

# EHEMALIGER US-SPRENGPLATZ BOXBRUNN

Gönz

**Kampfmittelräumung trifft Bodenschutz -**  
Kombinierte Methode mit Auflagen BBodSchG

**SK** SCHOLLENBERGER  
KAMPFMITTELBERGUNG

  
**AMORBACH**  
Die liebeswerte Barockstadt im Odenwald!



**IBH WEIMAR - Ingenieurbüro**  
Thomas Hennicke

## Impressum:

Stadt Amorbach (Hrsg.)  
Kellereigasse 1  
63916 Amorbach  
September 2018

Diese Informationsbroschüre ist unverkäuflich und dient nur zur Informationen der Beteiligten und betroffenen Grundstückseigentümer. Eine Vervielfältigung – auch auszugsweise – steht unter dem Vorbehalt der schriftlichen Genehmigung durch:

IBH WEIMAR - Ingenieurbüro  
Th. Hennicke  
An der Falkenburg 1  
99425 Weimar  
E-Mail: post@ibh-weimar.de

---

### Literaturquellen:

- [1] Lageplan Mun-Stapelplätze E-Betrieb Erbach. Stand 1.März 1949 (StEG Erbach).
- [2] Entschädigungsantrag der Stadt Amorbach vom 15.06.1959.
- [3] Schreiben des Bipartite Control Office OMSTEG Office Hessen (Roy L. Stith) vom 03.11.1948 an OMSTEG Branch Bipartite Control Office.
- [4] KRUMBACH, R. (1954): Die Munitionsbeseitigung in der US-Zone insbesondere in Bayern nach dem Zweiten Weltkrieg.
- [5] Sprengplan der StEG vom November 1947. - Bay HStA MF 70190.
- [6] Schreiben der E-Stelle Erbach (Emil Krüger) vom 04.05.1947 an die Zweigstelle Hessen, Wiesbaden. Betreff: Meldung über Sicherheitsmaßnahmen. – B114 58 – 35.
- [7] Schreiben der StEG Zweigstelle Hessen (Wiesbaden) an den Landrat des Landkreises Miltenberg vom 14.08.1948. Betreff: Sprengung von Munition.

- [8] TAGGART, D. D. (2016): History Of The Third Infantry Division In World War II, Band 2.
- [9] <https://www.main-echo.de/regional/kreis-miltenberg/art3999,4247623> vom 22.09.2016.
- [10] <https://geoportal.bayern.de/>
- [11] Google maps
- [12] SCHWENDNER, A., SÜNKEL, W. (2016): Heeresmunitionsanstalt Feucht - 70 Jahre nach dem großen Knall. – Festvortrag Reichswaldhalle Feucht, 06.11.2016.
- [13] <https://www.leo-bw.de/themen/landesgeschichte/terroranschlaege-gegen-spruchkammern-in-stuttgart-und-umgebung-der-fall-kabus>
- [14] Munitionsdatenbank NRW
- [15] SCHWENDNER, A. (2009): Arbeitshilfe für die Untersuchung von Sprengplätzen. Anhang 1 Historische Hintergrundinformationen (unveröffentlicht).
- [16] IABG (1996): Erfassung und Priorisierung der Rüstungsallastverdachtsstandorte in Bayern.

- [17] IABG (2000): Untersuchung der Rüstungsallastverdachtsstandorte in Bayern. Phase 1b – Vertiefte historische Erkundung der Einzelstandorte.

### Abkürzungen:

BayMWi (Bayerisches Ministerium für Wirtschaft), CG (Control Council), OMGUS (Office Military Government for US), OMGBY (Office of Military Government for Bavaria), StEG (Staatliche Erfassungsstelle für Öffentliches Gut), USFET (United States Forces European Theater), KMR (Kampfmittelräumung), BImA (Bundesanstalt für Immobilienaufgaben)

### Bildnachweis:

Google (2 links, 3, 4), Bayernatlas (2 rechts), NCAP (7), Privat (6), Schwendner (9, 13-16, 19-20, Mittelbild, 21-22, 23 unten li und re, 29-40, 43, 45, letzte Seite), Schollenberger (23 oben li und re, 28; Altmann, N. (11-12),

# Grußwort

des Staatssekretärs Gerhard Eck

## **Sehr geehrte Damen und Herren,**

die notwendige Kampfmittelräumung am sogenannten „Sprengplatz Munitionsfundstelle Boxbrunn“ verdeutlicht einmal mehr, dass nach wie vor verschiedenste Akteure mit den militärischen Hinterlassenschaften des Zweiten Weltkrieges befasst sind. In diesen diffizilen Situationen kommen die Spezialisten des für den Freistaat Bayern eingerichteten Kampfmittelbeseitigungsdienstes zum Einsatz. Gleichzeitig wird uns in solchen Fällen auch bewusst, wie glücklich wir uns schätzen können, in einer herausragenden, über 70 Jahren währenden Friedensepoche zu leben. Nordwestlich des Amorbacher Stadtteils Boxbrunn im Gönzbachtel befanden sich zu Ende des Zweiten Weltkriegs große Munitionsstapel. Der Großteil dieser Munition wurde bereits nach dem Krieg gesprengt. Im Juni 2016 wurde schließlich eine Sperrzone im Bereich des ehemaligen Sprengplatzes Boxbrunn eingerichtet, um letzte Rüstungsaltlast zu beseitigen. Seither wurden zahlreiche Granaten und Sprengstoffreste geborgen und unschädlich gemacht. Nach über zwei Jahren kann nun die Sperrzone freigegeben und wieder als Qualitätswanderregion genutzt werden. Ich bin sehr froh darüber, dass diese Kampfmittelräumung im guten Zusammenwirken aller an diesem Projekt Beteiligten erfolgreich und vor allem unfallfrei abgeschlossen werden konnten. Dafür allen meinen herzlichen Dank!



Gerhard Eck  
Staatssekretär im Bayerischen Staatsministerium  
des Innern und für Integration  
Mitglied des Bayerischen Landtags

# Grußwort

des ersten Bürgermeisters Peter Schmitt

Im Amorbacher Stadtteil Boxbrunn, nahe der Landesgrenze nach Hessen, befindet sich ein sogenannter Rüstungsaltenverdachtsstandort mit der Bezeichnung „Sprengplatz Munitionsfundstelle Boxbrunn“ in einer Größe von ca. 113 ha. Hier wurden zwischen den Jahren 1946–1949 bis zu 900 gezielte Sprengungen durch die Staatliche Erfassungsgesellschaft für öffentliches Gut (StEG) vorgenommen. Man geht hierbei von einer Sprengung von rd. 10.000 Tonnen Munition aus. Recherchen ergaben, dass von den vorgenommenen Sprengungen ein weitläufiges Gelände betroffen ist, auf dem sich immer noch Munitionsreste befinden. Mit Schreiben vom 25.05.2010 hat das Landratsamt Miltenberg als Sicherheitsbehörde, im Zusammenhang mit Kampfmittelfunden, die Stadt Amorbach als örtliche Sicherheitsbehörde dann gebeten, erforderliche Maßnahmen einzuleiten.

Die Stadt Amorbach stellte sich ihrer Verantwortung und arbeitete intensiv an der Beseitigung dieser Rüstungsaltenlast. Es wurde zunächst das Ingenieurbüro IBH Weimar mit der Erstellung einer Gefahren- und Zustandsbeschreibung (Gefährdungsabschätzung) beauftragt. Nachdem die technische Erkundung der Sprengstelle und des Umfeldes abgeschlossen war sowie ein Räumkonzept vorlag wurden die Gesprächsverhandlungen hinsichtlich der kostenintensiven Kampfmittelräumung mit dem Freistaat Bayern intensiviert.

Gemeinsam mit dem damaligen Staatsministerium des Innern, Bau und Verkehr, dem Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg sowie dem Landratsamt Miltenberg suchte die Stadt Amorbach nach einvernehmlichen Lösungen für die sehr komplexen Fragestellungen. Es wurde eine Projektgruppe mit Vertretern der zuständigen Behörden eingerichtet.

Federführend zeichnet sich das Bayerische Staatsministerium des Innern, Bau und Verkehr für die Kampfmittelräumung verantwortlich welche auch den finanziellen Aufwand mit der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben regelte.

Die Kampfmittelondierung und -räumung wurde durch die Firma Schollenberger Kampfmittelbergung GmbH aus Celle durchgeführt und nun nach zwei Jahren erfolgreich abgeschlossen. Mit der durchgeführten Kampfmittelräumung wurde nochmals eine große Menge von rund 25 Tonnen Kampfmittel entfernt. Ich bin sehr froh darüber, dass diese umfangreiche Maßnahme in guter Kooperation aller an diesem Projekt Beteiligten erfolgreich und vor

allem unfallfrei abgeschlossen werden konnte und die Sprengfläche nun wieder freigegeben werden kann.

Namens der Stadt Amorbach danke ich allen, die uns auf diesem Weg der Kampfmittelräumung unterstützt haben.



Peter Schmitt  
1. Bürgermeister

# Einleitung

von Alexander Schwendner (IBH Weimar)

In Bayern gibt es über 100 Nachkriegssprengplätze. Boxbrunn ist einer von ihnen. Wie groß war er? Das Kriterium, das die „Größe“ am besten beschreibt, ist die gesprengte Munitionsmenge. Im Fall Boxbrunn lag sie bei etwa 10.000 t. Das ist enorm viel, denn zur Nummer 1 in Bayern (gesprengte Menge 11.500 t) fehlt nicht mehr viel.

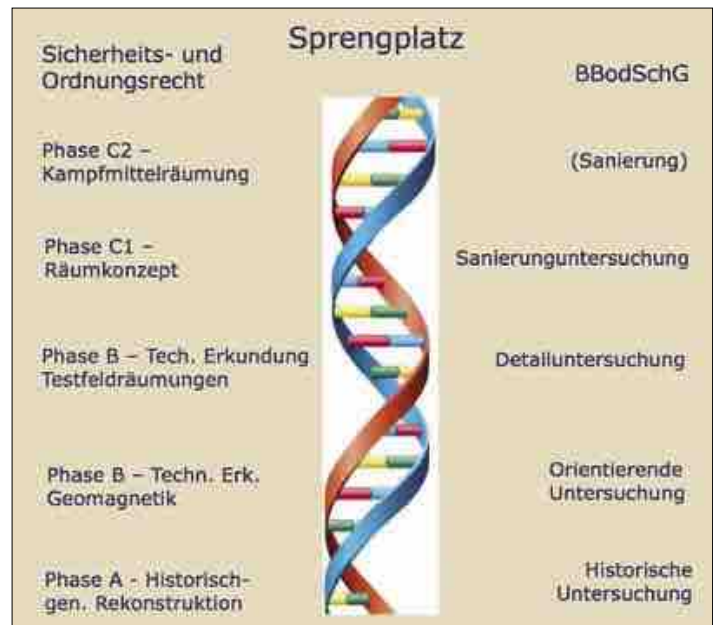
Durch die Vernichtungen sind 32 Sprengtrichter entstanden. Sie sind im Gönzbachtal auf einer Fläche von knapp 3 ha perlschnurartig eng aneinander aufgereiht. Verglichen mit anderen Sprengplätzen ist die Ausdehnung des Sprengfeldes mit 3 ha relativ klein. Der Grund hierfür ist einfach: Wenn große Mengen innerhalb kurzer Zeit zu sprengen waren, blieb nichts anders übrig, als viele Sprengstellen gleichzeitig zu betreiben. So gibt es in Südbayern einen Platz mit fast 150 Trichtern, die entsprechend großflächig angelegt wurden. Die gesprengte Menge erreichte auf diesem Standort jedoch nicht einmal 3.000 t. In Boxbrunn hatte man dagegen Zeit, da die Munition sukzessive vernichtet werden konnte. Das Anlegen vieler Trichter war nicht nötig, man hat die vorhandenen einfach mehrfach hintereinander genutzt. Kurz und knapp: Boxbrunn ist ein sehr großer Sprengplatz auf kleiner Fläche.

Bei den damaligen Massensprengungen gab es zwei Nebeneffekte, die uns bis heute große Probleme bereiten: Trotz großer Mühe und Sorgfalt gelang es den Feuerwerkern damals nicht, die pro Sprengung aufgestapelte Munition vollständig zur Detonation zu bringen. Stets wurde Munition davon geschleudert und in den Trichtergrund gedrückt. Wie weit fliegt sie? Das hängt von der Geländemorphologie, der „Größe“ der Sprengung und dem Gewicht des Wurfstückes ab. Es klingt widersprüchlich, aber schwere Munition fliegt weiter als leichte. Der überwiegende Anteil kommt in einem Radius von 500 m um die Trichter wieder herunter und dringt in den Untergrund ein. Wie tief, hängt von der Geologie ab.

Natürlich hat man nach dem Krieg die Flächen geräumt, die Trichter händisch durch Umgraben mittels Schaufel und Breithaue, das Umfeld mit einem Rechen. Suchgeräte standen nicht zur Verfügung oder waren noch nicht entwickelt (Magnetik). Es leuchtet ein, dass damals viel Munition im Untergrund verblieben ist. Die großen Munitionsräumprogramme waren in Bayern 1954 abgeschlossen, seitdem gab es keine systematischen Räumungen mehr. D.h. viele Sprengplätze zeichnen sich durch eine Munitionsbelastung aus. Die Munition wird vom vielen Liegen im Boden nicht „besser“. Zünder korrodieren, mit ihnen die

Sicherungssysteme. Sprengstoff wird durch Verwitterung gefährlicher. D. h., dass auf inem Sprengplatz eine Gefahr für Leib und Leben vorliegen kann. Das war am Standort Boxbrunn der Fall.

Der zweite nachteilige Effekt ist, dass bei der Explosion von Sprengstoff stets Rückstände verbleiben, bei „großen“ Sprengplätzen im Tonnenmaßstab. Sprengstoffe sind giftig. Da sie sich zumindest teilweise in Wasser auflösen, geht von Sprengplätzen eine Gefahr vor allem für das Grundwasser aus. Das wird noch viele hundert Jahre der Fall sein. Somit hat man es auf Sprengplätzen mit zweierlei Gefahren zu tun – den Gefahren für Leib und Leben aus Munition und den Gefahren für das Schutzgut Grundwasser. Auch wenn rein formal zwei verschiedene Rechtsbereiche – das Sicherheits- und Ordnungsrecht und das Bodenschutzrecht betroffen sind, kann die Erkundung und vor allem die Kampfmittelräumung eines Sprengplatzes nur interdisziplinär erfolgen. Hierfür müssen – wie im Fall Boxbrunn - alle Beteiligten ressortübergreifend an einem Strang ziehen. Gemeinsam konnte das Problem – nach längerer Vorlaufzeit - innerhalb von drei Jahren gelöst werden. Die vorliegende Broschüre dokumentiert die Maßnahme.



# Die Geschichte des Sprengplatzes Boxbrunn

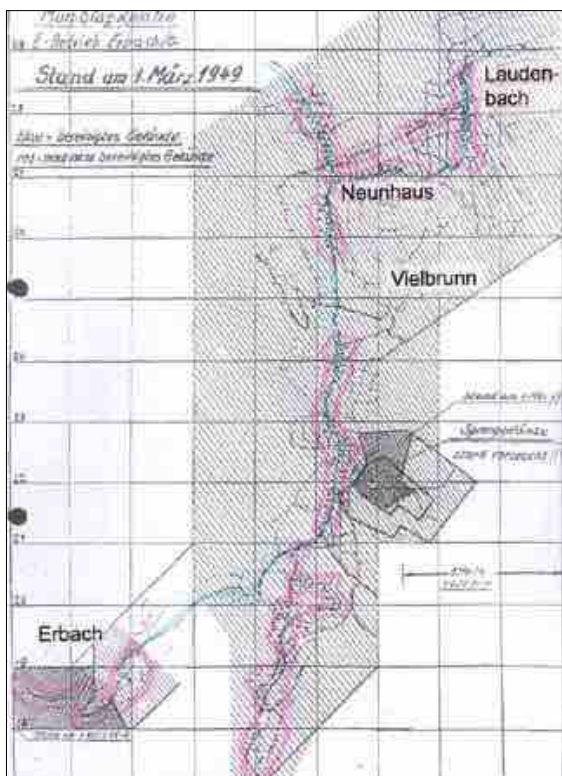
Von Alexander Schwendner und Eckehardt Kunze und (IBH Weimar)

## Ein Munitionslager im Wald

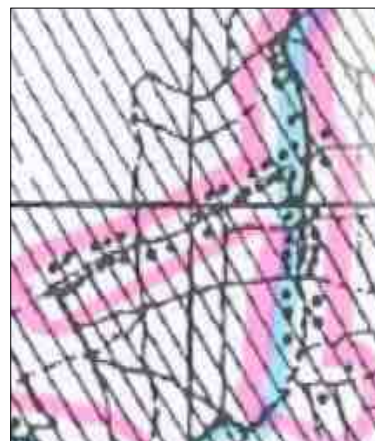
Zunächst einmal waren es die Munitionsanstalten, die während des Zweiten Weltkriegs die Truppe mit Munition versorgten. Die „Munas“, wie sie im Volksmund bezeichnet wurden, verfügten über einen Lagerbereich mit in der Regel 80 bis 100 Munitionslagerhäusern. Dies entsprach einer Lagerkapazität von etwa bei 10.000 bis 15.000 t. Daneben gab es so genannte „Munitionslager im Freien“ oder auch „Felddepots“, in denen die Munition in Munitionsstapeln (im Wald) lagerte. Eines dieser Lager, vermutlich war es als Munitionslager *Erbach* oder *Laudenbach* bezeichnet, befand sich an der hessisch-bayerischen Grenze. Viel wissen wir nicht darüber, außer dass es wohl sehr groß war und ab Sommer 1944 eingerichtet wurde. Ein Plan aus dem Jahr 1949 (Abbildung 1) lässt die gewaltigen Dimensionen erahnen. Es erstreckte sich von *Erbach-Michelstadt* über *Vielbrunn* und *Neunhaus* bis *Laudenbach* (Abbildung 1). „Zoomt“ man in den historischen Plan, so werden einige hundert schwarze Punkte erkenntlich. Jeder Punkt entspricht einem Munitionsstapel aus vermutlich einigen zehn Tonnen Munition. Somit beherbergte der Wald wohl mehr als zehntausend Tonnen Munition. Dem

ehemaligen Landrat des Odenwaldkreises, *Horst Schnur*, gelang es, Zeitzeugen ausfindig zu machen, die sich noch an das Lager erinnerten [9]. Demnach soll es sich bei den Stapeln um etwa 2,5 Meter hohe und zwei Meter mal drei Meter breite Erddepots gehandelt haben, die beidseitig der Wege angeordnet waren. Sieht man den Lageplan an, so verteilten sich die Erddepots auf die vier Hauptlagerbereiche: *Erbach – Habermannskreuz*, *Eulbach – Erbuch*, *Eulbach – Vielbrunn* und *Hainhaus – Laudenburg*. 95% des Depots lag demnach auf hessischem Gebiet. Nur im Bereich *Haucksberg* tangiert ein Bereich bayerisches Gebiet.

Nach dem Tätigkeitsbericht der *Staatlichen Erfassungsgesellschaft für öffentliches Gut mbH* (StEG), Zweigstelle Hessen vom 20.03.1948 sollen die Stapelplätze während des Krieges durch feindlichen Fliegerbeschuss (vermutlich mit Bordwaffen) aber auch durch abziehende deutsche Truppen teilweise „vernichtet“ worden sein. Mehr hierzu ist nicht bekannt. *Horst Schnur* brachte diesbezüglich in Erfahrung [9], dass die Wehrmacht kurz vor Kriegsende Vorkehrungen getroffen hatte, das Munitionslager zu sprengen. Es soll *Graf Alexander zu Erbach-Erbach* persönlich gewesen sein, der gemeinsam mit *Wildmeister Ernst Dick* und *Friedrich Walther* aus *Eulbach* in der Nacht davor die Zündschnüre durchgetrennt und somit die Sprengung verhindert hat.



**Abbildung 1:** Links: Lageplan des Munitionslagers Erbach. Rechts: Ausschnittsvergrößerung Bereich Laudenburg. Ein schwarzer Punkt entspricht einem Munitionsstapel.





**Abbildung 2:** Links Luftbildausschnitt des Gönzbachtal. Rechts: Bei einer Darstellung des Geländereiefs werden die Sprengtrichter sichtbar [10, 11].

### **Besetzung durch US-Truppen und Munitionsvernichtung (März 45 bis Mai 46)**

US-Truppen der Dritten Infanterie Division erreichten den Bereich *Michelstadt* am 29. März 1945 von Westen her. Das Munitionslager wurde nur durch Zufall entdeckt, da die Truppen auf Grund schlechter Straßenverhältnisse einen Umweg nehmen mussten. In [8] heißt es hierzu: „*The 1st Battalion passed through the 3d and reached the Main River at Laudnbach after capturing huge ammunition dump en route over a detour made necessary by bad roads.*“

Ab Herbst 1945 begannen die US-Truppen – wie überall in der US-Zone – mit der Vernichtung der deutschen Munition. Ein Sprengen im Erbacher Depot war wohl aus Sicherheitsgründen nicht möglich. So entschied man sich für das in der Nähe liegende *Gönzbachtal*, das auch als „*Gönzer Loch*“ bezeichnet wurde. Der tiefe Taleinschnitt in den Waldabteilungen *Kalte Klinge* und *Wograin* nahe dem Gutshof *Sansenhof* erschien am besten geeignet, da dort mit einem verringerten Splitterflug zu rechnen war (Abbildung 2). Nach [2] sollen die Arbeiten unter US-Aufsicht von einem ehemaligen deutschen Major unter Heranziehung deutscher Kriegsgefangener durchgeführt und worden sein. In dem Dokument wird von 900 Einzelsprengungen a 10 t berichtet. Somit würde sich die seitens der Amerikaner vernichtete Menge auf 9.000 t belaufen haben, die wohl nach und nach vom Depot zum Sprengplatz transportiert worden sind. Vernichtet wurden offensichtlich vorrangig Granaten. Durch die Sprengungen entstanden etwa 30 Trichter unterschiedlicher Größe.

### **Sprengplatz der Entschärfungsstelle Erbach (9/1946–5/1949)**

Die Vernichtung der Munition war nicht nur personalintensiv, sondern auch gefährlich. So ereigneten sich in der US-Zone 1945/1946 immer wieder schwere Unfälle. Der größte war sicherlich die Explosion des US-Munitionslagers auf dem Gelände der ehemaligen Heeresmunitionsanstalt in Feucht Anfang Mai 1946 [12]. Möglicherweise war dies der Auslöser für ein Umdenken seitens der Amerikaner. Die Vernichtungen wurden gestoppt. Das Erbacher Depot war zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig geräumt. Am 19.06.1946 luden Vertreter des US-Militärs erstmalig die „Sonderkommission Explosivstoffe“ des *Süddeutschen Länderrats* in die *Villa Reizenstein* (Stuttgart), den Sitz des Militärgouverneurs der US-Zone *Lucius D. Clay* ein. Die Sitzung stand unter dem Titel „Konvertierung von Munition für Zwecke der Friedenswirtschaft“. Anwesend waren (Abkürzungen siehe Verzeichnis):

- Andreas Kraemer (BayMWi) (Vorsitz)
- Ing. Scholz (Vertreter für Groß-Hessen)
- Dr. Stein (Vertreter für Baden-Württemberg)
- Mr. Rude (Chemical Section OMGUS)
- Oblt. Johnson, Mr. Boogle (USFET)
- Oblt. Pabsch (CG) Major Rollins (OMGBY Ind. Branch)
- Sachverständige der IG Farben

OMGUS bot dem *Süddeutschen Länderrat* sämtliche in der US-Zone verbliebenen Bestände zur Aufarbeitung an. Die Vertreter von USFET *Johnson und Boogle*, die die „Ammo dumps“ verwalteten, stellten eine Zahl von 500.000 t in den Raum. Mit der Aufarbeitung ließe sich ein Gewinn von 200.000 Millionen Mark erzielen. Dies war verlockend – der *Länderrat* stimmte zu.

Bis zum Herbst 1946 wurde zur Durchführung des sogenannten E-Programmes die *StEG (Staatliche Erfassungsstelle für Öffentliches Gut)* gegründet. Sie richtete in der US-Zone 34 Entschärfungsstellen ein. Im Regelfall handelte es sich hierbei um ehemalige Munitionsanstalten oder Munitionslager. OMGUS Berlin gründete eine eigene Entschärfungs-Kommission, die monatliche Sitzungen abhielt und von *Mr. Rude*, dem Chef der Chemical Section, geleitet wurde. Die US-Leitung des Programms verlegte man schließlich nach München und bildete dort die *Ammunition Recovery Section*, deren Führung zunächst *Cpt. Pease*, ab 7/47 dann *Mr. Fristoe* übernahm [5].

Eine der 34 Zerlegebetriebe war die hessische E-Stelle Erbach, die wahrscheinlich erst im April 1947 in Betrieb ging. Der Sitz der E-Stelle war in Michelstadt: „*Entschärfungsbetrieb Erbach/Odenwald in Michelstadt, Braunstraße 26* (Abbildung 3) Bei der von den Amerikanern übergebenen Munition handelte es sich die Restbestände im Erbacher Munitionslager. Es befand sich nach wie vor unter Überwachung durch US-Truppen. Verantwortlich war die *6411 Lab. Sec. Comp.* in Michelstadt, die dem *33. F.A. Bn.* in Darmstadt unterstand. Zerlegt wurde jedoch im *Gönzer Loch*, also auf bayerischem Gebiet. Der Leiter der *E-Stelle Erbach* war der Ingenieur *Emil Krüger*. Nach einem Dokument vom 03.11.1948 [3] waren

bei der E-Stelle Erbach, 3 Bürokräfte, 28 „Laborers“ und 4 Wachen angestellt.

Nach und nach wurde die Restbestände an Munition vom Waldlager ins *Gönzbachtal* transportiert, wo sie zerlegt und entzündet wurde. Die Arbeiten erfolgten im Freien, denn es gab nur eine Verwaltungsbaracke und zwei weitere kleinere Gebäude, die zur Aufbewahrung von Sprengmitteln genutzt wurden (Abbildung 5). Die entzünderten Granaten wurden dann von US-amerikanischen Stellen über das *Railway Transportation Office (RTO)* zu so genannten Auslaugungsbetrieben abtransportiert. Dort wurde der Sprengstoff dann per Heißdampf aus den entzünderten Granaten ausgedüst. Nach einem Dokument von 04.05.1947 wurden wöchentlich zunächst 6-8 Waggons entschärfte Munition zum Auslaugungswerk nach Allendorf, einem ehemaligen Sprengstoffwerk transportiert. Über welchen Bahnhof der Umschlag erfolgte, ist nicht überliefert. Bis März 1948 zerlegte die E-Stelle Erbach 1.206 t Munition. Unsichere Munition oder Munition, die sich nicht gefahrlos zerlegen ließ, wurde auf dem ehemaligen US-Sprengplatz im *Gönzer Loch* gesprengt.

Im August 1947 stand dann jedoch die deutsche Ernte zum Einfahren an. Da das *RTO* hierfür die gesamte Kapazität an Eisenbahnwaggons benötigte, erließ der befehls-



**Abbildung 3:** Ehemaliger Sitz des Entschärfungsbetriebes Erbach, heute Mode Scheune in Michelstadt.



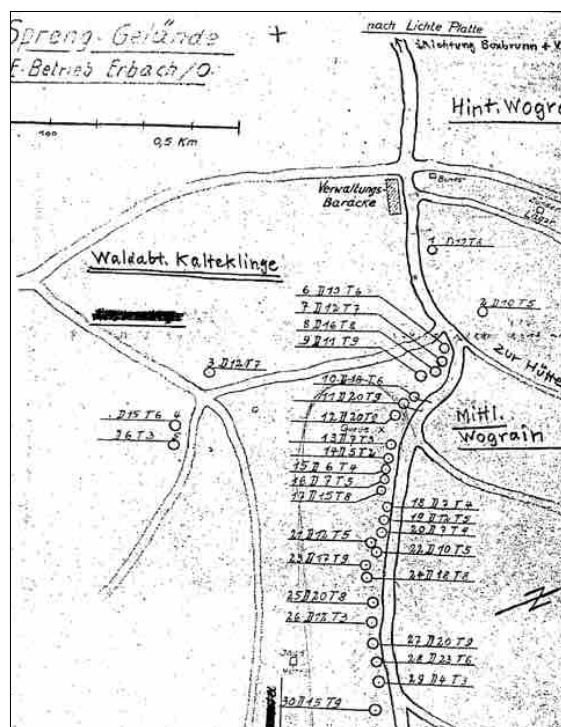
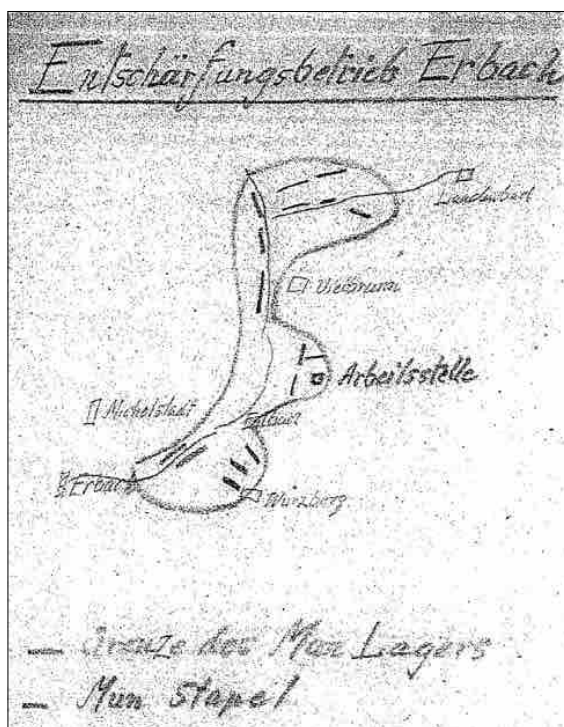
bende Militärgouverneur des US-Zone *General Lucius D. Clay* (Abbildung 4) den sogenannten „Sprengbefehl“: Ab September 1947 durfte keine entschärfte Munition mehr von den E-Stellen zu den Auslaugungsbetrieben abgefahren werden, sondern war bis zum 31.12.1947 zu sprengen. Die Zerlegung war in *Erbach* jedoch schon weit fortgeschritten. Der Bestand wird am 1.11.1947 nur noch mit 368 t angegeben. Hiervon sollten 200 t im November und 168 t im Dezember gesprengt werden [5]. Die Vernichtungen erfolgten wiederum im *Gönzer Loch*. Mittlerweile wies der Sprengplatz 32 Trichter auf (Abbildung 7).



**Abbildung 4:** Militärgouverneur der US-Zone *Lucius D. Clay*.

Für die Anordnung der Granaten waren „Stapelmeister“ verantwortlich (Abbildung 6). Sie ließen die Munition beim Beladen der Trichter so anordnen, dass sich die einzelnen Granaten gegenseitig zündeten. So zumindest die Theorie. Die Praxis sah anders aus. Oft detonierte nur ein Teil der Munition, der Rest wurde entweder davon geschleudert oder in den Untergrund der Sprengstellen gedrückt.

Nachdem die Sprengphase an den meisten E-Stellen am 31.12.1947 abgeschlossen war, wurde im Frühjahr 1948 das *Scattered Ammunition Program* (Streumunitionsprogramm) gestartet, d. h. die StEG musste die vor allem die E-Stellen bzw. die angegliederten Sprengplätze von



**Abbildung 5:** Links: Handskizze des E-Betriebs Erbach (Lagerbereich und Arbeitsstelle); um 5/1947. Rechts: Arbeitsstelle und Sprengplatz (vermutlich Januar 1949). Neben der Verwaltungsbarracke sind zwei Lagerbunker zu erkennen. Unten: Sprengplatz mit Trichtern.

davon geschleuderter Munition säubern. Hintergrund waren Anschläge auf amerikanische Einrichtungen und auf die mit der Entnazifizierung beauftragten Spruchkammern in Stuttgart, Backnang und Eßlingen am Neckar durch *Siegfried Kabus* Ende 1946 gewesen. *Kabus* war ein offensichtlich psychisch gestörter rechter Hochstapler, der sich als SS-Führer ausgab und nach dem Krieg mit einer Gruppe jugendlicher Nazis Anschläge verübte. Hierfür verwendete er Fundmunition (Granaten), die er zu Sprengsätzen umgebaute [4, 11]. Die von der StEG geräumte Menge lag in Bayern bei 7.500 t (inkl. Bombenblindgängern).

Auch der Sprengplatz im Gönzbachtal wurde im Rahmen des *Scattered Ammunition Programs* entmunitioniert. Das Areal wurde hierzu oberflächlich abgesucht. Die Fundmenge lag bis Oktober 1948 bei 8,5 t. Weitere 30 t wurden erwartet. Wie groß die Menge letztendlich war, die die StEG eingesammelt hat, ist nicht bekannt. Da die Auslaugungsbetriebe bereits stillgelegt waren, musste



**Abbildung 6:** Luftaufnahme des Sprengplatzes (1953). Die hellen Bereiche sind sogenannter „Auswurf“, d. h. ausgeworfener Sand.

die Munition wieder vor Ort gesprengt werden. Dies erfolgte ab Mitte September 1948 [7]. Vermutlich war *Sprengmeister Schmidt* damals der verantwortliche Leiter für die Vernichtungen. Die StEG wird am 31.05.1949 aufgelöst, mit ihr die E-Stelle Erbach.



**Abbildung 7:** Vernichtung von Munition auf der E-Stelle in Feucht. Ein Stapelmeister (nicht im Bild) gibt vor, wie die Munition anzuordnen ist, damit sie komplett detoniert. In diesem Fall wird eine Bombe verwendet, um die die zu sprengenden Granaten angeordnet werden.

### Das Munitionsräumprogramm des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr (1949–1954)

Nach der Auflösung der StEG wurde das *Bayerische Ministerium für Wirtschaft und Verkehr* für Fundmunition zuständig. Trotz des *Scattered Ammunition Programs* erwiesen sich noch zahlreiche Flächen in Bayern, insbesondere ehemalige Sprengplätze, als Munitions-belastet, darunter auch das *Gönzer Loch*. Er wurde nun unter dem Namen „Munitionsgrößfundstelle Boxbrunn“ geführt. Das *Innenministerium* finanzierte ein Anschluss-Räumprogramm, dass bis zum 31.03.1954 dauerte und an dem verschiedene Firmen beteiligt waren. Der Standort Boxbrunn wurde von der *Fa. Riepl* geräumt. Ihr Hauptsitz war die ehemalige E-Stelle Langlau. Leiter war Sprengmeister *Mainzinger*, der vorher Chef der StEG Zweigstelle Wiesbaden war. Verantwortlicher vor Ort war wieder *Sprengmeister Schmidt*, der schon vorher bei der E-Stelle Erbach beschäftigt gewesen war. Der Räumtrupp setzte sich aus 14 Mann zusammen. Vom 04.06. bis zum 31.10.1951 und vom 01.04. bis zum 31.10.1952 räumten sie eine Fläche von etwa 113 ha, darunter auch das 2,8 ha große Sprengfeld (Abbildung 8). Da damals keine Maschinen vorhanden waren, wurden die Trichter manuell umzugraben. Der Rest der Fläche wurde mittels Rechen abgesucht. Die Fundmenge belief sich auf 93 t an Munition und 70 t Schrott. Bei der Munition handelte es sich um Infanterie-Patronen, 13–15 mm Patronen; 2 cm Granaten;



**Abbildung 8:** Räumplan der *Fa. Riepl*. oberflächenhaft abgesuchte Fläche in gelb; rot = manuell umgegraben.

3,7 cm Granaten; Handgranaten; Panzerfäuste; Granaten von 5–15 cm; verschiedene Zünder, Zündladungen, sowie sonstige Munition und Waffen. 11,4 t wurden wiederum am Fundort gesprengt. Nach Beendigung der Räumarbeiten blieben die Trichter unverfüllt (Abbildung 9).



**Abbildung 9:** Sprengtrichter (Nr. 1) im Jahr 2016.

### Streit um Schadenersatz (1946–1962)

Anhand der Akten des Stadtarchivs von Amorbach lässt sich nachvollziehen, dass die Stadtväter seit 1946 Entschädigungen für die Schäden forderten, die durch die Sprengungen entstanden waren. Schadenersatzansprüche gegen die Regierung der USA in Höhe von ca. 300.000 RM wurden abgelehnt, weil die Städte und Gemeinden in Deutschland als „Politische Unterabteilungen des Belegenheitsstaates“ zu betrachten seien.“ Nach eingehender Beratung war auch der Entwurf der Übergabeverhandlung der StEG am 19.05.1949 durch den Stadtrat nicht anerkannt worden. 1958 meldete die Stadt Amorbach Schäden in der o. g. Höhe nach §4 des Allgemeinen Kriegsfolgegesetzes (AKG) vom 05.11.1957 bei der Oberfinanzdirektion Nürnberg sowie nach dem Gesetz über die Abgeltung von Besatzungsschäden (BesAbgeltG) vom 01.12.1955 beim Besatzungskostenamt Würzburg an. Am 08.06.1959 fand eine Örtliche Besichtigung zu diesen Entschädigungsanträgen statt.

Es wurden Wegeschäden von 8.036 RM/DM sowie Schäden an Forstkulturen und stehendem Holz in Höhe von 67.257 RM/DM festgestellt. Die Entschädigung wurde im Verhältnis von 10:1 von RM auf DM vom Amt für Verteidigungsaltslasten Würzburg umgestellt und betrug somit am 26.08.1960 noch 7.529,30 DM. Der Widerspruch gegen diesen Bescheid wurde am 20.06.1962 zurückgezogen, da der Stadtrat aufgrund eines Gutachtens des Bayerischen Städteverbandes vom 06.06.1962 zu der Überzeugung gelangte, dass ein Rechtsstreit keine Aussicht auf Erfolg bot. Die Trichter zeichnen sich heute nur noch als flache Geländesenken ab. Wann sie verfüllt wurden und wer dies vornahm, ließ sich nicht mehr rekonstruieren (Abbildung 9).

### Testfeldräumungen (1999)

Im Bereich des ehemaligen Sprengplatzes Boxbrunn wurden auch nach Ende der Räummaßnahmen immer wieder Kampfmittel gefunden. Nach einer Ortseinsicht am 12.08.1998, bei der das StMI, das Landratsamt Miltenberg und das Sprengkommando Nürnberg-Feucht teilnahmen, wurde vereinbart, Testfeldräumungen zur weiteren Gefährdungsabschätzung durchzuführen.

Diese fanden 1999 statt. Grundprinzip von Testfeldsondierungen ist es, kleinere möglichst repräsentative Teilflächen zu räumen und von den Ergebnissen auf die Gesamtbelastung des Platzes zu schließen. Seinerzeit wurden 20 Testflächen abgesucht. Gefunden wurde aber nicht sonderlich viel, sodass die Testfeldräumungen zu dem Schluss kommen, dass lediglich nur eine geringe Belastung und damit auch nur eine geringere Gefahr vorliegt. Die Entscheidung über das Erfordernis einer Räumung wurde daher zurückgestellt.

Zeitgleich wurde der Sprengplatz Boxbrunn als Rüstungsalts-Verdachtsstandort erfasst [16, 17]. Er erhielt die Bearbeitungspriorität A1 – umgehender Handlungsbedarf). Munitionsfunde bei Begehungen und die daraus resultierenden Anforderungen der Sicherheits- und Bodenschutzbehörden ergaben letztendlich den Anstoß für die Räummaßnahme.

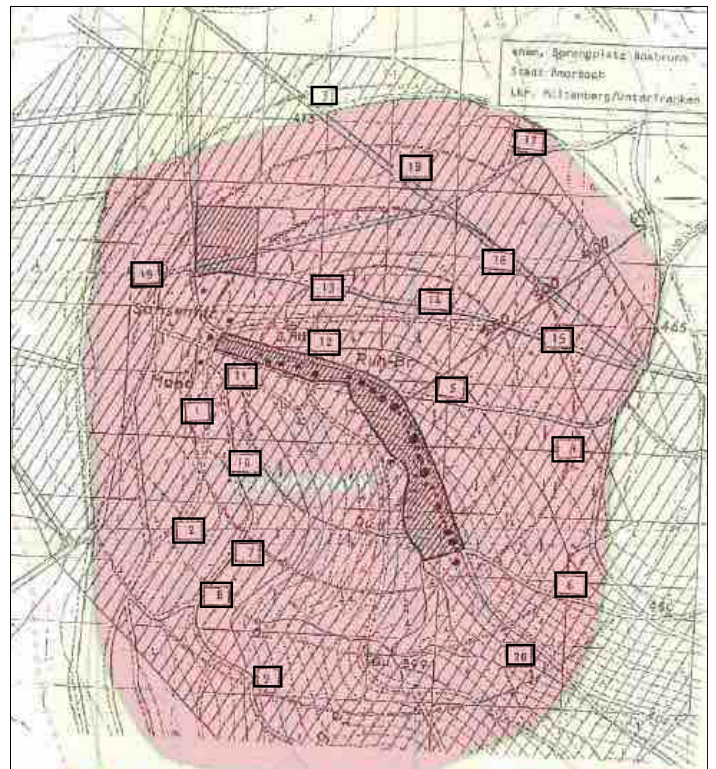


Abbildung 10: Arbeitskarte zur Testfeldräumung (StMI 1999).

# Kampfmittelräumung vor 67 Jahren

Von Bernhard Springer

## **Raimund Wörner ist der letzte Boxbrunner Zeitzeuge, der an der Kampfmittelräumung der Jahre 1951/52 beteiligt war**

Die im Jahr 2018 abgeschlossene Kampfmittelräumung in der Region Boxbrunn war zwar hoffentlich der letzte, nicht aber der erste Versuch, die dortigen Munitionsreste zu beseitigen. Über 70 Jahre lang bereiteten die Unmengen an gefährlichen Stücken, die dort deponiert waren, Kopfzerbrechen.

Bis zum Kriegsende 1945 waren rund 10.000 Tonnen Munition im Wald um Boxbrunn abgelagert worden. Die amerikanische Militärregierung hatte zunächst in den Jahren 1945/46 in rund 900 Sprengungen im „Gönzer Loch“ versucht, dieses Material zu entschärfen. In den Folgejahren fanden durch das Sprengkommando Hessen in der „Entschärfungsstelle Erbach“ noch weitere Sprengungen statt, durch die auch andere Munitionsbestände aus der US-Zone vernichtet werden sollten.

Da hierbei ein Teil des Materials im Erdboden und in den 32 Sprengtrichtern zurückblieb, wurde 1951 erstmals ein Privatunternehmen damit beauftragt, die „Großfundstelle Boxbrunn“ von Kampfmitteln zu räumen. Im Juni begann die Fa. Riepl aus Langlau (Mittelfranken), auf einer Fläche von über 112 Hektar nach Blindgängern und Munitionsschrott zu suchen und das Material zu bergen. Die meisten der rund 25 Arbeitskräfte, die in dieser Zeit im „Gönzer Loch“ tätig waren, waren Flüchtlinge. Aber auch junge Männer aus den umliegenden Ortschaften – vorwiegend Boxbrunn, Vielbrunn und Würzburg – wurden für diese gefährliche Arbeit rekrutiert. Die Bürgermeister waren beauftragt worden, geeignete Kräfte zu werben.

So fanden auf diesem Weg auch aus Boxbrunn zwei junge Männer zum Einsatz im Kampfmittelräumdienst: Der bereits verstorbene *Otto Herrmann* (Jahrgang 1929) sowie *Raimund Wörner* (Jahrgang 1932). Letzterer kann sich heute noch gut an diese Zeit erinnern.



**Abbildung 11:** Räumtrupp der Fa. Riepl. Von li nach re: unbekannter Flüchtling, Ludwig Hechler (Vielbrunn), Raimund Wörner (Boxbrunn), unbekannter Flüchtling, Johann Rielbel (Vielbrunn), Rudi Wastel (Vielbrunn); oben: Otto Herrmann (Boxbrunn).



**Abbildung 12:** Räumtrupp bei der Arbeit: Umgraben eines Sprengtrichters mit Schaufel und Breithaue.

Die Munitionslager rund um Boxbrunn waren ihm seit seiner Kindheit bekannt und vertraut. Völlig selbstverständlich hatte auch er mit anderen Jugendlichen des Dorfes in den Nachkriegsjahren Munitionsreste, die „überall herumlagen“, gesammelt und mit dem Pulverinhalt knallige und effektvolle Experimente vollführt. Nach einer Lehre zum Dreher in Erbach war er Anfang der 1950er-Jahre arbeitslos. Als auch er vom Bürgermeister gefragt wurde, ob er sich eine Mitarbeit im Kampfmittelräumdienst vorstellen könne, zögerte er nicht lange. Auch wenn die Tätigkeit seinen Eltern nicht ganz geheuer war, suchte er als 18-Jähriger ohne jegliche Angst im Sommer und Herbst 1951 mehrere Monate lang in den Sprengtrichtern für die Fa. Riepl nach Munitionsresten. Eine besondere Ausbildung war hierfür nicht nötig. Die Helfer bekamen lediglich vor Arbeitsbeginn eine Sicherheits- und Verhaltensunterweisung.

Die Untersuchungsstellen wurden zunächst vom Sprengkommandant mit einem Metalldetektor grob untersucht. Mit Hacke und Schaufel galt es dann, das Erdreich spattendief zu säubern. Dass sich bei dieser gefährlichen Arbeit – zumindest in der Tätigkeitsphase Wörners – keine nennenswerten Unfälle ereigneten, ist erstaunlich, zumal auch Weltkriegsbomben mit tückischen Zündern im Boden lagen. 93 Tonnen Fundmunition verschiedenster Art wurden auf diese Weise geborgen und teilweise vor Ort gesprengt.

Zudem wurden 70 Tonnen Munitionsschrott ausgegraben, welcher mit einem LKW „in Richtung Würzburg“ abtransportiert wurde.

Im Winter 1951 beendete Raimund Wörner seinen Räumdienst und fand in einer Firma eine andere reizvolle Arbeit, bevor er ins Opelwerk nach Rüsselsheim wechselte. Die Fa. Riepl war unter der Leitung von Sprengmeister Schmidt noch bis April 1952 im Gönzer Loch im Einsatz.

Die Tätigkeit in der Boxbrunner Kampfmittelräumung hat Wörner in guter Erinnerung. „Wenn Gleichaltrige auf einem Fest sich nur ein Wasser leisten konnten, so hatte ich das Geld für eine Cola!“, schwärmt er noch heute. Die Arbeit war zwar lebensgefährlich, dafür war der Verdienst jedoch rund doppelt so hoch wie bei anderer körperlicher Arbeit. „Es war halt eine andere Zeit!“, meint Wörner zurückblickend. „Eine ganz andere Zeit!“

#### **Quellen:**

- Allmann, Norbert: Das Gönzer Loch und seine Sprenglöcher. Kampfmittelbeseitigung 1944-2017. In: Kreisarchiv des Odenwaldkreises (Hg.): gelurt. Odenwälder Jahrbuch für Kultur und Geschichte 2018. Erbach 2017 (S. 203-216)
- Persönliches Gespräch mit Raimund Wörner (05.06.2018)

Bilder mit frdl. Genehmigung Norbert Allmann

## Gefahren- und Zustandsbeschreibung (2015)

Im Jahr 2014 beauftragte die *Stadt Amorbach* als Örtliche Sicherheitsbehörde schließlich das *Ingenieurbüro Hennicke* (IBH) mit einer Gefahren und Zustandsbeschreibung, um Klarheit über die tatsächliche Gefährdung zu erhalten. Die Untersuchung kam zu dem Schluss, dass von der Fläche Gefahren für Leib und Leben ausgehen und Räumbedarf besteht. Daraufhin veranlasste das *Bayerische Staatsministerium des Innern* im Jahr 2015 die Planung der Kampfmittelräumung und stellte mit Hilfe der *Bundesanstalt für Immobilienaufgaben* (BImA) die dafür notwendigen Mittel bereit. Nach fast zwei Jahrzehnten stand nun einer Räummaßnahme nichts mehr entgegen.

Für die Zustands- und Gefahrenbeschreibung hat *IBH* einige Trichter geomagnetisch aufgezeichnet. Besonders brisant: Auf einem der aufgezeichneten Felder lag eine Panzersprenggranate 8,8 cm. Das Heck der Granate, versehen mit dem hochempfindlichen Bodenzünder 5127, ragte aus dem Waldboden hervor (Abbildung 11). Der Fund musste vor Ort gesprengt werden, da Granaten dieses Typs in angesprengtem Zustand aus Sicherheitsgründen nicht transportiert werden können. Der Fund sollte nicht der einzige bleiben: Im Zuge der Räumung wurden weitere 122 Granaten dieser Art gefunden. Alle lagen oberflächennah vor und mussten vor Ort gesprengt werden.



**Abbildung 13:** Hochbrisanter Fund bei den Testfeldsondierungen.  
Fundort Nähe Ruhbrunnen. 10.09.15

## Die Kampfmittelräumung (Mai 2016–Februar 2018)

Mit dem Projektmanagement der Räummaßnahme wurde *IBH Weimar* beauftragt. Nach der Ausschreibung im Frühjahr 2016 erhielt die Fa. Schollenberger, Celle, den Zuschlag. Schollenberger ist mit durchschnittlich 400 Beschäftigten die größte Räumfirma in Deutschland.

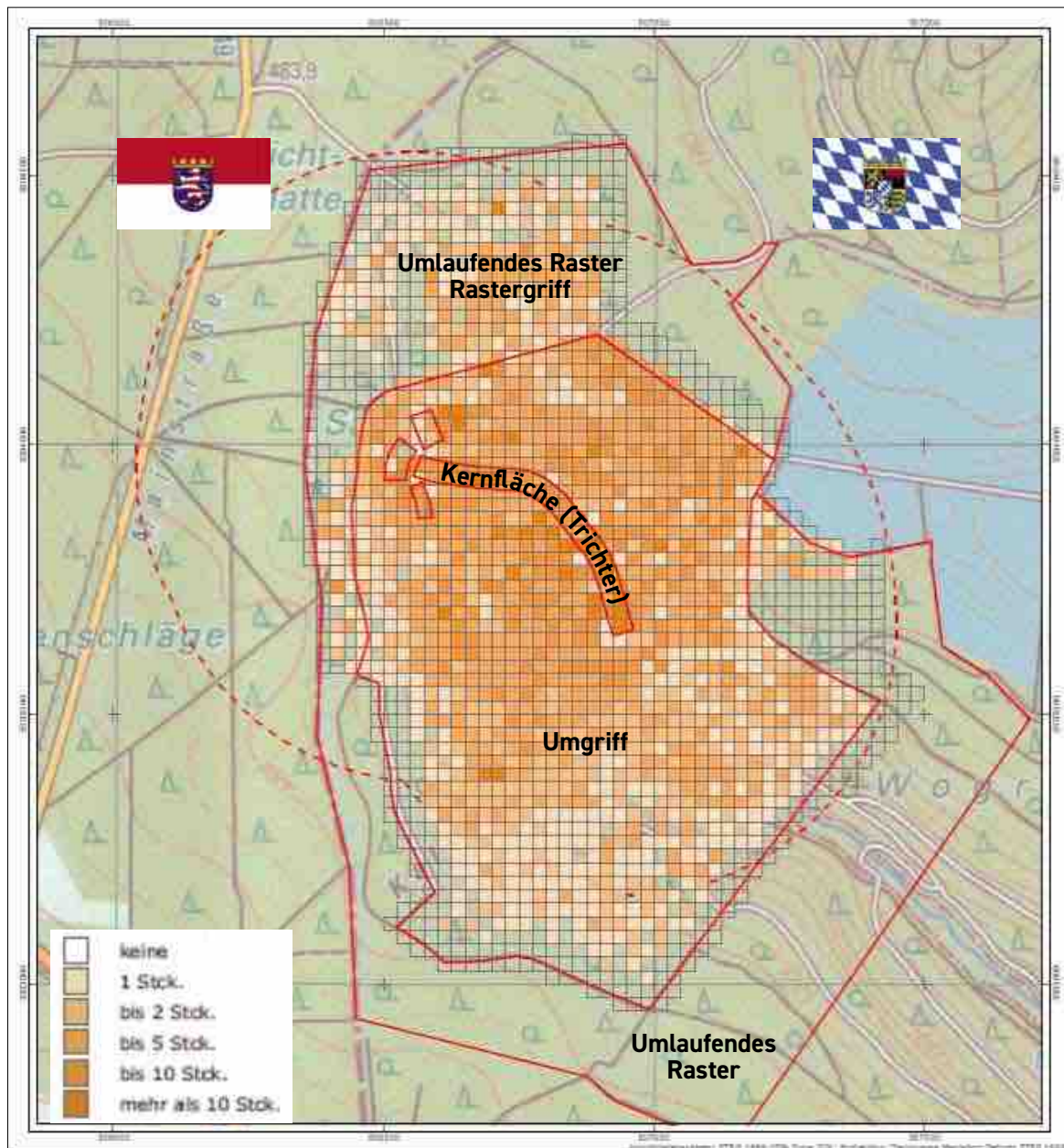
Die Räumfläche wurde zunächst in ein Geografisches Informationssystem aufgenommen und in Teilflächen von 25 x 25 m unterteilt. Danach wurden die Eckpunkte im Gelände GPS-gestützt mittels Pflöcken markiert. Im Anschluss wurde der Räumbereich dreigeteilt (Abbildung 13):

- Kernfläche (Sprengfeld mit Trichtern)
- Umgriffsfläche (500 m Radius um Kernfläche)
- Umlaufendes Raster

Der Bereich der **Kernfläche** musste zunächst gerodet werden. Dann wurden die Trichter einzeln nacheinander mittels 20 t Kettenbagger bis zum natürlichen Untergrund ausgehoben. Die durchschnittliche Grabtiefe lag bei etwa 4 m. Die beiden taluntersten Trichter (Nr. 1. und Nr. 2) erwiesen sich mit 12 und 8 m deutlich tiefer. Möglicherweise wurden sie zur abschließenden Vernichtung der Fundmunition durch die *Fa. Riepl* genutzt. Der Bagger war mit einer beschusssicheren



**Abbildung 14:** Vorführung der Räumtechnik auf der Umgriffsfläche.



**Abbildung 15:** Gliederung der Räumstelle Boxbrunn und Verteilung der Kampfmittelhäufigkeit. Dargestellt in Farbklassen ist die Häufigkeit an Kampfmitteln pro 25x25 m großer Räumfläche (ohne Munitionsteile).

Zusatzscheibe ausgestattet. Falls es beim Aushub zu einer Detonation kommen sollte, hält die Scheibe zumindest kleinere Splitter ab. Gegen die Explosion einer größeren Granate gibt es keinen Schutz. Es bleibt also immer ein Restrisiko bei den Baggerarbeiten, weshalb stets ein Sicherheitsbereich ausgewiesen werden muss.

Dieses Verfahren wird als „Volumenräumung“ bezeichnet. Der Aushub wird seitlich gelagert und dann auf Kampfmittel überprüft. Danach werden die Trichterwände und die Sohle mittels Eisendetektor nach unentdeckten Störkörpern

abgesucht. Liegen keine weiteren Störkörper vor, wird rückverfüllt. Letztendlich wurden 32 Trichter vorgefunden. Im Fall Boxbrunn wurde die Trichterräumung mit einer Sicherung nach Bodenschutzrecht kombiniert. Details finden sich in einem der nachfolgenden Kapitel. Der Aushub erwies sich insbesondere im unteren Abschnitt wegen der Hanglage als schwierig. Für die Räumung der Trichter wurden 23 Arbeitstage benötigt.

Bei der Konstruktion der **Umgriffsfläche** geht man davon aus, dass der wesentliche Teil der davon



geschleuderten Munition im Umkreis von 500 m um die Sprengstellen wieder „runterkommt“. Da dies von Standort zu Standort jedoch unterschiedlich sein kann, wird an die 500 m-Umgriffsfläche ein sogenanntes **Umlaufendes Raster** anhängt. Es dient zur Ermittlung der räumlichen Belastungsgrenze, ab der keine wirtschaftliche Kampfmittelräumung mehr sinnvoll ist. In der Praxis ist man übereingekommen, dass die Grenze erreicht ist, wenn auf zwei benachbarten Räumflächen keine Kampfmittel oder Munitionsteile mehr gefunden werden. Dann wird die Räumung in diesem Bereich eingestellt. Die Kampfmittelräumung begann am 17.05.2016 im Norden der Umgriffsfläche. Damit die Flächen überhaupt begangen bzw. beräumt werden konnten, musste zunächst Freischnitt erfolgen, d. h. Bäume wurden bis 2 m Höhe entastet (Gefahr von Augenverletzungen), niedriges Buschwerk muss entfernt und Totholz verlagert werden. Erst dann konnte die eigentliche Räumung beginnen. Während der gesamten Maßnahme war hierfür ein 2-Mann-Trupp abgestellt.

Im Bereich der Umgriffsfläche und dem Umlaufenden Raster werden die Störkörper zunächst mittels passivem Detektor („Eisensonde“) geortet und dann mittels Spaten ausgegraben. Diese Aufgabe nahmen neun Sondenpaare parallel wahr. Sie arbeiten in einem Sicherheitsabstand zueinander – um im Falle einer Detonation die Personenschäden zu minimieren. Tiefere Objekte wurden markiert und dann mittels Kleinbagger gehoben. Dieses Verfahren nennt man „Vollflächige Sondierung mit punktuell in den Boden eingreifender Kampfmittelräumung“ (ohne Tiefenbegrenzung). Zur Orientierung werden zwei

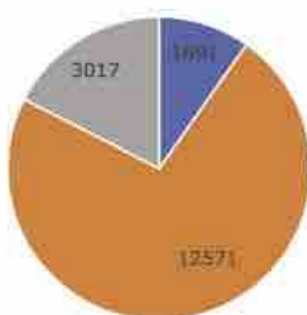


**Abbildung 16:** Sprengtrichter (Doppeltrichter) in Räumung.

Markierungsseile im Abstand von 1 m gespannt. Ist der Abschnitt geräumt, wird umgesteckt. Jedes Räumfeld ist in einem Munitionserfassungsprogramm verlinkt, in dem alle relevanten Daten (Fundmengen, Räumdatum, verantwortlicher Sondenführer) erfasst werden.

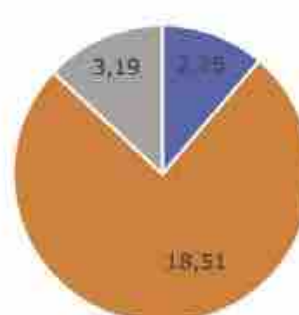
Insgesamt wurden 17 t an Munition und 7 t an Munitionsteilen geborgen. Da eine Sonde nicht zwischen Munition und Eisenschrott unterscheiden kann, kamen noch einmal 93 t an Eisenschrott hinzu (Kartuschböden, Splitter). Nimmt man an, dass ein Schrott-Teil im Mittel 0,5 kg wiegt, so ergeben sich einschließlich Munition und Munitionsteilen annähernd 200.000 Grabungen. Die in den Trichtern

**Verteilung Kampfmittel [Stck]**



■ Kernfläche ■ Umgriff ■ Umlf. Raster

**Verteilung Kampfmittel [t]**



■ Kernfläche ■ Umgriff ■ Umlf. Raster

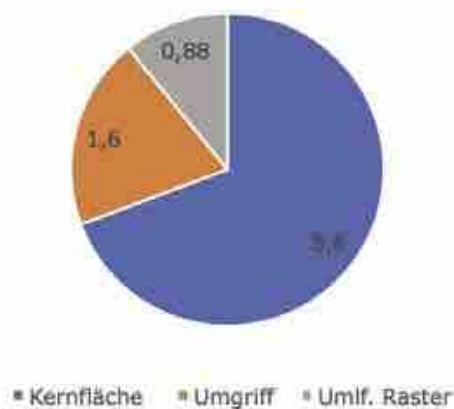
**Abbildung 17:** Verteilung der Kampfmittel auf den Räumebereichen.

gefundenen Mengen sind hierbei vernachlässigbar. Jeder der eingesetzten Munitionsarbeiter hat – bei Wind und Wetter – in den 353 Arbeitstagen im Bereich Umgriff und Umlaufendem Raster etwa 22.000 Objekte mittels Spaten ausgegraben, das sind etwa 60 pro Arbeitstag. Kein leichter Job. An vielen Stellen lagen Zäune oder frühere Drähte, die in tausende von Bruchstücken zerfallen waren. Die Bereiche mussten zunächst mit dem Bagger flach abgezogen werden. Erst dann konnte sondiert werden. Die Munitionsverteilung (Abbildung 13), die sich bei der Räumung ergab, passt erstaunlich gut zu der bei Projektbeginn geschätzten Ausdehnung der Umgriffsfläche. Im Wesentlichen musste sich nur im Norden und im Westen des „Umlaufenden Rasters“ bedient werden. Es ist ersichtlich, dass sich die Belastung bis nach Hessen erstreckt, dort wurde im Rahmen des vorliegenden Projekts jedoch nicht geräumt.

größten Fundmengen auf. Jedoch liegt das Umlaufende Raster an zweiter Stelle. Auf der Umgriffsfläche wurden zwar doppelt so viele Funde (pro 100 qm) als auf dem Umlaufenden Raster gemacht, die Munition im Raster ist aber deutlich schwerer. Die Ursache ist, dass schwere Munition weiter fliegt als leichte, da ihre kinetische Energie im Vergleich zum Luftwiderstand größer ist. In der Tabelle 1 sind die wichtigsten Kenndaten des Projekts zusammengestellt.

Abbildung 15 vergleicht die Verteilung der Kampfmittel in den Bereichen Kernfläche, Umgriff und Umlaufendes Raster miteinander. Demnach wurden die größten Absolutmengen auf der Umgriffsfläche gefunden. Eine aussagekräftigere Auswertung ist die Angabe Stück/100 qm bzw. kg / 100 qm, da die jeweiligen Größen der Räumflächen berücksichtigt werden. In diesem Fall wird deutlich, dass auf der Kernfläche die Funddichte am höchsten war. Ein Spaziergänger, der hier auf einem Teilstück von 10 x 10 m (100 qm) ein paar Mal auf und abgegangen wäre, wäre mit hoher Wahrscheinlichkeit über Munition gestolpert. Interessant ist auch die Angabe kg/ 100 qm. In diesem Fall weist die Kernfläche die

Verteilung Kampfmittel [Stck/100 qm]



Verteilung Kampfmittel [kg/100 qm]

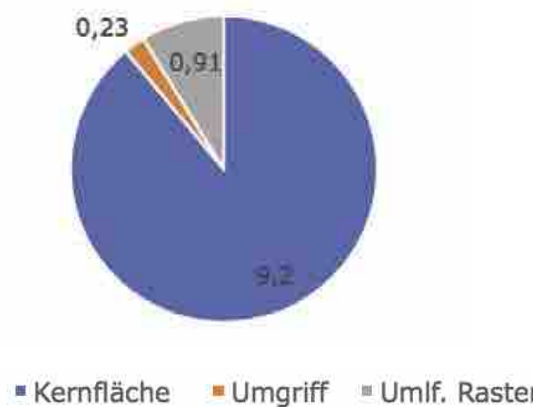


Abbildung 18: Relative Verteilung der Kampfmittel auf den Räumbereichen.

Tabelle 1: Daten zur Kampfmittelräumung Boxbrunn.

<b>Kampfmittelräumung Boxbrunn in Zahlen</b>	
Auftraggeber	Bayerisches Staatsministerium des Innern
Kostenträger	Freistaat Bayern Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Projektverantwortliche	Gerhardt Köhler, Stadt Amorbach Thomas Grimm, Revierleiter
Projektmanagement	IBH Weimar
Beteiligte Fachbehörden	Untere Bodenschutzbehörde (LRA Miltenberg) Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg
Ausführende Firma	Fa. Schollenberger Kampfmittelbergung GmbH, Celle
Räumstellenleiter	Volker Klingstein
Dauer	17.05.2016 bis 08.02.2018
Personalstärke	27 (Sollstärke); davon 1 Räumstellenleiter, 1 Assistent, 5 „Feuerwerker“, 18 Sondenführer bzw. Munitionsräumarbeiter, 2 Baumaschinenführer bzw. Sondenführer / Räumarbeiter.
Baumaschinen	1 Kettenbagger (20 t), 2 Kleinbagger (3,5 t) 1 Radlader
Anzahl der Bauablaufbesprechungen	42
Geräumte Flächen und Zeitaufwand	
Kernfläche (32 Trichter)	3 ha (68 Arbeitstage)
Umgriff	78 ha (261 Arbeitstage)
Umlaufendes Raster	34 ha (92 Arbeitstage)
Gesamt	115 ha
Geborgene Munition	3.816 Stück (17,3 t); 4,5 kg/Stück
Geborgene Munitionsteile	13.067 Stück (7,1 t) 0,5 kg/Stück
Geborgener Schrott	93 t
Sprengungen	8 Sprengtage (120 Panzersprenggranaten 8,8 cm, 5 Handgranaten, 1 Gewehrgranate)
Qualitätssicherung (IBH)	21 Arbeitstage
Verbaute Kompostmenge	825 t Fertigungskompost; 125 t Frischkompost
Räumkosten	3,1 Mio. € (94 % der veranschlagten Summe)
Infoveranstaltungen	31.05.2016 (Presse, BR) 27.09.2016 (Gemeinderäte, Bürgermeister) 25.10.2016 (KBD Hessen) 15.11.2016 (BlmA) 09.05.2017 (BlmA) 13.06.2017 (Anwohner) 28.11.2017 (Presse, BR) 08.09.2018 (Abschlussveranstaltung)
Unfälle	keine
Bilanz	Lagermenge Depot Erbach 10–15.000 t Gesprengte Menge (Wehrmacht) ? Gesprengte Menge nach dem Krieg 9.000 t Gesprengte Menge StEG 370 t Summe gesprengt 9.370 t Delaboriert (StEG): 1.200 t Geräumt StEG 40 t (?) Geräumt Riepl 93 t Geräumt Schollenberger 25 t Summe geräumt 158 t



**Abbildung 19:** Oben links: Sprengtrichter vor der Kampfmittelräumung. Oben rechts: Die Quelle Ruhbrunnen. Die Idylle trägt, unter ihr liegt einverfüllter Sprengtrichter; Unten links: „Camp“. Unten rechts: Pressetermin 31.05.2016; Räumstellenleiter Klingstein, Köhler (Stadt Amorbach), Räumstellenleiter Klingstein, Köhler (Stadt Amorbach), Bgm. Schmitt (Stadt Amorbach), Vertreter des Bayerischen Rundfunks, zwei Vertreter örtlicher Zeitungen, Fritsche (fB).



**Abbildung 20:** Oben links: Treffen der Projektgruppe 25.07.2016; Hennicke (lBh), Köhler (von hinten, Stadt Amorbach), Bräutigam (LRA Mittenberg), Müller (LRA Mil), Grimm (Forstrevierleiter Stadt Amorbach), Klingstein (Schollenberger), Schmitt (Bgm. Stadt Amorbach) und Halbleib (SMI); Oben rechts: Infoveranstaltung Stadtrat Amorbach und Gemeinderäte Weilbach (27.09.2016). Unten links: Informationsveranstaltung für Bürger (13.6.2017). Unten rechts: Herr Köhler (Stadt Amorbach) erhält eine Einführung in die Sondiertechnik.







**Abbildung 21:** Oben links: Quelle Ruhbrunnen vor der Räumung; Oben rechts: Ruhbrunnen nach der Räumung; Unten links: Kompostlagerplatz; Unten rechts: Wasserreinigungsanlage.





**Abbildung 22:** Kampfmittelräumung eines Trichters. Oben links: Aushub eines Doppeltrichters; Oben rechts: Einbau eines Beweissicherungsrohres für Monitoringmaßnahmen; Unten links: Einfüllung von Kompost; unten rechts: lagiger Einbau von Kompost.



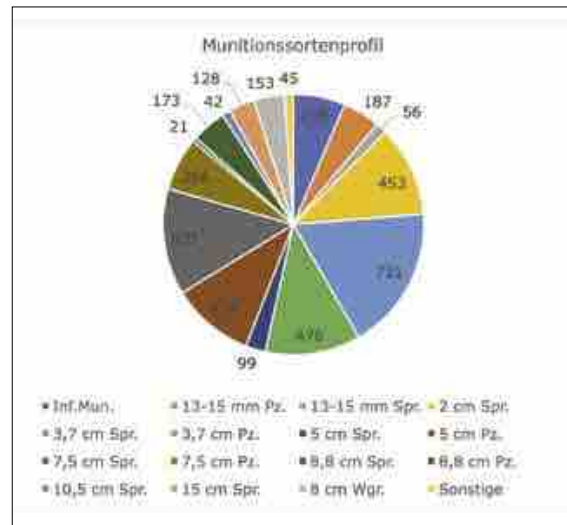
**Abbildung 23:** Oben links: Nachkontrolle eines ausgehobenen Sprengtrichters; Oben rechts: Absuchen des Königsees; Unten links: Kernbereich (mit 32 Sprengtrichtern) vor der Kampfmittelräumung; Rechts: nach der Räumung. Das Gelände wird der natürlichen Sukzession überlassen.

## Die geborgene Munition

Insgesamt wurden 17 t Munition, 7 t Munitionsteile und 93 t Schrott (fast ausschließlich Munitionsschrott) geborgen. Munition und -teile wurden dem Sprengkommando Nürnberg übergeben. Fielen große Mengen an, so holte die GEKA mbH Munster die Munition ab. Die Munition wird dort in einem speziellen Ofen verbrannt.

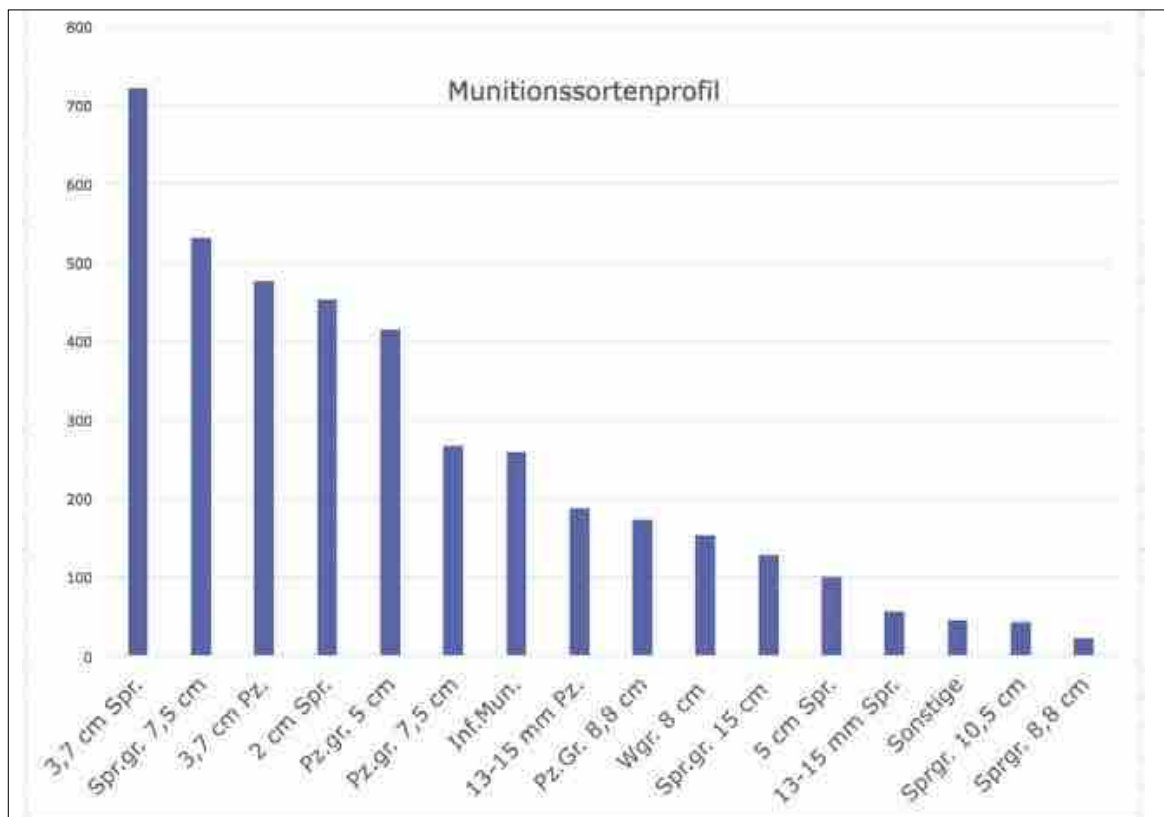
Bei der Munition handelt es sich fast ausschließlich um Granaten. Zum Teil lagen sie noch als kompletter Schuss (Granatpatronen) vor. Auch die zahlreichen Kartuschböden (überwiegend frei von Explosivstoffen, daher als Schrott deklariert) und die hohen Belastungen im Boden an Pulvertypischen Verbindungen sprechen dafür, dass der Anteil an patronierter Munition bei den Sprengungen groß war. Dies ist ein typisches Merkmal amerikanischer Vernichtungen, da die StEG die Munition – wie dargestellt – zunächst ja zerlegt und das Pulver wiedergewonnen hat.

Die Kaliber der Funde reichen von 13-15 mm bis 15 cm, wobei sowohl Spreng- als auch Panzergranaten vertreten sind. Der Schwerpunkt liegt allerdings auf Sprengmunition (2204 Sprenggranaten, 1516 Panzergranaten). Das Munitionssortenprofil ist sehr breit gefächert. Dies



**Abbildung 24:** Munitionssortenprofil. Zahlen = Stück; Granaten und Granatpatronen als Summe dargestellt. Fundmengen unter 20 mm zu „Sonstige“ zusammengefasst.

passt zum Herkunftstyp „Felddepot“. Im Gegensatz hierzu haben Sprengplätze von Munitionsanstalten häufig ein engeres Spektrum, da sich die meisten Munas auf die Laborierung bestimmter Munition spezialisiert hatten. Der Schwerpunkt des Sprengplatzes Boxbrunn liegt



**Abbildung 25:** Gefundene Munitionssorten, der Häufigkeit nach angeordnet. Es wird deutlich, dass das Spektrum breit gefächert ist.

auf 3,7 cm Sprenggranaten, gefolgt von 7,5 cm Sprenggranaten, 3,7 cm Panzergranaten, 2 cm Sprenggranaten und 5 cm sowie 7,5 cm Panzergranaten.

Die einzigen Funde, die nicht so recht zu den anderen Funden passen, sind die SD 10 Bomben, von denen 14 Stück gefunden wurden. Möglicherweise ist ihr Ursprung ein anderer als der des Munitionsdepots.

Bei den Munitionsteilen handelt es sich – neben angesprengten/zerfetzten Granaten – vor allem um Zünder. Interessant ist, dass sich auch viele französische, tschechische und russische Zünder darunter befunden haben. In diesem Fall handelt es sich um Beutemunition.

Abbildung 26: Zusammenstellung der Funde.

		Umgriff	Umlaufendes Raster	Kernfläche	Räumflächen gesamt
Munitionsart	Kaliber	Stück	Stück	Stück	Stück
Infanteriemunition		20	239		259
Granatpatrone Panzer	13 - 15 mm	64	10		74
Granate Panzer	13 - 15 mm	73	40		113
Granatpatrone Spreng	13 - 15 mm	31			31
Granate Spreng	13 - 15 mm	25			25
Granatpatrone Spreng	2 cm	26		1	27
Granate Spreng	2 cm	220	51	23	294
Granate Panzer	2 cm	5	2	1	8
Granate Mine	2 cm	124		8	132
Granate Spreng	3,7 cm	579	72	70	721
Granatpatrone Panzer	3,7 cm	1	2		3
Granate Panzer	3,7 cm	399	37	37	473
Granate Spreng	5 cm	75	23	1	99
Granate Panzer	5 cm	350	30	34	414
Granate Spreng	7,5 cm	429	59	43	531
Granatpatrone Panzer	7,5 cm			11	11
Granate Panzer	7,5 cm	216	22	19	257
Granate Spreng	8,8 cm	19	1	1	21
Granate Panzer	8,8 cm	127	18	28	173
Granate Spreng	10,5 cm	35	7		42
Granate Spreng	15 cm	86	18	24	128
Wurfgranate	5 cm			1	1
Wurfgranate	8 cm	123	23	7	153
Wurfgranate	10 cm	8	3	3	14
Wurfgranate	12 cm	1			1
Handgranate		6			6
Gewehrgranate		1			1
Bombe SD 10		10	4		14
<b>Munition gesamt / Stück</b>		<b>3053</b>	<b>661</b>	<b>312</b>	<b>4026</b>
<b>Munition gesamt / kg</b>		<b>13.113,40</b>	<b>2072,58</b>	<b>2144,40</b>	<b>17330,38</b>
<b>Zünder und Munitionstelle</b>	<b>Stück</b>	<b>9518</b>	<b>2356</b>	<b>1379</b>	<b>13.253</b>
	<b>kg</b>	<b>5401,55</b>	<b>1116,8</b>	<b>608</b>	<b>7126,35</b>
<b>Munitionsschrott (unbehaftet) und Schrott</b>					<b>82.940 kg</b>

### Vernichtung nicht transportfähiger Munition

Bestimmte Munitionstypen sind als Blindgänger oder als angesprengte Munition auf Grund ihres Zündsystems nicht transportfähig und müssen vor Ort vernichtet werden. In Einzelfällen ist eine vorsichtige Verlagerung auf der Räumstelle möglich. Im Fall Boxbrunn mussten 121 Panzersprenggranaten 8,8 cm, eine Gewehrgranate und fünf Handgranaten gesprengt werden. Bei der Vernichtung wurde ein horizontaler Gefahrenbereich mit Radius 500 m durch die Stadt Amorbach ausgewiesen, in dem sich keine Personen aufhalten durften. An insgesamt zehn Stellen im Gelände mussten hierfür Sicherungsposten eingesetzt werden. Darüber hinaus war die Sperrung des Luftraumes bis 1.000 m Höhe erforderlich. Bei jeder Sprengung wurden die Flugplätze *Mainbullau* und *Mümlingtal* sowie der Aero Club *Michelstadt* und die *Deutsche Flugsicherung* informiert.



**Abbildung 27:** Sprengplatz Kalte Klinge und ausgewiesener Gefahrenbereich mit Radius 500 m.



**Abbildung 28:** Vier Panzersprenggranaten 8,8 cm sind zur Sprengung vorbereitet. Hierzu wird eine Hohlladung verwendet, die mittels Sprengkapsel elektrisch gezündet wird. Die Zündung erfolgt gleichzeitig.


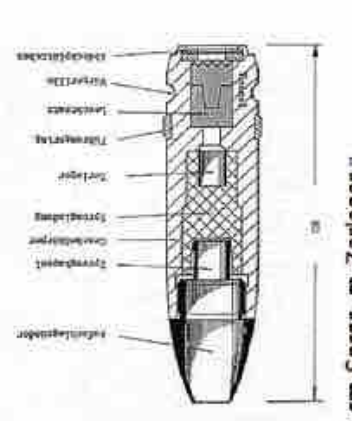

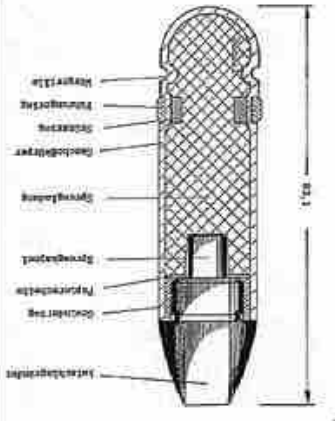

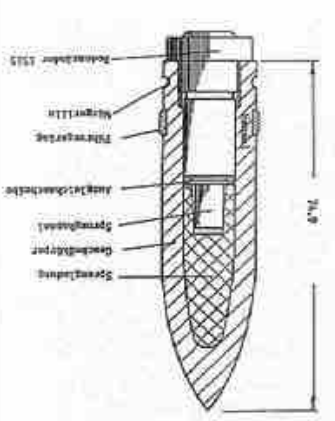
Die Sprengung erfolgt in der Regel durch eine so genannte Hohlladung, die – aus sicherer Entfernung elektrisch über eine Sprengkapsel gezündet wird. Durch den trichterförmigen Sprengstoff bildet sich ein „Hohlladungsstachel“ aus, der auch dickere Panzerungen durchschlägt und den dahinterliegenden Sprengstoff direkt zur Zündung bringt.

### Ausblick


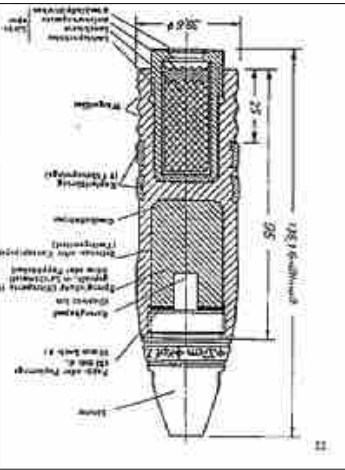

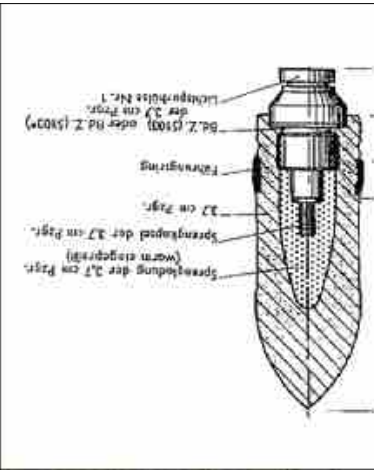

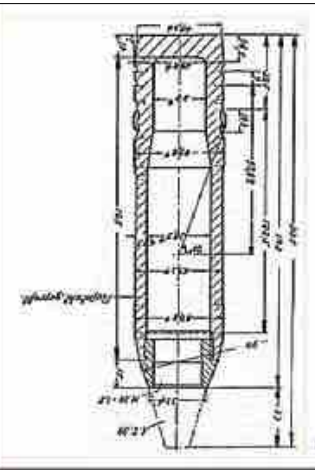
Die Kampfmittelräumung wurde nach dem heutigen Stand der Technik auf der Grundlage der Arbeitshilfen Kampfmittelräumung des Bundes (AH KMR nach bestem Wissen

und Können durchgeführt. Die Gefahren für Leib und Leben wurden beseitigt. Alle Beschränkungsmaßnahmen für die Nutzung der überwiegend forstwirtschaftlichen Flächen konnten aufgehoben werden.


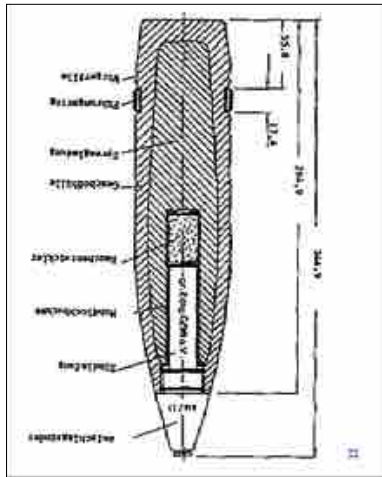

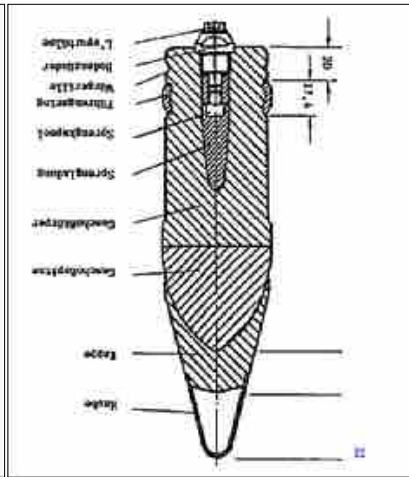

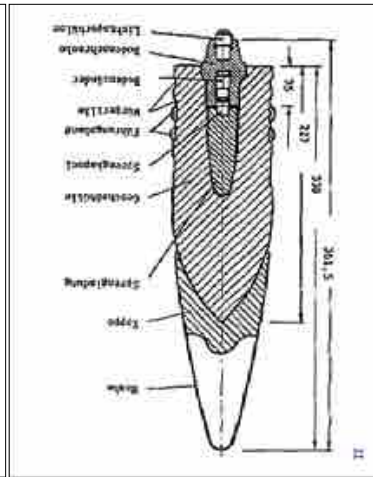
**Abbildung 29:**  
Fundbeispiele und  
exemplarische  
Schnittzeichnungen.

Munitionsart/Sorte	Fundbild	Schnitt
<p><b>2 cm Sprenggranate</b></p> <p>Füllung : Nitropenta (PETN)</p> <p>Füllgewicht (g): )</p> <p>Bezünderung : AZ 1501 AZ 1502, AZ 1502 A, AZ 1502 C )</p> <p>AZ 1503</p> <p>AZ 1504, AZ 1504 A</p> <p>AZ 1507</p> <p>Zündladung : Sprengkapsel DUPLET</p> <p>Zerlegeladung : 2 ca Zerleger</p> <p>Leuchtspur : eingepreßt</p> <p>- Brenndauer (s): 3 (ca. 1.100 m)</p>		 <p>2 cm Sprgr. m-Zerleger</p>
<p><b>2 cm Sprenggranate Minengeschoß</b></p> <p>Füllung : Nitropenta (PETN) HA 41 )</p> <p>Füllgewicht (g): )</p> <p>Bezünderung : AZ 1501 AZ 1502, AZ 1502 A, AZ 1502 C )</p> <p>AZ 1503</p> <p>AZ 1504, AZ 1504 A</p> <p>AZ 1507</p> <p>Zündladung : Verzögerungssprengkapsel VC</p> <p>Leuchtspur : ohne</p> <p>- Brenndauer (s): )</p>		 <p>2 cm Sprgr. m-Zerleger</p>
<p><b>2 cm Pzgr Lsp. verm. mit Zerl.</b></p> <p>Füllung : Nitropenta / Nachs 90,15 (Np 15)</p> <p>Füllgewicht (g): )</p> <p>Bezünderung : 80z 1515</p> <p>Zündladung : 2 cm Sprengkapsel BdZ Sprengkapsel 3801 ) Sprengkapsel 1455 )</p> <p>Zerlegeladung : Sonderpulver (Marsübertragung)</p> <p>Leuchtspur : in den Zünderkörper eingepreßt</p> <p>- Brenndauer (s): 1,7</p>		 <p>2 cm Pzgr Lsp. verm. mit Zerl.</p>

**Abbildung 30:**  
Fundbeispiele und  
exemplarische  
Schnittzeichnungen.

<p><b>3,7-cm-Sprgr. 18-umg<sup>®</sup></b></p> <p>Füllung : Nitropenta/Wachs 90:10 (NP 10)</p> <p>Füllmasse (g): 26</p> <p>Bezünderung : 3,7 cm Kopfz. Zerleger Pulver 3,7 cm Kopf Zerl P vereinfacht 3,7 cm Kopf Zerl P v Stahl 3,7 cm Kopf Zerl Filibgewicht 11 3,7 cm Kopf Zerl Fg K 71</p> <p>Zündladung : Sprengkapsel DUPLEX Ausf. 8 (M1)</p> <p>Leuchtspur : Lichtspurhülse Nr. 3 - Brenndauer (s): 6,5 (ca. 2.650 m)</p>		
<p><b>3,7-cm-Panzergranate<sup>®</sup></b></p> <p>Füllung : Nitropenta/Wachs 85:15 (NP 15) (Kennz. 33 oder 3015)</p> <p>Füllmasse (g): 13</p> <p>Bezünderung : 86-2. (51031) der 3,7 cm Pzgr 86-2. (5103) der 3,7 cm Pzgr</p> <p>Zündladung : Sprengkapsel 350J Sprengkapsel 105</p> <p>Leuchtspur : Lichtspurhülse Nr. 1 - Brenndauer (s): 2</p>		
<p><b>5-cm-Sprenggranate mit AZ39<sup>®</sup></b></p> <p>Füllung : HTA und Nitropenta / Wachs 90:10 (NP 10)</p> <p>Füllgewicht (g): 250 und 12</p> <p>Bezünderung : AZ 39</p> <p>Zündladung : Sprengkapsel DUPLEX Sprengkapsel DUPLEX La Verzögerungssprengkapsel VO 10</p> <p>Leuchtspur : ohne - Brenndauer (s):</p>		

**Abbildung 31:**  
Fundbeispiele und  
exemplarische  
Schnittzeichnungen.

<p><b>7,5 cm Sprgr. m. Zdr.</b> <sup>II</sup></p> <p>Füllung : Füllpulver 02 (TNT), gegossen            Füllmasse (q): 650            Bezunderung : kleiner Aufschlagzunder Z3 oder            kleiner A1 23 (Prübstoff)            Zündladung : große Zündladung C/98 o.V.,            große Zündladung C/98 Mp            große Zündladung C/98 H            große Zündladung C/98 F            Rauchladung : Rauchentwickler Nr. 8            Leuchtspur : ohne</p>		
<p><b>7,5 cm Pzgr. (m. Zdr.)</b> <sup>III</sup></p> <p>Füllung : Hexogen/Wachs 90:10 (H 10)            gepreßt            Füllmasse (q): 17            Bezunderung : B07 (S103)* 6, 3, 7 cm Pzgr            Zündladung : Sprengkapsel P 2            Leuchtspur : L'spurheise Nr. 1            - Brenndauer (s): 2</p>		
<p><b>8,8 cm Panzersprenggranate (o Zdr.)</b> <sup>II</sup></p> <p>Füllung : Sprengladung der 8,8 cm Pzgr. 39            (Hexogen/Wachs) 90:10 (H 10)            Füllmasse (q): 64            Bezunderung : Bodenzünder S127            Sprengkapsel : Sprengkapsel 2            Zündladung : Übertragungssatz H5            Leuchtspur : Lh Nr. 1            - Brenndauer (s): 2</p>		







**Abbildung 33:** Oben links: „Schrott“, hier vor allem Böden gesprengter Kartuschen. Oben rechts: Boden einer gesprengten Kartusche. Es ist kein Explosivstoff mehr vorhanden. Unten links: verschiedene Zündladungen. Sie enthalten schlagempfindlichen Sprengstoff, meist in phlegmatisierter Form (Nitropenta, Hexogen). Unten rechts: angesprengte 8 cm Wurfgranate. Der Sprengstoff liegt offen.



**Abbildung 34:** Oben links: Tschechische Zünder. Der untere Teil ist die Übertragungsladung, d. h. die Zünder sind sprengkräftig. Die Umsetzung nur eines Zünders würde ausreichen, einen Menschen zu töten. Rechts oben: Das Hinterteil einer 15 cm Sprenggranate, die nur zum Teil umgesetzt hat. Der Sprengstoff liegt offen, bröseln heraus, geht in Lösung und vergiftet das Grundwasser. Unten links: 4,7 cm Flakgranate (Tschechisch), rechts unten: Munteil mit offen liegendem Sprengstoff.



**Abbildung 35:** Deutsche Zünder (Munitionsteile). Oben links: Zünder AZ1 (kurz). Oben rechts: Zünder AZ23 Pressstoff. Unten links Kleiner AZ23. Unten rechts: vermutlich Kopfzünder 40 (sprengkräftig).



**Abbildung 36:** Oben links: Französische Zünder (Beutemunition). Oben rechts: KTM1-Zünder (russisch). Unten links: Aufsschlagzünder M48 (US). Unten rechts: Zünder Erster Weltkrieg (Frankreich).



**Abbildung 37:** Oben links vergrabenes Autowrack, etwas für Bastler; oben rechts: über Nacht: neue Untermieter am Sortierstand: Ergebnis eines QM-Termins – die Räumarbeit ist erstklassig; unten rechts: am Sortierstand; jeder Fund geht zur Beurteilung über diesen Tisch. Nur was frei von Explosivstoffen ist, gelangt in den Schrottcontainer.

# Sprengplatz Boxbrunn – die Umweltaspekte

von Alexander Schwendner



Abbildung 38: 15 cm Granate mit TNT-Füllung.



Abbildung 39: Panzerfaust mit Mischung aus TNT und Hexogen.

## Rückstände an Sprengstoff und Pulver – die unsichtbare Gefahr

Eigentlich ist es völlig egal, wie sachgemäß es durchgeführt wird: Beim Sprengen von Munition bleibt Sprengstoff übrig ... immer. Wie viel Prozent ... das weiß bei den Massensprengungen nach dem Zweiten Weltkrieg niemand so genau.

Das brisante Erbe liegt in Form kleinster Partikel vor. Sie wurden durch die Sprengung in den Trichteruntergrund eingebracht oder mit dem ausgesprengten Boden im Umfeld verteilt. Und da liegen sie noch heute, denn ihre Auflösung durch Niederschlagswasser erfolgt extrem langsam. Wahrscheinlich wird es noch einige hundert Jahre dauern, bis sie sich ganz aufgelöst haben. Solange wird sich belastetes Sickerwasser demnach in Richtung Grundwasser bewegen und dieses möglicherweise ungenießbar machen. Deswegen sind bei Sprengplätzen neben der Gefahr für Leib und Leben aus Munition stets auch Gefahren für die Umwelt zu berücksichtigen.

Der Hauptsprengstoff damals war TNT (Abbildung 38). Etwa 800.000 Tonnen hat man während des Zweiten Weltkriegs hergestellt und in Reinform oder in Mischungen in Munition verfüllt (Abbildung 39). Das Flaggschiff unter den Sprengstoffen war aber Hexogen, das das TNT in seiner Brisanz deutlich übertrifft hat. Es wurde zwar

in geringeren Mengen produziert, bereitet aber heute die größten Umweltprobleme, da es vom Boden nicht zurückgehalten werden kann und völlig ungehindert bis ins Grundwasser vordringt.

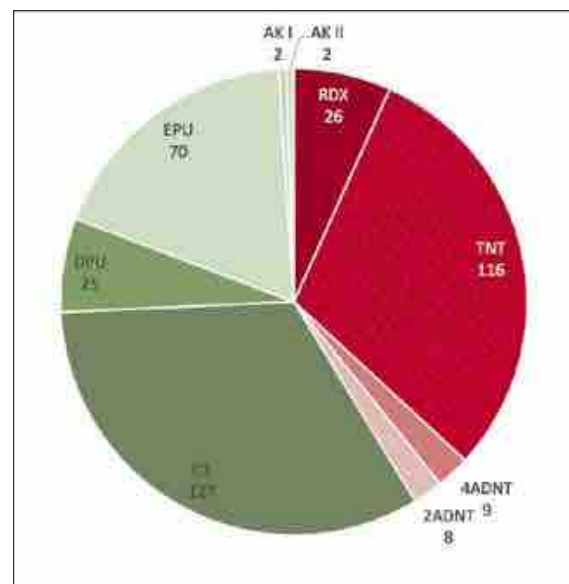


Abbildung 40: Schadstoffinventar Boxbrunn – Mittelwerte positiver Proben [µg/l]; (rote Töne Sprengstoffe und Abbauprodukte; grüne Töne Pulvertypische Verbindungen).

Neben den Sprengstoffen gibt es am Standort Boxbrunn ein weiteres Problem im Boden: Pulverzusatzstoffe. Funde bei der Räumung belegen, dass neben Granaten auch Patronenmunition und Kartuschen in großen Mengen mitgesprengt wurden (Abbildung 41). Jeder Munitionsfachmann weiß, dass man Treibladungspulver durch Sprengen nicht vernichten kann, es muss abgebrannt werden. Dafür hatte damals – als die schnelle Unbrauchbarmachung und nicht die Vernichtung im Vordergrund stand – allerdings niemand die Zeit. Und nun liegen neben den Sprengstoffpartikeln auch Pulverpartikel im Boden. Die Hauptkomponente von Pulver – die Nitrocellulose – ist nicht umweltgefährlich. Sie enthält aber Zusatzstoffe, wie Centralit und Urethane, die ein hohes Umweltgefährdungspotential aufweisen. Bodenuntersuchungen ergaben, dass der Boden im Bereich des Sprengplatzes – neben den Sprengstoffen TNT und RDX – erhebliche Mengen an Pulverzusatzstoffen enthält (Abbildung 40).



**Abbildung 41:** Böden gesprengter Kartuschen.

Sowohl die nachgewiesenen Sprengstoffe als auch die Pulverzusatzstoffe sind giftig für Mensch und Umwelt und können bis in das Grundwasser vordringen. Sie bauen sich im Untergrund nur sehr langsam ab und die Abbauprodukte sind nicht unbedingt weniger giftig als die Ausgangsprodukte. Es ist also sinnvoll, etwas für den Boden und das Grundwasser zu tun, wenn die Munition aus den Trichtern geholt wird.



## Die Kräfte der Natur nutzen

In der Vergangenheit war man wenig fantasievoll, was die Beseitigung von explosivstoffbelastetem Boden angeht – man hat ihn für teures Geld entweder deponiert oder verbrannt. Diese Praxis macht auf lange Sicht wenig Sinn, denn alleine in Bayern gibt es über 100 Sprengplätze. Natürlich ist nicht jeder ein Sanierungsfall, aber die größeren sehr wahrscheinlich schon.

Auf der Suche nach Lösungen habe ich ab dem Jahr 2012 angefangen, mit Kompost zu experimentieren. Hierbei hat sich etwas ganz Erstaunliches gezeigt: schüttet man Wasser, das mit Explosivstoffen belastet ist, in Kompost und wartet eine Zeit, so verschwinden die Sprengstoffe völlig und die Konzentrationen an Pulvertypischen Verbindungen werden ganz drastisch gemindert. Das Verfahren wurde daraufhin bei der Räumung des Sprengplatzes in Marktbergel in Westmittelfranken zum ersten Mal angewendet: bei der Rückverfüllung der Sprengtrichter wurde der kontaminierte Boden im Wechsel mit Lagen aus Kompost rückverfüllt. Ein Monitoring bestätigte die Wirksamkeit des Verfahrens, das ich als „Immobilisierung“ (IM) bezeichnet habe.

Der Ansatz war so vielversprechend, dass *das Bayerische Landesamt für Umwelt* ein kleines Forschungsprojekt vergeben hat, das ich von 2016 bis 2018 bearbeitet habe. Die Wirkung wurde auch im Rahmen dieses Projektes noch einmal eindrucksvoll bestätigt.

## Wie funktioniert die Immobilisierung mittels Kompost?

Die Wirkung beruht auf zwei Eigenschaften des Kompostes: seinem hohen Gehalt an Huminstoffen („Organik“) und den Mikroorganismen, die im Kompost in großer Anzahl vorhanden sind.

Beim Parameter TNT konnte eine Vielzahl an wissenschaftlichen Untersuchungen zeigen, was mit diesem Sprengstoff beim Zusammentreffen mit Organik passiert: Mikroorganismen können ihn zwar nicht vollständig zerlegen, aber in Formen überführen, die dann von den Huminstoffen adsorbiert werden. Dies sind die sogenannten ADNT. Ihre Sorption erfolgt durch eine Chemische Bindung. Die Fachwelt spricht von „Festlegung“ oder „Humifizierung“, die nicht mehr umkehrbar ist.

Werden die Huminstoffe in ferner Zukunft einmal durch Mikroorganismen mineralisiert, so werden die ADNT nicht wieder freigesetzt, sondern mit-mineralisiert.

Beim Hexogen geschieht etwas Anderes. Der Sprengstoff wird im Boden normalerweise nur sehr langsam abgebaut. Im Kompost stellen sich jedoch Bedingungen ein, die zu einer Art Fermentation führen. Die Fermentation hat ein wesentlich höheres Abbaupotenzial als der natürliche Abbau. Das Hexogen wird unter diesen Bedingungen nach derzeitigem Kenntnisstand rasch und komplett abgebaut (mineralisiert) und damit vollkommen entgiftet.

Auch die Pulvertypischen Verbindungen werden abgebaut. Aktuell ist noch unklar, welche Verbindungen sich hierbei bilden. Dies muss durch ergänzende Grundlagenforschung noch geklärt werden. Derzeit einziger Makel der IM: Werden sehr große Mengen an Pulvertypischen Verbindungen in den Kompost eingebracht, so reicht die Abbaugeschwindigkeit unter Umständen für eine Komplettreinigung nicht aus.

Offen ist, wie sich der Kompost langfristig verhält, wenn er in einem Sprengtrichter verbaut worden ist. Nur die Erfahrung bei der Überwachung sanierter Plätze kann zeigen, wie erfolgreich das Verfahren auf lange Sicht ist.

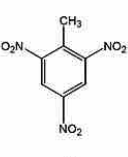
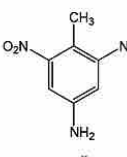
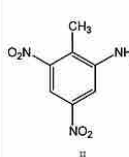
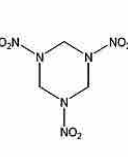
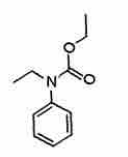
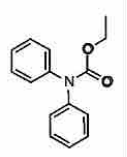
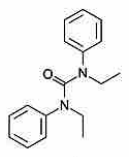
2,4,6-Trinitrotoluol <sup>⊕</sup>	4-Amino-2,6-Dinitrotoluol <sup>⊕</sup>	2-Amino-4,6-Dinitrotoluol <sup>⊕</sup>	Hexogen <sup>⊕</sup>	Ethyl-N-phenylurethan <sup>⊕</sup>	N,N'-Diphenylurethan <sup>⊕</sup>	1,3-Diethyl-1,3-diphenylharnstoff <sup>⊕</sup> (Centralit-1) <sup>⊕</sup>
						

Abbildung 42: Strukturformeln der Hauptkontaminanten.

### Vorversuche in Boxbrunn

Vor der Räumung der Trichter habe ich mit Kompost der Fa. AKG, Pfaffenhofen, der in die engere Wahl kam, und belastetem Boden Vorversuche gemacht (Abbildung 43). Das Konzept war einfach: Man befülle Edelstahlzylinder mit Kompost, gebe das belastete Bodeneulat hinzu und entnehme zeitlich gestaffelt Proben. So bekommt man die Abbaugeschwindigkeit und den „Kontaktzeitbedarf“.

Die Ergebnisse waren wiederum beeindruckend und bestätigten, dass die IM wirksam ist. Einziger Schönheitsfehler: EPU, einer der Pulverzusatzstoffe, lässt sich mit dem verwendeten Kompost wohl nicht vollständig reinigen.

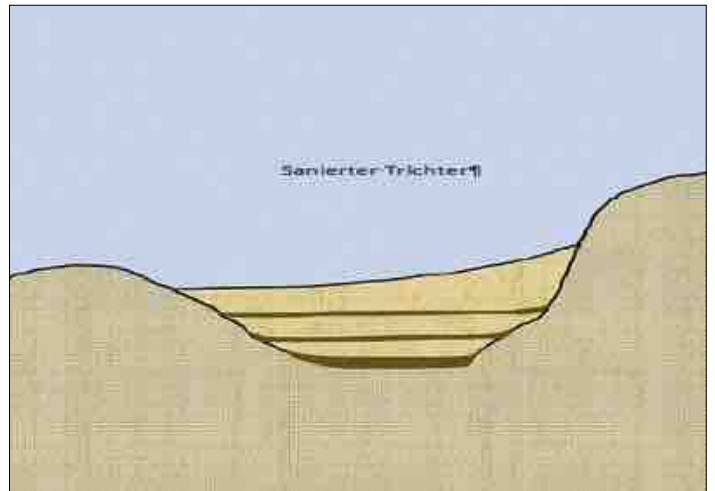
**Abbildung 43:** Auslaufzylinder. Sie enthalten Kompost, der mit kontaminierten Lösungen versetzt wird.



### Die Umsetzung

Im Zuge der Kampfmittelräumung wurden die Trichter zunächst gewissenhaft ausgeschält. Nach der Entfernung der Kampfmittel erfolgte die Rückverfüllung. Hierbei wurden entweder Zwischenlagen aus Kompost eingebracht (Abb. 44) oder der Kompost mit dem belasteten Boden vermischt und dann rückverfüllt. Diese Variante fand bei Trichtern Anwendung, bei welchen Zutritt von Hangwasser anzunehmen war.

**Abbildung 44:** Schema „Sicherung des belasteten Material“  
Rückverfüllung des Aushubs nach Kampfmittelräumung



### Kontrolleinrichtungen

Die langfristige Wirksamkeit soll durch Untersuchungen an zwei Trichtern überprüft werden. Hierzu wurde je ein Probenahmerohr, das im untersten Meter geschlitzt ist, bei der Rückverfüllung in den Untergrund eingebracht (Abbildung 45). Man darf gespannt sein, wie sich das installierte Reinigungssystem, das ganz auf das Reinigungspotenzial der Natur setzt, auf Dauer macht.

Die Ergebnisse der ersten Monitorings zeigen, dass die Schadstofffracht im *Gönzbach* bereits drastisch zurückgegangen ist.



**Abbildung 45:** Probenahme an einem Beweissicherungsrohr mittels Membraneimer.

---

### Finanzierung der Informationsbroschüre:



IBH Weimar  
Ingenieurbüro Thomas Henicke  
Projektmanagement Kampfmittelräumung  
Rüstungsaltslasten

An der Falkenburg 1  
99425 Weimar

Tel: 03643 - 80 55 31  
post@ibh-weimar.de



SCHOLLENBERGER Kampfmittelbergung GmbH

Industriestraße 4a  
29227 Celle

Tel: 05141 - 88 88 4 0  
info@schollenberger.de

