

**Einzelfallrecherche gem. HLNUG
des ehem. Gemeindemüllplatzes Michelbach
in 35041 Marburg**

Auftraggeber:



Magistrat der Universitätsstadt Marburg
Fachdienst Arbeitsschutz / Arbeitssicherheit
Am Plan 3
D - 35035 Marburg

Projektleiter:

Dipl.-Geol. Andreas Steih-Winkler

Auftragnehmer:



Rendsburger Landstraße 196-198
24113 Kiel

Tel.: 04 31 / 6 49 59 - 0
Fax: 04 31 / 6 49 59 - 59
E-Mail: info@ipp-kiel.de

Projektleiter:

M. Sc. Ulrike Boltz

stellv. Projektleiter:

Dipl.-Geol. Andreas Voß

Projektnummer (IPP): 2018 - 135

Anzahl der Seiten: 23 (inkl. Deckblatt)

Anzahl der Pläne: 01

Anzahl der Anlagen: 05

Ort, Datum:

Kiel, den 21.08.2018



I Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Veranlassung	4
1.2	Aufgabenstellung	5
1.3	Durchgeführte Maßnahmen	5
2	Datenbasis der vorliegenden Recherchen und Untersuchungen	6
3	Standortbeschreibung	6
3.1	Identität der Altfläche	6
3.2	Historie des Standortes	7
3.3	Reale Nutzung / aktuell und geplant	8
3.4	Geologische und hydrogeologische Standortgegebenheiten	8
4	Durchgeführte Untersuchungen	11
4.1	Aktenrecherche (hinsichtlich der eingelagerten Stoffe der Behringwerke) ..	11
4.2	Auswertung von historischem Kartenmaterial	12
4.3	Ortsbegehung	12
4.4	Zeitzeugenbefragung	12
5	Möglicher Deponieinhaltsstoff: Milzbrand	13
5.1	Haupteigenschaften von Milzbranderegern	13
5.2	Milzbrandsporen unter Umweltbedingungen	13
5.3	Fallbeispiel Gruinard Island.....	15
6	Deponieinhaltsstoffe: Hausmüll	16
7	Zusammenfassung und Diskussion der Ermittlungsergebnisse	17
7.1	Geogenes und anthropogenes Gefährdungspotential.....	17
7.2	Gefährdungsabschätzung	18
7.3	Weiterer Handlungsbedarf	22
8	Verwendete Unterlagen / Literaturverzeichnis	23
9	Unterschriften	23



II Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Pro- und Contra-Argumente hinsichtlich der Gefährdung des Allgemeinwohls	21
--	----

III Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gruinard Island, Satellitenaufnahme von 2015 (GoogleEarth)	16
---	----

IV Pläne

B17.110.03: Grundwassergleichenplan, Stichtag 19.03.2018	1:2.000
--	---------

V Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Fotodokumentation vom Ortstermin am 07.08.2018
Anlage 2:	Auskunft aus der Altflächendatei (AFD) des Landes Hessen vom 06.07.2018
Ablage 3:	Stellungnahme der Behringwerke vom 19.07.1990
Anlage 4:	Stellungnahme der Behringwerke vom 17.08.1990
Anlage 5:	Zwischenbericht über die Milzbrandproblematik, Büro Dr. Haas, vom 19.08.1996



1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Seit 2001 wird im Rahmen der Erkundung des Grundwasserpfades der Altablagerung „Ehemaliger Gemeindemüllplatz Michelbach“ im Hinblick auf eine mögliche nachteilige Beeinflussung des Grundwassers und damit der nahe gelegenen Trinkwassergewinnungsanlage Michelbach der Stadtwerke Marburg ein Grundwasser-Monitoring in den vier bestehenden Grundwassermessstellen sowie im Rohwasser des Trinkwasserbrunnens Michelbach durchgeführt.

Des Weiteren wird auch die benachbarte Bauschuttdeponie Igelpfuhl in die Betrachtungen mit einbezogen, da diese ebenfalls im potentiellen Trinkwassereinzugsgebiet des Brunnens Michelbach liegt. Die dort erstellten weiteren drei Grundwassermessstellen werden im Rahmen des Grundwasser-Monitorings in halbjährlichen Messkampagnen ebenfalls beprobt.

Mit der Erlaubniserteilung für die Stadtwerke Marburg zur Grundwasserentnahme aus dem Tiefbrunnen Michelbach für die öffentliche Trinkwasserversorgung forderte das Regierungspräsidium Gießen (Dez. 41.4) am 27.03.2018 u.a. neben der Fortführung des GW-Monitorings die Erstellung einer Einzelfallrecherche gem. HLNUG für die Altablagerungen Michelbach und Igelpfuhl.

Die Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH & Co. KG (IPP) wurde gem. Schreiben vom 22.05.2018 vom Magistrat der Stadt Marburg, auf Grundlage des Angebotes vom 15.05.2018, mit den notwendigen technischen und gutachterlichen Leistungen beauftragt.



1.2 Aufgabenstellung

Das Regierungspräsidium Gießen (Dez. 41.4) fordert im Rahmen der Erlaubniserteilung zur Wasserentnahme aus dem Trinkwasserbrunnen Michelbach u.a. die Erstellung einer Gefährdungsabschätzung für den ehemaligen Hausmüllplatz Michelbach. Für diese ist die Durchführung einer Historischen Erkundung (Einzelfallrecherche gem. HLNUG, Handbuch Altlasten, Band 3 Teil 1) erforderlich. Zudem sollen Recherchen zum aktuellen Forschungsstand bezüglich des Transportes von Milzbrand-erregern im Grundwasser durchgeführt werden.

1.3 Durchgeführte Maßnahmen

Im Rahmen der Historischen Erkundung (HE) wurde am 07.08.2018 eine Ortsbegehung im Bereich des ehemaligen Gemeindemüllplatzes Michelbach (s. Fotodokumentation, Anlage 1) durchgeführt.

Des Weiteren erfolgte am 08.08.2018 eine Aktenrecherche im Magistrat der Stadt Marburg. Eine Anfrage zu Unterlagen im Regierungspräsidium Gießen, Dezernat 41.4 „Industrielles Abwasser, wassergefährdende Stoffe, Grundwasserschadensfälle, Altlasten, Bodenschutz“ ergab, dass dort die gleichen Dokumente vorliegen wie im Magistrat der Stadt Marburg. Im Archiv des Landkreises Marburg-Biedenkopf existieren keine Dokumente zu der Fläche, da diese vor mehreren Jahren an das Stadtbauamt Marburg übergeben wurden. Die dortigen Unterlagen wurden bereits im Rahmen des Vorgänger-Projektes „Weiterführende Untersuchungen zur Altablagerung ehem. Gemeindemüllplatz Michelbach“ im April 2018 eingesehen. Zeitgleich erfolgte eine Recherche im Archiv der Philipps-Universität Marburg.

Informationen zum aktuellen Stand der Forschung bezüglich des Transports von Milzbrand-erregern im Grundwasser wurden hauptsächlich über Internetrecherchen eingeholt. Daneben wurden Informationen im Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR), dem Friedrich-Löffler-Institut (FLI) sowie der Universität Hohenheim eingeholt.

Die Ergebnisse sind in der vorliegenden Historischen Erkundung zusammengefasst.



2 Datenbasis der vorliegenden Recherchen und Untersuchungen

Die im Magistrat der Stadt Marburg eingesehenen Unterlagen umfassten hauptsächlich die bekannten Altgutachten von UIC bzw. IPP beginnend im Jahr 2001. Außerdem befanden sich unter den Dokumenten handschriftliche Aufzeichnungen / Notizen aus den 1980er und 1990er Jahren sowie behördlicher Schriftverkehr zu Projektvergabe-, Finanzierungs- und Verwaltungsfragen.

Ein Abgleich der vorliegenden Dokumente im Magistrat der Stadt Marburg mit denen im Regierungspräsidium Gießen (RP Gießen) ergab keine vollständige Deckungsgleichheit, sodass ausgewählte Dokumente nach Abschluss des Aufenthaltes in Marburg digital angefordert wurden. Dazu zählten neben dem Zwischenbericht zur Milzbrandproblematik (Büro Dr. Haas) vom 19.08.1996 (s. Anlage 5) zwei Stellungnahmen der Behringwerke bezüglich der Verbringung von infektiösem Material aus dem Jahr 1990 (s. Anlagen 3 und 4).

3 Standortbeschreibung

3.1 Identität der Altfläche

Der ehemalige Hausmüllplatz 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 (s. Anlage 2).

Eigentümerin ist die Universitätsstadt Marburg.

3.2 Historie des Standortes

Von 1960 bis 1973 betrieben die damals selbständigen Gemeinden Michelbach und Marbach auf der Altlastenverdachtsfläche einen Müllplatz. Aufgrund der ausgewerteten Luftbilder (vgl. Kapitel 4.2) 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 karbonisierte Tonsteine und Grauwacken abgebaut wurden. Den Verfassern liegt jedoch keine Literatur zu dem ehemaligen Steinbruch vor.

Die Ablagerung auf dem früheren Gemeindemüllplatz erfolgte durch die Müllabfuhr der Gemeinden Michelbach und Marburg sowie durch Privatpersonen. Mit Schreiben vom 03.11.1965 des Bürgermeisters wurde den Behringwerken gestattet den anfallenden Müll auf der Ablagerungsstelle Michelbach zu deponieren.

Der frühere Gemeindemüllplatz wurde gemäß Auskunft aus der Altflächendatei des Landes Hessen vom 06.07.2018 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). Demnach ist die Altlastenverdachtsfläche als Deponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle ausgewiesen (s. Anlage 2).

Die Altablagerung besitzt nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine Abdichtungen an Basis, Flanke und Oberfläche.

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



3.3 Reale Nutzung / aktuell und geplant

Nach Ende der landwirtschaftlichen Nutzung (etwa im Jahr 2000) wurde der ehemalige Hausmüllplatz aus Sicherheitsgründen durch das Umweltamt der Stadt Marburg eingezäunt.

Gemäß Ortsbegehung ist 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).

Im Rahmen der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme Marburg-Michelbach werden nördlich des Stadtteils Michelbach derzeit 30 Grundstücke für eine geplante Wohnbebauung erschlossen. Sie ist ca. 2,5 km von der Altablagerung Michelbach entfernt.

3.4 Geologische und hydrogeologische Standortgegebenheiten

Geologie

Regionalgeologisch gehört die Altablagerung innerhalb des Rheinischen Schiefergebirges zum Gebiet der Dill-Mulde und Hörre, das aus mitteldevonischen bis unterkarbonischen Schichten aufgebaut ist. In der Hörre sind aber nur lückenhafte Vorkommen von mitteldevonischen Tonschiefern bekannt. Das Hörregebiet wird während des Devons und Unterkarbons als rinnenförmiger Sedimentationstrog angesehen mit anderer fazieller Ausbildung als die benachbarten Tröge der Dill- und Lahn-Mulde. Das aus gebänderten Schiefen aufgebaute unterste Oberdevon entspricht faziell noch der Schichtenausbildung der Beckenfazies der Nachbargebiete. Darüber beginnt in der Hörre eine vergleichsweise eigenständige litho- und biofazielle Entwicklung. Als Gesteine treten Grauwacken, Quarzite, kieselige Schiefer und klastische Kalksteine auf. Die Fazies hat einen stark flyschartigen Charakter.

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.

Die paläozoischen Ablagerungen sind in NE-SW streichende Faltenzüge gelegt, die nach NW überkippt und zum Teil übereinander geschoben sind. Südlich der Alttablagerung ist eine faltenparallele Störung kartiert, durch die Kieselschiefer als „Rücken“ neben dem ehemaligen Steinbruch an der Landstraße ansteht. Diese groß angelegte Störung, die auch altes Gebirge gegen Deckgebirge versetzt, ist als breites Störungsband aufzufassen, welches tiefgründig klaffende, aber auch mit Lehm verfüllte Klufzüge aufweist (freundl. Mitteilung Dr. Bender, Universität Marburg).

Nördlich und westlich der Alttablagerung stehen diskordant jüngere Zechsteinablagerungen des sogenannten Michelbacher Troges aus arkosischen, konglomeratischen, roten bis bleichen Sandsteinen an. Der Michelbacher Trog stellt wahrscheinlich eine alte, schon in vorpermischer Zeit ausgewaschene Geländesenke dar.

Hydrogeologie

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

Die im Hangenden des alten Gebirges diskordanten 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 Alttablagerung (Rechtswert 347945, Hochwert 563385). Der Bohransatzpunkt liegt bei ca. 237 m ü. NN. Die Bohrung durchörterte bis 7 m u. GOK toniges Pleistozän, bis 95 m u. GOK Sandsteine des Zechsteins und bis zur Endtiefe Grauwacken des Unterkarbons.



Nach Fertigstellung der Bohrung im Januar 1965 stellte sich mit einem Grundwasserspiegel von ca. 240 m ü. NN ein artesischer Überlauf ein. 1970 lag der Grundwasserspiegel nur noch bei ca. 218 m ü. NN. Eine geophysikalische Bohrlochvermessung im Dezember 1993 ergab einen Ruhewasserspiegel von 0,55 m u. Messpunkt.

Im Hinblick auf die für das Gebiet relativ hohe Brunnenleistung scheinen entsprechend dem Gutachten der HLfB vom 17.09.1970 die Brekziensandsteine des Zechsteins als Drän zu wirken und Zuflüsse aus dem umgebenden Unterkarbon dem Brunnen zuzuleiten. Gemäß o. g. Gutachten ist davon auszugehen, dass die Altablagerung vollständig im Einzugsbereich des Brunnens liegt, der im Süden bis Dagobertshausen / Einhausen reicht. Daher liegt die Altablagerung Michelbach innerhalb der wasserrechtlich ausgewiesenen Trinkwasserschutzzone III A.

Als Vorfluter sind regional die Lahn und lokal die – teilweise nur temporär wasserführenden - Wasserläufe in den topographischen Senken zu nennen.



4 Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Aktenrecherche (hinsichtlich der eingelagerten Stoffe der Behringwerke)

Aus den Dokumenten des Regierungspräsidiums Gießen geht folgendes hervor (s. Anlage 1):

- Zwischen 1931 und ca. 1945 wurden in den Behringwerken Milzbrandsera von immunisierten Pferden und Rindern gewonnen.
- In den wöchentlichen Berichten der Behringwerke wurden ab dem 01.04.1945 keine Milzbrand-immunisierten Tiere mehr geführt.
- Der Aktenlage nach ist es unwahrscheinlich, dass nach dem 01.04.1945 noch Milzbrand-immunisierte Großtiere im Bestand der Behringwerke existierten.
- Die Tierhaltung und Serumherstellung fand nicht im Hauptwerk, sondern auf der sogenannten „Tierwiese“, Paul-Ehrlich Weg 17 im Ortsteil Grassenberg, statt.
- Die zwei Ställe (sog. Isolierstation) auf der Tierwiese wurden 1947 bzw. 1948 abgebrochen. Das massive Gebäude wurde zwischen 1961 und 1968 entweder abgebrochen oder in die heutige Villa integriert.
- Auf der Tierwiese wurden Desinfektionsmaßnahmen getroffen (Abkochen des Abwassers, Vermischen des Mistes mit Kalk, Verbrennen der Tierkadaver).
- Die unabgefüllten Lagerbestände an Milzbrandsera betragen im November 1945 insgesamt 1.241 l.
- Die Qualitätskontrolle des Serums wurde durch Infektion mit Milzbrand und anschließender Impfung mit der zu prüfenden Charge an Kleintieren durchgeführt.
- Die Behringwerke erklärten in zwei schriftlichen Stellungnahmen am 19.07.1990 und 17.08.1990 gegenüber dem Umweltamt, dass sie alle infektiösen Materialien aus Gründen der Arbeitssicherheit und zum Schutz der Umwelt stets durch Hitzesterilisation abgetötet oder verbrannt haben.

Ihren Angaben nach wurden ausschließlich hausmüllähnliche Abfälle auf dem früheren Gemeindemüllplatz abgelagert (insbesondere keine Milzbranderreger und dessen Sporen) (s. Anlagen 3 und 4).



Die Akteneinsicht im Magistrat der Stadt Marburg am 08.08.2018 lieferte keine neuen Erkenntnisse.

4.2 Auswertung von historischem Kartenmaterial

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 Ortsbegehung

Während der Ortsbegehung am 07.08.2018 wurden keine wesentlichen Veränderungen im Vergleich zum April 2018 festgestellt. Die Fläche ist unbebaut, bewachsen und wird zur Lagerung von Brennholz genutzt. Das Areal ist nach wie vor eingezäunt und mit einem Warnschild versehen (s. Fotodokumentation, Anlage 1).

4.4 Zeitzeugenbefragung

Eine Zeitzeugenbefragung hat nicht stattgefunden.



5 Möglicher Deponieinhaltsstoff: Milzbrand

5.1 Haupteigenschaften von Milzbrandserregern

Milzbrand ist eine Infektionskrankheit bei Säugetieren, die auch auf den Menschen übertragen werden kann (Zoonose). Der Erreger *Bacillus anthracis* (auch: *Bacterium a.*) ist ein grampositives, gekapseltes, unbewegliches und sauerstoffverbrauchendes, sporenbildendes Stäbchen aus der Familie der *Bacillaceae*. Die wissenschaftliche Bezeichnung „anthracis“ (griech. „Kohle“) ist auf den schwarzen Schorf zurückzuführen, der sich beim menschlichen Hautmilzbrand bildet.

Als bevorzugte Wirte werden pflanzenfressende Wild- und Haustiere genannt. Fleischfresser und Menschen gelten als sogenannte „Fehlwirte“.

Die vegetative Form des Erregers hat eine Länge von bis zu 8 µm und eine Breite von bis zu 1,5 µm. Die Sporen des Milzbrandserregers erreichen eine Größe von 0,5-1,2 µm.

Die Virulenz, also die Fähigkeit von Erregern eine Erkrankung hervorzurufen, wird vor allem auf das Zusammenwirken von Kapsel- und Toxinplasmid zurückgeführt. Das Kapselplasmid führt zur Kapselung der befallenen Bereiche gegenüber den wirtseigenen Abwehrstoffen, das Toxinplasmid zur Produktion von Toxinen. **Nur Milzbrandserreger, die über beide Plasmide verfügen sind in der Lage eine Erkrankung hervorzurufen [1, 2].**

5.2 Milzbrandsporen unter Umweltbedingungen

Das *Bacterium a.* 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 bestimmten Umgebungsbedingungen Sporen ausbilden:

Die Sporenbildung ist an die Anwesenheit von Sauerstoff sowie Temperaturen zwischen 20 °C und 40 °C gekoppelt und erfolgt nur außerhalb des befallenen Wirtes.



B. anthracis-Sporen zeigen eine hohe Resistenz gegenüber Umwelteinflüssen und zeichnen sich durch eine sehr lange Überlebenszeit (Jahrzehnte) im Boden aus, welche durch einen erhöhten Calciumgehalt und einen basischen pH-Wert ($\text{pH} > 6,1$) verlängert wird [1, 2].

Durch Sonneneinstrahlung (UV-Strahlung) werden sie jedoch innerhalb von vier Tagen abgetötet. Eine Vermehrung von Sporen im Boden ist nicht bekannt.

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 [1, 2].

Nach freundlicher Auskunft von Herrn PD Dr. vet. habil. Wolfgang Beyer der Universität Hohenheim (Institut für Nutztierwissenschaften, Fachgebiet Infektions- und Umwelthygiene) ist über den Transport von Milzbrandsporen im Grundwasser folgendes bekannt:

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 Milzbrandernregern als sehr unwahrscheinlich angesehen wird. Eine inhalativ bedingte Infektion über das Grundwasser ist ausgeschlossen.



5.3 Fallbeispiel Gruinard Island

In der Literatur werden klassischerweise ehemalige Gerbereistandorte beschrieben, auf denen eine Bodenkontamination mit Milzbranderregern nachgewiesen wurde. Daneben existiert ein weiterer Fall, welcher sich auf einer Insel vor der schottischen Küste während des 2. Weltkriegs ereignete. Dieser wird im Folgenden kurz zusammengefasst:

Auf der zwei Quadratkilometer großen, unbewohnten Insel vor der schottischen Küste (s. Abbildung 1) wurden zwischen 1942 und 1943 Versuche mit Milzbranderregern durchgeführt. Auf Grundlage dieser Tests sollten im 2. Weltkrieg Milzbranderreger als biologische Waffe gegen Deutschland eingesetzt werden („Operation Vegetarian“).

Insgesamt wurden 80 Schafe auf Gruinard Island dem Erreger ausgesetzt und dadurch getötet. Dazu wurden Bomben mit Milzbrandsporen abgeworfen. Nach Abschluss der Versuche stellte man fest, dass die Sporen in den Boden eingedrungen waren. Daraufhin wurde die Insel jahrzehntelang zum militärischen Sperrgebiet erklärt. Jährliche Analysen der Bodenproben ergaben keine wesentliche Abnahme der Kontamination. Ab 1978 wurden Studien zur Dekontamination durchgeführt, welche 1986 erfolgte. Dazu wurde die Vegetation mit Herbiziden vernichtet und verbrannt. Anschließend wurden Teile des Oberbodens abgetragen und man versprühte auf der Fläche 280 Tonnen Formaldehyd, gelöst in 2.000 Tonnen Meereswasser. In der Folge ließ man erneut Schafe in dem Bereich grasen. Sie zeigten keinerlei Symptome. Durchgeführte Untersuchungen bestätigten den Erfolg der Maßnahmen.

1990, knapp 50 Jahre nach der Verunreinigung und anschließender Dekontamination, wurde Gruinard Island durch das britische Verteidigungsministerium wieder für bewohnbar erklärt [3, 4].



Abbildung 1: Gruinard Island, Satellitenaufnahme von 2015 (GoogleEarth)

6 Deponieinhaltsstoffe: Hausmüll

Neben gewerblichen Abfällen der Behringwerke wurde hauptsächlich Hausmüll auf die Altdeponie Michelbach (1960-1973) verbracht. Potentielle Schadstoffeinträge in das Grundwasser, insbesondere im Hinblick auf die nahegelegene Trinkwassergewinnung, werden in halbjährlichen Monitorings durch IPP überwacht. Bislang wurden im Grundwasserabstrom der Altdeponie jedoch keine besorgniserregenden Problemstoffe festgestellt.



7 Zusammenfassung und Diskussion der Ermittlungsergebnisse

7.1 Geogenes und anthropogenes Gefährdungspotential

Zur besseren Einschätzung des Gefährdungspotentials für Umwelt und Mensch wurde PD Dr. vet. habil. Wolfgang Beyer von der Universität Hohenheim beratend hinzugezogen.

Nach seiner Auskunft enthält ein pharmazeutisch korrekt hergestelltes Serum zur Therapie von Infektionen keine vermehrungsfähigen Erreger, und ist demnach harmlos in Bezug auf mögliche Infektionen. Zur Herstellung der Seren wurden die Tiere zunächst mit dem Erreger geimpft. Dabei handelte es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um einen nicht-virulenten bzw. nicht ansteckenden Impfstamm von *Bacillus anthracis*, da die Tiere andernfalls daran gestorben wären und das Infektionsrisiko für die Angestellten beim Umgang mit voll-virulenten Erregern zu hoch gewesen wäre.

In der Zeit vor 1940 wurde wahrscheinlich der sog. Pasteur-Impfstamm Typ 1 und 2 verwendet, dabei handelt es sich um eine Mischung aus unterschiedlich virulenten Milzbrandernregern.

Nach 1940 kann man davon ausgehen, dass nur noch der für den Menschen und die meisten Tiere nicht pathogene Impfstamm 34F2 von Max Sterne Verwendung fand. Dieser Impfstamm wurde in den Behringwerken produziert und daher mit hoher Wahrscheinlichkeit auch für die Impfungen verwendet. Diese Impfstämme sind für den Menschen ungefährlich.

Nach Aussage von Herrn PD Dr. vet. habil. Wolfgang Beyer darf generell vorausgesetzt werden, dass die Regularien der Behringwerke AG die Freisetzung von lebenden Bakterien aus den Laboratorien in die Umwelt grundsätzlich unterbunden haben. Abfälle von lebenden Bakterien wurden seit den Versuchen von Robert Koch und Luis Pasteur durch chemische oder Hitzebehandlung abgetötet. Ein Verbringen größerer Mengen lebender Bakterien auf den früheren Hausmüllplatz ist nach seiner Aussage ausgeschlossen.



7.2 Gefährdungsabschätzung

Nach Abschluss der Recherchen bleibt die Kernfrage, ob Milzbranderreger durch die Behringwerke auf den früheren Hausmüllplatz in Michelbach verbracht wurden, weiterhin offen. Die Gefährdungsabschätzung der Altablagerung Michelbach hinsichtlich des Allgemeinwohls erfolgt daher verbal-argumentativ und stützt sich auf die gesammelten Daten, zusammengestellt in nachfolgender Pro- und Contra-Liste (s. Tabelle 1):

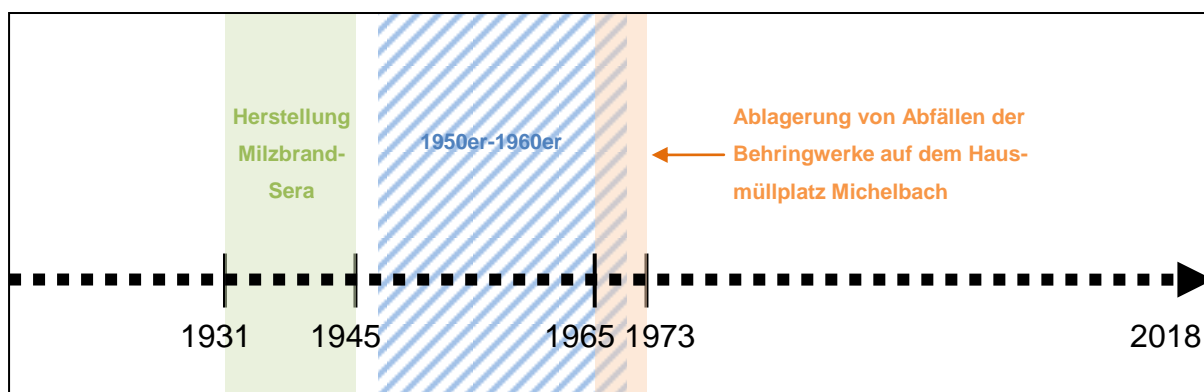
Beim Pflügen des landwirtschaftlich genutzten, ehemaligen Gemeindemüllplatzes Michelbach traten in den 1980er Jahren wiederholt Müllreste zu Tage, unter denen sich auch Reste pharmazeutischer Herkunft befanden, welche vermutlich von den Behringwerken stammten. Zu diesem Zeitpunkt kursierte das Gerücht, die Behringwerke hätten in den 1950er und 1960er Jahren mit Milzbrand infizierte Abfälle auf der Fläche abgelagert. Der Standort liegt aufgrund des nahegelegenen Trinkwasserbrunnens Michelbach im Bereich der wasserrechtlich ausgewiesenen Trinkwasserschutzzone III A. Erschwerend kommt hinzu, dass die Altablagerung Michelbach in Zeiten höherer GW-Stände nachweislich teilweise vom Grundwasser durchströmt wird. Zudem existiert keine wasserundurchlässige Abdeckung, die eine Mobilisierung potentieller Schadstoffe über eindringendes Wasser (Niederschlag, Grundwasser) unterbinden würde.

Das von den *Bacillus anthracis* produzierte Milzbrandtoxin ist hochgiftig. Die zugehörigen Sporen sind äußerst resistent gegenüber Umwelteinflüssen, sodass sie unter Umständen jahrzehntelang im Untergrund überdauern können (vgl. Kapitel 5.3 Fallbeispiel Gruinard Island).

Es gilt zunächst als gesichert, dass in den Behringwerken in Marburg-Marbach zwischen 1931 und ca. 1945 Impfstoffe gegen Milzbrand hergestellt und vertrieben wurden. In dem 1961 errichteten Werk in Görzhäuser Hof (heute Gewerbepark Görzhäuser Hof) wurden mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Milzbrand-Sera mehr produziert. Gerüchten zufolge wurde in den 1950er-1960er Jahren infektiöses Material in Form von Milzbrandregnern durch die Behringwerke auf den ehemaligen Hausmüllplatz Michelbach verbracht.



Von 1965 bis 1973 nutzten die Behringwerke die Fläche 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.

Dem genannten 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“ (s. Anlage 1).

Zudem wurde nach Aussage von Herrn PD Dr. vet. habil. Wolfgang Beyer der Universität Hohenheim in den Behringwerken nicht mit voll-virulenten Erregern von *Bacillus anthracis* umgegangen, da die infizierten Tiere andernfalls daran gestorben wären und es für die Mitarbeiter zu gefährlich gewesen wäre.



Er führt außerdem an, dass davon ausgegangen werden kann, dass die Regularien des Werkes eine Freisetzung von lebenden Bakterien in die Umwelt unterbunden haben und dass jegliche Abfälle lebender Bakterien seit den Versuchen von Robert Koch und Luis Pasteur durch chemische- bzw. Hitzebehandlung abgetötet werden.

Es ist zudem belegt, dass die Behringwerke Dekontaminationsmaßnahmen zur Abtötung von Krankheitserregern durchführten. Dazu zählten zum Beispiel die Verbrennung Milzbrand-immunisierter Tiere oder deren Abholung durch einen externen Tierkörperverwerter, das Abkochen des Abwassers vor Einleitung in die Klärgrube sowie das lagenweise Versetzen des Tiermistes mit Chlorkalk.

Nach Angaben von Herrn PD Beyer enthielten korrekt hergestellte Anthrax-Sera keine vermehrungsfähigen Erreger und sind folglich harmlos in Bezug auf eine mögliche Milzbrand-Infektion. Für eine orale Infektion beim Menschen wird zudem eine sehr hohe Dosis von Sporen (8.000 - 50.000 Sporen pro Person) benötigt. Ein angenommener Eintrag von Milzbrandern in einen Grundwasserleiter führt zu deren starker Verdünnung, was zu einer deutlichen Reduzierung des potentiellen Infektionsrisikos führen würde. Eine inhalativ bedingte Infektion kann in diesem Fall, nach Aussage des Experten, ausgeschlossen werden.

Bislang wurden in den durchgeführten Boden- und Grundwasseranalysen keine Milzbranderreger nachgewiesen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen:

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



Tabelle 1: Pro- und Contra-Argumente hinsichtlich der Gefährdung des Allgemeinwohls

Pro	Contra
<p>- gesicherte Herstellung und Vertrieb von Milzbrandsera in den Behringwerken</p>	<p>- das Milzbrand-Serum wurde nur bis ca. 1945 in Marburg-Marbach hergestellt, im Standort Görzhausen (Bj. 1961) wurde es mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht produziert (Betrieb Gemeindemüllplatz 1960-1973)</p>
<p>- Gerüchten zufolge wurde in den 1950er-1960er Jahren Milzbranderreger durch die Behringwerke auf die Altablagerung Michelbach verbracht</p>	<p>- schriftl. Erklärungen der Behringwerke von 1990, dass ihrerseits kein infektiöses Material (insbes. Milzbranderreger) auf den ehem. Gemeindemüllplatz verbracht wurde</p>
<p>- beim Pflügen des ehem. Gemeindemüllplatzes traten immer wieder Müllreste zu Tage, darunter auch Reste pharmazeutischer Herkunft</p>	<p>- mit hoher Wahrscheinlichkeit wurde im Werk nicht mit <u>voll-virulenten</u> Erregern von <i>Bacillus anthracis</i> umgegangen</p>
<p>- gem. GW-Monitoring wird die Altablagerung in Zeiten höherer GW-Stände nachweislich durchströmt, zudem existiert keine wasserundurchlässige Abdeckung</p>	<p>- ein pharmazeutisch korrekt hergestelltes Milzbrand-Serum enthält keine vermehrungsfähigen Erreger, und ist demnach harmlos in Bezug auf mögliche Infektionen</p>
<p>- Lage der Altablagerung in der Trinkwasserschutzzone IIIA (GW-Entnahme aus dem Tiefbrunnen Michelbach ca. 800 m nördlich der Altablagerung)</p>	<p>- Durchführung von dekontaminierenden Maßnahmen der Behringwerke: Milzbrand-immunisierte Tiere wurden entweder von externem Tierkörperverwerter abgeholt oder verbrannt, Abkochen des Abwassers vor Einleitung in die Klärgrube, lagenweises Versetzen des Tiermistes mit Chlorkalk</p>
<p>- Resistenz der Sporen gegenüber Umwelteinflüssen</p>	<p>→ für eine orale Infektion beim Menschen wird eine sehr hohe Dosis von Sporen benötigt; da ein Eintrag von Milzbrandernregern in einen Grundwasserleiter zu deren starker Verdünnung führt, reduziert es das potentielle Infektionsrisiko deutlich</p>
	<p>- Milzbrand-Infektionen über Aerosole sind hier ausgeschlossen</p>
	<p>- GW-Analysen im Trinkwasserbrunnen Michelbach auf Milzbranderreger waren bislang negativ</p>



7.3 Weiterer Handlungsbedarf

- Aus gutachterlicher Sicht wird eine Fortsetzung des halbjährlichen Grundwasser-Monitorings empfohlen.
- Da der Milzbrandverdacht nicht vollständig ausgeräumt werden konnte, wird zudem angeraten eine Sickerwasserprognose analog zu den Vorgaben der BBodSchV und des HLNUG durchzuführen (s. Angebot IPP vom 18.01.2018).
- Bei Eingriffen in den Untergrund im Bereich der Altablagerung bzw. bei weiteren Erkundungsbohrungen könnten bei Funden von Labormaterialien gezielte Analysen deren Inhalt klären.
- Bei geplanten Baumaßnahmen auf dem Grundstück der ehemaligen „Tierwiese“, Paul-Ehrlich Weg 17 in Marburg-Grassenberg, sollten im Vorfeld Altlastenuntersuchungen zur Abklärung des Milzbrandrisikos durchgeführt werden.



8 Verwendete Unterlagen / Literaturverzeichnis

- [1] Hugh-Jones, M. & Blackburn, J., The ecology of *Bacillus anthracis*, Mol. aspects Med. 2009, 30 (6), 356-367.
- [2] Robert-Koch-Institut & Bundesamt f. Bevölkerungsschutz u. Katastrophenhilfe – Biologische Gefahren II – Entscheidungshilfen zu medizinisch angemessenen Vorgehensweisen in einer B-Gefahrenlage; 4.1. Anthrax; www.bevoelkerungsschutz.de
- [3] <https://www.zeit.de/2007/35/Stimmts-Milzbrand>, zugegriffen am 11.07.2018
- [4] https://de.wikipedia.org/wiki/Gruinard_Island, zugegriffen am 11.07.2018

9 Unterschriften

IPP Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH & Co. KG

Kiel, den 21.08.2018

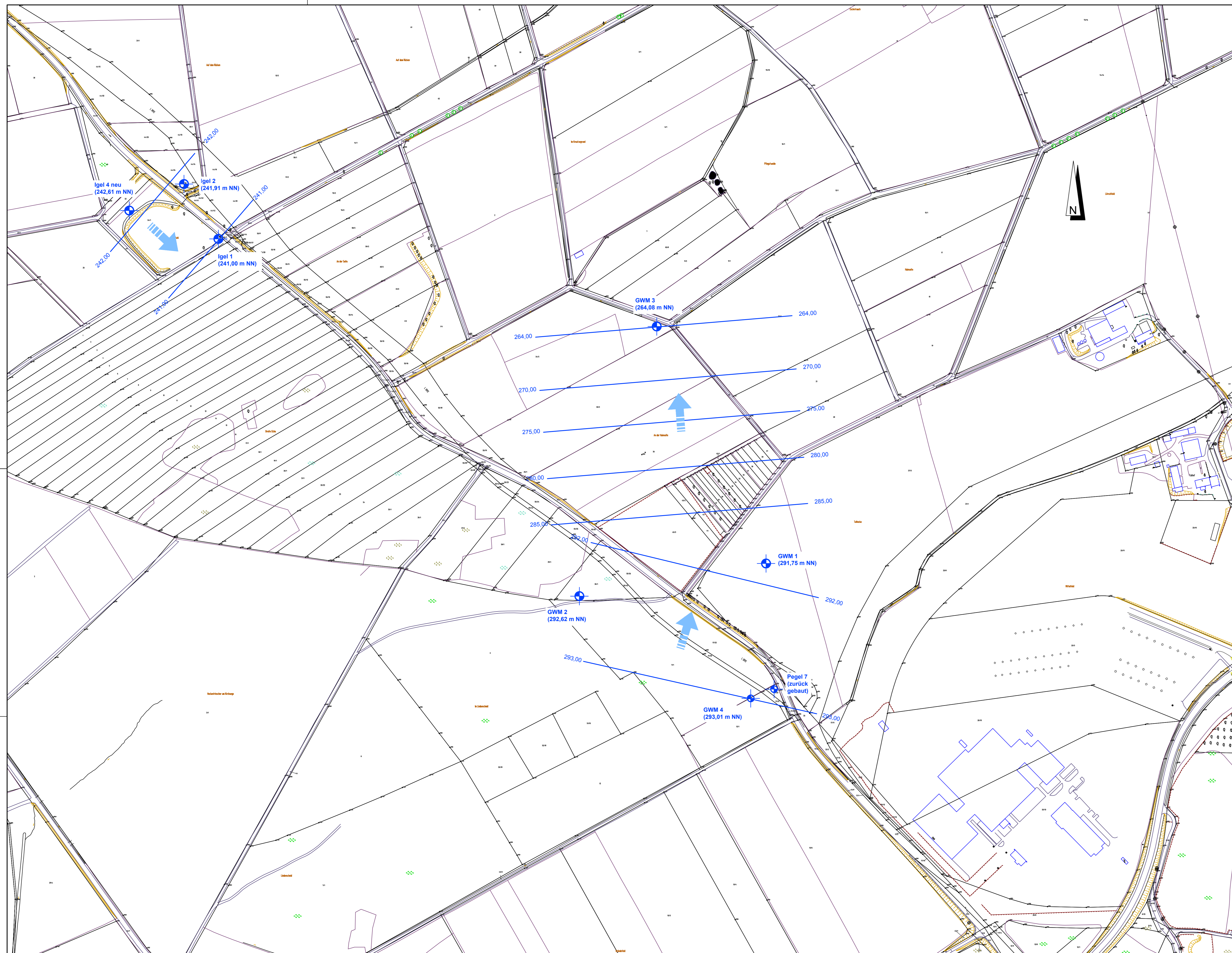
i.A. M. Sc. Ulrike Boltz
(Projektleiter)

i.A. Dipl.-Geol. Andreas Voß
(stellv. Projektleiter)







Pläne

B17.110.03: Grundwassergleichenplan, Stichtag 19.03.2018 M = 1:2.000



Zeichenerklärung

-  GWM 1 vorhandene Grundwassermeßstelle
-  280 Grundwasser-Isopychse in m NN
-  Grundwasser-Fließrichtung
-  (265,13 m NN) Grundwasserstand in m NN

INDEX	DATUM	ART DER AENDERUNG	BEARBEITET	GEPRÜFT

AUFTRAGGEBER Magistrat der Stadt Marburg Fachdienst Arbeitsschutz / Arbeitssicherheit Am Plan 3 D - 35035 Marburg Telefon 06421/201-404 Fax 06421/201-406		
DATUM 24.04.2018	BAUVORHABEN Altablagierung "ehemaliger Gemeindegelände Michelbach" Erkundung des Grundwasserpfades	MASSSTAB 1 : 2.000
GEZEICHNET Nielsen	PROJEKT-NR. 2017-110	PLAN-NR. B 17.110.03
BEARBEITET Voß	PLANBEZEICHNUNG Grundwassergleichenplan Stichtag 19.03.2018	GEPRÜFT


IPP Ingenieure für Bau, Umwelt und Stadtentwicklung
 IPP Ingenieurgesellschaft
 Pöschel u. Partner GmbH & Co. KG
 Rendsburger Landstr. 196-198
 D 24113 Kiel
 Tel. +49(0)431 8 49 59-0 Fax 8 49 59-99
 info@ipp-kg.de www.ipp-kg.de



Anlagen

- Anlage 1: Fotodokumentation vom Ortstermin am 07.08.2018
- Anlage 2: Auskunft aus der Altflächendatei (AFD) des Landes Hessen vom 06.07.2018
- Anlage 3: Stellungnahme der Behringwerke vom 19.07.1990
- Anlage 4: Stellungnahme der Behringwerke vom 17.08.1990
- Anlage 5: Zwischenbericht über die Milzbrandproblematik, Büro Dr. Haas, vom 19.08.1996



Anlage 1

Fotodokumentation vom Ortstermin am 07.08.2018

Fotodokumentation zur Ortsbegehung am 07.08.2018

**Einzelfallrecherche gem. HLNUG
des ehem. Gemeindemüllplatzes Michelbach
in 35041 Marburg**

Auftraggeber:



Magistrat der Universitätsstadt Marburg
Fachdienst Arbeitsschutz / Arbeitssicherheit
Am Plan 3
D - 35035 Marburg

Projektleiter:

Dipl.-Geol. Andreas Steih-Winkler

Auftragnehmer:



IPP Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH & Co.KG
Rendsburger Landstraße 196-198
24113 Kiel

Tel.: 04 31 / 6 49 59 – 0

Fax: 04 31 / 6 49 59 – 59

E-Mail: info@ipp-kiel.de

Projektleiter:

M. Sc. Ulrike Boltz

stellv. Projektleiter:

Dipl.-Geol. Andreas Voß

Ort, Datum:

Kiel, 21.08.2018



Abbildungsverzeichnis

Bild 1: ehem. Gemeindemüllplatzes Michelbach, Blickrichtung Westen.....	3
Bild 2: Eingangstor mit Vorhängeschloss, Blickrichtung Norden	3
Bild 3: Gewerbepark Görzhäuser Hof, Blickrichtung Südosten	4
Bild 4: GWM 1, Blickrichtung Südosten.....	4
Bild 5: GWM 3 (eingewachsen), Blickrichtung Südwesten	5
Bild 6: GWM 4, Blickrichtung Norden	5



Bild 1: ehem. Gemeindemüllplatzes Michelbach, Blickrichtung Westen



Bild 2: Eingangstor mit Vorhängeschloss, Blickrichtung Norden



Bild 3: Gewerbepark Görzhäuser Hof, Blickrichtung Südosten



Bild 4: GWM 1, Blickrichtung Südosten



Bild 5: GWM 3 (eingewachsen), Blickrichtung Südwesten



Bild 6: GWM 4, Blickrichtung Norden



Anlage 2

Auskunft aus der Altflächendatei (AFD) des Landes Hessen vom 06.07.2018



Regierungspräsidium Gießen • Postfach 10 08 51 • 35338 Gießen

IPP Ingenieurgesellschaft
Possel u. Partner GmbH & Co. KG
Rendsburger Landstraße 196-198
24113 Kiel

Geschäftszeichen: RPGI-41.4-100i0400/1-2017/226
Dokument Nr.: 2018/219694

Bearbeiter/in: Ronja Schneider
Telefon: +49 641 303-4272
Telefax: +49 641 303-4103
E-Mail: ronja.schneider@rpgi.hessen.de
altlasten@rpgi.hessen.de

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom: 02.07.2018

Datum 06.07.18

Auskunft aus der Altflächendatei des Landes Hessen (AFD) für folgendes Grundstück: Marburg, Gemarkung Michelbach, Flur 12, Flurstück 45/3

Sehr geehrte Frau Boltz,

in der AFD sind alle seitens der Kommunen gemeldeten Altflächen (Altablagerungen und Altstandorte) sowie sonstige Flächen mit schädlichen Bodenveränderungen erfasst.

Für die angefragte Adresse liegt folgender Eintrag vor:

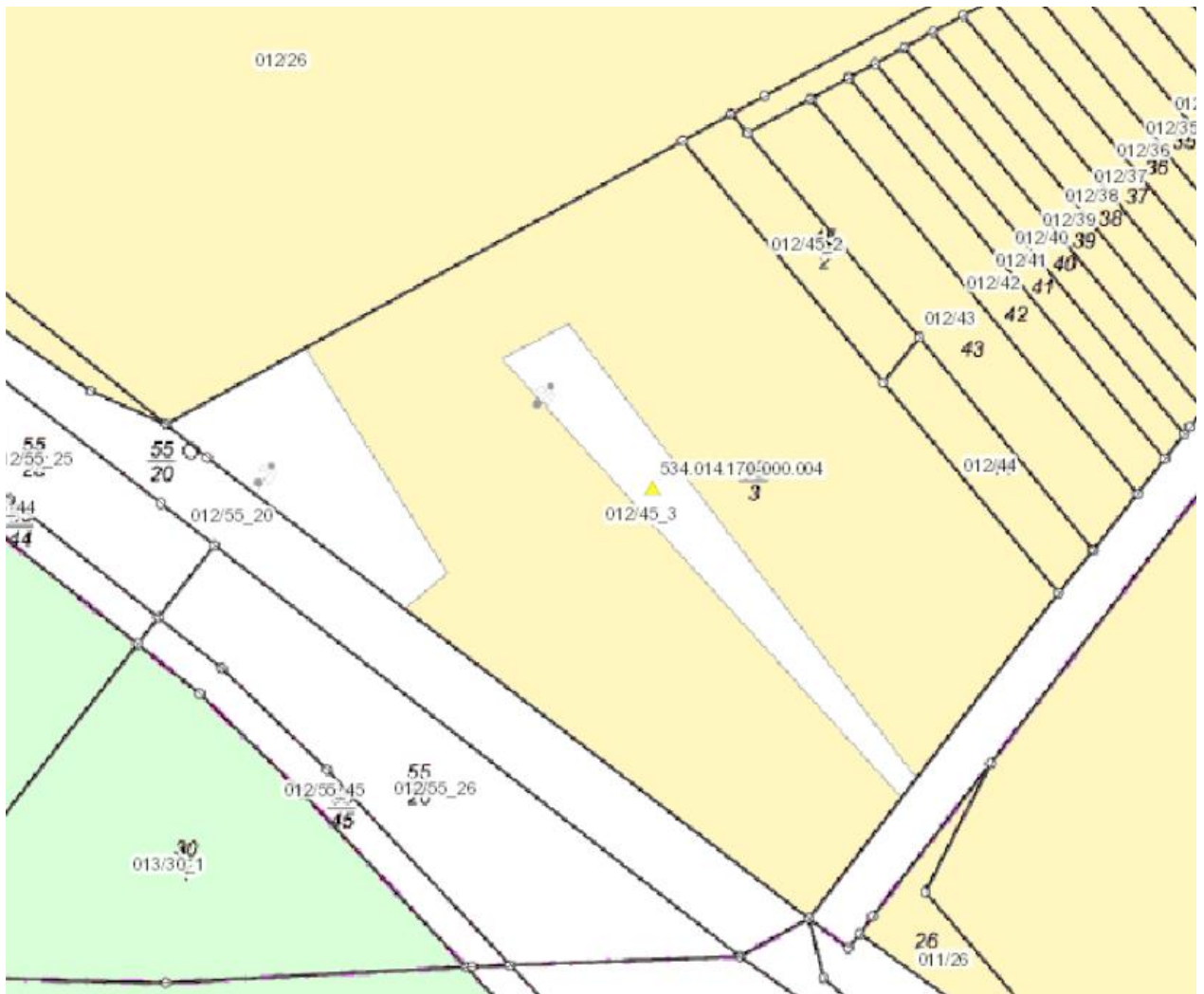
AFD-Nr.	Gemarkung/ Gemeinde	Straße u. Hausnr. / R/H-Wert	Art der Altfläche / Branche	Status/ Bemerkung
534.014.170-000.004	Michelbach, Marburg	UTM-Ost: 479289, UTM-Nord: 5631204	Altablagerung Michelbach, Hausmülldeponie (1960 bis 1973), Deponie für Erdaushub und Bauschutt, De- ponie für beson- ders überwa- chungsbedürftige Abfälle	Altlastenverdächtige Flä- che. Gewerbeabfälle der Behringwerke (Chemie- abfälle). Verbrennungs- rückstände von infektiö- sem Material: Bruteier, Placentgewebe, Milz- branderreger und dessen Sporen.

Hausanschrift:
35396 Gießen • Marburger Straße 91
Postanschrift:
35338 Gießen • Postfach 10 08 51
Telefonzentrale: 0641 303-0
Zentrales Telefax: 0641 303-4103
Zentrale E-Mail: poststelle@rpgi.hessen.de
Internet: <http://www.rpgi-giessen.de>

Servicezeiten:
Mo. - Do. 08:30 - 12:00 Uhr
13:30 - 15:30 Uhr
Freitag 08:30 - 12:00 Uhr
oder nach Vereinbarung

Fristenbriefkasten:
35390 Gießen
Landgraf-Philipp-Platz 1 - 7





Da mir zur umwelttechnischen Beurteilung der Altablagerung nur unzureichend Daten zur Verfügung stehen, kann derzeit keine Bewertung hinsichtlich einer möglichen Nutzungsgefährdung für den Planungsraum über die Wirkungspfade

- *Boden-Mensch*
- *Boden-Nutzpflanze*
- *Boden-Grundwasser*

oder über *migrierende Deponiegase (Methan, Kohlendioxid usw.)* durchgeführt werden.

Deshalb empfehle ich, die o. g. Altablagerung zunächst durch einen fachlich qualifizierten Gutachter / Kommunalbediensteten mittels einer **historischen Nutzungs-recherche** (beprobungslose Erkundung / Akten- und Vor-Ort-Recherche) im Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen durch umweltgefährdende Stoffe bewerten zu lassen und eine Gefährdungsabschätzung durchzuführen. Das Ergebnis ist mir (Dez. 41.4) zur Prüfung vorzulegen.

Im Rahmen mehrjährigen Monitorings wurde wiederholt ein Einfluss der Altablagerung auf das Grundwasser in Form einer hohen Gesamtmineralisation im Abstrom nachgewiesen. Eine entsprechende gutachterliche Empfehlung sah 2013 die Errichtung zusätzlicher Grundwasserpegel im Zu- und Abstrombereich vor. Zur weiteren Erkundung des Standortes verweise ich auf die bereits beantragte Akteneinsicht. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Frau Piper, Tel-Nr. 0641 303-4241, oder an mich.

Die Erfassung der Grundstücke mit stillgelegten gewerblichen und militärischen Anlagen - soweit auf ihnen mit umweltrelevanten Stoffen umgegangen wurde (Altstandorte)- ist in Hessen zum Teil noch nicht flächendeckend erfolgt. Daher sind die Daten in der AFD nicht vollständig.

Ich empfehle Ihnen, weitere Informationen bei der Wasser- und Bodenbehörde des Landkreises Marburg-Biedenkopf und der Stadt Marburg (Auskünfte zu Betriebsstilllegungen aus dem Gewerberegister usw.) einzuholen.

Kosten:

Die im Rahmen des allgemeinen Verwaltungsaufwandes entstandenen Kosten (Gebühren und Auslagen) sind gemäß § 1 Abs. 1 S. 1 des Hessischen Verwaltungskostengesetzes (HVwKostG) dem Zweckveranlasser in Rechnung zu stellen.

Gemäß **Kostenziffer 17216 in Verbindung mit 19273** „Auskünfte aus der Altflächendatei des Landes Hessen“ des Verwaltungskostenverzeichnisses zur Verwaltungskostenordnung des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in der aktuellen Fassung errechnet sich in Ihrem Fall ein Kostenbetrag von

97,50 €.

Der Betrag in Höhe von **97,50 Euro** ist bis zum **03.08.2018** unter Angabe der Referenznummer zu überweisen an:

Zahlungsempfänger:	HCC-RP Gießen Zentrale
Bank:	Landesbank Hessen-Thüringen
IBAN:	DE65 5005 0000 0001 0058 83
BIC:	HELADEFFXXX
Referenznummer:	<u>1808954141500227</u>

Vorsorglich weise ich daraufhin, dass ein Säumniszuschlag nach Maßgabe des § 15 HVwKostG erhoben wird, wenn der geforderte Betrag nicht bis zu dem festgesetzten Fälligkeitstag auf dem o. g. Konto der Staatskasse gutgeschrieben ist.

Rechtsmittelbelehrung:

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage beim Verwaltungsgericht Gießen, Marburger Straße 4, 35390 Gießen erhoben werden.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

gez.

Schneider

Dieses Dokument habe ich in der Hessischen eDokumentenverwaltung (HeDok) elektronisch schlussgezeichnet. Es ist deshalb auch ohne meine handschriftliche Unterschrift gültig.



Anlage 3

Stellungnahme der Behringwerke vom 19.07.1990



Behringwerke AG · Postfach 11 40 · D-3550 Marburg

63 → St
23. 7. 90

Behringwerke Aktiengesellschaft

Magistrat der
Universitätsstadt Marburg
Umweltamt
z. H. Herrn Dr. Burdorf
Postfach 5 30

3550 Marburg

70
Der Magistrat
Universitätsstadt Marburg
Eing 20. JULI 1990
Anlagen

Telefon Marburg (0 64 21) 39-0
Fernschreiber: 04 82 320
Telekopierer (0 64 21) 3 13 88
Postgiro: Frankfurt 558 99-602, BLZ 500 100 60
Bank: Commerzbank AG, Marburg
Nr. 3 910 023, BLZ 533 400 24

Stellung.001

Ihre Zeichen und Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen
DI Schwarz
UWS US/Lz

Durchwahl Datum
(0 64 21) 39 29 98 19.07.90

Stellungnahme zum Gerücht "Deponie Michelbach"

Sehr geehrter Herr Dr. Burdorf,

seit einigen Tagen wird das Gerücht verbreitet, die Behringwerke hätten in den fünfziger und sechziger Jahren infektiöses Material auf einer ehemaligen Deponie in Michelbach abgelagert. Es ist uns unverständlich, wie dieser Verdacht entstehen konnte. Dieses Gerücht entbehrt jeder Grundlage. Aus Gründen der Arbeitssicherheit und zum Schutz der Umwelt werden und wurden alle infektiösen Materialien stets durch Hitzesterilisation abgetötet oder verbrannt. Auf der Hausmülldeponie in Michelbach wurden auf Anordnung der damals zuständigen Behörde von Juli 1972 bis September 1973 von den Behringwerken ausschließlich hausmüllähnliche Abfälle abgelagert. Dies ist dem Umweltamt der Stadt Marburg bereits Mitte vergangenen Jahres erstmals schriftlich und mündlich mitgeteilt worden.

Mit freundlichen Grüßen

Behringwerke
Aktiengesellschaft

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Hansgeorg Gareis
Vorstand: H. Gerhard Schwick, Reinhard Bink, Bernd Neufeind, Dietmar O. Schütze, stellv. Gregor Schulz
Sitz der Gesellschaft: Marburg (Lahn · Handelsregister Marburg (Lahn) Nr. HRB 1055



Anlage 4

Stellungnahme der Behringwerke vom 17.08.1990



Behringwerke AG · Postfach 11 40 · D-3550 Marburg

Regierungspräsident
Gießen
z. H. Herrn RA Laux
Postfach 57 20

6300 Gießen

Regierungspräsidium Gießen	
27. Aug. 1990	
Abt. 11	Dez. 3910

Behringwerke Aktiengesellschaft

Telefon Marburg (064 21) 39-0
Fernschreiber: 04 82 320
Telekopierer (064 21) 31 38 39 21 84
Postgiro: Frankfurt 558 99-602, BLZ 500 100 60
Bank: Commerzbank AG, Marburg
Nr. 3 910 023, BLZ 533 400 24

A:Umwelt.156.3

Ihre Zeichen und Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen
DI Schwarz
UWS US/kw

Durchwahl
(064 21) 39 29 98
Datum
21.08.90

Handwritten notes:
1. Zw. z. k. Kj. Bi 31.8.90
2. W. H. J. 11.9.
1.5.91 (Hm)
Sachstand?
el. J. 30/7

Müllablagerungen durch die Behringwerke AG auf der ehemaligen Gemeindemülldeponie Michelbach

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Anlage übersenden wir Ihnen die mit Vertretern der Stadt Marburg und des RP Gießen in unserem Hause gemeinsam erarbeitete Erklärung zur Müllablagerung auf der ehemaligen Deponie Michelbach.

Wir hoffen, daß damit die vagen Gerüchte über Milzbranderreger gegenstandslos geworden sind.

Mit freundlichen Grüßen

BEHRINGWERKE
Aktiengesellschaft
Abt. Umweltschutz

Handwritten signature:
Dipl.-Ing. Schwarz

Anlage
Kopie der Erklärung

Original: Stadt Marburg
Kopie: Stadtwerke Marburg

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Hansgeorg Gareis
Vorstand: H. Gerhard Schwick, Reinhard Bink, Bernd Neufeind, Dietmar O. Schütze, stellv. Gregor Schulz
Sitz der Gesellschaft: Marburg (Lahn) · Handelsregister Marburg (Lahn) Nr. HRB 1055



E R K L Ä R U N G

Müllablagerungen durch die Behringwerke AG auf der ehemaligen
Gemeindemülldeponie Michelbach

Hiermit bestätigen die Behringwerke AG nach bestem Wissen und
Gewissen, kein infektiöses Material (insbesondere keine
Milzbranderreger und deren Sporen) auf der o. g. Deponie an
der Straße von Michelbach nach Caldern abgelagert zu haben.

Marburg, 17.08.90

B E H R I N G W E R K E
Aktiengesellschaft

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Prof. Schwick" or "Dr. Schütze".

(Prof. Schwick) (Dr. Schütze)



Anlage 5

Zwischenbericht über die Milzbrandproblematik, Büro Dr. Haas, vom 19.08.1996

Büro für Altlastenerkundung und Umweltforschung
Dr. Rainer Haas

22. Aug. 96

Magistrat
Umweltamt
Herrn Dipl. Geol. Steih-Winkler
Barfüßerstr. 50
35035 Marburg

70	
Eing:	20. AUG 96 11:02
Anlagen	X

Stadtwaldstr. 45a
35037 Marburg
Tel.: 06421/93084
Fax: 06421/93073

19.8.96

Sehr geehrter Herr Steih-Winkler,

beiliegend sende ich Ihnen einen Zwischenbericht sowie eine Teilrechnung.

Mit freundlichen Grüßen

R. Haas

Dr. R. Haas

*Kopie an den
UVA Marburg,
z. H. Herrn Knack*

Steih-Winkler

22.8.96

Büro für Altlastenerkundung und Umweltforschung
Dr. Rainer Haas

Stadtwaldstr. 45a, 35037 Marburg, Tel.: 06421/93084, Fax: 06421/93073

**Zwischenbericht über die Milzbrandproblematik aufgrund der Herstellung von
Milzbrandserum durch die Behringwerke Marburg**

erstellt von Dr. R. Haas

1 Ausgangssituation

Im Zuge der Untersuchung der ehemaligen Deponie in Michelbach wurde von einer Person der Verdacht geäußert, während des zweiten Weltkrieges seien auf der Deponie Milzbrand-kontaminierte Tierkadaver entsorgt worden waren. Die Untersuchungen wurden daraufhin aus Sicherheitsgründen abgebrochen. Da Milzbrandsporen im Erdreich auch nach 50 Jahren noch eine Gefährdung des Bodens und des Grundwassers darstellen können, ist eine Entkräftung bzw. Erhärtung dieses geäußerten Verdachtes von hoher Priorität.

Auf dieser Grundlage wurde das Büro für Altlastenerkundung und Umweltforschung Dr. Rainer Haas vom Magistrat der Stadt Marburg beauftragt, eine Studie über Milzbrandproblematik aufgrund der Herstellung von Milzbrandserum durch die Behringwerke Marburg zu erstellen.

Für die Erstellung der Studie wurde Archivmaterial, Luftbilder und Karten eingesetzt. Weiterhin konnte ein Zeitzuge befragt werden, der während der Zeit des zweiten Weltkrieges bei den Behringwerken Marburg in der Serumproduktion, u.a. auch mit der Herstellung von Milzbrand-Sera, tätig war.

2 Auswertung der Zeitzugbefragung

Vorab ist mitzuteilen, daß der Zeitzuge die Auskünfte unter der Bedingung erteilte, daß seine Anonymität gewahrt bleibe. Name und Adresse sind dem Befrager Dr. Rainer Haas bekannt. Die getroffenen Aussagen werden als verlässlich eingeschätzt, da einige Aussagen durch Angaben in der Literatur sowie durch die Luftbildauswertung gestützt werden.

Nach Angaben des Zeitzeugen wurden die immunisierten Tiere für die Milzbrand-Serumproduktion auf der sog. "Tierwiese" gehalten. Der Standort der Tierwiese ist das heutige Grundstück Paul-Ehrlich-Weg 17. Es wurden je vier bis sechs Kühe und Pferde gleichzeitig für die Milzbrandserum-Produktion eingesetzt. Die durchschnittliche Lebensdauer der infizierten Tiere betrug wenige Jahre.

Auf der Tierwiese standen drei Ställe bzw. Gebäude, die aus Holz bzw. Stein bestanden. In diesen Gebäuden, der "Isolierstation", befanden sich die Stallungen für die Tiere und die Arbeitsräume für das Personal. Die Blutentnahme, Serumproduktion und Adsorbat-Fällung wurde in diesen Gebäuden durchgeführt.

Zur Herstellung von Milzbrand-Adsorbat-Serum wurde 2% Aluminiumhydroxid zum Serum gegeben, das Aluminiumhydroxid ausgefällt und das Serum am ausgefallenen Aluminiumhydroxid adsorbiert. Die Lösung wurde filtriert und das Milzbrand-Adsorbat-Serum in Ampullen abgefüllt.

Das flüssige Serum wurde in 30 l- bzw. 60 l-Glasballons gelagert. Chargenweise wurde die Qualitätskontrolle der Sera durch Infektion von Kleintieren (Kanninchen, Ratten, Mäuse etc.) mit Milzbrand und nachfolgender Impfung mit Serum durchgeführt. Die endgültige Qualitätskontrolle und Freigabe erfolgte durch das Paul-Ehrlich-Institut in Frankfurt.

Nach Ende des zweiten Weltkrieges lief die Milzbrand-Serum-Produktion aus. Es wurden keine weiteren Tiere mehr immunisiert. Die vorhandenen flüssigen Milzbrandsera wurden zu Adsorbat-Serum umgesetzt.

1947 bzw. 1948 wurden die drei Gebäude der Isolierstation abgerissen. An der Stelle eines dieser Gebäude wurde die Direktorenvilla errichtet. Die ehemalige Tierwiese ist heute das Grundstück der Direktorenvilla.

Über potentielle Emissionsquellen und die Beseitigung von Abfällen machte der Zeitzeuge folgende Angaben:

a) Abwässer aus der Serumherstellung

Die Gebäude der Isolierstation besaßen eine Dreikammer-Klärgrube. Das Abwasser wurde vor Einleitung in die Klärgrube abgekocht.

b) Tierkadaver

Die Tierkadaver immunisierter Tiere für die Serumproduktion wurden von der Tierkörperverwertung Gari entsorgt. Milzbrand-immunisierte Tiere ("Kategorie B") wurden verbrannt. Tiere der "Kategorie A", die zur Serumproduktion mit anderen Erregern

immunisiert wurden, wurden dem menschlichen Verzehr zugeführt. Im Hauptwerk in der Marbach wurden vom Tierverwerter Gari ca. 2-3 mal pro Woche Tierkadaver abgeholt.

c) Tierfäkalien

Der Mist der Milzbrand-immunisierten Tiere wurde lagenweise mit Chlorkalk versetzt und mehrere Jahre gelagert. Der Verbleib des Mistes ist unbekannt.

Weiterhin wurden vom Zeitzeugen folgende Aussagen getroffen, die nicht im direkten Zusammenhang mit der Fragestellung stehen:

- Während des zweiten Weltkrieges wurden bei Gefahr von Luftangriffen die serumproduzierenden Pferde, die im Hauptwerk gehalten wurden, in den Wald bei Wehrda geführt.

- Während des zweiten Weltkrieges und in der Zeit der Alliierten Kontrolle war Dr. A. Demnitz der einzige Unterschriftberechtigte für die Behringwerke. Auf Seiten der Alliierten war Colonel Milburn für die Behringwerke zuständig. Diese Aussage erhärtet die Glaubwürdigkeit des Zeitzeugen, da sie durch das Archivmaterial bestätigt wird.

- Nach 1953 wurde der Teich im oberen Bereich des Behring-Geländes abgelassen und mit werkseigenen Abfällen verfüllt. An dieser Stelle stehen heute die Gebäude 66 bis 69.

3 Luftbilddauswertung

Folgende Luftbilder standen zur Verfügung:

1) Alliiertes Bildflug, Nr. 16/1931 v. 23.4.45; M ca. 1:14.400 (Eigenbestimmung); Luftbildnr. 3055, 3056, 3057

2) Bildflug-Nr. 205/53 v. 25.7.53; M 1:21.100; Luftbildnr. 11479, 11480

3) Bildflugnr. 1107/61 v. 1961; M 1:12.000; Luftbildnr. 538, 539

4) Bildflugnr. 1704/68 v. 1968; M 1:20.000; Luftbildnr. 210, 211, 212

5) Bildflugnr. 2053/72 v. 1972; M 1:12.000; Luftbildnr. 3508, 3509

Auf den Luftbildern vom 23.4.45 sind auf dem Gelände des Grundstückes Paul-Ehrlich-Weg 17 ein massives Gebäude (gewinkelt gebaut) sowie zwei Strukturen nahezu gleicher Größe erkennbar, bei denen es sich um Ställe handeln könnte. Auf Luftbildern der Jahre 1953 und 1961 ist nur noch das gewinkelte massive Gebäude sichtbar. Luftbilder der Jahre 1968 und 1972 zeigen den heutigen Zustand: auf dem Standort des gewinkelten Gebäudes

ist die heutige Villa, weiterhin das benachbarte Wochenendhaus sowie die Zufahrt zur Villa sichtbar. Das alte gewinkelte massive Gebäude wurde in der Zeit zwischen 1961 und 1968 entweder abgerissen oder in das heutige Gebäude integriert.

4 Auswertung des Archivmaterials

Die Behringwerke Marburg waren vor und während des zweiten Weltkrieges der bedeutendste Serum- und Impfstoffproduzent Deutschlands. Vor dem zweiten Weltkrieg wurden ca. 50% aller Sera und Impfstoffe von den Behringwerken Marburg hergestellt (CIOS XXII-13).

Die Behringwerke hatten keine Zerstörung durch Kriegsschäden zu verzeichnen und waren bis zum 30.3.45 in voller Produktion. Am 26.3.45 wurde Marburg durch die US Armee besetzt. Die Behringwerke Marburg wurde der alliierten Kontrolle unterstellt. Mitglieder von Kontrollkommissionen führten, wie in allen wichtigen deutschen Betrieben, Begehungen, Bestandsaufnahmen und Befragungen durch und erstellten Berichte (BIOS- und CIOS-Reports). Diese Berichte sowie weiteres Archivmaterial (OMGUS, Standort: Staatsarchiv Marburg) konnten beschafft werden und wurden bezüglich der Fragestellung ausgewertet. Das Archivmaterial wird im Endbericht in der Anlage in Kopie beigelegt.

Im Zuge der alliierten Kontrolle wurden von den Behringwerken Marburg Wochenberichte erstellt, die folgende Angaben enthielten:

- Großtierbestand, aufgeschlüsselt nach Arten und Behandlungsmethoden
- Verbrauch an kleinen Laboratoriums-Versuchstieren
- Herstellung von Seren
- Herstellung von Vaccinen
- Herstellung von sonstigen Präparaten
- Abgefüllte Sera, Impfstoffe und sonstige Präparate sowie
- Bestände unabgefüllter Sera und Impfstoffe.

Die erste Bestandsaufnahme wurde am 1.4.45 vorgenommen. In verschiedenen Quellen wurden einige Wochenberichte aufgefunden, der zeitlich letzte für die Berichtswoche vom 12. bis 17.11.45. Der Schriftverkehr wurde zwischen Dr. A. Demnitz, "Manager der Behringwerke" und Col. L. Milburn, "Executive Officer", geführt (s. auch Zeitzeugenaussage) (OMGH 17/25-2/4).

Tabelle der Bestände an Milzbrandsera

Datum	MHR/l	MVR/l	MVP/L	Ad/l	Ad/Stk.a50ml
1.4.45	553	insg. 886		10	
16.7.	532	283	508		0
13.8.	525(P)	260	508		143
29.10.	495	238	508		148
5.11.	495	238	508		0
12.11.	495	238	508		143

MHR: Milzbrandserum für die Humanmedizin vom Rind

MVR: Milzbrandserum für die Veterinärmedizin vom Rind

MVP: Milzbrandserum für die Veterinärmedizin vom Pferd

Ad/l: Adsorbatimpfstoff in Liter (Lagerbestand)

Ad/Stk.a50ml: abgefüllter Adsorbatimpfstoff in Stück a 50 ml

In den Textteilen der BIOS- und CIOS-Reports werden die Herstellungsverfahren der Milzbrandsera nicht beschrieben. Die in den Quellen gefundenen Hinweise auf Milzbrandsera sind im folgenden dargestellt.

BIOS Final Report No. 116:

App. 16: Wochenbericht 13.-18.8.45

- Großtierbestand: 613 Pferde, 116 Rinder, 138 Hammel
- keine Produktion und Abfüllung von Milzbrandserum
- Abfüllung von Milzbrand-Adsorbat-Impfstoff: 143 Stk. a 50 ml

Bestände unabgefüllter Milzbrand-Sera ("stored in large containers") am 18.8.45:

- 525 l für die Humanmedizin vom Pferd
- 508 l für die Veterinärmedizin vom Pferd

- 260 l für die Veterinärmedizin vom Rind

CIOS-Report No. XXII-13:

App. 3: Biologische Produkte der Behringwerke (ohne Datum, 1.4.45?)

- Milzbrandserum vom Rind (Humanmedizin)
- Milzbrandsera vom Pferd und Rind (Veterinärmedizin)
- Milzbrand-Adsorbat-Impfstoff für die Veterinärmedizin; abgeschwächte Sporen adsorbiert an Aluminiumhydroxid

App. 7: Lagerbestände am 1.4.45

- * 553 l Milzbrandserum vom Rind für die Humanmedizin
- * 886 l Milzbrandserum vom Pferd und Rind für die Veterinärmedizin
- * 10 l Milzbrand-Adsorbat-Impfstoff für die Veterinärmedizin
- ** in diese Liste nicht einbezogen wurden weitere Seren und Impfstoffe, die sich in "verschiedenen Bearbeitungsstadien" befinden

App. 8: Bestände am 31.12.35

- * Milzbrandserum stabil: 162,17 l
- * Milzbrandserum konzentr.: 34,91 l
- * Astibulin-Gruppe; Milzbrandserum: 397,20 l
- * Veterinärmedizin-Vaccine; Milzbrand-Lanolin-Vaccine für Rinder: 11,17 l

App. 9: Erzeugnisse-Konto per 31.12.1931:

- * natives Milzbrandserum: 0,40 l
- * stabilisiertes Milzbrandserum: 86,402 l
- * Veterinärmedizin-Vaccine: 0,136 l

App. 10: Monatliche Kapazität

- * Milzbrand-Adsorbat-Impfstoff: 50 l

OMGH 17/25-2/4

Bestände unabgefüllter Milzbrand-Sera am 27.10.45:

- 495 l für die Humanmedizin vom Rind
- 508 l für die Veterinärmedizin vom Pferd
- 238 l für die Veterinärmedizin vom Rind

- Abfüllung von Milzbrand-Adsorbat-Impfstoff 29.10.-3.11.45: 148 Stk. a 50 ml

- Wochenbericht v. 5.-10.11.45
- Großtierbestand: 680 Pferde, 124 Rinder, 116 Hammel
- keine Produktion und Abfüllung von Milzbrandserum
- Bestände unabgefüllter Milzbrand-Sera ("stored in large containers"):
 - 495 l für die Humanmedizin vom Rind
 - 508 l für die Veterinärmedizin vom Pferd
 - 238 l für die Veterinärmedizin vom Rind

- Wochenbericht v. 12.-17.11.45
- Großtierbestand: 733 Pferde, 124 Rinder, 115 Hammel
- keine Produktion von Milzbrandserum
- Abfüllung von Milzbrand-Adsorbat-Impfstoff: 143 Stk. a 50 ml

Bestände unabgefüllter Milzbrand-Sera ("stored in large containers"):

- 495 l für die Humanmedizin vom Rind
- 508 l für die Veterinärmedizin vom Pferd
- 238 l für die Veterinärmedizin vom Rind

OMGH 17/165-2/1: American zone plants 5-37 (1945)

Wochenbericht v. 16.-21.7.45 (deutsch)

- Tierbestand: 850 Pferde, 108 Rinder, 119 Hammel, 82 Kanninchen, 73 Meerschweinchen, 2 weiße Ratten, 310 weiße Mäuse, 1778 Hühnereier

- keine Produktion und Abfüllung von Milzbrandserum

Bestände unabgefüllter Milzbrand-Sera:

- 532 l für die Humanmedizin vom Rind
- 508 l für die Veterinärmedizin vom Pferd
- 283 l für die Veterinärmedizin vom Rind
- Bestände abgefüllter Sera am 9.8.45:

Milzbrand-Adsorbat-Serum: 295 Stk. a 10 ml und 31 Stk. a 50 ml

5 Zusammenfassung

Der derzeitige Stand des Wissens stellt sich wie folgt dar:

- 1) Im Zeitraum von 1931 bis 1945? wurden von den Behringwerken Marburg Milzbrandsera von immunisierten Pferden und Rindern gewonnen.
- 2) Die Tierhaltung und Serumherstellung wurde nicht im Hauptwerk, sondern auf der sog. "Tierwiese" durchgeführt. Es wurden jeweils vier bis sechs Tiere gleichzeitig gehalten.
- 3) In den Wochenberichten ab 1.4.45 werden keine Milzbrand-immunisierten Tiere geführt.
- 4) Die unabgefüllten Lagerbestände an Milzbrandsera betragen im November 1945 insg. 1241 Liter. Diese wurden wahrscheinlich in der Folgezeit zu Adsorbat-Impfstoff verarbeitet.
- 5) Die beiden Ställe der sog. "Isolierstation" auf der Tierwiese wurden 1947 bzw. 1948 abgerissen, das massive Gebäude in der Zeit zwischen 1961 und 1968 entweder abgerissen oder in die heutige Villa integriert.
- 6) Auf der Tierwiese wurden Desinfektionsmaßnahmen getroffen (Abkochen des Abwassers, Vermischen des Mistes mit Kalk, Verbrennen der Tierkadaver).
- 7) Die Qualitätskontrolle der Serachargen wurde durch Infektion mit Milzbrand und anschließender Impfung mit der zu prüfenden Charge mit Kleintieren durchgeführt.
- 8) Es ist nach der Quellenlage unwahrscheinlich, daß nach dem 1.4.45 noch Milzbrand-immunisierte Großtiere im Bestand der Behringwerke existierten.

6 Offene Fragen

1) Die Kernfrage, ob milzbrandimmunisierte Tierkadaver auf die Deponie in Michelbach verbracht wurden, bleibt weiterhin offen. Der Zeitraum einer möglichen Verbringung von Tierkadavern kann wahrscheinlich auf die Zeit vor 1945 eingegrenzt werden.

2) Die fehlenden Wochenberichte und evtl. weiteres Archivmaterial sind zu beschaffen. Wahrscheinlicher Standort der Materialien ist das Werksarchiv der Behringwerke bzw. das Zentralarchiv in Hoechst.

3) Es ist zu diskutieren, ob von der ehemaligen Tierwiese, Grundstück Paul-Ehrlich Weg 17, heute noch Gefahren durch Milzbranderreger aufgrund der Herstellung von Milzbrandserum und der Haltung immunisierter Großtiere ausgehen könnten.

Weiterhin sind folgende Fragen zu klären:

- Wo befand sich die Klärgrube, wie ist der heutige Zustand?
- Wohin wurde der mit Kalk vermischte Mist verbracht?
- Wohin wurde der Bauschutt der abgerissenen Tierställe verbracht?
- Wo und von wem wurden die Milzbrand-immunisierten Tiere verbrannt?
- Wie wurden die Kleintiere, die zur Qualitätskontrolle eingesetzt wurden, entsorgt?
- Wie wurden die Bestände an Milzbrandregern, die zur Qualitätskontrolle und zur Immunisierung der Großtiere notwendig waren, entsorgt?

Literatur:

BIOS Final Report No. 116:

Pharmaceuticals: Research and manufacture at I.G. Farbenindustrie

London 1945

CIOS-Report No. XXII-13:

I.G. Farbenindustrie A.G., Abteilung: Behring Werke A.D., Lahn, Germany

London 1945

CIOS-Report No. XXIV-14:

Laboratory studies of thyphus vaccines prepared by Behringwerke I.G. Farbenindustrie, Marburg

London 1945

CIOS-Report No. XXIX-50:

Pharmaceutical targets in germany

London 1945

OMGH 8/94-2/12: Survey of chemical plants in hesse (1946)

OMGH 17/25-2/4: Behringwerke Marburg

OMGH 17/165-2/1: American zone plants 5-37 (1945)