überwachung von Deponiegas und Deponiegasemissionen [vgl. Kapitel 7, Plan 7, 8.1 und 8.2 Anhang 1 sowie Anhang 21]

Da die Dokumentation der Baumaßnahmen an der Westflanke der Deponie (neue Zufahrtsstraße und OFA Westflanke sowie das Brennstofflager BIOMA) in 2023/2024 noch nicht vollständig abgeschlossen wurden, liegen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch keine finalen Bestandspläne vor. Diese Dokumentationen werden im Jahresbericht 2025 dargestellt.

1.11 Deponiegasfassungs- und -behandlungs oder -verwertungsanlage

Um eine Emission von Methan und Kohlenstoffdioxid aus dem Deponiekörper in die Umwelt zu vermeiden, wurden auf den Flächen A und B insgesamt 214 Gasbrunnen errichtet. Diese sind an 13 Gasregelstationen angeschlossen [vgl. Plan 8.2 Anhang 1]. Das entstehende Gas wird durch einen Verdichter kontinuierlich abgesaugt und in Blockheizkraftwerken verwertet. Der produzierte Strom und die dabei entstehende Wärme werden am Standort zur Eigenbedarfsdeckung genutzt. Stromüberschüsse werden in das öffentliche Netz eingespeist und Wärmeüberschüsse über eine Fernwärmeleitung nach Hochheim transportiert. Um eine effektive und langfristige Nutzung des Deponiegases zu gewährleisten, werden seit 2010 alle Gasmotoren in einem Gasmischbetrieb betrieben. Dabei werden Deponiegas und Biogas der Biogasanlage vermischt. Dadurch wird die Gasqualität des Deponiegases aufgewertet.

Auf der Fläche D wird das Gas durch ein Drainagesystem gefasst, über einen Verdichter aktiv abgesaugt und anschließend über einen Biofilter geleitet [vgl. Plan 8.2 Anhang 1].

Die Zielsetzung der Deponiegasfassungs- und Verwertungsanlage ist eine energetische Nutzung des entstehenden Gases (Strom und Wärme) und die damit einhergehende Vermeidung von Methanemissionen. In 2024 wurde eine Potentialstudie durchgeführt, welche im Rahmen des geförderten NKI-Projektes (NKI _ Nationale Klimaschutz Initiative) umgesetzt wurde.

1.12 Abfallbehandlungsanlagen und Zwischenlager

- **Biogasanlage**

In der Biogasanlage werden biogene Abfälle überwiegend aus der kommunalen Bioabfallsammlung behandelt (mechanische Aufbereitung, Fermentation, Aerobisierung/Trocknung, mechanische Nachaufbereitung). Während des anaeroben Vergärungsprozesses im Fermenter entsteht Biogas. Dieses wird in der Gasverwertungsanlage zur Strom- und Wärmeproduktion genutzt. Als Nebenprodukte fallen bei der Behandlung in der Biogasanlage feste und flüssige Gärreste an. Die festen Gärreste durchlaufen weitere Aufbereitungsschritte und werden als gütegesicherter Kompost in der Landwirtschaft sowie im Landschafts- und Gartenbau verwendet. Die flüssigen Gärprodukte werden von Landwirten als Mineraldünger-Ersatzstoff ausgebracht. Grobe holzige Stoffe einschließlich der separierten Störstoffe, sogenannte Siebüberläufe, werden extern energetisch verwertet.

Die Biogasanlage befindet sich im Bereich der Fläche G der Deponie. In 2014 wurde am südlichen unteren Böschungsbereich der Fläche A ein Gasspeicher, in 2015 auf der Fläche B eine Fläche zur Nachrotte und 2017 an der Ostflanke der Fläche A ein Lager für flüssige Gärreste, jeweils als eine Nebenanlage zur Biogasanlage, in Betrieb genommen.

- **Wertstoffhof**

Der Wertstoffhof, als Anlage zur Annahme und zeitweiligen Lagerung von nicht gefährlichen und gefährlichen Abfällen, ist eine zentrale Anlaufstelle für Bürgerinnen und Bürger des Main-Taunus-Kreises. Es werden im privaten und kleingewerblichen Bereich anfallende Abfälle angenommen. Regelmäßig haben die Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit kostenlos Sonderabfälle in Kleinmengen abzugeben. Die Öffnungszeiten des Wertstoffhofes werden auf der Homepage www.deponiepark.de veröffentlicht. Der Wertstoffhof befand sich bis 2021 auf der Deponiefläche H und aktuell im Steinmühlenweg 2 in Flörsheim-Wicker.

- **Bodenbehandlungszentrum (BBZ) mit den Anlagen „Bodenbehandlungsanlage“, „Inertstofflager“ und „Stabilisierungsanlage“**
Das Bodenbehandlungszentrum (BBZ) mit seinen nach BImSchG genehmigten Anlagen (Bodenbehandlungsanlage und Inertstofflager) wird seit dem 01.01.2022 von einem Fremdunternehmen betrieben. Die Genehmigungen und der gesamte Betrieb wurde von der MTR Main-Taunus-Recycling GmbH auf dieses Unternehmen übertragen. Das BBZ befindet sich auf der Fläche D der Deponie.
- **Biomassekraftwerk**
Das Biomassekraftwerk wurde von der Biomasse Rhein-Main GmbH i.L. (BIOMA) betrieben und diente der energetischen Verwertung von aufbereiteter Biomasse. Das Biomassekraftwerk befindet sich auf der Fläche F der Deponie. Das Biomassekraftwerk wurde im März 2024 technisch abgeschaltet und seit diesem Zeitpunkt nicht mehr aktiv betrieben. Das Biomassekraftwerk ist seit Mai 2024 im Eigentum der MTR GmbH. Die MTR GmbH ist damit formell die Betreiberin des Kraftwerkes. Über die weitere Nutzung des Biomassekraftwerkes, einschließlich des neuen Brennstofflagers, gibt es noch keine finale Entscheidung.
- **Altholzaufbereitungsanlage**
Bis September 2020 wurden in der Altholzaufbereitungsanlage Biomasse (aus mechanischer Aufbereitung von Hausmüll) sowie Althölzer (nicht gefährliches Altholz der Kategorien A I bis A III gemäß Altholzverordnung) gelagert, zerkleinert und anschließend dem Biomassekraftwerk als Brennstoff zur Verfügung gestellt. Über ein Förderband gelangte das aufbereitete Material in das BMKW.

Aufgrund der zeitlich fortschreitenden Endprofilierung der Deponie wurde diese Aufbereitung am Standort der Deponie eingestellt. Um eine Beschickung des BMKWs weiter zu gewährleisten, musste ein neues Brennstoff-Aannahmelager fertiggestellt werden und wurde 2023 in Betrieb genommen. Das neue Brennstofflager ist eine Nebenanlage des Biomassekraftwerkes. Der vollständige Rückbau der bisherigen Aufbereitungsanlagen fand in 2023 statt.

- **Schlackenaufbereitungsanlage und Schlackelager**
Am Standort Wicker wird eine Anlage zur Schlackenaufbereitung betrieben. In dieser werden HVM-Schlacken aus Abfallverbrennungsanlagen der Region aufbereitet (Zerkleinerung, Klassieren, Metallentfrachtung, Alterung). Nach der Sortierung und dem Abscheiden von Störstoffen entstehen Deponieersatzbaustoffe, die u.a. zur Profilierung von Deponien oder zur Herstellung von Oberflächenabdichtungen genutzt werden können. Der technische Anlagenbetrieb erfolgt durch einen Pächter.
Auf der Deponiefläche Fläche B befinden sich Zwischenlager für die Lagerung von Rohschlacken sowie für die Alterung der aufbereiteten HVM-Schlacken aus der Anlage zur Schlackenaufbereitung. Ein Zwischenlager für aufbereitete HVM-Schlacken mit einer befristeten Genehmigung wurde in 2020 stillgelegt. Das ehemalige Altholzlager auf der Fläche B wurde mit Genehmigung nach §16, BImSchG als ein weiteres Lager für aufbereitete HVM-Schlacken in 2020 in Betrieb genommen. Ein weiteres Lager für aufbereitete HVM-Schlacken sowie als Ausfallzwischenlager für Hausmüllverbrennungsschlacken (Rohschlacken) auf der Fläche B wurde in 2021 immissionsschutzrechtlich zugelassen und in 2022 in Betrieb genommen.
Die Schlackenaufbereitungsanlage befindet sich auf der Fläche H und die Zwischenlager für HVM-Schlacken auf der Fläche B der Deponie.

1.13 Nebenanlagen

Photovoltaikanlagen [vgl. Kapitel 12]

Auf der Deponie sind diverse Dach-/Gebäudephotovoltaikanlagen und Freiflächenphotovoltaikanlage installiert. Zielsetzung ist die Energiegewinnung aus regenerativen Energien. In 2005 wurde auf der Südflanke der Deponie im Bereich der Fläche A eine Freiflächenphotovoltaikanlage mit einer Leistung von 440 kWp (ca. 2 ha Fläche) in Betrieb genommen. In 2010 wurde die Anlage erweitert und die Leistung der Anlagen auf insgesamt 1.100 kWp (ca. 4,2 ha) erhöht. 2020 wurden die Solarmodule der PV-Anlage auf BA2 der Fläche A ausgetauscht.

1.14 Infrastruktureinrichtungen

- Eingangsbereich mit Waage
- Tankstelle
- Reifenwaschanlage
- Löschwasserbehälter auf der Fläche F
- Betriebsgebäude

Siehe auch Plan 1.2 und 1.3 Anhang 1

1.15 Genehmigungssituation

Nach der erfolgten Auskiesung wurden vor der Planfeststellung vom 24.08.1979 der Deponie in den späten 60er Jahren Abfälle ungeordnet abgelagert. Die Genehmigungsübersicht der Deponie beginnt mit dem Bescheid vom 26.10.1972 über den geordneten Weiterbetrieb. Eine Übersicht der bisher erteilten Zulassungen (Planfeststellungen, Plangenehmigungen, Genehmigungen, Erlaubnisse, Anzeigen, etc.) ist im Anhang 20 aufgeführt. Diese Zusammenstellung schließt auch die relevanten Zulassungen für die auf dem Gelände der Deponie befindlichen Abfallentsorgungsanlagen / Anlagen, die mehrheitlich nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigt wurden, ein.

Zulassungsrechtlich relevanten Planungen:

- Basierend auf dem Gesamtprofilierungsantrag (mit dem Genehmigungsbescheid vom 17.10.2023 dieser Antrag genehmigt) wurde in 2023 der Plangenehmigungsantrag für die Oberflächenabdichtung der Fläche C und der Fläche H eingereicht. Dieser Antrag beinhaltet auch die Bewirtschaftung der erforderlichen Deponieersatzbaustoffe (Bau material für die Oberflächenabdichtung und Rekultivierung). Für die geplanten Bau maßnahmen in 2024 und 2025 wurde mit dem Bescheid zum vorzeitigen Beginn vom 24.04.2024 die behördliche Zustimmung erteilt
- Für die Ertüchtigung der Schlackenaufbereitungsanlage wurde im Berichtsjahr ein Änderungs genehmigungsantrag gemäß dem Bundes-Immissionsschutzgesetz gestellt. Die baulichen Arbeiten sind für das Jahr 2025 geplant.

1.16 Lagepläne

Die Lagepläne mit der Darstellung der relevanten Überwachungseinrichtungen sind in folgenden Anhängen enthalten: Anhang 1, Anhang 2 und Anhang 21 [vgl. Kapitel 1.9]. Der Lageplan mit der Eintragung der Grundwasserfließrichtung befindet sich im Kapitel 5.1 Abbildung 26.

Da die Dokumentation der Baumaßnahmen an der Westflanke der Deponie (neue Zufahrtsstraße und OFA Westflanke sowie das Brennstofflager BIOMA) in 2023/2024 noch nicht vollständig abgeschlossen wurden, liegen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch keine finalen Bestandspläne vor. Diese Dokumentation wird im Jahresbericht 2025 dargestellt werden.

2 Abfallstatistik für das Berichtsjahr 2024

Gemäß Kataster 2024 der Deponie Wicker wurden folgende Abfälle zur Verwertung auf der Deponie Wicker angenommen / umgelagert:

Input Fläche C - Dichtungsbau:

AVV 19 01 12 Aufbereitete HVM-Schlacke

5.630,25 t aus den Alterungslagern B 2 und B 317 05 04 – Boden und Stein (Ton-Probelieferung)

72,40 t

Input VA H2b:

AVV 19 01 12 Aufbereitete HVM-Schlacke

343.824,04 t aus den Alterungslagern B 2 und B 3, sowie Umlagerungsmengen Fläche C

Input Fläche C - Rekultivierung:

AVV 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

30542,50 t aus diversen Projekten

Output Fläche C - Rekultivierung:

AVV 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

146,30 t aus diversen Projekten

Input Fläche B - Dichtungsbau BA12a:

AVV 19 01 12 Aufbereitete HVM-Schlacke

12.033,80 t aus dem Alterungslager B 2 und B 3

Input Fläche B - Lager Oberflächenabdichtung:

AVV 19 01 12 Aufbereitete HVM-Schlacke

66.230,02 t aus dem Alterungslager B 2 und B 3

Input Deponie Wicker - Wegebau:

AVV17 01 07 RC30/70, Beton-RC 0/45

1.759,68 t Hessenstraße 12, Hofheim-Wallau

Eine Aufstellung der insgesamt in 2024 angenommenen und abgegebenen Abfälle mit Angaben zur Abfallart und Bezeichnung nach AVV, Menge und Herkunft des Abfalles sowie die Verwertungsart sind im Anhang 19 enthalten.

3 Wetterdaten

Die Wetterdaten werden auf der Deponie Flörsheim-Wicker mittels einer automatischen Wetterstation erfasst. Die Station befindet sich im Kuppenbereich der Flächen A/C und ist in Anhang 1.1 dargestellt. Diese zeichnet die Parameter Niederschlag, relative Luftfeuchtigkeit, potentielle Verdunstung nach Haude, Temperatur (Min., Max.), Windrichtung und -geschwindigkeit kontinuierlich auf. Die Resultate dieser Messungen und der Luftdruck, der ebenfalls mit einer Wetterstation auf der benachbarten Deponie in Weilbach ermittelt wird, werden in tabellarischer Form als Tagesmittelwerte im Anhang 4 dargestellt. Die Messungen und Aufzeichnungen der meteorologischen Daten erfolgen nach den Richtlinien des Vereins Deutscher Ingenieure e. V. (VDI) und des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sowie nach den Vorschriften des Deutschen Institutes für Normung e. V. (DIN-Normen). Alle Messwerte wurden gemäß VDI 3186 auf Vollständigkeit und Plausibilität im Vergleich zu den Daten benachbarter Messstationen geprüft und falls erforderlich korrigiert bzw. ergänzt.

Im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung nach TA Luft wurde zur Qualitätssicherung der meteorologischen Daten eine Eignungsprüfung der Betreiberwetterstation Deponie Flörsheim Wicker gemäß VDI 3783 Blatt 21 durch eine Sachverständigenbüro durchgeführt. Hierbei wurden der Messstandort, die Geräteausstattung, die Datenerfassung sowie die zeitliche und räumliche Repräsentativität der Messdaten betrachtet. Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die Qualitätsanforderungen der VDI-Richtlinie bei der Wetterstation auf der Deponie Flörsheim Wicker vollständig erfüllt werden.

In der Abbildung 3 sind die im Berichtsjahr aufgezeichneten monatlichen Niederschlags- und Verdunstungsmengen (Berechnung nach Haude) sowie die mittleren Monatstemperaturen graphisch dargestellt. Die Abbildung 4 enthält die Verteilung der Windrichtung in Form einer Windrose und ein Diagramm mit der Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit. Zur besseren Einordnung der im Berichtsjahr aufgezeichneten Niederschlagsmengen wurden diese in der Abbildung 5 den gemessenen Niederschlagsmengen seit 1997 graphisch gegenübergestellt.

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 719 mm Jahresniederschlag gemessen. Die ermittelte Jahresverdunstungsmenge betrug im gleichen Zeitraum 333 mm. Der für die Verdunstung nach Haude relevante Oberflächenbewuchs wurde entsprechend des tatsächlich vorhandenen Pflanzenbewuchses auf der Deponieoberfläche angepasst. Die hier verwendete potentielle Verdunstung nach Haude gibt an, wieviel Wasser aufgrund von Temperatur, Luftfeuchte, Jahreszeit und Bewuchs bei unbegrenztem Wasservorrat im Boden maximal verdunsten kann. Die tatsächliche Verdunstung ist im Allgemeinen geringer. Dies kann dazu führen, dass je nach jährlicher Niederschlagsverteilung die ermittelte Niederschlagsmenge geringer ist, als die theoretische Verdunstung.

Die berechnete mittlere Jahrestemperatur erreichte im Berichtsjahr einen Wert von 12,3 °C (2023 waren es 11,9 °C).

Der Wind im Bereich der Deponie Wicker kam im Berichtsjahr vorwiegend aus südwestlicher (45,4 %) und aus nordöstlicher (21,6 %) Richtung. Dies entspricht den langjährig ermittelten Hauptwindrichtungen seit 2009.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

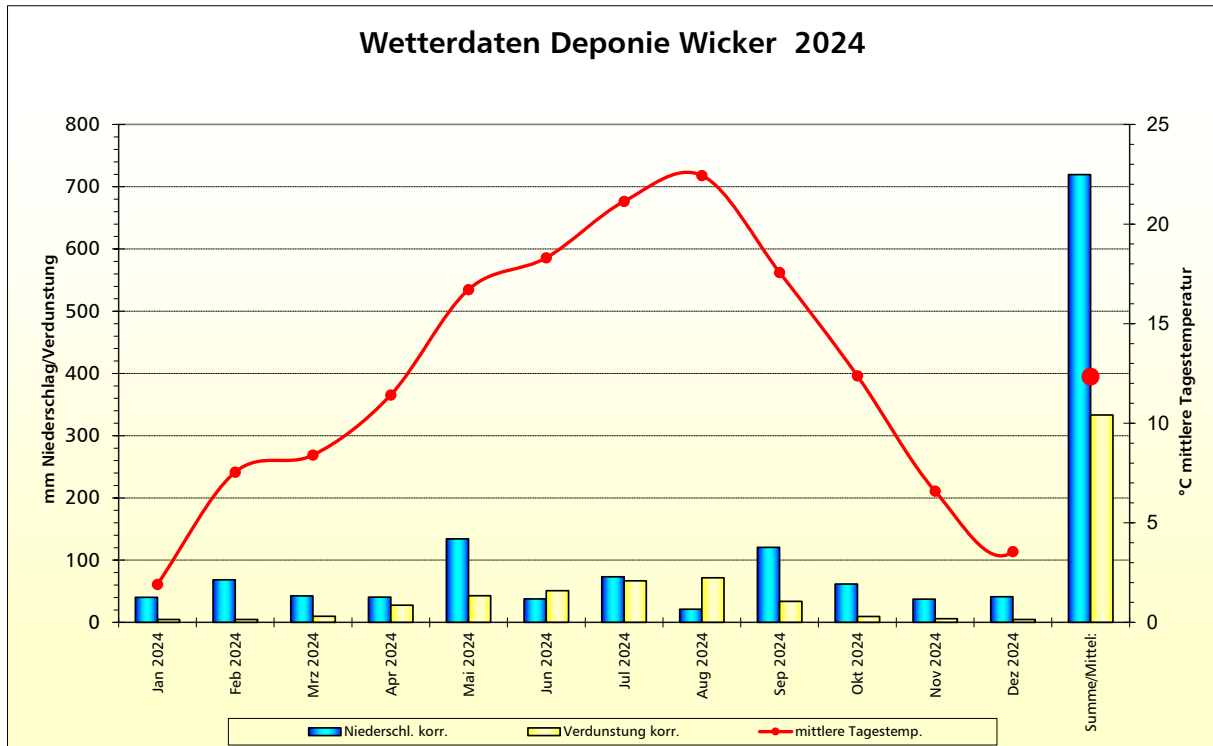


Abbildung 3 Niederschlags- und Verdunstungsmenge sowie mittlere Temperaturen

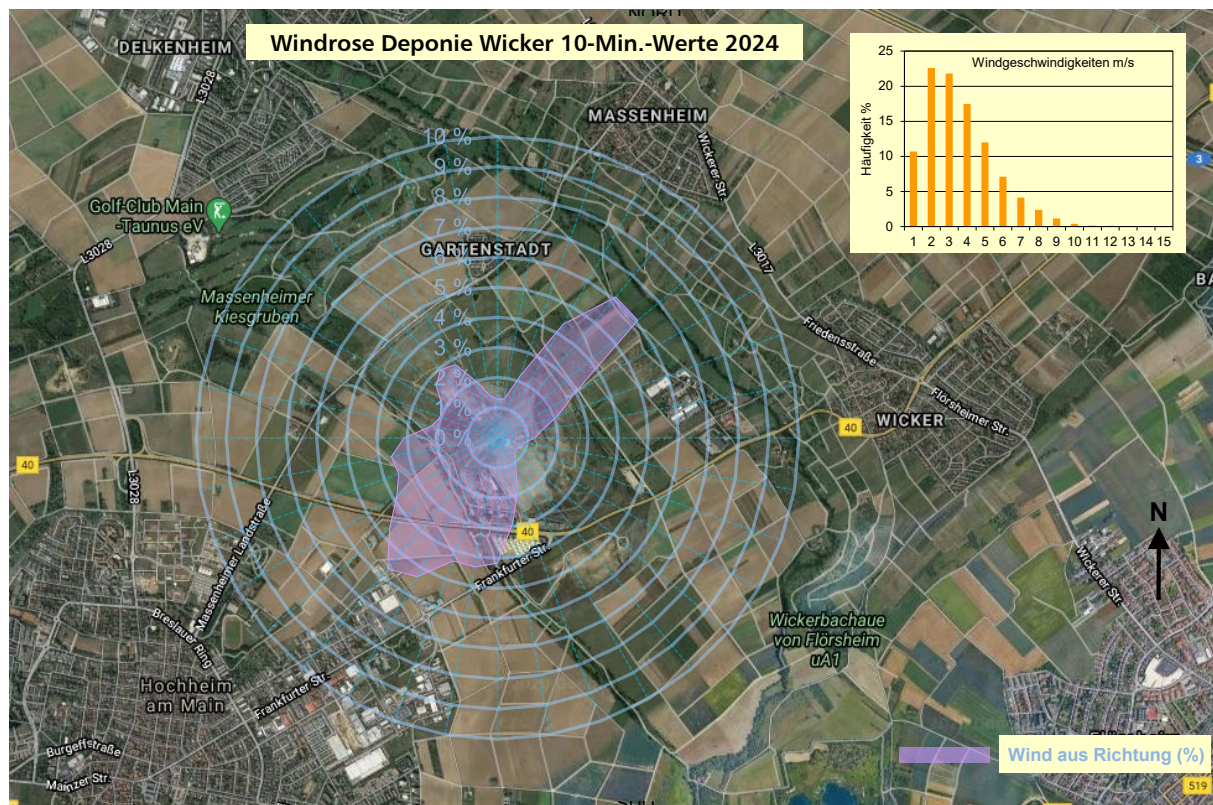


Abbildung 4 Häufigkeitsverteilung der Windrichtung und -geschwindigkeit

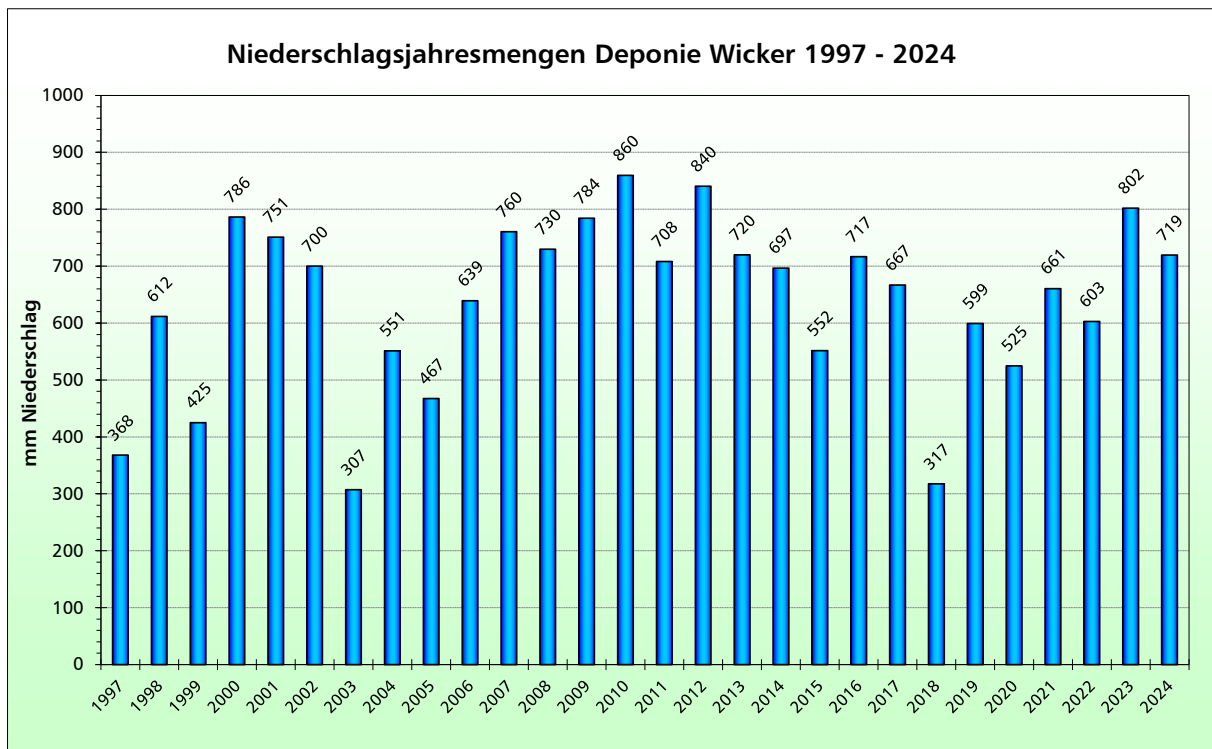


Abbildung 5 Vergleich der Niederschlagsjahresmengen

4 Kontrolle Deponiesickerwasser

4.1 Allgemeine Beschreibung des Sickerwasserfassungs- und -reinigungssystems

Das Sickerwasser aus den verschiedenen Betriebsabschnitten (Fläche B, Gaskondensat) wird durch ein Drainage- und Ableitungssystem bzw. durch ein Wasservorlagesystem (Gaskondensat) erfasst bzw. gesammelt und nach Mengenbestimmungen der einzelnen Teilströme über ein Vorlagesystem einer Sickerwasserreinigungsanlage zugeführt.

Die Sickerwasserreinigungsanlage besteht aus 3 Stufen: der biologischen Reinigungsstufe, einer Ultrafiltration sowie einer mehrstufigen Aktivkohlefiltereinheit [genaue Beschreibung im Kapitel 4.2.2]. Das gereinigte Sickerwasser gelangt über einen Ablaufsammelbehälter in die öffentliche Kanalisation der Stadt Flörsheim am Main und wird als Indirekteinleitung in die Kläranlage des Abwasserverbandes Flörsheim geleitet.

4.2 Eigenkontrolle von Deponiesickerwasser

Das Sickerwasser, einschließlich des vorhandenen Erfassungs- und Aufbereitungssystems, ist Gegenstand von Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen. Diese beinhalten die Erfassung und die Kontrolle:

- der Gesamtsickerwassermengen sowie der Sickerwasserteilmengen aus den Flächen B und der Rigole West (genutzt bei Störungen und/oder Havarien) und des Gaskondensats
- der Inhaltsstoffe des Sickerwassers (Sickerwasser aus der Fläche B einschließlich des Gaskondensates)
- der Reinigungsleistung der Sickerwasserreinigungsanlage
- des Drain- und Ableitungssystems.

4.2.1 Eigen- und Betriebskontrolle des Sickerwassers aus der Fläche B

4.2.1.1 Beschreibung des Entwässerungssystems Fläche B

Die Entwässerung der Fläche B erfolgt über die vorhandenen Rigolensysteme, die das erfasste Sickerwasser einer entlang der Grenze zur Fläche C verlaufenden Hauptentwässerungsrigole zuführen, an deren südwestlichem Ende sich 2 Rigolenbrunnen — Rigolenbrunnen 1 und 2 — befinden. Diese sind mit jeweils 2 Pumpen ausgestattet. Bedingt durch Baumaßnahmen (Oberflächenabdichtung Fläche B, Dichtungsdamm Fl. B/C) wurden die im Südosten der Fläche B gelegenen Rigolenbrunnen RB 3 und 4 im März 2008 zurückgebaut — Genehmigungsantrag zum Einbau und Betrieb Dichtungsdamm von 29.02.08. Im Zuge der o. g. Baumaßnahmen wurde der RB1/2 auf die Höhe des zukünftigen Endniveaus der Verfüllung aufgestockt.

Der nordöstliche Bereich der Fläche B wird über den Rigolen- bzw. Förderbrunnen 5 (FB 5), der dort ebenfalls an ein nach Norden hin verlaufendes Rigolensystem angeschlossen ist, entwässert [vgl. Messstellen und Rigolenplan Fläche B im Anhang 1]. Das in den Rigolen gefasste und abgepumpte Sickerwasser wird in Abhängigkeit der Schieberstellungen in den Schieber-schächten entweder der Sickerwasserreinigungsanlage oder dem Feuchterhaltungssystem [vgl. Kapitel 7.4] zugeführt [vgl. RI-Schema SiWa-Fassungssystem im Anhang 1].

Die Bewirtschaftung der mit einer Dichtwand umschlossenen Fläche B erfolgt gemäß dem genehmigten Konzept vom 12. Februar 2018. Der laut diesem Konzept geplante Bau einer zusätzlichen Messstelle ist noch nicht erfolgt, da eine Überschneidung mit dem Konzept Deponie auf Deponie (DaD) vorlag — Übersendung der Kurzbeschreibung DaD an die Behörde am 05. September 2019 und Erörterung am 17. Oktober 2019. Da das Projekt DaD nicht mehr realisiert wird, erfolgte eine — Planung zur Erstellung dieser Messstelle (Ersatzpegel RB3/4) — Schreiben erfolgten ans RP am 27.10.2020 sowie am 21.01.2021. In 2025 soll der RB3/4 als Sickerwasserbrunnen und Pegelbrunnen neu errichtet werden.

4.2.1.2 Sickerwassermengenmessungen Fläche B

Die Rigolenbrunnen RB1/2 und FB5 sind jeweils mit einer Mengennessvorrichtung (MID) ausgerüstet, über die das dort abgepumpte Wasser erfasst wird. Darüber hinaus wird auch das gesamte, von der Fläche B abgepumpte und der Sickerwasserreinigungsanlage zugeführte Sickerwasser mittels einer MID im Technikgebäude erfasst.

Grundsätzlich werden die Messdaten aller vorgenannten Systeme kontinuierlich über ein Prozessleitsystem (PLS) erfasst. Auch die Dokumentation, Kontrolle und Auswertung der Daten erfolgt über das vorhandene Prozessleitsystem (PLS).

Sickerwasser aus der Fläche B (FB5) wurde im Berichtsjahr der Sickerwasserreinigungsanlage zugeführt. Im Bereich des RB1/2 (Westflanke der Deponie) fanden in 2022 bis 2024 umfangreiche Baumaßnahmen statt. Die Leitung des RB1/2 wurde im Zuge dieser Maßnahmen neu erstellt. In 2025 ist geplant, das Sickerwasser der Fläche B wieder aus dem RB1/2 zu fördern.

In Tabelle 1 sind die gemessenen Monatsmengen der einzelnen Brunnen dargestellt.

Tabelle 1 Sickerwasserfördermengen aus der Fläche B in 2024

Sickerwasserfördermengen aus der Fläche B in m ³							
Jahr	2024						
Monat	RB1/2	FB5	Summe Fl. B	Sw in FE-System I	Sw in FE-System II	Sw Summe FE-System	Bemerkungen
Januar	0	3.243	3.243	0	0	0	
Februar	0	2.633	2.633	0	0	0	
März	0	3.337	3.337	0	0	0	
April	0	3.068	3.068	0	0	0	
Mai	0	1.335	1.335	0	0	0	
Juni	0	2.866	2.866	0	0	0	
Juli	0	3.135	3.135	0	0	0	
August	0	3.253	3.253	0	0	0	
September	0	3.057	3.057	0	0	0	
Oktober	0	3.299	3.299	0	0	0	
November	0	3.173	3.173	0	0	0	
Dezember	0	2.872	2.872	0	0	0	
Gesamt	0	35.271	35.271	0	0	0	

Insgesamt 35.271 m³ Sickerwasser wurden im Berichtsjahr aus der Fläche B gefördert und der Sickerwasserreinigungsanlage für eine Aufbereitung zugeführt. In Abbildung 6 sind die aus der Fläche B abgepumpten bzw. abgeleiteten Sickerwassermengen seit dem Jahr 2000 dargestellt.

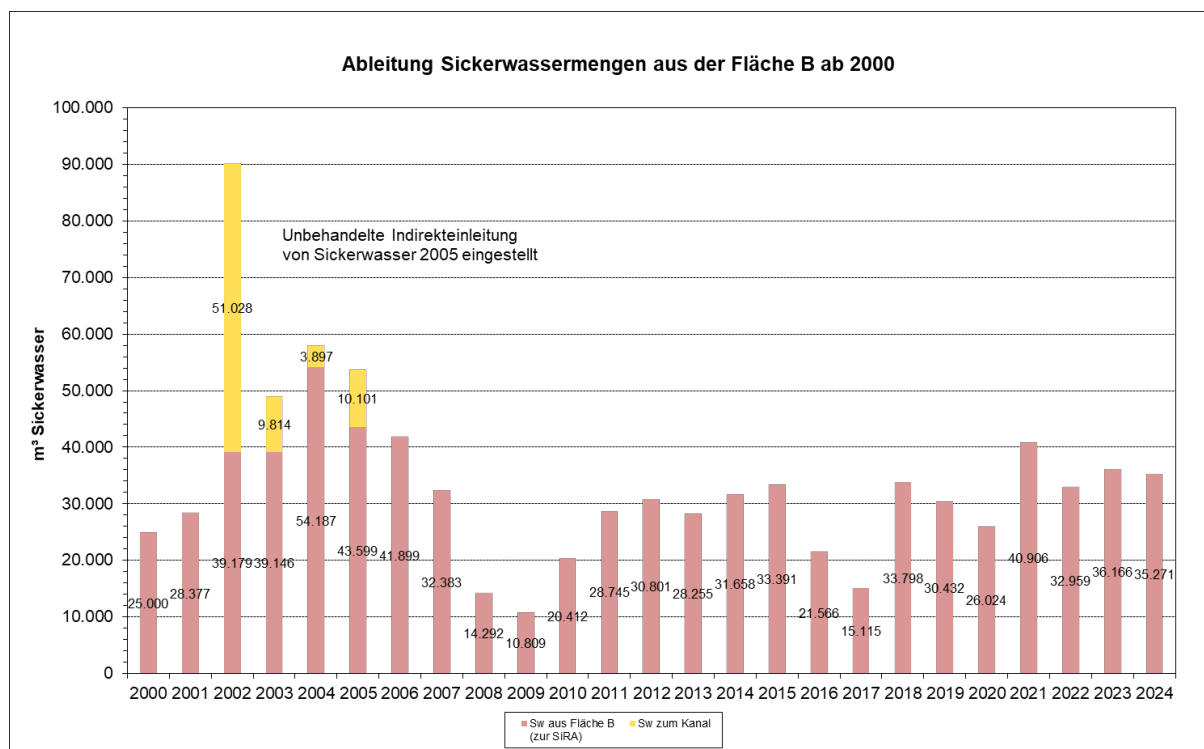


Abbildung 6 Sickerwassermengen Fläche B seit 2000

4.2.1.3 Wasserstände in der Fläche B

Ergänzend zur mengenmäßigen Überwachung wurden in 2024 die Wasserstände innerhalb der Fläche B regelmäßig kontrolliert.

Die Resultate der Wasserstandsmessungen werden in graphischer Form im Anhang 5 dargestellt.

Die im Anhang 5 vorhandenen Grafiken zeigen den Vergleich der Wasserstände von Innen- und Außenpegeln. Anhand der Grafiken ist erkennbar, dass die Wasserstände der Innenpegel teilweise unterhalb und teilweise auf dem gleichen Niveau wie die Außenpegel liegen.

Wie die Grafiken zeigen, sinken durch das Abpumpen des Sickerwassers zur SiRA die entsprechenden Innenpegel stetig ab. Im Berichtsjahr sind auch die Außenpegel abgesunken, sodass in 2024 der im Konzept „Fortschreibung des Konzepts zur Sickerwasserbewirtschaftung“ — vom RP Darmstadt am 05. März 2018 genehmigt — angestrebte Gradient noch nicht für alle Pegelpaare erreicht werden konnte.

4.2.1.4 Wasserbilanz Fläche B

Für die Gesamtdeponie kann keine hinreichend plausible Wasserhaushaltsbilanz erstellt werden. Eine Sickerwasserfassung der Deponie findet auf der Fläche B statt. Die Fläche B bildet eine eigene hydrologische Einheit. Sie wurde mit einer Dichtwand gegenüber dem Hauptgrundwasserleiter in den quartären Kiessanden abgeschottet. Der Dichtwandringschluss bindet in die unterlagernden tertiären Tone, dem Cyrenenmergel, ein [vgl. Kapitel 1.5 und Kapitel 5]. Für die Fläche B wurde, aufbauend auf der Wasserbilanz in dem vom RP am 5. März 2018 bestätigten Konzept zur Sickerwasserbewirtschaftung der Fläche B vom 12. Februar 2018, die Wasserbilanz abgeschätzt. Die bestimmenden Einflussgrößen für die Wasserbilanz können, wie nachfolgend beschrieben, nur größenordnungsmäßig ermittelt werden.

Hierfür wurde für die noch nicht oberflächenabgedichteten Bereiche eine mittlere Sickerwasserneubildungsrate von ca. 5,0 l/(s*km²) abgeschätzt (= Niederschlagshöhe abzgl. Evapotranspiration und Oberflächenabfluss im langjährigen Jahresmittel), was einem Anteil von ca. 19% der mittleren Jahresniederschlagshöhe entspricht.

Dies bedeutet für das Jahr 2024 bei einer Niederschlagshöhe von 719 mm und einem Anteil an nicht abgedichteten Flächen von ca. 129.220 m² ein Niederschlag auf offene Flächen von:

$$0,719 \text{ m} * 129.220 \text{ m}^2 = 92.909 \text{ m}^3$$

und eine Sickerwasser-Neubildung von

$$92.909 \text{ m}^3 * 19\% = 17.653 \text{ m}^3 \text{ im Jahr 2024.}$$

Hinzu kommt die Restdurchlässigkeit der Oberflächenabdichtung in den bereits abgedichteten Bereichen, wobei hierzu ein Ansatz von 0,25 l/(s*km²) zur Anwendung kommt. Bei einer abgedichteten Fläche von 27.987 ha errechnet sich somit eine Restdurchlässigkeit von:

$$279.870 \text{ m}^2 * 0,25 \text{ l/(s*km}^2\text{)} = 2.206 \text{ m}^3 \text{ im Jahr.}$$

Weiterhin wird die Restdurchlässigkeit der Dichtwand mit 0,125 l/s berücksichtigt. Dies ergibt einen Betrag von 3.942 m³/a.

Die Reinfiltration über das Feuchteerhaltungssystem trägt ebenfalls zu einer Sickerwasserneubildung bei. Im Jahr 2024 wurde kein Sickerwasser (0 m^3) reinfiltriert. [vgl. Kapitel 7.4].

Im Ergebnis ergibt sich eine errechnete Sickerwasserneubildung für das Jahr 2024 in Höhe von ca. 23.801 m^3 .

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 35.271 m^3 Sickerwasser aus der Fläche B abgepumpt. Im Jahr 2024 kann von einer Abnahme des gespeicherten Sickerwasservolumens in der Fläche B in Höhe von ca. 11.470 m^3 ausgegangen werden. Zuzüglich zu der bis 2023 errechneten „gespeicherten Sickerwassermenge“ von ca. 17.616 m^3 ergibt sich eine errechnete Gesamtmenge an gespeichertem Sickerwasser von ca. 6.146 m^3 in der Fläche B.

4.2.1.5 Untersuchungen des Sickerwassers (Rohsickerwasser) der Fläche B

Die zwei (Roh-)Sickerwassermessstellen RB1/2 und FB5 werden in der Regel 4 x-jährlich beprobt. Bezüglich der Schadstofffrachten wird langfristig ein Rückgang der Konzentrationen erwartet.

4.2.2 Eigen- und Betriebskontrolle Sickerwasserreinigungsanlage (SiRA)

Die Sickerwasserreinigungsanlage der Deponie Wicker besteht aus drei Reinigungsstufen (biologische Reinigungsstufe, Ultrafiltration und Aktivkohlefiltration). Im Anhang 1 ist ein Verfahrensschema enthalten, das nachfolgend erläutert wird:

Der Betrieb der Sickerwasserreinigungsanlage wurde durch den Planfeststellungsbeschluss vom 22.08.1997 genehmigt. Am 31.07.2016 erhielt die RMD nach §§ 4 und 19 BImSchG die Genehmigung zur Behandlung von flüssigen Abfällen, um externe Fremdwässer in der Anlage reinigen zu können. Das Sickerwasser aus den verschiedenen Betriebsabschnitten (s. vorangegangene Kapitel) einschließlich des Gaskondensats aus Deponie- und Biogas wird über Mengenmessenrichtungen (MID) einem Zulaufsammlerbehälter (25 m^3) und von dort in den Vorlagebehälter (150 m^3) der Sickerwasserreinigungsanlage zugeführt. Danach gelangt es über eine weitere Mengenmessenrichtung in eine Vorfiltration, in der die groben Bestandteile des Sickerwassers abgetrennt werden.

In der ersten biologischen Reinigungsstufe erfolgt der Kohlenstoffabbau sowie eine Nitr- und Denitrifizierung. Das biologisch gereinigte Sickerwasser wird über einen Vorlagebehälter der Ultrafiltration zugeführt. Das Konzentrat gelangt wieder in die biologische Reinigungsstufe, das Permeat wird über eine A-Kohlefiltereinheit (3-stufig + Transfereinheit), die mit je 20 m^3 Aktivkohle gefüllt sind, nachgereinigt. Der vierte Adsorber dient als Transferbehälter beim Wechsel der Aktivkohle. Nach dem letzten A-Kohlefilter gelangt das gereinigte Sickerwasser über einen Ablaufsammlerbehälter (50 m^3) und einer weiteren Auslaufmengenmessenrichtung in die öffentliche Kanalisation der Stadt Flörsheim am Main und wird als Indirekteinleitung der Kläranlage des Abwasserverbandes Flörsheim zugeführt bzw. kann als Brauchwasser für deponietechnische Zwecke verwendet werden [vgl. Kapitel 4.2.2.1].

4.2.2.1 Resultate der Sickerwassermengenmessung im Zu- und Ablauf der SiRA

Im Jahr 2024 wurden insgesamt 36.052 m³ Abwasser, davon 35.271 m³ Sickerwasser aus dem Brunnen 5 (Fläche B), 148 m³ Gaskondensat, sowie 471 m³ Fremdadwasser aus der Kesselspeisewasseranlage für das Biomassekraftwerk behandelt. Aufgrund von den in Kapitel 5.2.4.2 beschriebenen Wartungs- und Revisionsarbeiten bei der Grundwasserreinigungsanlage, wurden zusätzlich insgesamt 162 m³ des gefassten Wassers der Rigole West (Brunnen 5 und 7) über die Sickerwasserreinigungsanlage gefahren. Zur Wege- und Haldenbewässerung innerhalb der Deponie wurden gemäß Erlaubnisbescheid der Aufsichtsbehörde vom 30.4.2002 insgesamt 1.302 m³ des gereinigten Sickerwassers verwendet. Weitere 55 m³ wurden für betriebliche Zwecke des Biomassekraftwerkes verwendet (z.B. zur Holzbefeuchtung). 36.123 m³ wurden als Indirekteinleitung in das öffentliche Kanalnetz geleitet. Insgesamt ca. 459 m³ wurden als Überschussschlamm (Abfallschlüsselnummer AVV 061302* (Abfälle aus anorganisch-chemischen Prozessen a.n.g.; gebrauchte Aktivkohle (außer 060702)) entsorgt.

Die Entnahme des für in der Reinigungsanlage selber für betriebliche Zwecke genutzten gereinigten Sickerwassers erfolgt aus dem Ablaufsammelbehälter, d.h. vor der Ablaufmengen-einrichtung. Diese in der Ablaufmengenmessung nicht erfassten Wassermengen führen zu den in Abbildung 8 erkennbaren Mengendifferenzen zwischen dem Zu- und Ablauf. Weiterhin läuft zusätzliches Betriebswasser (z.B. Reinigungswasser, Spülwasser beim Aktivkohlewechsel etc.) in den Ablauf, welches beim Anlagenzulauf nicht miterfasst wird. Die Ablaufmengen-einrichtung misst das Wasser, welches zur Kläranlage abgeleitet wird.

In Abbildung 9 werden die gereinigten Sickerwassermengen seit 1998 dargestellt. Die zulässige Sickerwasserjahreshöchstmenge von 57.000 m³/a (Bescheid IV/Wi-42.2 100g 14.01.02-RMD-SiWa vom 31.07.2016) wurde in 2024 nicht überschritten.

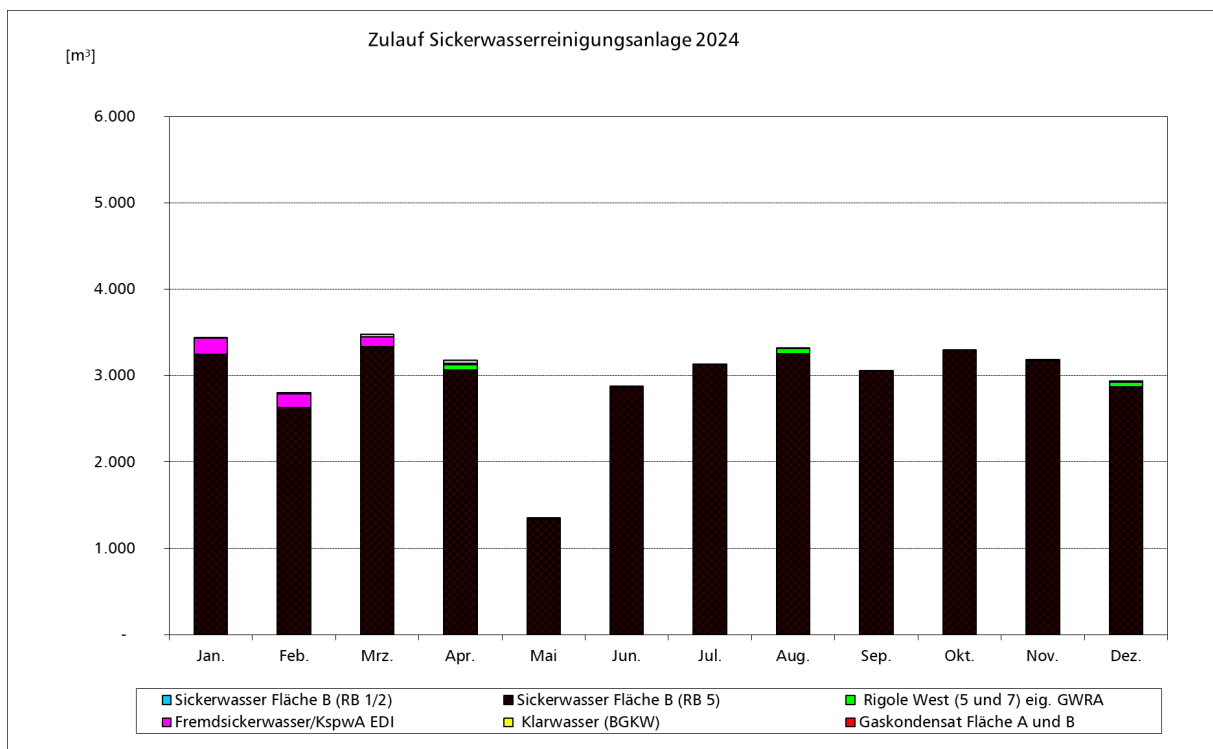


Abbildung 7 Zulaufmengen der Sickerwasserreinigungsanlage 2024

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

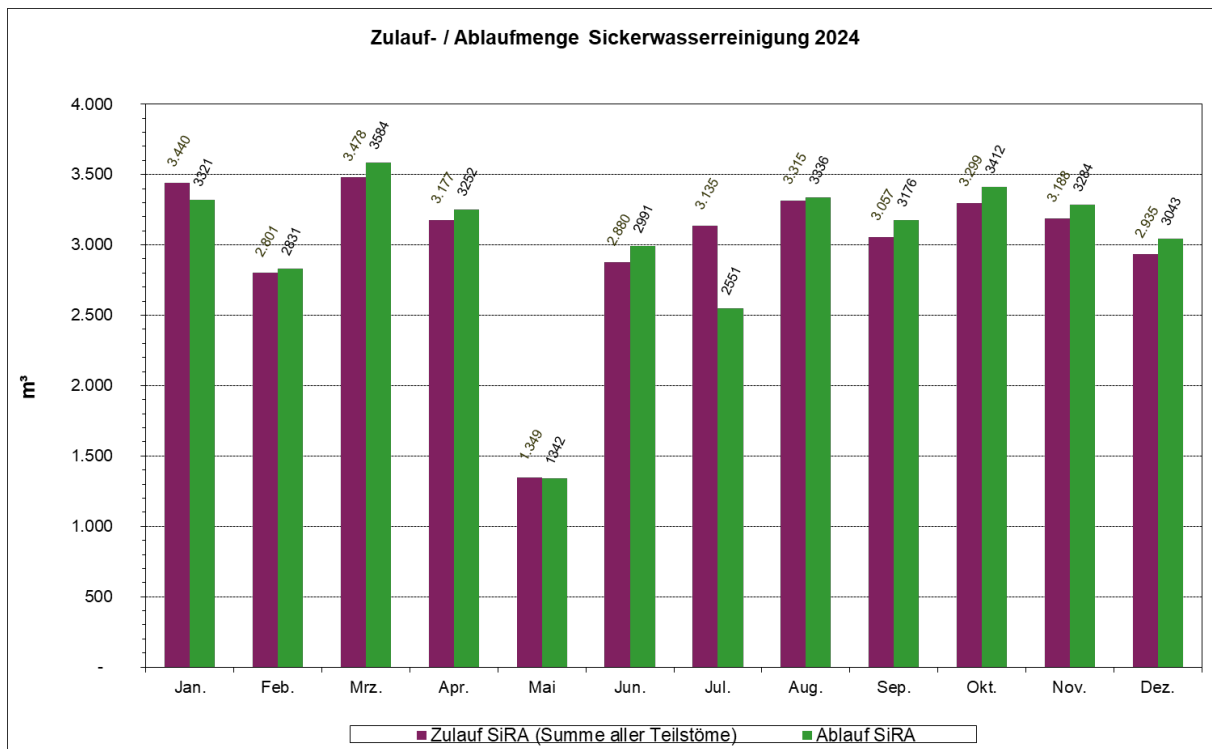


Abbildung 8 Zulauf- und Ablaufmengen (in Kläranlage) der Sickerwasserreinigungsanlage 2024

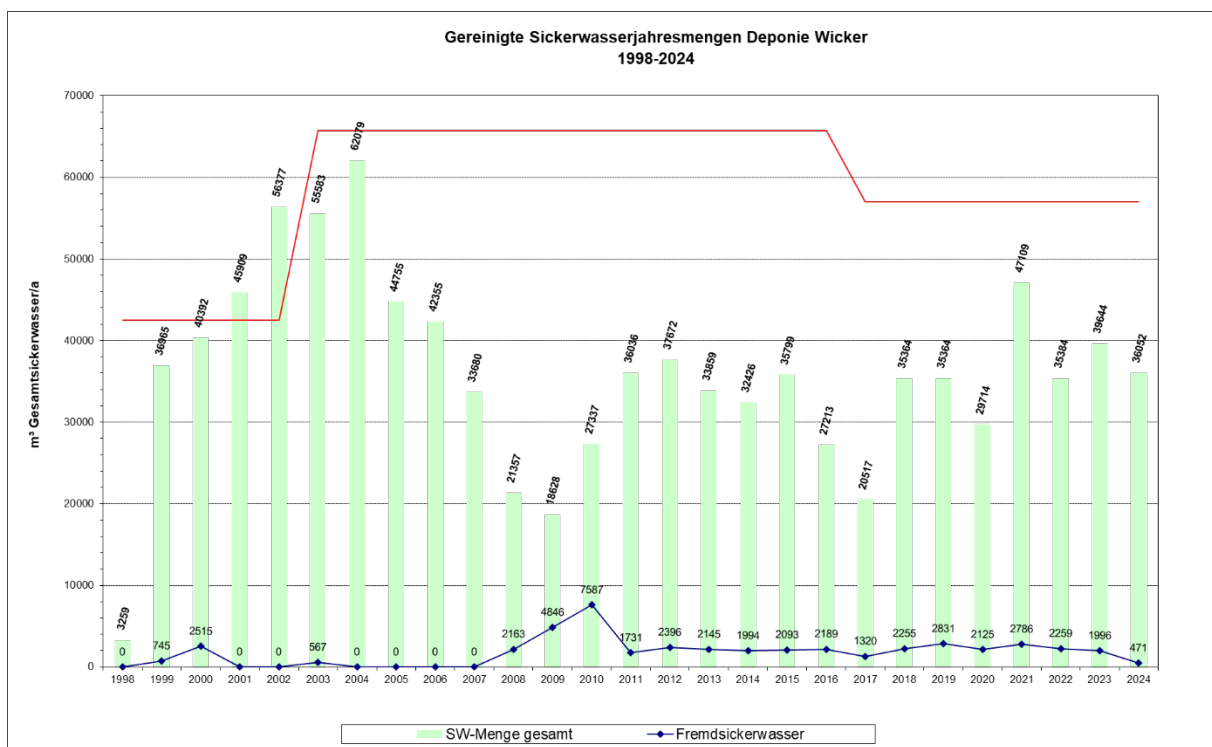


Abbildung 9 Vergleich gereinigte Sickerwassermengen 1998 – 2024

Die behandelte Sickerwassermenge ist um ca. 10 % niedriger als im Vorjahr. Die hydraulische Auslastung lag bei 63 %.

4.2.2.2 Betriebsstörungen/-stillstände

- 09.02.–11.02.2024: Die Steuerung des Förderbrunnens 5 war defekt, die Anlage wurde im Kreislauf gefahren.
- 30.04.-21.05.2024: Wegen einer Leckage am Biorektor 2 musste die Anlage abgeschaltet und der Behälter geleert werden. Die Behälterleckage wurde verschweißt und der Bereich neu beschichtet.
- 05.08.-07.08.2024: Propellerwartung der Bioreaktoren 1 und 2 (führte zu keiner Beeinflussung der Reinigungsleistungen und -kapazitäten).

Die Verfügbarkeit der Anlage betrug in 2024 ca. 94, %.

4.2.2.3 Inhaltsstoffe des Sickerwassers (Zu- und Ablauf)

4.2.2.3.1 Probenahme, Messzyklus und Untersuchungsrahmen

Die Sickerwasserreinigungsanlage der Deponie Wicker wurde im Jahr 2024 wie folgt beprobt: Tabelle 2 Übersicht Beprobung Sickerwasserreinigungsanlage im Jahr 2024

Sickerwasser aus / als	Probenahmeort	Art der Probenahme	Untersuchungsrahmen
Sickerwasser der Fläche B, dem Gaskondensat und der Rigole West sofern das Wasser aus der Rigole über die Sickerwasserreinigungsanlage geführt wurde.	➤ Zulauf (nach Vorfilter), ➤ Ablauf Biologie, ➤ Ablauf Ultrafiltration ➤ Ablauf 1. A-Kohlefilter ➤ Ablauf der Anlage	qualifizierte Stichprobe bzw. für die Parameter AOX, Cyanid und Sulfid Stichprobe	der Untersuchungsrahmen entsprach den in den Bescheiden vom 31.07.2016 genannten Vorgaben sowie der DEKVO und der Abwassersatzung der Stadt Flörsheim

Der Untersuchungsrahmen für die Mischproben erfolgt nach den Vorgaben der DEKVO. Durch die Ergänzung einiger, für die Deponie Wicker relevanter Untersuchungsparameter, geht der Untersuchungsrahmen erheblich über die in der Verordnung gemachten Mindestanforderungen hinaus.

Die zu messenden Parameter und die einzelnen Messzyklen wurden im Rahmen der Eigenkontrolle durch die Betriebsleitung auf der Grundlage des Bescheids IV/Wi-42.2 100g 14.01.02-RMD-SiWa vom 31.07.2016 festgelegt und umgesetzt [vgl. Anhang 7].

Sowohl die Probennahme als auch die Fremdanalytik wurden im Berichtsjahr von einer unabhängigen EKVO-Überwachungsstelle und einer staatlich anerkannten Untersuchungsstelle für Abwasseruntersuchungen gemäß Anhang 27 und 51 der Abwasserverordnung (bestellt durch HLNUG, Wiesbaden) durchgeführt.

4.2.2.3.2 Resultate des Sickerwasserreinigungsanlagenzulaufes

Die Ergebnisse der Sickerwasseranalysen in 2024 sind tabellarisch im Anhang 7 dargestellt. Zur Auswertung wurden von den vorliegenden Resultaten für die wichtigsten Parameter (AOX, CSB, TOC, NH₄-N, spez. Leitfähigkeit und pH-Wert) Ganglinien erstellt, die im Folgenden [Abbildung 10] dargestellt werden. Diese Ganglinien schließen auch die Ergebnisse der Sickerwasseranalysen aus den vorangegangenen Jahren (ab 1998) ein

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

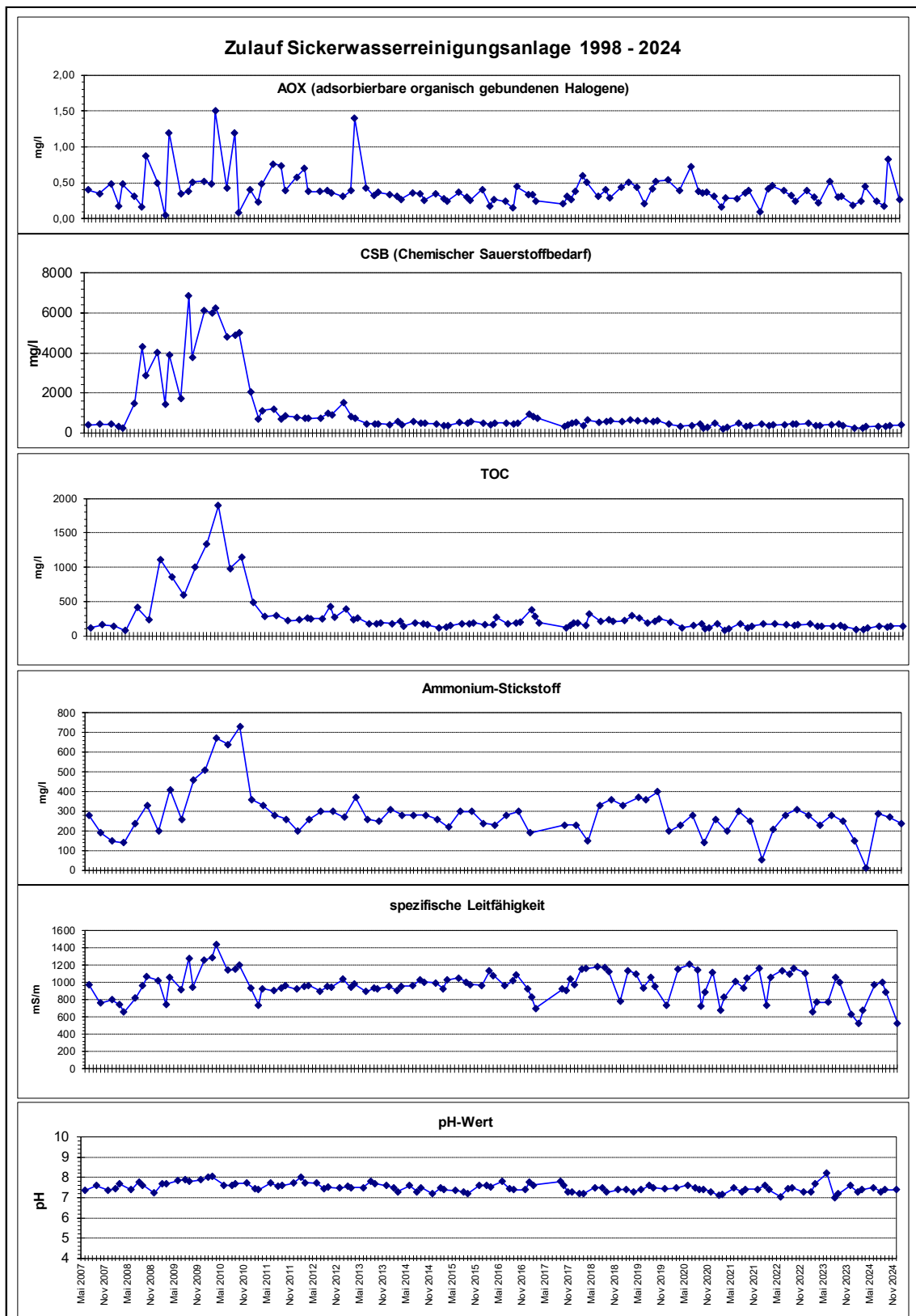


Abbildung 10 Resultate Sickerwasserreinigungsanlagenzulaufes von 2007 - 2024

Wie die Ergebnistabellen und die Diagramme [Abbildung 10] zeigen, verhält sich die CSB-Konzentration im Zulauf ähnlich wie im Vorjahr und ist im Jahresverlauf relativ gleichbleibend. Die AOX- und Ammoniumstickstoffkonzentrationen verhalten sich eher schwankend. Die AOX-Konzentration hatte im September den höchsten und im August den niedrigsten Wert.

Die Ammoniumstickstoffkonzentration hatte im Juni den höchsten und im März den niedrigsten Wert.

4.2.2.3.3 Resultate des Sickerwasserreinigungsanlagenablaufes (DIN-Analytik behandeltes Sickerwasser)

Zur Auswertung wurden von den vorliegenden Resultaten für die wichtigsten Parameter

- adsorbierbare organische Halogenverbindungen = AOX,
- chemischer Sauerstoffbedarf =CSB,
- den gesamt organisch gebundenen Kohlenstoff = TOC,
- Ammonium-Stickstoff = $\text{NH}_4\text{-N}$
- spezifische Leitfähigkeit,
- pH-Wert

Ganglinien erstellt, die auch die Resultate der vergangenen Jahre einbeziehen, um die Entwicklung der Rohsickerwasserbelastungen und der Ablaufwerte zu dokumentieren.

Grundlage zur Bewertung der Inhaltsstoffe des Sickerwassers waren die Grenzwerte des Genehmigungsbescheides des Regierungspräsidium Darmstadt (Aktenzeichen: IV/Wi-42.2 100g 14.01.02-RMD-SiWa) vom 31.07.2016, die im Anhang 51 zur Abwasserverordnung (AbwV) genannten Mindestanforderungen und orientierend die Einleitwerte der aktuellen Entwässerungssatzung der Stadt Flörsheim am Main vom 07.07.2017.

In Abbildung 11 sind die Konzentrationsverläufe der vorgenannten Parameter graphisch dargestellt.

Insgesamt befinden sich die Einleitkonzentrationen in der Regel unter den im Anhang 51 genannten Einleitwerten. Gleiches gilt für die Grenzwerte des Genehmigungsbescheides [vgl. Abbildung 11]. Im Berichtsjahr gab es keine Überschreitungen der AOX- und CSB-Werte.

Im Jahr 2024 wurde der Arsen-Grenzwert von 0,1 mg/l (laut Bescheid vom 31.07.2016) im Ablauf nicht überschritten.

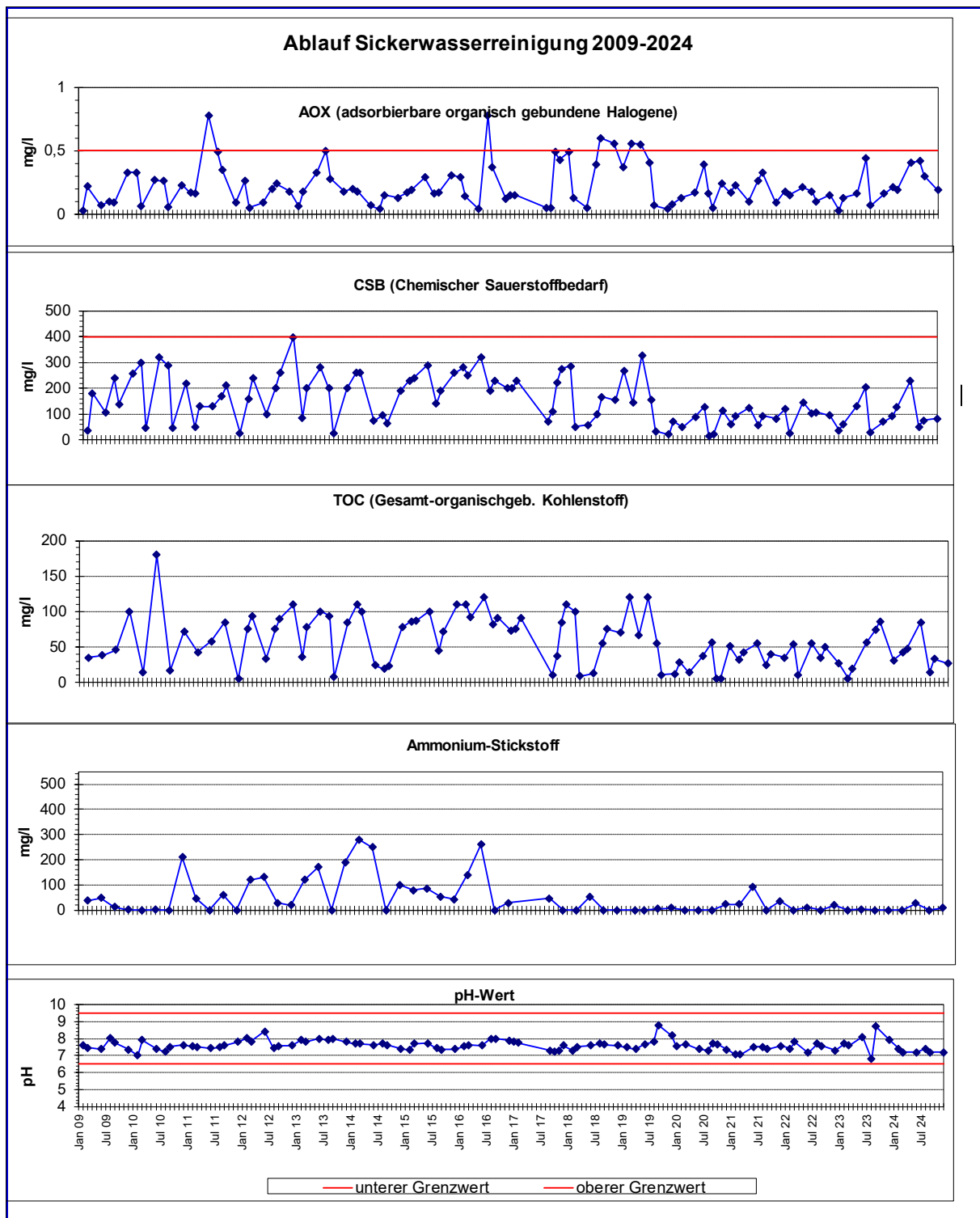


Abbildung 11 Ablaufkonzentrationen 2009 – 2024 behandeltes Sickerwasser

4.2.2.4 Resultate der Eigenmessungen sowie Bestimmung der Frachtbilanz

Im Rahmen der Überwachung der Sickerwasserreinigungsanlage wurden wöchentlich die CSB- und AOX- und die $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentration im Rahmen der Betriebsanalytik im Zu- und Ablauf sowie nach der Ultrafiltration bestimmt. Die Probenahmen und Analysen wurden vom Betreiber der Anlage durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Messungen sind in den Betriebsstapbüchern dokumentiert. Die wichtigsten Ergebnisse werden nachfolgend graphisch ausgewertet.

Die Abbildungen 12 bis 19 zeigen die Resultate der AOX-, CSB- und $\text{NH}_4\text{-N}$ -Messungen bzw. Frachten der einzelnen Reinigungsstufen.

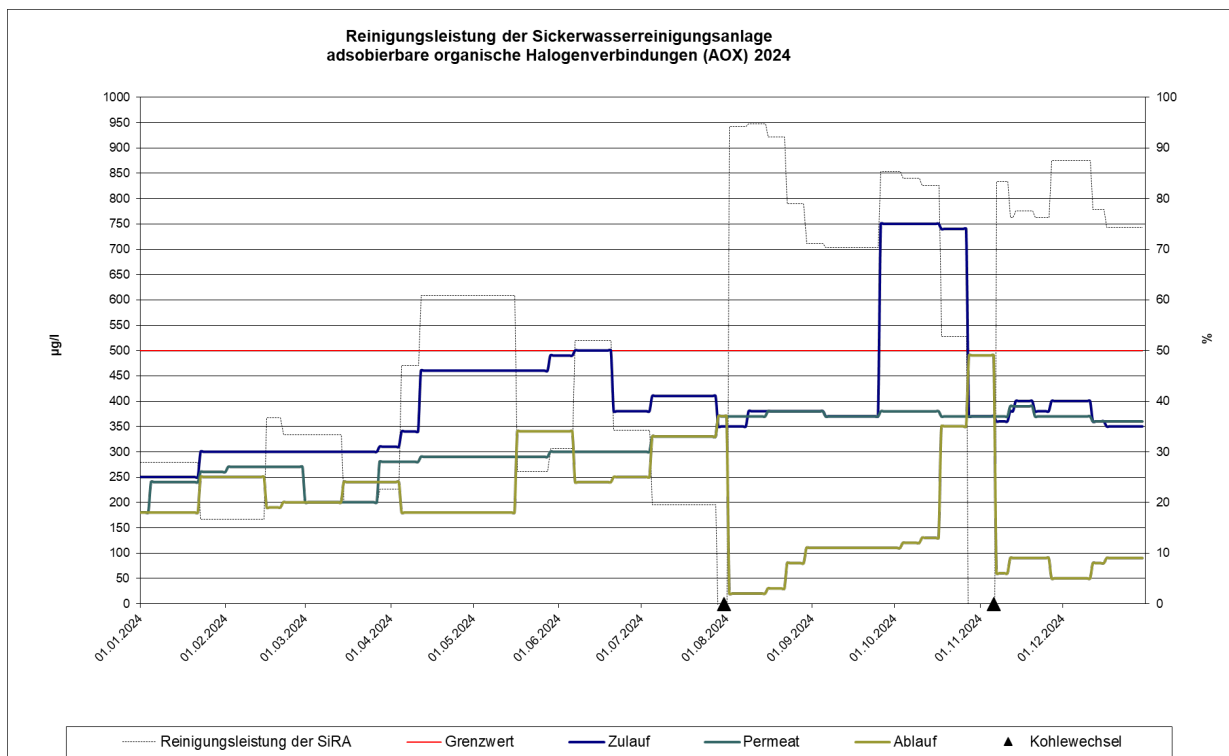


Abbildung 12 AOX-Konzentrationen SiRA 2024 (Zulauf, Permeat, Ablauf Gesamtsickerwasser)

Abbildung 12 zeigt, dass im Ablauf der Sickerwasserreinigungsanlage im Berichtsjahr 2024 der im Genehmigungsbescheid bzw. im Anhang 51 der AbwV benannten AOX-Grenzwert von 0,5 mg/l im Rahmen der Betriebsanalytik eingehalten wurde. Der höchste AOX-Wert im Ablauf lag bei 0,49 mg/l im November, worauf ein Wechsel der Aktivkohle erfolgte. Insgesamt fanden in 2024 zwei Aktivkohlewechsel statt (im Juli und November). Der Grad der AOX-Elimination lag im Durchschnitt bei ca. 53 %.

In Abbildung 13 sind die CSB-Konzentrationen dargestellt. Der Grenzwert von 400 mg/l CSB des Anhangs 51 der AbwV wurde im Ablauf eingehalten. Im Jahresmittel lag die CSB-Konzentration im Zulauf bei etwa 376 mg/l. Der Grad der CSB-Elimination lag im Durchschnitt bei ca. 69 %. Im Ablauf betrug die CSB-Konzentration im Mittel 107 mg/l. Sowohl die CSB- und die AOX-Konzentrationen als auch die Ammonium-Stickstoffkonzentrationen [vgl. Abbildung 14] im Zulauf der Sickerwasserreinigungsanlage schwankten im Jahresverlauf.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

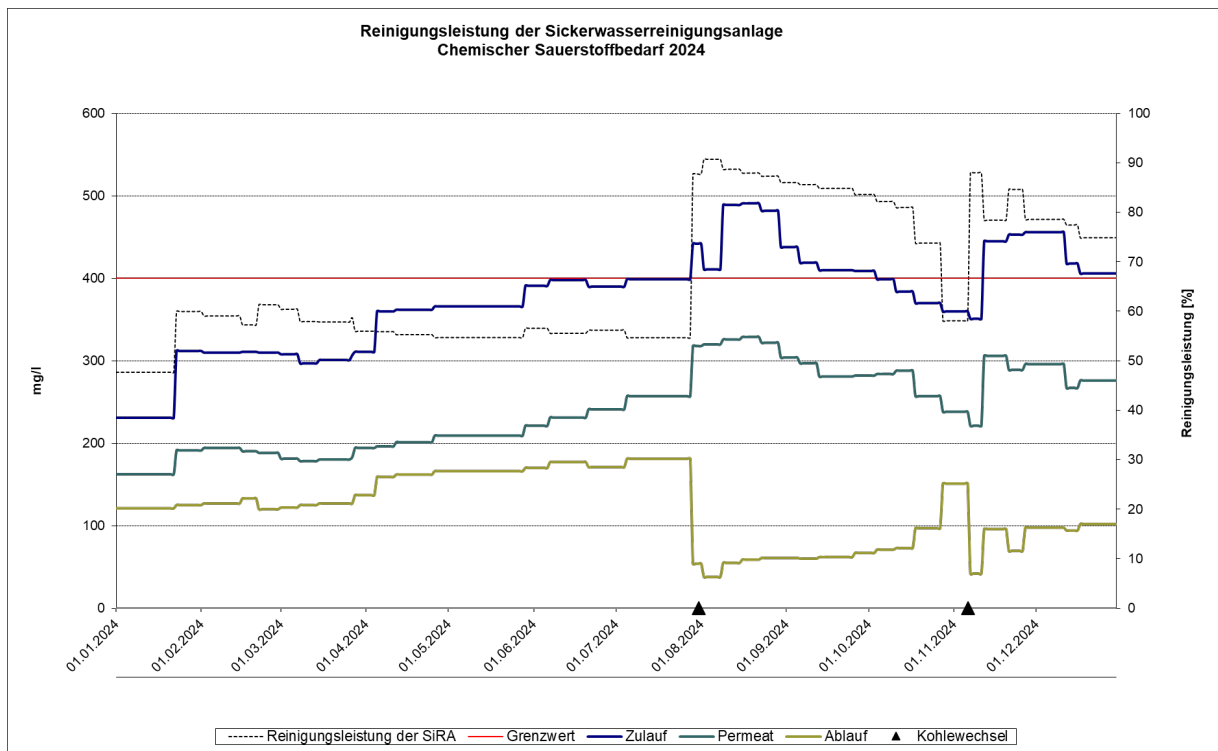


Abbildung 13 CSB-Konzentrationen SiRA 2024 (Zulauf, Permeat, Ablauf Gesamtsickerwasser)

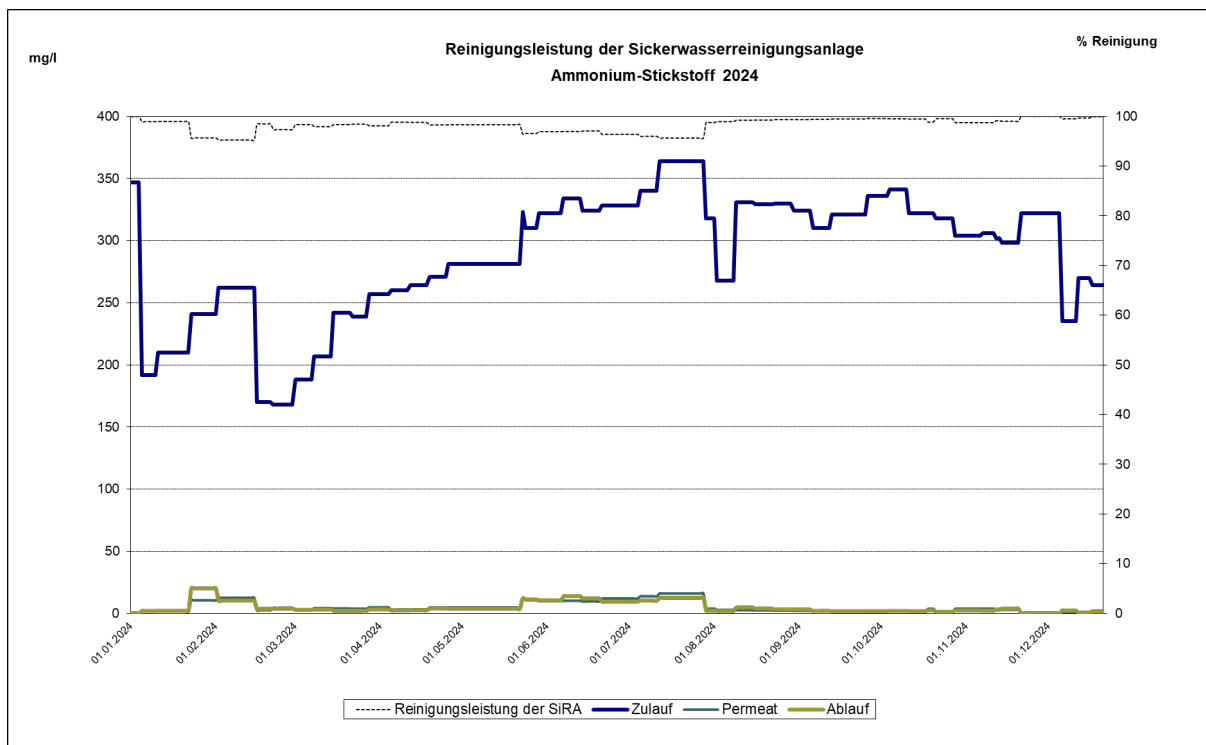


Abbildung 14 $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentrationen SiRA 2024 (Zulauf, Permeat, Ablauf Gesamtsickerwasser)

Abbildung 14 zeigt den Ammoniumstickstoff-Abbau im Jahr 2024. Der Einleitgrenzwert der Stadt Flörsheim in Höhe von 100 mg/l wurde im Ablauf der Anlage eingehalten.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Im Jahr 2024 betrug der Ammoniumstickstoff-Abbau im Mittel 98 %. Im Jahresmittel lag der $\text{NH}_4\text{-N}$ Zulaufwert bei durchschnittlich 283 mg/l und der Ablaufwert bei 4,5 mg/l.

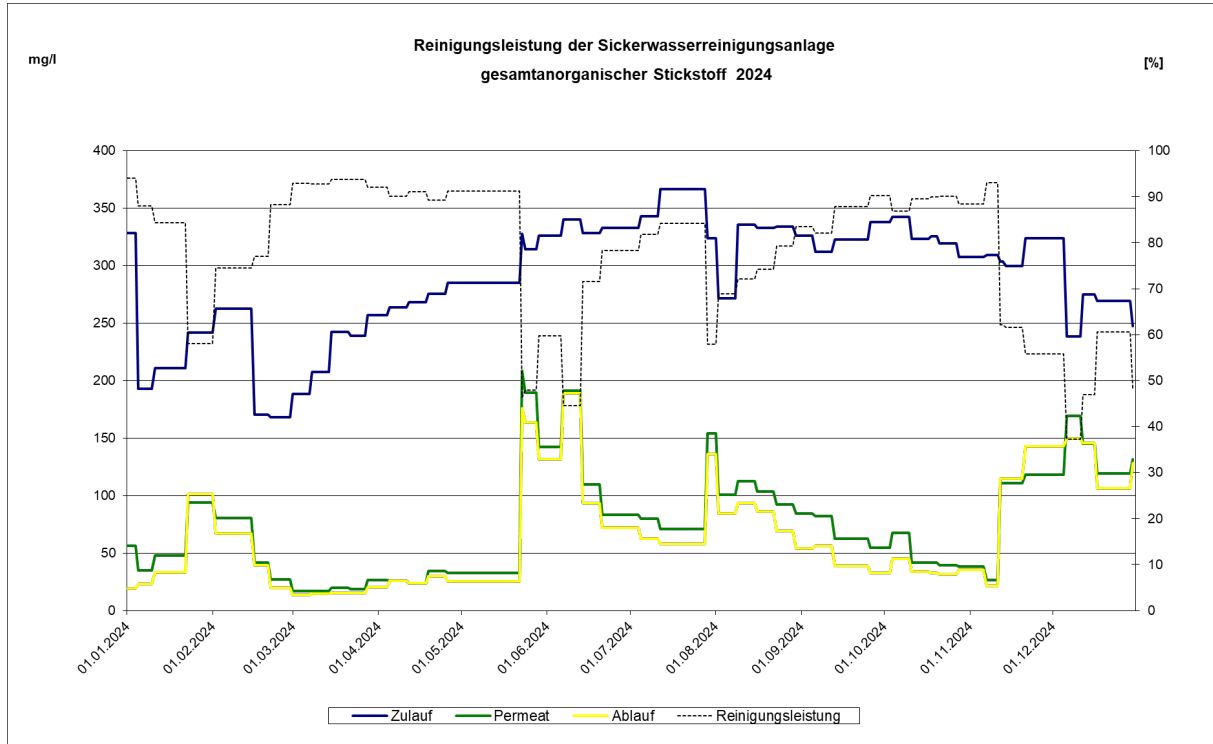


Abbildung 15 N ges. anorg.-Konzentrationen SiRA 2024 (Zulauf, Permeat, Ablauf)

Die Abbildungen 16 bis 19 stellen die Tagesfrachten an AOX, CSB, $\text{NH}_4\text{-N}$ sowie $\text{N}_{\text{ges. anorg}}$ im Zulauf, Permeat und Ablauf der Sickerwasserreinigungsanlage dar.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

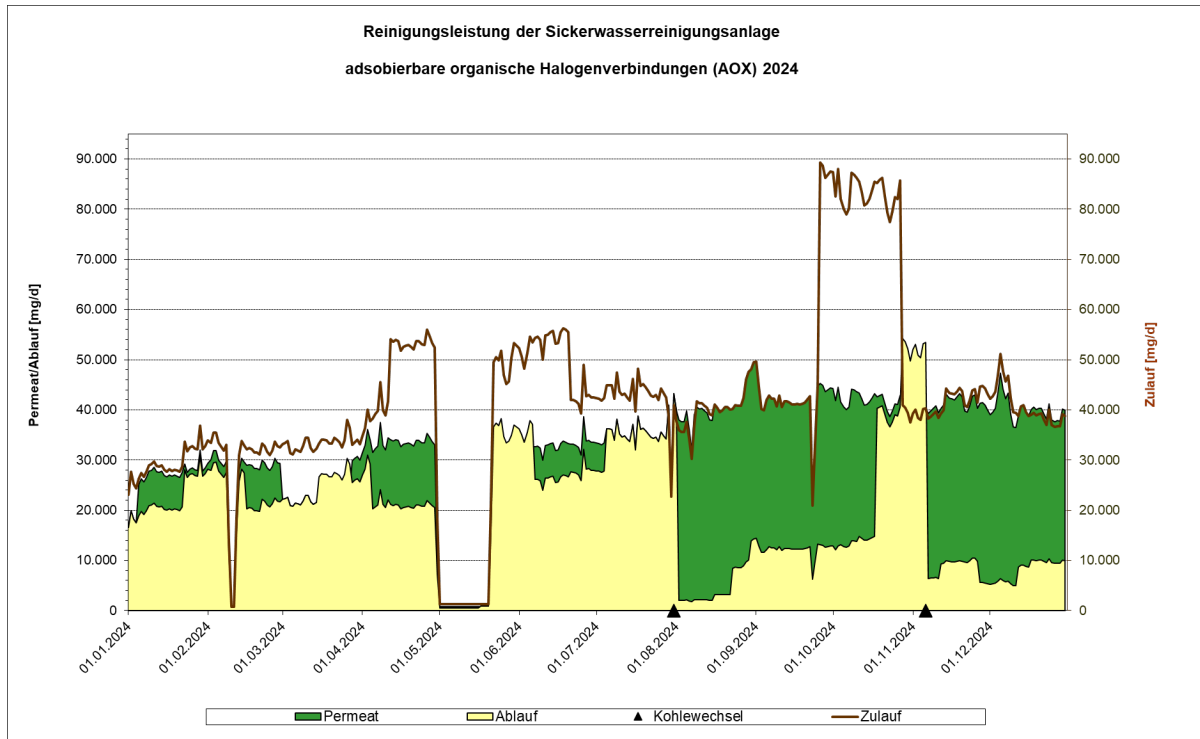


Abbildung 16 Tagesfrachten SiRA 2024 - AOX (Zulauf, Permeat, Ablauf Gesamtsickerwasser)

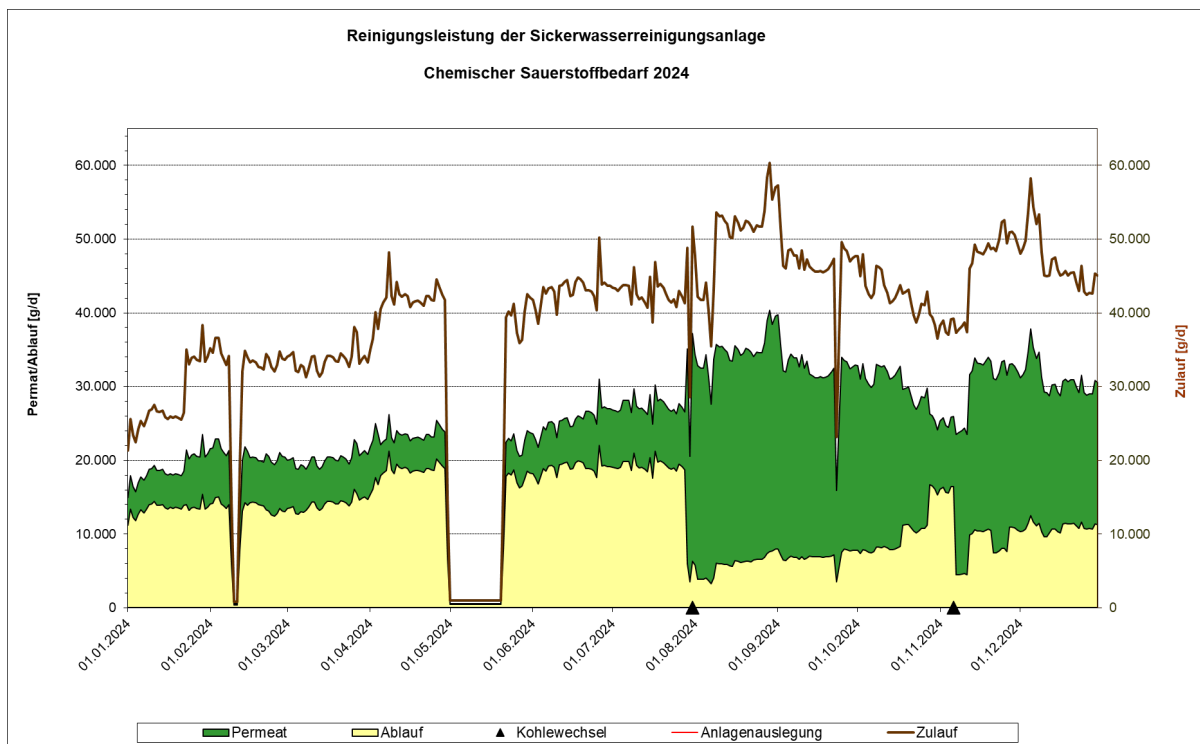


Abbildung 17 Tagesfrachten SiRA 2024 – CSB (Zulauf, Permeat, Ablauf Gesamtsickerwasser)

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

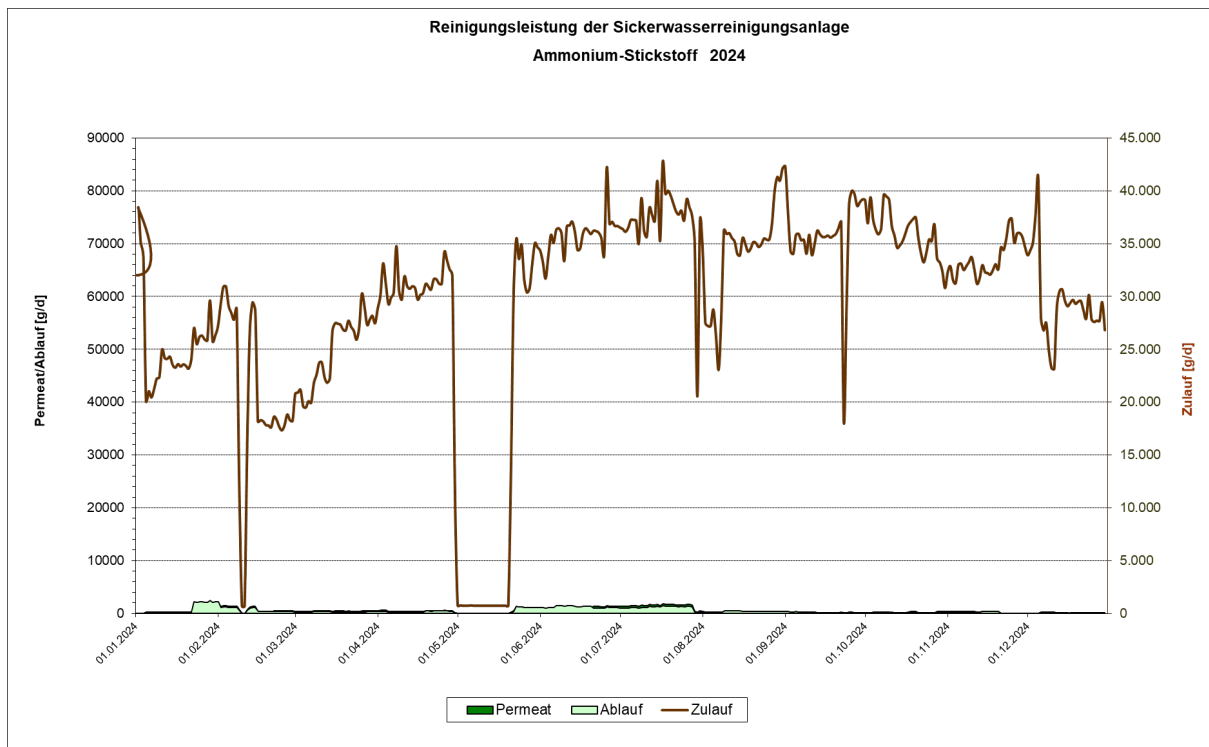


Abbildung 18 Tagesfrachten SiRA 2024 – (Zulauf, Permeat, Ablauf Gesamtsickerwasser)

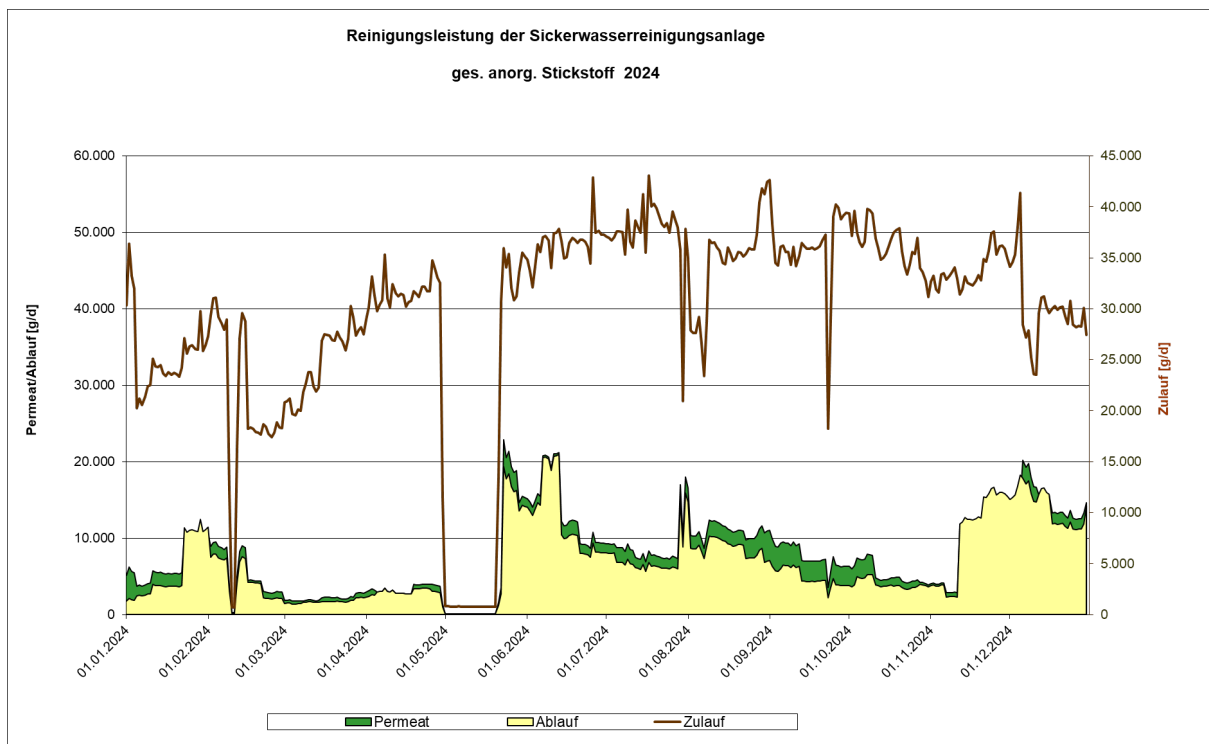


Abbildung 19 Tagesfrachten SiRA 2024 N_{ges. anorg.} (Zulauf, Permeat, Ablauf Gesamtsickerwasser)

Zusätzlich zu Trockenrückstandsbestimmungen [vgl. Abbildung 20] wurde in 2024 auch der organische Anteil des Schlammes ermittelt. Im Jahr 2024 ergab sich eine Überschussschlammmenge von 459 m³, die über den Abfallschlüssel 061302* (Abfälle aus anorganisch-chemischen Prozessen a.n.g.; gebrauchte Aktivkohle (außer 060702)) extern entsorgt wurde.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Es wurde eine mittlere Biomasse von ca. 17,9 g/kg TR ermittelt. Die Trockensubstanz (TS) lag in 2024 im Mittel bei 13,6 g/l. Ebenfalls wurde eine Überprüfung des Überschussschlammes auf die in der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) genannten Parameter sowie weitere Schwermetalle durchgeführt. Der Grenzwert für Arsen (1000 mg/kg TS) wurde mit einem Analysenergebnis von maximal 930 mg/kg TS (im Mittel 810 mg/kg) unterschritten.

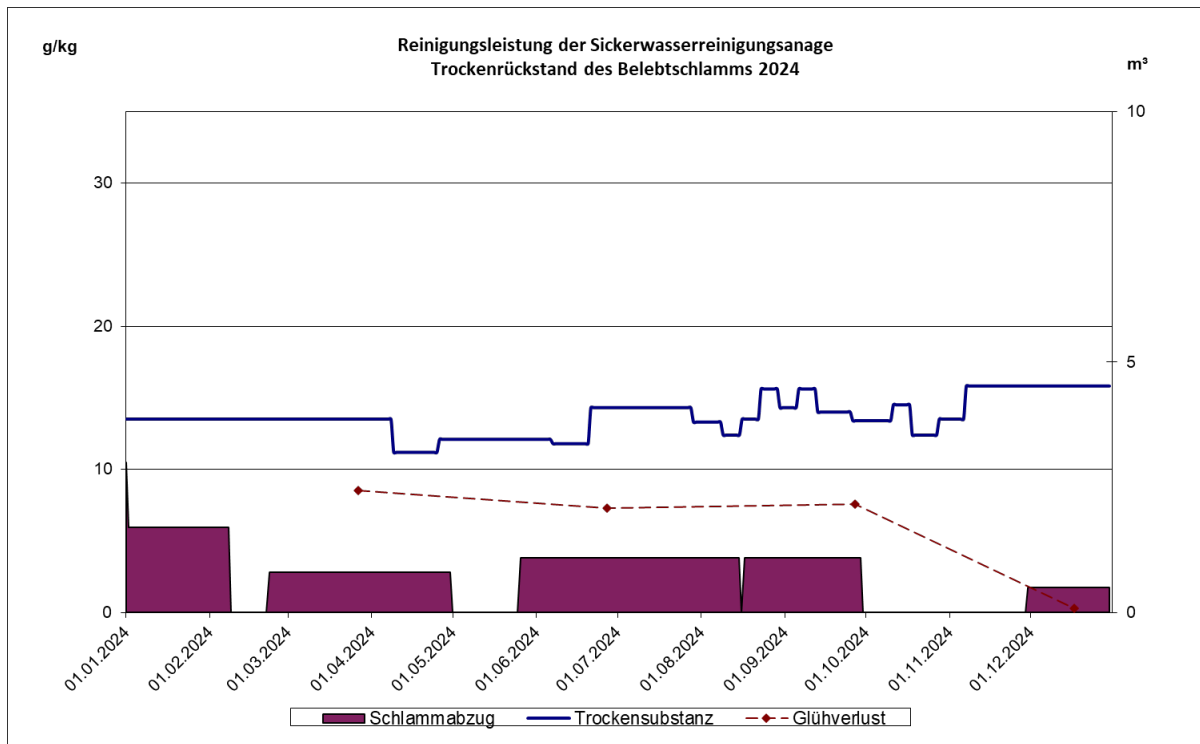


Abbildung 20 Trockensubstanzbestimmung SiRA 2024

Alle wesentlichen technischen Kennzahlen einschließlich der Reinigungsleistung der Sickerwasserreinigungsanlage sind in Tabelle 5 dargestellt.

Insgesamt betrug der CSB-Jahresdurchsatz 14,1 t. Das entspricht etwa 38,5 kg CSB pro Tag. Die Reinigungsleistung lag in 2024 bei 9,7 t CSB (=26,5 kg/d $\equiv$ 378 Einwohnerequivalente); der Kohleverbrauch betrug ca. 40 m³ bzw. 16 t (2 Filterfüllungen). Pro kg Aktivkohle wurden somit 1,65 kg CSB eliminiert. Bezogen auf die Sickerwassermenge ergab sich ein Aktivkohleverbrauch von 0,44 kg/m³ vorbehandeltem Sickerwasser. In den Verbandsammler des Abwasserverbandes Flörsheim wurden insgesamt 4,4 t CSB (= 12 kg/d $\equiv$ 172 Einwohnerequivalente) eingeleitet.

Die beladene Aktivkohle wurde vertragsgemäß vom beauftragten Lieferanten reaktiviert.

Tabelle 3 Technische Kennzahlen der Sickerwasserreinigungsanlage im Jahr 2024

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Angaben zur Sickerwasserreinigungsanlage																																																																																																																		
Berichtsjahr: 2024		Betriebsjahr der Anlage: 27																																																																																																																
Auslegungsdaten der Anlage: max. Ausbaugröße: 157 m³/d max. Verschmutzung: 396 kg CSB/d		minimale u. maximale Zulaufmengen der Anlage im Berichtsjahr: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;"></th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; font-size: small;">Minimum</th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; font-size: small;">Mittelwert</th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; font-size: small;">Maximum</th> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>min./max. Sickerwassermengen:</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">103</td> <td style="text-align: center;">134</td> <td>m³/d</td> </tr> <tr> <td>min/max. CSB-Fracht:</td> <td style="text-align: center;">0,0</td> <td style="text-align: center;">39</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td>kg CSB/d</td> </tr> </tbody> </table>			Minimum	Mittelwert	Maximum		min./max. Sickerwassermengen:	0	103	134	m³/d	min/max. CSB-Fracht:	0,0	39	60	kg CSB/d																																																																																																
	Minimum	Mittelwert	Maximum																																																																																																															
min./max. Sickerwassermengen:	0	103	134	m³/d																																																																																																														
min/max. CSB-Fracht:	0,0	39	60	kg CSB/d																																																																																																														
Reinigungsleistung der Anlage im Berichtsjahr: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>Durchlauf Sickerwassermenge:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">36.052</td><td>m³/a</td></tr> <tr><td>Zulauf CSB - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">14.090</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>Ablauf CSB - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">4.400</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>eliminierte CSB - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">9.690</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>ges. Reinigungsleistung (CSB):</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">68,8</td><td>%</td></tr> <tr><td>Reinigungsleistung (CSB) in der AK:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">33,3</td><td>%</td></tr> <tr><td>eliminierte CSB - Fracht pro Aktivkohle:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">0,29</td><td>kg/kg AK</td></tr> <tr><td>Zulauf AOX - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">15,15</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>Ablauf AOX - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">7,18</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>eliminierte AOX - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">7,97</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>ges. Reinigungsleistung (AOX):</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">52,6</td><td>%</td></tr> <tr><td>Reinigungsleistung (AOX) in der AK:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">31,3</td><td>%</td></tr> <tr><td>eliminierte AOX - Fracht pro Aktivkohle:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">0,30</td><td>g/kg AK</td></tr> <tr><td>Zulauf NH₄-N - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">10.802</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>Ablauf NH₄-N - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">180,5</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>eliminierte NH₄-N - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">10.621</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>Reinigungsleistung (NH₄-N):</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">98,3</td><td>%</td></tr> </tbody> </table>		Durchlauf Sickerwassermenge:	36.052	m³/a	Zulauf CSB - Fracht:	14.090	kg/a	Ablauf CSB - Fracht:	4.400	kg/a	eliminierte CSB - Fracht:	9.690	kg/a	ges. Reinigungsleistung (CSB):	68,8	%	Reinigungsleistung (CSB) in der AK:	33,3	%	eliminierte CSB - Fracht pro Aktivkohle:	0,29	kg/kg AK	Zulauf AOX - Fracht:	15,15	kg/a	Ablauf AOX - Fracht:	7,18	kg/a	eliminierte AOX - Fracht:	7,97	kg/a	ges. Reinigungsleistung (AOX):	52,6	%	Reinigungsleistung (AOX) in der AK:	31,3	%	eliminierte AOX - Fracht pro Aktivkohle:	0,30	g/kg AK	Zulauf NH ₄ -N - Fracht:	10.802	kg/a	Ablauf NH ₄ -N - Fracht:	180,5	kg/a	eliminierte NH ₄ -N - Fracht:	10.621	kg/a	Reinigungsleistung (NH ₄ -N):	98,3	%	weitere Angaben zum Sickerwasserreinigungskomplex: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;"></th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; font-size: small;">Mittelwert</th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; font-size: small;">90%</th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; font-size: small;">50%</th> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CSB - Ablauf:</td><td style="text-align: center;">107</td><td style="text-align: center;">168</td><td style="text-align: center;">111</td><td>mg/l</td></tr> <tr><td>AOX - Ablauf:</td><td style="text-align: center;">0,17</td><td style="text-align: center;">0,33</td><td style="text-align: center;">0,18</td><td>mg/l</td></tr> <tr><td>NH₄-N - Ablauf:</td><td style="text-align: center;">4,5</td><td style="text-align: center;">11,5</td><td style="text-align: center;">2,62</td><td>mg/l</td></tr> <tr><td>NO₃-N - Ablauf:</td><td style="text-align: center;">68</td><td style="text-align: center;">145</td><td style="text-align: center;">54</td><td>mg/l</td></tr> <tr><td>verbrauchte Aktivkohle:</td><td style="text-align: center;">16.000</td><td colspan="2"></td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>Anzahl Kohlebefüllungen</td><td style="text-align: center;">2</td><td colspan="2"></td><td></td></tr> <tr><td>gereinigte SW-Menge pro kg AK</td><td style="text-align: center;">2,25</td><td colspan="2"></td><td>m³</td></tr> <tr><td>Verfügbarkeit:</td><td style="text-align: center;">94,0</td><td colspan="2"></td><td>%</td></tr> <tr><td>Hydraulische Auslastung:</td><td style="text-align: center;">63</td><td colspan="2"></td><td>%</td></tr> <tr><td>Schmutzfracht Auslastung:</td><td style="text-align: center;">10</td><td colspan="2"></td><td>%</td></tr> <tr><td>Reinigungsleistung (CSB)</td><td style="text-align: center;">378</td><td colspan="2"></td><td>EGW</td></tr> </tbody> </table>			Mittelwert	90%	50%		CSB - Ablauf:	107	168	111	mg/l	AOX - Ablauf:	0,17	0,33	0,18	mg/l	NH ₄ -N - Ablauf:	4,5	11,5	2,62	mg/l	NO ₃ -N - Ablauf:	68	145	54	mg/l	verbrauchte Aktivkohle:	16.000			kg/a	Anzahl Kohlebefüllungen	2				gereinigte SW-Menge pro kg AK	2,25			m³	Verfügbarkeit:	94,0			%	Hydraulische Auslastung:	63			%	Schmutzfracht Auslastung:	10			%	Reinigungsleistung (CSB)	378			EGW
Durchlauf Sickerwassermenge:	36.052	m³/a																																																																																																																
Zulauf CSB - Fracht:	14.090	kg/a																																																																																																																
Ablauf CSB - Fracht:	4.400	kg/a																																																																																																																
eliminierte CSB - Fracht:	9.690	kg/a																																																																																																																
ges. Reinigungsleistung (CSB):	68,8	%																																																																																																																
Reinigungsleistung (CSB) in der AK:	33,3	%																																																																																																																
eliminierte CSB - Fracht pro Aktivkohle:	0,29	kg/kg AK																																																																																																																
Zulauf AOX - Fracht:	15,15	kg/a																																																																																																																
Ablauf AOX - Fracht:	7,18	kg/a																																																																																																																
eliminierte AOX - Fracht:	7,97	kg/a																																																																																																																
ges. Reinigungsleistung (AOX):	52,6	%																																																																																																																
Reinigungsleistung (AOX) in der AK:	31,3	%																																																																																																																
eliminierte AOX - Fracht pro Aktivkohle:	0,30	g/kg AK																																																																																																																
Zulauf NH ₄ -N - Fracht:	10.802	kg/a																																																																																																																
Ablauf NH ₄ -N - Fracht:	180,5	kg/a																																																																																																																
eliminierte NH ₄ -N - Fracht:	10.621	kg/a																																																																																																																
Reinigungsleistung (NH ₄ -N):	98,3	%																																																																																																																
	Mittelwert	90%	50%																																																																																																															
CSB - Ablauf:	107	168	111	mg/l																																																																																																														
AOX - Ablauf:	0,17	0,33	0,18	mg/l																																																																																																														
NH ₄ -N - Ablauf:	4,5	11,5	2,62	mg/l																																																																																																														
NO ₃ -N - Ablauf:	68	145	54	mg/l																																																																																																														
verbrauchte Aktivkohle:	16.000			kg/a																																																																																																														
Anzahl Kohlebefüllungen	2																																																																																																																	
gereinigte SW-Menge pro kg AK	2,25			m³																																																																																																														
Verfügbarkeit:	94,0			%																																																																																																														
Hydraulische Auslastung:	63			%																																																																																																														
Schmutzfracht Auslastung:	10			%																																																																																																														
Reinigungsleistung (CSB)	378			EGW																																																																																																														
In die Kläranlage eingeleitete Mengen: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>Sickerwassermenge:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">36.123</td><td>m³/a</td></tr> <tr><td>CSB - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">4.409</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>AOX - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">7,19</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>NH₄-N - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">180,9</td><td>kg/a</td></tr> <tr><td>anorg.-N - Fracht:</td><td style="border: 1px solid black; text-align: right;">2.480</td><td>kg/a</td></tr> </tbody> </table>				Sickerwassermenge:	36.123	m³/a	CSB - Fracht:	4.409	kg/a	AOX - Fracht:	7,19	kg/a	NH ₄ -N - Fracht:	180,9	kg/a	anorg.-N - Fracht:	2.480	kg/a																																																																																																
Sickerwassermenge:	36.123	m³/a																																																																																																																
CSB - Fracht:	4.409	kg/a																																																																																																																
AOX - Fracht:	7,19	kg/a																																																																																																																
NH ₄ -N - Fracht:	180,9	kg/a																																																																																																																
anorg.-N - Fracht:	2.480	kg/a																																																																																																																
Anmerkungen: Legende: k.A. = keine Angaben AK = Aktivkohle																																																																																																																		

4.2.2.5 Frachten des Sickerwassers

Nachfolgend sind die Jahresfrachten für die Parameter AOX, CSB, NH₄-N und ges. anorg. Stickstoff der Jahre 1998 - 2024 (Rohsickerwasser und Ablaufwasser) graphisch dargestellt. Die Jahresfrachten wurden aus den Tages- bzw. Monatsmittelwerten errechnet.

Die Reinigungsleistung war in dem Berichtsjahr bei den Parametern AOX, und NH₄-N gleich dem Vorjahr, die vom CSB höher und die des gesamt anorganischer Stickstoff niedriger als im Vorjahr.

CSB	69 %	(2023: 58 %, 2022: 79 %, 2021: 73 %)
AOX	53%	(2023: 53 %, 2022: 63 %, 2021: 55 %)
NH ₄ -N	98%	(2023: 98 %, 2022: 97 %, 2021: 91 %)
Ges. anorg. Stickstoff	78 %	(2023: 85 %, 2022: 87 %, 2021: 86 %)

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

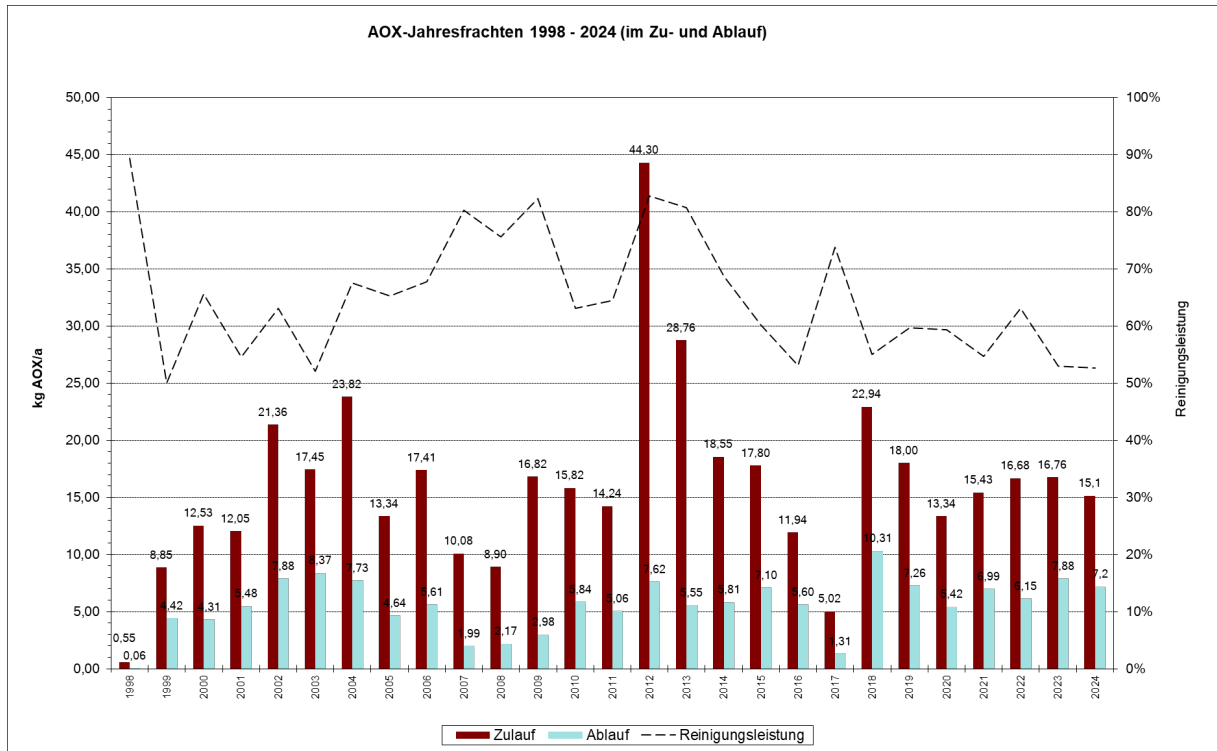


Abbildung 21 AOX-Frachten in der SiRA 1998 -2024

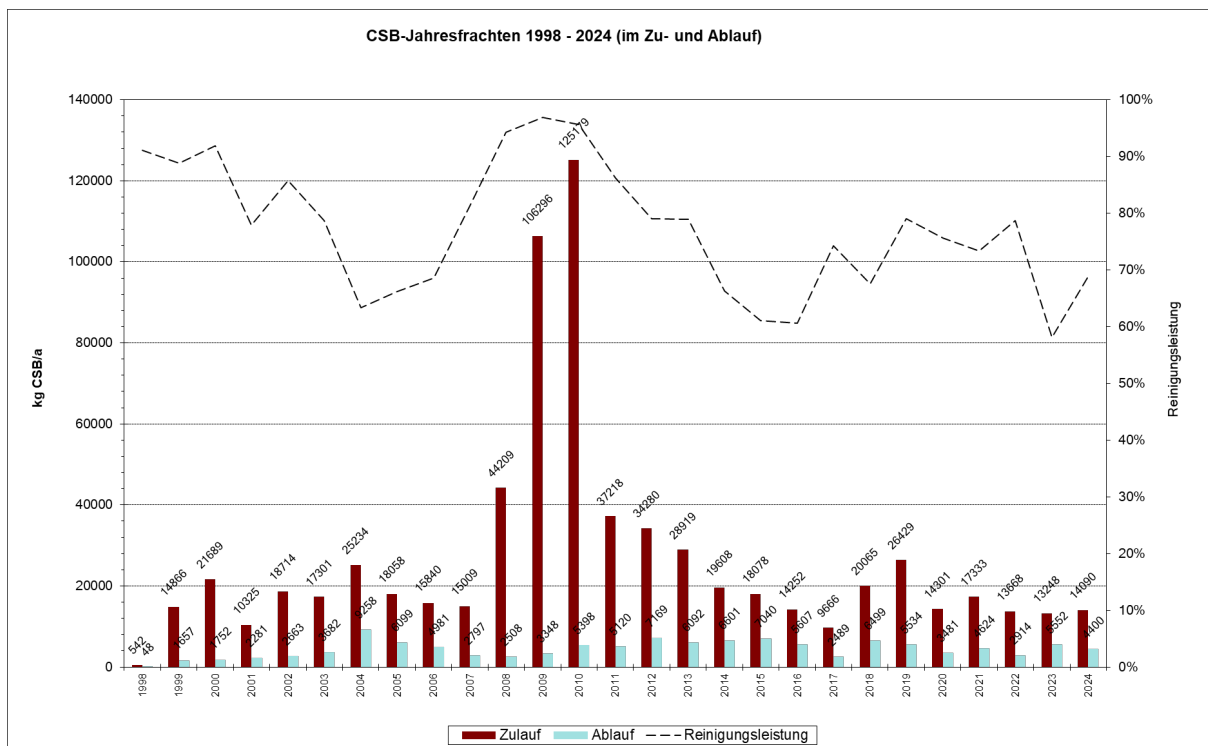


Abbildung 22 CSB-Frachten in der SiRA 1998 – 2024

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

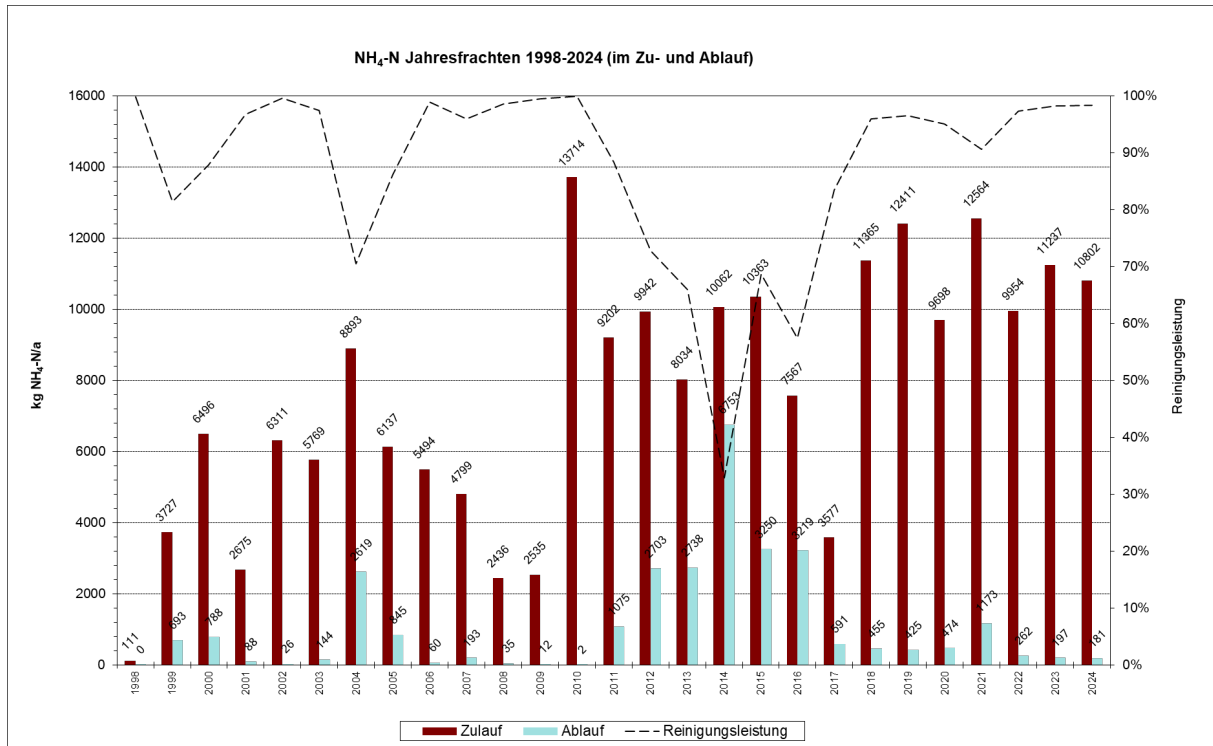


Abbildung 23 NH₄-N-Frachten in der SiRA 1998 – 2024

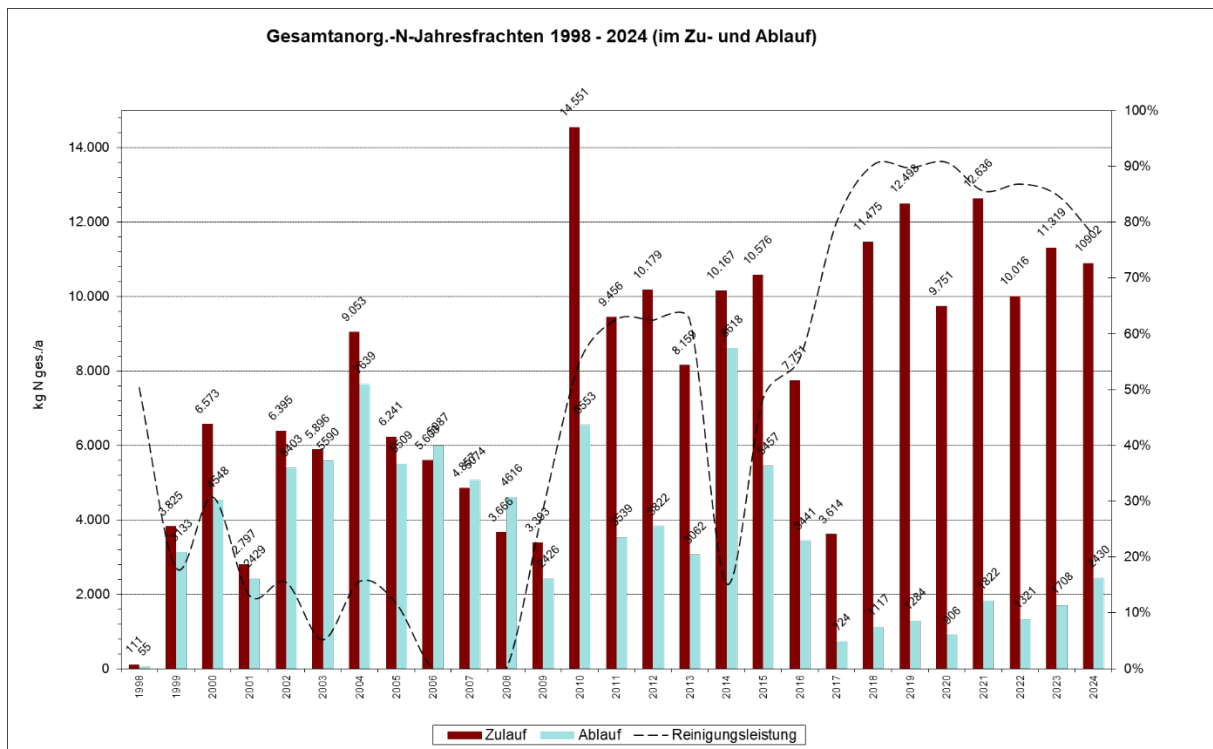


Abbildung 24 ges. anorg.-N-Frachten in der SiRA 1998 – 2024

4.2.2.6 Gesamtbeurteilung Sickerwasserreinigung

Im Jahr 2024 wurden 36.502 m³ Sickerwasser (63 % der max. hydraulischen Belastung) behandelt. Davon wurden insgesamt 1.302 m³ für die Wegebewässerung und für betriebliche Zwecke im Bereich der Fläche B verwendet.

Die Verfügbarkeit der Anlage lag in 2024 bei ca. 94 %. Insgesamt wurden 16.000 kg (zwei Füllungen) Aktivkohle ausgetauscht und vertragsgemäß von dem beauftragten Lieferanten zurückgenommen und reaktiviert.

Im Berichtsjahr konnten alle chemisch physikalischen Grenzwerte des Genehmigungsbescheides des Regierungspräsidiums Darmstadt (Aktenzeichen: IV/Wi-42.2 100g 14.01.02-RMD-SiWa) vom 31.07.2016, die im Anhang 51 der Abwasserverordnung genannten Mindestanforderungen „an das Einleiten von Abwasser in Gewässer“, eingehalten werden.

In 2024 wurden ca. 459 t Überschussschlamm mit der Abfallschlüsselnummer 061302* (Abfälle aus anorganisch-chemischen Prozessen a.n.g.; gebrauchte Aktivkohle (außer 060702)) extern entsorgt.

4.2.3 Sickerwassermengen aus der Rigole West

Das Sickerwasser/Grundwasser aus der Rigole West (innen) wird über zwei voneinander getrennte Rigolensysteme entlang des inneren Dichtungsriegels an der Westseite erfasst und über die Pumpenschächte 5.2 und 7.2 der Grundwasserreinigungsanlage zur Aufbereitung zugeführt. Danach wird das gereinigte Wasser als Direkteinleitung in den Landwehrgraben eingeleitet.

Aufgrund der geringen Belastung des Sickerwassers der Rigole West wird seit 2004 — entsprechend einer behördlichen Genehmigung (RP Darmstadt) vom 10. Juni 2003 — dieses Sickerwasser in der Grundwasserreinigungsanlage aufbereitet und als Direkteinleitung in den Landwehrgraben abgeführt. Bei Betriebsstörungen der Grundwasserreinigungsanlage oder bei einer deutlichen Verschlechterung der Sickerwasserqualität erfolgt, die Aufbereitung in der Sickerwasserreinigungsanlage mit der anschließenden Indirekteinleitung in das Kanalnetz der Stadt Flörsheim.

Die Sickerrigole West erfasst ein Gemisch zwischen Sicker- und Grundwasser aus den angrenzenden Deponieflächen C, F und D [vgl. Lageplan Anhang 1].

Die Sickerwassermengen aus den beiden Pumpensystemen 5.2 und 7.2 werden mittels MID gemessen und in einem Prozessleitsystem kontinuierlich aufgezeichnet. Nachfolgend sind die Monatsmengen aus dem Berichtsjahr in einer Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Tabelle 4 Sickerwassermonatsmengen 2024 aus der Rigole West

Sickerwasserfördermengen Rigole West					
Jahr	2024				
	Fördermenge (m³) aus				
	Schacht 5.2	Schacht 7.2	Gesamt	Aufbereitungsanlage / Einleitung in	Bemerkungen
Januar	663	26	689	GWRA / Langw ehrgraben	
Februar	811	36	847	GWRA / Langw ehrgraben	
März	860	40	900	GWRA / Langw ehrgraben	
April	796	31	827	GWRA / Langw ehrgraben	
Mai	774	30	804	GWRA / Langw ehrgraben	
Juni	842	24	866	GWRA / Langw ehrgraben	
Juli	808	24	832	GWRA / Langw ehrgraben	
August	760	28	788	GWRA / Langw ehrgraben	
September	698	21	719	GWRA / Langw ehrgraben	
Oktober	677	23	700	GWRA / Langw ehrgraben	
November	722	23	745	GWRA / Langw ehrgraben	
Dezember	600	20	620	GWRA / Langw ehrgraben	
Summe	9.011	326	9.337		
Mittel m³/d	24,7	0,9	25,6		
Menge (l/s)	0,286	0,010	0,296		

Insgesamt wurden 9.337 m³ Sickerwasser (Vorjahr 5.546 m³) im Berichtsjahr aus der Rigole West gefördert. Das Sickerwasser der Rigole West wurde der Grundwasserreinigungsanlage zur Aufbereitung (in den Monaten April bis Juni der Sickerwasserreinigungsanlage) zugeführt [vgl. Kapitel 5.2.4.2].

Die Jahresfördermengen 2004 – 2024 sind in der Abbildung 25 dargestellt.

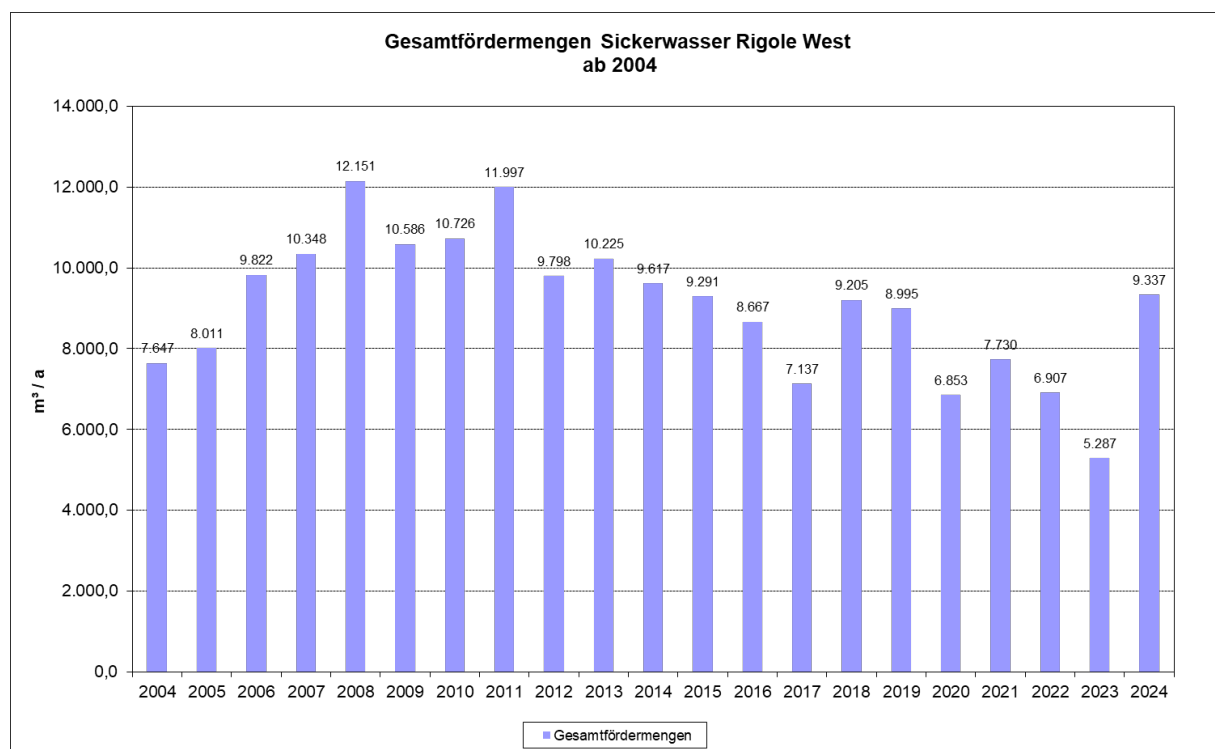


Abbildung 25 Gesamtfördermengen Rigole West ab 2004

Im Anhang 6 befinden sich zusätzlich die im Berichtsjahr auf freiwilliger Basis genommenen und analysierten Sickerwasserproben aus den Schächten 5.2 und 7.2 der Rigole West. Die Ergebnisse zeigen, dass das Sickerwasser der Rigole West nur gering mit den klassischen Sickerwasserinhaltsstoffen belastet ist. Damit ist die Reinigungsleistung über die Grundwasserreinigungsanlage als ausreichend zu bewerten.

4.2.4 Reinigung und TV-Kontrollen

Regelmäßig werden die Sickerwasser-/Oberflächenwasserleitungen gespült und die Rigole West wird mittels einer TV-Befahrung kontrolliert. Im Einzelnen handelt es sich hierbei um folgende Leitungen:

- Zulaufleitung an der Westseite (Druckleitung RB1/2) zur Sickerwasserreinigungsanlage
- Zulaufleitung Rigolen-/Förderbrunnen 5 (FB5) zur Sickerwasserreinigungsanlage
- Sickerwasserrigole am Dichtungsriegel West (Rigole West)
- Zulaufleitungen der „hydraulischen Sofortmaßnahme“ (B40) zur Grundwasserreinigungsanlage
- Rohrleitungssysteme des Oberflächenwassererfassungssystems entlang der Fläche A und zum Wickerbach bzw. Landwehrgraben sowie die Schmutzwasserablaufleitung

Seit dem Jahr 2009 wird der Ablauf der Sickerwasser-Reinigungsanlage zusammen mit dem sanitären Abwasser über die Schmutzwasserablaufleitung zur Kläranlage abgeleitet.

Die Sickerwasserrigole am Dichtungsriegel West (Rigole West) wurde durch eine TV-Befahrung im August 2024 kontrolliert. Die Resultate der optischen Inspektion wurden tabellarisch zusammengefasst und befinden sich im Anhang 8. Wie aus der Tabelle ersichtlich, konnten keine Schäden festgestellt werden, die zusätzliche Wartungs- oder Reparaturmaßnahmen erforderlich machen.

Aufgrund der hierfür fehlenden Einrichtungen entfallen in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde (Protokoll vom 13.04.2011) folgende Untersuchungen für die Deponie Flörsheim-Wicker:

- Untersuchung der Entwässerungsleitungen auf Setzungen, Verformungen und Gefälle
- Dokumentation, Auswertung der Temperatur in den Sickerwasserrohren an der Basis (Temperaturprofile)
- Beurteilung der Temperaturentwicklung im Deponiekörper.

5 Grundwasserkontrollen

5.1 Hydrogeologische Situation im Bereich der Deponie Flörsheim-Wicker

Der geologische Aufbau unterhalb der Deponie ist bereits in Kapitel 1.6 dargestellt worden. Die Schichten des Cyrenenmergels und des Rupeltons werden als Grundwassergeringleiter eingestuft werden, während die quartären Ablagerungen und die Cerithienschichten gut durchlässige Grundwasserleiter darstellen.

Die Grundwasserströmungsrichtung im oberen Stockwerk ist generell von Nordwesten nach Südosten gerichtet. Im Bereich südlich der B40 ist das obere Stockwerk nicht mehr als geschlossener Grundwasserleiter vorhanden [vgl. Abbildung 27].

Im mittleren Stockwerk liegt eine etwa von Nordwesten (Zutritt aus dem oberen Grundwasserstockwerk) nach Südosten/Süden gerichtete Grundwasserströmung vor.

Für das untere Stockwerk sind Aussagen zur Grundwasserströmungsrichtung schwer zu treffen, da die bereichsweise vorhandenen linsenförmigen und stark schluffigen Feinsandeinlagerungen im Cyrenenmergel eine vergleichsweise geringe Durchlässigkeit aufweisen, die in Verbindung mit den sehr kleinen hydraulischen Gradienten nur einen minimalen Wasserdurchsatz ermöglichen. Aufgrund der sehr detailliert erkundeten geologischen/hydrogeologischen Verhältnisse ist davon auszugehen, dass das untere Grundwasserstockwerk für die Erfassung und Überwachung der von der Deponie ausgehenden Grundwasserbeeinträchtigungen im mittleren und südlichen Deponiebereich nicht relevant ist.

Die Vorfluter für den Deponiebereich sind einerseits der Wickerbach im Osten und Südosten sowie der Main im Süden der Deponie.

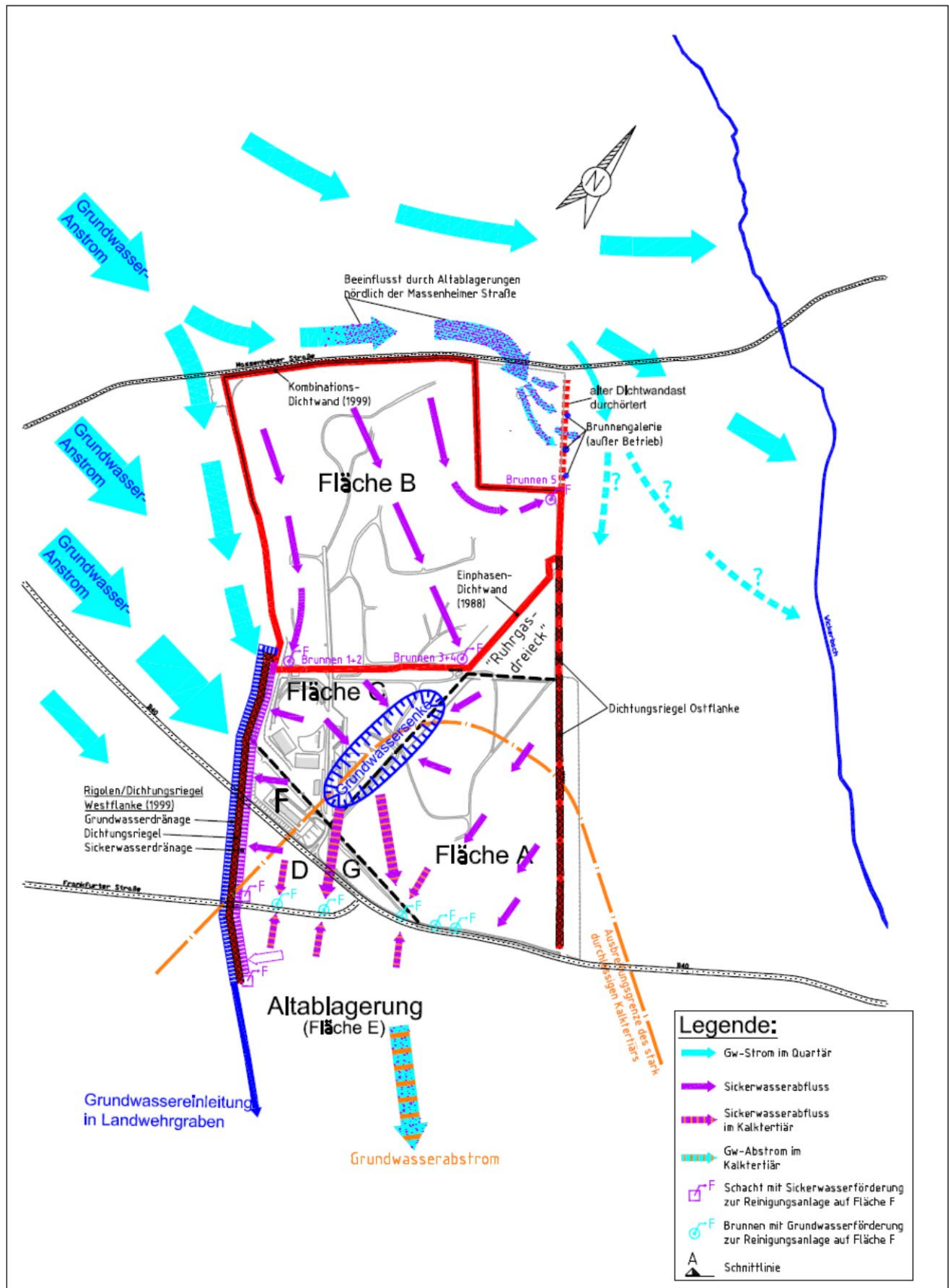


Abbildung 26 Schematische Darstellung der Grundwasserfließverhältnisse

5.2 Grundwasserüberwachungsprogramm

Das Grundwasser einschließlich der Grundwassererfassungssysteme und der Grundwasserreinigungsanlage waren im Berichtsjahr regelmäßig Gegenstand von Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen. Diese umfassen im Einzelnen auf die Erfassung und Kontrolle

- der Grundwasserspiegelhöhen in ausgewählten Grundwassermessstellen einschließlich der Erstellung von Grundwassergleichenplänen
- von Grundwasserinhaltsstoffen (Konzentrationen) in ausgewählten Grundwassermessstellen
- der Betriebs- und Eigenkontrolle von Gw-Fördereinrichtungen (Grundwassersanierung B40)
- der Betriebs- und Eigenkontrolle der Grundwasserreinigungsanlage.

Aufgrund der komplexen hydrogeologischen Situation im Bereich der Deponie Wicker [drei Grundwasserstockwerke; vgl. Abbildung 2] gibt es an- und abstromseitig sowie innerhalb der Deponie Grundwassermessstellen, mit deren Hilfe das dort anstehende Grundwasser bezüglich der Grundwasserspiegelhöhen und der Wassergüte regelmäßig kontrolliert wird. Insgesamt befanden sich im Berichtsjahr 78 Messstellen im Bereich der Deponie Wicker, die entsprechend ihrer Lage entweder im Quartär, teilweise im Müll, im Cerithienkalk oder im Cyrenmergel verfiltert sind. Die Standorte der Messstellen und ihre Verfilterung sind dem Lageplan im Anhang 1 zu entnehmen.

Bezüglich der Grundwasser-Messstellen entlang der B40 ist festzuhalten, dass es sich hier um sogenannte vollkommene Brunnen handelt, d. h. es wurde der gesamte wasserführende Horizont (Aquifer) bis zum Grundwasserstauer durchteuft und als Filterstrecke ausgebaut.

Im Rahmen des Grundwasser-Monitorings der Deponie wird auch die Altlast der Fläche E aufgrund der Lage im Abstrom miterfasst. Eine separate Überwachung des Grundwassers im Abstrom der Deponie und im Abstrom der Altlast ist technisch nicht möglich. Die abstromseitig letzte Messstellenreihe der Grundwasserüberwachungsbrunnen der Deponie befindet sich südlich der Fläche E (Brunnen R-2/1, R-1/3, R-1/1, R-2/4, R-3-1, S-3/1, S-4/1, S-6/3, S-8/1, S-9/1 und V-4/1) und bezieht diese Fläche mit ein.

5.2.1 Resultate Grundwasserlotungen

Die Grundwasserspiegelmessungen erfolgten in unterschiedlichen Abständen (monatlich / 3x-jährlich). Insgesamt 78 Messstellen in den vorhandenen Grundwasserstockwerken waren im Berichtsjahr im Lotungsprogramm, wovon 24 Messstellen 3x jährlich gelotet wurden. Die restlichen Pegel wurden monatlich untersucht. Die Anzahl und Auswahl der Messstellen entsprachen den Vorgaben zweier Überwachungskonzepte - vom 28. März 2001 und vom 23. März 2001- die jeweils für den An- und Abstrombereich erstellt wurden. Bedingt durch bauliche Veränderungen im Deponiebereich mussten einige Messstellen aufgegeben werden. Diese wurden in Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde aus dem Überwachungsprogramm genommen [vgl. hierzu die nachfolgenden Kapitel].

Die Resultate aller Wasserstandsmessungen werden geordnet nach Grundwasserstockwerken in Form von Ganglinien nachfolgend dargestellt und erläutert. Zusätzlich sind die Wasserhöhen der vergangenen Jahre (seit 1997) dargestellt, um die Entwicklung der Wasserhöhen zu dokumentieren.

5.2.1.1 Oberes Grundwasserstockwerk (Quartärbrunnen)

A) Naturschutzgebiet „Massenheimer Kiesgruben“

Die Ganglinien der Wasserstände im Naturschutzgebiet „Massenheimer Kiesgruben“ (nördlicher Anstrombereich der Deponie) sind in Abbildung 27 dargestellt.

In der Abbildung 27 ist ersichtlich, dass der Pegel CN -5/1 seit 2012 trockengefallen ist.

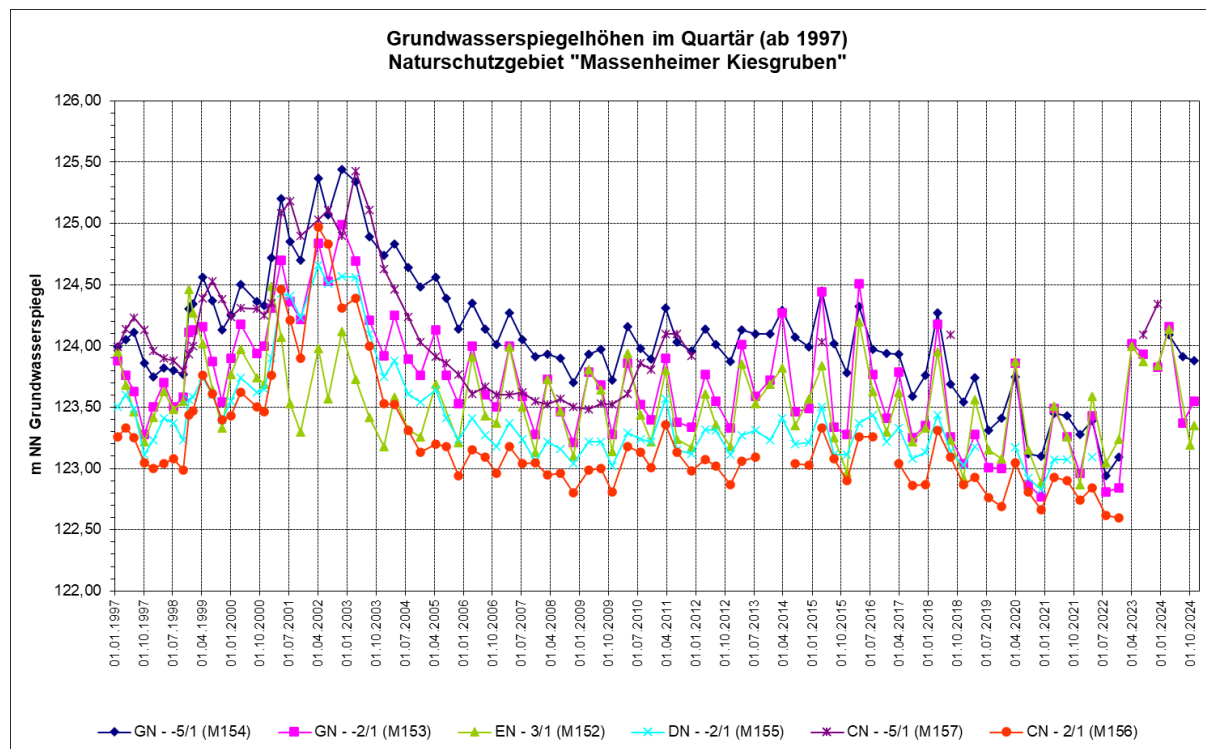


Abbildung 27 Grundwasserspiegelhöhen Naturschutzgebiet „Massenheimer Kiesgruben“ von 1997 - 2024

B) Deponieanstrom Nord / Gartenstadt

Die Grundwasserhöhen im Anstrombereich unmittelbar vor dem nördlichen Teil der Dichtwand der Fläche B und der Gartenstadt zeigen seit dem Jahr 2005 einen meist gleichförmigen Verlauf mit nur geringen Schwankungen. Ein Grundwasseranstau durch die Dichtwand ist nicht feststellbar.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

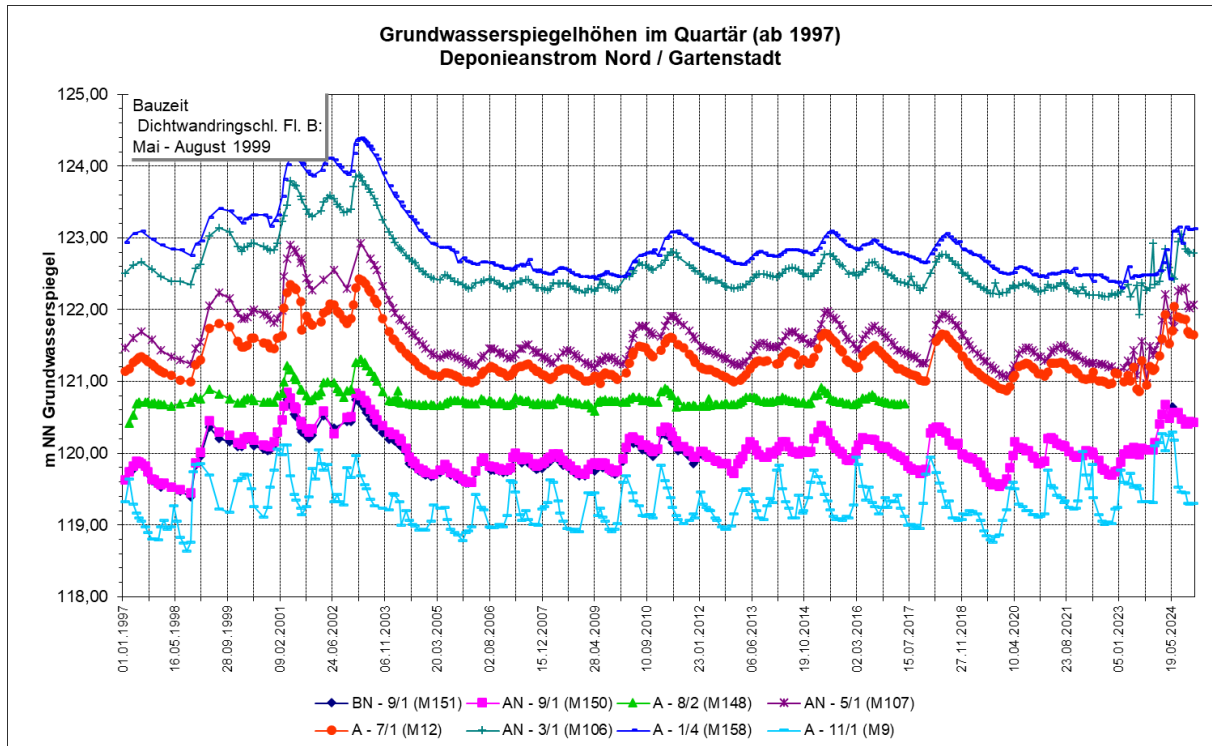


Abbildung 28 Grundwasserspiegellhöhen Anstrom Nord / Gartenstadt von 1997 – 2024

C) Neues Feuchtbiotop

Die in Abbildung 29 dargestellten Ganglinien der Messstellen im Bereich des neuen Feuchtbiotops haben tendenziell ähnliche Verläufe wie die nördlicheren Anstrommessstellen. Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass die dortigen Wasserstandsverläufe durch den in 2003 durchörterten Teil der Dichtwand beeinflusst werden. Die noch verbliebenen Dichtwandreste (zwischen den Durchörterungsbohrungen) führen vermutlich noch zu einem verzögerten Gw.-Abfluss im Vergleich zu den Grundwasserbewegungen außerhalb des Feuchtbiotops.

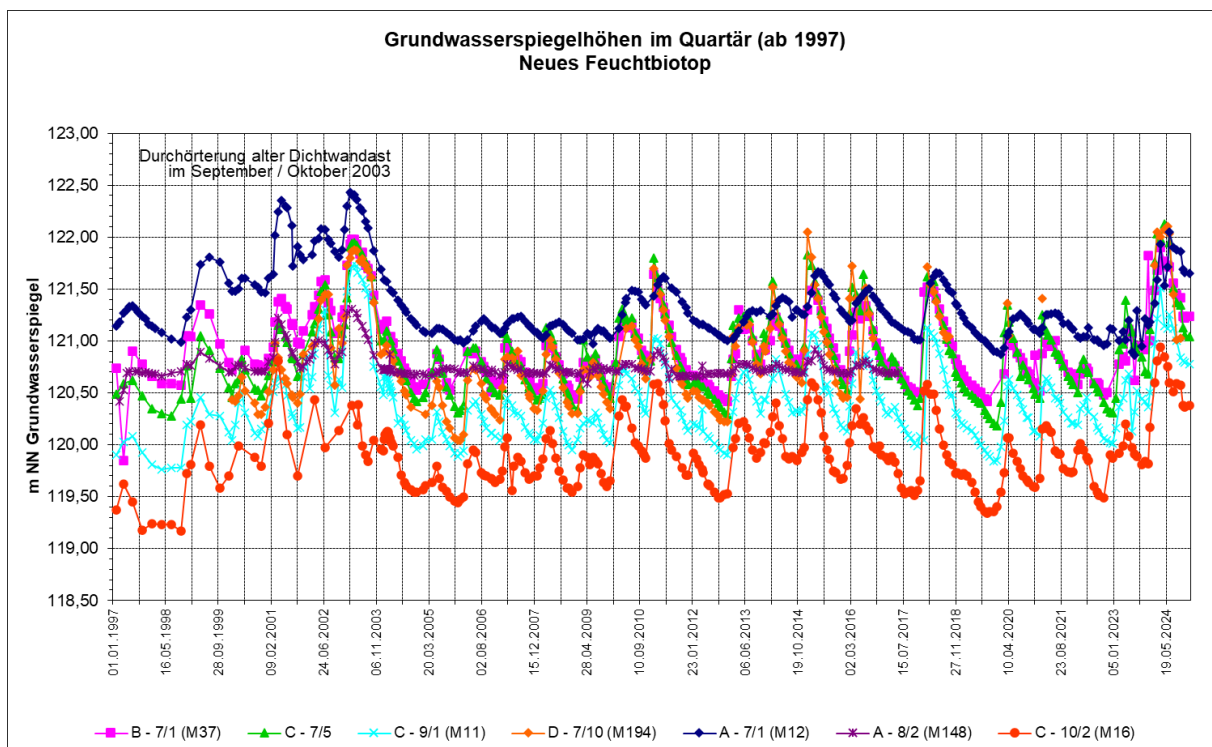


Abbildung 29 Grundwasserspiegellhöhen Neues Feuchtbiotop von 1997 – 2024

D) Seitenanstrom Westflanke

Die Messstellen weisen ähnliche Grundwasserverläufe auf, wie sie auch im nördlichen Anstrombereich der Deponie gemessen wurden. Ein möglicher Grundwasseranstau entlang der westlichen Dichtwand der Fläche B ist aus den Messwerten nicht ableitbar.

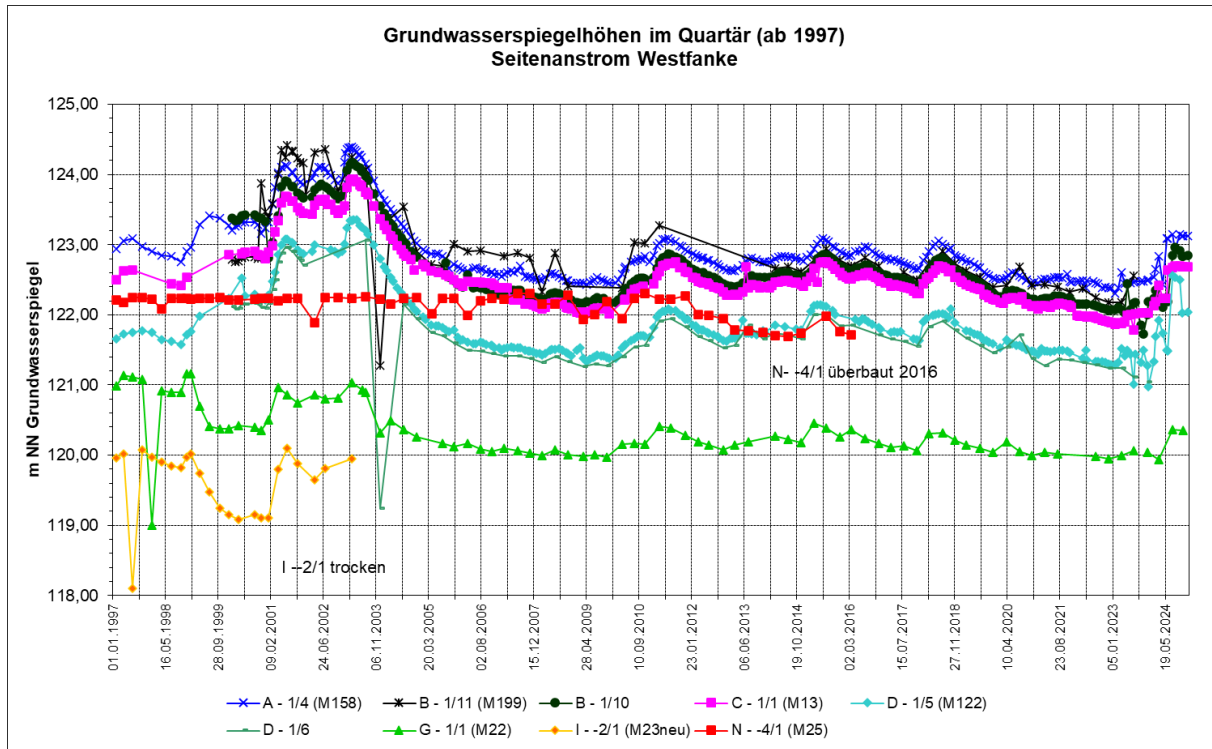


Abbildung 30 Grundwasserspiegelhöhen Anstrom Westflanke von 1997 – 2024

E) Seitenabstrom Ostflanke

Die Ganglinien der Wasserstände im Seitenabstrom an der Ostflanke sind in Abbildung 31 dargestellt. Bedingt durch die Dichtwandumschließung der Fläche B und den Dichtungsriegel an der Ostflanke der Deponie wird das anströmende Grundwasser um die Deponie geleitet. Insoweit zeigen die Abstromganglinien an der Ostflanke grundsätzlich ähnliche Charakteristika wie die des Anstroms (Nordwestlich der Deponie).

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

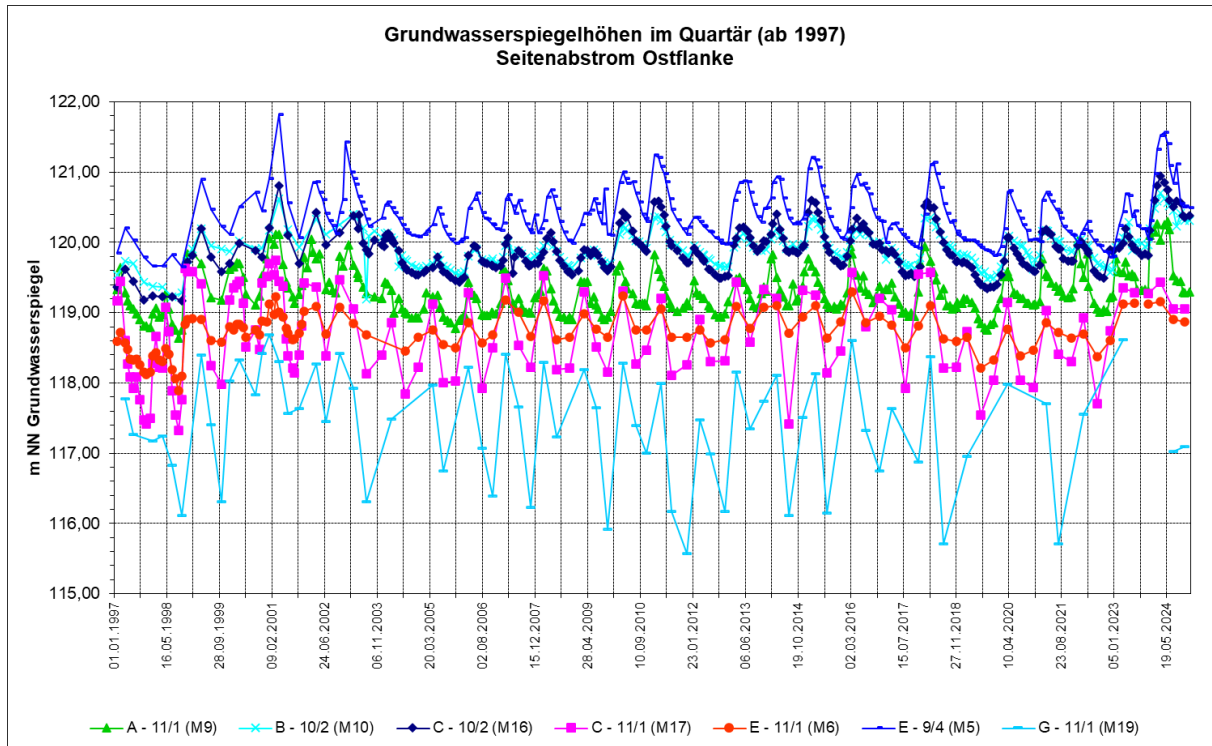


Abbildung 31 Grundwasserspiegelhöhen Seitenabstrom Ostflanke von 1997 - 2024

F) Wasserstände Fläche B (Sickerwasser)

Siehe hierzu Kapitel 4.2.1.3 sowie Anlage 5.

G) Fläche C

Mit dem Projekt Einbau Dichtungsdamm B/C sind die Messstellen der Fläche C im Jahr 2008 zurückgebaut worden. Auf Grundlage einer hydrologischen Beurteilung in 2021 durch ein Fachbüro ist die Notwendigkeit von Pegeln in der Abstimmung mit der Überwachungsbehörde.

H) Flächen A, D, G und E (südlicher Abstrom)

Die Wasserstandsverläufe der im südlichen Abstrom der Flächen A und C liegenden Messstellen sind in Abb. 32 dargestellt. Im Lotungsprogramm (ab 2002) befanden sich die Messstellen O--1/1, O-3/1, O-4/1 und S-3/1.

Der Pegel O-4/1 ist seit 2003 trocken. Ebenfalls trocken ist seit 2009 der Pegel O-3/1.

Grundsätzlich muss bei der Bewertung von Quartär-Messstellen in diesem Bereich berücksichtigt werden, dass hier die Cerithienschichten den maßgeblichen Grundwasserleiter darstellen. Ein geschlossenes oberes Grundwasserstockwerk ist an dieser Stelle nicht vorhanden.

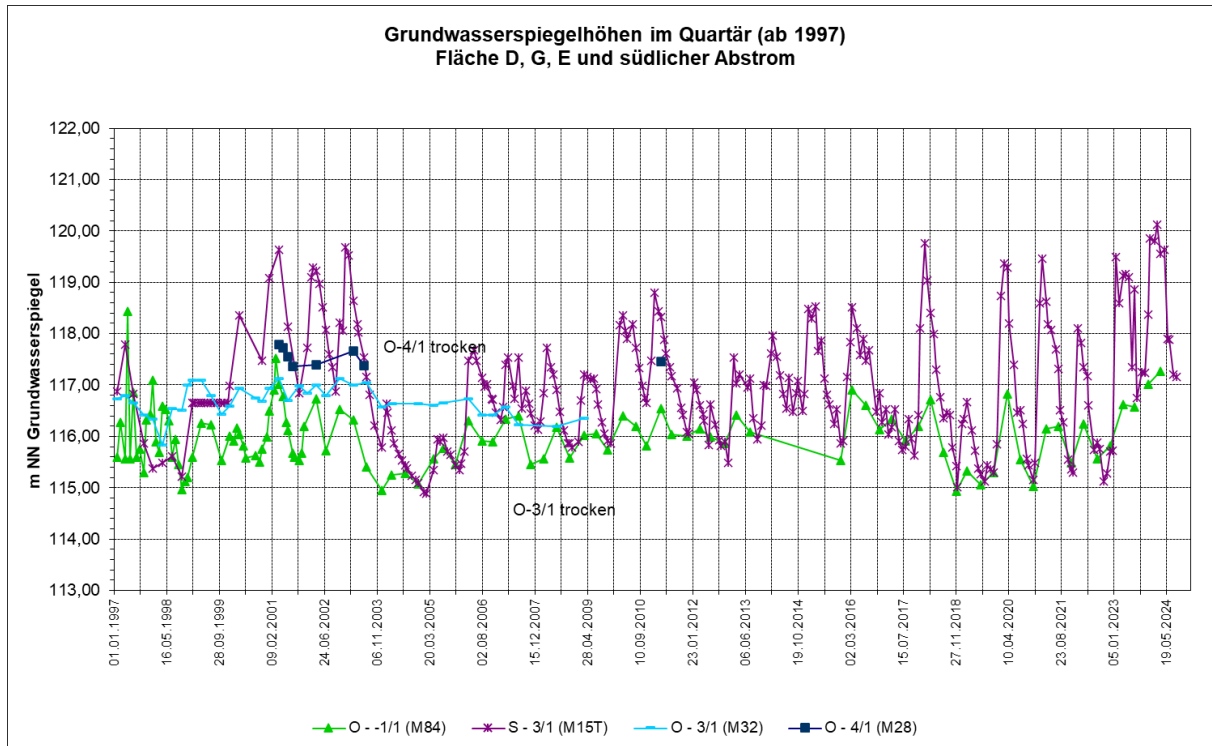


Abbildung 32 Grundwasserspiegelhöhen Fläche D, G, E, Abstrom Fläche E von 1997 - 2024

5.2.1.2 Mittleres Grundwasserstockwerk (Cerithienkalk)

A) Fläche C

Aufgrund der Profilierung im Bereich dieser Pegel (Überschüttung ehem. Recyclinghof) wurden – in Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde durch eine entsprechende Anzeige (Schreiben der RMD vom 8. Februar 2011) – die Pegel L-3/3, L-3/8 und L-4/2 aus dem Lotungsprogramm genommen.

B) Östlicher Randbereich Fläche A und Seitenabstrom Fläche A

Wie Abbildung 33 aufzeigt, ergaben sich für das Berichtsjahr im Vergleich zum Vorjahr keine bedeutenden Veränderungen. Hierzu ist anzumerken, dass die Pegel L-8/6 und M-8/9 Werte aufweisen, die nur knapp über ihrer Teufe liegen und daher auch nicht wesentlich weiter absinken können.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

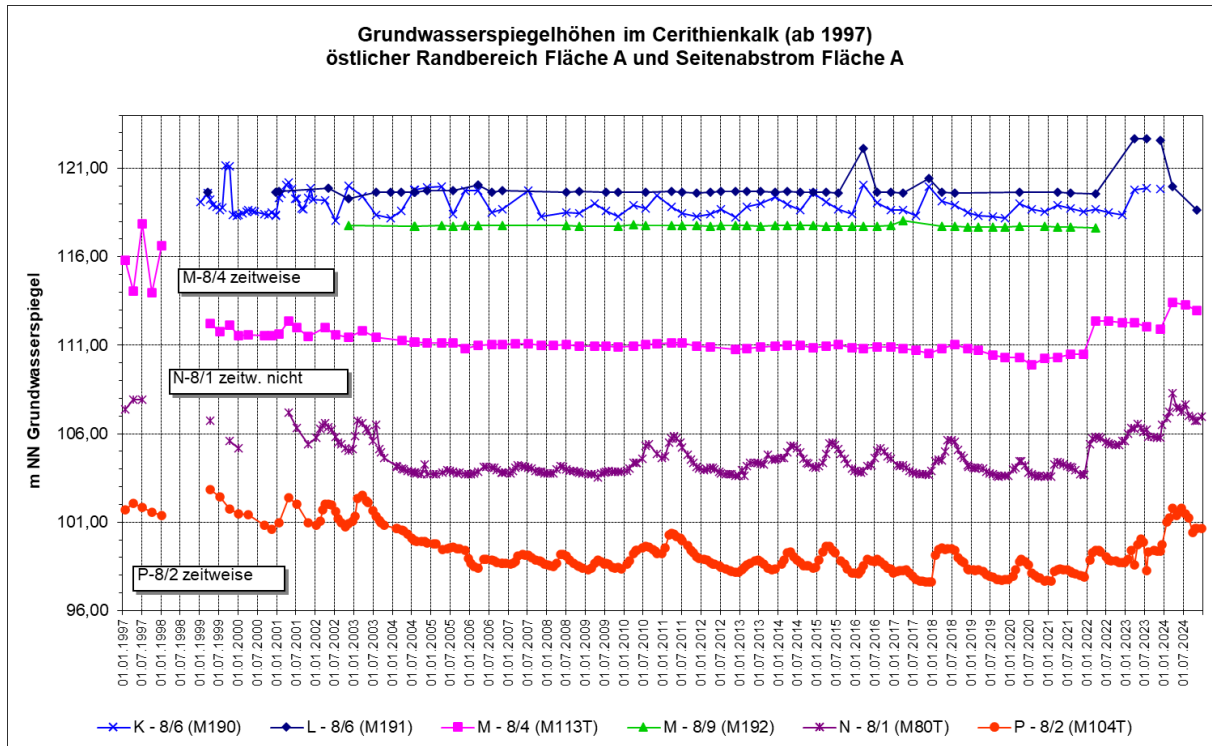


Abbildung 33 Grundwasserspiegelhöhen Seitenabstrom Fläche A und östlicher Randbereich Fläche A von 1997 – 2024

C) Grundwassermessstellen entlang der B 40 einschließlich der Förderbrunnen

Im südlichen Bereich der Deponie Wicker bildet der Cerithienkalk den Hauptgrundwasserleiter. Hier erfolgt abstromseitig unterhalb der Flächen A, G und D (entlang der B 40) im Rahmen einer Grundwassersanierung eine Grundwasserförderung. Insgesamt 5 Messstellen in den Quadranten N und O (N-1/9, O-2/5, O-4/2, O-5/6 und O-6/7) [vgl. Lageplan Anhang 1] sind an das Fördersystem angeschlossen.

Mit Hilfe dieser sogenannten vollkommenen Förderbrunnen wird das aus der Deponie abfließende verunreinigte Grundwasser gefasst und der Grundwasserreinigungsanlage zugeführt. Die Wirksamkeit der Grundwasserförderung wird monatlich anhand der erzeugten Wasserspiegelabsenkung in den Förderbrunnen sowie mit Hilfe der in unmittelbarer Nähe befindlichen Pegel N-1/8, O-2/1, O-3/3, O-3/4, O-4/3, O-5/5, P-7/1, P-7/2 und P-8/2 kontrolliert [vgl. Kapitel 5.2.3.1]. Die Wasserstandslinien sind in Abbildung 34 dargestellt (Förderbrunnen durch fette Linien).

Sämtliche Förderbrunnen wurden ertüchtigt und an ein Prozessleitsystem (PLS) angeschlossen.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

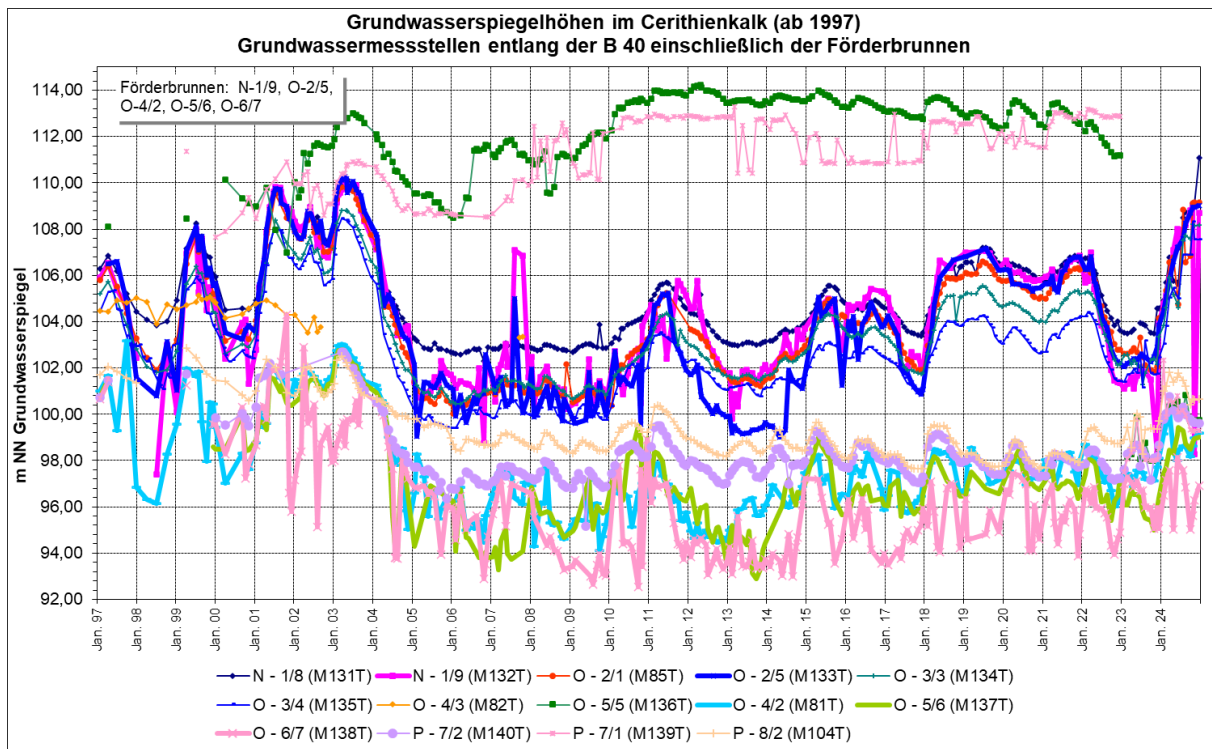


Abbildung 34 Grundwasserspiegelhöhen der Grundwassermessstellen entlang der B40 einschließlich der Förderbrunnen von 1997 – 2024

D) Südlicher Seitenanstrom, Fläche E und Abstrom Fläche E

Die Ganglinien des südlichen An- und Abstroms sind in Abbildung 35 dargestellt.

Die Grundwasserverläufe der im südlichen An- und Abstrom befindlichen Messstellen ähneln denen der anderen in diesem Stockwerk vorgefundenen Verläufe.

Ein Hochpunkt der Wasserstände wurde in 2003 erreicht. Von da an bis ca. Ende 2005 sanken die Werte kontinuierlich. In den Jahren 2006 – 2009 blieben die Höhen in etwa konstant. Zu Beginn des Jahres 2010 stiegen die Pegelstände wieder an. Als mögliche Ursache kommen die vergleichsweise niederschlagsreichen Jahre 2008/09 - 2010 in Frage. In der Folge sanken die Werte wieder auf das langjährige Niveau der Vorjahre.

Auffällig war seit dem Jahr 2018 der Anstieg bzw. die Schwankungen des Wasserstandes im Pegel R-1/1. Der Brunnen wurde im Jahr 2022 durch eine Fachfirma mittels TV-Untersuchung überprüft. Dabei wurde eine Schadstelle entdeckt, die vermutlich ursächlich für die höheren Wasserstände ist. Die Reparatur der Messstelle wurde Ende 2022 begonnen und Anfang 2023 abgeschlossen. Seitdem sind die Wasserstände im Pegel R-1/1 erst wieder gesunken, weisen aber dennoch Schwankungen auf. Dies wird weiter beobachtet.

Weiterhin ist in der Abbildung zu erkennen, dass die Grundwasserspiegelhöhen gegen Ende 2023 bzw. Anfang 2024 gestiegen sind und derzeit auf einem höheren Niveau verbleiben. Die könnte damit zusammenhängen, dass sowohl ab August 2023 als auch im Jahr 2024 vereinzelt deutlich überdurchschnittliche, bis zu 100% erhöhte, Monatsmengen des Niederschlags gemessen wurden. Der Verlauf wird im kommenden Jahr weiter beobachtet.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

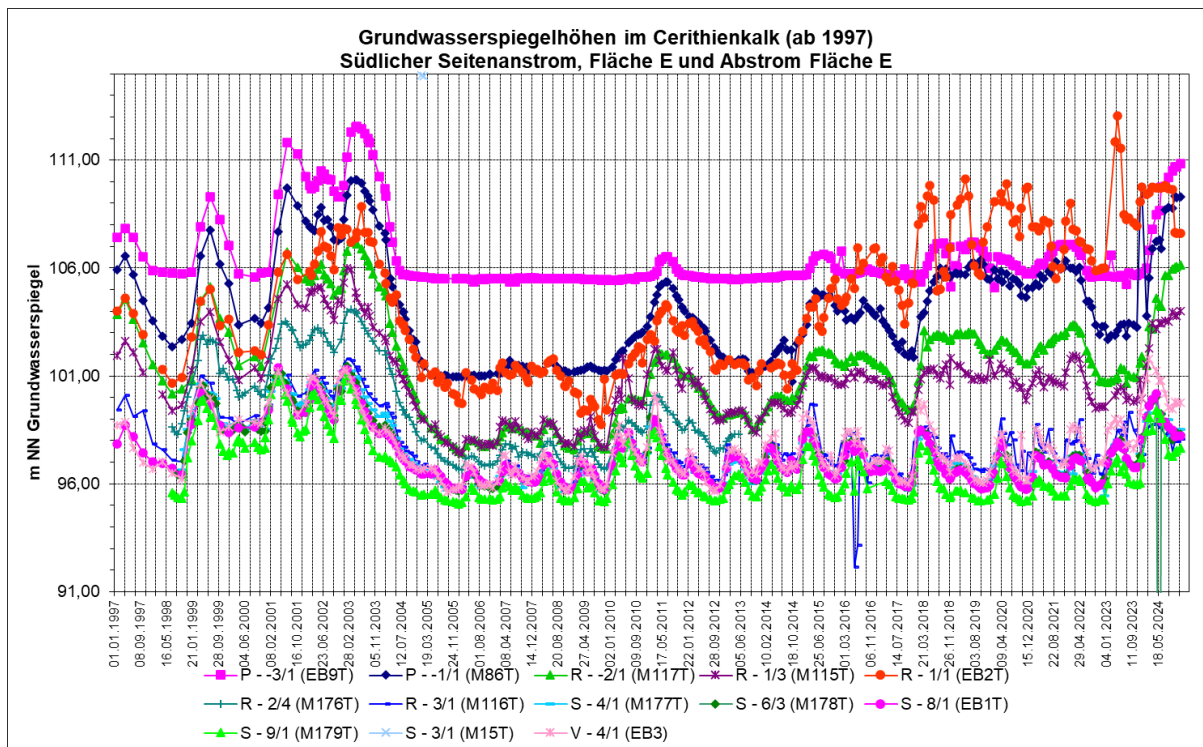


Abbildung 35 Grundwasserspiegelhöhen der Grundwassermessstellen Fläche E und Abstrom von 1997 – 2024

5.2.1.3 Unteres Grundwasserstockwerk (Cyrenenmergel)

Träger des unteren Gw-Stockwerkes sind im Wesentlichen linsenförmige Feinsandeinlagerungen im Cyrenenmergel, die untereinander teilweise nur geringe oder keine hydraulischen Kontakte aufweisen. Als zusammenhängendes Grundwasserstockwerk können sie deshalb nicht interpretiert werden, da hier nur mit geringen Druckhöhenveränderungen zu rechnen ist. Deshalb werden im Lotungsprogramm ab 2002 keine Wasserstandskontrollen in diesem Grundwasserstockwerk im Rahmen der Eigenkontrolle durchgeführt.

5.2.1.4 Grundwassergleichenplan

Ein Grundwassergleichenplan wird alle zwei Jahre neu erstellt. Der aktuelle Gleichenplan wurde auf Basis der im November 2023 gemessenen Pegelstände durch ein Ingenieurbüro angefertigt und ist im Anhang 9 aufgeführt.

Der Gw-Gleichenplan fasst das obere (Quartär) und mittlere Stockwerk (Cerithienkalke) zusammen. Für das untere Gw-Stockwerk (Cyrenenmergel) wurde in 2000 einmalig ein Grundwassergleichenplan erstellt, um die hydraulische Gesamtsituation zu erfassen. Auf weitere Darstellungen der Grundwassergleichen im unteren Stockwerk wird verzichtet, da die linsenförmigen Feineinlagerungen (Grundwasserleiter im Cyrenenmergel) teilweise nur geringe bzw. keine hydraulischen Kontakte untereinander aufweisen. Deshalb ist hier nur mit geringen Druckhöhenveränderungen zu rechnen.

Die im südlichen Deponiebereich (südlich der B40) vorhandenen Quartärmessstellen wurden für die Erstellung der Isolinenpläne im oberen Gw-Stockwerk nicht berücksichtigt, da hier kein zusammenhängendes eigenes Gw-Stockwerk vorliegt. Grundsätzlich wird die Grundwas-

serströmung im oberen und mittleren Gw-Stockwerk durch die mittlerweile umgesetzten deponiebautechnischen Maßnahmen (Dichtwand, Dichtungsriegel) beeinflusst, deren geohydraulischen Auswirkungen bei der Erstellung der Isolinien berücksichtigt wurden. Eine Interpolation der Isolinien über die Dichtwand hinweg wurde nicht vorgenommen. Die Isolinien innerhalb und außerhalb der Fläche B wurden nicht generiert.

5.2.2 Resultate Grundwasseranalysen

Insgesamt 19 Messstellen, die im Quartär und Cerithienkalk verfiltert sind, befanden sich im Jahr 2024 im Analysenprogramm. Die Auswahl der Grundwassermessstellen entsprach den Vorgaben der Überwachungskonzepte für den An- und Abstrombereich. Die Beprobungsintervalle (4x-jährlich) und die zu analysierenden Parameter wurden entsprechend den Vorgaben der Deponieverordnung, der Deponieeigenkontroll-Verordnung (DEKVO) sowie deponiespezifische Regelungen festgelegt.

Die Durchführung der Probenahmen erfolgte durch eigene Mitarbeiter*innen (staatlich anerkannten EKVO-Überwachungsstelle). Die chemischen Analysen wurden von einem akkreditierten und staatlich anerkannten EKVO-Labor vorgenommen. Die Ergebnistabellen hierzu befinden sich im Anhang 10.

Ebenfalls in Anhang 10 ist ein Teil der Resultate graphisch aufbereitet dargestellt. Die Darstellungen zeigen Ganglinien der wichtigsten Parameter (Leitfähigkeit, Sulfat, AOX, Bor, $\text{NH}_4\text{-N}$). Darüber hinaus wurden die Stickstoff-Parameter ($\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ und Gesamt-N) für jede Messstelle in einer Grafik zusammengefasst und dargestellt. Zur besseren Dokumentation der Gesamtentwicklung wurden auch die Resultate der vorangegangenen Jahre (ab 1995) in die graphische Auswertung einbezogen.

Die Bewertung der Messresultate erfolgte auf Basis der vorhandenen Zeitreihen und mit Hilfe von Erfahrungswerten, sowie nach den Werten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), der Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV), der Trinkwasserverordnung, Deponieverordnung, Grundwasserverordnung sowie der Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser vom 06. Februar 2017 der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

5.2.2.1 Oberes Grundwasserstockwerk (Quartärbrunnen)

A) Nördlicher Grundwasseranstrom / Gartenstadt

Das Grundwasser im nordöstlichen Anstrom zur Deponie wurde durch die Proben und Analysen der Messstellen A-1/4 und AN-9/1 erfasst. Im Berichtsjahr 2024 wurden keine besonders auffälligen Werte gemessen. Die Messstellen CN--5/1 (seit Ende 2011) und CN-2/1 (seit 2018) sind trockengefallen.

B) Seitenstrom Westflanke

Der Seitenstrom an der Westflanke wird durch die Analysen der Messstelle C-1/1 geprüft. Im Berichtsjahr waren die gemessenen Konzentrationen unauffällig.

C) Seitenstrom Ostflanke

Der quartäre Seitenstrom im Bereich der Deponieostflanke wurde durch die Messstellen C-9/1, und E-9/4 regelmäßig kontrolliert.

Die Analysenwerte der Brunnen C-9/1 und E-9/4 waren im Berichtsjahr unauffällig.

5.2.2.2 Mittleres Grundwasserstockwerk (Cerithienkalk)

A) Südwestlicher Anstrom (P--3/1) und südöstlicher Abstrom (P-8/2)

Mit der Beprobung des Brunnens P--3/1 soll die Qualität des aus südwestlicher Richtung anströmenden Grundwassers geprüft werden. Im Berichtsjahr 2023 wurden keine auffälligen Werte gemessen.

Die CSB-Konzentrationen des Brunnens P-8/2 (südöstlicher Abstrom) lagen im Berichtsjahr wieder alle unterhalb der Nachweisgrenze ($< 15 \text{ mg/l}$). Der Verlauf der meisten Messwerte dieses Brunnens zeigt ein nahezu gleichbleibendes Niveau.

B) Abstrom Fläche E (Altlast)

Im Abstrom befinden sich insgesamt 5 Messstellen (R-1/3, R-3/1, S-4/1, S-6/3, V-4/1), die regelmäßig (4x-jährlich) analytisch überwacht werden.

Für die Messstellen R-1/3 und R-3/1 sind Einflüsse aus Ablagerungen der Fläche E erkennbar, wie z. B. bei den Parametern Chlorid und AOX.

Beim Brunnen R-3/1 ist den Jahren 2019 und 2022 ein steigender Trend bei den $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentrationen erkennbar. Im Jahr 2023 scheint sich der Wert zu stabilisieren bzw. im Berichtsjahr 2024 wieder abzunehmen. Die Entwicklung dieses Parameters wird fortlaufend ausgewertet werden.

Hinsichtlich des Pegels S-6/3 wird davon ausgegangen, dass diese Messstelle durch die Fläche E beeinflusst ist. Die Quecksilber-Konzentration, die im Jahr 2007 deutlich angestiegen war, lag im Berichtsjahr im Mittel bei ca. $0,003 \text{ mg/l}$. Wegen des Anstieges des Hg-Wertes wurde die Untersuchungshäufigkeit dieses Parameters bis auf weiteres von 1x-jährlich auf 4x-jährlich erhöht. Die Gründe für die erhöhten Konzentrationen sind nicht bekannt, die Entwicklung der Konzentrationen wird weiterhin ausgewertet.

Erkennbare Sickerwasserbeeinflussungen der Fläche E finden sich auch in der Messstelle S-4/1. Dies gilt z. B. für den Parameter AOX mit durchschnittlich ca. $0,18 \text{ mg/l}$ und Quecksilber mit durchschnittlich ca. $0,0003 \text{ mg/l}$.

In beiden vorgenannten Messstellen ist das Belastungsniveau für viele Parameter rückläufig. Dies ist eine Folge der derzeit laufenden Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen auf der als Altlast festgestellten Fläche E (Oberflächenabdichtungsmaßnahmen), den Fördermaßnahmen an der B40 und der Rigole West. Es wird erwartet, dass das Belastungsniveau in beiden Brunnen aufgrund der weiteren Sanierungsmaßnahmen langsam zurückgehen wird. In der ca. 350 m südlich gelegenen Messstelle V-4/1 sind die gemessenen Konzentrationen bisher unauffällig.

5.2.3 Eigen- und Betriebskontrolle Grundwasserfassungssysteme

Folgende Grundwasserfassungssysteme werden im Bereich der Deponie Wicker betrieben:

- Hydraulische Sofortmaßnahme zur Grundwassersanierung an der B40 [s. unten]
- Fördersystem der Sickerwasserrigole der Rigole West [vgl. Kap. 4.2.3]

Das kontaminierte Grundwasser aus diesen Fördereinrichtungen wird über Druckleitungen der Grundwasserreinigungsanlage zur Aufbereitung und nachfolgenden Direkteinleitung in den Landwehrgraben zugeführt. Ein aktuelles RI-Schema befindet sich in Anhang 1.

5.2.3.1 Hydraulische Sofortmaßnahme zur Grundwassersanierung an der B40

Mit Hilfe der Förderbrunnen N-1/9, O-2/5, O-4/2, O-5/6 und O-6/7 wird das aus der Deponie (Flächen C, D, G und A) im Cerithienkalk abfließende und mit Sickerwasser verunreinigte Grundwasser gefasst – die Cerithienschichten stellen aufgrund der Grabenstruktur im südlichen Deponiebereich den Hauptgrundwasserleiter dar – und der Grundwasserreinigungsanlage zur Aufbereitung und späteren Direkteinleitung in den Landwehrgraben zugeführt.

5.2.3.1.1 Mengenummessungen hydraulische Sofortmaßnahme zur Grundwassersanierung an der B40

Die „hydraulische Sofortmaßnahme“ zur Grundwassersanierung wurde seit 1999 (mit 3 Förderbrunnen; N-1/9, O-2/5, O-4/2) bzw. 2001 (mit 5 Förderbrunnen einschl. O-5/6, O-6/7) betrieben. Die Brunnen befinden sich entlang der Südseite der Deponie Wicker (Flächen A, G und D) im Grundwasserabstrom [vgl. Lageplan Anhang 1].

2001 wurde ein Konzept zum Weiterbetrieb dieser „hydraulischen Sofortmaßnahme“ erstellt und genehmigt. Das Konzept sieht als Zielwert vor, 38.000 m³/a kontaminiertes Grundwasser zu entnehmen. Diese Maßnahme soll so lange betrieben werden, bis ein nachhaltiges Unterschreiten der Sanierungsschwellenwerte gemäß der Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (Gw-VwV) zu beobachten ist. Mit der Umsetzung dieses Konzeptes wurde 2003 begonnen. Das Konzept wurde 2021 in den Maßnahmen fortgeschrieben und am 16.02.2021 zur Zustimmung an die Genehmigungsbehörde eingereicht. Die Zustimmung der Behörde steht weiterhin aus.

Ziel dieses Konzeptes ist es, einen Absenkttrichter aufrecht zu erhalten, um den Austrag von Schadstoffen im Abstrom zu unterbinden. Dabei soll möglichst nur die Wassermenge entnommen werden, die durch die Deponie zugeführt wird. Beim Betrieb der Förderbrunnen soll ein Beharrungszustand durch im Konzept festgelegte, möglichst gleichmäßige Förderraten angestrebt werden. Aktuell muss noch nach dem Konzept aus 2001 verfahren werden.

Die wesentlichen Betriebsdaten (Fördermengen, Betriebsstunden etc.) dieser „hydraulischen Sofortmaßnahme“ wurden erfasst und durch ein Prozessleitsystem aufgezeichnet. Zusätzlich erfolgten vierteljährlich analytische Kontrollen des kontaminierten Grundwassers gemäß den Vorgaben der DepV und der DEKVO für das Grundwasser [Resultate im Kapitel 5.2.3.1.2].

Insgesamt wurden im Berichtsjahr 35.610 m³ (Vorjahr: 39.646 m³) verunreinigtes Grundwasser aus der Grundwassersanierung an der B40/Fläche D der Grundwasserreinigungsanlage zugeführt. Davon entfielen auf die einzelnen Brunnen folgende Teilmengen:

N-1/9: 12.184 m³; O-2/5: 2.942 m³; O-4/2: 3.939 m³; O-5/6 10.012 m³; O-6/7: 6.532 m³.

Die abgepumpten Grundwassermengen sind seit 2006 in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

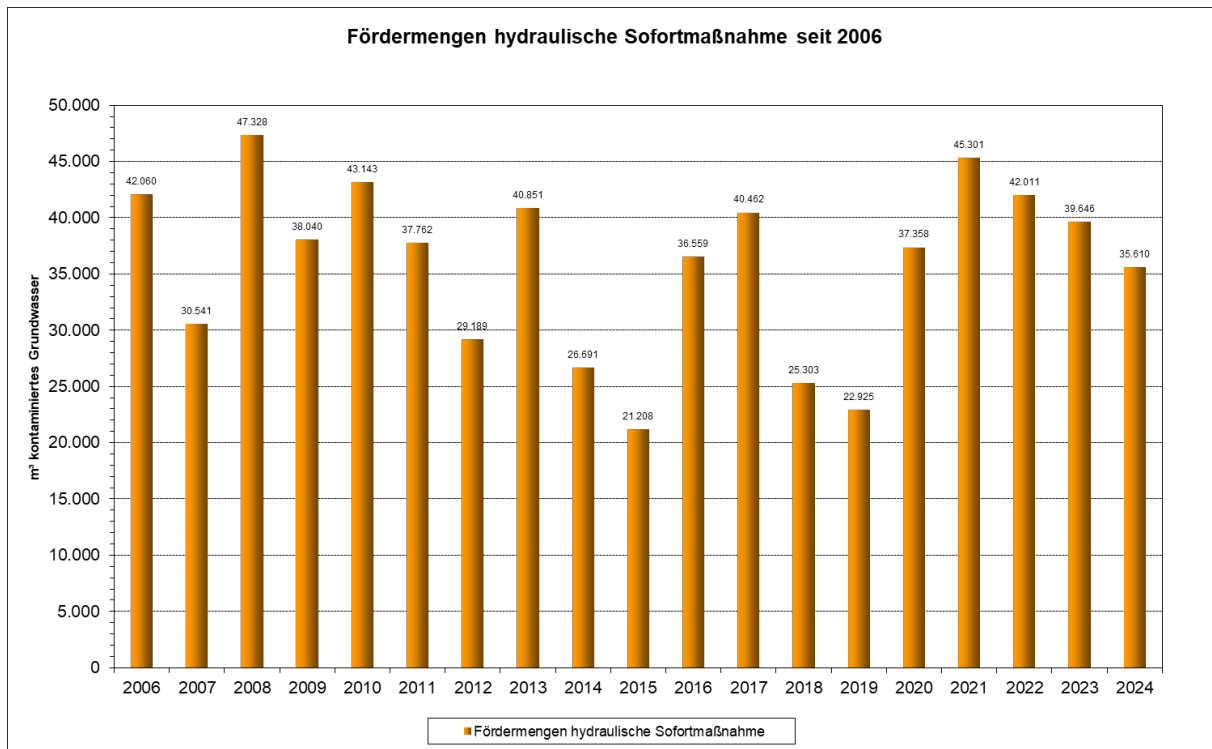


Abbildung 36 Fördermengen der hydraulischen Sofortmaßnahme seit 2006

5.2.3.1.2 Grundwasseranalysen zur hydraulischen Sofortmaßnahme an der B40

Seit dem Jahr 2003 werden alle Brunnen - gemäß dem Konzept für die Überwachung des Grundwasserabstromes - in die regelmäßigen Prüfungen einbezogen, um so eine Kontrolle der Belastungen des Wassers in den einzelnen Förderbrunnen zu erhalten. Im Berichtsjahr wurden diese Förderbrunnen entsprechend der DepV und der DEKVO kontrolliert.

Die mittleren AOX-Werte der Brunnen lagen bei ca. 0,11 – 0,47 mg/l. Die Entwicklungstendenzen zeigen sich insgesamt uneinheitlich. Eine generell deutlich abnehmende Tendenz ist derzeit noch nicht feststellbar.

Die Arsenwerte sind im Mittel in den Brunnen N-1/9 (0,53 mg/l) und O-2/5 (0,44 mg/l) nach wie vor vergleichsweise hoch. Zum Vergleich: der Geringfügigkeitsschwellenwert für Arsen gemäß GWS-VwV beträgt 0,0032 mg/l.

In den Förderbrunnen zeigen sich leicht erhöhte Nickelkonzentrationen, die im Mittel im Bereich von ca. 0,04 – 0,08 mg/l liegen. Der Geringfügigkeitsschwellenwert für Nickel gemäß GWS-VwV beträgt 0,007 mg/l.

Eine generell abnehmende Tendenz der Belastungen im Bereich der Grundwassersanierung ist derzeit noch nicht erkennbar.

5.2.4 Eigen- und Betriebskontrolle Grundwasserreinigungsanlage

Das kontaminierte Grundwasser aus der „hydraulischen Sofortmaßnahme“ an der B40 sowie das Sickerwasser aus der Rigole West wurden im Berichtsjahr über Druckleitungen einem Zulaufspeicher (Fassungsvermögen 50 m³) in der Grundwasserreinigungsanlage zugeführt (s. auch RI-Schema im Anhang 1).

Bei der in 1999 in Betrieb genommenen Grundwasserreinigungsanlage (Hydraulische Belastbarkeit 391 m³/d) handelt es sich um eine 2-stufige Reinigungsanlage, bestehend aus zwei parallel geschalteten Mehrschichtfiltern sowie drei Aktivkohlefiltern [vgl. Verfahrensschema Anhang 1]. Die in Reihe geschalteten Aktivkohlefilter sind mit je 20 m³ Aktivkohle befüllt. Die Einleitung des mittels Aktivkohlefilter gereinigten Grundwassers erfolgt über einen Ablaufspeicher (Fassungsvermögen 30 m³) als Direkteinleitung in den Landwehrgraben.

Folgende Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen wurden im Berichtsjahr regelmäßig durchgeführt:

- Messung der Grundwassermengen
- Analysen der Inhaltsstoffe des Grundwassers
- Kontrolle der Reinigungsleistung der Grundwasserreinigungsanlage
- Kontrolle der Funktionsfähigkeit des Ableitungssystems.

5.2.4.1 Resultate Mengenmessungen an der Grundwasserreinigungsanlage

In der Grundwasserreinigungsanlage wurden 2024 insgesamt 49.920 m³ Grundwasser behandelt, davon 35.610 m³ aus den Brunnen an der B40, 9.337 m³ aus der Rigole West und 4.230 m³ Spülwasser (gereinigtes Grundwasser) der anlageneigenen Kiesfilter. In 2024 gab es, wie in Kapitel 5.2.4.2 beschrieben, keine Störfälle, sondern nur Wartungs- und Revisionsarbeiten, die den Betrieb der Grundwasserreinigungsanlage unwesentlich eingeschränkt haben. Im Mittel wurden in der Anlage etwa 4.160 m³ Wasser pro Monat behandelt.

Die in den Landwehrgraben eingeleiteten gereinigten Grundwasser- und auch Oberflächenwassermengen aus der Dachentwässerung des Technikgebäudes wurden durch das Ablesen der Wasseruhr nach dem Ablaufsammelbehälter erfasst. Gemäß Erlaubnisbescheid vom 16.03.1998 dürfen bis zu 10 l/sec gereinigtes Grundwasser und Oberflächenwasser (das entspricht 864 m³ pro Tag) in den Landwehrgraben eingeleitet werden.

Im Berichtsjahr wurde kein Schlamm aus dem Zulauf- und Absetzbehälter entsorgt.

Für das Jahr 2024 wurde eine Jahreseinleitmenge (in den Landwehrgraben) von 49.294 m³ ermittelt (Tagesmittelwert = 136 m³). Hierbei wurde im Einzelfall ein maximaler Tageswert von 186 m³ gemessen.

Die erlaubte Tageshöchstmenge an gereinigtem Grundwasser von 518 m³/d (Bescheid IV/Wi 42.2 100g18.03-GWRA-Ü- vom 10.06.2003) wurde im Jahr 2024 immer unterschritten. Die Mengenbilanz für das Berichtsjahr ist in Abbildung 37 dargestellt.

Das im Jahr 2024 erfasste Grundwasser stammt aus den Brunnen zur „hydraulischen Sofortmaßnahme zur Grundwassersanierung“ an der B40 und aus den beiden Sickerwasserpumpensystemen der Rigole West (s.o. Zulaufmengen).

Abbildung 38 zeigt die Entwicklung der gereinigten Grundwassermengen seit 1999. Im Berichtsjahr wurde kein gereinigtes Grundwasser zur Wege- und Pflanzenbewässerung verwendet, weshalb die in der Grundwasserreinigungsanlage gereinigte Menge komplett in den Landwehrgraben eingeleitet werden konnte. Die in Abbildung 37 erkennbaren Differenzen zwischen der gereinigten und eingeleiteten Menge erklärt sich durch z.B. mit Brauch- oder Trinkwasser

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

erfolgte Spül- und Reinigungsarbeiten innerhalb der Anlage und die Dachflächenentwässerung, die in den Ablaufspeicher der Grundwasserreinigungsanlage läuft.

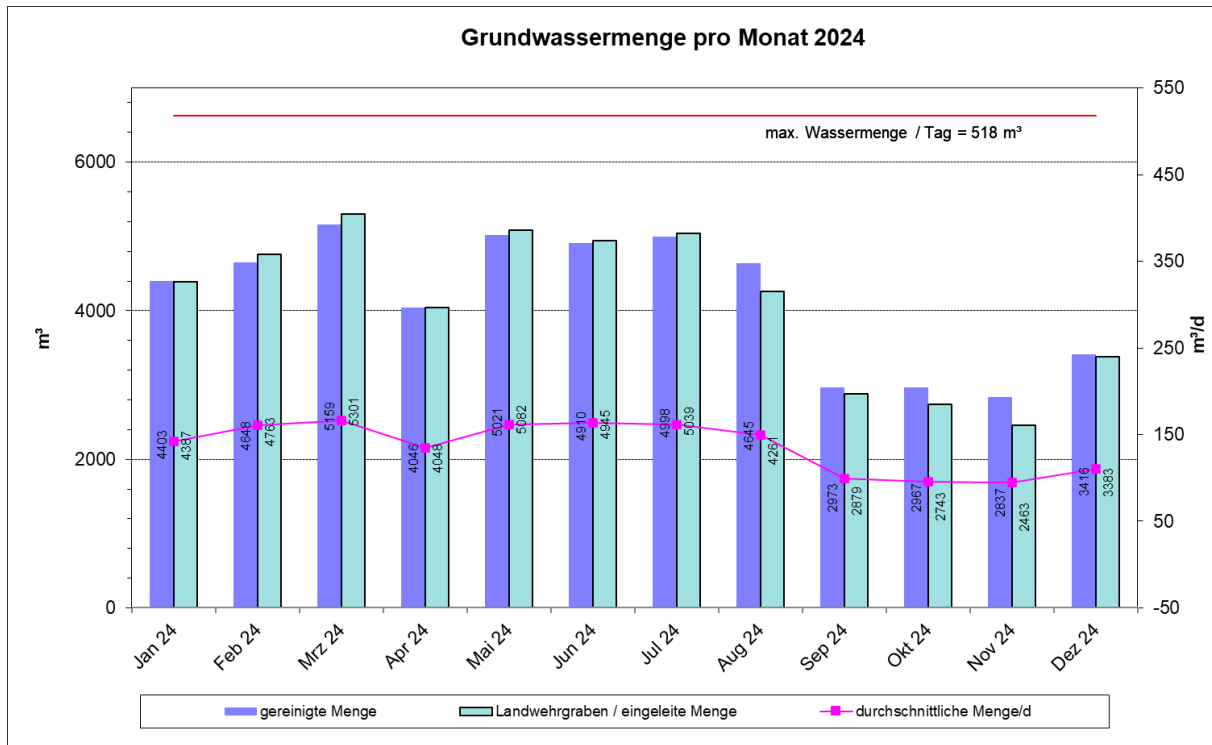


Abbildung 37 Monatliche gereinigte Grundwassermengen 2024

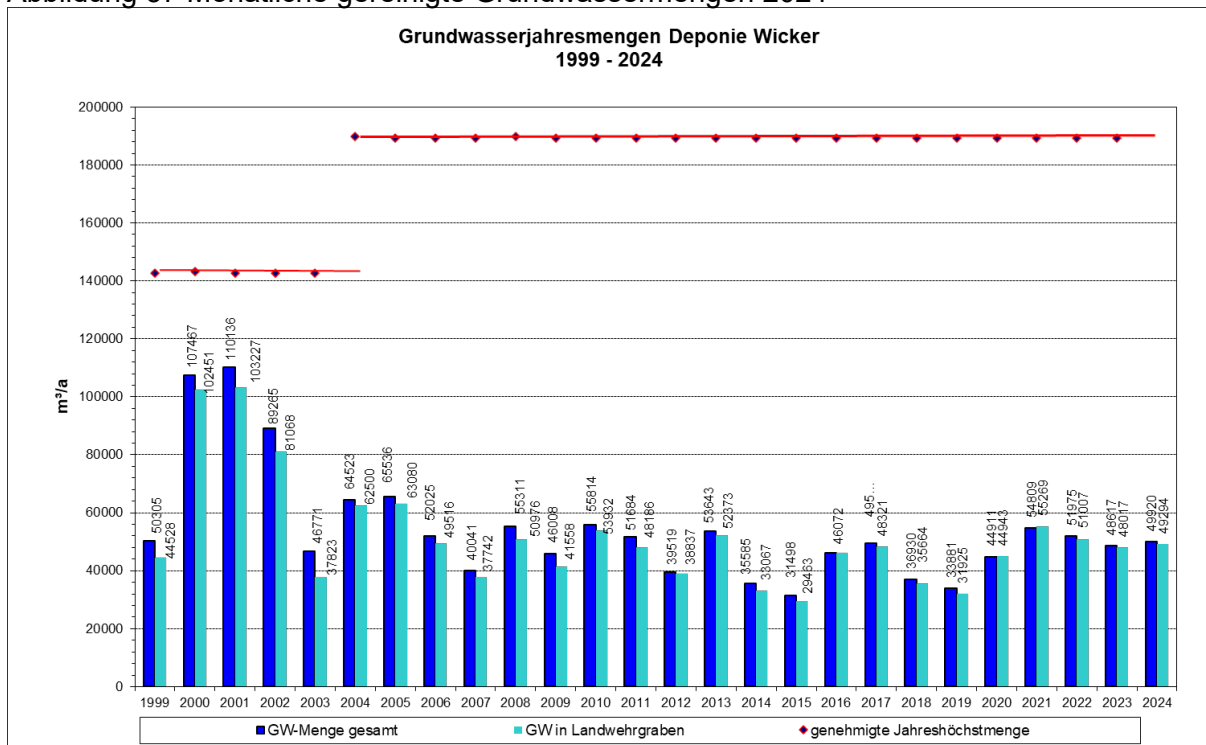


Abbildung 38 Gereinigte Grundwassermengen im Zeitraum 1999-2024

5.2.4.2 Betriebsstörungen/-stillstände, Revisionsarbeiten

Datum	Auswirkung	Ursache
02.04. – 04.04.	B40 Brunnen kurzzeitig aus, Rigole West auf SIRA	Aktivkohlewechsel
24.04. – 25.04.	Brunnen kurzzeitig aus	Jährliche Spülung der B40 Brunnen und Leitungen
22.07. – 23.07.	keine	Austausch der Messtechnik
28.08. – 29.08.	B40 Brunnen kurzzeitig aus, Rigole West auf SIRA	Aktivkohlewechsel
04.12. – 05.12.	B40 Brunnen kurzzeitig aus, Rigole West auf SIRA	Aktivkohlewechsel

Im Berichtsjahr kam es zu keinen Betriebsstörungen.

Das Wasser der Rigole West wurde z.B. während der Aktivkohlewechsel an etwa an 6 Tagen (insges. 162 m³) auf die Sickerwasserreinigungsanlage geleitet, um ein kontinuierliches Abpumpen und Abreinigen der Rigole zu gewährleisten.

5.2.4.3 Inhaltsstoffe des Grundwassers

5.2.4.3.1 Probenahme, Messzyklus und Untersuchungsrahmen

Die Grundwässer wurden im aktuellen Berichtsjahr wie folgt beprobt:

Tabelle 5 Übersicht Beprobung Grundwasser im Jahr 2023

Grundwasserherkunft	Probenahmeort	Art der Probenahme	Untersuchungsrahmen
Brunnen B 40/ SW Rigole West	Zulauf (nach Vorfilter), Ablauf 1. A-Kohlefilter Ablauf Anlage	Qualifizierte Stichprobe bzw. für die Parameter AOX, Cyanid und Sulfid Stichprobe	gem. Einleitungsbescheid vom 10. Juni 2003.

Der Untersuchungsrahmen für die Mischprobe erfolgt nach den Vorgaben der DepV sowie der DEKVO. Durch die Ergänzung einiger für die Grundwasserreinigungsanlage Wicker relevanter Untersuchungsparameter und durch das mit dem staatlichen Umweltamt Wiesbaden abgestimmte Überwachungskonzept vom 15.6.1995 geht der Untersuchungsrahmen über die in der DEKVO gemachten Mindestvorgaben erheblich hinaus. Hierbei sah der Untersuchungsrahmen für die einzelnen Parameter unterschiedliche Analysenzyklen vor. Die Probenahme wurden von eigenem Personal (staatlich anerkannten EKVO-Überwachungsstelle) und die Analysen von einem akkreditierten EKVO-Laboratorium, einer staatlich anerkannten Untersuchungsstelle, durchgeführt.

5.2.4.3.2 Resultate der Grundwasseranalysen (Rohwasser)

Die Ergebnisse der Grundwasseranalysen (Fremdanalytik) sind im Anhang 11 dargestellt. Zur Auswertung wurden von den vorliegenden Resultaten für die wichtigsten Parameter (AOX, CSB, TOC, NH₄-N, spez. Leitfähigkeit und pH-Wert) Ganglinien erstellt, die im Folgenden dargestellt werden. Diese Ganglinien schließen auch die Ergebnisse der Grundwasseranalysen aus den vorangegangenen Jahren (ab 1999) mit ein. Auf diese Weise ist eine bessere Darstellung der Gesamtentwicklung möglich.

Laut Fremdanalytik sind die Konzentrationsniveaus im Zulauf im CSB ähnlich wie im Vorjahr und unterliegen leichten Schwankungen. Die Zulaufwerte im AOX sind höher als in den vergangenen Jahren und schwanken im Jahresverlauf. Die CSB-Konzentration liegt zwischen 67 und 85 mg/l. Die AOX-Konzentration liegt zwischen 0,29 und 0,39 mg/l. Die Zulaufkonzentration von Ammoniumstickstoff (30 mg/l) ist ähnlich dem Wert vom Vorjahr. Die höchste Leitfähigkeit wurde im Juni 2024 mit 528 mS/m gemessen, diese ist ähnlich wie im Vorjahr.

Grundsätzlich wird erwartet, dass mittel- bis langfristig die Zulaufkonzentrationen als Folge von zunehmenden Abdichtungsmaßnahmen der weiteren Deponieflächen sowie aufgrund der Altlastensanierung der Fläche E abnehmen werden.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

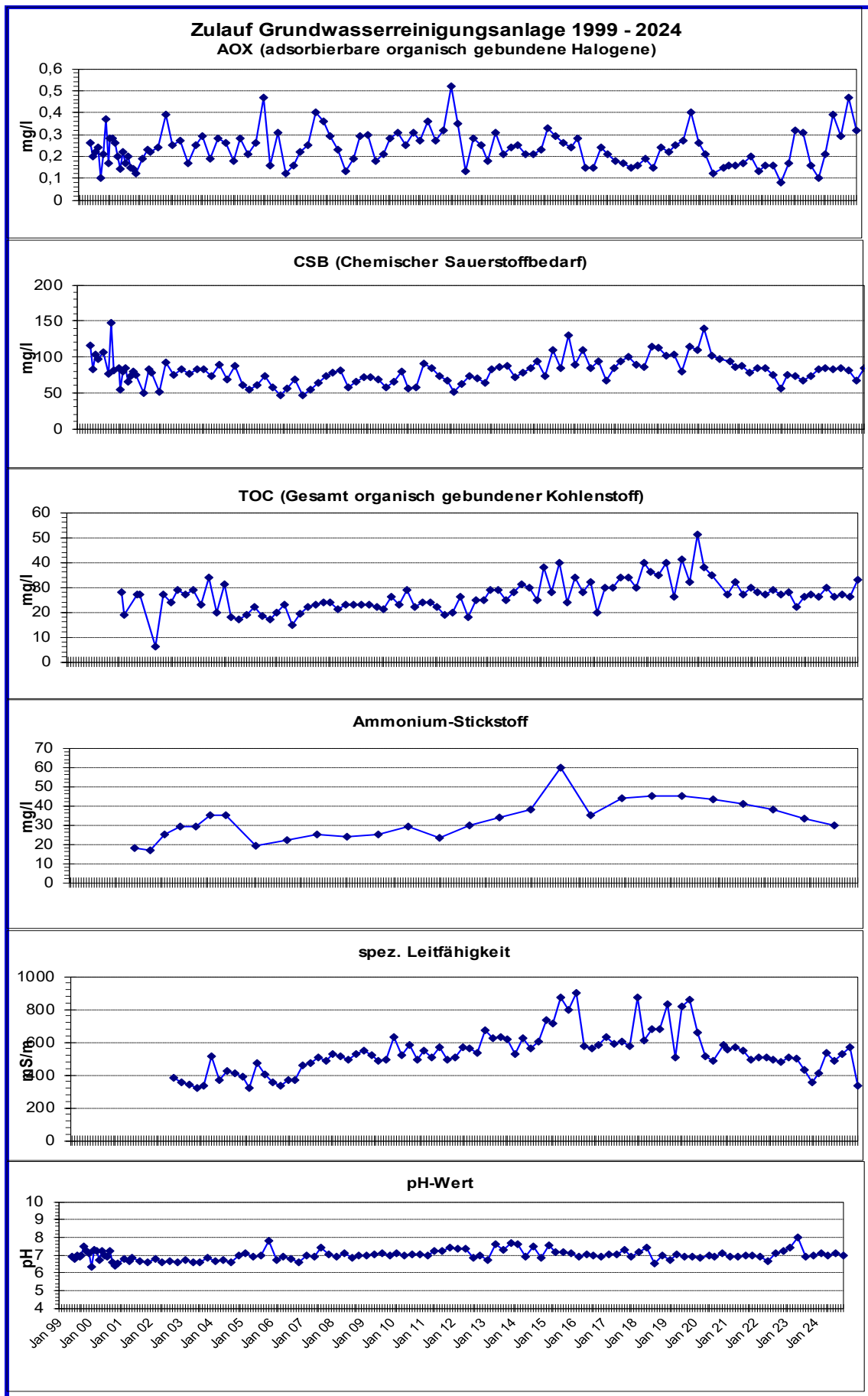


Abbildung 39 Resultate der Analysen des Rohgrundwassers von 1999 – 2024

5.2.4.3.3 Resultate der Grundwasseranalysen

Zur Auswertung wurden von den wichtigsten Parametern

- Adsorbierbare organische Halogenverbindungen = AOX,
- Chemischer Sauerstoffbedarf = CSB,
- den gesamt organisch gebundenen Kohlenstoff = TOC,
- Ammonium-Stickstoff = NH₄-N
- Spezifische Leitfähigkeit und dem
- pH-Wert

Graphiken erstellt, die in Abbildung 40 dargestellt sind.

Grundlage zur Bewertung der Inhaltsstoffe des Grundwassers waren die im Genehmigungsbescheid des Regierungspräsidenten Darmstadt - Aktenzeichen: V 39d 100g 18.03 MTK – SIWA - vom 31. Oktober 1996 festgeschriebenen Grenzwerte — Grenzwerte in Abbildung 40 rot dargestellt — und hilfsweise die im Anhang 51 der AbwV genannten Mindestanforderungen „an das Einleiten von Abwasser in Gewässer“.

Aus der Ergebnistabelle im Anhang 10 sowie aus den hier dargestellten Ganglinien [vgl. Abbildung 40] ist ersichtlich, dass es laut der DIN-Analytik im Berichtsjahr zu keiner Überschreitung im Ablauf der Grundwasserreinigungsanlage kam. In der Regel wurden die im Anhang 51 der AbwV genannten Mindestanforderungen, weit unterschritten.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

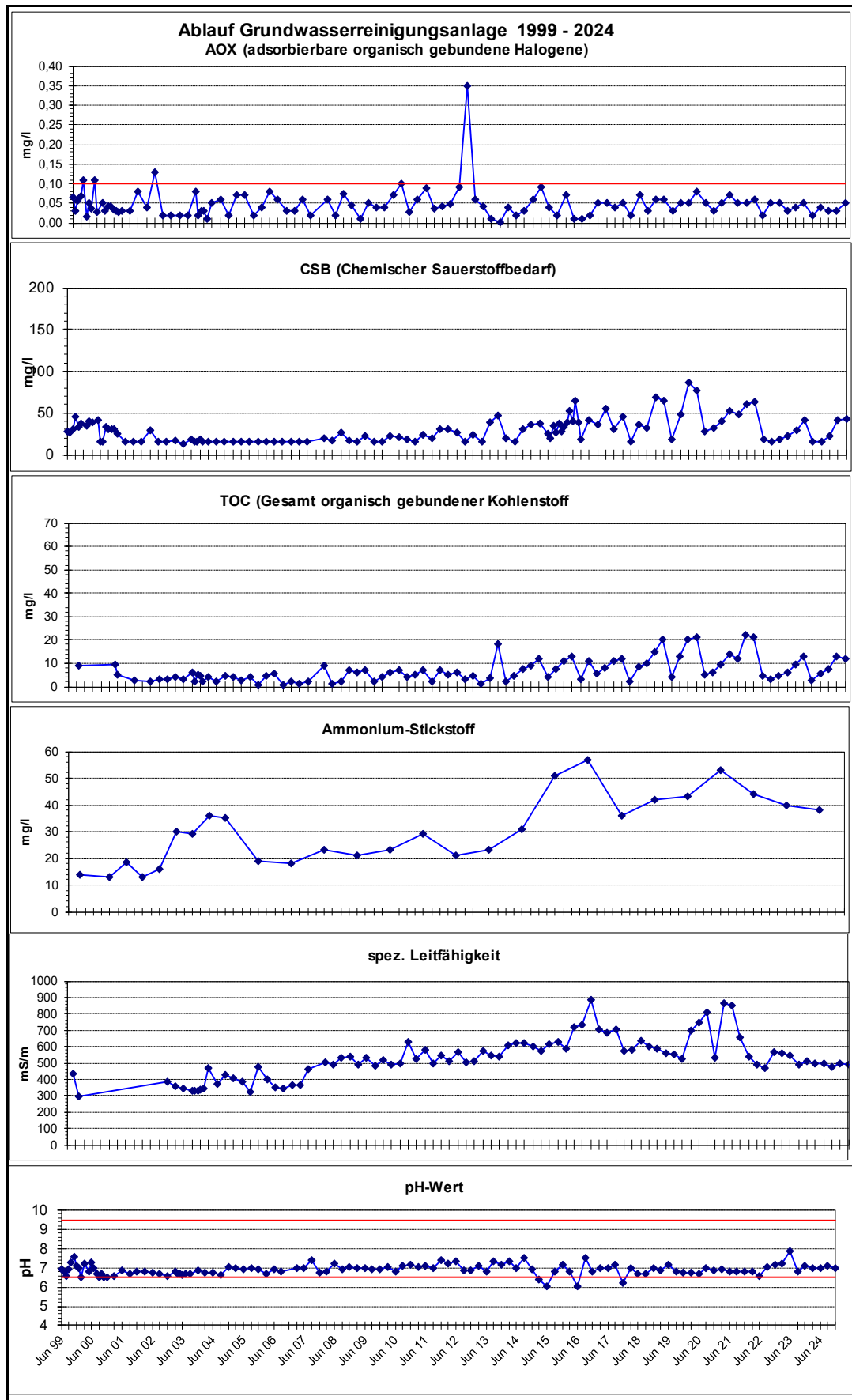


Abbildung 40 Resultate der Analysen des Ablaufs der GWRA von 1999 – 2024

5.2.4.4 Resultate der Eigenmessungen sowie Bestimmung der Frachtbilanz

Im Rahmen der Überwachung der GWRA (Aktivkohleanlage) wurden wöchentlich die AOX- und die CSB-Konzentrationen mittels Betriebsanalytik im Zu- und Ablauf sowie nach der ersten Reinigungsstufe bestimmt. Die Ergebnisse sind im Betriebstagebuch dokumentiert. Die wichtigsten Resultate hieraus werden nachfolgend dargestellt.

Die Abbildungen 41 bis 44 zeigen die AOX-/CSB-Konzentrationen bzw. –Frachten der einzelnen Reinigungsstufen.

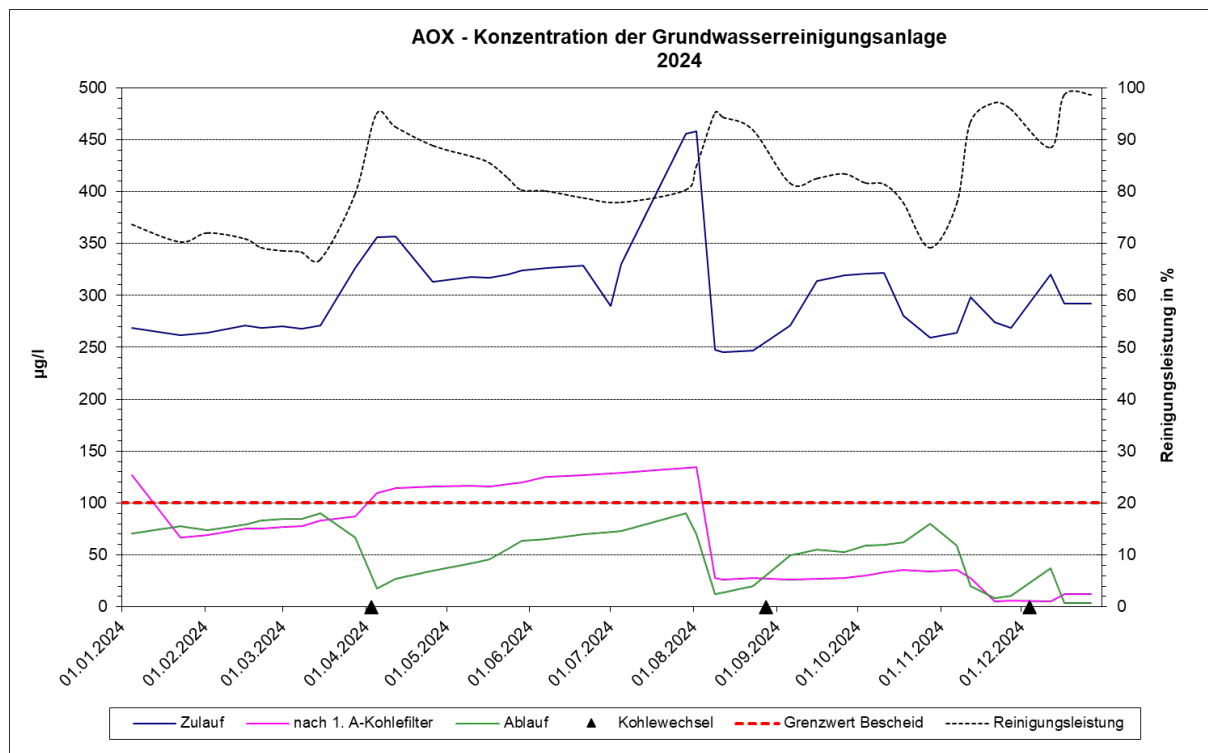


Abbildung 41 Eigenmessung GWRA 2024 – AOX (Zulauf, Ablauf 1.A-Kohle-Filter, Ablauf Gesamtgrundwasser)

Im Ablauf der Grundwasserreinigungsanlage wurde im Berichtsjahr 2024 laut Betriebsanalytik der im Genehmigungsbescheid vom 31.10.1996 genannte AOX-Grenzwert von 0,1 mg/l stets unterschritten [vgl. Abbildung 41]. Der höchste Wert betrug 0,09 mg/l, weshalb ein Aktivkohlewechsel erfolgte. Der Mittelwert betrug 0,052 mg/l.

Die CSB-Belastung im Ablauf war stets unterhalb des Grenzwertes [vgl. Abbildung 42]. Der höchste CSB-Wert im Ablauf betrug 61,3 mg/l. Der Mittelwert betrug 25 mg/l. Im aktuellen Berichtsjahr fanden drei Aktivkohlewechsel statt.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

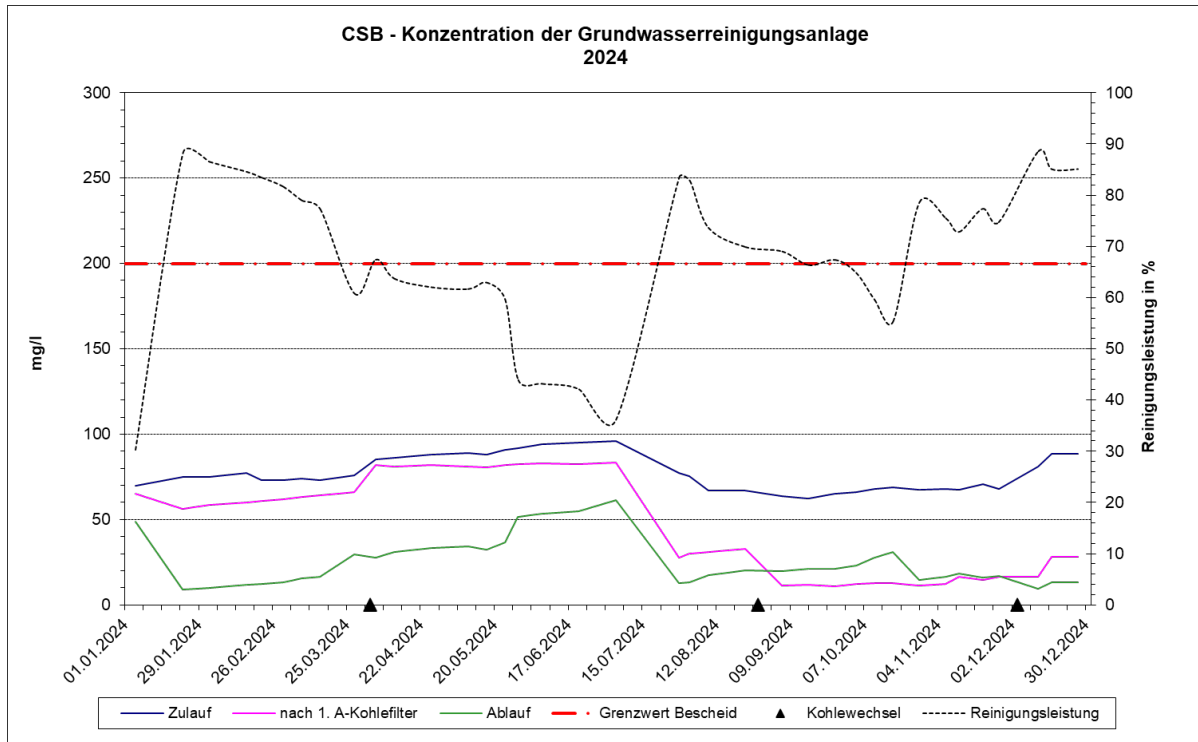


Abbildung 42 Eigenmessungen GWRA 2024 – CSB (Zulauf, Ablauf 1.A-Kohle-Filter, Ablauf Gesamtgrundwasser)

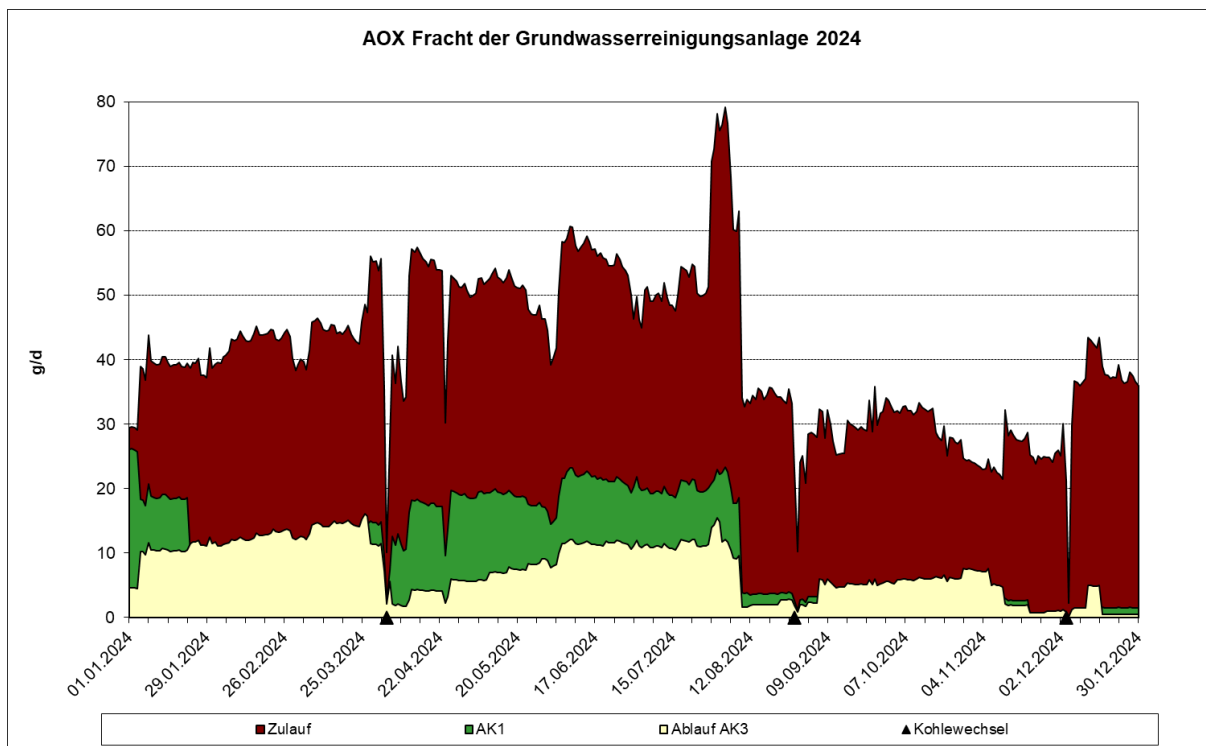


Abbildung 43 Tagesfrachten GWRA 2024 – AOX (Zulauf, Ablauf 1.A-Kohle-Filter, Ablauf Gesamtgrundwasser)

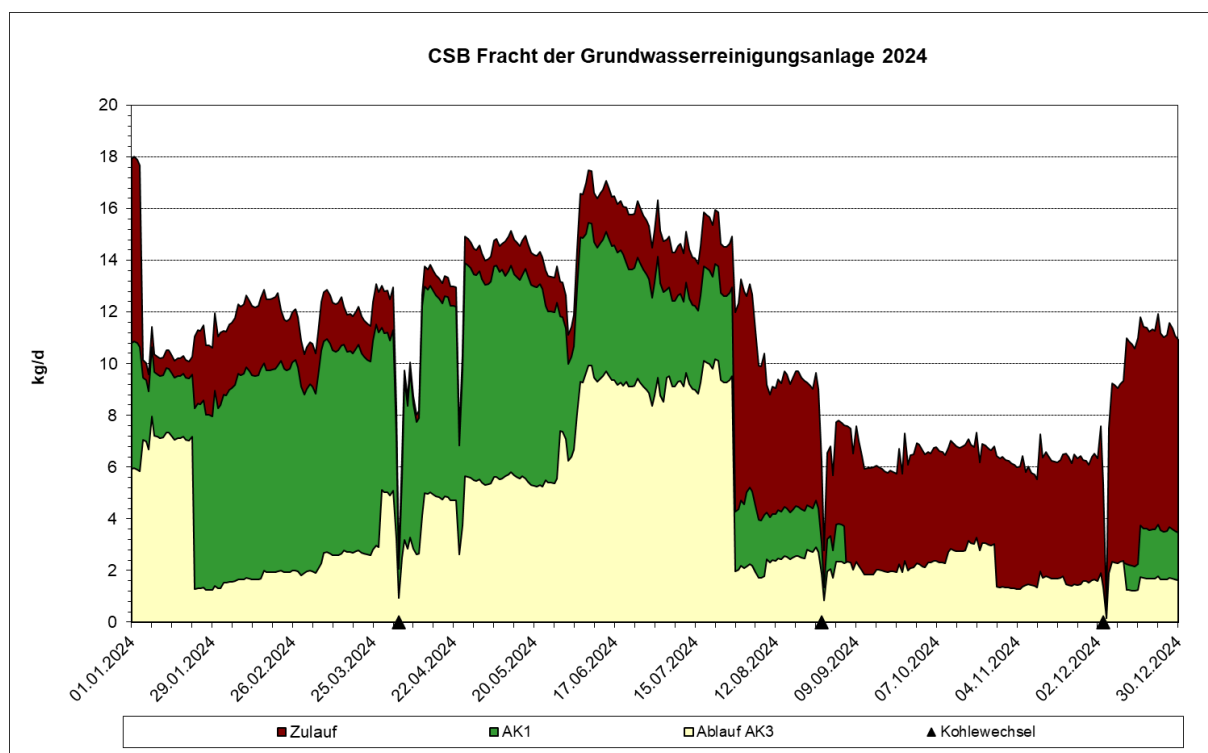


Abbildung 44 Tagesfrachten GWRA 2024 – CSB (Zulauf, Ablauf 1.A-Kohle-Filter, Ablauf Gesamtgrundwasser)

Die relevanten technischen Kennzahlen der Grundwasserreinigungsanlage sind in Tabelle 8 dargestellt.

Der CSB-Jahresdurchsatz betrug im Berichtsjahr 3.970 kg. Das entspricht im Mittel 10,9 kg CSB pro Tag. Die Reinigungsleistung betrug 2.519 kg CSB/a (= 6,9 kg/d $\equiv$ 99 Einwohnergleichwerte). In den Vorfluter „Landwehrgraben“ wurden 1.451 kg CSB/a (4,0 kg/d $\equiv$ 57 Einwohnergleichwerte) eingeleitet.

Der AOX-Jahresdurchsatz betrug 14.99 kg; im Ablauf befanden sich 2,75 kg/a AOX, was eine eliminierte AOX-Fracht von 12,24 kg ergibt. In den Vorfluter wurden ebenfalls ca. 2,75 kg AOX/a eingeleitet. In 2024 fanden drei Aktivkohlewechsel (im April, August und Dezember) statt. Geschätzt wurden pro kg verbrauchter Aktivkohle etwa 0,51 g AOX eliminiert. Bezogen auf die Grundwassermenge ergab sich ein Aktivkohleverbrauch von 0,48 kg pro m³ Grundwasser.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Tabelle 6 Technische Kennzahlen der Grundwasserreinigungsanlage im Jahr 2024

Angaben zur Grundwasserreinigungsanlage								
Berichtsjahr:		2024	Betriebsjahr der Anlage:		26			
Auslegungsdaten der Anlage:			minimale u. maximale Zulaufmengen der Anlage im Berichtsjahr:					
max. Ausbaugröße:			391	m³/d				
max. Verschmutzung:			47	kg CSB/d				
			Minimum Mittelwert Maximum					
min./max. Grundwassermengen:			9	137	186	m³/d		
min/max. CSB-Fracht:			0,6	10,9	18,0	kg CSB/d		
Reinigungsleistung der Anlage im Berichtsjahr:			weitere Angaben zum Grundwasserreinigungskomplex:					
Durchlauf Grundwassermenge:			49920	m³/a	Mittelwert 90% 50%			
Zulauf CSB - Fracht:			3970	kg/a	25	49,92	20	mg/l
Ablauf CSB - Fracht:			1451	kg/a	0,052	0,084	0,059	mg/l
eliminierte CSB - Menge:			2519	kg/a	verbrauchte Aktivkohle:		24000	kg/a
Reinigungsleistung (CSB):			63,5	%	Anzahl Behälter Kohleverbrauch:		3	
eliminierte CSB - Menge pro Aktivkohle			0,105	kg/kg AK	gereinigte GW-Menge pro kg AK		2,08	m³
Zulauf AOX - Fracht:			14,99	kg/a	Verfügbarkeit:		99,40	%
Ablauf AOX - Fracht:			2,75	kg/a	Hydraulische Auslastung:		35	%
eliminierte AOX - Menge:			12,24	kg/a	Schmutzfracht Auslastung:		23	%
Reinigungsleistung (AOX):			81,6	%	Reinigungsleistung (CSB):		99	EGW
eliminierte AOX - Menge pro Aktivkohle			0,51	g/kg AK				
In der Landwehrgraben eingeleitete Mengen:								
Grundwassermenge:			49924	m³/a				
CSB-Fracht:			1451	kg/a				
AOX-Fracht:			2,75	kg/a				
Anmerkungen:								
Legende: k.A. = keine Angaben AK = Aktivkohle								

5.2.4.5 Frachten des Grundwassers

In Abbildung 45 und 46 sind die Jahresfrachten für die Parameter AOX und CSB der Jahre 1999 - 2024 (Rohgrundwasser und Ablaufwasser) graphisch dargestellt.

Die absoluten AOX Frachten im Zu- und Ablauf 2024 [vgl. Abbildungen 45 und 46] sind im Vergleich zum Vorjahr höher, die CSB-Frachten etwa gleichgeblieben.

Die Reinigungsleistung der CSB-Elimination betrug im Berichtsjahr im Durchschnitt 63,5 % (2023: 43 %) und bei der AOX-Elimination 81,6 % (2023: 79 %). Somit wurden im Berichtsjahr bei der CSB- und AOX- Elimination höhere Werte als im Vorjahr ermittelt.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

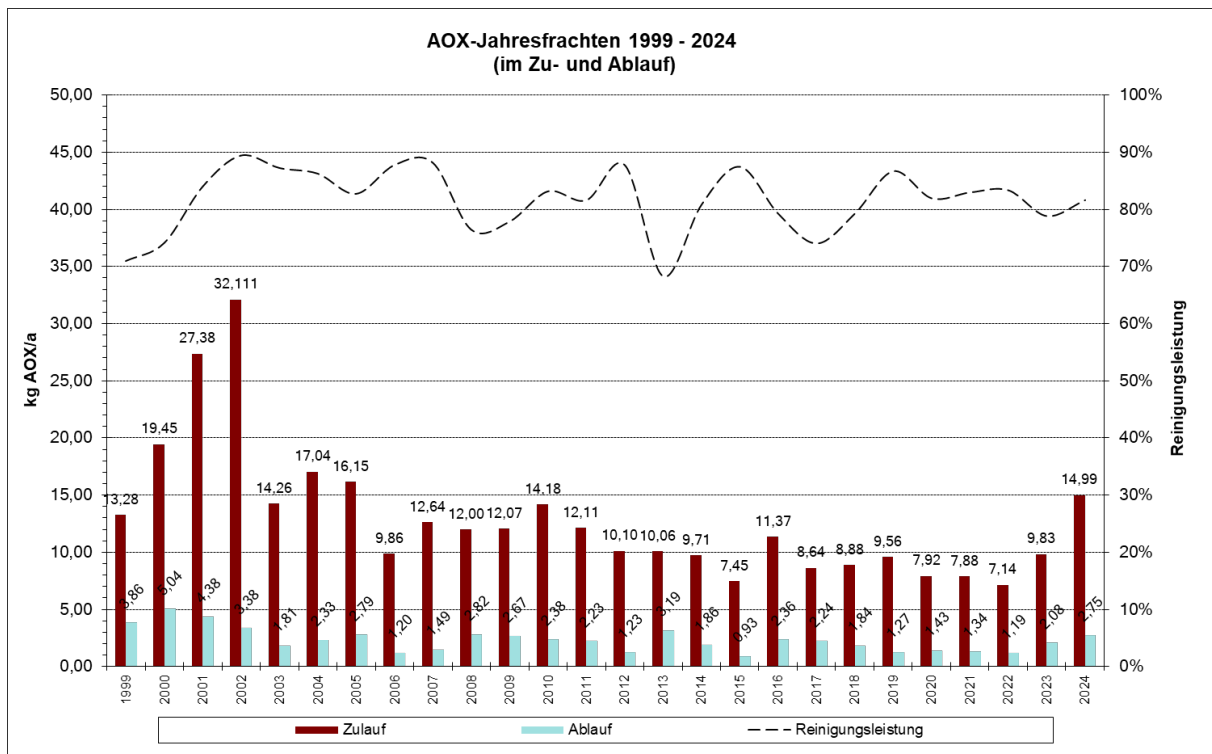


Abbildung 45 AOX-Frachten GWRA für die Jahre 1999 – 2024

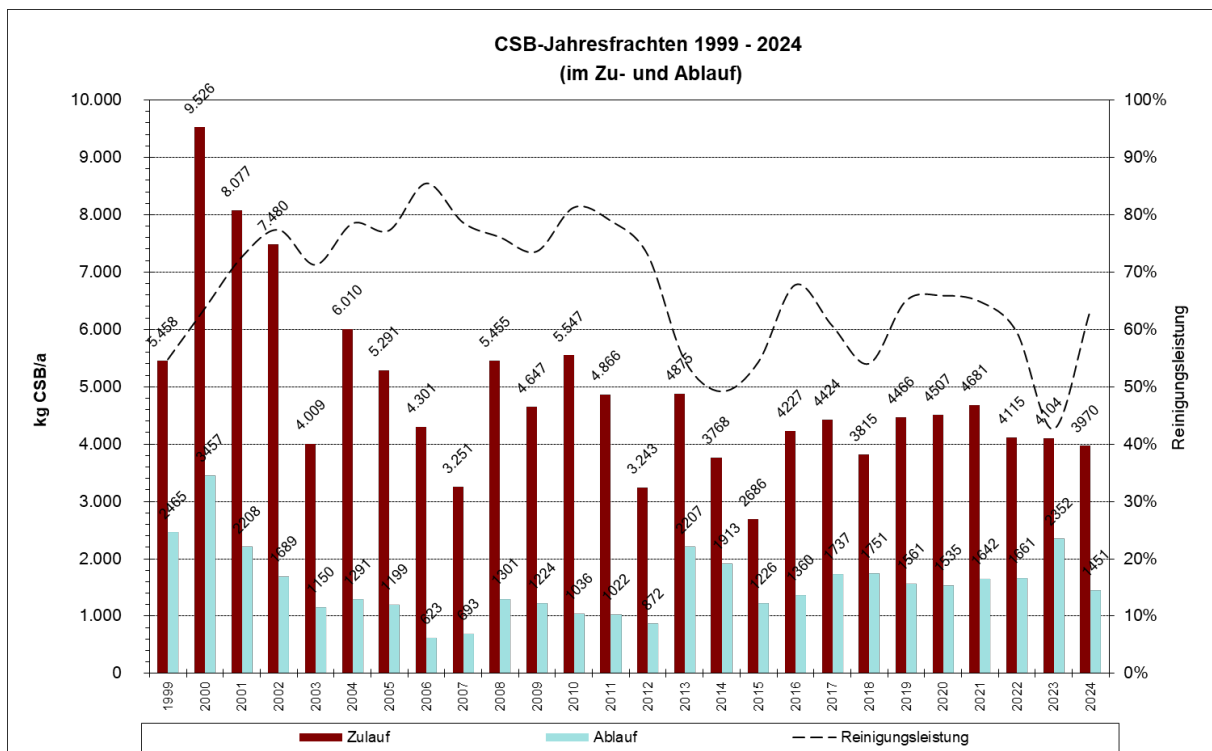


Abbildung 46 CSB-Frachten GWRA für die Jahre 1999 - 2024

5.2.5 Verwendung von gereinigtem Grundwasser für betriebstechnische Zwecke

Im Berichtsjahr wurde kein gereinigtes Grundwasser für betriebliche Zwecke (Pflanzen- oder Wegebewässerung) verwendet. Die gesamte gereinigte Grundwassermenge wurde in den Landwehrgraben abgeleitet.

5.2.6 Gesamtbeurteilung der Grundwasserreinigung

Das anfallende Grundwasser wurde mit der installierten Anlagentechnik gereinigt und in den Landwehrgraben eingeleitet. Die technische Verfügbarkeit betrug ca. 99,4 %. Es wurden insgesamt 49.920 m³ kontaminiertes Grundwasser behandelt (Einleitung in den Landwehrgraben gemessen: 49.924 m³). Die Rigolenbrunnen West wurden an 6 Tagen auf die Sickerwasserreinigungsanlage geschaltet, wo deren Wasser sicher abgereinigt werden konnte.

Die absoluten Werte der Einleitungsbeschränkung lt. Genehmigungsbescheid vom 31.10.1996 wurden für alle Parameter eingehalten.

Insgesamt lieferte die Anlage stabile Betriebsergebnisse mit z.B. einem mittleren AOX-Ablaufwert von 52 µg/l gegenüber einem Grenzwert von 100 µg/l. Dies zeigt auch die statistische Auswertung, nachdem 90 % aller Ablaufmessungen unter 84 µg AOX/l lagen.

Der mittlere CSB-Ablaufwert betrug 25 mg/l (Grenzwert 200mg/l); 90 % der Ablaufmessungen betrugen weniger als 50 mg/l.

Im Jahr 2024 fanden drei Aktivkohlewechsel (ca. 24.000 Tonnen) statt.

6 Eigenkontrolle Oberflächenwasser

Das im Bereich der Deponie anfallende Oberflächenwasser wird über Trapezgerinne gefasst und von der Deponie abgeleitet. Die einzelnen Entwässerungsflächen (Teilhektarflächen) mit allen Abflüssen und Haltungen sind detailliert im Anhang 1.12 (Übersicht Oberflächenentwässerung) enthalten. Nachstehend erfolgt zusätzlich eine kurze Erläuterung der einzelnen Oberflächenentwässerungseinrichtungen im Überblick.

Ableitung Flächen A, B u. C zur Kläranlage des AV Flörsheim bzw. in den Wickerbach:

Die Oberflächenentwässerung der Flächen A, B und C erfolgt über eine Sedimentations- und Filteranlage (RÜB) an der Ostseite der Deponie. Bis 2013 wurde dieses Oberflächenwasser direkt in den Wickerbach eingeleitet.

In 2013 wurde der letzte Schacht des RÜB umgebaut, so dass dieses Wasser im Regelfall in den öffentlichen Kanal zur Kläranlage des AV Flörsheim geleitet wird. Lediglich bei Starkregenereignissen wird die, das Fassungsvermögen des Kanals übersteigende, Menge in Richtung Wickerbach abgeleitet, d.h. die beiden Becken des RÜB werden als Regenüberlaufbecken betrieben.

Diese Wassermenge wird kontinuierlich über eine automatische Mengenmeseinrichtung geleitet. Die Messung befindet sich in einem Schacht des Ablaufkanals DN 1000 gegenüber der Zufahrt zum Gärrestelager an der Deponieostflanke und erfasst ca. 75 % der gesamten Deponieentwässerungsfläche.

Ableitung Teilfläche B in das Feuchtbiotop:

Ein zweiter, nachfolgend in Kapitel 6.1 noch näher beschriebener Teil des Oberflächenwassers der Fläche B (ca. 13 % der Deponieentwässerungsfläche) wird direkt dem im Nordosten der Deponie liegenden Feuchtbiotop zugeführt und dort versickert. Das Feuchtbiotop besteht u.a. aus einem künstlich angelegten See, an dem sich große Versickerungsflächen anschließen.

Ableitung Flächen D, F und G in den Landwehrgraben:

Die Einleitung des dritten Teils des Oberflächenwassers (ca. 12 % der Deponieentwässerungsfläche) aus den Flächen D, F und G wird über ein Retentions- und Löschwasserbecken in den Landwehrgraben südlich der Deponie eingeleitet.

Aus dem Feuchtbiotop wird einmal jährlich eine Probe des Oberflächenwassers entnommen und analysiert.

Zwei Messstellen des Wickerbaches (oberhalb und unterhalb der Einleitestelle des eventuellen Regenüberlaufes aus dem RÜB, d. h. der früheren Einleitestelle des in östlicher Richtung abfließenden Oberflächenwassers) werden 4x-jährlich überprüft. Für einen weiteren zusätzlichen Vergleich wird für das Oberflächengewässer der See im Dyckerhoffbruch kontrolliert. Der Dyckerhoffbruch befindet sich südlich (im Abstrom) der Deponie.

Darüber hinaus wurden auf freiwilliger Basis der Auslauf der Grundwasserrigole der Rigole West in den Landwehrgraben, der Auslauf des Gemisches aus gereinigtem Grundwasser und Oberflächenwasser in den Landwehrgraben sowie das Mischwasser des Landwehrgrabens (ca. 10 m nach dem Zulauf der Grundwasserrigole) analysiert.

Der Untersuchungsrahmen an den genannten Stellen entsprach mindestens den Vorgaben der DepV und der DEKVO. Die Probennahmen erfolgten durch eigene Mitarbeiter*innen (staatlich anerkannte EKVO-Überwachungsstelle) und die Wasseranalysen wurden durch ein EKVO-Labor durchgeführt. Zusätzlich erfolgten im Berichtsjahr Spülungen der Oberflächenentwässerungssysteme der Deponie durch das Betriebspersonal.

Ebenfalls regelmäßig kontrolliert und gereinigt wird das Sedimentations- und Filterbecken (RÜB) an der Ostflanke. In Anhang 1 ist ein Orthofoto des Beckens beigefügt. Mit Hilfe des Bauwerkes wird das von der Deponie in östliche Richtung abfließende Oberflächenwasser vor Einleitung in den Kanal von einem Teil der mineralischen Feststoffe befreit.

6.1 Resultate Oberflächenwassermengenmessung (Trapezrinne)

Die Resultate der oben beschriebenen kontinuierlichen Mengenmessenrichtung befinden sich in tabellarischer Form (Tageswerte) im Anhang 12. Insgesamt wurde für das Berichtsjahr ein Oberflächenwasserabfluss von 34.929 m³ ermittelt. Im Vorjahr waren es 30.719 m³.

Die sehr hohen Wassermengen bis zum Jahr 2010 sind auf Messfehler der Mengenmessenrichtung zurückzuführen. Bei der Ermittlung der Jahresoberflächenabflussmenge werden deshalb die gemessenen Tagesdaten auf Plausibilität geprüft und ggf. anhand der ermittelten Niederschlagsmengen korrigiert.

Die Entwicklung der ermittelten Jahresoberflächenabflussmengen ist nachfolgend im Vergleich seit dem Jahr 2003 dargestellt.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

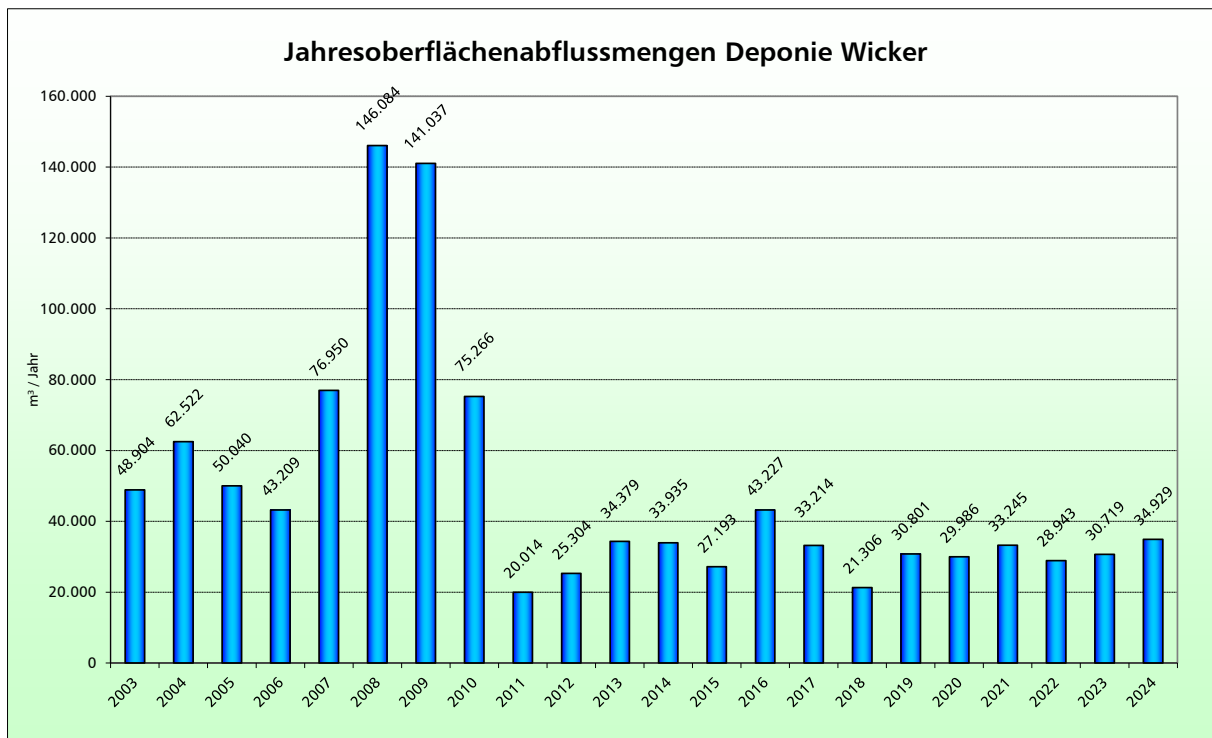


Abbildung 47 Eingeleitete Jahresoberflächenabflussmengen

Das Oberflächenwasser aus dem Nordosten der Deponie, dessen Ableitung in das Feuchtbiotop erfolgt, wird analytisch bewertet, eine Mengensenneinrichtung ist nicht installiert. Daher wurde zur Veranschaulichung der abfließenden Mengen nachfolgend eine Abschätzung aufgrund des aktuellen Entwässerungsbestandsplans aus dem Jahr 2018 [vgl. Anhang 1.12, Übersicht Oberflächenentwässerung] durchgeführt.

Gemäß dem Entwässerungsbestandsplan entwässern die Bereiche B1.1, B1.2, B1.3, B2.2, B2.3 und B3.4 in das Feuchtbiotop. Dies entspricht einer Fläche von ca. 10,7 ha. Zur Abschätzung der Menge des Oberflächenabflusses zum Feuchtbiotop wurde dieser flächenmäßige Anteil relativ zu der bekannten Wassermenge der gesamten Entwässerungsfläche Richtung Kläranlage des AV Flörsheim bzw. Wickerbach ermittelt. Demnach wurden im Berichtsjahr ca. 5.700 m³ in Richtung Feuchtbiotop abgeleitet. Im Vorjahr waren es ca. 5.100 m³.

Die Abschätzung der oben beschriebenen Ableitung aus den Flächen D, F und G in den Landwehrgraben ergibt eine Gesamtfläche von ca. 5,65 ha und eine Oberflächenwassermenge in Höhe von ca. 3.000 m³. Der Vorjahreswert betrug ca. 2.700 m³.

6.2 Resultate der Oberflächenwasseranalysen

Die Untersuchungen wurden gemäß den Anforderungen der DEKVO durchgeführt. Die Entnahme der Proben erfolgte durch eigene Mitarbeiter*innen (staatlich anerkannten EKVO-Überwachungsstelle). Die chemischen Analysen wurden von einem staatlich anerkannten EKVO-Labor vorgenommen.

A) Untersuchung Oberflächenwasser Wickerbach

Seit 2006 werden 4x-jährlich die Messstellen „Wickerbach vor Trapezrinne“, „Wickerbach nach Trapezrinne“ sowie „Ablauf Sedimentationsanlage“ untersucht.

Das Oberflächenwasser der Deponie, welches an der Ostflanke bzw. in östlicher Richtung abgeleitet wird, wird seit 2013 in den öffentlichen Kanal zur Kläranlage des AV Flörsheim eingeleitet. Nur bei Starkregenereignissen wird die das Fassungsvermögen des Kanals übersteigende Menge in den Wickerbach abgeleitet.

Die Resultate der Wasseranalysen sind im Anhang 13 aufgeführt. Ein Teil der Resultate wurde graphisch aufbereitet, indem für einige wichtige Parameter (Leitfähigkeit, Chlorid, AOX, TOC und $\text{NH}_4\text{-N}$) Ganglinien erstellt wurden. Zur besseren Dokumentation der Gesamtentwicklung wurden auch die Resultate der vorangegangenen Jahre in die graphische Auswertung mit einbezogen. Die Ganglinien befinden sich ebenfalls im Anhang 13.

Nachdem im Dezember 2022 in der Messstelle „Ablauf Sedimentationsanlage“ mit 121,1 mg/l ein untypisch erhöhter Wert von Ammonium-Stickstoff ($\text{NH}_4\text{-N}$) gemessen wurde, sind die Messungen im Jahr 2023 auf einen Mittelwert von 43,35 mg/l gesunken. Im Berichtsjahr ist der Mittelwert auf 5,7 mg/l gesunken.

Der Verlauf der $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentrationen wird an dieser Messstelle in den kommenden Probenahmen weiter genau verfolgt und untersucht.

B) Einleitung in den Landwehrgraben (an der Westflanke)

Die Wasserqualität in der äußeren Rigole West (Grundwasserrigole) ist insgesamt unauffällig. Lediglich beim Parameter Nitrat-Stickstoff ($\text{NO}_3\text{-N}$) wurden - möglicherweise bedingt durch eine landwirtschaftliche Nutzung – etwas höhere Werte (im Mittel ca. 17 mg/l) festgestellt [vgl. Ergebnistabelle Anhang 13]. Die Nitrat-Stickstoff-Konzentrationen haben sich seit dem Jahr 2010 bei diesem Wert eingependelt.

Die Wasserqualität im unteren Landwehrgraben (nach allen Einleitstellen der Deponie) zeigt bezüglich der Leitfähigkeit und der Stickstoffwerte keine nennenswerten Deponieeinflüsse. So war im Berichtsjahr die Konzentration von Nitrat-Stickstoff in etwa so hoch wie in der äußeren Rigole West (ca. 17 mg/l).

C) See im Dyckerhoffbruch

Die im Berichtsjahr erhaltenen Messwerte für den See im Dyckerhoffbruch waren unauffällig.

D) Feuchtbiotop

Seit 2012 wird 1x-jährlich eine Probe des Oberflächenwassers aus dem Feuchtbiotop (Nord-Ost-Eck der Deponie) entnommen und analysiert (siehe Anhang 13).

7 Deponiegasfassung und -verwertung

7.1 Gaserfassung (DGEA)

7.1.1 DGEA Fläche A und Fläche B

Im Berichtsjahr wurden die Flächen A und B aktiv entgast sowie die Fläche F über Gasrigolen schutzentgast.

Die Gasfassungsanlage besteht aus einem Gut- und Schlechtgassystem, 13 Gasregelstationen (7 Stück auf der Fläche A [RS 1 A – RS 7 A] und 6 Stück auf der Fläche B [RS 1 B – RS 6 B]) und 214 Gasbrunnen. Davon befinden sich 131 Gasbrunnen (GB) auf der Fläche B und 83 auf der Fläche A. Die GB der Fläche B lassen sich konstruktiv in einfache GB (54 St.) und Doppelbrunnen mit Schotterpaket (44 St.) oder Doppelbrunnen ausgeführt als

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Flach- und Tiefsauger (33 St.) einteilen. Die GB der Fläche B werden über 140 Besaugungsstellen erfasst. Auf der Fläche A befinden sich 83 GB, die über ebenso viele Besaugungsstellen erfasst werden.

Insgesamt 146 Besaugungsstellen wurden im Berichtsjahr auf den Flächen A und B besaugt. Einige Gasbrunnen mussten dabei aufgrund schlechter Gasqualitäten (Methangehalt $\text{CH}_4 < 36 \text{ Vol}\%$, Sauerstoffgehalt $\text{O}_2 > 1 \text{ Vol}\%$) wieder geschlossen werden. Es wurden bei den FID Begehungen keine Emissionen registriert, weswegen von einer kontinuierlichen Besaugung des Deponiekörpers ausgegangen werden kann.

Im Vergleich zum Vorjahr konnten mehr Gasbrunnen besaugt und die gefasste Gasmenge um 7 % gesteigert werden. Aufgrund diverser Störungen und Reparaturen an der Gasverwertungsanlage und der Biogasanlage musste die gefasste Deponiegasmenge gedrosselt und einige Gasbrunnen, deren Gasmenge und Qualität stark schwankte, mussten geschlossen werden, um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten. Die Verteilung der besaugten Gasbrunnen in Bezug auf die einzelnen Deponieflächen ist in der Abbildung 48 dargestellt. Zwei weitere Gasbrunnen sollen im Rahmen der fortschreitenden Oberflächenabdichtung angeschlossen werden.

Besaugungsstellen 2004 - 2024

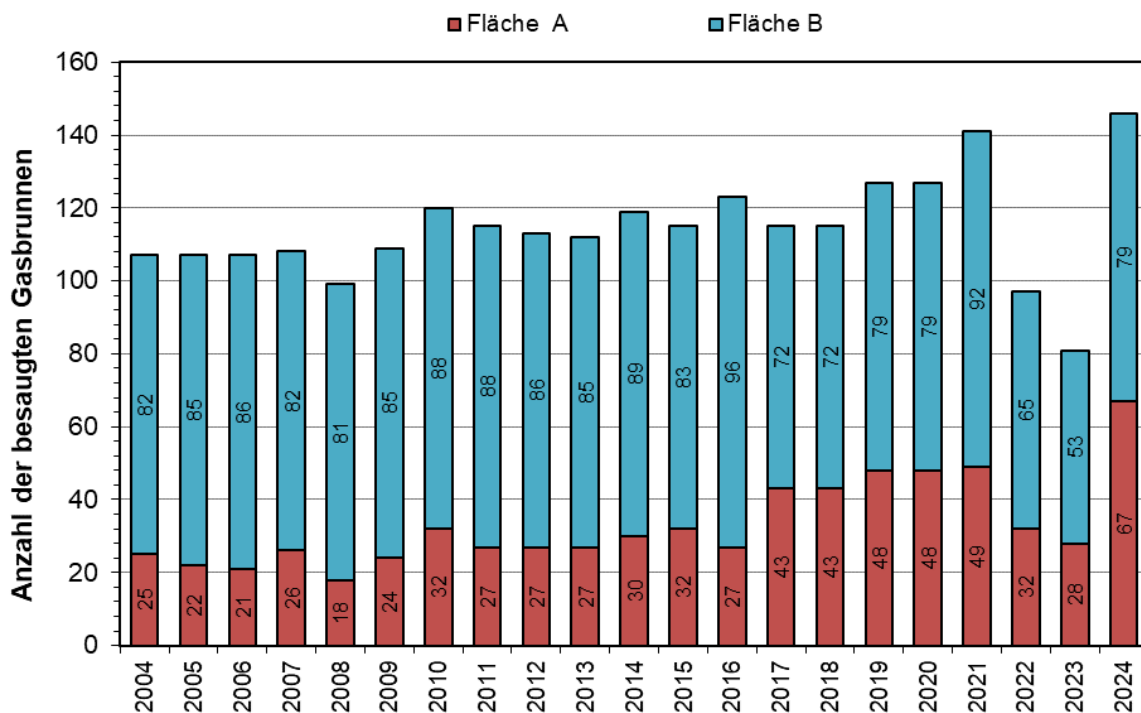


Abbildung 48 Anzahl der Besaugungsstellen von 2004 – 2024 unterteilt auf Flächen A u. B

Die nachfolgenden Abbildungen 49 und 50 dokumentieren die Gasqualität des Deponiegases (nach Fläche A und Fläche B). Der CH_4 -Gehalt des Deponiegases der Fläche A betrug im Jahresverlauf zwischen 37,9 Vol-% und 56,1 Vol-% (Mittelwert: 51,6 Vol-%). Auf der Fläche B betrug der CH_4 -Gehalt des Deponiegases 40,7 Vol-% und 43,7 Vol-% (Mittelwert: 42,3 Vol-%). Im Dezember 2024 muss aufgrund von Reparaturarbeiten an den Fermentern der Biogasanlage die Besaugung der Fläche A eingestellt werden. Erhöhte Emissionen wurden während dieser Zeit nicht festgestellt. Grundlage der in Abbildungen 49 und 50 dargestellten Ergebnisse sind die durchschnittlichen monatlich ermittelten Gasqualitäten während der Einregelarbeiten.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Die Überprüfung der einzelnen Gasbrunnen und der Gasregelstationen erfolgte in regelmäßigen Abständen.

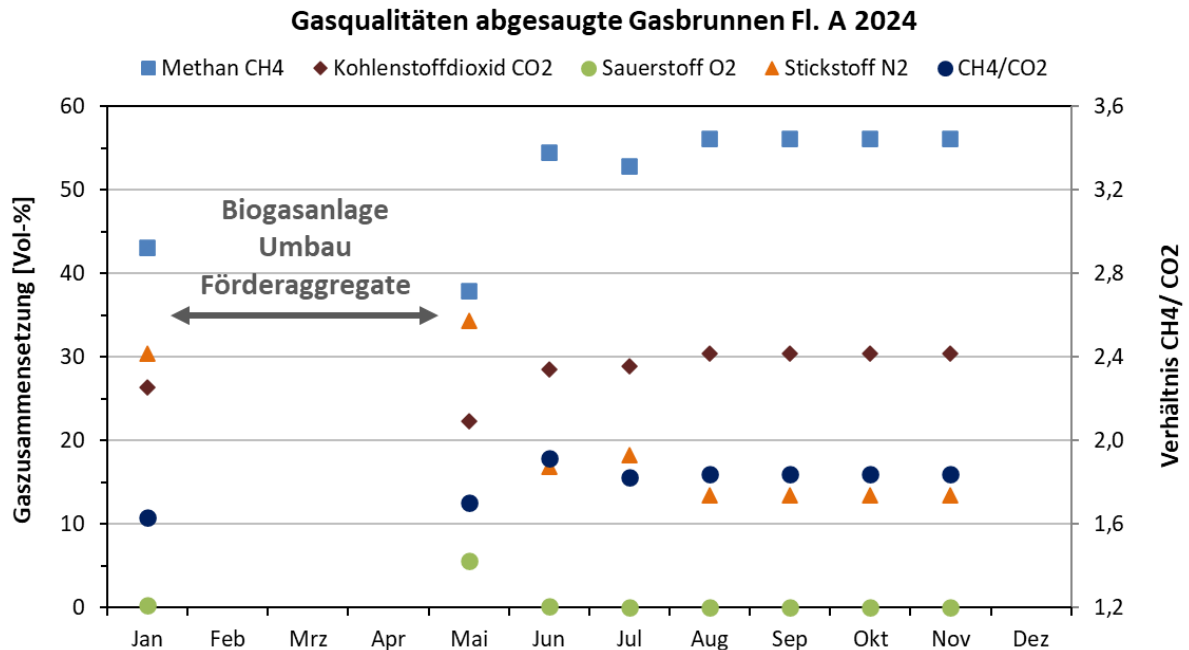


Abbildung 49 Gasqualität abgesaugter Gasbrunnen der Fläche A in 2024

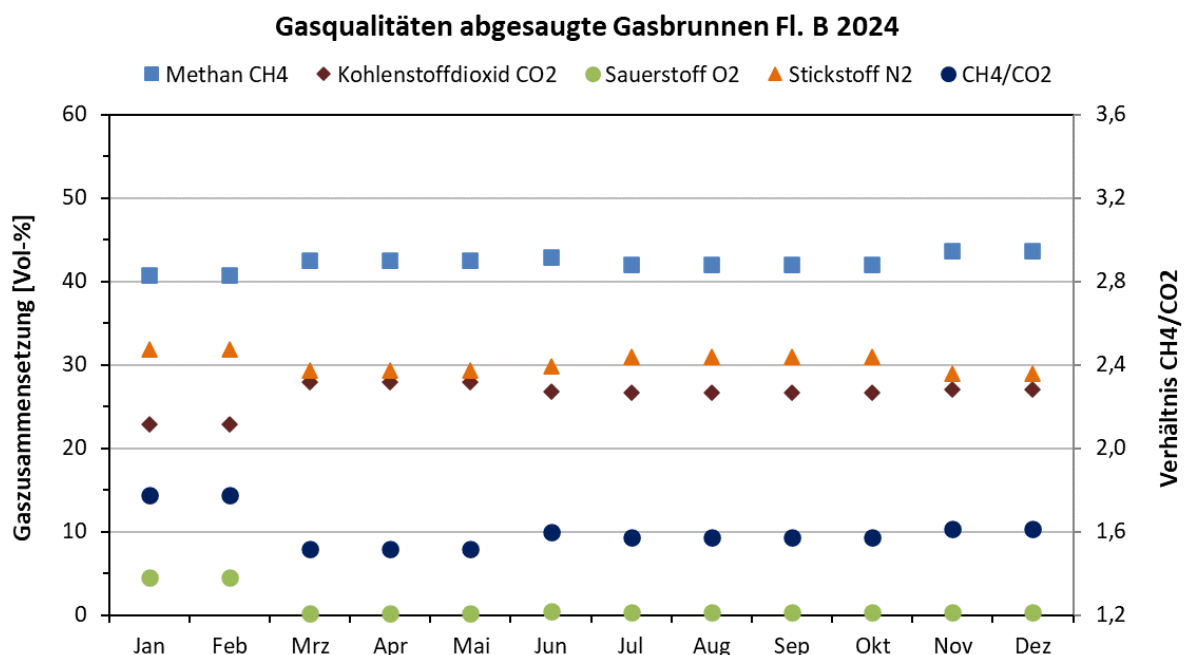


Abbildung 50 Gasqualität abgesaugter Gasbrunnen der Fläche B in 2023

In Abbildung 51 ist die Gaszusammensetzung des gesamten abgesaugten Deponiegases zu sehen, welche mittels Gasanalyse (Pronova) kontinuierlich aufgezeichnet wird. Der Methan-gehalt schwankt im Jahr 2024 zwischen 42,2 Vol-% und 47,8 Vol-% (Mittelwert: 44,7 Vol-%).

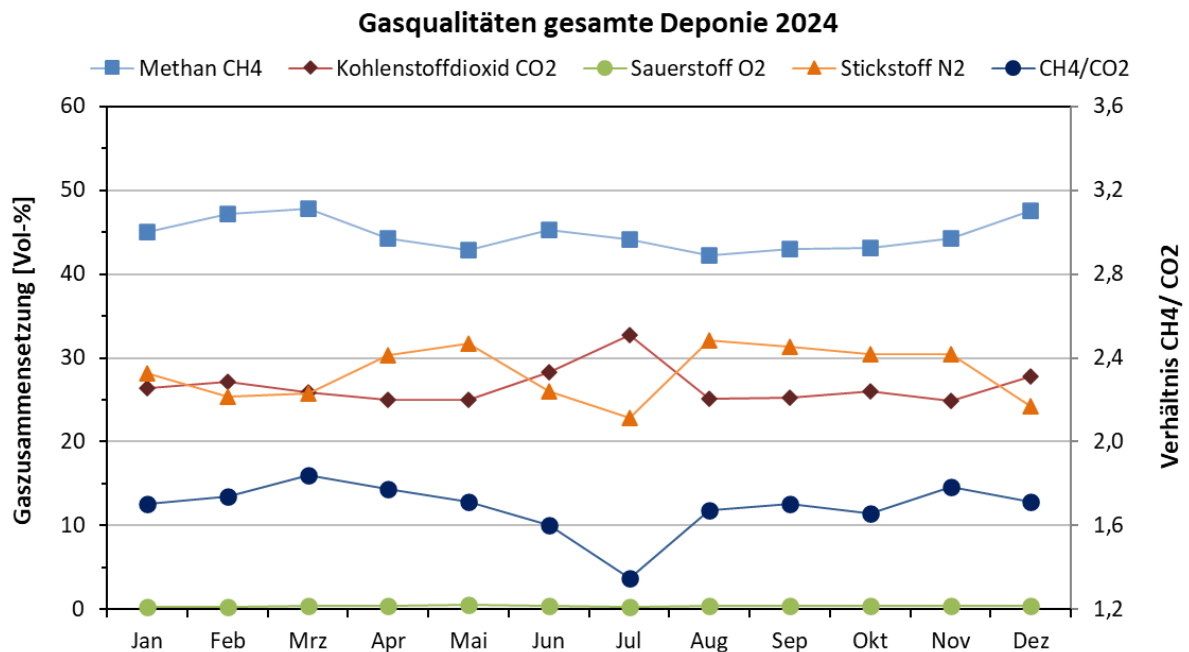


Abbildung 51 Gasqualität gesamte Deponiegasmenge 2024

Werden die Qualitäten des abgesaugten Gases mit den von G. Rettenberger (Buchtitel „Untersuchungen zur Charakterisierung der Gasphase in Abfallablagerungen“ vom 01.06.2004) aufgestellten Gasphasen die eine Deponie durchläuft verglichen, lässt sich daraus ableiten, dass sich die Fläche B in der Luft eindringphase befindet. Eine vermehrte Luftdruck-Abhängigkeit der Entgasung kann beobachtet werden. Die Fläche A befindet sich am Ende der Luft eindringphase und am Beginn der Methanoxidationsphase. Da sich auf der Fläche A die ältesten Verfüllabschnitte befinden, ist hier der Gärprozess bereits fortgeschritten. Während der Monate Juni und Juli wurden vermehrt Gasbrunnen auf Fl. B und A in die Besaugung genommen und nach wenigen Wochen wieder geschlossen, da deren Gasqualität sehr gering war und Ergiebigkeit stark schwankt. Dies erklärt den Rückgang in Abbildung 51.

Das dennoch ausgewogene Verhältnis von CH₄ zu CO₂ zeigt, dass die Flächen gut einreguliert wurden. Altersbedingte Schäden am Deponiegaserfassungssystem werden regelmäßig behoben. Es ist auch in den nächsten Jahren geplant, motorisch verwertbares Gas abzusaugen und Emissionen damit zu unterbinden.

Die in 2024 erfassten Deponiegasmengen und die gemeinsam verstromten Biogasmengen sind in der Abbildung 52 als Monatsmengen dargestellt.

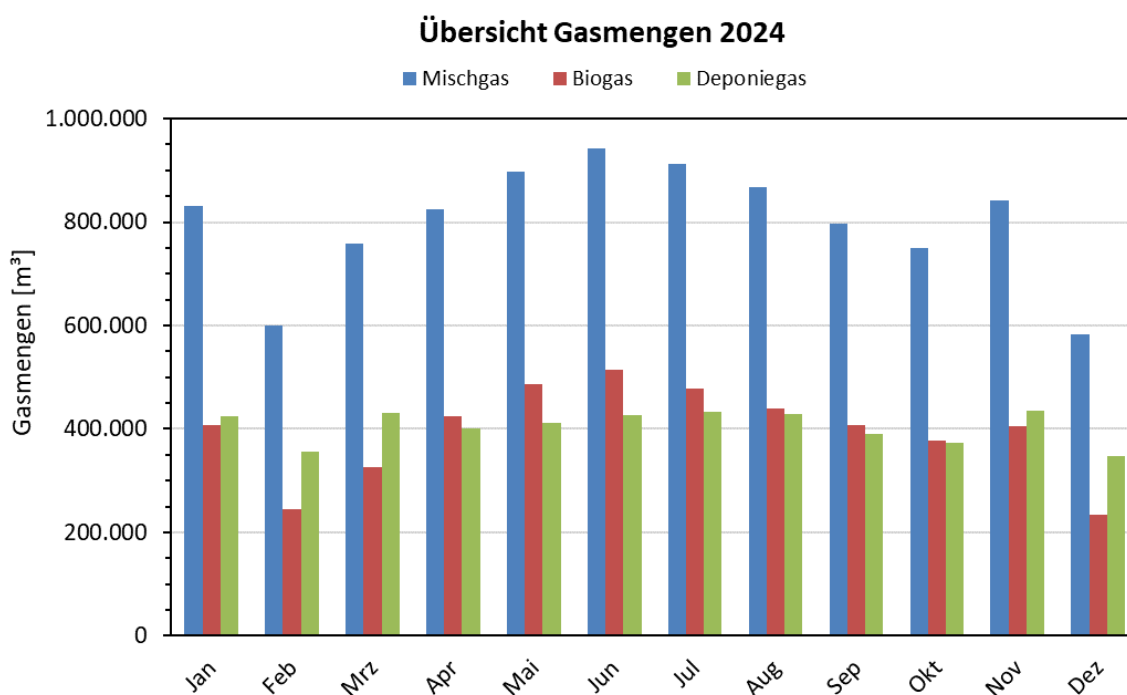


Abbildung 52 Deponie- und Biogasmonatsmengen 2024

Die im Berichtsjahr gefassten 4.860.686 m³ Deponiegas wurden fast vollständig einer Verwertung in die Deponiegasverstromungsanlage (DGVA) zugeführt. Das im Jahr 2024 gewonnene Biogas wurde in Höhe von insgesamt 4.746.752 m³ im Mischgasbetrieb den Gasmotoren zugeführt und dort verwertet. In der Hochtemperaturfackel wurden im Berichtsjahr aufgrund von Störungen sowie Revisions- und Wartungsarbeiten an den Gasmotoren insgesamt 9.000 m³ Gas (Deponiegas: 3349 m³, Biogas: 5652 m³) verbrannt (vgl. Abbildung 53).

In Abbildung 53 sind die seit 2008 erfassten und behandelten bzw. verwerteten Deponie- und Biogasmengen dargestellt.

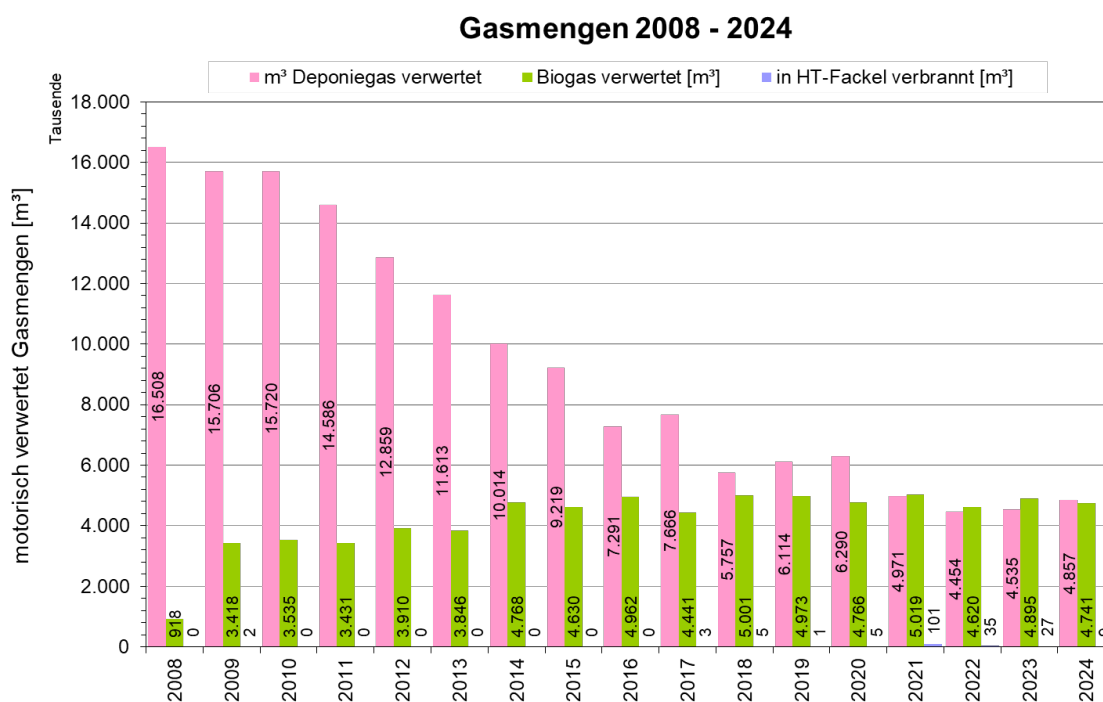


Abbildung 53 motorisch und thermisch verwertete Gasmengen 2008-2024

7.1.2 Kontrolle Kondensatschächte

Im Jahr 2024 wurden alle Kondensatschächte auf Dichtigkeit geprüft. Es wurden keine Mängel festgestellt. Das Ergebnis der 2024 durchgeführten Kontrolle ist in Anhang 18 dargestellt.

7.1.3 Potenzialanalyse (NKI)

In 2024 wurden im Rahmen der geförderten nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) eine Potenzialanalyse durchgeführt. Dafür wurden im Frühjahr 2024 insgesamt 14 Gaspegel (verteilt auf den gesamten Deponiekörper) gebohrt (5 auf Fläche A und 9 auf Fläche B). Während der Bohrungen wurden Abfallfeststoffproben aus zwei unterschiedlichen Tiefen genommen, welche im Anschluss im Labor untersucht wurden. Zusätzlich wurden an den Gaspegeln und ausgewählten Gasbrunnen Absaugversuche durchgeführt. Das Ziel dieser Untersuchungen ist es Informationen über die Gaspotentiale im Deponiekörper zu erhalten. Der Abschlussbericht der Studie, welcher Maßnahmen zur optimierten Gasfassung und Verwertung enthält, soll in 2025 erfolgen.

Abbildung 54 zeigt einen Lageplan mit den Gaspegeln.



Abbildung 54: Lageplan Deponie Wicker Gaspegel

7.2 Deponiegasverwertungsanlage (DGVA) und Biogasverwertung

Der Aufbau der Verwertungsanlage ist dem Verfahrensschema in Anhang 1 (8.1) zu entnehmen.

Die DGVA bestand von 2014 bis 2020 aus 8 Gasmotoren und Generatoren mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 7.578 kW elektrisch. In 2020 wurde der Gasmotor 6 außer Betrieb genommen. Die Gasmotoren 1 und 2 sind seit 2021 aus der EEG-Förderung ausgelaufen und seit diesem Zeitpunkt vorübergehend außer Betrieb genommen. 2023 wurde der Gasmotor 2 wieder in Betrieb genommen, während Gasmotor 1 endgültig stillgelegt wurde. Zusätzlich wurde im November 2024 der Gasmotor 7 stillgelegt und einschließlich des zugehörigen Kamins abgebaut. Damit besteht die DGVA aus 5 Gasmotoren und hat eine elektrische Leistung von 5.134 kWel. Über die Gaskühlung und den Aktivkohlefilter wird das gesamte Bio- und Deponiegas als Mischgas gereinigt. Dies verbessert zudem die Standzeit der Motoren.

Die Motoren 2 – 5 befinden sich im Technikgebäude. Der Motor 8 wurde mit einer eigens errichteten Einhausung am nördlichen Rand der Fläche F aufgestellt und an das bestehende Rohrleitungs- und Versorgungsnetz angebunden. Das Deponiegas wird vor Eintritt in die Motoren in einer Gaskühlungs- und –reinigungsstufe (Aktivkohleanlage) getrocknet und von Spurenstoffen befreit.

Das Abgas der Motoren 2 – 5 (Jenbacher Motoren) wird über Thermoreaktoren gereinigt. Der Motor 7 (Deutz-Motor) wurde in 2019 mit einem Katalysator ausgestattet. Der in 2014 installierte und in Betrieb genommene Motor 8 (Jenbacher) ist ebenfalls mit einem Katalysator ausgestattet. Weiterhin wurden zwei Biogasspeicher mit einem Gesamtvolumen von 7.740 m³ aufgestellt. Sie dienen der bedarfsgerechten Stromerzeugung bzw. einer Vergleichmäßigung des Biogasvolumenstromes.

Insgesamt wurden im Berichtsjahr 4.860.686 m³ Deponiegas und 4.746.752 m³ Biogas verwertet. Bei der Verwertung von Deponiegas und Biogas wurde insgesamt 17.000.459 kWh an elektrischer Arbeit produziert. Demgegenüber besteht am Standort Wicker ein Eigenverbrauch in Höhe von 4.384.861 kWh, welcher ausschließlich durch Deponiegas gedeckt wird. Die in das Stromnetz eingespeiste Menge betrug 12.615.598 kWh (2023: 12.653.347 kWh). Die Abbildung 55 zeigt die erzeugten und eingespeisten Strommengen im Jahresvergleich.

Die folgende Graphik (Abbildung 56) zeigt die aus Biogas und Deponiegas produzierten Strommengen im Jahresverlauf.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Produzierte und eingespeiste Strommengen -2014 - 2024

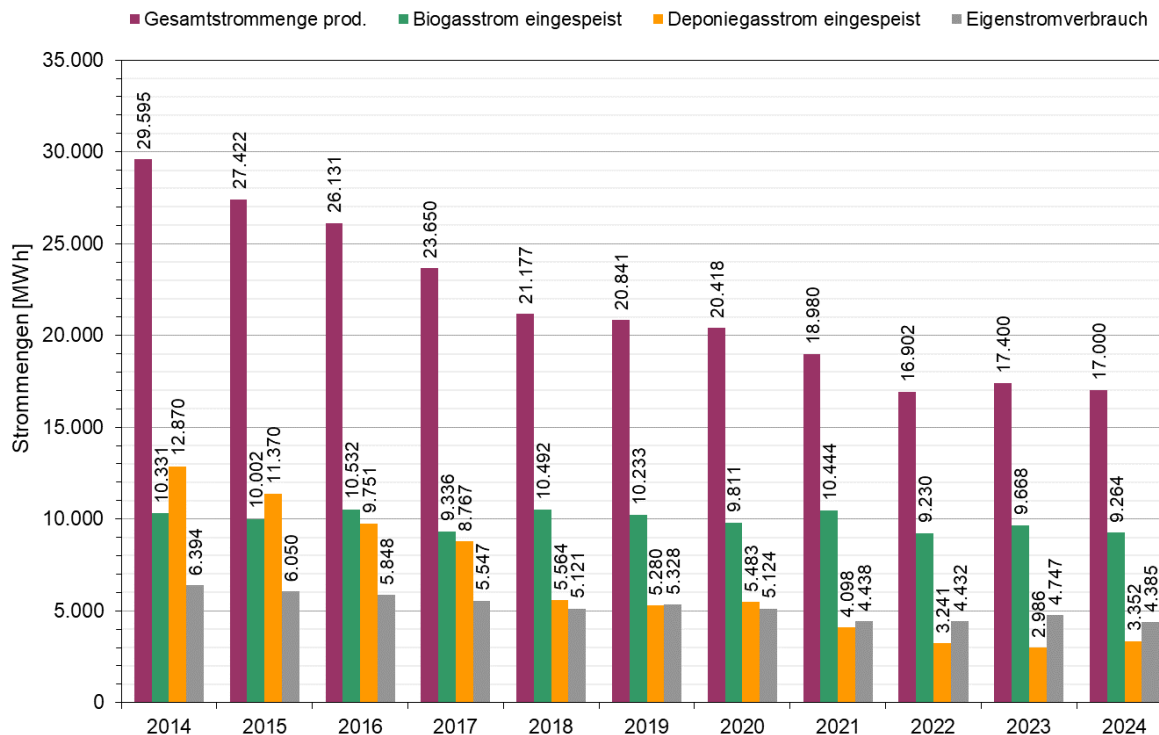


Abbildung 55 Vergleich durch Deponie- und Biogas erzeugte und eingespeiste Strom

Produzierte und eingespeiste Strommengen - Gasmotoren 1 bis 8 2024



Abbildung 56 produzierte Strommengen 2024

Tabelle 7 Betriebsstunden 2024 der Gasmotoren 1 bis 8

Betriebsstunden der Gasmotoren 2024						
	GM 2	GM 3	GM 4	GM 5	GM 7	GM 8
	[h]	[h]	[h]	[h]	[h]	[h]
Januar	0	6,75	50,75	140,75	0	737,75
Februar	5,25	0,00	49,75	138,00	0	531,75
März	0,00	29,50	95,25	18,50	0,00	736,50
April	20,50	45,50	103,75	184,75	0,00	676,50
Mai	219,00	284,50	465,50	237,25	0,00	419,00
Juni	619,25	653,75	698,75	685,50	0,00	0,00
Juli	470,25	441,25	467,00	254,75	0	312,00
August	6,75	69,00	107,25	0	0	734,75
September	7,75	31,75	74,25	0	0,00	709,00
Oktober	29,50	24,75	87,75	0	0,00	670,00
November	160,25	96,25	197,50	167,5	0,00	620,25
Dezember	40,00	59,25	101,25	103	0	633,50
Summe	1.578,50	1.742,25	2.498,75	1.930,00	0,00	6.781,00

Die Angabe der Betriebsstundenzahl ist u.a. für die Emissionsmessung nach §29 des BIm-SchG notwendig.

Seit Inkrafttreten der 44.BImSchV, einer neuen Verordnung für mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotorenanlagen, unterliegen die Anlagen neben schärferen Emissionsgrenzwerten und kürzeren Messintervallen auch neuen Pflichten zu Nachweisen und Dokumentationen. Die Messungen der festgelegten Luftschadstoffe sind jährlich durchzuführen.

7.2.1 Rohgasanalysen

Das Deponiegas wurde im Mai und Dezember 2024 analysiert. Die Resultate dieser Messungen sind im Anhang 15 (Rohgasmessungen) aufgeführt. In Abbildung 57 sind die Analyseparameter seit 2013 dargestellt.

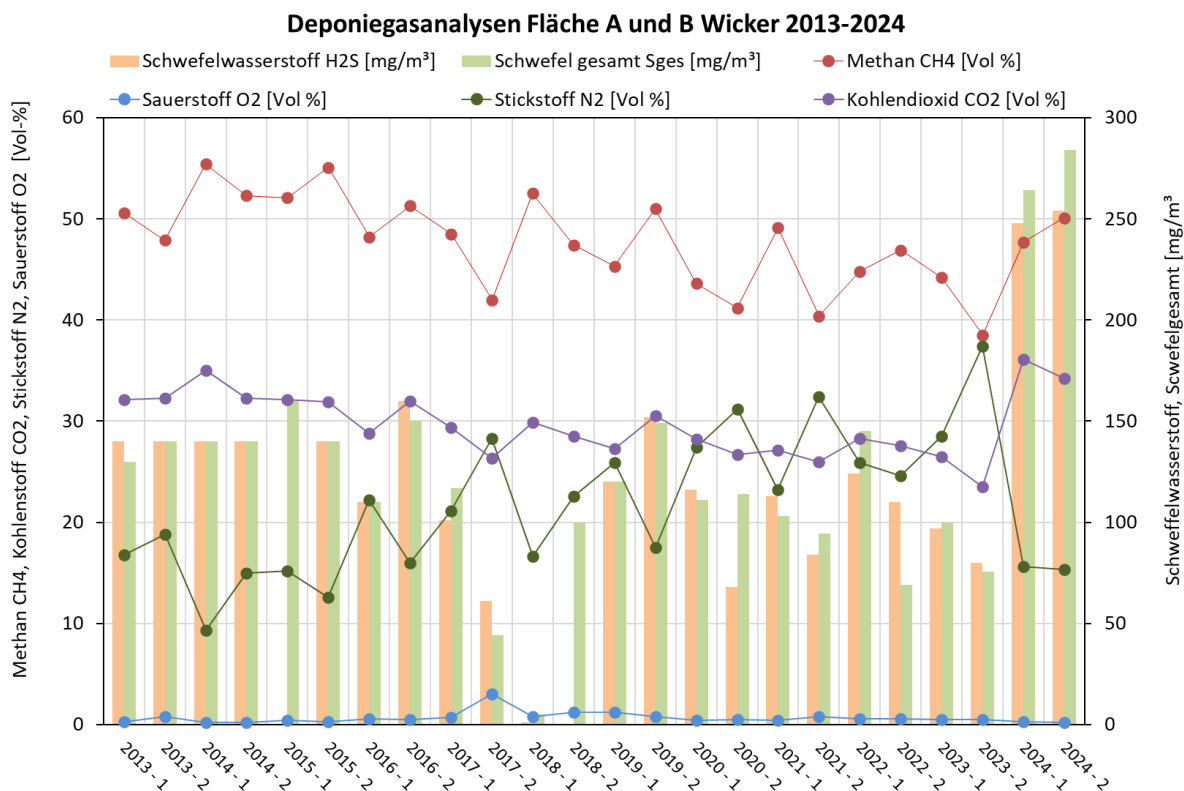


Abbildung 57 Deponiegasanalysen Fläche A und B seit 2013

Die Probenahmestelle für die Rohgasanalyse der Flächen A+B erfolgt an einer Stelle nach dem Mischpunkt von Bio und Deponiegas. Um eine reine Deponiegasprobe zu erhalten, muss die Zumischung von Biogas für einen gewissen Zeitraum unterbunden werden. Aufgrund der ungewöhnlich hohen Schwefelwasserstoffgehalte und der untypischen Gaszusammensetzung wurden intern festgestellt, dass diese Probennahme fehlerhaft erfolgte und die entnommene Probe ein Gemisch aus Deponiegas und Biogas war. Um diesen Fehler zukünftig bei der Probennahme zu vermeiden wird die Verfahrensanweisung für die Probennahme überarbeitet und entsprechend unterweisen.

7.2.2 Abgasanalysen

Die jeweils wiederkehrende Messung nach §28 BImSchG für genehmigungsbedürftige Anlagen erfolgten für den GM 2 am 02.12.2024, für den GM 3 am 03.12.2024, für den GM 4 am 03.12.2024, für den GM 5 am 04.12.2024 sowie für den GM 8 am 04.12.2024. Die aktuellen Messergebnisse sind im Anhang 17 aufgeführt. Die Emissionsmessung wird für alle Gasmotoren jährlich durchgeführt. Die Gasmotoren 1+2 wurden am 01.01.2021 vorübergehend außer Betrieb genommen. Gasmotor 2 wurde zum 01.01.2023 wieder in Betrieb genommen. Die Inbetriebnahme Messung ist am 24.01.2023 durchgeführt worden.

7.3 Aktiventgasung Fläche D

Im Berichtsjahr 2023 wurde die Schutzentgasung kontinuierlich betrieben. Die Gasqualität der Fläche D lässt eine motorische Nutzung des Deponiegases nicht zu. Um den Arbeitsschutz in dem Bodenbehandlungszentrum sicherzustellen, erfolgt eine aktive Besaugung als Schutzentgasung. Die Auswertung zeigt anhand des hohen Sauerstoffanteils im Deponiegas, dass eine Übersaugung der Fläche stattfindet. Dies ist vor allem für die Arbeitssicherheit notwendig, da dadurch vermieden wird, dass sich Deponiegas im explosionsfähigen Bereich ansammelt und in die Hallen migriert.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Das Gaserfassungssystem der Fläche D besteht aus 6 Drainagesystemen. Über 6 Gasanschlusschächte und einer Gassammelleitung wird das erfasste Deponiegas durch einen Verdichter angesaugt und über einen Biofilter ausgeblasen. Das in den Gassammelleitungen anfallende Gaskondensat wird in einem Kondensattopf im GS 6 gesammelt und in den Deponiekörper zurückgeführt. Das Ergebnis der durchgeführten Rohgasanalyse wird im Anhang 15 aufgezeigt.

Im Berichtsjahr wurde die Schutzabsaugung regelmäßig kontrolliert und die Ergebnisse protokolliert. Die Ergebnisse der gemessenen Gasqualitäten sind in Abbildung 58 dargestellt.

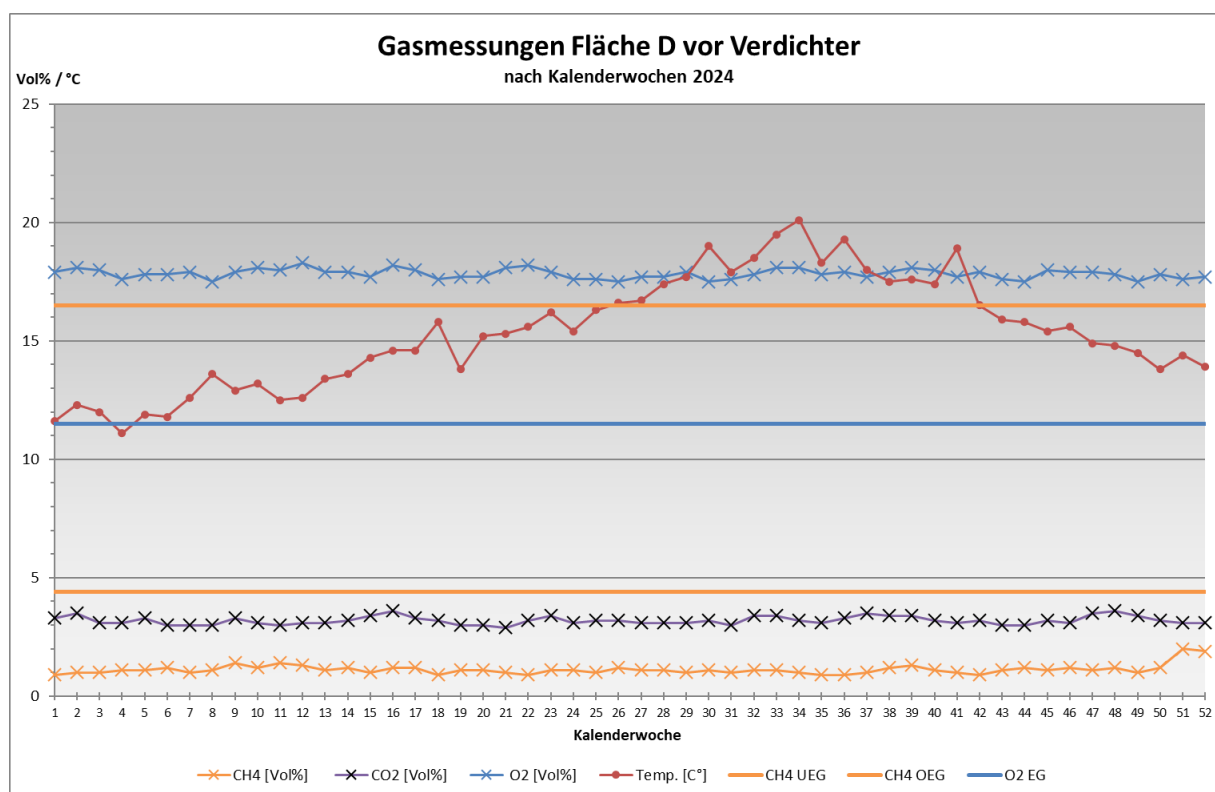


Abbildung 58 Resultate Schutzentgasung Fläche D 2024

Durch regelmäßige Kontrollen im Bodenbehandlungszentrum mittels Gasemissionsmessungen (Infrarot-Messgerät; Heath Cosultants DP-IR) wurde die Wirksamkeit der Schutzentgasung überprüft. Hierbei zeigte sich, dass bei der aktiven Entgasung keine Gasemissionen feststellbar waren. Bei den Begehungen im März, Juni und Dezember 2024 wurden keine Konzentrationen größer 10 ppm gemessen.

7.4 Feuchte-Erhaltungssystem (FE-System) auf der Fläche B

Auf der Fläche B der Deponie Wicker sind derzeit zwei FE-Systeme installiert [vgl. Abbildung 59]). Sie dienen dazu, den Feuchtegehalt im Deponiekörper durch eine kontrollierte Befeuchtung zu erhöhen und damit optimale Bedingungen für die vollständige Umsetzung der organischen Bestandteile der deponierten Abfälle zu erreichen. Dazu wird das im Förderbrunnen 5 (FB 5) gesammelte Rohsickerwasser der Deponie (nur Fl. B) in die Vorlagebehälter der FE-Systeme gefüllt und durch unter der Oberflächenabdichtung verlegte Leitungen (Stränge) in den Deponiekörper zurück infiltriert.

Der Vorlagebehälter des FES 1 Systems und der Hochbehälter des FES 2 Systems werden mindestens einmal im Monat kontrolliert. Zusätzlich werden zur Überprüfung der Dichtigkeit

der Oberflächenabdichtung der Deponie 2 Lysimeterschächte, die sich im BA 2 und BA 6 befinden, monatlich überprüft. Im Berichtjahr 2024 konnte kein Wasserzutritt in beiden Lysimeterschächten festgestellt werden.

Das Ziel der Befeuchtung ist, eine Stabilisierung/Erhöhung der Gasproduktion an Deponiegas herbeizuführen und die Inertisierung der Deponie zu beschleunigen und somit den Zeitraum der geplanten Nachsorge zu verkürzen.

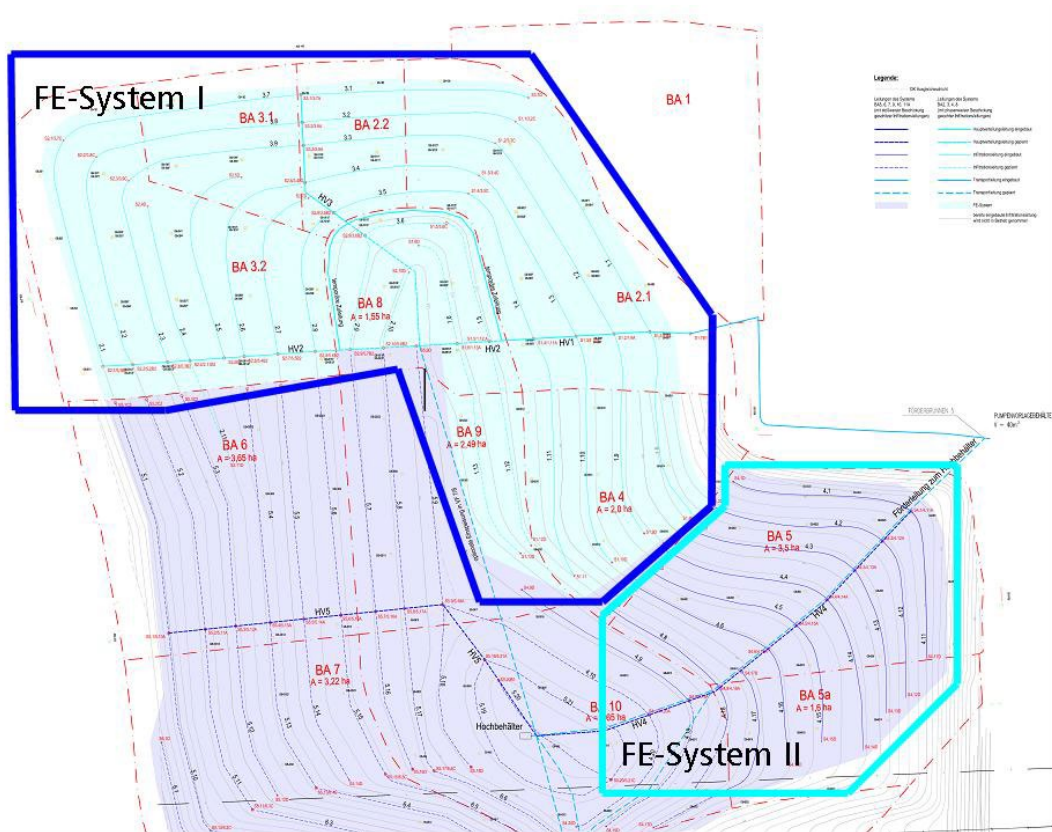


Abbildung 59 Lageskizze Feuchte-Erhaltung (BA 2, 3, 4, 5 und 5a)

Das FE-System I (BA 2, 3 und 4) wurde zwischen 2006 und 2008 in drei Ausbaustufen mit insgesamt 24 Infiltrationsleitungen fertig gestellt. Seit September 2008 befindet sich das System in Betrieb.

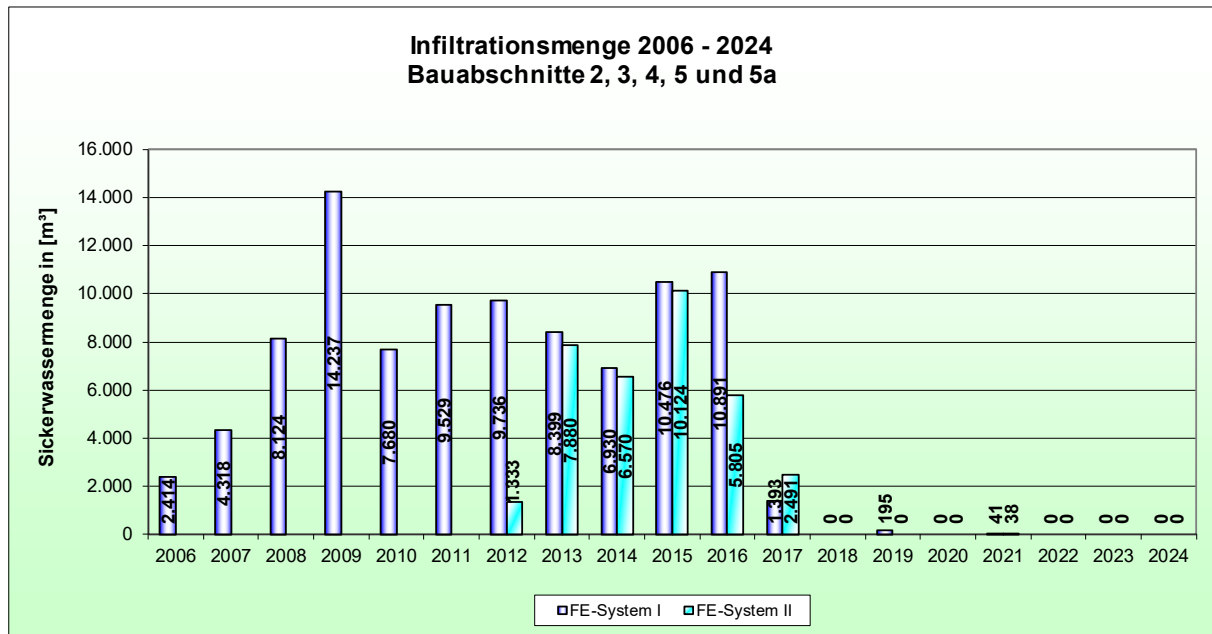


Abbildung 60 Infiltrationsmengen 2006 bis 2024

Das FE-System II wurde zwischen 2009 und 2012 auf den Bauabschnitten 5 und 5a mit insgesamt 15 Infiltrationsleitungen fertig gestellt. Seit 2012 befindet sich das System in Betrieb.

Im Berichtsjahr 2024 waren beide FE-Systeme nicht in Betrieb. Grund dafür war, das noch nicht an allen Pegelpaaren um die Deponie ein durchgängiger nach innen gerichteten Gradienten erreicht haben.

Um Veränderungen der Gasmengen/Gasqualitäten erkennen zu können, werden die durchgeführten Gasmessungen an den einzelnen Gasbrunnen (GB) zusammen mit den infiltrierten Wassermengen der vergangenen Jahre betrachtet. Bei diesen Auswertungen sind keine eindeutigen Trends zu mehr Gas bzw. höheren CH₄-Konzentrationen erkennbar, sondern es ist eine Stabilisierung an den Gasbrunnen zu beobachten, welche eine Gasqualität > 45 Vol% aufweist. Diese Stabilisierung kann verschiedene Ursachen haben. Ggf. bedeutet dies, dass die Reinfiltration von Sickerwasser tatsächlich einen, wenn auch geringen, Einfluss auf die Gasentwicklung der Fläche B hat. Allerdings bedarf der weitere biologische Abbau auch einer bestimmten Feuchte, die ohne ein technisches System (Feuchterhaltungssystem) nach Aufbringung der Oberflächenabdichtung nicht mehr gegeben wäre. Auch zukünftig ist ein längerer Zeitraum notwendig, um die Beobachtungen weiter verifizieren zu können.

Mit der Plangenehmigung vom 14.12.2017 wurde der Betrieb der beiden Feuchterhaltungssysteme auf der Deponie Wicker durch das Regierungspräsidium Darmstadt genehmigt. Mit dem Jahresbericht wird auch der geforderte Jahresbericht für das Feuchterhaltungssystem erbracht.

Eine Veränderung der Sickerwasserqualitäten [vgl. Kapitel 4.2.1.5] wurde nicht beobachtet.

8 Deponiegas-Emissionsmessungen

Zur Ermittlung der Deponiegasemissionen über die Oberfläche wurden im Berichtsjahr mehrere Begehungen der Deponieoberfläche durchgeführt. Dabei war zu beachten, dass es im Berichtsjahr einen Wechsel in der Durchführung dieser Begehungen gab: Während in den vergangenen Jahren ein externer Dienstleister mit den Untersuchungen beauftragt war, sollten diese Überwachungsmaßnahme ab 2024 durch ein entsprechend geschultes Fachpersonal der RMD erfolgen.

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Jedoch führte ein Personalausfall sowie lange Reparaturzeiten des während einer Messkampagne ausgefallenen Laser-Absorptions-Spektrometrie-Messgeräts dazu, dass im Berichtsjahr nicht alle Deponieflächen vollständig überprüft werden konnten. Eine umfassende, vollflächige Überprüfung wie in den Vorjahren wird ab 2025 wieder sichergestellt. Aus den oben genannten Gründen erfolgten die Messungen über mehrere Messtermine von Juni bis August 2024. Die Resultate sind im Anhang 16 zusammengefasst.

Die wichtigsten Ergebnisse werden hier nachfolgend erläutert. Die Durchführung der Emissionsmessungen, die Auswertung und Dokumentation erfolgten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3860 Blatt 3 „Messen von Deponiegas - Messen von Methan an der Deponieoberfläche mittels Saugglockenverfahren“ 11/2017. Dabei wurden die Messpunkte und die an der Deponieoberfläche ermittelten Methanemissionen jeweils in einem Übersichtsplan mit entsprechender Farbcodierung dargestellt.

Die Begehungen im 2. und 3. Quartal 2024 zeigen, dass Emissionen über die Deponieoberfläche nur an wenigen Stellen punktuell aufgetreten sind. Dies betraf einzelne Bereiche der Fläche A/C und BA5 in der Fläche B. Auf den übrigen Flächen des Deponiekörpers wurden keine erhöhten Methanemissionen detektiert, was u.a. auch auf den Regelbetrieb der Deponiegasverwertungsanlage zurückzuführen ist.

Im Zuge einer Machbarkeitsstudie im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) wurden im Juni und Juli 2024 ergänzende Untersuchungen zu diffusen Deponiegasemissionen von einem externen Ingenieurbüro vorgenommen. Bei den FID-Begehungen traten keine oder keine nennenswerten flächigen oder punktuellen Methanemissionen auf. Dabei wurden auch einige Teilflächen insbesondere in der Fläche B überprüft, die bei den ansonsten „routinemäßigen“ Überwachungsmaßnahmen im Berichtsjahr aus den genannten Gründen nicht begangen werden konnten. In der Gesamtschau mit den Ergebnissen und Bewertungen laut Anhang 16 ergibt sich ein plausibles Bild zur Gesamtemissionssituation. Insgesamt und im Vergleich mit anderen Siedlungsabfalldeponien sind die Emissionen als gering einzustufen.

9 Passive Entgasung

Die Entgasungsrohre auf den Flächen C, F und G dienen als Emissionspunkte für die passive Entgasung der bereits abgedichteten Bereiche.

Gasmessungen wurden bis 2013 ausschließlich an den passiven Entgasungseinrichtungen auf der Fläche G im Bereich der Biogasanlage regelmäßig durch qualifiziertes RMD-Personal vorgenommen. Seit 2014 wird eine systematische Untersuchung aller Gaspegel im Rahmen einer vierteljährlichen Turnusmessung durchgeführt. Die Ergebnisse aus dem Berichtsjahr sind zusammen mit dem Lageplan der Gaspegel und der erstmals für 2018 beigefügten graphischen Darstellung des zeitlichen Verlaufs der gemessenen Gaspegelmissionen gemäß DepV im Anhang 21 aufgeführt. Im 3. Quartal 2024 konnten keine Emissionsmessung aufgrund eines Defektes an dem verwendeten Laser-Absorptions-Spektrometrie-Messgerätes erfolgen.

Die Gaspegelmessungen ergaben überwiegend geringe Methankonzentrationen, die unterhalb von 0,5 Vol. % lagen. Eine Methankonzentration von 0,5 Vol. % (5.000 ppm) entspricht rund 11,4 % der unteren Explosionsgrenze von Methan in einem Gas-Luft-Gemisch. Methankonzentrationen ab bzw. über 0,5 Vol. % wurden im ersten Berichtshalbjahr noch an den Gaspegeln GP 7 GP 8, und GP 9 zwischen dem Technikgebäude und der Halle 2 ermittelt. Diese Pegel wurden u.a. bis Ende des Berichtsjahres im Zuge der laufenden Profilierung des Deponieeingangsbereiches verfüllt.

Die in den Entlüftungsrohren der Gaspegel gemessenen Konzentrationen des ausströmenden Gases werden aufgrund der geringen Mengen in einem seitlichen Abstand von wenigen Zentimetern zu den Rohröffnungen mit der Umgebungsluft so stark verdünnt, dass dort eine Detektion nicht mehr möglich ist. In der bereits erwähnten graphischen Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Gaspegelemissionen ist in dem dargestellten Bereich seit 2014 ein insgesamt abnehmender Trend der gemessenen Methankonzentrationen bzw. ein Verharren auf niedrigem Niveau festzustellen. Die davon im Berichtsjahr abweichenden Messungen an den o.g. Pegeln ist vermutlich auf die zeitgleich stattfindenden Bautätigkeiten in den betroffenen Gasdrainagebereichen zurückzuführen. Mit weiter sinkender Gasproduktion wird sich der allgemein abnehmende Trend voraussichtlich weiter fortsetzen.

Ausgasungsverhalten passive Entgasung Fläche G

Ab 2010 wurden die Gasmessungen an den Gaspegeln GP 14, GP 15 und GP 16 auf der Fläche G durchgeführt. Seit 2014 sind diese ebenfalls in der oben beschriebenen systematischen Untersuchung aller Gaspegel enthalten.

Die gemessenen Methankonzentrationen in den Gaspegeln liegen in den Jahren 2010 bis 2012 zwischen 0 Vol. % und 0,5 Vol. %. Dies entspricht in der Spitze rund 11,4 % der unteren Explosionsgrenze von 4,4 Vol. % Methan in Luft. Seit 2013 lagen die Werte unterhalb bzw. bei fünf Quartalsmessungen knapp über 0,1 Vol. %. Die vorhandenen Gasmengen waren dabei so gering, dass jeweils wenige Zentimeter außerhalb der Rohröffnung bereits kein Methan messbar war.

Das Ausgasungsverhalten seit Errichtung der Gründungs- und Abdichtungselemente für die Biogasanlage auf der Fläche G ist durch eine konstant geringe Deponiegasemission gekennzeichnet.

10 Setzungs- und Verformungsverhalten des Deponiekörpers

Die externen Messungen des Setzungs- und Verformungsverhaltens erfolgten für die einzelnen Teilflächen der Deponie regelmäßig sowie in unterschiedlichen Zyklen. Die Resultate dieser Messungen sind im Anhang 2 dargestellt.

Nachfolgend werden differenziert nach den Teilflächen A, B, C, D und F die Setzungsbeobachtungen dargestellt und die konzeptionelle Weiterführung der Kontrolle des Setzungs- und Verformungsverhaltens aufgezeigt. Die Setzungspegel werden mittels GPS-Messungen ermittelt, diese haben eine Höhengenaugkeit von ca. $\pm 2-3$ cm.

A) Setzungsbeobachtungen Fläche A

Auf der Fläche A befinden sich 19 Setzungspegel in Bereichen in denen bereits die Oberflächenabdichtung hergestellt wurde. Die Lage dieser Punkte ist im Plan im Anhang 2 des Jahresberichtes 2022 dargestellt. Die Messungen des Setzungs- und Verformungsverhaltens der 19 Setzungspegel (Oberflächennahe Setzungspegel, die aus Stahlstäben auf Stahlplatten unterhalb der Rekultivierungsschicht bestehen) werden seit 2004, gemäß Anzeige vom 16.02.2004 an die Genehmigungsbehörde, im 3-jährigen Zyklus vorgenommen.

Die letzte 31. Folgemessung erfolgte in 2022. Die Resultate dieser Messreihe in tabellarischer sowie in graphischer Form (Zeitsetzungsdiagramme) befinden sich im Anhang 2 des Jahresberichtes 2022. Insgesamt wurden zwischen 2019 und 2022 Höhenveränderungen in der Größenordnung von 0-7 cm gemessen. Die beobachteten Verformungen sind gering und weiterhin rückläufig. Die Gesamtsetzungen seit Anfang der Messungen bis 2022 liegen mit 0,14 bis

1,61 m unterhalb der berechneten Setzung der Setzungsprognosen eines externen Gutachters vom 25.6.1996. Die nächste Folgemessung erfolgt planmäßig im Jahr 2025.

B) Setzungsbeobachtungen Fläche B

Im Jahr 2001 wurde ein Konzept für Setzungs- und Verformungsmessungen erstellt, nach dem die Setzungsmessungen auf der Fläche B in Bereichen mit fertiggestellter Oberflächenabdichtung durchgeführt werden. Hierfür werden je nach Baufortschritt der Oberflächenabdichtung Setzungspegel gebaut, die ca. 1- 1,5 m tief in der Rekultivierungsschicht einbinden. Es werden auch als Setzungspunkt ausgebaute Schächte des Feuchterhaltungssystems genutzt. In den Jahren 2006 und 2007 wurden die ersten Setzungspunkte in den Bauabschnitten 1 -3 gesetzt. Im Jahr 2011 folgten die Setzungspegel im Bauabschnitt 5 und 5a, im Jahr 2012 im Bauabschnitt 4, im Jahr 2014 im Bauabschnitt 6, im Jahr 2016 im Bauabschnitt 8 und im Jahr 2017 wurden die Setzungspegel (Schächte des Feuchterhaltungssystems) am südlichen Rand des Bauabschnitt 6 neu eingemessen.

Sämtliche Setzungspegel werden einmal im Jahr entsprechend der Höhe und Lage eingemessen. Die Lage der vorhandenen Setzungspunkte ist im Lageplan im Anhang 2 dargestellt. Die letzte Sackungs- und Verformungsmessung erfolgte im November 2024. Die Resultate dieser Messreihen in tabellarischer sowie in graphischer Form (Zeitsetzungsdiagramme) befinden sich ebenfalls im Anhang 2. Insgesamt zeigen die beobachteten Verformungen, dass die Umsetzungsprozesse noch nicht abgeschlossen sind.

Im Zeitraum zwischen September 2023 und November 2024 wurden Höhenveränderungen in der Größenordnung zwischen 0 und 10 cm gemessen. Die Horizontalverschiebungen bewegten sich im gleichen Zeitraum zwischen 0 und 14 cm. Die Gesamtsetzungen mit bis zu 0,96 m liegen jedoch weit unterhalb der prognostizierten Setzungen der Setzungsprognose vom 27.06.1997.

Die nächsten Folgemessungen werden planmäßig im Jahr 2025 durchgeführt.

C) Setzungsbeobachtungen Fläche C

Insgesamt 5 Setzungspegel befinden sich auf der Fläche C im Bereich des Ruhrgasdreiecks, diese wurden am 28.4.2017 „Nullgemessen“. Die 9. Folgemessung fand in 2024 statt. Zwischen 2017 und 2024 fanden bei 4 Setzungspegeln Setzungen zwischen 2 und 6 cm sowie bei einem Setzungspegel in Höhe von 23 cm statt. Die Ergebnisse befinden sich im Anhang 2 des Jahresberichtes 2024. Aufgrund dieser geringen Setzungen und der bereits erwähnten Messgenauigkeit bei GPS-Messungen von ca. $\pm 2-3$ cm wird die nächste Wiederholungsmessung frühestens in 2026 stattfinden.

D) Setzungsbeobachtungen Fläche D

Die Setzungspunkte für die Fläche D befanden sich am Fuß der Stützpfeiler des Bodenbehandlungszentrums (BBZ; s. Lageplan im Anhang 2 Jahresbericht 2020). Gemessen wurden hier die Höhenveränderungen. Im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen des Bodenbehandlungszentrums im Jahr 2021 mussten die Markierungen an den Hallenstützen aufgegeben werden. Sobald die Sanierungen abgeschlossen sind, werden neue Markierungen gesetzt und die 0-Messung veranlasst.

E) Setzungsbeobachtungen Fläche F

Insgesamt 7 Setzungsmesspunkte befinden sich auf der Fläche F, diese werden seit 2015, gemäß Anzeige vom 3.02.2016 an die Genehmigungsbehörde, im vierjährigen Rhythmus gemessen. Die Setzungspegel werden in Bezug auf die Höhen- und Lageveränderungen überprüft.

Die letzte 18. Folgemessung fand in 2023 statt. Die gemessenen Höhen- und Lageveränderungen zwischen 2019 und 2023 waren mit 1,1 – 7,3 cm sehr gering.

Die Gesamtsetzungen von 0,24 m zwischen 1998 und 2023 liegen unterhalb des maximal prognostizierten Setzungsbetrages von 0,3 m (Setzungsprognose vom 3.07.1997). Die nächste Folgemessung findet planmäßig im Jahr 2027 statt.

F) Querprofile

Die Vermessung der Oberfläche der Deponie erfolgt mittels eines Bildfluges. In den Jahren ohne Bildflugeinsatz werden die Profilschnitte – inklusive der zu diesem Zeitpunkt vorhandenen und begehbaren Materialhalden sowie der bereits hergestellten Oberflächenabdichtung – mit GPS und Tachymeter gemessen. Im Jahr 2024 wurde eine Messung mit GPS und Tachymeter durchgeführt. Die Profilschnitte mit den aktuellen Einbauhöhen sowie den Vorjahreshöhen befinden sich im Anhang 3. In den dargestellten Profilschnitten ist noch die Deponiegeometrie (genehmigte Endverfüllung / Profilierungsendhöhe) mit Stand der Planfeststellung vom 29.12.2004 eingetragen (dort die blaue Linie). Die neue Deponiegeometrie (genehmigte Endverfüllung / Profilierungsendhöhe) gemäß der Plangenehmigung vom 17.10.2023 wird für den Bericht 2025 eingearbeitet. Die Aufbereitung der entsprechenden Daten konnte für den Jahresbericht 2024 nicht abgeschlossen werden. Die ermittelten Aufmaße entsprechen den tatsächlichen Messungen.

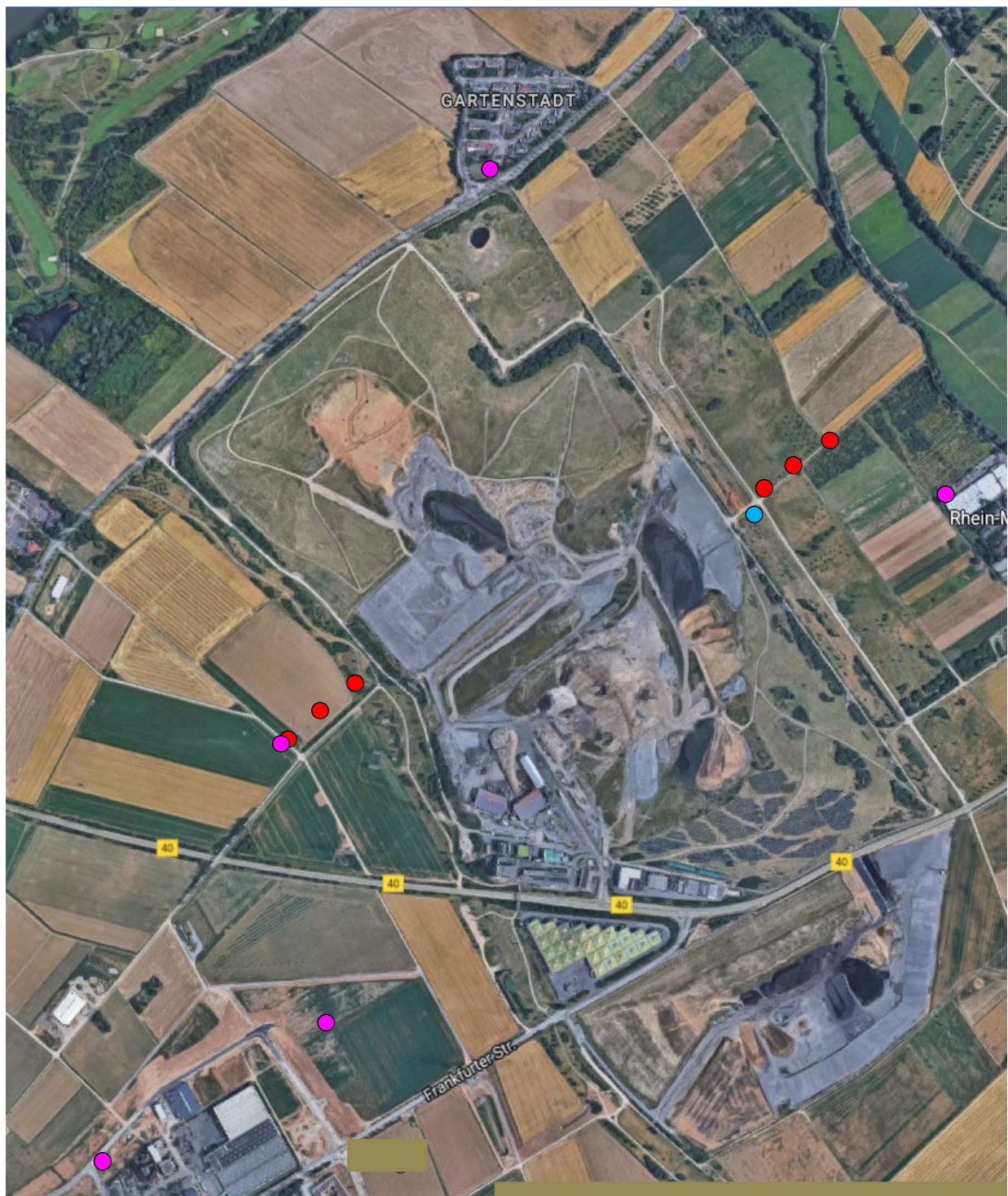
11 Staubmessung und Lärmmessungen (Immissionsmessungen)

Im Rahmen der Genehmigungsplanung zur Endverfüllung der Deponie Flörsheim Wicker wurde eine Schallimmissionsprognose beauftragt. Die Vorlage des schalltechnischen Gutachtens erfolgte in 1997 (Anlage 45 des Antrags auf Sanierung und Endverfüllung der Deponie Flörsheim Wicker vom 31.03.1999 zum Abfallrechtlichen Planfeststellungsbescheid vom 29.12.2004). Zusätzlich wurden zwei weitere zusammenfassende Gesamtbetrachtungen der Schallimmissionen im Umfeld der Deponie erstellt (Anlage 74 und 78 des Antrags auf Sanierung und Endverfüllung der Deponie Flörsheim Wicker vom 31.03.1999 zum Abfallrechtlichen Planfeststellungsbescheid vom 29.12.2004).

Gemäß den Gutachten werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung durch die vorhandenen bzw. geplanten Anlagen und die Belastung durch die Endverfüllung an allen relevanten Immissionsmesspunkten im Umfeld der Deponie eingehalten bzw. unterschritten. Dies gilt sowohl für die anlagenbezogenen Schallimmissionen als auch für die Verkehre von und zur Deponie.

Um diese Prognosen abzusichern, erfolgte 2006 durch die RMD im Rahmen einer schallschutztechnische Überwachungsmaßnahme auf Grundlage des Planfeststellungsbescheides vom 29.12.2004 die Erstellung eines Schallkatasters, welches alle schallemittierenden Anlagen auf dem Deponiegelände berücksichtigt. Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt, dass an den relevanten Schall-Messpunkten entsprechend dem nachstehenden Übersichtsplan die Beurteilungspegel sämtlich unterschritten wurden.

Im Zuge der Planfeststellungsbeschlüsse zur Deponie Wicker vom 24.08.1979 und 29.12.2004 wurden zeitlich befristete Messprogramme zur Ermittlung der Staubimmissionen in Abstimmung mit dem Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)) durchgeführt. Bei allen Staubimmissionsmessungen ergaben sich keine Hinweise darauf, dass die Immissionswerte der TA-Luft überschritten werden. Diese Staubmessstellen sind ebenfalls in dem nachfolgenden Übersichtsplan enthalten.

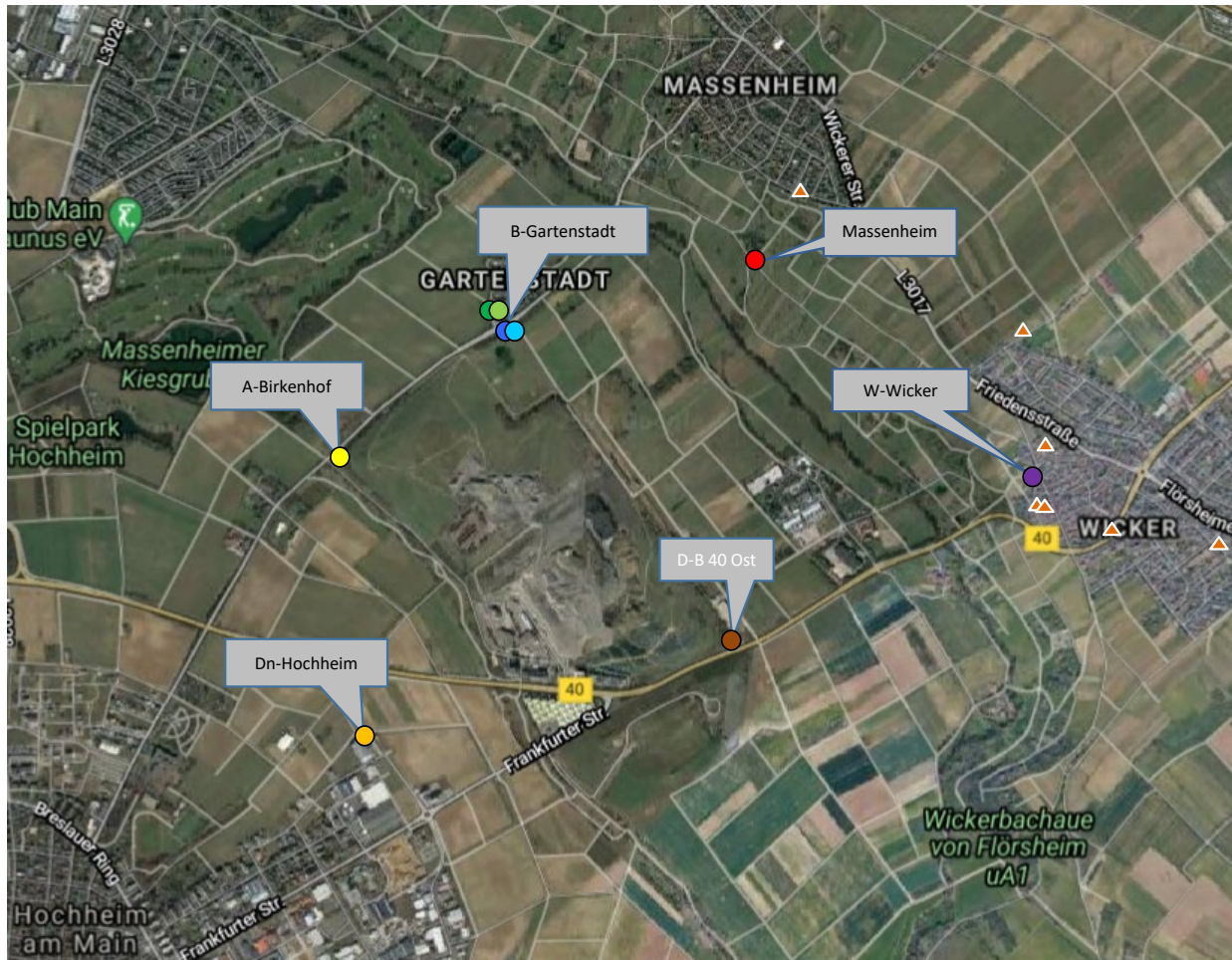


- Schwebstaub
- Staubniederschlag
- Schallmessstellen

Abbildung 61 Staub und Lärmmessungen im Rahmen der Planfeststellungsbeschlüsse von 1979 und 2004:

Freiwillig eingerichtete Staubmessstellen der RMD:

Seit 1999 werden um die Deponie auf freiwilliger Basis Messstationen zur Staubimmissionsmessung durch die RMD in Zusammenarbeit mit dem TÜV SÜD Industrie Service GmbH (TÜV-Süd) betrieben bzw. weitergeführt. Alle Messstellen sind in dem nachfolgenden Lageplan dargestellt.



- Staubniederschlag (seit 2001)
- Schwebstaub (von 1996 bis 05. Juli 2017)
- Staubniederschlag (von 2001 bis 05. Juli 2017)
- Schwebstaub (seit 06. Juli 2017)
- Staubniederschlag (seit 06. Juli 2017)
- Staubniederschlag (von 2001 bis 28. Januar 2021)
- Staubniederschlag (seit 29. Januar 2021)
- Staubniederschlag (August 2020 bis Juli 2021) temporär eingerichtete Messstelle
- Staubniederschlag (Dezember 2021 bis November 2022) temporär eingerichtete Messstelle
- ▲ Liegestaubproben (August 2020) zusätzlich durchgeführte Untersuchungen

Abbildung 62 Lageplan freiwillig eingerichtete Staub-Messstellen

Ständig betriebene freiwillige Staubmessstellen:

Die Messpunkte A-Birkenhof, B-Gartenstadt, D-B 40 Ost und Dn-Hochheim gehören zu den ständig betriebenen freiwilligen Staubmessstellen der RMD.

In 2017 wurde der Messpunkt B-Gartenstadt wegen einer Bebauung des vorhandenen Geländes versetzt. Der neue Standort liegt südlich der Massenheimer Landstraße (K782) auf dem

Jahresbericht Deponie Flörsheim-Wicker 2024

Deponiegelände. Die Staubbmessapparatur (Bergerhoff-Sammler) an der Messstellen A - Birkenhof wurde in 2018 aufgrund von häufigen Laubverunreinigungen im Nahbereich versetzt. Die Staubniederschlagsmessung D-B40 Ost südöstlich der Deponie wurde am 29.01.2021 an einen neuen Standort am Stadtrand von Hochheim südwestlich der Deponie aufgestellt. Die neue Messstelle hat den Namen Dn-Hochheim. Sie wird in das laufende Immissionsmessprogramm eingebunden und soll Aufschluss darüber geben, wie stark Hochheim von Staubimmissionen aus Richtung der Deponie Wicker betroffen ist. Die Verlegung wurde in direkter Abstimmung mit der Bürgerinitiative Massenheim und der Stadt Hochheim vorgenommen.

Untersucht werden der Staubniederschlag mit den Inhaltsstoffen Arsen, Cadmium, Nickel und Blei an allen Messstationen sowie der Schwebstaub PM₁₀ (aerodynamischen Durchmesser entspricht 10 µm) mit den Inhaltsstoffen Blei und Cadmium am Messstandort B-Gartenstadt. Ein Messjahr umfasst regelmäßig die Ergebnisse von September bis August des Folgejahres. In der nachstehenden Tabelle sind die Analyseergebnisse für das Messjahr 2023/2024 mit den Grenzwerten nach TA Luft (Anzahl der Überschreitungen und Jahresmittelwerte) aufgeführt. Insgesamt ist festzustellen, dass die zulässigen Immissionsgrenzwerte gemäß TA-Luft bei allen Messstandorten deutlich unterschritten werden.

	Grenzwert	A - Birkenhof	B - Gartenstadt	Dn - Hochheim
Schwebstaub PM₁₀	40 µg/m ³	-	12	-
	50 µg/m ³ : max. 35 Überschreitungen im Jahr	-	0	-
Cadmium im PM₁₀	5 ng/m ³	-	0,07	-
Blei im PM₁₀	0,5 µg/m ³	-	0,003	-
Staubniederschlag	0,35 g/(m ² *d)	0,054	0,071	0,093
Arsen-Deposition	4 µg/(m ² *d)	0,3	0,2	0,3
Cadmium-Deposition	2 µg/(m ² *d)	0,04	0,04	0,08
Nickel-Deposition	15 µg/(m ² *d)	1,2	1,1	1,6
Blei-Deposition	100 µg/(m ² *d)	2,2	2,3	2,2

Tabelle 9 Analyseergebnisse und Grenzwerte September 2023 bis August 2024

Die folgenden Abbildungen zeigen die seit 1999 ermittelten Staubniederschlags- und Schwebstaubimmissionen im Überblick.

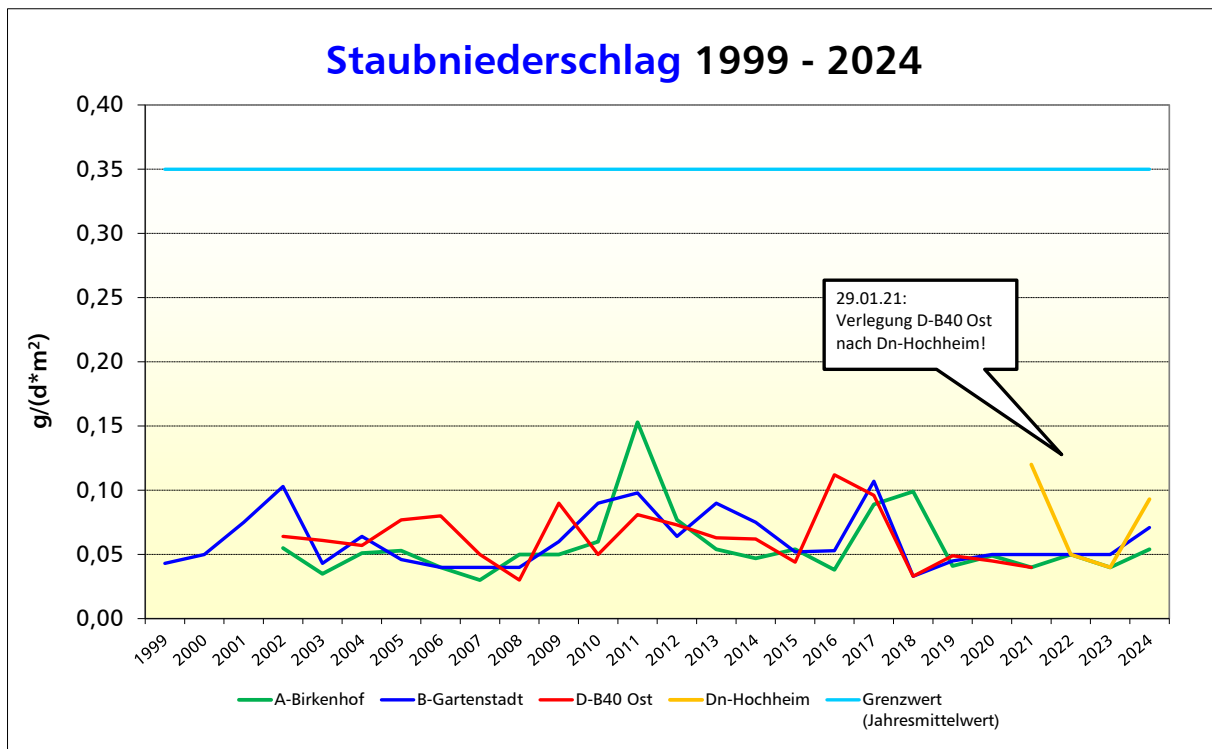


Abbildung 63 Staubniederschlag (Jahresmittelwerte) um die Deponie Wicker seit 1999

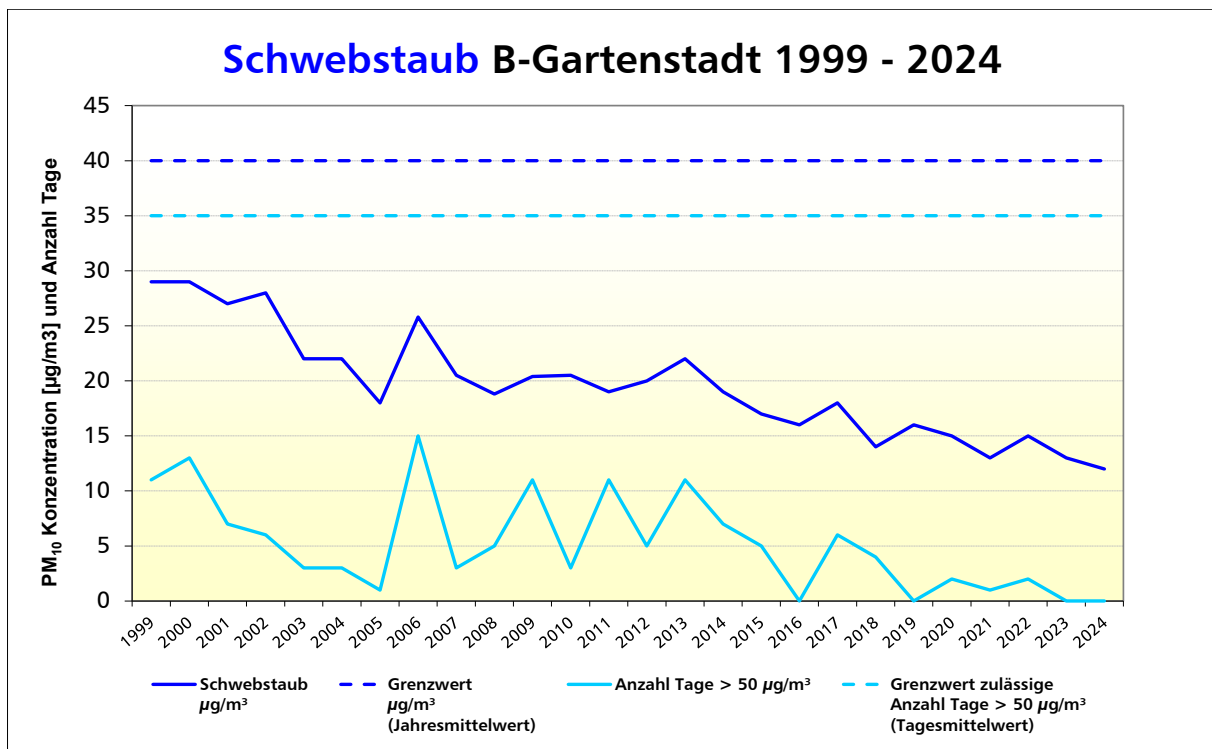


Abbildung 64 Schwebstaub (Jahresmittelwerte) an der Messstelle B-Gartenstadt seit 1999

Im Dialog mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern, der Bürgerinitiative Massenheim (BIM) und der Stadt Hochheim wurden neben den ständig betriebenen freiwilligen Messungen der

RMD weitere Maßnahmen zur Untersuchung der Staubimmissionen und deren Herkunft im Umfeld der Deponie Wicker veranlasst. Diese Maßnahmen werden hier nachfolgend erläutert.

Liegestaubproben, zusätzliche Staubimmissionsuntersuchungen:

Zur Klärung der Frage, ob Emissionen von der Deponie zu einer nachhaltigen Beeinflussung der Staubablagerungen in Wicker und Massenheim führen, wurden im August 2020 durch ein beauftragtes Fachbüro an ausgewählten Stellen in Wicker und Massenheim sogenannte Liegestaubproben gesammelt und untersucht. Alle Messstellen sind oben in Abb. 62 enthalten. Die Staubanalysen zur Materialzusammensetzung zeigen, dass die Belastungsmuster d.h. die relativen Anteile von Schwermetallen in den Liegestaubproben im Vergleich zu den langjährig vorhandenen, oben genannten Staubbiederschlagsmessungen des TÜV-Süd im Umfeld der Deponie unterschiedlich ausfallen. Es wurden weiterführende Überprüfungen von Liegestaubproben auf Grundlage von kombinierten Verfahren aus Rasterelektronenmikroskopie und energiedispersiver Röntgenanalyse (REM-EDX) im Vergleich mit der Hausmüllverbrennungsschlacke (HMV-Schlacke) vorgenommen, deren Aufbereitung und Einbau überwiegend auf der Deponie stattfindet. Als Ergebnis aller genannten Untersuchungen ist festzustellen, dass keine Merkmale in den Materialeigenschaften der Liegestaubproben existieren, die einen zweifelsfreien Rückschluss auf die Deponie Wicker als Staubemissionsquelle zulassen.

Temporäre zusätzliche Staubbiederschlagsmessstelle in Wicker:

Der TÜV-Süd wurde ergänzend zu dem laufenden Immissionsmessprogramm beauftragt, die Staubimmissionen an einem weiteren Standort am Ortsrand von Wicker messtechnisch über ein Jahr von August 2020 bis Juli 2021 zu bestimmen. Die Messstelle ist oben in Abb. 62 enthalten. Mit dem Messprogramm wurde überprüft, ob und wie die geltenden Grenzwerte am Ortsrand von Wicker eingehalten werden. Dabei erfolgte monatlich die Ermittlung der Parameter Staubbiederschlag und Deposition an Arsen, Cadmium, Nickel und Blei. Ergänzend wurde eine Abschätzung des Einflusses der Staubemissionen ausgehend von der Deponie auf die Luftqualität am Messstandort aufgrund der spezifischen Windverhältnisse in Bezug auf die bereits vorhandenen Staubbiederschlagsmessstellen durchgeführt.

Für den Staubbiederschlag und die Schadstoffdeposition Arsen ergeben sich am Messstandort W-Wicker im Vergleich zu den Referenzmessstellen A-Birkenhof und B-Gartenstadt die höchsten aus den Messdaten eines Jahres ermittelten Immissionswerte. Diese werden durch die Monatsmessdaten von Juli 2020 und August 2021 hervorgerufen. Auf Grundlage der windrichtungsabhängigen und vergleichenden stofflichen Auswertungen kommen dafür nur näher gelegene Staubquellen wie z.B. aus landwirtschaftlichen Tätigkeiten in Frage. Auch die Auswertung für die weiteren Schadstoffe ergab keine relevante Zusatzbelastung durch Emissionen ausgehend vom Betriebsgelände der RMD. Die rechnerisch ermittelten Zusatzbelastungen bei Westwind erreichten bei den Metallen Werte in Höhe von 1 % bis 4 % des Immissionsgrenzwertes und sind im Sinne der TA Luft als irrelevant einzuordnen.

Als Fazit aus den vorliegenden Messergebnissen ist festzustellen, dass auch an dem Messstandort W-Wicker die Grenzwerte der TA Luft deutlich unterschritten werden. Der Vergleich aller Staubbiederschlagsmessstellen zeigt keine Auffälligkeiten, die durch Emissionen ausgehend von der Deponie beeinflusst sind.

Temporäre zusätzliche Staubbiederschlagsmessstelle in Massenheim:

Am 02.12.2021 erfolgte eine Verlegung der o.g. Staubbiederschlagsmessung W-Wicker nach Massenheim. Auch dort wurden für ein Jahr von Dezember 2021 bis November 2022 Staubbiederschlagsmessungen durchgeführt. Die Installation der Messstelle in Massenheim erfolgte südlich des Storchennestes auf einer Pferdekoppel. Der Standort ist oben in Abb. 60 enthalten. Mit der Staubbiederschlagsmessstelle in Massenheim wurde überprüft, ob und wie die geltenden Grenzwerte eingehalten werden. Dabei erfolgte analog zu der 2021 abgeschlossenen temporär zusätzlichen Staubbiederschlagsmessstelle in Wicker monatlich die Ermittlung der Parameter Staubbiederschlag sowie der Schadstoffdeposition an Arsen, Cadmium, Nickel und

Blei. Ergänzend fand ebenfalls eine Abschätzung des Einflusses der Staubemissionen ausgehend von der Deponie auf die Luftqualität am Messstandort aufgrund der spezifischen Windverhältnisse in Bezug auf die bereits vorhandenen Staumniederschlagsmessstellen statt. Die Ergebnisse wurden vom TÜV Süd monatlich und in einem Abschlussbericht dargestellt.

Danach werden am Messpunkt Massenheim alle Immissionswerte der TA Luft sicher eingehalten. Die lufthygienische Situation, bezogen auf die ermittelten Schadstoffdeposition an Staub, Arsen, Cadmium, Nickel und Blei liegt in einem für das Gebiet Untermain typischen Bereich und durchweg unter den für das Kalenderjahr 2021 veröffentlichten Gebietsmittelwerten. Die durchgeführten windrichtungsabhängigen Auswertungen bestätigen, dass am Ortsrand von Massenheim, und somit auch im weiter von der Deponie entfernt gelegenen Ortsbereich Massenheim, die Luftqualität nicht durch Emissionen ausgehend von dem Deponiegebiet beeinträchtigt wird.

12 Zusammenfassung und Ausblick

Bereits seit vielen Jahren hat sich durch die erfolgten bautechnischen Sicherungsmaßnahmen wie Dichtwandumschließung der Fläche B und den Bau der Dichtungsriegel West und Ost die Gesamtsituation der Umweltauswirkungen im Bereich der Deponie Flörsheim-Wicker, deutlich verbessert. Mit Hilfe dieser Maßnahmen konnte die Deponie gegen einen Grundwassereintrag gesichert werden. Gleichzeitig minimieren diese Dichtungsbauwerke im Zusammenwirken mit dem Betrieb verschiedener Entwässerungsmaßnahmen (Betrieb der Entwässerung Fläche B und Aufbereitung in der SiRA, Betrieb der Sickerwasserfassung an der Rigole West sowie der Grundwassersanierung an der B 40) auch einen Austrag von Deponiesickerwasser oder belastetem Grundwasser aus dem Deponiebereich.

Das Grundwasser wurde im Berichtsjahr 2024 intensiv überwacht. Grundlage hierfür waren die behördlich abgestimmten Überwachungskonzepte auf Basis der DEKVO für den Grundwasseran- sowie -abstrom.

Das die Deponie anströmende Grundwasser ist bereits durch Fremdeinflüsse beeinflusst (leichte Salz- und AOX-Befrachtungen). Im Deponieabstrom fallen die erhöhten Belastungen, der im südlichen Randbereich der Fläche E liegenden Messstelle S-4/1 und S-6/3 auf, die auf einen begrenzten Austrag von Sickerwasserinhaltsstoffen aus der Fläche E (Altlast) hindeuten. Das Belastungsniveau ist für viele Parameter rückläufig. Die Entwicklung der Konzentrationen wird 4x jährlich beobachtet. In der weiter südlich gelegenen Abstrommessstelle V-4/1 sind keinerlei Beeinflussungen feststellbar. Dies lässt die Annahme zu, dass die hydraulische Sofortmaßnahme zur Grundwassersanierung (B40-Brunnen) wirksam ist.

Bei der Direkteinleitung des in der Grundwasserreinigungsanlage gereinigten Grundwassers wurden im Berichtsjahr die vorgeschriebenen Grenzwerte eingehalten, d.h., mit der installierten Anlagentechnik und -kapazität konnte das anfallende Grundwasser sicher gereinigt werden.

Die Emissionssituation im Berichtsjahr hat sich auf der Deponie Wicker im Vergleich zum Vorjahr stabilisiert. Gemäß dem Verfahrenshandbuch zum Vollzug des Abfallrechts „Stilllegung von Deponien“ liegt das 80 %-Perzentil der CH₄-Einzelmessungen unter 25 ppm. Dies bedeutet, dass die quantitativen Anforderungen an die Oberflächenabdeckung nach dem Stand der Technik eingehalten werden können. Mit zunehmender Abdeckung der Deponie, durch den weiteren Ausbau der Oberflächenabdichtung und der zurückgehenden Gaseigenproduktion ist eine weiterhin fortschreitende Reduzierung der Emissionen zu erwarten. In 2024 wurden weitere Flächen für den Bau der Oberflächenabdichtung vorbereitet (ca. 4,6 ha). Der Bau der Oberflächenabdichtung für diese Flächen ist in 2025 geplant.

Die Deponie befindet sich bis zum Abschluss der Oberflächendichtungsmaßnahmen und des Nachweises zum Umweltverhalten in der Stilllegungsphase. Nach der Prüfung des Nachweises und Genehmigung der zuständigen Behörde kann bei positiver Nachweisprüfung die Stilllegungsphase beendet werden.

Dann beginnt die Nachsorgephase, die mindestens 30 Jahre andauern wird. Zur Beendigung der Nachsorgephase muss erneut der Nachweis zum Umweltverhalten erbracht werden. Nach der Prüfung des Nachweises kann die zuständige Behörde die Entlassung aus der Nachsorgephase genehmigen. Bis zu diesem Zeitpunkt müssen alle Maßnahmen, insbesondere die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen, weiterhin durchgeführt werden.

Nach der aktuellen Planung wird davon ausgegangen, dass der Abschluss der Stilllegungsphase für die Deponie Flörsheim-Wicker bis 2035 erfolgen und die Nachsorgephase bis 31.12.2074 andauern kann. Die genauen Zeiträume für diese Deponiephasen ergeben sich

aus dem nachgewiesenen Umweltverhalten der Deponie und der Genehmigung der zuständigen Behörde. In der Anlage 22 ist eine Darstellung der Deponiephasen mit den geplanten Zeiten für die Stilllegung- und Nachsorgephase beigefügt.