

Abschlussbericht

Durchführung von einjährigen Messungen der Luftschadstoffbelastung von Partikel PM₁₀ und Staub- niederschlag im Umfeld der Deponie „Am Froschgraben“ an der B 10 bei Schwieberdingen

Auftraggeber:	Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH Hindenburgstraße 30 D - 71638 Ludwigsburg Baden-Württemberg
Messorte:	Deponie „Am Froschgraben“ An der B 10 D - 71701 Schwieberdingen Baden-Württemberg
Anordnende Behörde:	Regierungspräsidium Stuttgart
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Standort Stuttgart Steffen Gerdung, M.Eng. Industriestraße 28 D - 70565 Stuttgart Telefon: 0711/7861-3720 E-Mail: steffen.gerdung@dekra.com
Auftragsdatum:	07.06.2019
Projektnummer:	555342748
Berichtsumfang:	19 Seiten Bericht 14 Seiten Anhang

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	3
2 Beauftragung	3
3 Projektleitung und Verantwortlichkeit	3
4 Literaturverzeichnis und Beurteilungsgrundlagen	4
5 Messplanung und Messtechnik	6
6 Meteorologische Verhältnisse während des Messzeitraums	10
7 Messergebnisse	12
8 Schlussbemerkung	19
9 Anhang	20

1 Aufgabenstellung

Im Jahr 2013 wurde für die Deponie „Am Froschgraben“ der Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH (AVL) ein Planfeststellungsbeschluss für die Deponieerhöhung beantragt. Die Aufnahmekapazität wurde durch die Erhöhung um 15 Meter um 1,85 Millionen Kubikmeter vergrößert. Davon sind 0,54 Millionen Kubikmeter DK 0 und 1,31 Millionen Kubikmeter DK I. Das Gesamtvolumen der Deponie beträgt im Endzustand 5,9 Millionen Kubikmeter und eine Endhöhe von 350 m. ü. NN.

Der Planfeststellungsbeschluss des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 28.01.2014 für die Erhöhung der Erd- und Bauschuttdeponie „Am Froschgraben“ fordert in den Nebenbestimmungen (Punkt 2), dass fünf Jahre nach Bestandskraft der Entscheidung 1-jährige PM₁₀-Staubimmissionsmessungen auf dem Gelände des Kleingartenvereins und Staubbiederschlagsmessungen für die Dauer von 1 Jahr an fünf Punkten auf dem Deponiegelände durchzuführen sind [1].

Im Eigeninteresse des Auftraggebers wurden zusätzlich an allen Messpunkten einjährige Untersuchungen der Luftschadstoffbelastung des Staubbiederschlag durch Radionuklide und Asbestfasern durchgeführt.

2 Beauftragung

Die DEKRA Automobil GmbH, Industrie, Bau und Immobilien, zugelassene Messstelle nach § 29b BImSchG [2], wurde am 07.06.2019 von der Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH mit der Durchführung von einjährigen Messungen der Luftschadstoffbelastung von Partikel PM₁₀ und Staubbiederschlag im Umfeld der Deponie „Am Froschgraben“ beauftragt.

3 Projektleitung und Verantwortlichkeit

Die Messungen wurden von der DEKRA Automobil GmbH, Industrie, Bau und Immobilien unter der Projektleitung von Herrn Steffen Gerdung, M.Eng und der stellvertretenden fachlichen Verantwortlichkeit von Dipl.-Ing. Ralf Gauger durchgeführt. Die Betreuung der Messstationen wurde von Messstellenmitarbeitern des Dekra Standortes Stuttgart durchgeführt.

4 Literaturverzeichnis und Beurteilungsgrundlagen

- [1] Planfeststellungsbeschluss für die Deponieerhöhung - AVL Deponie "Am Froschgraben", Az.: 54.2-8983/LB/AVL/Froschgraben/Deponieerhöhung, Regierungspräsidium Stuttgart Abteilung Umwelt, vom 28.01.2014.
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 18. Juli 2017.
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), vom 24. Juli 2002.
- [4] Bericht über Immissionsmessungen im Umfeld der Deponie "Am Froschgraben" in Schwieberdingen, TÜV Süddeutschland, vom 23.03.2001.
- [5] Protokoll: Ortsbegehung der Deponie „Am Froschgraben“ zur Auswahl und Festlegung von Probenahmestellen zur Messungen von Partikel PM10 und Staubbiederschlag, DEKRA Automobil GmbH, vom 23. Juli 2019.
- [6] Protokoll: Ortsbegehung auf dem Gelände des Kleingartenvereins zur Auswahl und Festlegung einer Probenahmestelle für Messungen von Partikel PM10 und Staubbiederschlag, DEKRA Automobil GmbH, vom 05. August 2019.
- [7] Messplan zur Durchführung von einjährigen Messungen der Luftschadstoffbelastung von Partikel PM10 und Staubbiederschlag im Umfeld der Deponie „Am Froschgraben“ an der B10 bei Schwieberdingen, DEKRA Automobil GmbH, vom 09.08.2019.
- [8] Außenluft – Gravimetrische Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM10- oder PM2,5-Massenkonzentration des Schwebstaubes; Deutsche Fassung EN 12341.
- [9] Messung partikelförmiger Depositionen - Bestimmung des Staubbiederschlags nach der Bergerhoff-Methode, VDI 4320 Blatt 2, Januar 2012.
- [10] Qualitätssicherung - Anforderungen an Stellen für die Ermittlung luftverunreinigender Stoffe an stationären Quellen und in der Außenluft, VDI 4220, Blatt 1 und 2, November 2018.
- [11] Witterungsreport – Jahreskurzübersicht 2020, Deutscher Wetterdienst.
- [12] Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa, 2008/50/EG, Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union, vom 21. Mai 2008.

4.1 Immissionswerte der TA Luft

Als Bewertungsgrundlage werden die Immissionswerte der TA Luft (4.2.1 und 4.3.1) herangezogen. Die Immissionswerte sind nachstehend in Tabelle 4-1 für Partikel PM₁₀ und in Tabelle 4-2 für Staubbiederschlag aufgeführt.

Der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit durch Partikel PM₁₀ ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung die Immissionswerte an keinem Beurteilungspunkt überschreitet [3].

Tabelle 4-1: Auszug der Immissionsgrenzwerte der TA Luft, 4.2.1 für Partikel PM₁₀

Stoff	Konzentration in µg/m ³	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr
Partikel PM ₁₀	40	Jahr	-
	50	24 Stunden	35

µg/m³ = Mikrogramm pro Kubikmeter

Der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung den Immissionswert an keinem Beurteilungspunkt überschreitet [3].

Tabelle 4-2: Auszug des Immissionsgrenzwertes der TA Luft, 4.3.1 für Staubbiederschlag

Stoff	Deposition in g/(m ² d)	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr
Staubbiederschlag	0,35	Jahr	-

g/(m²d) = Gramm pro Quadratmeter und Tag

5 Messplanung und Messtechnik

Auf Grund der überwiegend bodennahen Staubfreisetzung sind grundsätzlich im Nahbereich der Aktivitäten die maximalen PM_{10} -Konzentrationen und Staubdepositionen zu erwarten. Eine Vorauswahl des Messgebietes und möglicher Messorte wurde vom Auftraggeber und vom RP Stuttgart unter Berücksichtigung früherer Messungen des TÜV Süddeutschland aus dem Jahr 1999-2000 [4] und DEKRA aus dem Jahr 2012 getroffen. Bei Ortsbesichtigungen am 23.07.2019 und 05.08.2019 wurden die Probenahmestellen mit dem Auftraggeber und Vorsitzenden des Kleingartenvereins einvernehmlich festgelegt und dokumentiert [5], [6].

Der Messplanung wurde am 16.08.2019 von Seiten des RP Stuttgart zugestimmt [7].

5.1 Messorte

In Absprache mit dem Auftraggeber wurde den im Messplan aufgeführten Messpunkten ein weiterer Staubbodenniederschlagsmesspunkt, ca. 800 Meter östlich der Deponie, zur Bestimmung der Hintergrundbelastung aufgestellt. In der Abbildung 5.1 und Tabelle 5.1 sind die ausgewählten und abgestimmten Messpunkte (1 Messpunkt für Partikel PM_{10} und 6 Messpunkte für Staubbodenniederschlag) spezifiziert.

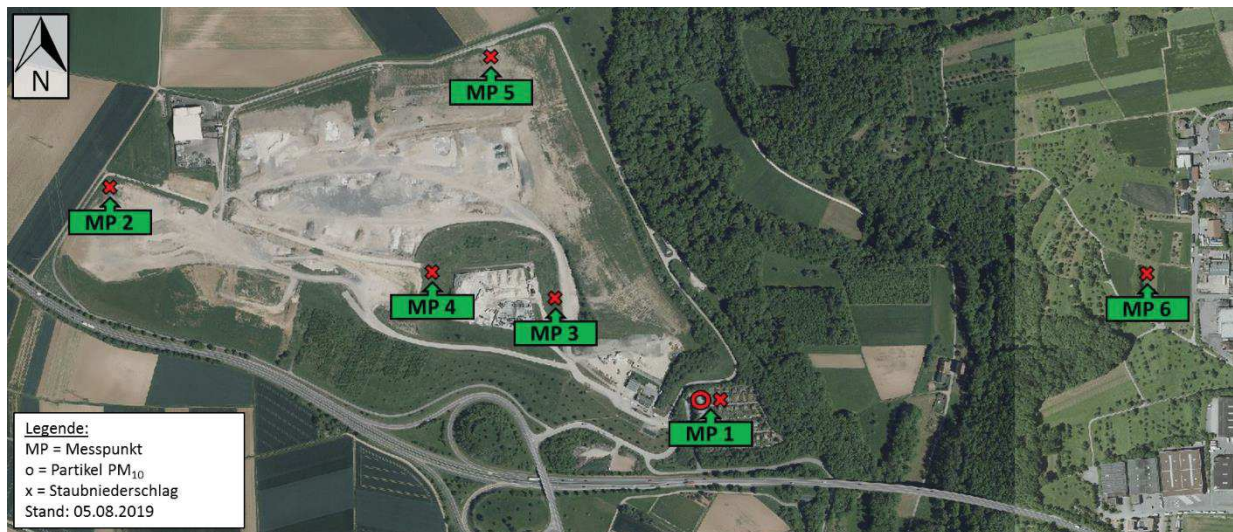


Abbildung 5-1: Lage der Messpunkte im Umfeld der Deponie „Am Froschgraben“

Die Probenahmestellen sind im Anhang A1 photographisch dokumentiert.

Tabelle 5-1: Bezeichnung und Beschreibung der Messpunkte

Messpunkt	Messort	Koordinaten (ETRS89 UTM32)	Parameter	Höhe des Probeneinlass über Grund
MP 1	Südöstlich des Deponiegeländes, auf dem Gelände des Kleingartenvereins	RW: 504535 HW: 5414615	Partikel PM ₁₀ , Staubniederschlag- Radionuklide, Asbestfasern	ca. 1,6 m ca. 1,5 m
MP 2	Westliches Deponiegelände, am Rande der Deponie auf einem aufgeschüttetem Erdwall	RW: 503590 HW: 5414945	Staubniederschlag- Radionuklide, Asbestfasern	ca. 1,5 m
MP 3	Östliches Deponiegelände, oberhalb der Bauschutt-aufbereitungsanlage und dem Fahrweg	RW: 504295 HW: 5414790	Staubniederschlag- Radionuklide, Asbestfasern	ca. 1,5 m
MP 4	Zentrales Deponiegelände, auf dem Trenndamm zwischen DK 0 / DK 1	RW: 504075 HW: 5414820	Staubniederschlag- Radionuklide, Asbestfasern	ca. 1,5 m
MP 5	Nördliches Deponiegelände, auf einer Grünfläche am Rande der Deponie	RW: 504190 HW: 5415155	Staubniederschlag- Radionuklide, Asbestfasern	ca. 1,5 m
MP 6	Hintergrund, östliches Umfeld der Deponie, Streuobstwiese	RW: 505201 HW: 5414810	Staubniederschlag Radionuklide, Asbestfasern	ca. 1,5 m

MP = Messpunkt, RW= Rechtswert, HW = Hochwert, DK = Deponieklasse

5.2 Messzeitraum

Aufbau und Beginn der einjährigen Messungen an den insgesamt 6 Probenahmestellen (1 Messpunkt für Partikel PM₁₀ und 6 Messpunkte für Staubniederschlag) war am 02.09.2019. Die Messungen von Staubniederschlag wurden am 31.08.2020 beendet. Die Messungen von Partikel PM₁₀ wurden Aufgrund von Ausfallzeiten (11.-19.09.2020 und 15.06.2020) zu Beginn der Messungen bis zum 17.09.2020 verlängert.

5.3 Messverfahren

Die Messungen der PM₁₀-Partikelkonzentration erfolgten am Messpunkt 1 mittels Referenzverfahren nach DIN EN 12341 [8]. Es wurde ein LVS3 (Low-Volume-Sampler), mit automatischem Filterwechsel, der Firma Sven Leckel GmbH eingesetzt. Die Filter wurden tagesgenau über 24 Stunden beprobt (Tagesmittelwerte). Der Einlass der Messöffnung befindet sich in ca. 1,6 Meter Höhe über dem Boden. Die Filtermagazine wurden nach ca. 14 Tagen gewechselt.

Die Probenahme der Depositionsmessungen (Staubniederschlag) erfolgt an den Messpunkten 1 bis 6 nach dem Bergerhoff-Verfahren gemäß VDI 4320 Blatt 2 [9]. Die Aufstellhöhe (Probenahmehöhe) der Bergerhoff-Gefäße beträgt ca. 1,5 m über Grund. Die Bergerhoff-Gefäße werden über einen Zeitraum von jeweils 30 ± 2 Tagen ausgebracht bzw. ausgetauscht (Monatsmittelwerte).

Radionuklidhaltiger Staub oder Asbeststaub, der z.B. durch Fahrzeugverkehr und den Umschlag und Einbau von radionuklidhaltigem Material oder faserhaltigen Material entsteht, wird mit den Auffanggefäßen der Staubniederschlagsmessungen zusammen erfasst. Die Analyse der Staubproben (Jahresmischproben aus den 12 Monatsproben eines Messpunkts) auf Radionuklide erfolgt mittels Gammaskopimetrie. Zur Bestimmung geringer Massengehalte von Asbestfasern in Stäuben erfolgt die Analyse ebenfalls aus einer Jahresmischprobe je Messpunkt nach IFA 7487.

Bei der Einrichtung der Messstellen wurden die entsprechenden normativen Hinweise und Vorgaben berücksichtigt.

Nachfolgend sind die zu messenden Parameter, Messverfahren und Untersuchungsmethoden aufgeführt:

- Bestimmung der PM₁₀-Partikelkonzentration nach DIN EN 12341 mittels automatischem Filterwechsler (Referenzverfahren):
Probenahmedauer: 24 h, tagesgenau
Probenwechsel: ca. 14-tägig
Ergebnisdarstellung: Tagesmittelwerte und Jahresmittelwert
- Bestimmung des Staubniederschlags nach VDI 4320, Blatt 2 mittels Bergerhoff-Verfahren:
Probenahmedauer: 30 ± 2 Tage je Probe
Probenwechsel: monatlich
Ergebnisdarstellung: Monatsmittelwerte und Jahresmittelwert
- Gammaskopimetrische Untersuchung von Staubniederschlagsproben (nach VDI 4320, Blatt 2 mittels Bergerhoff-Verfahren und A-γ-SPEKT-NIEDE-01):
Probenahmedauer: 30 ± 2 Tage je Probe
Probenwechsel: monatlich
Ergebnisdarstellung: Jahresmittelwert (Jahresmischprobe aus 12 Monatsproben)

- Asbestfaseruntersuchung von Staubniederschlagsproben (nach VDI 4320, Blatt 2 mittels Bergerhoff-Verfahren und analytische Bestimmung nach IFA 7487):**
 Probenahmedauer: 30 ± 2 Tage je Probe
 Probenwechsel: monatlich
 Ergebnisdarstellung: Jahresmittelwert (Jahresmischprobe aus 12 Monatsproben)

In Tabelle 5.2 sind die Kenngrößen der Messverfahren, die Messausrüstung und Verfahrensspezifikationen aufgeführt.

Tabelle 5.2: Messverfahren, Messausrüstung und Verfahrensspezifikationen

Stoff	Messgerät	Messverfahren	Bestimmungsgrenze
Partikel PM ₁₀	Filterwechsler Firma Leckel	DIN EN 12341	0,1 mg/Probe *
Staubniederschlag	Bergerhoffgefäß	VDI 4320 Blatt 2	6 mg/Probe *
Radionuklide	Bergerhoffgefäß, Gammaskopie	A-γ-SPEKT-NIEDE-01	---
Asbestfasern	Bergerhoffgefäß, Staubabdruckprobe	IFA 7487	0,008 %**

* Bestimmungsgrenze des Dekra-Labors, ** Bezogen auf das untersuchte Material
 mg = Milligramm

Die Analyse der Proben erfolgte im akkreditierten Labor der DEKRA Automobil GmbH. Die radiologische Untersuchung der Depositionsproben erfolgt in einem akkreditierten Fremdlabor (IAF – Radioökologie GmbH) .

5.4 Funktionskontrolle und interne Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung erfolgt nach den akkreditierten Standardarbeitsanweisungen [10].

Beim 14-tägigen bzw. monatlichen Probenwechsel wurden alle Messstationen kontrolliert und notwendige Wartungsarbeiten durchgeführt. Auffälligkeiten, Beobachtungen und mögliche Ursachen für Messausfälle wurden dokumentiert.

6 Meteorologische Verhältnisse während des Messzeitraums

Bevor Luftverunreinigungen als Immissionen wirksam werden können, müssen sie von der Quelle zum Immissionsort transportiert werden. Dieser Transport ist abhängig von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenz. Das gesamte Wettergeschehen ist somit mit verantwortlich für die Einwirkung vom Emissionsort auf den Rezeptor.

Zur Beurteilung der im Verlauf einer Immissionsuntersuchung ermittelten Schadstoffkonzentrationen sind neben der Emissionssituation auch die jeweils vorliegenden meteorologischen Verhältnisse zu berücksichtigen.

Witterungsverhältnisse im Messzeitraum

Die Beschreibung der Witterungsverhältnisse im Messzeitraum erfolgt auf Basis der Witterungsreports des Deutschen Wetterdienstes für Stuttgart [11].

Im Messzeitraum war es im Jahresdurchschnitt mit 12,3 °C um 2,5 Grad zu warm. Die Niederschlagsmenge erreichte mit 580 mm ca. 89 % des langjährigen Mittels und die Sonne schien mit 2.401 Stunden um 133 % länger.

Zwischen September und Dezember 2019 lag die Niederschlagsmenge im Mittel nahe dem langjährigen Mittel. Im Januar 2020 erreichte der Niederschlag 49 % des Solls. Auf die überdurchschnittlich regnerischen und nassen Monate Februar (231 %) und März (140%) folgten im April (4%), Mai (54), Juni (58 %) und Juli (61) niederschlagsarme und trockene Monate. Der August lag mit 111 % wieder über dem langjährigen Mittel.

In nachfolgender Tabelle 6.1 werden die Messwerte der Temperatur an der Messstation mit dem langjährigen Mittel der ca. 25 km südöstlich gelegenen DWD-Station in Stuttgart verglichen. Die langjährigen Mittelwerte beziehen sich auf den Zeitraum 1961-1990.

Tabelle 6.1: Übersicht: Temperaturkenndaten des Jahres 2019-2020, DWD-Stuttgart

Monat	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.
Langjähriges Mittel in °C ¹⁾	14,7	10,0	4,7	1,5	0,5	1,9	5,3	8,9	13,3	16,4	18,4	17,9
Mittlere Temperatur in °C	15,8	12,5	6,0	4,5	4,0	6,7	6,8	13,1	14,0	17,6	20,7	21,5
Abweichung in °C	+ 1,1	+ 2,5	+ 1,3	+ 3,0	+ 3,5	+ 4,8	+ 1,5	+ 4,2	+ 0,7	+ 1,2	+ 2,3	+ 3,6

¹⁾ Langjähriges Mittel von 1961 bis 1990 an der DWD-Station, Stuttgart

Für eine Beurteilung der Ausbreitungsbedingungen während des Messzeitraums kann DEKRA auf betriebseigene Windmessungen zurückgreifen, die vom Auftraggeber auf dem südwestlichen Teil des Deponiegeländes (ETRS89 UTM32, Rechtswert: 504440, Hochwert: 5414555) in ca. 15 m Höhe über Grund erfasst wurden.

In Tabelle 6.2 werden die mittleren Windgeschwindigkeiten und Anteile der Windstillen angegeben. Die mittlere Windgeschwindigkeit über das Messjahr lag bei 2,4 m/s. Im windreichen Februar und Juni lag die mittlere Windgeschwindigkeit mit ca. 4 m/s über dem Jahresmittel.

Tabelle 6.2: Übersicht: Winddaten des Jahres 2019-2020

Monat	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.
Mittlere Windgeschwindigkeit in m/s	2,0	2,1	1,8	2,3	2,0	4,0	2,7	1,9	1,8	3,9	2,2	1,9
Windstillen in %	7	4	7	7	8	2	4	6	9	1	6	6

Die Windverteilung, gemessen an der AVL-Station, zeigte im Messzeitraum von September 2019 bis August 2020 eine starke Belegung aus Süd mit 39 % in den Sektoren 5 – 7 (Abbildung 6.2). Davon entfielen 11 % auf die Windrichtung Südsüdost, 15 % auf Süd und 12 % auf Südsüdwest. Die zweite Hauptwindrichtung fällt mit 29 % auf die westlichen Sektoren 8-10.

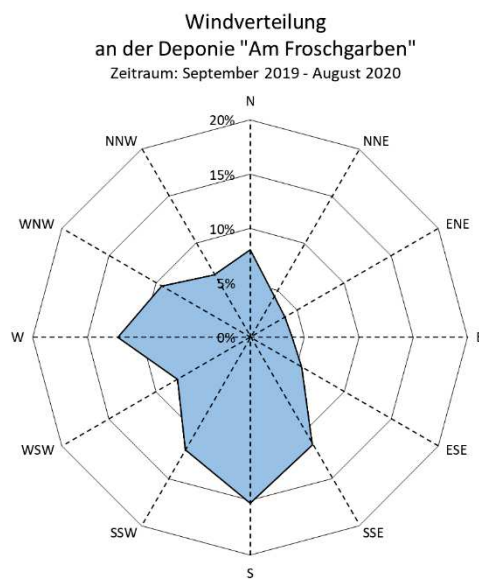


Abbildung 6.2: Lokale Windrichtungsverteilung an der Messstation der AVL auf dem südöstlichen Gelände der Deponie „Am Froschgarben“

7 Messergebnisse

Die ermittelten und validierten Ergebnisse der PM₁₀-Partikelkonzentration und für Staubbiederschlag werden im Folgenden tabellarisch und grafisch aufbereitet. Die Messwerte werden den Immissionswerten der TA Luft gegenübergestellt. Die Datenqualitätsziele der europäischen Richtlinie [12] bzw. TA Luft zur Beurteilung der Luftqualität werden erfüllt. Die Anforderungen an die Datenqualität wurden zu > 90 % erfüllt. Die Forderung der TA Luft von mind. 75 % wurden übertroffen.

PM₁₀-Partikelkonzentration

Die Einzelwerte der PM₁₀ Partikelkonzentrationen (Tagesmittelwerte) sind beginnend vom 03.09.2019 bis 17.09.2020 im Anhang A 2 tabellarisch aufgeführt. Am Ende der Tabelle 7.1 sind die Messwerte den Immissionswerten der TA Luft gegenübergestellt.

Durch den Datenverlustes kurz nach Beginn der Messungen – Ausfall zwischen dem 11.09. und 19.09.2019: Grund hierfür war ein technischer Defekt, der die Stromversorgung zum Messgerät unterbrach – wurden die Messungen in Absprache mit dem Auftraggeber, um die ausgefallenen Messtage verlängert. Das geplante Ende der einjährigen Messungen am 02.09.2020 wurde für die PM₁₀-Messungen somit bis zum 17.09.2020 verlängert.

Das Ergebnis der mittleren PM₁₀-Konzentration, als Jahresmittelwert vom 03.09.2019 bis 17.09.2020 (371 erfasste Tagesmittelwerte bei 381 Messtagen) lag bei 15 µg/m³ mit 2 Überschreitungstagen und einer Datenverfügbarkeit von 97 %. Der Mittelungszeitraum umfasst hierbei 15 Tage mehr, als bei einer datumsgenauen einjährigen Messung vom 03.09.2019 bis 02.09.2020 notwendig bzw. gefordert sind. Bei einem datumsgenauen Messzeitraum von 12 Monaten bzw. 366 Tagen, ohne die ausfallbedingte Verlängerung der Messungen, sprich vom 03.09.2019 bis 02.09.2020 (356 erfasste Tagesmittelwerte bei 366 Messtagen) läge die mittlere PM₁₀-Konzentration unverändert bei 15 µg/m³ mit 2 Überschreitungstagen und einer Datenverfügbarkeit von 97 %.

Der Datenausfall von 10 Tagen bzw. die Verlängerung der Messungen um 15 Tage hat in Bezug auf die einjährigen Immissionsmessungen nur einen geringen Einfluss auf den Jahresmittelwert. Aufgrund der kurzen Zeiträume von Ausfall und Verlängerung erfolgte die Berechnung und Angabe des Jahresmittelwertes anhand aller erfassten Messdaten zwischen dem 03.09.2019 und 17.09.2020.

Am 15.06.2020 konnte kein Tagesmittelwert gemessen und ermittelt werden, da zum Zeitpunkt des Probenwechsels am Montag, den 15.06.2020 das Filtermagazin (bestückt mit 17 Filtern) bereits leergelaufen war. Demzufolge konnte an diesem Tag kein Filter beprobt und ausgewertet werden.

Zur Vergleichbarkeit der PM₁₀-Konzentrationen mit den Staubbiederschlagswerte werden im weiteren Bericht die Monatsmittelwerte zwischen September 2019 und August 2020 für beide Stoffe angegeben.

Tabelle 7.1: Ergebnisse der PM₁₀-Partikelmessungen auf dem Gelände des Kleingartenvereins von September 2019 bis September 2020

Partikel PM ₁₀	Mittlere Konzentration in µg/m ³	Höchster Tagesmittelwert in µg/m ³	(Zulässige) Überschreitungshäufigkeit im Jahr in Tagen
September 2019 * (03.09.-30.09.19)	12	25	0
Oktober 2019 (01.10.-31.10.19)	13	23	0
November 2019 (01.11.-30.11.19)	12	24	0
Dezember 2019 (01.12.-31.12.19)	15	36	0
Januar 2020 (01.01.-31.01.20)	20	139	1
Februar 2020 (01.02.-29.02.20)	10	31	0
März 2020 (01.03.-31.03.20)	14	52	1
April 2020 (01.04.-30.04.20)	23	38	0
Mai 2020 (01.05.-31.05.20)	15	24	0
Juni 2020 ** (01.06.-30.06.20)	12	20	0
Juli 2020 (01.07.-31.07.20)	16	30	0
August 2020 (01.08.-31.08.20)	14	28	0
September 2020 (01.09.-17.09.20)	17	31	0
Jahreswerte 03.09.19 - 02.09.20	15	139	2
Jahreswerte 03.09.19 - 17.09.20	15	139	2
Immissionswerte TA Luft	40 (Jahr)	50 (24 Stunden)	35 (des 24 Stundenwertes)

* Ausfall von 11.09 bis 19.09.2020. ** Ausfalltag: 15.06.2020

In Abbildung 7.1 werden die Tagesmittelwerte der PM₁₀ Partikelkonzentrationen in µg/m³ dargestellt. Orientierend ist der PM₁₀-Tageshöchstwert von 50 µg/m³ mit einer schwarzen und der Jahresgrenzwert von 40 µg/m³ mit einer roten Linie eingezeichnet.

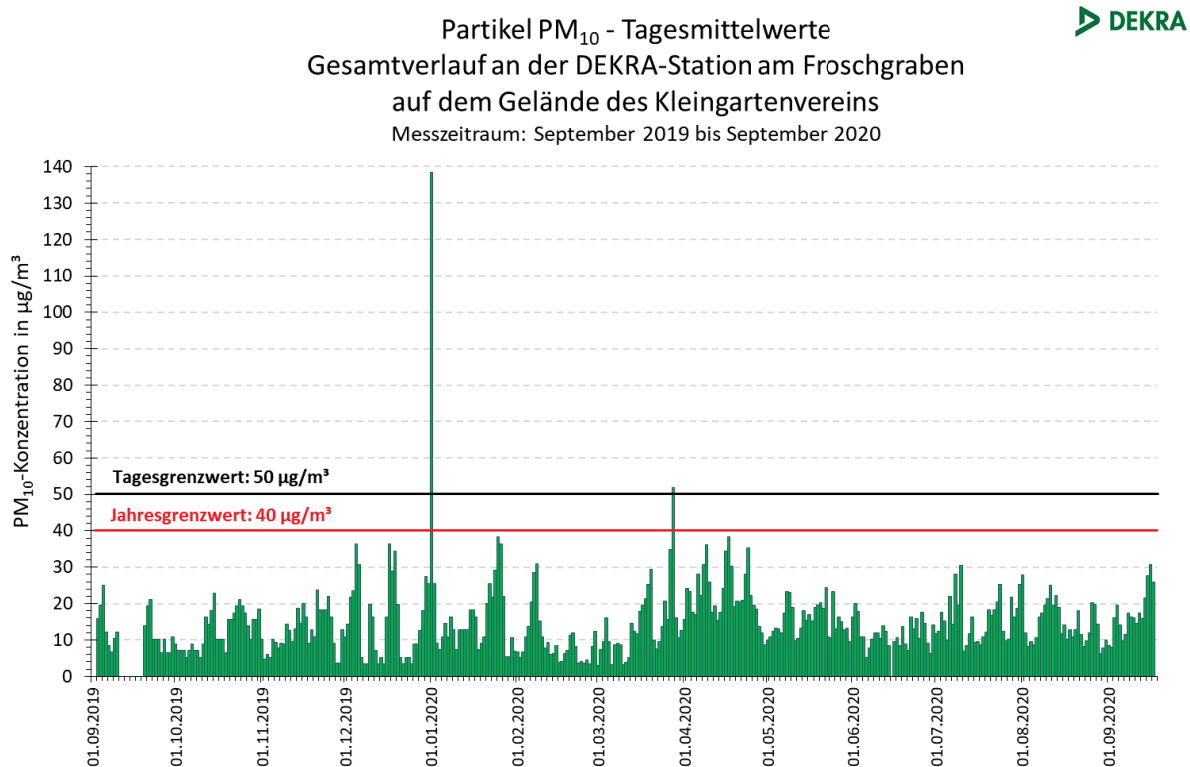


Abbildung 7.1: Verlauf der PM₁₀-Partikelkonzentration, Tagesmittelwerte am Messpunkt MP 1

In der Silvesternacht und am Neujahrstag werden durch das Abbrennen von Silvesterfeuerwerk typischer Weise hohe Partikelkonzentrationen gemessen. Am 01.01.2020 wurde im Umfeld der Deponie eine PM₁₀-Belastung von 139 µg/m³ gemessen und der zulässige Tageshöchstwert zum ersten Mal im Messzeitraum überschritten. Am 28.03.2020 wurde der zulässige Tageshöchstwert mit 52 µg/m³ ein zweites Mal überschritten.

Erfahrungsgemäß wird der zulässige Tageshöchstwert für PM₁₀-Partikel von 50 µg/m³ meist in den Herbst- und Wintermonaten überschritten, wenn stabile Hochdruckwetterlagen mit geringem vertikalem Luftaustausch vorherrschen (Inversionswetterlagen). Die Folge ist, dass sich die unteren Luftschichten mit Wasserdampf und Luftschadstoffen anreichern. Erst mit auffrischem Wind der nächsten Tiefdruckwetterlage findet wieder ein Luftaustausch bis in bodennahe Luftschichten statt und die Luftqualität verbessert sich wieder. Zudem sind die Emissionen in der kälteren Jahreszeit u.a. durch das Heizen erhöht.

Gemäß TA Luft sind 35 Überschreitungstage im Jahr zulässig, an denen der Tageshöchstwert von 50 µg/m³ überschritten werden darf. Von September 2019 bis September 2020 wurde der Tageshöchstwert an insgesamt 2 Tagen überschritten. Das Jahresmittel der PM₁₀-Belastung lag bei 15 µg/m³. Die Immissionswerte für den Tageshöchstwert und das Jahresmittel werden sicher eingehalten.

Deposition von Staubniederschlag

Die Ergebnisse der Depositionsmessungen werden in folgender Tabelle 7.2 dargestellt, diese zeigt die Auswertung an den einzelnen Probenahmestellen mit den dazugehörigen Monatsmittelwerten, die über den ca. 30-tägigen Expositionszeitraum ermittelt wurden. Am Ende der Tabelle sind die Jahresmittelwerte den Immissionswerten der TA Luft gegenübergestellt.

Bei der Berechnung der Monatsmittelwerte wurden – sofern verfügbar – die Ergebnisse der Doppelbestimmungen berücksichtigt.

Tabelle 7.2: Ergebnisse der Depositionsmessungen von Staubniederschlag im Umfeld der Deponie „Am Froschgraben“ von September 2019 bis August 2020

Staubniederschlag in g/(m ² ·d)						
Monat	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6
September 2019 (02.09.-30.09.19)	0,074	0,122	0,128	0,155	0,033	0,074
Oktober 2019 (30.09.-31.10.19)	0,033	0,064	0,181	0,148	0,063	0,126
November 2019 (31.10.-02.12.19)	0,019	0,324	0,171	0,083	0,029	0,017
Dezember 2019 (02.12.-30.12.19)	0,019	0,084	0,114	0,038	0,030	0,019
Januar 2020 (30.12.-30.01.20)	0,017	0,017	0,088	0,043	0,021	0,017
Februar 2020 (30.01.-28.02.20)	0,058	0,244	0,146	0,154	0,046	0,053
März 2020 (28.02.-30.03.20)	0,054	0,069	0,328	0,188	0,030	0,034
April 2020 (30.03.-30.04.20)	0,100	0,063	0,223	0,098	0,057	0,070
Mai 2020 (30.04.-29.05.20)	0,055	0,041	0,305	0,253	0,317	0,066
Juni 2020 (29.05.-30.06.20)	0,080	0,095	0,310	0,498	0,119	0,055
Juli 2020 (30.06.-31.07.20)	0,188	0,116	0,160	0,157	0,260	0,041
August 2020 (31.07.-31.08.20)	0,166	0,121	0,834	0,384	0,126	0,090
Jahresmittel über 12 Monate	0,072	0,113	0,249	0,183	0,094	0,055
Immissionswert TA Luft	0,35					

Bei der Betrachtung der einzelnen Monatsmittelwert zeigt sich, dass die Staubdepositionen in der kälteren Jahreshälfte niedriger sind als in den warmen trockenen Sommermonaten. Die höchste Deposition von Staubbiederschlag wurde im August 2020 am MP 3 mit einem Monatsmittel von 0,83 g/(m²·d) gemessen (vgl. Abbildung 7.2). Von Mai bis August 2020 wurden erhöhte Aktivitäten der Einbauarbeiten im zentralen Bereich der Deponie dokumentiert.

Die Messpunkte 2-5 befanden sich auf dem Betriebsgelände der Deponie und weisen aufgrund der Nähe zu den Fahrstraßen und Einbauflächen höhere Messwerte auf. Es handelt sich hierbei nicht um Immissionspunkte (Beurteilungspunkte) im Sinne der TA Luft, 4.6.2.6 [3].

Im nördlichen Bereich der Deponie (MP 5) wurden während der einjährigen Messungen keine Einbauarbeiten dokumentiert. Der hohe Monatsmittelwert im Mai 2020 mit 0,32 g/(m²·d) könnten nach Betreiberangaben auf zwei Ereignisse zurückgeführt werden: a) Bearbeitung der angrenzenden Ackerflächen und b) Ausbesserungen von Erosionen durch Regenereignisse in diesem Bereich der Deponie.

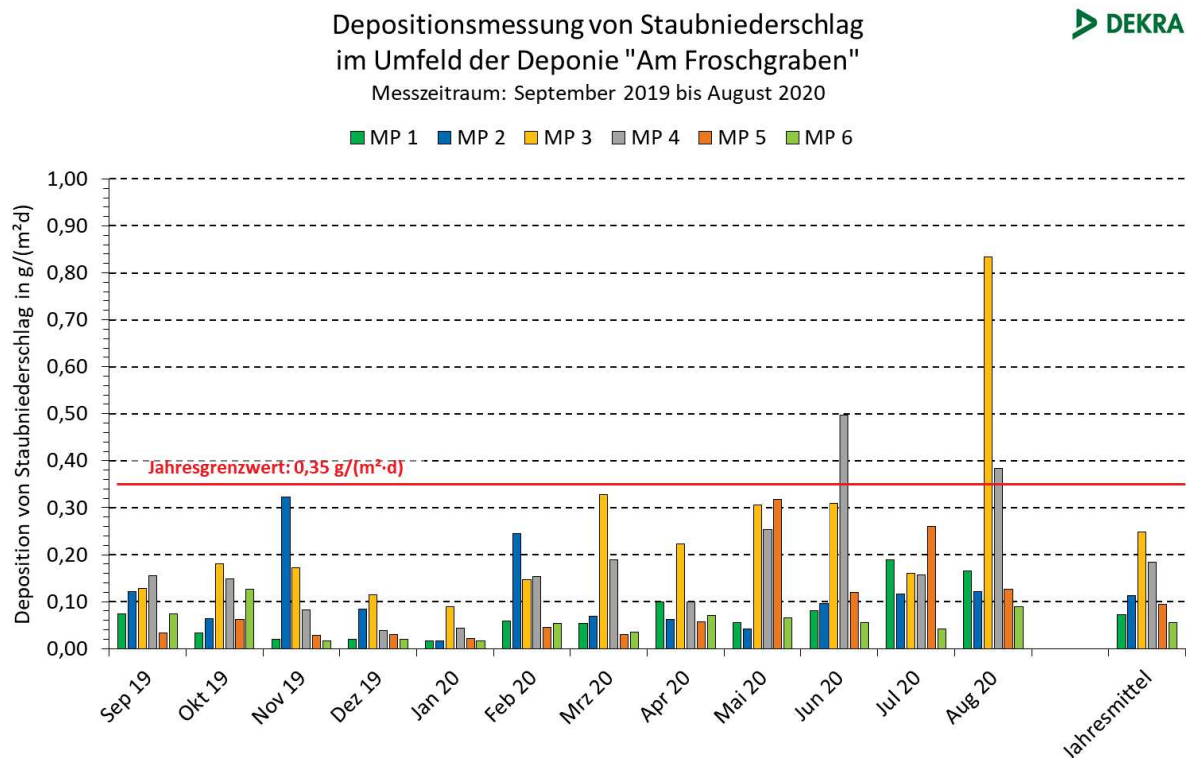


Abbildung 7.2: Ergebnisse der Depositionsmessungen von Staubbiederschlag an den Messpunkte MP 1 bis MP 6, Monatsmittelwerte

Nachfolgende Abbildung 7.3 zeigt den Verlauf der Deposition von Staubniederschlag als Jahresmittelwert an den Probenahmestellen. Die rote Linie markiert den Immissionswert der TA Luft.

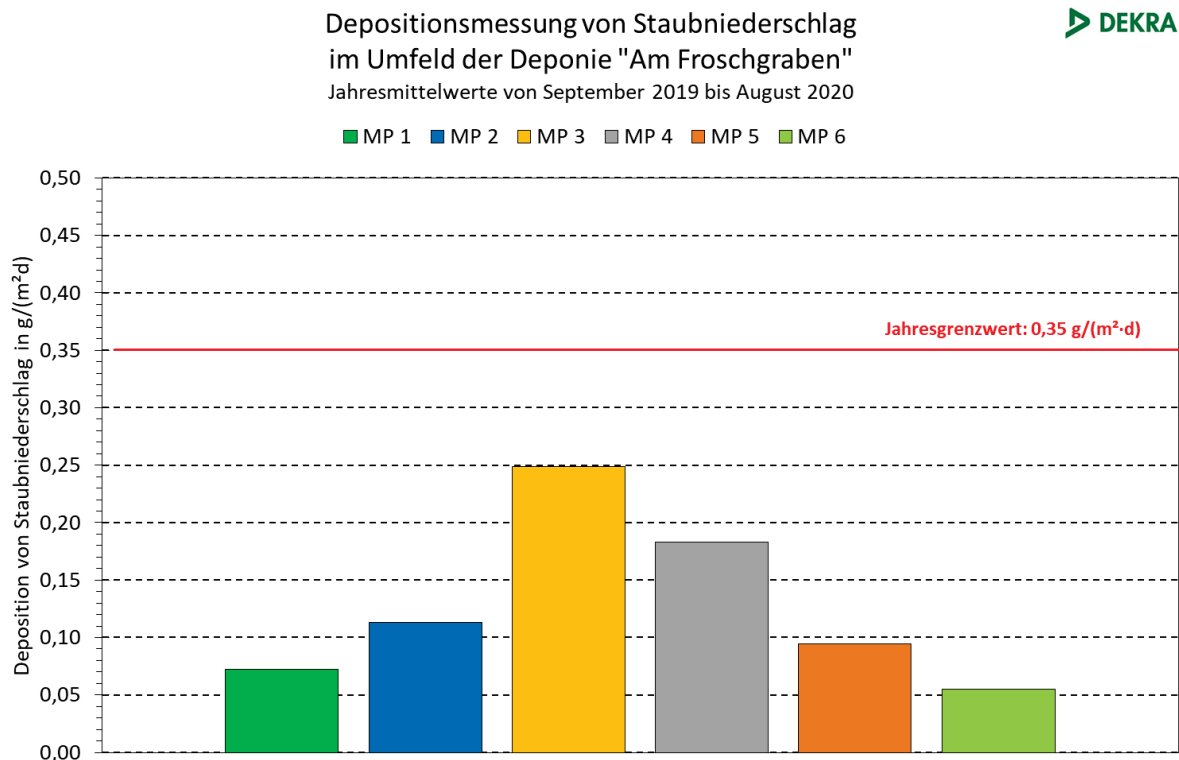


Abbildung 7.3: Ergebnisse der Depositionsmessungen von Staubniederschlag an den Messpunkte MP 1 bis MP 6, Jahresmittelwerte

Die Probenahmestellen auf dem Deponiegelände, die sich in der Nähe der Fahrstraße (MP 3) und Einbauflächen (MP 2 und MP 4) befanden weisen im Jahresmittel eine höhere Deposition von Staubniederschlag auf. Am Messpunkt 5 fand während der einjährigen Messungen kein Einbau statt. Die Messpunkte im Umfeld der Deponie (MP 1: Kleingartengelände) sowie am Hintergrundmesspunkt 6 wurden die niedrigsten Staubniederschlagswerte gemessen.

Die Staubniederschlagswerte (Jahresmittelwerte) steigen in der Nähe der Einbauflächen aufgrund der südwestlichen Hauptwindrichtungen ausgehend vom westlichsten MP 2 mit 0,11 g/(m²·d) über MP 4 im zentralen Bereich der Deponie und Einbauflächen auf 0,18 g/(m²·d) an und erreichen am östlichen MP 3 entlang der Fahrstraße mit 0,25 g/(m²·d) ein Maximum. Am nördlich gelegenen MP 5 wurden im Jahresmittel 0,09 g/(m²·d) gemessen. Auf dem Gelände des Kleingartenvereins (MP1) wurden eine mittlere Deposition von 0,07 g/(m²·d) gemessen. Die Hintergrundbelastung am zusätzlich aufgestellten MP6 liegt bei 0,06 g/(m²·d).

Die Ergebnisse zeigen, dass im Messzeitraum von September 2019 bis August 2020 der Immissionswert gemäß TA Luft von 0,35 g/(m²·d) zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen an allen Beurteilungspunkten eingehalten wurde.

Deposition von Radionukliden im Staubniederschlag

Für die Analyse der Staubniederschlagproben wurden die 12 Monatsproben je Messpunkt zu einer Jahresmischprobe vereinigt und anschließend auf Radionuklide erfolgt mittels Gamma-spektrometrie analysiert.

Die Ergebnisse der Radionuklidanalyse werden im Anhang A4 dargestellt. Die Aktivität der analysierten Radionuklide (U-238-Reihe, U-235-Reihe, Th-232-Reihe sowie Be-7 und Cs-137) wird in Milli-Becquerel (mBq) angegeben und gibt die mittlere Anzahl der Atomkerne an, die pro Sekunde radioaktiv zerfallen.

Alle Jahresmischproben zeichnen sich durch ein niedriges Aktivitätsniveau aus. Pb-210 und Be-7 sind natürlicherweise in der Atmosphäre vorhanden. Im Umfeld der Deponie (MP 1 - 5) ergibt sich eine mittlere Aktivität für Pb-210 von 736 mBq und für Be-7 von 1.662 mBq. Am Hintergrundmesspunkt (MP 6) wurden für Pb-210 830 mBq und für Be-7 1.620 mBq gemessen.

Die ermittelten Messergebnisse können als Referenzwerte dienen, um zukünftige begleitende Messungen während eines Einbaus möglicher radioaktiver Stoffe zu bewerten.

Deposition von Asbestfasern im Staubniederschlag

Zur Bestimmung der Massengehalte von Asbestfasern in den Staubniederschlagproben wurden die 12 Monatsproben von jedem Messpunkt analog der Radionukliduntersuchungen zu einer Jahresmischprobe vereinigt. Anschließend wurde der Massengehalt von Asbestfasern in der Jahresmischprobe mittels REM/EDX-Verfahren bestimmt.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Jahresproben auf Asbestfasern lag an allen Messpunkten unter der Bestimmungsgrenze des Labors von 0,008 %. In den gesammelten Staubniederschlagsproben konnten somit keine Asbestfasern nachgewiesen werden.

8 Schlussbemerkung

Im einjährigen Messzeitraum (03.09.2019 – 17.09.2020) lag die mittlere PM₁₀-Partikelkonzentration bei 15 µg/m³. Der Jahresgrenzwert von 40 µg/m³ wurde eingehalten. Es wurden an 2 Tagen (01.01.2020 und 28.03.2020) Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ gemessen. Zulässig sind 35 Überschreitungstage.

Die Ergebnisse der Staubniederschlagsmessungen lagen im Jahresmittel (02.09.2019 – 31.08.2020) an allen Messpunkten unter dem Immissionswert von 0,35 g/(m²-d). Auf dem Deponiegelände wurden im einjährigen Mittel 0,25 g/(m²-d) gemessen. Im direkten Umfeld der Deponie, auf dem Gelände des Kleingartenvereins, lag das Jahresmittel bei 0,07 g/(m²-d).

Die Immissionswerte für Partikel PM₁₀ und Staubniederschlag wurden sicher eingehalten.

Die Covid-19 Pandemie hatte im Messzeitraum nach Betreiberangabe keine Auswirkungen auf den Betriebsablauf der Deponie am Froschgraben. Es kann von einer normalen Betriebsauslastung ausgegangen werden.

Die abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Dekra Automobil GmbH

Industrie, Bau und Immobilien
Messstelle für Umweltschutz

Stuttgart, den 02.07.2021



Steffen Gerdung, M.Eng.
Projektleiter



Dipl.-Ing. Ralf Gauger
Stellv. fachlich Verantwortlicher

9 Anhang

Anhang A1	Lage und Fotodokumentation der Probenahmestellen
Anhang A2	Immissionswerte und graphischer Verlauf der PM ₁₀ -Messungen
Anhang A3	Immissionswerte und graphischer Verlauf der Staubniederschlags-Messungen
Anhang A4	Ergebnisse der Radionuklidanalyse
Anhang A5	Ergebnisse der Untersuchung auf Asbestfasern

Anhang A1: Lage und Beschreibung der Probenahmestellen

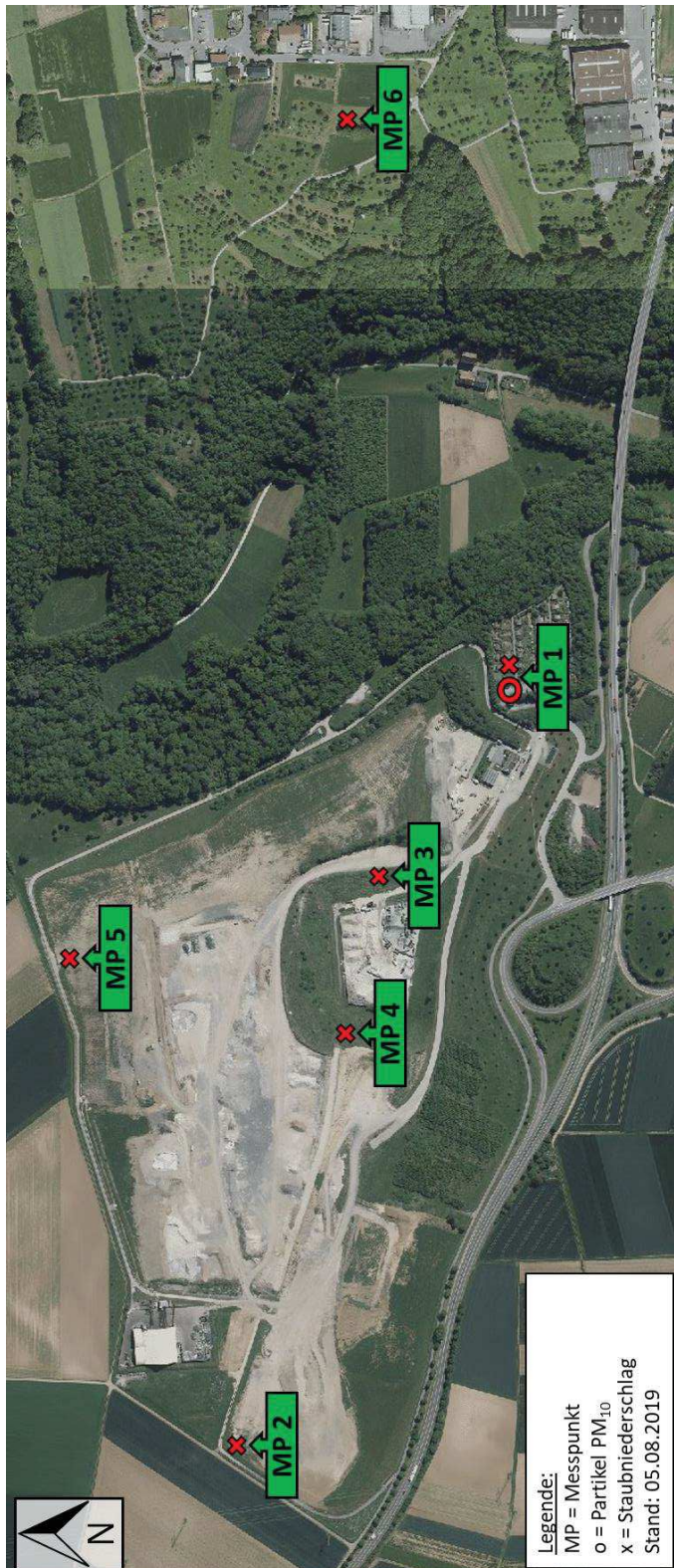


Abbildung A1: Lage der Messpunkte



Abbildung A2: Messpunkt 1, Südöstlich des Deponiegeländes, auf dem Gelände des Kleingartenvereins



Abbildung A3: Messpunkt 2, Westliches Deponiegelände, am Rande der Deponie, auf einem aufgeschüttetem Erdwall



Abbildung A4: Messpunkt 3, Östliches Deponiegelände, oberhalb der Bauschutt aufbereitungsanlage und dem Fahrweg



Abbildung A5: Messpunkt 4, Zentrales Deponiegelände, auf dem Trenndamm zwischen DK 0 / DK 1



Abbildung A6: Messpunkt 5, Nördliches Deponiegelände, auf einer Grünfläche am Rande der Deponie



Abbildung A7: Messpunkt 6, Hintergrund

Auftraggeber: Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg
 Projektnr.: 555342748
 Messort: 71638 Schwieberdingen, Deponie "Am Froschgraben", Gelände des Kleingartenvereins

Ergebnisse der Immissionsmessungen für Partikel PM₁₀

(Probenahmezeitraum: 24 Stunden, tagesgenau)

Exposition	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel	Exposition	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel	Exposition	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel
[Tag]	[µg/m ³]	[Tag]	[µg/m ³]	[Tag]	[µg/m ³]
03.09.2019	15,9	03.10.2019	7,1	02.11.2019	4,7
04.09.2019	19,5	04.10.2019	7,1	03.11.2019	6,0
05.09.2019	25,0	05.10.2019	5,3	04.11.2019	5,3
06.09.2019	12,2	06.10.2019	7,1	05.11.2019	10,2
07.09.2019	8,6	07.10.2019	8,9	06.11.2019	9,3
08.09.2019	6,7	08.10.2019	7,1	07.11.2019	7,8
09.09.2019	10,4	09.10.2019	7,1	08.11.2019	9,2
10.09.2019	12,2	10.10.2019	5,3	09.11.2019	8,9
11.09.2019	-	11.10.2019	8,9	10.11.2019	14,3
12.09.2019	-	12.10.2019	16,2	11.11.2019	12,7
13.09.2019	-	13.10.2019	14,4	12.11.2019	9,5
14.09.2019	-	14.10.2019	18,0	13.11.2019	13,1
15.09.2019	-	15.10.2019	23,0	14.11.2019	18,8
16.09.2019	-	16.10.2019	10,2	15.11.2019	14,6
17.09.2019	-	17.10.2019	10,2	16.11.2019	20,0
18.09.2019	-	18.10.2019	10,2	17.11.2019	16,4
19.09.2019	-	19.10.2019	6,6	18.11.2019	9,1
20.09.2019	13,8	20.10.2019	15,7	19.11.2019	12,8
21.09.2019	19,3	21.10.2019	15,7	20.11.2019	10,9
22.09.2019	21,1	22.10.2019	17,5	21.11.2019	23,7
23.09.2019	10,2	23.10.2019	19,3	22.11.2019	18,2
24.09.2019	10,2	24.10.2019	21,1	23.11.2019	18,2
25.09.2019	10,2	25.10.2019	19,3	24.11.2019	18,2
26.09.2019	6,6	26.10.2019	17,5	25.11.2019	21,9
27.09.2019	10,2	27.10.2019	13,9	26.11.2019	16,4
28.09.2019	6,6	28.10.2019	10,2	27.11.2019	9,1
29.09.2019	6,6	29.10.2019	15,7	28.11.2019	3,6
30.09.2019	10,8	30.10.2019	15,7	29.11.2019	3,6
01.10.2019	8,9	31.10.2019	18,4	30.11.2019	12,8
02.10.2019	7,1	01.11.2019	10,2	01.12.2019	10,9

- Ausfall

Immissionswerte gemäß TA Luft

Jahresmittelwert: 40 µg/m³

Tageshöchstwert: 50 µg/m³; Überschreitungshäufigkeit: max. 35 Tage im Jahr

Auftraggeber: Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg
 Projektnr.: 555342748
 Messort: 71638 Schwieberdingen, Deponie "Am Froschgraben", Gelände des Kleingartenvereins

Ergebnisse der Immissionsmessungen für Partikel PM₁₀

(Probenahmezeitraum: 24 Stunden, tagesgenau)

Exposition [Tag]	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel [µg/m ³]	Exposition [Tag]	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel [µg/m ³]	Exposition [Tag]	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel [µg/m ³]
02.12.2019	14,4	01.01.2020	138,5	31.01.2020	6,9
03.12.2019	21,7	02.01.2020	25,5	01.02.2020	6,7
04.12.2019	23,5	03.01.2020	9,1	02.02.2020	5,3
05.12.2019	36,3	04.01.2020	7,3	03.02.2020	6,7
06.12.2019	30,8	05.01.2020	10,9	04.02.2020	10,9
07.12.2019	5,3	06.01.2020	14,6	05.02.2020	13,7
08.12.2019	3,5	07.01.2020	10,9	06.02.2020	20,4
09.12.2019	3,5	08.01.2020	16,4	07.02.2020	28,4
10.12.2019	19,9	09.01.2020	12,8	08.02.2020	31,0
11.12.2019	16,2	10.01.2020	7,3	09.02.2020	15,3
12.12.2019	7,1	11.01.2020	12,8	10.02.2020	10,8
13.12.2019	3,5	12.01.2020	12,8	11.02.2020	7,8
14.12.2019	5,3	13.01.2020	12,8	12.02.2020	9,3
15.12.2019	3,5	14.01.2020	12,8	13.02.2020	6,0
16.12.2019	16,2	15.01.2020	18,2	14.02.2020	6,2
17.12.2019	36,3	16.01.2020	18,2	15.02.2020	8,6
18.12.2019	29,0	17.01.2020	16,4	16.02.2020	3,8
19.12.2019	34,5	18.01.2020	7,3	17.02.2020	4,0
20.12.2019	19,9	19.01.2020	9,1	18.02.2020	6,2
21.12.2019	5,3	20.01.2020	10,9	19.02.2020	7,1
22.12.2019	3,5	21.01.2020	20,0	20.02.2020	11,3
23.12.2019	5,3	22.01.2020	25,5	21.02.2020	12,0
24.12.2019	5,3	23.01.2020	21,9	22.02.2020	8,2
25.12.2019	3,5	24.01.2020	29,2	23.02.2020	3,6
26.12.2019	8,9	25.01.2020	38,3	24.02.2020	4,2
27.12.2019	8,9	26.01.2020	36,5	25.02.2020	3,6
28.12.2019	12,6	27.01.2020	21,9	26.02.2020	4,6
29.12.2019	18,0	28.01.2020	5,5	27.02.2020	3,5
30.12.2019	27,3	29.01.2020	5,5	28.02.2020	8,2
31.12.2019	25,5	30.01.2020	10,6	29.02.2020	12,4

Immissionswerte gemäß TA Luft

Jahresmittelwert: 40 µg/m³

Tageshöchstwert: 50 µg/m³; Überschreitungshäufigkeit: max. 35 Tage im Jahr

Auftraggeber: Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg
 Projektnr.: 555342748
 Messort: 71638 Schwieberdingen, Deponie "Am Froschgraben", Gelände des Kleingartenvereins

Ergebnisse der Immissionsmessungen für Partikel PM₁₀

(Probenahmezeitraum: 24 Stunden, tagesgenau)

Exposition [Tag]	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel [µg/m ³]	Exposition [Tag]	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel [µg/m ³]	Exposition [Tag]	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel [µg/m ³]
01.03.2020	2,9	31.03.2020	12,6	30.04.2020	8,7
02.03.2020	7,3	01.04.2020	15,7	01.05.2020	10,0
03.03.2020	9,5	02.04.2020	24,2	02.05.2020	10,8
04.03.2020	16,0	03.04.2020	23,3	03.05.2020	12,4
05.03.2020	9,5	04.04.2020	17,7	04.05.2020	13,3
06.03.2020	3,3	05.04.2020	17,0	05.05.2020	13,1
07.03.2020	8,8	06.04.2020	28,1	06.05.2020	11,8
08.03.2020	9,1	07.04.2020	22,2	07.05.2020	17,3
09.03.2020	8,7	08.04.2020	30,6	08.05.2020	23,3
10.03.2020	3,3	09.04.2020	36,1	09.05.2020	23,2
11.03.2020	3,8	10.04.2020	25,9	10.05.2020	19,0
12.03.2020	5,3	11.04.2020	17,7	11.05.2020	9,7
13.03.2020	14,6	12.04.2020	19,3	12.05.2020	10,4
14.03.2020	12,4	13.04.2020	15,5	13.05.2020	13,3
15.03.2020	11,7	14.04.2020	17,7	14.05.2020	18,1
16.03.2020	17,9	15.04.2020	24,1	15.05.2020	15,5
17.03.2020	19,5	16.04.2020	34,5	16.05.2020	17,0
18.03.2020	21,3	17.04.2020	38,3	17.05.2020	15,1
19.03.2020	25,3	18.04.2020	30,3	18.05.2020	19,0
20.03.2020	29,3	19.04.2020	19,1	19.05.2020	19,7
21.03.2020	10,0	20.04.2020	20,8	20.05.2020	20,2
22.03.2020	7,7	21.04.2020	20,4	21.05.2020	18,8
23.03.2020	9,5	22.04.2020	21,0	22.05.2020	24,4
24.03.2020	13,7	23.04.2020	28,1	23.05.2020	10,9
25.03.2020	20,6	24.04.2020	35,2	24.05.2020	10,6
26.03.2020	15,7	25.04.2020	22,2	25.05.2020	23,3
27.03.2020	34,8	26.04.2020	19,7	26.05.2020	12,9
28.03.2020	52,0	27.04.2020	18,4	27.05.2020	16,2
29.03.2020	16,0	28.04.2020	13,7	28.05.2020	14,9
30.03.2020	10,6	29.04.2020	11,9	29.05.2020	12,8

Immissionswerte gemäß TA Luft

Jahresmittelwert: 40 µg/m³

Tageshöchstwert: 50 µg/m³; Überschreitungshäufigkeit: max. 35 Tage im Jahr

Auftraggeber: Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg
 Projektnr.: 555342748
 Messort: 71638 Schwieberdingen, Deponie "Am Froschgraben", Gelände des Kleingartenvereins

Ergebnisse der Immissionsmessungen für Partikel PM₁₀

(Probenahmezeitraum: 24 Stunden, tagesgenau)

Exposition	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel	Exposition	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel	Exposition	Partikel PM ₁₀ Tagesmittel
[Tag]	[µg/m ³]	[Tag]	[µg/m ³]	[Tag]	[µg/m ³]
30.05.2020	13,3	29.06.2020	6,4	29.07.2020	16,4
31.05.2020	9,5	30.06.2020	14,2	30.07.2020	18,8
01.06.2020	16,4	01.07.2020	11,7	31.07.2020	25,3
02.06.2020	20,0	02.07.2020	12,4	01.08.2020	27,9
03.06.2020	17,9	03.07.2020	17,7	02.08.2020	12,0
04.06.2020	10,8	04.07.2020	15,1	03.08.2020	8,2
05.06.2020	10,9	05.07.2020	10,0	04.08.2020	9,5
06.06.2020	5,3	06.07.2020	22,1	05.08.2020	8,8
07.06.2020	7,8	07.07.2020	14,4	06.08.2020	10,6
08.06.2020	10,2	08.07.2020	28,1	07.08.2020	16,2
09.06.2020	11,8	09.07.2020	19,7	08.08.2020	17,5
10.06.2020	12,0	10.07.2020	30,4	09.08.2020	19,7
11.06.2020	10,4	11.07.2020	6,9	10.08.2020	21,3
12.06.2020	13,9	12.07.2020	8,4	11.08.2020	25,0
13.06.2020	12,4	13.07.2020	11,7	12.08.2020	19,7
14.06.2020	8,4	14.07.2020	16,2	13.08.2020	22,2
15.06.2020	-	15.07.2020	9,3	14.08.2020	19,0
16.06.2020	9,5	16.07.2020	9,5	15.08.2020	11,7
17.06.2020	10,6	17.07.2020	8,8	16.08.2020	14,2
18.06.2020	8,4	18.07.2020	10,9	17.08.2020	10,2
19.06.2020	13,7	19.07.2020	12,2	18.08.2020	12,8
20.06.2020	8,9	20.07.2020	18,2	19.08.2020	10,8
21.06.2020	7,1	21.07.2020	16,8	20.08.2020	12,8
22.06.2020	16,4	22.07.2020	18,2	21.08.2020	18,0
23.06.2020	13,1	23.07.2020	20,4	22.08.2020	11,5
24.06.2020	15,9	24.07.2020	25,3	23.08.2020	8,2
25.06.2020	10,4	25.07.2020	12,4	24.08.2020	9,8
26.06.2020	17,7	26.07.2020	9,8	25.08.2020	11,8
27.06.2020	14,6	27.07.2020	10,2	26.08.2020	20,2
28.06.2020	9,1	28.07.2020	21,7	27.08.2020	19,9

- Ausfall

Immissionswerte gemäß TA Luft

Jahresmittelwert: 40 µg/m³

Tageshöchstwert: 50 µg/m³; Überschreitungshäufigkeit: max. 35 Tage im Jahr

Auftraggeber: Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg
 Projektnr.: 555342748
 Messort: 71638 Schwieberdingen, Deponie "Am Froschgraben", Gelände des Kleingartenvereins

Ergebnisse der Immissionsmessungen für Partikel PM₁₀

(Probenahmezeitraum: 24 Stunden, tagesgenau)

Exposition	Partikel PM₁₀				
[Tag]	Tagesmittel				
	[µg/m³]				
28.08.2020	14,4				
29.08.2020	6,4				
30.08.2020	7,8				
31.08.2020	10,0				
01.09.2020	8,4				
02.09.2020	8,0				
03.09.2020	16,0				
04.09.2020	19,5				
05.09.2020	14,2				
06.09.2020	9,7				
07.09.2020	11,5				
08.09.2020	17,3				
09.09.2020	16,4				
10.09.2020	16,0				
11.09.2020	14,6				
12.09.2020	17,3				
13.09.2020	15,9				
14.09.2020	21,5				
15.09.2020	27,7				
16.09.2020	30,6				
17.09.2020	25,9				

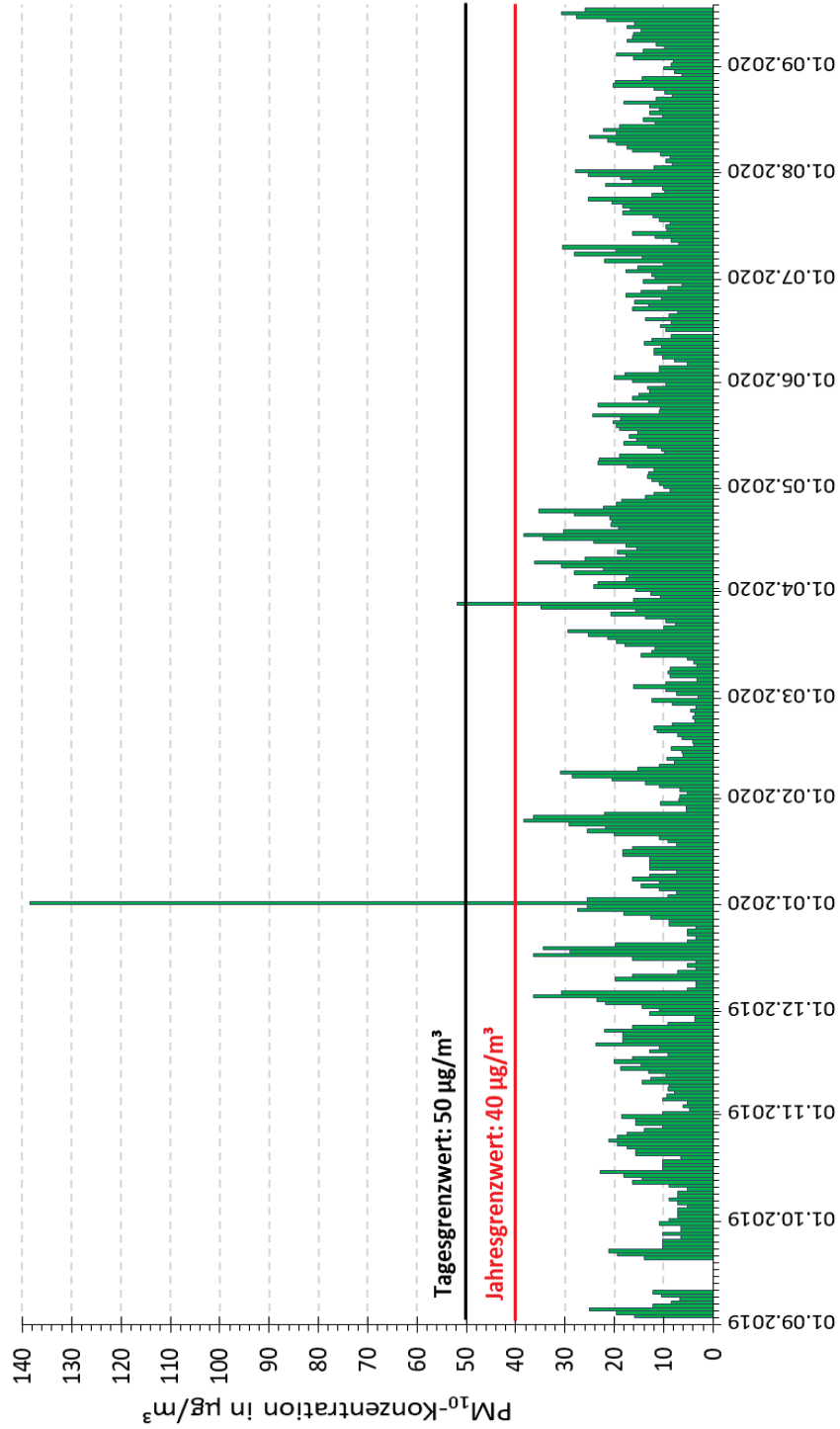
Immissionswerte gemäß TA Luft

Jahresmittelwert: 40 µg/m³

Tageshöchstwert: 50 µg/m³; Überschreitungshäufigkeit: max. 35 Tage im Jahr



Partikel PM₁₀ - Tagesmittelwerte
Gesamtverlauf an der DEKRA-Station am Froschgraben
auf dem Gelände des Kleingartenvereins
Messzeitraum: September 2019 bis September 2020



Auftraggeber: Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg
 Projektnr.: 555342748
 Messort: 71638 Schwieberdingen, Deponie "Am Froschgraben", Gelände des Kleingartenvereins

Ergebnisse der Immissionsmessungen für Staubbiederschlag

(Probenahmezeitraum*: ca. 30 ± 2 Tage)

Messpunkt 1		Messpunkt 2		Messpunkt 3	
Exposition	Staub- niederschlag	Exposition	Staub- niederschlag	Exposition	Staub- niederschlag
[Monat]	[g/(m ² d)]	[Monat]	[g/(m ² d)]	[Monat]	[g/(m ² d)]
September 2019	0,074	September 2019	0,122	September 2019	0,128
Oktober 2019	0,033	Oktober 2019	0,064	Oktober 2019	0,181
November 2019	0,019	November 2019	0,324	November 2019	0,171
Dezember 2019	0,019	Dezember 2019	0,084	Dezember 2019	0,114
Januar 2020	0,017	Januar 2020	0,017	Januar 2020	0,088
Februar 2020	0,058	Februar 2020	0,244	Februar 2020	0,146
März 2020	0,054	März 2020	0,069	März 2020	0,328
April 2020	0,100	April 2020	0,063	April 2020	0,223
Mai 2020	0,055	Mai 2020	0,041	Mai 2020	0,305
Juni 2020	0,080	Juni 2020	0,095	Juni 2020	0,310
Juli 2020	0,188	Juli 2020	0,116	Juli 2020	0,160
August 2020	0,166	August 2020	0,121	August 2020	0,834
Jahresmittel	0,072	Jahresmittel	0,113	Jahresmittel	0,249

Messpunkt 4		Messpunkt 5		Messpunkt 6	
Exposition	Staub- niederschlag Tagesmittel	Exposition	Staub- niederschlag Tagesmittel	Exposition	Staub- niederschlag Tagesmittel
[Monat]	[g/(m ² d)]	[Monat]	[g/(m ² d)]	[Monat]	[g/(m ² d)]
September 2019	0,155	September 2019	0,033	September 2019	0,074
Oktober 2019	0,148	Oktober 2019	0,063	Oktober 2019	0,126
November 2019	0,083	November 2019	0,029	November 2019	0,017
Dezember 2019	0,038	Dezember 2019	0,030	Dezember 2019	0,019
Januar 2020	0,043	Januar 2020	0,021	Januar 2020	0,017
Februar 2020	0,154	Februar 2020	0,046	Februar 2020	0,053
März 2020	0,188	März 2020	0,030	März 2020	0,034
April 2020	0,098	April 2020	0,057	April 2020	0,070
Mai 2020	0,253	Mai 2020	0,317	Mai 2020	0,066
Juni 2020	0,498	Juni 2020	0,119	Juni 2020	0,055
Juli 2020	0,157	Juli 2020	0,260	Juli 2020	0,041
August 2020	0,384	August 2020	0,126	August 2020	0,090
Jahresmittel	0,183	Jahresmittel	0,094	Jahresmittel	0,055

* Termine der Probenwechsel: 02.09.2019, 30.09.2019, 31.10.2019, 02.12.2019, 30.12.2019, 30.01.2020, 28.02.2020, 30.03.2020, 30.04.2020, 29.05.2020, 30.06.2020, 31.07.2020 und 31.08.2020

Immissionswert gemäß TA Luft

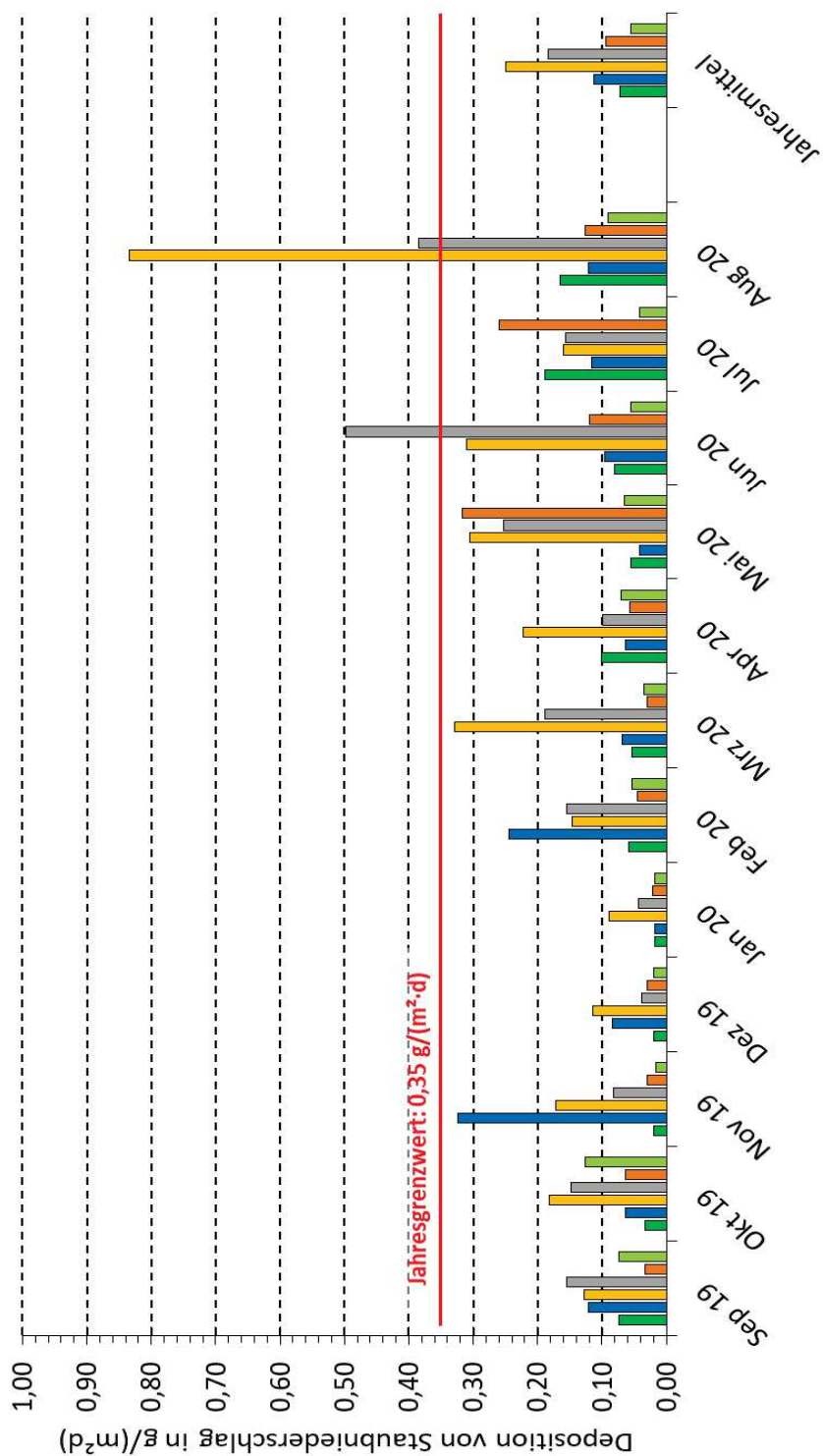
Jahresmittelwert: 0,35 g/(m²d)



Depositionsmessung von Staubbiederschlag im Umfeld der Deponie "Am Froschgraben"

Messzeitraum: September 2019 bis August 2020

■ MP 1 ■ MP 2 ■ MP 3 ■ MP 4 ■ MP 5 ■ MP 6



Auftraggeber: Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg

Projektnr.: 555342748

Messort: 71638 Schwieberdingen, Deponie "Am Froschgraben", Gelände des Kleingartenvereins

Ergebnisse der Radionuklidanalyse im Staubniederschlag

(Probenahmezeitraum*: Jahresmischproben)

		Messpunkt 1		Messpunkt 2		Messpunkt 3	
Bezugsdatum:		10.11.2020		11.11.2020		11.11.2020	
Prüfparamter	Einheit	Prüfergebnis	U [%]	Prüfergebnis	U [%]	Prüfergebnis	U [%]
U-238-Reihe							
U-238	mBq	< 50	-	<60	-	<45	-
Ra-226	mBq	< 30	-	<40	-	40,0	50
Pb-210	mBq	752	20	785	25	745	20
U-235-Reihe							
U-235	mBq	<6	-	<10	-	<10	-
Th-232-Reihe							
Ra-228	mBq	<40	-	<50	-	30	60
Th-228	mBq	<15	-	<20	-	25	50
weitere Radionuklide							
Be-7	mBq	1940	16	1630	20	1600	20
Cs-137	mBq	<10	-	<10	-	<10	-

		Messpunkt 4		Messpunkt 5		Messpunkt 6	
Bezugsdatum:		12.11.2020		13.11.2020		12.11.2020	
Prüfparamter	Einheit	Prüfergebnis	U [%]	Prüfergebnis	U [%]	Prüfergebnis	U [%]
U-238-Reihe							
U-238	mBq	<50	-	<40	-	<50	-
Ra-226	mBq	60	50	<30	-	<30	-
Pb-210	mBq	840	20	560	20	830	20
U-235-Reihe							
U-235	mBq	<10	-	<5	-	<6	-
Th-232-Reihe							
Ra-228	mBq	40	50	<40	-	<35	-
Th-228	mBq	40	50	<20	-	<20	-
weitere Radionuklide							
Be-7	mBq	1650	20	1490	20	1620	20
Cs-137	mBq	<10	-	<8	-	<10	-

U [%]: die Messunsicherheit beinhaltet die zählstatistischen und alle im Labor erfassbaren Unsicherheiten; Prüfergebnisse mit "<" beziehen sich auf die erreichte Erkennungsgrenze

Auszug des IAF Analysebericht vom 16.12.2020

* Termine der Probenwechsel: 02.09.2019, 30.09.2019, 31.10.2019, 02.12.2019, 30.12.2019, 30.01.2020, 28.02.2020, 30.03.2020, 30.04.2020, 29.05.2020, 30.06.2020, 31.07.2020 und 31.08.2020

Auftraggeber: Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg

Projektnr.: 555342748

Messort: 71638 Schwieberdingen, Deponie "Am Froschgraben", Gelände des Kleingartenvereins

Ergebnisse der Asbestfasern im Staubniederschlag

(Probenahmezeitraum*: Jahresmischproben)

		Messpunkt 1		Messpunkt 2		Messpunkt 3	
Parameter	Einheit	Ergebnis	BG	Ergebnis	BG	Ergebnis	BG
Asbest	%	< 0,008	0,008	< 0,008	0,008	<0,008	0,008

		Messpunkt 4		Messpunkt 5		Messpunkt 6	
Parameter	Einheit	Ergebnis	BG	Ergebnis	BG	Ergebnis	BG
Asbest	%	< 0,008	0,008	< 0,008	0,008	< 0,008	0,008

BG = Bestimmungsgrenze

* Termine der Probenwechsel: 02.09.2019, 30.09.2019, 31.10.2019, 02.12.2019, 30.12.2019, 30.01.2020, 28.02.2020, 30.03.2020, 30.04.2020, 29.05.2020, 30.06.2020, 31.07.2020 und 31.08.2020