

Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“

hier: Kurzstellungnahme zur Milzbrandthematik

Auftraggeber:



Magistrat der Universitätsstadt Marburg
Fachdienst Umwelt, Klima und Naturschutz, fairer Handel
Am Plan 3
D-35037 Marburg

Verantwortliche Leitung: Herr Diplom-Geologe Andreas Steih-Winkler

Zuständige Behörde: Regierungspräsidium Gießen

Frau Brigitte Pieper
Marburger Straße 91
35396 Gießen

Auftragnehmer:



Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH
Rendsburger Landstraße 196-198 - 24113 Kiel
Tel.: 04 31 / 6 49 59 E-Mail: info@ipp-gruppe.de

Projektleitung: Herr Diplom-Geologe Andreas Voß

Projektnummer (IPP): 2021 – 111a

Anzahl der Seiten: 21 (inkl. Deckblatt)

Anzahl der Anlagen: keine

Ort, Datum: Kiel, den 31.05.2022



I	Inhaltsverzeichnis	
1	Veranlassung	3
2	Bisherige Untersuchungen	4
3	Verwendete Unterlagen	6
4	Standortbeschreibung	8
4.1	Lage des Standortes	8
4.2	Historie des Standortes	8
4.3	Reale Nutzung / aktuell und geplant.....	9
4.4	Geologische und hydrogeologische Standortgegebenheiten.....	10
5	Historische Entwicklung	11
6	Milzbrandsporen unter Umweltbedingungen	13
7	Gefährdungsabschätzung	17
8	Weiterer Handlungsbedarf	20
9	Unterschriften	21



1 Veranlassung

Die Verwaltung der Stadt Marburg erfasst seit 1985 die Altlasten im Stadtgebiet. Dabei wurden bis Ende 1991 insgesamt 60 ehemalige Mülldeponien ermittelt. Dazu gehört auch die ca. 3,5 ha große Altablagerung Michelbach / Flur 12. Von Anfang der 1960er Jahre bis zum 01.09.1973 betrieben die Nachbargemeinden Michelbach und Marbach dort eine Hausmülldeponie (AFD-Nr.: 534 014 170 000 004). Die Altablagerung befindet sich in einem ehemaligen Steinbruch, in dem unterkarbonische Grauwacken und Schiefer der Einhausen-Formation anstehen.

Aufgrund von Einlagerungen eines nahegelegenen pharmazeutischen Unternehmens (Behringwerke) kam in einer ersten Erkundungsphase durch die Stadt Marburg die unbestätigte Vermutung auf, dort seien auch mit Milzbranderregern belastete Abfälle abgelagert worden (siehe hierzu: "Umweltschutz in Marburg", Band 9 „Altlasten“, 1992).

Im Zuge der Erkundung des Grundwasserpfadens der Altablagerung „Ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ wird durch die Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH seit 2001 ein Grundwasser-Monitoring in den vier bestehenden Deponiemessstellen sowie im Rohwasser des abstromig gelegenen Tiefbrunnens Michelbach durchgeführt. Seit 2006 wird die etwa 600 m entfernte, ehemalige Bauschuttalagerung „Igelpfuhl“ ebenfalls berücksichtigt. Diesbezüglich wurden drei weitere Messstellen für das laufende Monitoring-Programm erstellt.

In Bezug auf den Grundwasserschutz mit Blick auf die Trinkwassergewinnung in Michelbach erfolgt die Beprobung turnusgemäß jeweils zum Ende des hydrologischen Halbjahres – d.h. im November bzw. April. Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt durch IPP in halbjährlichen Berichten, zuletzt vorgelegt am 29.04.2022.

Die Fortsetzung des Grundwassermonitorings Michelbach und Igelpfuhl wird vom Regierungspräsidium Gießen gemäß dem Schreiben vom 27.03.2018 als Auflage im Zuge der Erlaubniserteilung zur Grundwasserentnahme zur öffentlichen Trinkwasserversorgung gefordert.

Im aktuellen IPP-Bericht zum Grundwassermonitoring (40. Messkampagne) wird die Prüfung der Aufnahme des Parameters Milzbrandsporen ins Monitoring-Programm empfohlen. Mit Schreiben vom 13.04.2022 teilt das Regierungspräsidium Gießen, Frau Pieper, mit, dass das Thema „Milzbrandsporen“ und dessen Überprüfung im Grundwasser nunmehr mit einer letzten Messkampagne abschließend bearbeitet werden soll.



In der vorliegenden Kurzstellungnahme werden nochmals für den ehemaligen Gemeindemüllplatz Michelbach die bislang zur Verfügung stehenden Daten und Erkenntnisse zum Thema Milzbrand zusammenfassend dargelegt.

2 Bisherige Untersuchungen

Zur vorsorglichen Überwachung des Grundwasserpfad es hat das Umweltamt der Stadt Marburg 1989 bereits eine Grundwassermessstelle im Umfeld der Deponie eingerichtet. Diese Messstelle (im Folgenden „Pegel 7“ bezeichnet) und der im Abstrombereich der Altablagerung gelegene Trinkwasserbrunnen Michelbach wurden 1989 auf die im "Handbuch Altablagerungen" des Hessischen Landesamtes für Umwelt festgelegten Parameter und **auf Milzbrand untersucht. Die Keime wurden damals in keiner der beiden Grundwasserproben nachgewiesen.**

Die IKU Ingenieurkontor für Umweltplanung GmbH hat 1995 im Rahmen der Erarbeitung eines Untersuchungskonzeptes eine Grundlagenermittlung insbesondere zur Milzbrandproblematik und erste geophysikalische Voruntersuchungen an der Altablagerung durchgeführt. Aus den Ergebnissen der geophysikalischen Untersuchungen und der Grundlagenermittlung wurde ein detailliertes Untersuchungsprogramm zur Gefährdungsabschätzung an der Altablagerung erstellt.

1997 wurde ein Untersuchungsprogramm beschlossen, das die Einrichtung von drei Grundwassermessstellen vorsah, um das Emissionsverhalten der Deponie im Hinblick auf die Grundwassersituation und vor dem Hintergrund der Trinkwasserfassung Brunnen Michelbach zu klären.

Am 29.07.1998 wurde die IKU GmbH vom Magistrat der Universitätsstadt Marburg, vertreten durch das Amt für Grünflächen, Umwelt und Naturschutz, mit der Durchführung der Erkundung des Grundwasserpfad es gemäß o.g. Untersuchungsprogramm beauftragt.

In Nachfolge der IKU GmbH wurde das Vertragsverhältnis auf die umwelt ingenieur consult GmbH (uic) übertragen. Seit Juni 2007 führt uic das Projekt nach einem Firmenzusammenschluss als IPP Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH mit allen Rechten und Pflichten weiter.

Am 18.06.2001 wurde von uic das Gutachten „Altablagerung ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach-Erkundung des Grundwasserpfad es“ vorgelegt.



Im Ergebnis der dort vorgelegten Grundwasser-Untersuchungen wurde nachgewiesen, dass bei der Altablagerung Michelbach durchsickernde Niederschlagswässer Belastungskomponenten aus dem Ablagerungsinventar herauslösen. Zudem wird ein Teil der Deponate in Zeiten höherer Grundwasserstände nachweislich durchströmt. Gemäß den Erkenntnissen liegen die Deponiesohle und ein Teil der Deponate im Grundwasserschwankungsbereich. Darüber hinaus existiert keine technische Barriere für Schadstoffrückhaltungen (Deponiedichtung oder -abdeckung).

Das Grundwasser verfrachtet dann Stoffe in Abhängigkeit der Geometrie des Kluffgrundwasserleiters. Diese Tatsache muss umso gravierender bewertet werden, da im weiteren Grundwasserabstrom von der Altablagerung nach Norden in einer Entfernung von ca. 750 m die Trinkwasserfassung Michelbach liegt.

Als zusammenfassendes Ergebnis musste eine mögliche Grundwasserpfadnutzung durch nachteilige Grundwasserinhaltsstoffe, ausgehend von der Altablagerung, dem Grundwassergefälle folgend und in den Entnahmetrichter der Trinkwasserfassung Michelbach gelangend, befürchtet werden.

Milzbrandsporen wurden weder in den untersuchten Bodenproben noch im Grundwasser nachgewiesen.

Auf der Grundlage der am 18.06.2001 vorgelegten Untersuchungsergebnisse des Hauptgutachtens wurde in Hinblick auf die ausgesprochene potentielle Besorgnis bezüglich des Grundwasserschutzes mit Blick auf die Trinkwassergewinnung in Michelbach die turnusmäßige Grundwasserbeprobung in den vier Messstellen jeweils zum Ende des hydrologischen Halbjahres - d.h. erstmalig im Oktober 2001 und im April 2002 empfohlen.

Im Zuge der Erkundung des Grundwasserpfades der Altablagerung „Ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ wird durch die Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH seit 2001 dieses Grundwasser-Monitoring in den vier bestehenden Deponiemessstellen sowie im Rohwasser des abstromig gelegenen Tiefbrunnens Michelbach durchgeführt. Seit 2006 wird die etwa 600 m entfernte, ehemalige Bauschuttalagerung „Igelpfuhl“ ebenfalls berücksichtigt.

Neben der Fortsetzung des Grundwassermonitorings wurde vom Regierungspräsidium Gießen in der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 27.03.2018 für den Trinkwasserbrunnen Michelbach ebenfalls die Durchführung einer Gefährdungsabschätzung („Einzelfallrecherche



gem. HLNUG“) für die Altablagerungen Michelbach und Igelpfuhl gefordert – die entsprechenden Berichte wurden durch IPP am 21.08.2018 bzw. 13.12.2018 vorgelegt.

Zuvor wurde von IPP im Rahmen von „Weiterführenden Untersuchungen zur Altablagerung ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ eine historische Aktenrecherche und Ortsbegehung durchgeführt und im Bericht vom 27.04.2018 dokumentiert.

Im Hinblick auf eine etwaige Sickerwasserprognose für den Bereich der Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ liegt eine aktuelle Nachricht des RP Gießen vom 13.04.2022 vor – demnach wird vom HNLUG eine diesbezügliche hydrogeologische Einschätzung abgefordert.

3 Verwendete Unterlagen

Für die vorliegenden Bewertungen standen u.a. die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Magistrat der Stadt Marburg – Umweltamt: Umweltschutz in Marburg – Band 9 Altlasten; Marburg, August 1992.
- IKU INGENIEURKONTOR FÜR UMWELTPLANUNG GmbH Kiel: Phase I -Erarbeitung eines Untersuchungskonzeptes für die Altablagerung Marburg-Michelbach, Flur 12 vom 28.11.1995
- IKU INGENIEURKONTOR FÜR UMWELTPLANUNG GmbH Kiel: Phase II - Geophysikalische Erkundung der Altlastverdachtsfläche mittels geomagnetischer Kartierung und 2-D-geoelektrischer Profile vom 28.11.1995
- Dr. Rainer Haas: Zwischenbericht über die Milzbrandproblematik aufgrund der Herstellung von Milzbrandserum durch die Behringwerke Marburg; 19.08.1996
- IKU INGENIEURKONTOR FÜR UMWELTPLANUNG GmbH Kiel: Bohrlochgeophysikalische Untersuchung der Grundwassermessstelle „Pegel 7“ vom 28.09.1998; Oberfinanzdirektion Kiel, B1011-LV-351, Vermerk Besprechung Altlastenprogramm der Bundeswehr, Marinearsenal Kiel, vom 01.12.1997
- Umwelt Ingenieur Consult GmbH (uic), Kiel: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“, VFD-Nr.: 534 014 170 000 004, Erkundung des Grundwasserpfades, Kiel, 18.06.2001.
- uic / IPP: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“: turnusgemäße, halbjährliche Berichte zum Grundwasser-Monitoring (seit 2002)



- uic: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ - weiterführende Untersuchungen – hier: Messung von Gasemissionen; 03.12.2002
- uic: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ - weiterführende Untersuchungen – hier: Erkundung der vorhandenen Deponieabdeckung; 02.06.2003
- uic: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ - weiterführende Untersuchungen – hier: Redoxmilieu-Detektormessungen; 28.07.2003
- uic: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ - weiterführende Untersuchungen – hier: Erkundung der Bauschuttdeponie Igelpfuhl; 15.06.2007
- IPP: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ - weiterführende Untersuchungen – hier: Sickerwasserprognose (Kurz-Stellungnahme gemäß HLUG); 31.10.2013
- IPP: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ - weiterführende Untersuchungen – hier: Neubau der Grundwassermessstellen GWM 4 – Igel 2 und Igel 4 im Jahr 2014; 18.07.2014
- IPP: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ - weiterführende Untersuchungen; 27.04.2018
- IPP: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ - weiterführende Untersuchungen – hier: Einzelfallrecherche gemäß HLNUG (Gefährdungsabschätzung) des ehemaligen Gemeindemüllplatzes Michelbach; 21.08.2018
- IPP: Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ - weiterführende Untersuchungen – hier: Einzelfallrecherche gemäß HLNUG (Gefährdungsabschätzung) Bauschuttdeponie Igelpfuhl; 13.12.2018
- BIG: Abschlussbericht – Milzbrandverdacht auf ehemaligen Standorten der Lederindustrie sowie deren Umfeld in Schleswig-Holstein; 19.04.2010



4 Standortbeschreibung

4.1 Lage des Standortes

Der ehemalige Gemeindemüllplatz Michelbach liegt ca. 5 km nordwestlich der Stadt Marburg. Er erstreckt sich auf einer Fläche von ca. 1,15 ha und gehört zur Gemeinde Marburg, Gemarkung Michelbach, Flur 12, Flurstück 45/3. Die Geländeoberkante liegt bei ca. 300 m ü NN und fällt nach Norden hin ab.

Die bewegte Oberfläche deutet auf Setzungen innerhalb der Altablagerung hin.

Der Oberboden besteht aus kulturfähigem Boden, der bis zum Jahr 2000 als Ackerfläche genutzt wurde. In den Vegetationsperioden waren keine Auffälligkeiten hinsichtlich abnormaler Bewuchszustände zu erkennen.

Die Fläche liegt unmittelbar an der Landesstraße L 3092 Marbach – Caldern und besitzt folgende Gauß-Krüger-Koordinaten:

Rechtswert	3479356.820
Hochwert	5633017.540

Die direkt angrenzenden Nachbarflächen werden land- bzw. forstwirtschaftlich genutzt. Etwa 500 m südöstlich liegt das Industrie- und Gewerbegebiet Görzhäuser Hof, in dem u.a. das Pharma-Unternehmen CSL Behring GmbH, der Rechtsnachfolger der ehemaligen Behringwerke AG, ansässig ist.

Der hier zur Diskussion stehende Standort ist unter der Nummer 534.014.170-000.004 in der Altflächendatei des Landes Hessen erfasst.

Eigentümerin ist die Universitätsstadt Marburg.

4.2 Historie des Standortes

Von 1960 bis 1973 betrieben die damals selbständigen Gemeinden Michelbach und Marbach auf der Altlastenverdachtsfläche einen Müllplatz. Aufgrund der ausgewerteten Luftbilder wird angenommen, dass sich auf der Fläche zuvor ein Steinbruch befand, dessen maximale Tiefe auf ca. 6 m geschätzt wurde. Es wird davon ausgegangen dass dort Tonsteine und Grauwacken abgebaut wurden. Es liegt jedoch keine Literatur zum ehemaligen Steinbruch vor.

Die Ablagerung auf dem früheren Gemeindemüllplatz erfolgte durch die Müllabfuhr der Gemeinden Michelbach und Marburg sowie durch Privatpersonen.



Der frühere Gemeindepfandplatz wurde zur Ablagerung von Hausmüll, Bauschutt, Erdaushub sowie Gewerbeabfällen und Verbrennungsrückständen der Behringwerke (Chemieabfälle) genutzt. Zu letzteren zählten infektionsverdächtige Materialien wie Bruteier, Plazentagewebe, Milzbranderreger und dessen Sporen (Quelle: Altflächendatei Hessen).

Die Altablagerung besitzt nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine Abdichtungen an Basis, Flanke und Oberfläche (vgl. Bericht „Erfassung der vorhandenen Deponieabdeckung“; uic – 01.06.2013).

Im Zuge der Bearbeitung von Vorgängerprojekten wurden bereits Luftbilder aus den Jahren 1961, 1968 und 1977 ausgewertet:

- 1961: Der Steinbruch zieht sich entlang der Landstraße L 3092 mit einer Kantenlänge von ca. 110 m. Die Fläche liegt trapezförmig mit südlicher Kantenlänge von ca. 30 m und nördlicher Kantenlänge von ca. 50 m. Der südliche ca. 1.000 - 1.500 m² große Teilbereich wurde entsprechend der o. g. TK 25 von 1963 als Steinbruch genutzt. Hier begannen auch die Ablagerungen von Fremdmaterialien. Der ca. 2.000 m² umfassende Restbereich diente vermutlich als Auffahrrampe und Zwischenlager.
- 1968: Der Ablagerungsraum dehnt sich über die gesamte Fläche aus.
- 1977: Es ist kein Ablagerungsraum mehr zu erkennen, der Steinbruch ist aufgefüllt, die Fläche wird landwirtschaftlich genutzt.

4.3 Aktuelle Nutzung

Das Gelände wurde bis zum Jahr 2000 landwirtschaftlich bearbeitet und genutzt. Beim Pflügen traten gemäß Aussagen des Landwirtes immer wieder Müllreste zu Tage, darunter auch Reste von offensichtlich pharmazeutischer Herkunft.

Nach Ende der landwirtschaftlichen Nutzung wurde der ehemalige Gemeindepfandplatz aus Sicherheitsgründen durch das Umweltamt der Stadt Marburg eingezäunt.

Die Fläche unbebaut, bewachsen und wird derzeit zur Lagerung von Brennholz, z.T. unter provisorischen Unterständen, genutzt. Der Zaun ist zudem mit einem Warnschild „Grundstück nicht betreten, Unfallgefahr“ versehen (umgestürzt).



4.4 Geologische und hydrogeologische Standortgegebenheiten

Regionalgeologisch liegt die Altablagerung innerhalb des Rheinischen Schiefergebirges zum Gebiet der Dill-Mulde und Hörre, das aus mitteldevonischen bis unterkarbonischen Schichten aufgebaut ist. Als Gesteine treten Grauwacken, Quarzite, kieselige Schiefer und klastische Kalksteine auf.

Im engeren Untersuchungsgebiet stehen Tonschiefer und Grauwacken der Einhausen-Formation an, die mit einer überwiegend fein- und mittelkörnigen, untergeordnet auch gröberkörnigen, bis in den Dezimeterbereich gebankten Folge von Grauwacken und eingeschalteten Schiefen einsetzt. Im Liegenden folgen vorwiegend dickbankige Einschaltungen von konglomeratischen, grob- und mittelkörnigen Grauwacken, die mit Tonschiefern wechsellagern. Die Mächtigkeit der Einhausen-Formation soll mindestens 100 m betragen.

In den Festgesteinen des Rheinischen Schiefergebirges wird Grundwasser quantitativ grundsätzlich nur in Störungszonen und Klufthohlräumen des Gebirges innerhalb der ca. 30 - 50 m mächtigen oberen Auflockerungszone des Gebirges angetroffen. Die starke morphologische Aufgliederung des Gebirges führt dazu, dass die Grundwasservorkommen oftmals eng begrenzt sind.

Die Ablagerungen des oberen Zechsteins bilden in der Sandsteinfazies einen ausgezeichneten, porösen, klüftigen Grundwasserleiter, welcher als hangender Aquifer von den Grundwasservorkommen des liegenden, alten Gebirges eigenständig ausgebildet ist. Jedoch ist ein hydraulischer Kontakt durch das unmittelbare Aneinandergrenzen der unterschiedlichen, hydrologischen Einheiten gegeben.

In diesem Aquifer liegt der 100,8 m tiefe Trinkwasserbrunnen des Marburger Stadtteils Michelbach ca. 750 m nördlich der Altablagerung (Rechtswert 347945, Hochwert 563385). Der Bohransatzpunkt liegt bei ca. 237 m ü. NN. Die Bohrung durchörterte bis 7 m u. GOK toniges, verwittertes Pleistozän, bis 95 m u. GOK Sandsteine des Zechsteins und bis zur Endtiefe Grauwacken des Unterkarbons.



5 Historische Entwicklung

Auf Basis der vorliegenden Daten (s.o.) lässt sich zum Thema „Milzbrandverdacht im ehemaligen Gemeindemüllplatz Michelbach“ der folgende zeitliche Ablauf von relevanten Informationen darstellen:

- seit Beginn des 20. Jahrhunderts bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs wurde in den Behringwerken an Milzbrand geforscht
- April 1945: Bestandsaufnahme durch die Alliierten - über 500 Liter Anthrax-Serum vorrätig
- nach dem Zweiten Weltkrieg gibt es keine dokumentierten Hinweise mehr auf den Umgang mit Milzbrand
- Anfang der 1960er Jahre bis zum 01.09.1973: Betrieb des ehemaligen Schiefersteinbruchs als „Gemeindemüllplatz Michelbach“
- in den 1960er Jahren betrieb die Gemeinde Marbach einen Müllplatz auf der Flur 14, Flurstücke 6, 7, 9 (Gemarkung Marbach) südlich der L3092, auf den die Behringwerke ihren Müll brachten - dieser gemeindeeigene Müllplatz wurde am 11.07.1972 geschlossen und daher vorübergehend die „Müllablagerungsstelle Michelbach“ genutzt
- 1961: Erweiterung der Behringwerke im Görzhäuser Hof
- seit etwa 1965: Müll der Behringwerke auf eigenen Müllplatz („betriebseigene Deponie“) – AFD-Fläche 003 (noch nicht untersucht)
- 1967: „Marburg-Virus“ tritt bei Mitarbeitern der Behringwerke auf
- 1969: Bau von „Typhus- und Paratyphusgebäuden“ sowie „Abtötung (Autoklav)“ auf dem Gelände Görzhäuser Hof – Ableitung von „infektiösem“ Schmutzwasser über die Abtötung in die Kanalisation
- Dezember 1972: mögliche Gefährdung der Wassergewinnungsanlage Michelbach (gemäß Gutachten des hessischen Landesamtes für Bodenforschung in Wiesbaden)
- gemäß Schreiben der Behringwerke AG wurden in den Jahren 1972/73 insgesamt ca. 600 t hausmüllähnliche Abfälle (Glas, verbrauchte Filtermassen, Putzlappen, Verpackungsmaterial, Kantinen-, Büro- und Baustellenabfälle sowie desinfizierte Abfälle) sowie Verbrennungsrückstände von infektiösen oder infektionsverdächtigen Bruteiern, Kadavern und Placentengewebe aus den werkseigenen kohle- und ölbefeuerten Verbrennungsanlagen auf die Deponie Michelbach verbracht. Aus Gründen der Arbeitssicherheit und zum Schutz der Umwelt wurden gemäß Angaben



- der Behringwerke AG alle infektiösen Materialien stets durch Hitzesterilisation abgetötet oder verbrannt.
- ab 01.09.1973: die Deponie Michelbach ist geschlossen – stattdessen wird die geordnete Deponie „Am Stempel“ in der Gemarkung Cappel eröffnet
 - 1971 – 1973: dauerhafte Brände auf dem Gemeindemüllplatz Michelbach
 - 1975/76: Inbetriebnahme der betriebseigenen Abfallverbrennungsanlage der Behringwerke am Görzhäuser Hof
 - 1990 / 1992: Gerücht zu infektiösem Material in der Deponie Michelbach (dokumentiert in: „Umweltschutz in Marburg: Informationen Probleme Perspektiven Band 9 „Altlasten“; Vom Erfassen, Untersuchen und Sanieren; Ergebnisse der Untersuchung Marburger Altlasten / Magistrat der Universitätsstadt Marburg, Umweltamt. – Marburg: 1992“) – während des zweiten Weltkrieges sollten Milzbrand-kontaminierte Tierkadaver entsorgt worden sein
 - 19.07.1990: Stellungnahme Behringwerke hierzu
 - 17.08.1990: offizielle Erklärung der Behringwerke für die Deponie Michelbach
 - 19.08.1996: „Zwischenbericht über die Milzbrandproblematik“ – Dr. R. Haas: Milzbrand-kontaminierte Tierkadaver / Seren / Tiermist u. ä. wurden nur bis Ende des Zweiten Weltkrieges entsorgt
 - RP Gießen: Auskunft aus der Altflächendatei Hessen:
 - o AFD-Fläche 057 (Görzhäuser Hof): Ampullen, Bauschutt etc.
 - o AFD-Fläche 003 („firmeneigene Deponie“): nicht untersucht
 - RP Gießen: wasserrechtliche Erlaubnis mit Auflagen für den Trinkwasserbrunnen Michelbach vom 27.03.2018 – „Der Brunnen ist weiterhin regelmäßig hinsichtlich möglicher, von den Altablagerungen ausgehender Einwirkungen zu überwachen.“ – Igelpuhl: Einzelfallrecherche nach HNLUG und Gefährdungsabschätzung – Punkt c 2.2 (Deponie Michelbach): Gefährdungsabschätzung + evtl. ökotoxikologische Untersuchung gemäß HNLUG im Hinblick auf Pharma-Abfälle und Milzbranderreger, Transport mit dem Grundwasser?
 - 2018: Berichte IPP zu Michelbach (Historische Erkundung und Einzelfallrecherche)



6 Milzbrandsporen unter Umweltbedingungen

Allgemeines:

Es wird auf die Aussagen und Literaturhinweise im Bericht von IPP „Einzelfallrecherche gem. HLNUG“ vom 21.08.2018 verwiesen.

Das vom *Bacillus anthracis* produzierte Milzbrandtoxin ist hochgiftig. Die zugehörigen Sporen sind äußerst resistent gegenüber Umwelteinflüssen, sodass sie unter Umständen jahrzehntelang im Untergrund überdauern können.

Das Bacterium anthracis selbst ist wenig widerstandsfähig und außerhalb seines Wirtes nur für kurze Zeit überlebensfähig. Kommt es zum Tod des Wirtes überlebt die vegetative Form nur kurz.

Es kann jedoch unter geeigneten Umgebungsbedingungen Sporen ausbilden. *B. anthracis*-Sporen zeigen eine hohe Resistenz gegenüber Umwelteinflüssen und zeichnen sich durch eine sehr lange Überlebenszeit im Boden aus. Durch Sonneneinstrahlung (UV-Strahlung) werden sie jedoch innerhalb von Tagen abgetötet. Eine Vermehrung von Sporen im Boden ist nicht bekannt – sie ist ausschließlich an einen lebenden Wirt gebunden.

Mit zunehmender Dauer geht die Infektiosität ebenfalls zurück. Es ist davon auszugehen, dass sie nach einer Verweildauer von ≥ 50 Jahren im Boden deutlich nachgelassen hat. Aus veterinärmedizinischer Sicht wird Grünland allgemein fünf Jahre nach einem Milzbrandfall wieder zur Beweidung freigeben.

Milzbrandsporen im Grundwasser:

Die Sporen verhalten sich als matrix-gebundene Partikel, d.h. sie verbreiten sich also nicht wie eine Chemikalie dreidimensional, sondern immer im Verbund mit der Matrix. Eine Freisetzung von Bakterien(sporen) in einem Grundwasserleiter führt generell zu deren starker Verdünnung. Für eine Infektion beim Menschen ist eine sehr hohe Dosis von Sporen notwendig (8.000 - 50.000 Sporen pro Person). Im Grundwasser kann die benötigte Sporendichte jedoch nicht erreicht werden, weshalb eine orale Infektion des Menschen mit Milzbranderegern als sehr unwahrscheinlich angesehen wird. Eine inhalativ bedingte Infektion über das Grundwasser ist ausgeschlossen.



Milzbrandsporen unter Umweltbedingungen:

Die Fähigkeit eines Bakteriums bzw. von Bakteriensporen, unter nicht optimalen Bedingungen zu überleben bzw. zu überdauern, wird in der Mikrobiologie als Tenazität (lat. Zähigkeit) beschrieben. Damit wird charakterisiert wie lange es außerhalb seines Wirts/Fehlwirts überdauern kann. Die Tenazität kann zum Beispiel mit der Temperaturempfindlichkeit, der pH-Toleranz und der Stabilität unter UV-Licht beschrieben werden.

Die Beeinträchtigung der Tenazität von Milzbrandsporen in Betriebsdeponien unter Umweltbedingungen wird gemäß Abbildung 1 als gering eingeschätzt.

Ort des Vorkommens	Beeinträchtigung der Tenazität von Milzbrandsporen		
	stark	mittel	gering
Rohwarenlager			
Betriebsdeponie			
Produktionsanlagen			
Abwasseranlagen inkl. der Kläranlagen/Klärbecken			
Rieselfelder			
Auenböden inkl. Dauergrünland/Brache			
Gartenböden mit Klärschlamm eintrag			
Ackerflächen mit Klärschlammaufbringung			
Vorfluter, Gesättigte Bodenzone			

Abbildung 1: Beeinträchtigung der Tenazität von Milzbrandsporen unter Umweltbedingungen (Quelle: Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH 2010)



Flächenkategorie	Wahrscheinlichkeit der Belastung mit virulenten Milzbrandsporen			
	mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen	gering	mittel	hoch
I. Rohwarenlager/ Wasserwerkstatt				
II. Gerbung				
III. Zurichterei				
IV. Abwasserbehandlung				
V. Rieselfelder				
VI. Betriebsdeponien				
VII. Bereiche sonstiger Auffüllungen innerhalb der Lederfabriken				
VIII. Ackerfläche mit Klärschlammaufbringung				
IX. Auenböden				
X. Fließgewässer, Sohle/Ufer				

Abbildung 2: Wahrscheinlichkeit der Belastung regionstypischer Flächenkategorien mit virulenten Sporen bei Standorten mit Milzbrandverdacht (Quelle: Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH 2010)

Falls Milzbranderreger in eine Deponie eingebracht wurden und Sporen gebildet haben, könnten diese somit unter bestimmten Umweltbedingungen bis heute überdauert haben. Die direkte Beprobung einer Deponie mit Milzbrandverdacht stellt aus Arbeitsschutzgründen ein besonderes Risiko dar.



Verbreitung von Milzbrandserregern über das (Grund-)Wasser

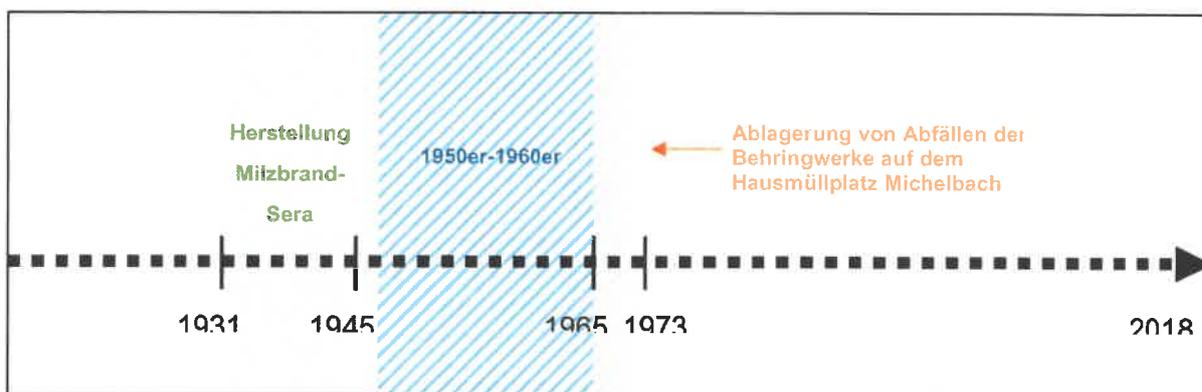
BIG (Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH) macht in seinem „Abschlussbericht – Milzbrand auf ehemaligen Standorten der Lederindustrie in Schleswig-Holstein“ (19.04.2010) auf Seite 17 Aussagen, dass „eine Verlagerung von Milzbrandsporen in der Bodenmatrix“ sowie „ein Austrag in das Grundwasser“ [...] nicht zu erwarten sei.

Es gibt an anderer Stelle Hinweise darauf, dass Milzbrandserreger durch fließende Gewässer verbreitet werden können. Jedoch ist für die orale Infektion beim Menschen eine sehr hohe Dosis von Sporen nötig, so dass das potenzielle Risiko durch die starke Verdünnung deutlich reduziert würde.



7 Gefährdungsabschätzung

Von 1965 bis 1973 nutzten die Behringwerke die Fläche „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ zur Ablagerung von hausmüllähnlichem Betriebsabfall (ca. 3.000 t jährlich) und sonstigem Abfall, wie z.B. Filterschichten (ca. 500 t jährlich). Die relevanten Zeitintervalle sind im folgenden Zeitstrahl graphisch dargestellt:



Dabei lässt sich feststellen, dass zwischen dem Ende der Herstellung von Milzbrandsera im Jahr 1945 und dem Beginn der Ablagerung von Abfällen auf dem Hausmüllplatz Michelbach durch die Behringwerke im Jahr 1965 20 Jahre liegen.

Einem Gerücht zufolge wurde in den 1950er-1960er Jahren infektiöses Material (Milzbranderreger) durch die Behringwerke auf den Hausmüllplatz Michelbach verbracht. Da die Behringwerke erst ab 1965 mit der Ablagerung von Abfällen auf der Fläche begannen, ergibt sich lediglich eine Überschneidung von 5 Jahren, von 1965 bis 1970. Es wird als unwahrscheinlich angesehen, dass in dieser Zeit, 20 Jahre nach Produktionsende, das Material dort abgelagert wurde.

1990 gaben die Behringwerke zwei schriftliche Erklärungen ab, in denen sie gegenüber dem Umweltamt der Stadt Marburg erklärten „aus Gründen der Arbeitssicherheit und zum Schutz der Umwelt [...] alle infektiösen Materialien stets durch Hitzesterilisation abgetötet oder verbrannt“ zu haben sowie „kein infektiöses Material (insbesondere keine Milzbranderreger und deren Sporen) auf der [...] Altlastenverdachtsfläche [...] abgelagert zu haben“.



Tabelle 1: Pro- und Contra-Argumente hinsichtlich einer Gefährdung durch Milzbrandsporen auf der Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“

Pro	Contra
<p>aktenkundige Herstellung und Vertrieb von Milzbrandsera in den Behringwerken</p>	<p>das Milzbrand-Serum wurde nur bis ca. 1945 von den Behringwerken hergestellt (Betrieb Gemeindemüllplatz Michelbach: 1960-1973)</p>
<p>Gerüchten zufolge wurde in den 1950er-1960er Jahren Milzbranderreger durch die Behringwerke auf die eine Altablagerung verbracht</p>	<p>schriftl. Erklärungen der Behringwerke von 1990, dass ihrerseits kein infektiöses Material (insbes. Milzbranderreger) auf den ehemaligen Gemeindemüllplatz Michelbach verbracht wurde</p>
<p>beim Pflügen des ehem. Gemeindemüllplatzes Michelbach traten immer wieder Müllreste zu Tage, darunter auch Reste pharmazeutischer Herkunft</p>	<p>→ für eine orale Infektion beim Menschen wird eine sehr hohe Dosis von Sporen benötigt; da ein Eintrag von Milzbranderregern in einen Grundwasserleiter zu deren starker Verdünnung führt, reduziert es das potentielle Infektionsrisiko deutlich</p>
<p>gemäß GW-Monitoring wird die Altablagerung in Zeiten höherer GW-Stände nachweislich durchströmt, zudem existiert keine wasserundurchlässige Abdeckung</p>	<p>Milzbrand-Infektionen über Aerosole sind hier ausgeschlossen</p>
<p>Lage der Altablagerung in der Trinkwasserschutzzone IIIA (GW-Entnahme aus dem Tiefbrunnen Michelbach ca. 750 m nördlich der Altablagerung)</p>	<p>GW-Analysen im Trinkwasserbrunnen Michelbach auf Milzbranderreger waren bislang negativ.</p>
<p>hohe Resistenz der Sporen gegenüber Umwelteinflüssen</p>	<p>Nach aktueller wissenschaftlicher Meinung ist eine Verbreitung von Milzbrandsporen über das Wasser unwahrscheinlich.</p>
<p>Laut den Recherchen des Umweltamtes im Archiv der Behringwerke existieren keine Aufzeichnungen für die Anfangszeit der Einlagerungen</p>	



Zusammenfassend lässt sich feststellen:

Nach Abwägung der zur Verfügung stehenden Daten wird die Wahrscheinlichkeit der Kontamination der Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ mit virulenten Milzbrandsporen und das von der Fläche ausgehende Infektionsrisiko als vernachlässigbar klein angesehen.



8 Weiterer Handlungsbedarf

- Aus gutachterlicher Sicht wird eine Fortsetzung des laufenden halbjährlichen Grundwasser-Monitorings empfohlen (vgl. auch Auflagen des RP Gießen zur wasserrechtlichen Erlaubnis des Trinkwasserbrunnens Michelbach vom 27.03.2018)
- Im Hinblick auf die aktuelle Häufung von Krebsfällen im Ortsteil Michelbach erscheint es zielführend, zumindest befristet den Parameterumfang des Grundwasser-Monitorings zu erweitern (Dioxine, Furane, etc.).
- Da das Vorhandensein von Milzbrandsporen auf dem ehemaligen Gemeindemüllplatz Michelbach unwahrscheinlich ist, muss aus fachlicher Sicht auch nicht das Grundwasser in den zur Verfügung stehenden Grundwassermessstellen auf Milzbrandsporen untersucht werden.
- Im Hinblick auf eine abschließende Gefährdungsabschätzung wird angeraten, eine Sickerwasserprognose analog zu den Vorgaben der BBodSchV und des HLNUG durchzuführen (hierzu wird eine Stellungnahme des HLNUG erwartet).
- Es ist aus fachlicher Sicht notwendig, die Altablagerung „ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ mit einer effektiven Abdeckung zu versehen, um das Durchsickern von Niederschlagswässern durch den Deponiekörper zu unterbinden.
- Die altlastentechnische Untersuchung der AFD-Fläche 003 (ehemalige werkseigene Deponie der Behringwerke) auf dem Gelände Görzhäuser Hof wird dringend empfohlen.
- Der Grundwasserpfad Görzhäuser Hof – Trinkwasserbrunnen Michelbach muss untersucht werden (mögliche hydraulische Verbindung – Erstellung von Grundwassermessstellen – Beprobung des Grundwassers).
- Bei etwaigen Baumaßnahmen auf dem Grundstück der ehemaligen „Tierwiese“, Paul-Ehrlich Weg 17 in Marburg-Grassenberg sowie im Bereich der Flur 14 müssen im Vorfeld Altlastenuntersuchungen zur Abklärung des Milzbrandrisikos durchgeführt werden.
- Das gleiche gilt bei allen Tiefbaumaßnahmen im Bereich der früheren und aktuellen Standorte der Behringwerke.



9 Unterschriften

Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH

Kiel, den 31.05.2022



i.V. Dipl.-Geologe Andreas Voß
(Projektleiter)