

# **Ergebnisbericht über die vertiefte Untersuchung und Bewertung von Gerbereistandorten im Hinblick auf eine Gefährdung durch Milzbranderreger in ausgewählten Teilgebieten des Landkreises Reutlingen im Rahmen der Nacherhebung altlastverdächtiger Flächen**

## **1. Einführung**

Im Juli 1998 wurde vom Umweltbundesamt ein Leitfaden zur Erkundung von Gerbereistandorten<sup>1)</sup> veröffentlicht, der neben der gängigen Altlastenproblematik auch das Gefährdungspotenzial durch Milzbranderreger behandelt.

Dieser Leitfaden war für den Landkreis Reutlingen Anlass, in drei ehemaligen „Gerberstädten“ des Landkreises eine vertiefte Nacherhebung altlastenverdächtiger Flächen durchzuführen, die auch die mikrobiologischen Risiken berücksichtigt.

Ziel des Projektes war neben der flächendeckenden Standorterfassung eine erste Gefahrverdachtsermittlung in Anlehnung an die systematische Altlastenbearbeitung des Landes Baden-Württemberg, auf der Grundlage der Beurteilungskriterien des Umweltbundesamtes.

Die Eingliederung des Milzbranderreger in das Spektrum der altlastenrelevanten Stoffe erforderte die Berücksichtigung dessen besonderer Eigenschaften bzw. besonderen Verhaltens in den Umweltmedien. Im Vorfeld der Erhebung war insofern zu klären, ob und unter welchen Voraussetzungen die Wirkungspfade der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) betroffen sein können.

Die Beauftragung der Berghof Analytik und Umweltengineering GmbH & Co KG, Geschäftsbereich PBU, zur Durchführung der Arbeiten erfolgte am 08.02.2002 durch das Umweltschutzamt des Landratsamtes Reutlingen. Im Rahmen von Projektbesprechungen fachlich beteiligt waren die Landesanstalt für Umweltschutz, das Landesgesundheitsamt, die Universität Hohenheim, das Regierungspräsidium Tübingen, das Gewerbeaufsichtsamt Tübingen sowie das Landratsamt Reutlingen.

<sup>1)</sup> "Erkundung ehemaliger Gerbereistandorte", hrsg. vom Umweltbundesamt, Fachgebiet III 3.6, Berlin 1998.

## **2. Grundlagen zum Thema Milzbrand:**

### **2.1. Krankheitsbild**

Der Milzbrand „*Bacillus Anthracis*“ ist eine bakterielle Erkrankung der warmblütigen Tiere (vor allem Wiederkäuer) und des Menschen. Beim Menschen treten drei Krankheitsbilder auf: Der Hautmilzbrand, der Darmmilzbrand und der Lungenmilzbrand. Ohne Behandlung mit Antibiotika beträgt die Sterblichkeit bei Hautmilzbrand 20%, bei Lungenmilzbrand und Darmmilzbrand 100 %. Antibiotische Therapien führen nur bei Hautmilzbrand zu einer vollständigen Genesung, bei Darmmilzbrand und Lungenmilzbrand bleibt die Sterblichkeit hoch.

### **2.2. Übertragungswege**

Die Infektion der Tiere erfolgt durch die Aufnahme der Erreger über Futter, Wasser oder Böden. Die Infektion von Menschen erfolgt vor allem über den Kontakt mit erkrankten Tieren, oder den Umgang mit kontaminierten tierischen Produkten. Lungenmilzbrand entsteht durch Inhalation von sporenhaltigem Staub oder Tröpfchennebel, Darmmilzbrand durch den Verzehr von infiziertem Fleisch. Nur in wenigen Einzelfällen sind Infektionen des Menschen durch Bodenkontakt bekannt.

Bereits geringste Dosen können zu einer Infektion führen, wobei die Erkrankungswahrscheinlichkeit von der Virulenz des Bakterienstammes, der Abwehrlage des Individuums und vom Infektionsweg abhängt.

### **2.3 Ausbreitung**

Milzbrand ist heute noch in Afrika, Asien, in Teilen Südamerikas und in Teilen Süd- und Südosteuropas verbreitet. In der Bundesrepublik Deutschland sind Milzbrandfälle bei Tier und Mensch aufgrund veränderter Rohstoffmärkte und einer effektiven Veterinärüberwachung seit Mitte der 50´er Jahre stark zurückgegangen. Die letzte Erkrankung eines Menschen wurde 1994 gemeldet, der letzte Todesfall ereignete sich im Jahr 1975. Auch bei Tieren kam es seit 1981 lediglich zu ca. 50 Erkrankungen. Im Untersuchungsgebiet traten nach dem II. Weltkrieg (1978 und 1983) lediglich zwei Milzbranderkrankungen in einem Rinderbestand auf.

## **2.4 Widerstandsfähigkeit (Tenazität) und Verhalten der Milzbrandsporen**

Milzbrandbazillen bilden unter ungünstigen Lebensumständen Sporen. Diese Sporen sind kompakt gebaut, fast wasserfrei, haben keinen messbaren Stoffwechsel, sind sehr widerstandsfähig gegen Chemikalien und Hitze und überleben auch den Gerbprozess. Sporen können bei einer Verbesserung der Umweltbedingungen erneut auskeimen und sich vermehren.

Unter Laborbedingungen liegen die rechnerischen Halbwertszeiten von Sporenpopulationen (bei einer Temperatur von 3° C, je nach Feuchtezustand) zwischen 146 und 620 Jahren.

Für die Berücksichtigung und Bewertung des Milzbrandrisikos bei Gerbereistandorten im Rahmen der Altlastenbearbeitung (bzw. der historischen Erhebung altlastenverdächtiger Flächen) ist die Überlebensdauer und das Verhalten unter natürlichen Bedingungen im Boden, Wasser und in der Luft maßgebend:

### **2.4.1 Im Boden:**

Die Sporen bevorzugen kalzium- und nitratreiche Böden mit neutralem oder leicht alkalischem pH. Bei Feuchtigkeitsgehalten von über 80% und Temperaturen zwischen 30° C und 39° C können die Sporen auskeimen, sich vermehren und wiederum versporen.

Die Angaben zur Überlebensdauer von Milzbrandsporen im Boden schwanken erheblich. Veröffentlichungen über Beprobungsergebnisse belegen Überlebenszeiten von 36 bis > 100 Jahren. Bei Ausgrabungsarbeiten in einer 1.300 Jahre alten Siedlungsstruktur in der ehemaligen Sowjetunion soll es zu einer klinischen Infektion mit Milzbrand gekommen sein.

In der obersten Bodenzone werden Milzbrandsporen insbesondere durch die Einwirkung der UV-Strahlung zerstört, wobei dieser Vorgang durch Bodenbearbeitung beschleunigt werden kann. So werden in Österreich und der Schweiz ursprünglich

oberflächlich kontaminierte Flächen nach 5-jähriger Bodenbearbeitung ohne Aufrechterhaltung des Impfschutzes der Tiere wieder als Viehweide genutzt.

#### **2.4.2 Im Wasser:**

Sporen sind an organische Substanzen gebunden und werden im gewachsenen Boden nicht oder nur geringfügig verlagert. Ein Eintrag aus der ungesättigten Zone in das Grundwasser ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

Der Umfang der Informationen zur Überlebensdauer von Milzbrandsporen in Gewässern ist beschränkt. Entsprechend den wenigen Quellen kann in stehenden Gewässern von einer Überlebenszeit von ungefähr 2 Jahren und im Sediment von Gewässern von bis zu 20 Jahren ausgegangen werden.

#### **2.4.3 In der Luft:**

Die Überlebensfähigkeit der Sporen auf Oberflächen bei direkter Sonneneinstrahlung ist gering. In Versuchen konnte nachgewiesen werden, dass Milzbrandsporen unter Freiluftbedingungen nach relativ kurzer Zeit (wenige Tage bis mehrere Monate) die Fähigkeit zur Vermehrung verlieren.

Durch ihre Oberflächengestaltung bilden Milzbrandsporen Aggregate, die zu schwer sind, um in der Luft zu schweben. Die Ansteckung über den Luftpfad erfolgt daher partikelgebunden nach Verwirbelung/Ausblasung von trockenem sporenhaltigem Material.

#### **2.4.4 Zusammenfassung und Altlastenrelevanz der Eigenschaften**

Betroffen ist allein der Wirkungspfad Boden-Mensch bzw. Boden-Tier-Mensch oder Boden-Luft-Mensch, wobei Gefährdungen ausschließlich bei Eingriffen in den Untergrund entstehen können.

Ausbreitungen von Erregern über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser können mit großer Sicherheit ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der kurzen Überlebenszeit der Sporen im Wasser kann auch das Risiko bei Lage kontaminierten Ma-

terials im Grundwasser bzw. im Grundwasserwechselbereich außer Acht gelassen werden.

Die hohe Widerstandsfähigkeit und Überlebensdauer der Sporen erlaubt keine Abgrenzung der zu überprüfenden Standorte allein durch den Zeitraum der Stilllegung. Maßgebend sind vielmehr fachliche Kriterien, dargestellt in Kap. 3.2 und 3.3.

Die Vermehrungsfähigkeit und geringe infektiöse Dosis der Milzbrandsporen verbietet bei der weiteren Bearbeitung von Verdachtsflächen eine prüfwertorientierte Bewertung und führt zu einer konzentrationsunabhängigen Gefährdungsabschätzung.

### **3. Grundlagen der Erhebung**

#### **3.1 Recht**

Bei der Entscheidung, das Thema im Rahmen der Nacherhebung altlastenverdächtiger Flächen zu behandeln, wurde von folgenden Auslegungen ausgegangen:

Milzbrandsporen sind Schadstoffe im Sinne des § 2 Abs. 6 BBodSchV. Sie sind auf Grund ihrer Langlebigkeit oder Bioverfügbarkeit geeignet, den Boden in seiner Funktion als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen und Tiere (§ 2 Abs. 2, Nr.1a, BBodSchG ) zu schädigen.

Entsprechend sind Standorte, bei denen Anhaltspunkte für eine Gefährdung bestehen, als altlastenverdächtige Flächen im Sinne des § 2 Abs. 6 BBodSchG im Rahmen der historischen Erhebung zu erfassen und zu bewerten.

Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast (§ 3 Abs. 1 BBodSchV) werden als Einzelfallentscheidung, auf Vorschlag des Gutachters von der Unteren Verwaltungsbehörde auf der Grundlage der Ausprägung (Kap. 3.3) der Kriterien nach Kapitel 3.2 festgestellt.

### 3.2. Anhaltspunkte für einen Anfangsverdacht

Die nachfolgenden Kriterien basieren im wesentlichen auf dem Leitfaden "Erkundung ehemaliger Gerbereistandorte" des Umweltbundesamtes.

#### 1. Herkunft der Häute:

Durch die Verarbeitung von Importware nimmt die potenzielle Gefährdung durch Milzbranderreger zu. Bei ausschließlicher Verwendung von frischen inländischen Häuten reduziert sich der Gefahrverdacht aufgrund der frühzeitigen und strengen Veterinärkontrollen verbunden mit einer Meldepflicht für Milzbrandkrankungen erheblich.

##### 1.1 Betriebsgröße/Produktionsintensität:

Bei größeren Betrieben steigt die Wahrscheinlichkeit, daß auch konservierte Importware verarbeitet wurde.

##### 1.2 Konservierungsart:

Die Verarbeitung von Trockenhäuten deutet auf einen Import aus Übersee hin.

##### 1.3 Produktionszeitraum:

Der mit beginnender Industrialisierung steigende Rohhautbedarf wurde zunehmend durch Importware gedeckt. Mit zunehmenden wirtschaftlichen Schwierigkeiten des Gerbereigewerbes wurde zudem vermehrt auf billige Importware zurückgegriffen.

Eine Minderung des Risikos ergibt sich durch Ausspülvorgänge, wenn nach Auftreten eines Milzbrandfalles-/verdacht es ein langfristiger Weiterbetrieb erfolgte.

Überwiegende Betriebszeiten in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts wirken sich ebenfalls risikoreduzierend aus, da während und nach dem II. Weltkrieg der Import von infizierten Häuten erheblich eingeschränkt war.

#### **1.4 Gerbverfahren und Produktpalette:**

Zu unterscheiden sind Weiß- und Rotgerber.

Die Weißgerber (Alaun-/Pottaschegerbung) im Untersuchungsgebiet verarbeiteten einheimische Häute, aber auch Wildhäute aus dem europäischen Ausland, Neuseeland und Honduras.

Die Rotgerber im Untersuchungsgebiet verarbeiteten primär Rinderhäute. Hersteller von grobem Sohl- bzw. Bodenleder griffen in der Regel auf unbelastete süddeutsche oder teilweise norddeutsche Rohware zurück.

Feines Oberleder (z.B. Kleidung, Bezüge etc.) herstellende Rotgerber verarbeiteten nicht selten risikobehaftete Ware afrikanischer und asiatischer Herkunft.

#### **2. Konkrete Aktenhinweise auf Milzbrandfälle**

#### **3. Abwasser- und Abfallsituation:**

Mit dem Nachweis von Versickerungen kontaminierter Abwässer oder Ablagerungen von Gerbabfällen auf dem Betriebsgelände ergeben sich zusätzliche Verdachtsmomente für Bodenverunreinigungen.

### 3.3 Bewertung der Anhaltspunkte

Die o.g. Anhaltspunkte wurden im Rahmen der Projektarbeit wie folgt gewertet:

	Kriterium	Gefährdungspotenzial		
		gering	mittel	hoch
1.	Herkunft der Häute nachgewiesen	lokal	-	Verarbeitung von ausländischer Ware
	Herkunft der Häute nicht nachgewiesen: Überprüfen der nachgeordneten Kriterien entsprechend Nr. 1.1-1.4			
1.1	Betriebsgröße	handwerklich	kleingewerblich	gewerblich, industriell
1.2	Konservierung	ausschl. frisch	z.T. getrocknet	überwiegend getrocknet
1.3	Produktionszeitraum	vor 1880 stillgelegt	nach 1960	Stilllegung zwischen 1880 und 1960
1.4	Gerbverfahren u. Produktpalette	Rotgerberei mit Schwerpunkt Sohl-/ Bodenleder	Weißgerberei Sämischerberei	Rotgerberei mit Schwerpunkt Oberleder
2.	Konkrete Hinweise auf Milzbrand am Standort	nicht vorhanden	-	vorhanden
3.	Abwasserbeseitigung	Direkteinleitung in den Vorfluter	-	Kläranlage, Verrieselung, Verregnung und Versickerung
4.	Abfallsituation	keine Hinweise auf Ablagerung von Abfällen	Ablagerung von Abfällen möglich	Ablagerung von Abfällen bekannt

Sofern Anhaltspunkte für eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch vorliegen ergibt sich immer der Handlungsbedarf B „Anhaltspunkte aber derzeit keine Exposition“. Entsprechend Kapitel 2.4. ist eine Ausbreitung möglicherweise vorhandener Milzbranderreger in die Umwelt unwahrscheinlich. Eine orientierende Untersuchung wird nur bei vorgesehenen Eingriffen (z.B. Baumaßnahmen) in den Untergrund erforderlich.

## 4. Informationsquellen und methodisches Vorgehen

### 4.1 Qualität der Informationsquellen

Die erstmalige Recherche von Anhaltspunkten für eventuelle Gefährdungen durch Milzbrandsporen erforderte eine Überprüfung der Informationsqualität zahlreicher öffentlicher und privater Archive. Die Ergebnisse sind tabellarisch wie folgt zusammengefasst:

Informationsquelle	Qualität
Bundesarchiv Koblenz	-
Bundesinstitut für ganzheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, Jena	-
Bundesinstitut für Infektionskrankheiten Robert Koch, Berlin	-
Firmenarchive	+
Gerber-Innung Reutlingen	+
Gewerbeaufsichtsamt Tübingen	++
Handwerkskammer Reutlingen	-
Hauptstaatsarchiv Stuttgart	+
Heimatmuseum Reutlingen	++
Institut für Umwelt- und Tierhygiene, Stuttgart-Hohenheim	++
Kommunale Verwaltung: Stadtarchiv, u.a. alte Bauakten, hist. Literatur, Kirchenbücher,	++
Kreisgesundheitsamt Reutlingen	(-)
Kreisveterinär- und Lebensmittelüberwachungsamt Reutlingen	+
Landesdenkmalamt Stuttgart	++
Landesgesundheitsamt Stuttgart	+
Landratsamt Reutlingen: Kreisarchiv	(-)
Landratsamt Reutlingen: Umweltamt	++
Lederindustrie-Berufsgenossenschaft, Mainz	+
Lederinstitut Gerberschule Reutlingen	+
Personenbefragung	++
Staatsarchiv Sigmaringen	+
Städte des Projektgebietes: Bauämter (Bauakten)	++
SV-Gebäudeversicherung (Archiv der Geb.brandvers. Ba.-Wü., Karlsruhe)	-
SV-Gebäudeversicherung (Archiv der Geb.brandvers. Ba.-Wü., Sigmaringen)	-

++ sehr gute Informationen  
- keine Informationen

+ durchschnittliche bis gute Informationen  
(-) keine Informationen aufgrund lokaler Besonderheiten

## 4.2 Methodisches Vorgehen

Grundsätzlich wurde sowohl die Milzbrandproblematik als auch das herkömmliche Schadstoffspektrum von Gerbereistandorten berücksichtigt. Letzteres ist jedoch nicht Gegenstand dieses Beitrags.

Die Vorgehensweise orientierte sich an den Vorgaben des Leitfadens des Umweltbundesamtes und an dem im Handbuch der Landesanstalt für Umweltschutz aufgezeigten Vorgehen zur Erfassung altlastverdächtiger Flächen (Schriftenreihe Altlasten und Grundwasserschadensfälle, Bd. 38).

Vor Beginn der Industrialisierung (1848) stillgelegte Betriebe wurden nicht erhoben, da die Verarbeitung importierter Ware im Bearbeitungsgebiet erst ab diesem Zeitpunkt Bedeutung erlangte und damit das von diesen Betrieben ausgehende Risiko vernachlässigbar gering ist.

Im FIS-AGB wurde die Milzbrandproblematik unter dem Wirkungspfad Boden-Mensch als separate Bewertung eingetragen.

## 5. Erhebungs- und Bewertungsergebnisse

Im **Untersuchungsgebiet** wurden insgesamt 70 Flächen erhoben, wobei auf der Grundlage der Vorgehensweise entsprechend Kap. 3.3 für die überwiegende Anzahl der Flächen eine weitgehend sichere Gefahrverdachtsabschätzung möglich war.

So lagen eindeutige Anhaltspunkte für eine Gefährdung vor, wenn milzbrandbehaftete Häute, oder über lange Zeiträume große Menge von Trockenhäuten aus Gebieten mit endemischer Milzbrandverbreitung verarbeitet wurden oder Erkrankungen bei Beschäftigten auftraten.

Andererseits war eine Gefährdung bei vielen Standorten mit großer Sicherheit auszuschließen, wenn z.B. potenziell belastetes Material durch Aushubmaßnahmen entfernt wurde.

In vielen Fällen konnten die gerbereispezifischen Anlagen (Lage der Weichebehälter, Äscher- und Gerbgruben und Abwasseranlagen usw.) räumlich abgegrenzt werden.

Bei der Mehrzahl der Verdachtsflächen ist davon auszugehen, dass außerhalb der Gebäude zusätzliche Gerbgruben angelegt wurden, die keiner baurechtlichen Genehmigung bedurften und deshalb nicht in Plänen auffindbar sind.

Das Gesamtergebnis der Erhebung und Bewertung zeigt folgende Tabelle.

<b>Stadt</b>	<b>Anzahl Flächen</b>	<b>Anhaltspunkte für Milzbrandgefährdung</b>	<b>keine Anhaltspunkte für Milzbrandgefährdung</b>
A	33	12	21
B	33	20	13
C	4	1	3
<b>gesamt</b>	<b>70</b>	<b>33</b>	<b>37</b>

Bei den 33 Flächen mit Anhaltspunkten für eine Milzbrandgefährdung lag auch jeweils ein konventioneller Altlastenverdacht vor.

Durch die im Rahmen der Nacherhebung altlastenverdächtiger Flächen durchgeführten, übergeordneten und vertieften Recherchen über die historische Entwicklung, über Handelsbeziehungen, Verarbeitungsverfahren und Produktausrichtung des Gerbereigewerbes im Untersuchungsgebiet, konnte auch der Umfang und die Qualität der konventionellen Informationen für die Bewertung der Einzelstandorte erheblich gesteigert werden. Entsprechend wird empfohlen, die Milzbrandthematik bei Bedarf im Rahmen der Nacherhebung altlastenverdächtiger Flächen abzuarbeiten.

## **6 Verfahrensvorschläge für die weiterführende Bearbeitung**

### **6.1 Untersuchung**

Sofern ein Anfangsverdacht besteht, und ein Eingriff in den Untergrund vorgesehen ist, wird eine mikrobiologische Untersuchung erforderlich. Diese erfolgt nach Mischprobennahmen aus den Hauptverdachtsbereichen (Weiche, Rohhäutelager, Abwassersystem, Ablagerungen von Produktionsrückständen) in Laboren, die eine Zulassung nach § 44 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) für den Umgang mit kontaminationsverdächtigem Probenmaterial besitzen und über eine Laborausstattung der Sicherheitsklasse 3 verfügen.

Selbstverständlich ist, dass vor der Durchführung der Analysen der konventionellen Parameter (Chrom, Arsen, u.a.) in jedem Fall das Ergebnis der mikrobiologischen Untersuchungen abzuwarten ist.

Bestätigt die mikrobiologische Untersuchung den Gefahrverdacht, ist eine Detailuntersuchung zur Eingrenzung der Verdachtsbereiche durchzuführen. Diese erfolgt primär über Rückstellproben und bei Bedarf über weitere gezielte Einzelproben.

Der detaillierte Arbeits- und Entscheidungsverlauf ist in nachfolgendem Verfahrensschema dargestellt.

### **6.2 Arbeitsschutz**

Über Maßnahmen des Arbeitsschutzes entscheidet das Gewerbeaufsichtsamt und die Berufsgenossenschaft. Im Rahmen des Projektes erarbeiteten Vertreter des Landesgesundheitsamtes Stuttgart, des Instituts für Umwelt- und Tierhygiene in Stuttgart-Hohenheim und der Fa. Berghof-PBU folgende Verfahrensvorschläge für den Umgang mit Milzbrandverdachtsflächen (vgl. dazu auch das Verfahrensschema auf S. 14):

Bei der orientierenden Untersuchung sollten in der Regel alle erforderlichen Schutzmaßnahmen für den Umgang mit Krankheitserregern der Risikostufe 3 nach Merk-

blatt 583 des Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerks für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGI) <sup>2)</sup> getroffen werden.

Bestätigt sich der Verdacht durch die Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung nicht, können zukünftige Eingriffe in den Untergrund unter Einhaltung einfacher Arbeitsschutzmaßnahmen (entsprechend den "Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen ZH 1/183) erfolgen. Das Personal ist entsprechend zu belehren. Bei Auftreten weiterer Verdachtsmomente, z.B. der Aufdeckung von unbekanntem Bodenschichten mit verdächtigem Material, ist über die Arbeitsschutzmaßnahmen erneut zu entscheiden.

Wird der Verdacht durch die mikrobiologischen Untersuchungen bestätigt, kommt bei sämtlichen weiteren Eingriffen in den Untergrund das volle Arbeitsschutzprogramm entsprechend Kapitel 8 BGI 583 zum Tragen.

### **6.3 Information**

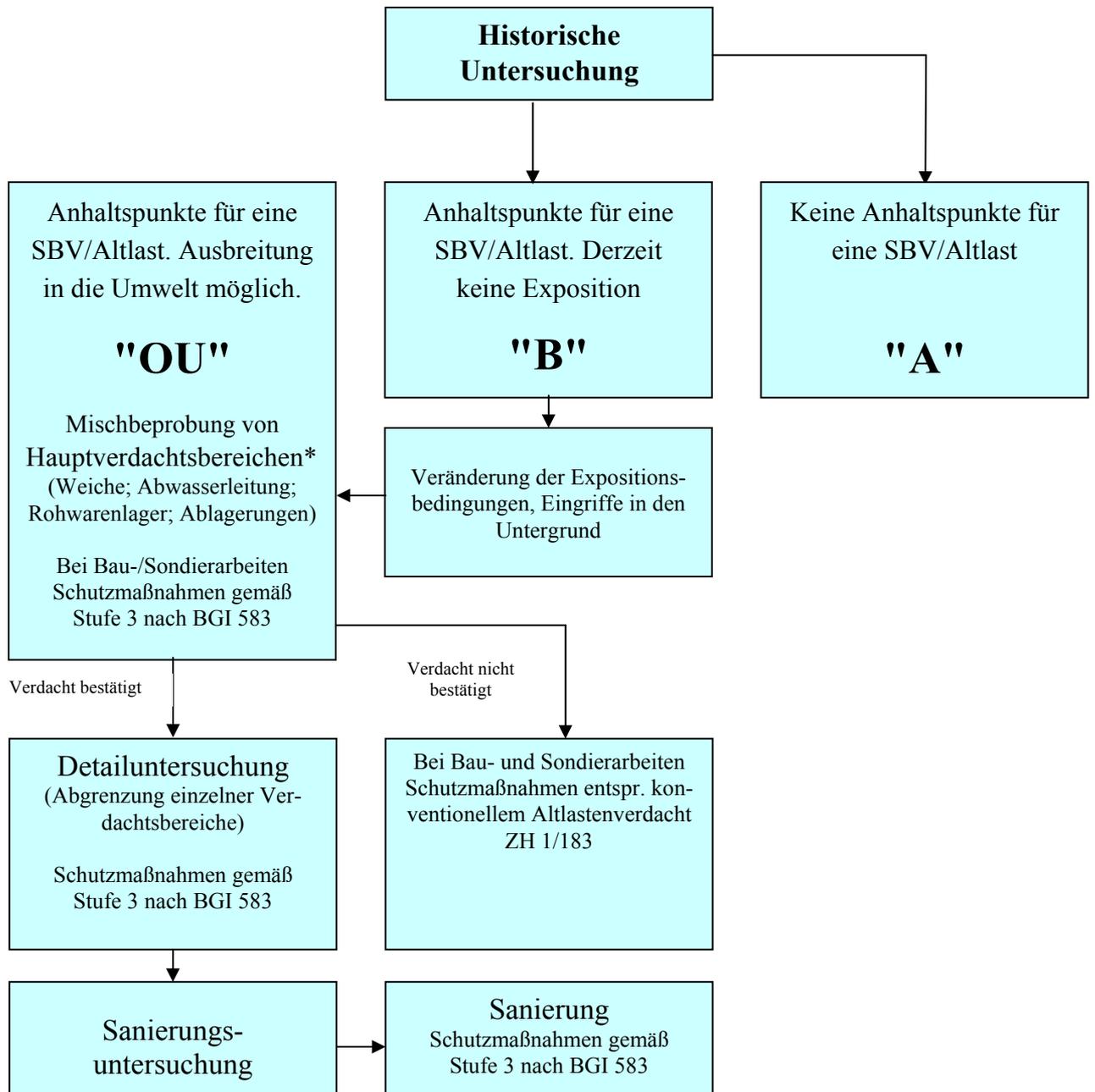
Bei Flächen mit Anhaltspunkten für einen mikrobiologischen Altlastenverdacht sollten die Eigentümer durch die Behörde schriftlich informiert werden. Hierbei sollte auf die Konsequenzen eventueller Veränderungen der Expositionsbedingungen hingewiesen werden. Gleichzeitig sollte der Eigentümer aufgefordert werden, der Behörde entsprechende bauliche Veränderungen mitzuteilen und bei einem Grundstücksverkauf den neuen Eigentümer über den Sachverhalt aufzuklären.

Die Information der Gemeinden orientiert sich an Kapitel 6.2 des Leitfadens „Fort-schreibung der Erhebung altlastenverdächtiger Flächen“.

Sowohl der Eigentümer als auch die Gemeinde sind zusätzlich über die Besonderheiten beim Umgang mit „mikrobiologischen Verdachtsflächen“ zu informieren.

<sup>2)</sup> Tiefbau-Berufsgenossenschaft: "Berufsgenossenschaftliches Vorschriften- und Regelwerk für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit". Nr. BGI 583 (ZH 1/186).

## Verfahrensschema zum Umgang mit Milzbrandverdachtsflächen im Rahmen der Altlastenbearbeitung



\* In begründeten Ausnahmefällen, die z.B. durch den Probenort, das Probenmaterial und den Ausbildungsstand der Mitarbeiter gegeben sein können, kann eine Einschränkung der Schutzmaßnahmen erwogen werden.

Hinweis: nach allen Untersuchungsschritten kann durch Verzicht auf Eingriffe in den Untergrund eine Rückstufung in den Handlungsbedarf "B" erfolgen.

Für Rückfragen und weitere Informationen stehen Ihnen die Verfasser dieses Beitrags gerne zur Verfügung.

*Dirk Maisel, Fa. Berghof*

*Tel.: 07071/9328-13*

*e-mail: [D.Maisel@Berghof-PBU.de](mailto:D.Maisel@Berghof-PBU.de)*

*Ulrich Stahl, Regierungspräsidium Tübingen*

*Tel.: 07071/757-3542*

*e-mail: [ulrich.stahl@rpt.bwl.de](mailto:ulrich.stahl@rpt.bwl.de)*