



Bundesministerium  
der Verteidigung

# Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr

Das Altlastenprogramm der Bundeswehr



BUNDESWEHR



# Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr

Das Altlastenprogramm der Bundeswehr





# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Konzeption</b>	<b>12</b>
2.1	Historische Entwicklung	14
2.2	Organisation und Aufgabenverteilung	18
2.3	Verfahrensablauf	22
2.4	Qualitätssicherung und Kompetenzbestätigung	26
<b>3</b>	<b>Baufachliche Richtlinien</b>	<b>28</b>
3.1	BFR Boden- und Grundwasserschutz	29
3.2	Weitere Baufachliche Richtlinien	30
<b>4</b>	<b>Dokumentation</b>	<b>32</b>
4.1	FIS BoGwS der Bauverwaltung	34
4.2	Spatial Data Managementsystem der Bundeswehr (SDM) und Web-Client	37
<b>5</b>	<b>Bilanz</b>	<b>38</b>
5.1	Bearbeitung von KVF und KF	39
5.2	Aufgewendete Haushaltsmittel	42
<b>6</b>	<b>Arbeitsschwerpunkte</b>	<b>44</b>
6.1	Kontaminationen mit per- und polyfluorierten Chemikalien	45
6.2	Gesamtkonzepte	53
6.3	Programm zum vor- und nachsorgenden Boden- und Gewässerschutz auf Truppenübungsplätzen (Vulnerabilitätsanalysen)	70
	Abkürzungsverzeichnis	76



# Vorwort

**A**uf vielen militärischen Liegenschaften in Deutschland finden sich auf Grund der zum Teil langjährigen Nutzung Boden- und Grundwasserkontaminationen. Teilweise stammen diese noch aus der Zeit der beiden Weltkriege und aus dem „Kalten Krieg“. Sie entstanden durch Kriegshandlungen, den Rüstungsbetrieb, aufgrund von geringeren Umweltstandards beim Betrieb technischer Anlagen sowie eines insgesamt geringer ausgeprägten Umweltbewusstseins in der Vergangenheit.

Für die Bundeswehr ist der Umweltschutz seit Langem integraler Bestandteil aller Planungen und Handlungen und damit Ausdruck eines nachhaltigen Verwaltungshandelns. Dennoch können im laufenden Betrieb von Kasernen und beim Übungsbetrieb auf Übungsplätzen Kontaminationen des Untergrundes nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Den damit verbundenen Herausforderungen stellt sich die Bundeswehr seit nunmehr über 30 Jahren mit ihrem Altlastenprogramm. Es dient der umfassenden, zielgerichteten und bundesweit

einheitlichen Bearbeitung von Kontaminationen auf den von der Bundeswehr genutzten Liegenschaften, unabhängig von Entstehungszeit und Ursache. Dabei wurde das Programm über die Jahre stets an aktuelle Rahmenbedingungen, neue gesetzliche Vorgaben und informationstechnische Entwicklungen angepasst.

Die Bilanz kann sich sehen lassen: Bis heute wurden auf ca. 2.500 Liegenschaften über 15.000 kontaminationsverdächtige Flächen erfasst, ca. 6.500 untersucht und mehr als 1.000 tatsächlich kontaminierte Flächen saniert. Hierfür wurden bisher insgesamt ca. 495 Millionen Euro aufgewendet.

Neben diesen rein auf die Nachsorge ausgerichteten Maßnahmen hat die Bundeswehr aber auch den vorsorgenden Boden- und Gewässerschutz im Blick. So betreibt sie in Ergänzung des Altlastenprogramms ein Programm zum vor- und nachsorgenden Boden- und Gewässerschutz auf Truppenübungsplätzen, um langfristig einen uneingeschränkten, umweltverträglichen und da-





Überwachsene Gleisanlagen in der ehemaligen Heeresversuchsstelle Munster Nord

mit nachhaltigen militärischen Übungsbetrieb zu sichern. Für die Bundeswehr als Nutzer einer Vielzahl von Flächen sind beide Programme ein wichtiges Instrument zur Erfüllung ihrer Pflichten im Umweltschutz und hier insbesondere zum Boden- und Gewässerschutz. Auch für anstehende Infrastrukturmaßnahmen in den Liegenschaften ist die Kenntnis vorhandener Kontaminationen von Bedeutung.

Ein effektiver Boden- und Gewässerschutz auf den von ihr genutzten Flächen ist für die Bundeswehr nicht nur gesetzliche Verpflichtung, sondern auch Teil ihrer nationalen Verantwortung, künftigen Generationen eine intakte Umwelt zu erhalten.

Auch nach über 30 Jahren Laufzeit des Altlastenprogramms sind noch nicht alle Aufgaben bewältigt, zumal zu den bekannten Herausforderungen neue hinzukommen. Allen voran steht hier aktuell die Schadstoffgruppe der per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC). Die Bearbeitung von PFC-Kontaminationen hat sich in den letzten Jahren zu

einem eindeutigen Schwerpunkt des Altlastenprogramms entwickelt.

Ich möchte die Herausgabe dieser Informationsbroschüre nutzen, um allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in der Bundeswehr und in der Bauverwaltung ausdrücklich für ihren Einsatz und ihre Leistungen zu danken und sie zu motivieren, sich auch weiterhin engagiert für diese wichtige Umweltschutzaufgabe einzusetzen.

Berlin, im März 2020



**Barbara Wießalla**

Ministerialdirektorin,  
Abteilungsleiterin Infrastruktur,  
Umweltschutz und Dienstleistungen



KAPITEL 1

# Einleitung



Für die Bundeswehr ist die militärische Übungstätigkeit zur Erfüllung ihres Auftrages unerlässlich. Während der jahrzehntelangen militärischen Nutzung entwickelten sich viele Flächen auf Truppen- und Standortübungsplätzen zu wertvollen Biotopen und Naturreiservaten. Von militärischer Übungstätigkeit und vom Betrieb militärischer Liegenschaften können andererseits aber auch Umweltbelastungen ausgehen.



**Sprengplatz Heuberg**

Viele von der Bundeswehr genutzte Liegenschaften haben eine lange und vielgestaltige militärische Nutzungshistorie, die zum Teil bis in die Zeit des deutschen Kaiserreichs zurückreicht. Sie waren dabei nicht nur Quartier und Übungsraum für Streitkräfte, sondern auch Standorte der Rüstungsproduktion und Schauplatz von Kriegshandlungen. Diese wechselvolle Geschichte hat an zahlreichen Standorten zu besonderen und häufig auch sehr komplexen Kontaminationen in Böden und im Grundwasser geführt. Neben den gleichen Kontaminationen, wie sie auch im zivilen Bereich vorkommen, finden sich Rüstungsaltslasten mit ihrem

besonderen Schadstoffinventar. Hinzu kommen häufig noch Kampfmittelbelastungen verschiedener Herkunft.

Dies hat die Bundeswehr sowohl aus Sicht des Umweltschutzes als auch im Hinblick auf die Nutzung dieser Liegenschaften vor große Herausforderungen gestellt. Die Bundeswehr ist diesen bereits zum Ende der 1980er Jahre mit dem „Altlastenprogramm der Bundeswehr“ begegnet. Das Programm hat bis heute Bestand und folgt, inzwischen mehrfach an gesetzliche, organisatorische und technische Entwicklungen angepasst, nach wie vor der damals



entwickelten dreiphasigen Grundstruktur aus Erfassung, Untersuchung und Sanierung von kontaminierten Flächen.

Diente das Programm anfangs tatsächlich nur der Bearbeitung von „Altlasten“, erstreckt es sich inzwischen auf alle Kontaminationen, auch solche aus dem laufenden Betrieb und ist somit mit dem Begriff „Kontaminationsbearbeitung“ zutreffender beschrieben. Aus historischen Gründen wird die auch außerhalb der Bundeswehr bekannte Bezeichnung „Altlastenprogramm“ jedoch weiterhin verwendet.

Das Programm hat sich in jeder Hinsicht bewährt und ist gerade auch bei Umweltbehörden anerkannt. Es nutzt die etablierten Verfahrensabläufe im Zusammenspiel von Bundeswehr und Bauverwaltung und versetzt die Verantwortlichen so in die Lage, auch auf neue Entwicklungen, wie etwa neue Umweltschadstoffe (z. B. PFC), flexibel und rasch zu reagieren. Der Umgang mit Boden- und Gewässerkontaminationen ist in der Bundesrepublik Deutschland umfassend im Bundes-Bodenschutz-

gesetz und im Wasserhaushaltsgesetz geregelt. Diese Regelungen gelten ohne Einschränkung auch für die Bundeswehr und werden auf den von der Bundeswehr genutzten Liegenschaften im Rahmen des Altlastenprogramms der Bundeswehr umgesetzt.

Hierbei geht die Bundeswehr über die gesetzlichen Vorgaben hinaus, indem sie auch Maßnahmen, die im Rahmen der sogenannten Amtsermittlung eigentlich von den zuständigen Bodenschutzbehörden der Länder durchzuführen wären, selbst veranlasst und finanziert. Hierzu zählen die erstmalige Erfassung von Verdachtsflächen und die Orientierenden Untersuchungen.

Die Bundeswehr hat somit jederzeit einen umfassenden Überblick über Kontaminationen auf ihren Liegenschaften und kann so zielgerichtet und einheitlich die gesetzlich erforderlichen Untersuchungen und Sanierungen, in Abstimmung mit den zuständigen Umweltbehörden der Länder, veranlassen. Dies ist auch im Hinblick auf anstehende Infrastrukturmaßnahmen von Bedeutung.

## Definitionen

### Kampfmittel

Die aus den Weltkriegen I und II resultierenden Gefahren durch Kampfmittel im Sinne von gewahrsamslos gewordenen Gegenständen zur Kriegsführung unterliegen dem Polizei- und Ordnungsrecht und werden daher grundsätzlich nicht über das Altlastenprogramm der Bundeswehr bearbeitet. Besteht der Verdacht, dass durch Schadstoffaustritte aus Kampfmitteln Boden- und Grundwasserverunreinigungen verursacht wurden, werden diese Kontaminationen im Rahmen des Altlastenprogrammes der Bundeswehr untersucht.

### Rüstungsaltlasten

Als Rüstungsaltlasten werden im Wesentlichen Altablagerungen und Altstandorte der Militärproduktion und des Militärbetriebs vor 1945 zusammengefasst. Hierzu gehören Munitionslagerstätten, Produktions- und Verarbeitungsstandorte und Entschärfungs- und Delaborierstellen. Die Bearbeitung von Rüstungsaltlasten erfolgt über das Altlastenprogramm der Bundeswehr.







KAPITEL 2

# Konzeption





Das Altlastenprogramm der Bundeswehr wurde mit dem Ziel ins Leben gerufen, bundesweit einheitliche, effiziente und flächendeckende Organisationsstrukturen und Verfahrensweisen zu etablieren. Dies umfasst Werkzeuge für die Dokumentation und Auswertung von Daten zur Erfassung und Untersuchung von Kontaminationen mit dem Ziel der Gefährdungsabschätzung und – falls erforderlich – zur Planung und Ausführung von Sanierungen.



Beispiel für eine Bodensanierung

Gemäß BImA-Errichtungsgesetz (BImAG) aus dem Jahr 2004 sind inzwischen mit wenigen Ausnahmen die von der Bundeswehr genutzten Liegenschaften in das Eigentum der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) übergegangen. Auf Grundlage der zwischen dem Bundesministerium der Verteidigung, dem Bundesministerium der Finanzen und der BImA im April 2009 geschlossenen Dachver-

einbarung führt die Bundeswehr auf den von ihr genutzten Liegenschaften die Kontaminationsbearbeitung über das Altlastenprogramm eigenverantwortlich durch. Mit der Aufgabe der militärischen Nutzung und Rückgabe der Liegenschaft an die BImA geht diese Zuständigkeit einschließlich Kostentragung an die BImA über.



## 2.1 Historische Entwicklung

Mit dem Ende des „Kalten Krieges“ gingen grundlegende Veränderungen der gesellschaftlichen, politischen und militärischen Rahmenbedingungen einher. Diese führten Ende der 1980er Jahre vor allem in Mitteleuropa zu einer Umorganisation der Streitkräfte.



Eine große Anzahl an Liegenschaften wurde aus der militärischen Nutzung entlassen und war auf zivile Nachnutzungen vorzubereiten. Für viele Liegenschaften änderten sich die militärischen Anforderungen. Hier stellte sich unmittelbar die Frage nach vorhandenen Kontaminationen und ihrem Gefährdungspotenzial.

Zugleich entwickelte sich in Gesellschaft und Politik ein stärkeres Bewusstsein für Umweltaspekte. Die systematische Befassung mit Kontaminationen auf

Liegenschaften der Bundeswehr begann im Jahr 1989 mit einer flächendeckenden Ersterfassung von Altlastenverdachtsflächen zunächst in Westdeutschland in einem Zeitraum bis etwa 1993.

Zu den in den westlichen Bundesländern nun erkannten Problemen kamen nach der Wende die Liegenschaften auf dem Territorium der ehemaligen DDR hinzu. Im Zuge der Wiedervereinigung übernahm die Bundeswehr teilweise die Liegenschaften der Nationalen Volksarmee (NVA) der DDR.



Durch den Abzug der Westgruppe der Truppen (WGT) der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten (GUS) kamen weitere Liegenschaften hinzu.

Um die Vielzahl dieser Flächen bearbeiten zu können, wurde 1991 das Altlastenprogramm Ost der Bundeswehr ins Leben gerufen. Viele der übernommenen Flächen waren aufgrund der jahrzehntelangen militärischen Nutzung und der vor allem im Bereich der WGT kaum ausgeprägten Umweltstandards stark kontaminiert. Belastungen in Boden und Grundwasser stellten zum Teil erhebliche Gefahren für die Allgemeinheit dar. Im Fokus des Altlastenprogramms Ost stand daher zunächst die Beseitigung akuter Gefahren für Leben und Gesundheit durch Sofortmaßnahmen.

Anschließend begann die systematische Bearbeitung aller kontaminationsverdächtigen Flächen. Nach einem vorläufigen „Handlungskonzept zur Erfassung und Erkundung von Altlastenverdachtsflächen auf Bundeswehrliegenschaften“ aus dem Jahr 1992 für das Altlastenprogramm Ost, in dem die Grundzüge des noch heute geltenden Verfahrens einer Bearbeitung in drei Phasen angewendet wurden, wurde im Jahre 1994 die Altlastenbearbeitung in der Bundeswehr erstmals umfassend und bundesweit einheitlich geregelt. Generell stellt das Altlastenprogramm kein statisches Instrument dar und wurde über die Jahre stets weiterentwickelt und an rechtliche und technische Neuerungen angepasst.

Um allen Beteiligten ein verbindliches Handlungskonzept und damit Handlungssicherheit zu geben, wurde bereits 1996 die erste Version der „Arbeitshilfen Altlasten zur Anwendung der baufachlichen Richtlinien für die Planung und Ausführung der Sicherung und Sanierung belasteter Böden“ – kurz

## Definitionen

**Altlasten** im Sinne des § 2 (5) BBodSchG sind stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen) und Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf (Altstandorte), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.

**Kontaminationen** im Sinne der Baufachlichen Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz sind stofflich bedingte Bodenveränderungen oder Grundwasserverunreinigungen. Nicht-stoffliche Bodenveränderungen sind z. B. Versiegelung, Verdichtung und Bodenerosion.

„Arbeitshilfen Altlasten“ durch BMVg und BMBau herausgegeben. Die Arbeitshilfen wurden fortlaufend angepasst und inzwischen in Baufachliche Richtlinien (BFR) BoGwS umbenannt (vgl. Kap. 3).

Eine entscheidende Weiterentwicklung erfuhr das Altlastenprogramm nach der Verabschiedung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) ab 1999. Bezog sich das ursprüngliche Programm nur auf bis 1990 stillgelegte Altanlagen und Altablagerungen, so war nun aufgrund der neuen gesetzlichen Regelungen eine Erweiterung auf alle Verdachtsflächen für schädliche Bodenveränderungen stofflicher Art, gleich welcher Herkunft und Entstehungszeit, erforderlich. Das Altlasten-

programm entwickelte sich so zu einem umfassenden Kontaminationsbearbeitungsprogramm. Damit wurden in allen Liegenschaften der Bundeswehr Nacherfassungen von Flächen erforderlich, die bisher nicht betrachtet worden waren, da sich auf ihnen noch Anlagen in Nutzung befanden oder die aus anderen Gründen vorher nicht erfasst worden waren. Die Nacherfassungen dauern zum Teil heute noch an.

Das rein auf die Nachsorge ausgerichtete Altlastenprogramm wurde inzwischen durch ein Programm zum vor- und nachsorgenden Boden- und Gewässerschutz auf von der Bundeswehr genutzten Truppenübungsplätzen ergänzt. Dieses gewährleistet mit der Kombination aus vor- und nachsorgendem Boden- und Gewässerschutz eine langfristig angelegte, umweltverträgliche und nachhaltige Nutzung der Truppenübungsplätze. Mit den Geohydrologischen Gesamtplänen besitzt die Bundeswehr darüber hinaus ein Instrument zur Erfassung der Gewässersituation auf den von ihr genutzten

Übungsplätzen und zur Ableitung von Vorsorge-maßnahmen im Gewässerschutz. Diese gehen über Vorsorgemaßnahmen im rein stofflichen Bereich hinaus und berücksichtigen auch Maßnahmen im nicht-stofflichen Bereich, wie zum Beispiel den Erhalt natürlicher Flussläufe und Auen. Zukünftig wird jedoch auch im Bodenschutz der nicht-stoffliche Bereich, wie zum Beispiel der Schutz vor Erosion oder Verdichtung, eine zunehmende Rolle spielen.

## Entwicklung von IT-Werkzeugen

Bereits zu Beginn des Altlastenprogramms wurde die Notwendigkeit eines DV-gestützten Steuerungsinstruments für die Kontaminationsbearbeitung erkannt, um die große Menge an erhobenen Informationen speichern und verarbeiten zu können. Hierzu wurde das „Informationssystem Altlasten (INSA)“ entwickelt, welches ausgehend von einer „Urversion“ im Jahr 1991 bis heute Bestand hat (vgl. Kap. 4).

## Altlastenprogramm der Bundeswehr

### 1989

Erste flächendeckende Ersterfassung von Altlastenverdachtsflächen auf Liegenschaften in Westdeutschland

### 1994

Grundsatzerlass des BMVg zur bundesweiten Regelung der Altlastenbearbeitung in der Bundeswehr

### 1998/1999

Verabschiedung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

### 1989

Sondergutachten „Altlasten“, Sachverständigenrat für Umweltfragen

### 1991

Altlastenprogramm Ost der Bundeswehr

### 1992

Vorläufiges Handlungskonzept zur Erfassung, Untersuchung und Sanierung

### 1996

Erste Version der „Arbeitshilfen Altlasten“



Informationssystem Boden- und Grundwasserschutz (INSA)

## 2005-2009

Grundsatzerlass des BMVg zur Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr (1. und 2. Fortschreibung des Altlastenprogramms der Bundeswehr), neues Berichtswesen und Einführung der Nacherfassung

## 2018

Umbenennung der Arbeitshilfen in Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz (BFR BoGwS)

## 2003

Einführung der Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz (AH BoGwS)

## 2013

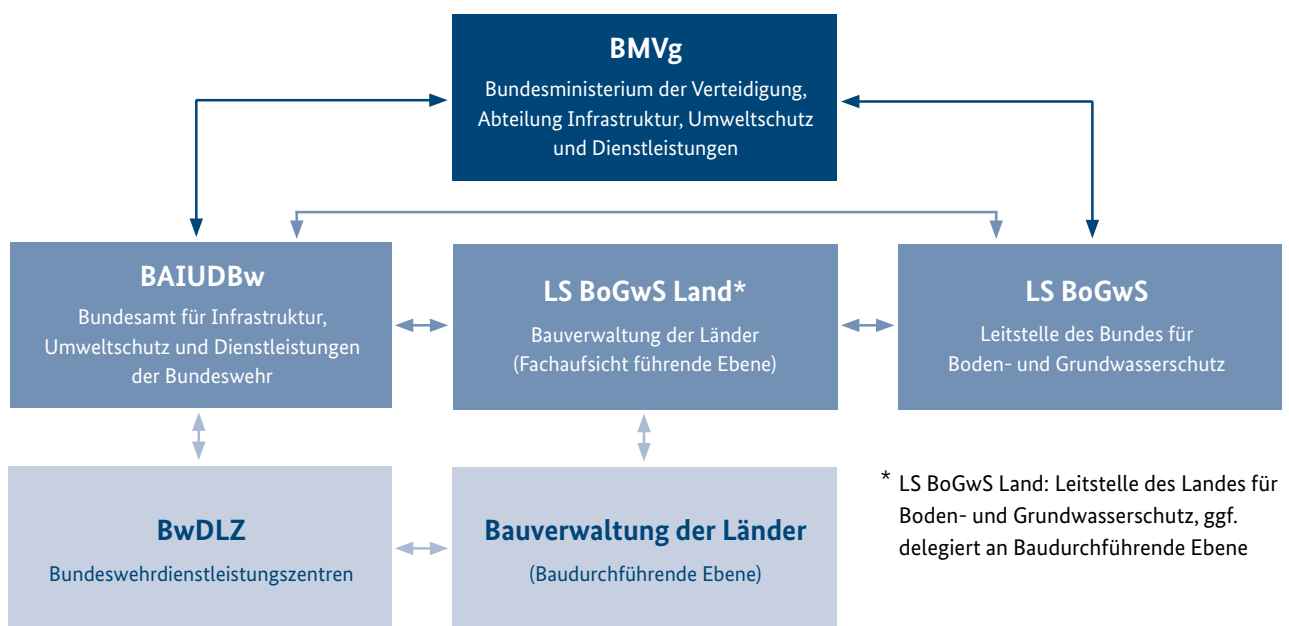
Bereichsdienstvorschrift C-2035/3 des BMVg, Grundsatzregelungen zur Kontaminationsbearbeitung (3. Fortschreibung des Altlastenprogramms der Bundeswehr)

## 2.2 Organisation und Aufgabenverteilung

Im Rahmen der Kontaminationsbearbeitung sind verschiedene Organisationseinheiten sowohl in der Bundeswehr als auch in den Bauverwaltungen des Bundes und der Länder beteiligt.

Über die vorgegebenen Schnittstellen stellen sie bundesweit einheitliche verfahrens-, informations- und fachtechnische Abläufe sicher. Der Abteilung IUD im Bundesministerium der Verteidigung obliegt die strategische Ausrichtung des Altlastenprogramms der Bundeswehr, die Federführung des Regelungsmanagements und gemeinsam mit dem BMI die abschließende Billigung der BFR BoGwS. Auf den von der Bundeswehr militärisch genutzten Liegenschaften stimmt sich die Bundeswehr mit

den zuständigen Umweltbehörden der Länder über die Durchführung von Maßnahmen ab und stellt die notwendigen Haushaltsmittel zur Verfügung. In der Abteilung Gesetzliche Schutzaufgaben (GS) des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw) in Bonn wird das Programm bundesweit gesteuert, koordiniert und überwacht. Das jährliche Berichtswesen ist das wichtigste Steuerungsinstrument für die Kontaminationsbearbeitung. Die regionalen



**Organisationsstruktur zur Kontaminationsbearbeitung** auf militärisch genutzten Liegenschaften





**Bundesministerium der Verteidigung**, Bendlerblock in Berlin

Kompetenzzentren Baumanagement K6 des BAIUDBw sind mit der regionalen Koordination und Beauftragung der Bauverwaltungen des Bundes und der Länder betraut. Dazu gehören auch die enge Abstimmung mit den zuständigen Behörden, in der Regel ab der Phase II und die abschließende Festlegung der Kategorisierung der Flächen und der weiteren Maßnahmen.

Die Umweltschutzsachbearbeiter der lokalen Bundeswehr-Dienstleistungszentren (BwDLZ) werden zur Unterstützung insbesondere bei den Nacherfassungen der Phase I herangezogen.

Die Bundeswehr beauftragt die Bauverwaltungen des Bundes und der Länder mit der Durchführung der Maßnahmen. Die Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz im Niedersächsischen Landesamt für Bau und Liegenschaften (NLBL) nimmt Sonderaufgaben zum Boden- und Grundwasserschutz, zur Kampfmittelräumung sowie zur Abwassertechnik und zur Liegenschaftsbestandsdokumentation wahr. Sie unterstützt das Bundesministerium der Verteidigung und die Bundeswehr sowie die beauftragten Stellen in der Bauverwaltung bei der Durchführung der Kontaminationsbearbeitung der Bundeswehr sowie darüber hinaus die BIImA im Rahmen ihrer Eigentümerpflichten. Des Weiteren kann die Leitstelle des Bundes für Abwassertechnik,

## Informationsmanagement der Leitstelle des Bundes

Um die besonderen Fragestellungen auf Liegenschaften mit Rüstungsaltlasten aus den Zeiten der beiden Weltkriege unter anderem auch mit Kampfmittelbelastungen beantworten zu können, ist die Beschaffung und Auswertung von Luftbildern und Archivunterlagen aus dieser Zeit notwendig. Daher unterhält das NLBL eine Sammlung entsprechender Unterlagen in einer Luftbild- und Archivaliendatenbank. Unter anderem werden folgende Dienstleistungen erbracht:

- zentrale Beschaffung und Auswertung von Archivalien und Luftbildern
- Führung des Archivs
- Führung der Luftbilddatenbank

Weitere Informationen unter [www.leitstelle-des-bundes.de](http://www.leitstelle-des-bundes.de)







**Verwitterter Gebäudebestand** auf einem Truppenübungsplatz

Boden- und Grundwasserschutz, Kampfmittelräumung und Liegenschaftsbestandsdokumentation bundesweit zu folgenden Aufgaben und Fragestellungen herangezogen werden:

- Qualitätssicherung
- Archivrecherchen
- Luftbildauswertungen
- historische Nutzungsrekonstruktionen
- Fortschreibung Baufachlicher Richtlinien
- Führung und Entwicklung bundesweit einheitlicher Dokumentations- und Informationssysteme

Eine weitere Kernaufgabe der Leitstelle des Bundes ist die Führung der zentralen Datenbank INSA und die Entwicklung des Fachinformationssystems

Boden- und Grundwasserschutz (FIS BoGwS) im Rahmen des Liegenschaftsinformationssystems Außenanlagen (LISA). Bei komplexen Problemstellungen stellt die Leitstelle des Bundes auf Anfrage Daten und ihr durch jahrzehntelange Erfahrungen aufgebautes Fachwissen für einzelne Liegenschaften zur Verfügung.

Die Fachaufsichtsführende Ebene der Bauverwaltung der Länder ist im Rahmen der Kontaminationsbearbeitung die erste Ansprechstelle für die Bundeswehr auf regionaler Ebene. Sie ist für die Projektsteuerung, die Auftragsweitergabe und die fachliche Unterstützung der örtlichen Bauverwaltungen zuständig. Die Leitstellen der Länder für Boden- und Grundwasserschutz (Leitstellen BoGwS) führen die fachliche Prüfung der Daten durch und sind für den fachlichen Austausch mit der Leitstelle des Bundes sowie das Führen der INSA-Datenbank zuständig.

Der örtlichen Bauverwaltung obliegt die Beauftragung der Maßnahmen im Auftrag der Bundeswehr insbesondere zur Untersuchung und Sanierung, in vielen Fällen auch zur Erfassung. Sie erstellt Maßnahmen- und Planungskonzepte und wirkt bei der Abstimmung mit den zuständigen Behörden mit.

Die in diesem Zusammenhang zu erbringenden Leistungen, wie Untersuchungen, die Dokumentation der Untersuchungsergebnisse und die Erstellung der Gutachten werden an Fachbüros beauftragt. Die ermittelten Daten, z. B. zu KVF (kontaminationsverdächtigen Flächen) und Stoffkonzentrationen, werden vom Gutachter mithilfe des Erfassungsprogramms aufgenommen und durch die zuständige Leitstelle BoGwS in die zentrale Datenbank eingefügt.

Die örtliche Bauverwaltung ist für die Datenerfassung verantwortlich und leitet die erfassten Daten an die zuständige Leitstelle weiter.

# Standorte und Zuständigkeitsbereiche der Kompetenzzentren Baumanagement K6

des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr



## Ehemalige Wehrbereiche

<b>I Nord</b>	Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein	<b>II West</b>	Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland
<b>III Ost</b>	Berlin, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen	<b>IV Süd</b>	Baden-Württemberg, Bayern

## 2.3 Verfahrensablauf

Die Kontaminationsbearbeitung im Rahmen des Altlastenprogramms der Bundeswehr umfasst die Bearbeitung von Flächen, die einen Kontaminationsverdacht aufweisen und Untersuchungen, die für eine Gefährdungsabschätzung notwendig sind, bis hin zur Planung und Ausführung einer ggf. notwendigen Sanierungsmaßnahme.

Dies umfasst Altlasten, sonstige schädliche Bodenveränderungen und hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) einschließlich Rüstungsaltlasten und schädlicher Verunreinigungen der Gewässer oder sonstiger nachteiliger Veränderungen seiner Eigenschaften im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes (WHG<sup>1</sup>).

Demzufolge sind alle Verdachtsflächen für Boden- und Gewässerkontaminationen auf von der Bundeswehr genutzten Liegenschaften zu erfassen und einer einheitlichen Bearbeitung und Dokumentation zuzuführen.

### Phase I

Für Flächen, für die aufgrund ihrer Nutzung oder anderer Hinweise ein Verdacht auf Kontaminationen besteht, wird zunächst die Lokalität erfasst. Weitere relevante Informationen zu Standortgegebenheiten und möglichen Wirkungspfaden für Kontaminationen werden gesammelt. Darauf aufbauend wird eine Kontaminationshypothese erstellt und werden alle Daten dokumentiert. Die Flächen werden als KVF bezeichnet.

Bestätigt sich im Rahmen der gutachterlichen Erstbewertung dieser Verdacht nicht, scheidet die Fläche aus der weiteren Bearbeitung aus (Kategorie A, vgl. Tabelle Seite 25). Bleibt der Verdacht bestehen, erfolgt die Einstufung in Kategorie E. Die Fläche wird dann in der Phase IIa weiterbearbeitet.

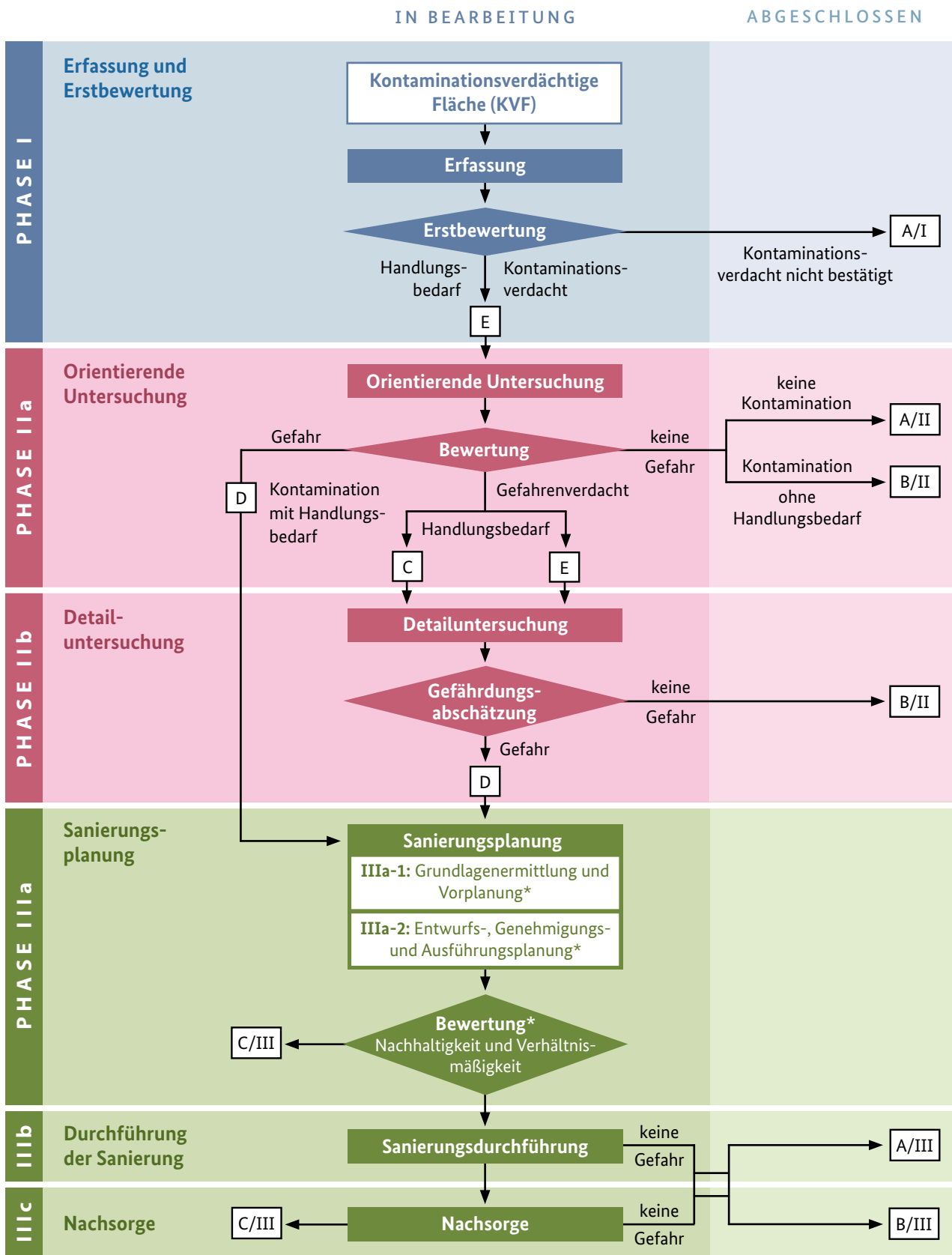
### Phase II

Aufgabe der Orientierenden Untersuchung der Phase IIa ist es, mit angemessenem Aufwand den Kontaminationsverdacht zu überprüfen und eine erste Gefahrenbeurteilung vorzunehmen.

Liegt danach keine oder nur eine geringfügige Kontamination vor, scheidet die Fläche aus der Bearbeitung aus (Kategorie A oder B). Bestätigt sich der Kontaminationsverdacht, folgt in der Regel eine Detailuntersuchung der Phase IIb (Kategorie E). Wird eine Kontamination festgestellt, spricht man von einer KF (kontaminierten Fläche). Ist bereits nach der Phase IIa eine Gefahrensituation konkret erfassbar, kann sich auch unmittelbar die Sanierungsplanung der Phase IIIa anschließen (Kategorie D).

---

<sup>1</sup> Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)



**Ablaufschema** für den Umgang mit KVF/KF (Quelle: BFR BoGwS 2018)

\* Die Bewertung kann in Phase IIIa-1 und/oder IIIa-2 erfolgen.

**A/I** Flächenkategorie / Phase



## Phase II (Fortsetzung)

Die Detailuntersuchung der Phase IIb umfasst eine eingehende Geländeuntersuchung zur Überprüfung und Quantifizierung der konkreten Hinweise auf das Vorliegen einer Altlast oder schädlichen Bodenveränderung bzw. Gewässerverunreinigung. Das räumliche und zeitliche Ausbreitungsverhalten der Schadstoffe und das Schadstoffpotential werden ermittelt.

Die Phase IIb liefert die Entscheidungsgrundlage für die abschließende Gefährdungsabschätzung. Die Beurteilung erfolgt wirkungspfadbezogen. Auf militärisch genutzten Liegenschaften sind in den meisten Fällen die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser relevant. Mit der Gefährdungsabschätzung liegt eine belastbare und eindeutige Aussage vor, ob Gefahrenabwehrmaßnahmen erforderlich sind (je nach Ergebnis erfolgt die Einstufung in Kategorie A bis D).

## Phase III

Die Phase III wird in die Phase IIIa (Sanierungsplanung), die Phase IIIb (Sanierungsdurchführung) und die Phase IIIc (Nachsorge) unterteilt. Sie umfasst sämtliche technischen und administrativen Arbeiten zur Planung und Ausführung von Sanierungsmaßnahmen einschließlich der Nachsorge nach Abschluss der Sanierung und einer gegebenenfalls erforderlichen Überwachung. Während der Sanierung wird die Fläche in die Kategorie D eingestuft. Nach erfolgter Sanierung können die Flächen den Kategorien A, B oder C zugeordnet werden.

## BFR BoGwS

Weitere Details können den Baufachlichen Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz entnommen werden:

- [www.fib-bund.de](http://www.fib-bund.de)
- [www.bfr-bogws.de](http://www.bfr-bogws.de)



Beispiel für eine Grundwassersanierungsanlage



## Flächenkategorisierung gemäß BFR BoGwS

Nach Abschluss einer Phase werden die bearbeiteten Flächen in eine Kategorie von A bis E eingestuft (vgl. nachfolgende Tabelle).

	Bedeutung	Maßnahme
<b>A</b>	Der Kontaminationsverdacht hat sich nicht bestätigt bzw. es wurde eine vollständige Sanierung durchgeführt.	Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
<b>B</b>	Die festgestellte oder nach einer Sanierung verbliebene Kontamination stellt zum gegenwärtigen Zeitpunkt und für die gegenwärtige Nutzung keine Gefährdung dar.	Die Maßnahme ist zu dokumentieren, damit bei einer Nutzungsänderung oder bei Infrastrukturmaßnahmen eine Neubewertung durchgeführt werden kann. Daraus kann sich u. U. ein neuer Handlungsbedarf ergeben.
<b>C</b>	Kontaminationen sind nachgewiesen und schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen sind nicht auszuschließen.  Der vorhandene Erkenntnisstand erlaubt aber noch keine abschließende Gefährdungsabschätzung, da vor allem Informationen zum zeitlichen Stoffverhalten fehlen.	Überwachung (wenn Sanierungsmaßnahmen nicht nachhaltig und nicht verhältnismäßig); Überwachungen im Rahmen der Nachsorge zur Erfolgskontrolle einer durchgeführten Sanierungsmaßnahme werden ebenfalls als C-Flächen (C/III) kategorisiert.
<b>D</b>	Schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen wurden festgestellt.	Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind erforderlich.
<b>E</b>	Auf der Fläche wurden Kontaminationen festgestellt bzw. im Rahmen der Erfassung und Erstbewertung (Phase I) aufgrund der Nutzung vermutet.  Für die abschließende Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich (z. B. Ausdehnung der Kontamination, Art der Schadstoffe, Mobilität, Toxizität etc.).	Es besteht weiterer Untersuchungsbedarf. Dieser wird im Rahmen der Phase II abgedeckt.  Für Kategorie E-Flächen kann keine abschließende Bewertung vorgenommen werden, und sie können nicht aus der Bearbeitung ausscheiden.

## 2.4 Qualitätssicherung und Kompetenzbestätigung

Ein Programm in der Größenordnung des Altlastenprogramms der Bundeswehr bedarf einer effektiven Qualitätssicherung.



**Dokumentation der Probenahme**

Belastbare Untersuchungs- und Analysenergebnisse sind für die Beurteilung von Kontaminationen unerlässlich. Voraussetzung für vergleichbare und reproduzierbare Ergebnisse sind einheitliche Verfahren zu Probenahme, -konservierung, -transport sowie Probenaufbereitung und Analyse im Labor. Ein wichtiges Element zur Qualitätssicherung stellte die Verwaltungsvereinbarung mit der Bun-

desanstalt für Materialprüfung (BAM) zur „Qualitätssicherung von Probenahmen und Analytik“ dar, mit der die Gewinnung und die chemische Analyse von Boden-, Bodenluft- und Wasserproben geregelt wurde. Ziel dieser Verwaltungsvereinbarung war insbesondere die Sicherstellung von Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen und Probenahmeverfahren.

Für die Durchführung von Probenahmen, Probenvorbehandlung und chemischen Untersuchungen im Rahmen von Ingenieur- und Bauleistungen auf Liegenschaften des Bundes wird nach gültiger Regelungslage eine externe Kompetenzbestätigung gefordert. Das kann grundsätzlich sowohl eine Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17020 oder DIN EN ISO/IEC 17025 als auch eine Notifizierung nach § 18 BBodSchG auf Grundlage von Länderregelungen sein.

Aktuell wird hierzu das Fachmodul Boden und Altlasten (10/2000 und 08/2012) der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) angewendet, ein zwischen den obersten Länderfachbehörden abgestimmter fachlicher Konsens, der von der Umweltministerkonferenz zur Anwendung in allen Bundesländern empfohlen wurde.

Probenahmestrategien sind von Sachverständigen im Sinne des § 18 BBodSchG oder Personen mit vergleichbarer Sachkunde zu entwickeln und zu begründen, zu begleiten und zu dokumentieren.





Bodenprobenahme mit Edelman-Bohrer

## Akkreditierung

- Überprüfung und Bescheinigung des Wissens und des Könnens
- erfolgt durch eine autorisierte Stelle (z. B. Deutsche Akkreditierungsstelle, DAkkS)

## Notifizierung

- Nachweis der Sachkunde als Sachverständiger oder Untersuchungsstelle, in einem gesetzlich geregelten Bereich tätig werden zu dürfen
- durch staatliche oder staatlich beliehene Stellen (Landesbehörden)
- auf Grundlage einer Kompetenzfeststellung (Akkreditierung oder Feststellung durch die staatliche Stelle)

- Unterteilung in Untersuchungsbereiche und Sachgebiete gemäß § 18 BBodSchG
  - flächenhafte und standortbezogene Erfassung/historische Erkundung
  - Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer
  - Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Pflanze, Vorsorge zur Begrenzung von Stoffeinträgen in den Boden und beim Auf- und Einbringen von Materialien
  - Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Mensch
  - Sanierung
  - Gefahrenermittlung, -beurteilung und -abwehr von schädlichen Bodenveränderungen aufgrund von Bodenerosion durch Wasser
- die gerätetechnische Ausstattung wird geprüft

# Baufachliche Richtlinien

## Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz

Arbeitshilfen zur Planung und Ausführung der Sanierung unsicherer  
Bodenveränderungen und Grundwasserentwässerungen

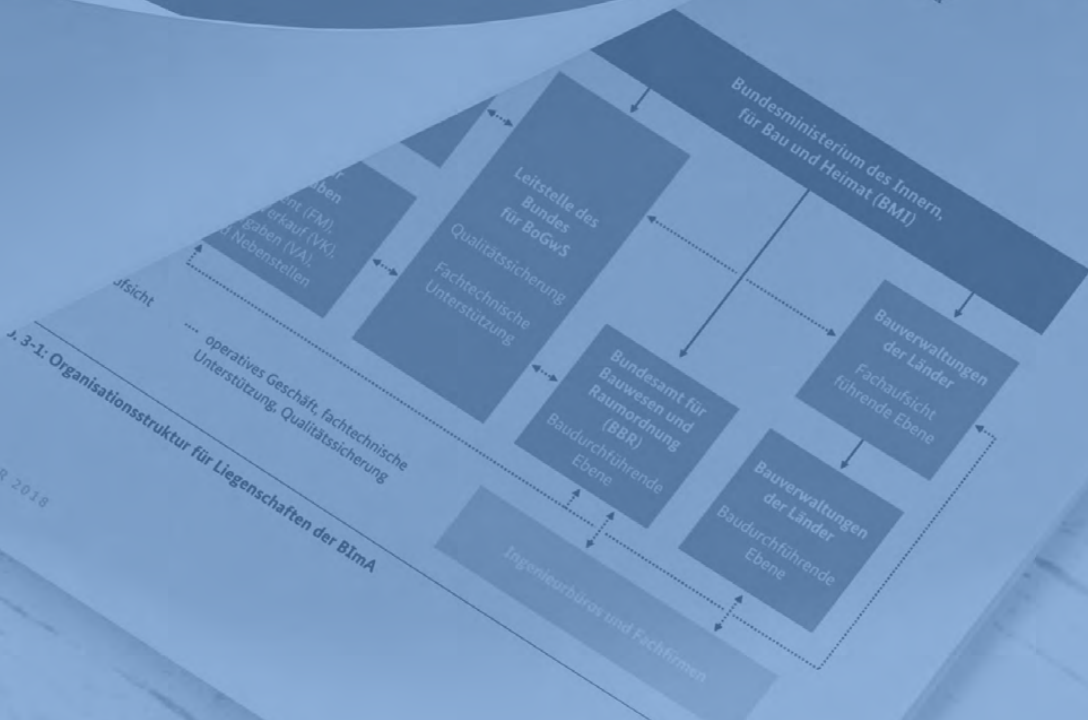


Bundesministerium  
des Innern, für Bau  
und Heimat

Bundesministerium  
des Vertriebs

Zuständigkeit der  
Bauverwaltungen

Liegenschaften der  
Bundesanstalt für  
Immobilienaufgaben (BImA)



3-1: Organisationsstruktur für Liegenschaften der BImA  
STAND: OKTOBER 2018

Alle Liegenschaften des Bundes sollen nach einheitlichen Gesichtspunkten untersucht und bewertet werden. Dafür gibt es mit den Baufachlichen Richtlinien eine Beschreibung der Verfahrensabläufe, Handlungsanweisungen und Ablaufschemata, die das phasenweise Vorgehen beschreiben. Damit kann die Bearbeitung in den verschiedenen Fachgebieten erleichtert und beschleunigt werden.



## 3.1 BFR Boden- und Grundwasserschutz

Um die Benennung der Regelwerke des Bundes zu vereinheitlichen, wurden die bisherigen Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz im Jahr 2018 in Baufachliche Richtlinien (BFR) umbenannt.

### Notifizierung

Die Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz wurden auf Veranlassung der herausgebenden Ministerien am 15. Januar 2009 zur Notifizierung bei der Europäischen Kommission eingereicht. Sie haben bereits mit der 3. Auflage 2010 den Status einer Baufachlichen Richtlinie erlangt.



**Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz**

### Entstehung

Nach Inkrafttreten der BBodSchV im Jahr 1999 wurden die „Richtlinien für die Planung und Ausführung der Sicherung und Sanierung belasteter Böden“ an die geänderten gesetzlichen Grundlagen angepasst und im Juni 2000 als „Baufachliche Richtlinien für die Planung und Ausführung der Sanierung schädlicher Bodenveränderungen und Grundwasserverunreinigungen“ (BFR BoGwS) gemeinsam vom BMVg und dem damaligen BMVBS (heute BMI) herausgegeben.

### Geltungsbereich

Die Baufachlichen Richtlinien BoGwS gelten für die Planung und Ausführung der Untersuchung sowie Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Grundwasserverunreinigungen auf Bundesliegenschaften im Zuständigkeitsbereich des BMVg und des BMI.

Die BFR BoGwS gelten darüber hinaus für Maßnahmen im Zusammenhang mit verunreinigten oberirdischen Gewässern im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes auf Übungsplätzen der Bundeswehr und auf ehemaligen Übungsplätzen der Gaststreitkräfte im Zuständigkeitsbereich der BImA. Für Maßnahmen im Zuständigkeitsbereich der BImA wird die Anwendung empfohlen.

### Ziele

Ziel der BFR BoGwS ist, die Verfahrensabläufe zur Bearbeitung von KVF und KF von der Erfassung bis zur ggf. erforderlichen Sanierung nach den gesetzlichen Bestimmungen einheitlich zu regeln. Dabei werden die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit gemäß Bundeshaushaltsordnung sowie der Nachhaltigkeit berücksichtigt. Die Anwendung der BFR BoGwS soll die Qualität der Planung und Ausführung von Untersuchungen und Sanierungen sichern.

## 3.2 Weitere Baufachliche Richtlinien

Neben den BFR BoGwS bieten die Baufachlichen Richtlinien Abwasser, Kampfmittelräumung, Liegenschaftsbestandsdokumentation sowie Recycling eine umfassende Hilfe an den Schnittstellen der Kontaminationsbearbeitung zu weiteren baufachlichen Aufgaben für die Planung, den Bau und den Betrieb auf Liegenschaften des Bundes gemäß der RBBau.





## Baufachliche Richtlinien Abwasser

Auch aus Leckagen an abwassertechnischen Anlagen können Boden- und Gewässerkontaminationen entstehen. Die Baufachlichen Richtlinien Abwasser bieten eine umfassende Hilfe für die Planung, den Bau und den Betrieb von abwassertechnischen Anlagen auf Liegenschaften des Bundes gemäß RBBau und bilden die Grundlagen für die Beantwortung abwassertechnischer Fragen im Falle einer Gewässerkontamination.

## Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung

In den Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung werden die methodischen Verfahrensabläufe zur Bearbeitung von kampfmittelverdächtigen und kampfmittelbelasteten Flächen von der Erfassung bis zur Abschlussdokumentation einer Räumung beschrieben.

Der Kampfmittelräumung kommt im zeitlichen Ablauf der Kontaminationsbearbeitung insbesondere bei den Gesamtkonzepten eine entscheidende Rolle zu. Falls vorhanden, müssen vor einer Maßnahme zum Boden- und Gewässerschutz zunächst Kampfmittel beseitigt werden.

## Baufachliche Richtlinien Liegenschaftsbestandsdokumentation

Die Liegenschaftsbestandsdokumentation hat zum Ziel, alle baulichen Veränderungen von Außenanlagen als Abbild des realen baulichen Bestandes digital nachzuweisen. Diese am Lebenszyklus der Liegenschaften orientierten Daten werden von den Bauverwaltungen des Bundes und der Länder, der Bundeswehr, der BImA und weiteren Beteiligten für die Erledigung ihrer Aufgaben benötigt.

Die Baufachlichen Richtlinien Liegenschaftsbestandsdokumentation (BFR LBestand) definieren die Regeln zur Erhebung, Führung und Fortschreibung der Liegenschaftsbestandsdokumentation. Sie bilden damit ein institutionsübergreifendes Regelwerk für alle Liegenschaften des Bundes im Geltungsbereich der RBBau.

## Baufachliche Richtlinien Recycling

Die Baufachlichen Richtlinien Recycling gelten für den Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen bei Rückbaumaßnahmen sowie den Einsatz von Recycling-Baustoffen im Rahmen von Neu-, Um- und Erweiterungsbaumaßnahmen auf Liegenschaften des Bundes gemäß RBBau.

### Internet

Die Baufachlichen Richtlinien sind in der Fachinformation Bundesbau (FIB) unter [www.fib-bund.de](http://www.fib-bund.de) in der jeweils aktuellen Fassung verfügbar. Daneben können die aktuellen Dokumente der jeweiligen Baufachlichen Richtlinien auf den folgenden Webseiten eingesehen und heruntergeladen werden:

- [www.bfr-abwasser.de](http://www.bfr-abwasser.de)
- [www.bfr-recycling.de](http://www.bfr-recycling.de)
- [www.bfr-kmr.de](http://www.bfr-kmr.de)
- [www.bfr-lbestand.de](http://www.bfr-lbestand.de)



KAPITEL 4

# Dokumentation





Die heutigen Werkzeuge zur digitalen Bestandsdokumentation der Kontaminationsbearbeitung umfassen das FIS BoGwS, das SDM und den Web-Client.

## Fachinformationssystem Boden- und Grundwasserschutz

Das Fachinformationssystem Boden- und Grundwasserschutz ist heute ein Baustein des Liegenschaftsinformationssystems Außenanlagen LISA. Das FIS BoGwS beinhaltet mehrere aufeinander abgestimmte Anwendungen für die verschiedenen Aufgaben der Erfassung, Pflege und Fortführung sowie die vielfältigen Zwecke der Beauskunftung (Auswertungen, Berichte, Lagepläne usw.).

Das FIS BoGwS ist ein zeitgemäßes und modernes Instrument zur Bewältigung der Aufgaben im Umwelt- und Liegenschaftsmanagement sowie bei der Planung von Baumaßnahmen. Hierbei spielt das INSA als „Datenbank des Bundes“ eine zentrale Rolle und erfüllt die Anforderungen der Bundeswehr, der Bauverwaltung wie auch der BImA als Liegenschaftseigentümerin an eine einheitliche digitale Dokumentation.

Der Bundeswehr steht neben einem lesenden Zugriff auf die Daten des INSA mit dem im SDM integrierten Web-Client zur KVF-Nacherfassung (siehe Kapitel 4.2) ein zusätzliches leistungsstarkes Instrument zur Bewältigung ihrer spezifischen Aufgaben im Boden- und Gewässerschutz zur Verfügung.

## Berichtswesen der Bundeswehr

Auch das auf INSA basierende Berichtswesen führte zu einer wesentlichen Effizienzverbesserung in der Kontaminationsbearbeitung. So konnte seit Einführung des jährlichen Berichtswesens (Jahresberichte) im Jahr 2005 der Erfassungsgrad (Vollständigkeit) und die Aktualität der INSA-Daten maßgeblich erhöht werden. Insbesondere die obligatorischen regelmäßigen Abstimmungen zwischen den regional zuständigen Institutionen der Bundeswehrverwaltung und den INSA führenden Stellen in der Bauverwaltung der Länder führten in diesem Zusammenhang zu einer nachhaltigen Verbesserung des Datenbestandes.

Die insgesamt vier Tabellen des Jahresberichtes enthalten

- eine Kostenübersicht
- eine Auflistung der bearbeiteten KVF und KF pro Liegenschaft
- eine Detailliste mit zusätzlichen Angaben unter anderem zu einzelnen Stoffen und chemischer Analytik
- eine darauf basierende statistische Auswertung

Mit Ausnahme der Kostenübersicht werden die Berichtstabellen aus dem INSA in automatischer Reportfunktion befüllt. Auf Basis der so generierten Übersichten und Listen kann das Altlastenprogramm der Bundeswehr jährlich ausgewertet, gesteuert und fortlaufend optimiert werden.

## 4.1 FIS BoGwS der Bauverwaltung

Das FIS BoGwS enthält neben dem INSA zur Datenhaltung noch die Module Geoinformationssystem GEO BoGwS und Auskunftssystem AS BoGwS, in denen die alphanumerischen Daten des INSA mit den grafischen Daten aus der Vermessung verknüpft werden.

Das INSA dient auf Grundlage der Baufachlichen Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz der Erfassung und Dokumentation maßgeblicher Informationen, die im Rahmen der Bearbeitung von Boden- und Gewässerkontaminationen auf Liegenschaften des Bundes entstehen. Das INSA wird in der Bauverwaltung wie auch in der Bundeswehr und der BImA eingesetzt. Die Bauverwaltung fungiert mit den jeweiligen Leitstellen der Länder als primärdatenhaltende Stelle.

Neben den Fachdaten werden auch Daten zur Projektkontrolle (z. B. Kosten einer Untersuchung) erfasst. Grundsätzlich werden alle Untersuchungsergebnisse im INSA dokumentiert – unabhängig davon, ob sich daraus sanierungsbedürftige Kontaminationen ergeben. Die Daten sind verschiedenen Bereichen zugeordnet. Der Informationsfluss ist in den bundeswehrinternen Vorgaben (insbesondere der Bereichsdienstvorschrift C-2035/3) sowie in den BFR BoGwS geregelt und gewährleistet, dass die Daten von dem mit der Untersuchung beauftragten Ingenieurbüro über die zuständige Leitstelle BoGwS des Landes bis zur Bundeswehr gelangen.

INSA bietet zahlreiche standardisierte Auswertungsmöglichkeiten, mit denen die Berichterstattung zu verschiedenen Fragestellungen möglich ist.

Für die dezentrale Datenerfassung wird die Programmvariante INSA (EFA-Modus) eingesetzt. Dieses Programm wird kostenfrei den Firmen zur Verfügung gestellt, die mit Boden- und Gewässeruntersuchungen beauftragt werden. Als Grundlage wird durch die Leitstellen BoGwS ein auf die Liegenschaft beschränkter Datenbankauszug bereitgestellt. Nur für das aktuell bearbeitete Projekt erhält der Erfasser dabei die Schreibrechte.

Nach Abschluss der Dateneingabe, die auch die Lageerfassung von kontaminationsverdächtigen und kontaminierten Flächen sowie Untersuchungspunkten (z. B. Kleinrammbohrungen) beinhaltet, werden die erhobenen Daten auf Vollständigkeit und Richtigkeit geprüft und durch die Leitstellen BoGwS in das INSA importiert.



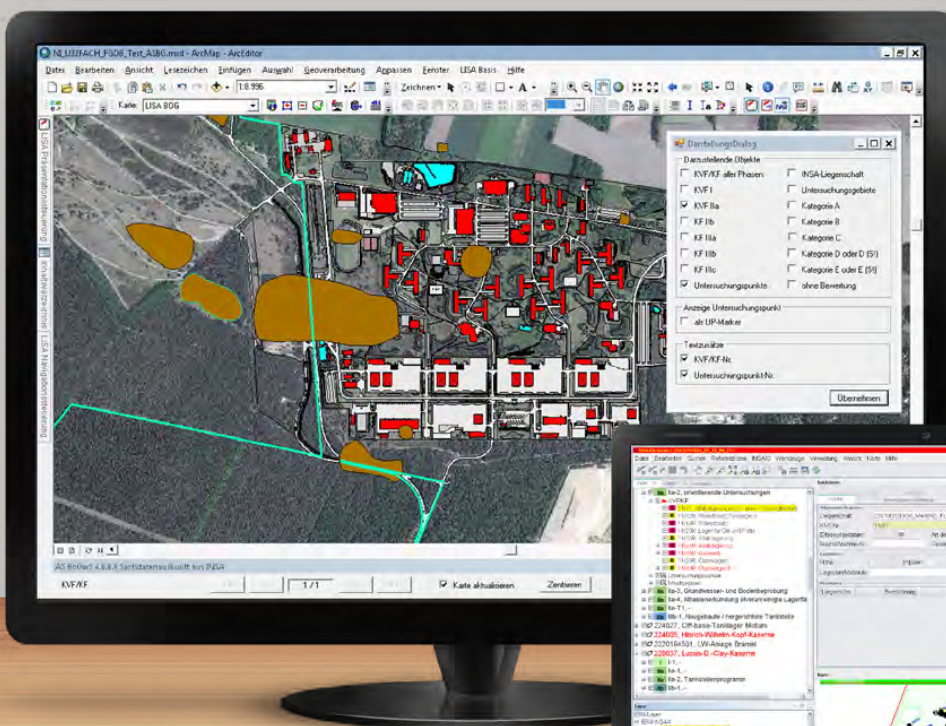
## LDV – digitales Archiv

Seit 2012 dient das INSA auch als digitales Archiv für alle im Rahmen der Projektbearbeitung anfallenden Dokumente wie Gutachten und Berichte, Pläne, Probenahme- und Laborprotokolle. Diese Dokumente werden in der Regel direkt vom Fachgutachter in die Datenbank überführt. Bei Bedarf wird der Datenbestand durch die Leitstellen BoGwS mit Dokumenten älterer Untersuchungen sukzessive ergänzt. Quasi per Mausklick stehen diese dem Nutzer umgehend zur Verfügung. Diese als LISA Dokumentenverwaltung (LDV) bezeichnete hilfreiche Funktion steht der Bundeswehr seit 2019 zur Verfügung.

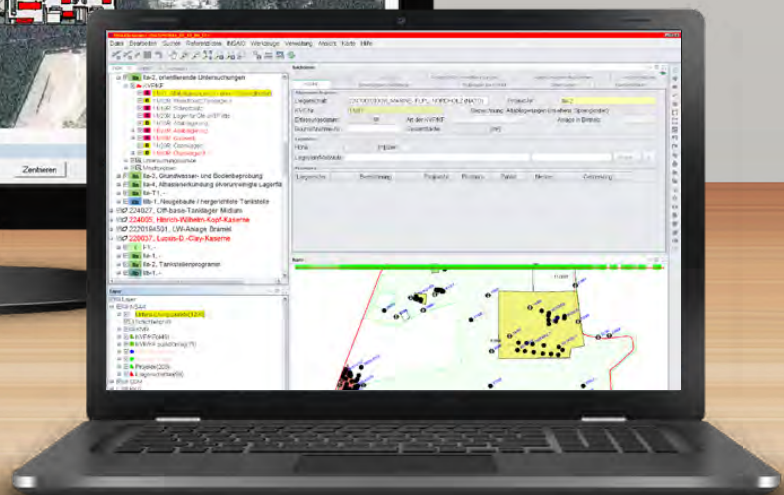
## AS BoGwS

Innerhalb der Bauverwaltung werden die im INSA primär geführten Daten zur Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Boden- und Gewässerbelastungen in den Gesamtkontext der Liegenschaftsbestandsdokumentation eingebunden. Hierdurch stehen die Informationen für den Liegenschaftsbetrieb und alle potenziell betroffenen, in der Planung befindlichen Baumaßnahmen zur Verfügung.

Eingebunden ist das AS BoGwS in ein Geographisches Informationssystem (GIS) als Basissoftware, das in Ergänzung zu den BoGwS-spezifischen Funktionalitäten unter anderem die Einbindung und Planausgabe zahlreicher anderer Daten und Karten unterschiedlichster Quellen ermöglicht (z. B. Luftbilder und topographische Karten, Lage von Schutzgebieten).



**Auskunftssystem**  
AS BoGwS



**Informationssystem**  
Boden- und Grundwasserschutz/  
Altlasten INSA



Web-Client der Bundeswehr mit Flächen-darstellung und Dateneingabemaske



## 4.2 Spatial Data Managementsystem der Bundeswehr (SDM) und Web-Client

Das SDM stellt ein auf die Anforderungen der Bundeswehr zur Infrastruktur und zum Umweltschutz zugeschnittenes kartenbasiertes DV-Werkzeug dar. Der Web-Client ergänzt hierzu Funktionen, die im Speziellen der Nacherfassung im Rahmen der Kontaminationsbearbeitung dienen.

Das SDM ist ein Komplementärprodukt zu SASPF (Standard AnwendungsSoftware ProduktFamilien). SASPF stellt mit SAP als Kern die zentralen DV-Werkzeuge und Plattformen der Bundeswehr dar. SDM ist ein leistungsstarkes Infrastruktur- und Umweltschutz-Managementsystem, in dem flächenbezogene Datensätze für Flurstücke, Liegenschafts-, Gebäude- und Raumflächen aufbereitet, visualisiert und verwaltet sowie mit alphanumerischen Daten verknüpft sind.

Für die Eingabe der Daten aus den Nacherfassungen der Bundeswehr in der Phase I dient der Web-Client. Diese browserbasierte Anwendung ist in das SDM der Bundeswehr integriert und speichert die Daten im INSA der Bundeswehr. Die Anwendung basiert auf dem Datenmodell des INSA der Bauverwaltung und wurde an die Erfordernisse der Nacherfassung von KVF/KF durch die Bundeswehr angepasst.

Entsprechend der Aufgabenzuordnung im Rollen- und Benutzerkonzept ist der Web-Client von den Bearbeitern der BAIUDBw KompZ BauMgmt K 6 und der BwDLZ innerhalb des SASPF-Portals der Bundeswehr aufrufbar. Die Bearbeiter erfassen die Lage der kontaminationsverdächtigen Fläche grafisch mit einem Zeichenwerkzeug.

Anschließend werden die dazugehörigen Sachdaten mittels vorgefertigter Masken in das INSA eingegeben. Hierzu gehören wichtige Attribute wie die kontaminationsverursachende Nutzung, Nutzungsdauer, Angaben zu den potenziell zu erwartenden Schadstoffen sowie zur Betroffenheit der verschiedenen Schutzgüter wie Mensch, Boden und Grundwasser.

Für die abschließende fachliche Bewertung der vermuteten Kontaminationen, die maßgebliche Kategorisierung sowie die Ableitung des weiteren Vorgehens ist das Referat K6 beim BAIUDBw KompZ BauMgmt zuständig.

Mit dem Web-Client können darüber hinaus auch noch fehlende Koordinaten bereits im INSA-Datenbestand ersterfasster KVF/KF, welche ausschließlich als alphanumerischer Bestand existieren, ergänzt werden.

Die zentral gespeicherten Daten werden über einen regelmäßigen Datenaustausch mit der Leitstelle BoGwS des Bundes im Niedersächsischen Landesamt für Bau und Liegenschaften abgeglichen. Das NLBL dient hierbei als zentrale Schnittstelle zwischen der Bundeswehr und den Leitstellen Boden- und Grundwasserschutz der Länder (LS BoGwS Land).

KAPITEL 5

# Bilanz



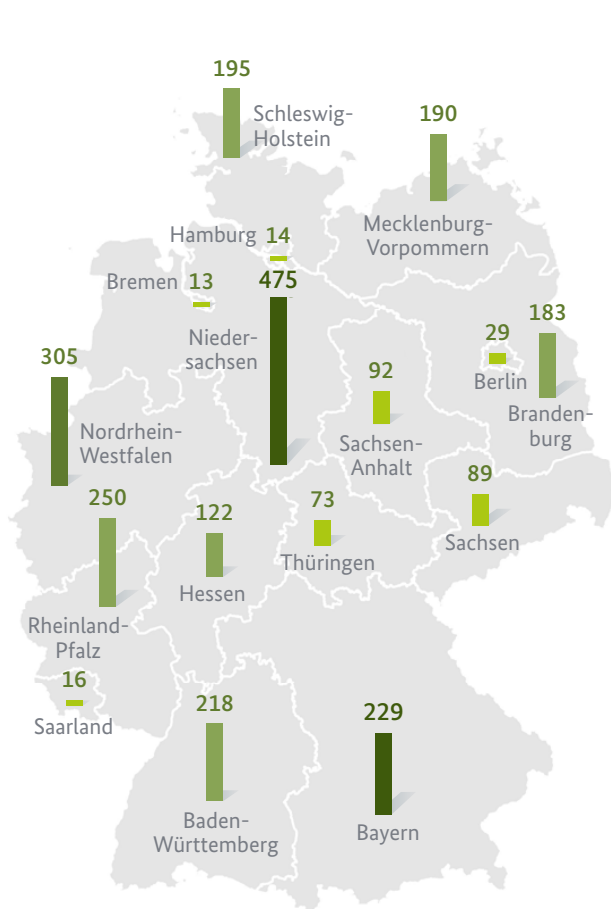


## 5.1 Bearbeitung von KVF und KF

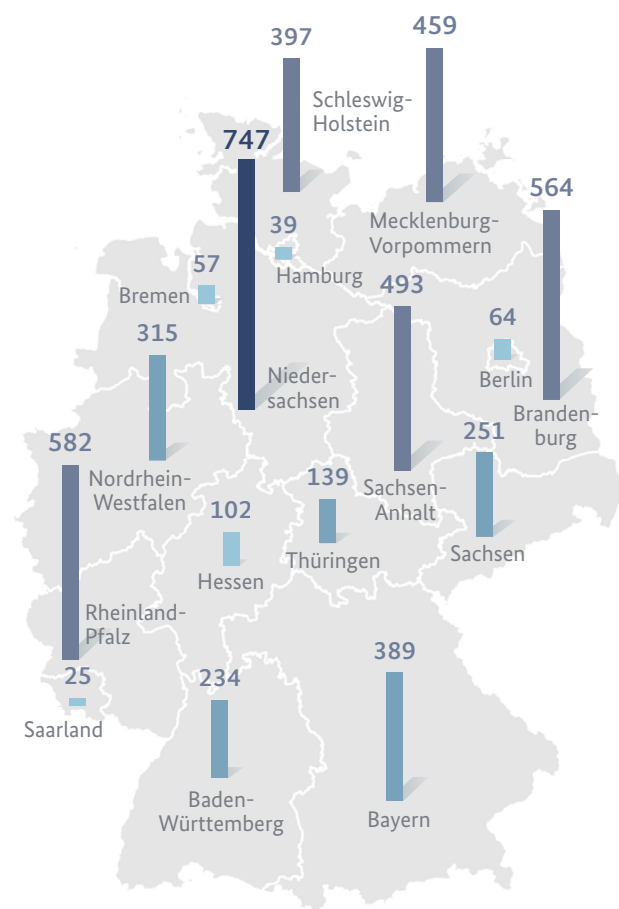
Von den Ende der 1980er/Anfang der 1990er Jahre mehr als 6.500 Liegenschaften der Bundeswehr in den alten und neuen Bundesländern nutzt die Bundeswehr aktuell noch ca. 1.100 Liegenschaften.

Seit Beginn der Kontaminationsbearbeitung der Bundeswehr in den Jahren 1989 und 1991 haben die damaligen Wehrbereichsverwaltungen in ihren Zuständigkeitsbereichen insgesamt knapp 2.500 Liegenschaften auf mögliche Gefahren für Boden und Gewässer durch Schadstoffe im Rahmen des

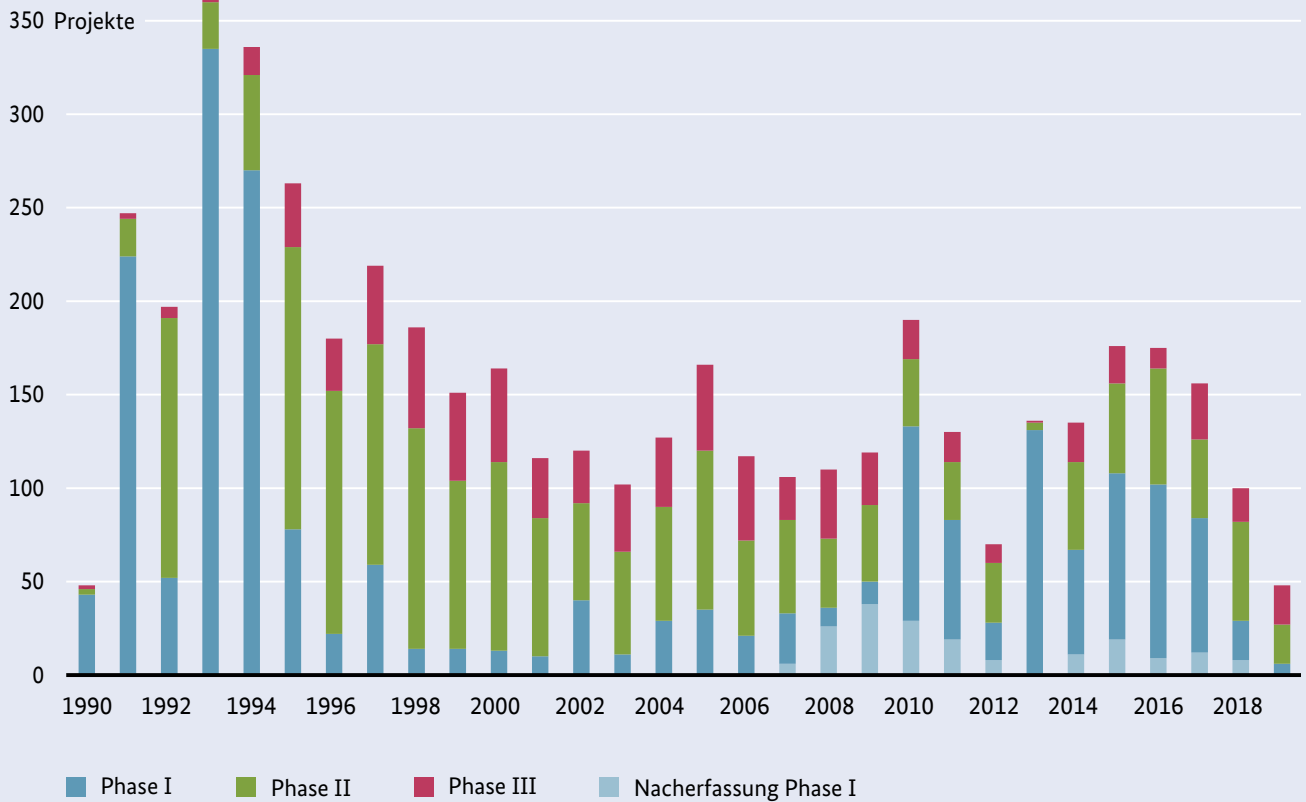
Altlastenprogramms der Bundeswehr untersucht. Auf diesen Liegenschaften wurden bis dato insgesamt über 4.800 Projekte der Phasen I bis III durchgeführt. Der wesentliche Teil der im Rahmen der Phase I beauftragten Projekte wurde während der flächendeckenden Ersterfassung von konta-



Anzahl der im Rahmen des Altlastenprogramms bearbeiteten Liegenschaften der Bundeswehr, Stand INSA 12/2019



Anzahl der durchgeführten Projekte in den Phasen I bis III, Stand INSA 12/2019



#### Verlauf der Phasenbearbeitung in allen Bundesländern, 1990 bis 2019

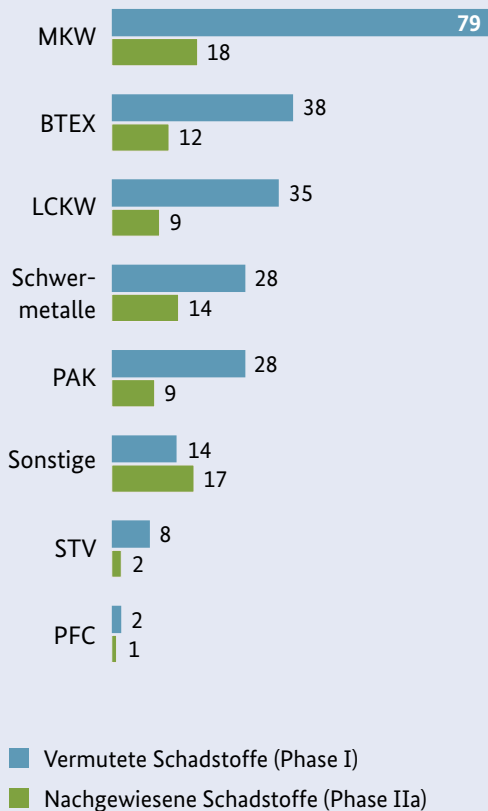
minationsverdächtigen Flächen der Bundeswehr auf Liegenschaften in Westdeutschland und im Altlastenprogramm Ost bis 1994 durchgeführt. In vielen Fällen konnte der Kontaminationsverdacht bereits im Rahmen der Erstbewertung der Phase I zuverlässig ausgeräumt werden, sodass von mehr als 15.000 KVF nur etwa 6.500 KVF in die Phase II überführt wurden.

Nach 1994 verlagerte sich die Bearbeitung schwerpunktmäßig hin zu den Orientierenden Untersuchungen und Detailuntersuchungen der Phase II. Im Ergebnis erhielt die Bundeswehr einen flächendeckenden Überblick über den Zustand von Boden und Gewässern auf ihren Liegenschaften. Am Ende der Phase II wurden mit der Gefährdungsabschät-

zung auch nur etwas mehr als 10 % der untersuchten Flächen tatsächlich als sanierungsrelevant eingestuft. Die Durchführung von Sanierungen in der Phase III verlief seit Mitte der 1990er Jahre auf gleichem Niveau. Erst in den letzten Jahren ist hier ein Rückgang zu erkennen, der insbesondere auf die geringere Anzahl der von der Bundeswehr genutzten Liegenschaften zurückzuführen ist.

Nach aktueller Auswertung des INSA wurden bis dato mehr als 1.000 Sanierungen in der Phase III durchgeführt. Im zeitlichen Verlauf deutlich zu erkennen sind die Auswirkungen der Änderung des Schwerpunktes von der Altlastenbearbeitung hin zu einer umfassenden Kontaminationsbearbeitung. Im Jahr 2007 begann die flächendeckende Nach-





### Vermutete und nachgewiesene Schadstoffe,

Darstellung des Prozentanteils der KVF/KF, bezogen auf die Gesamtheit der Flächen; Schadstoffe können mehrfach je Fläche vorkommen; Stand: 12/2019

erfassung der aufgrund der alten Erlasslage bisher nicht erfassten KVF/KF. Diese wurden auch als Ersterfassungen an die Bauverwaltung beauftragt, da sich die Ersterhebung der Standortdaten teilweise als nicht ausreichend herausstellte. Die Erst- und Nacherfassungen dauern bis heute an, da es nach wie vor von der Bundeswehr genutzte Liegenschaften ohne hinreichende Ersterfassung gibt. Dies führte zu einem nochmaligen Anstieg der Projekte der Phase I zum Beispiel in den Jahren 2010 und 2013. Bisher hat die Bundeswehr ab Einführung des Verfahrens im Jahr 2007 insgesamt über 3.900 KVF selbst nacherfasst. Die erfassten KVF wurden im Rahmen der Phasen I und IIa nach ihrer Nutzung in funktionale Liegenschaftsbereiche eingeordnet. Als besonders kontaminationsverdächtig wurden in der

Phase I Lager- und Abstellflächen mit ihren teils rissigen oder unbefestigten Böden sowie Deponien und Altablagerungen eingestuft. Überall, wo große Mengen von Kraft- und Schmierstoffen ein- oder umgesetzt wurden, wie bei Betankungsanlagen und betriebstechnischen Einrichtungen, lag der Verdacht auf Bodenkontaminationen nahe.

Aufgrund der Nutzungshistorie wurden insbesondere in den neuen Bundesländern viele KVF in der Phase I auch der Gruppe Ablagerungen zugeordnet. Ein Vergleich aller Schadstoffe, die in der Phase I aufgrund der Nutzung vermutet wurden, mit den tatsächlich durch die Analytik in der Phase IIa bestätigten Stoffen ergab, dass durchschnittlich in ca. 50 % der Fälle die vermuteten Schadstoffe auch tatsächlich analytisch detektiert wurden.

Die in der Phase I sehr häufig vermuteten Belastungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) bestätigten sich durch die nachfolgenden Untersuchungen der Phase IIa zu etwa 19 %, ebenso wie auch Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Phenole. Aromatische Kohlenwasserstoffe wie Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol (BTEX) sowie weitere oft vermutete Schadstoffgruppen wie Schwermetalle wurden ebenfalls in nennenswertem Umfang analytisch nachgewiesen.

Diese nachgewiesenen Schadstoffe belegen, dass auch auf militärisch genutzten Liegenschaften das Schadstoffspektrum überwiegend „ziviler Art“ ist. Rein „militärische“ Schadstoffe, wie zum Beispiel sprengstofftypische Verbindungen, wurden im Gesamtvergleich nur in geringem Umfang detektiert. Die Überprüfung der Kontaminationshypothesen der Phase I im Rahmen der Orientierenden Untersuchungen der Phase IIa ergab auch, dass die ermittelten Konzentrationen lediglich bei einer kleineren Anzahl von Flächen tatsächlich weitere Untersuchungen der Phase IIb erforderlich machten. In vielen Fällen wurden Schadstoffe nur in sehr geringen Konzentrationen nachgewiesen.



## 5.2 Aufgewendete Haushaltsmittel

Für die Kontaminationsbearbeitung in den Phasen I bis III des Altlastenprogramms der Bundeswehr wird kein eigener Haushaltstitel vorgehalten. Die Ausgaben werden aus den Haushaltsmitteln für Infrastrukturmaßnahmen bestritten.

So werden die in den Phasen I, II und III entstehenden Kosten der Bauverwaltungen für den Einsatz von freiberuflich Tätigen gemäß RBBau nach der zwischen dem Bund und dem jeweiligen Land getroffenen Kostenerstattungsvereinbarung über die Erledigung der Bauaufgaben des Bundes erstattet. Die Vergütung für die Erstellung von Gesamtkonzepten erfolgt entsprechend.

Untersuchungsmaßnahmen der Phase II, die nicht zu den Ingenieurleistungen zählen, sondern als Baumaßnahmen zu Bauausgaben führen und im Rahmen von Sofortmaßnahmen durchzuführende Sanierungen der Phase III werden als Bauunterhaltungsmaßnahmen gemäß RBBau abgewickelt.

Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen gemäß Phase III werden nach RBBau als Kleine oder Große Baumaßnahmen durchgeführt.

Die in den Gesamtkonzepten festgelegten Folgemaßnahmen (einschließlich Kampfmittelräumung

und Rückbaumaßnahmen) werden ebenfalls als Kleine bzw. Große Baumaßnahme finanziert. Darüber hinaus werden die Ausgaben kleinerer Maßnahmen und Beauftragungen in zeitkritischen Einzelfällen auch direkt über die hausverwaltenden Dienststellen der Bundeswehr beglichen.

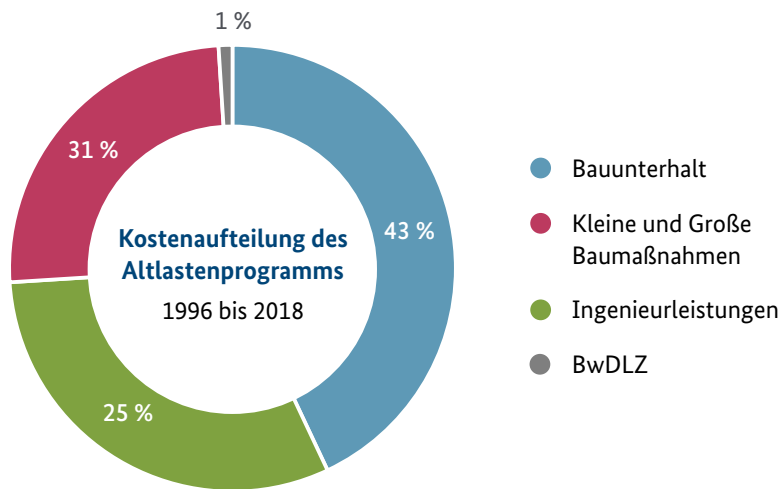
**> 495 Mio. €**

hat die Bundeswehr seit 1991 für die Kontaminationsbearbeitung aufgewendet.

Insgesamt hat die Bundeswehr für die Kontaminationsbearbeitung seit 1991 über 495 Millionen Euro aufgewendet. Bis zum Jahr 2001 lag der durchschnittliche Haushaltsmittelaufwand für das Altlastenprogramm umgerechnet bei ca. 30 Millionen Euro jährlich. In den Folgejahren sanken die

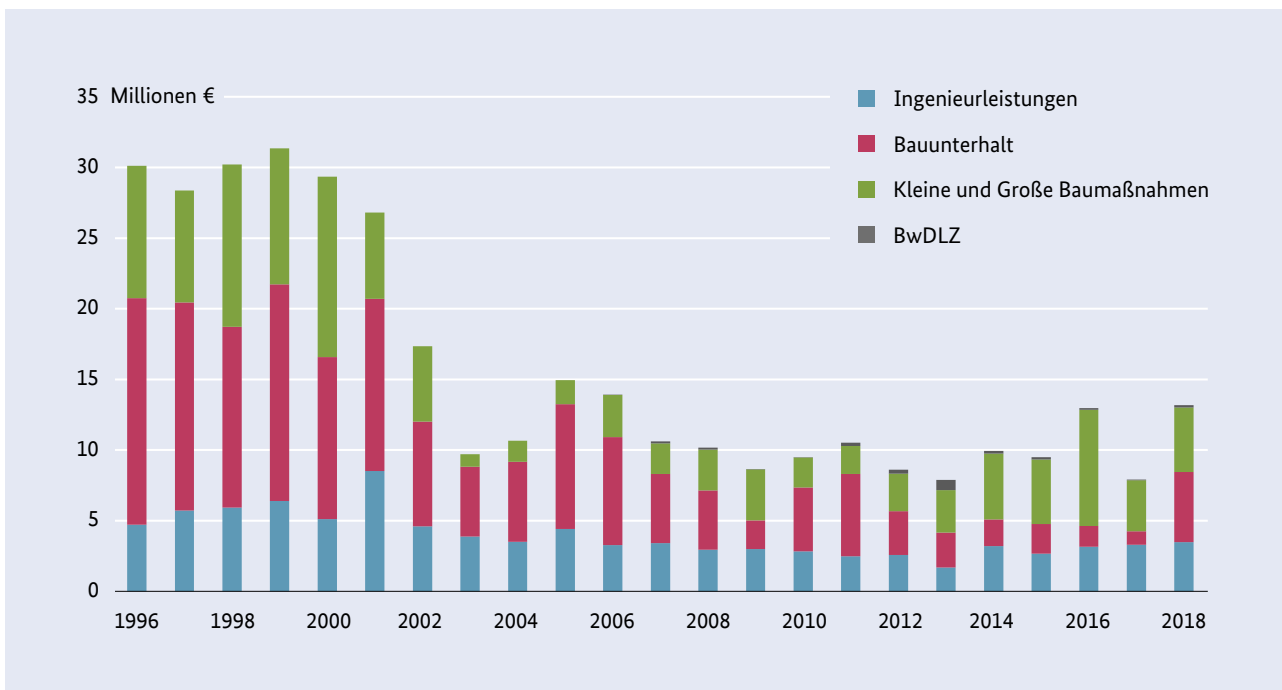


Ausgaben auf ca. 10 Millionen Euro jährlich. Diese Entwicklung ist darauf zurückzuführen, dass etliche Sanierungen in den neuen Bundesländern zu diesem Zeitpunkt bereits abgeschlossen waren, viele Liegenschaften mit Sanierungserfordernis bereits an die damalige Bundesvermögensverwaltung abgegeben worden waren und in den alten Bundesländern der Bearbeitungsstand seit vielen Jahren in der weniger kostenträchtigen Phase II lag. Auf dem Niveau von ca. zehn Millionen Euro bewegen sich die jährlichen Ausgaben der Kontaminationsbearbeitung bis heute. Von den für das Altlastenprogramm bisher verausgabten ca. 495 Millionen Euro sind umgerechnet ca. 135 Millionen Euro im Zeit-



raum 1991 bis 1995 und über 360 Millionen Euro im Zeitraum 1996 bis 2018 aufgewendet worden. Ab 1996 liegen Übersichten über die Aufteilung der bis 2018 verausgabten Haushaltsmittel von über 360 Millionen Euro vor. So entfallen hiervon über 91,5 Millionen Euro auf Ingenieurleistungen, ca.

155 Millionen Euro auf Bauunterhalt und über 112 Millionen Euro auf Kleine und Große Baumaßnahmen. In Einzelfällen haben auch die hausverwaltenden Dienststellen ihre eigenen Haushaltsmittel eingesetzt und damit bis heute insgesamt ungefähr 1,7 Millionen Euro aufgewendet.



Aufgewendete Haushaltsmittel im Altlastenprogramm der Bundeswehr, 1996 bis 2018

KAPITEL 6

# Arbeitsschwerpunkte





## 6.1 Kontaminationen mit per- und polyfluorierten Chemikalien

Schadensfälle in Boden und Grundwasser mit per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC) sind bundesweit in den Fokus der Kontaminationsbearbeitung gerückt. Dies gilt auch für Liegenschaften des Bundes und die Bearbeitung im Rahmen der Altlastenprogramme der Bundeswehr und der BImA.

Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) sind synthetische Kohlenstoffverbindungen, die nicht natürlich vorkommen. Wegen ihrer besonderen Eigenschaften (wasser-, fett- und schmutzabweisend sowie chemisch und thermisch stabil) finden sie weltweit in vielen Produkten Anwendung. Von besonderer Bedeutung für die Bundeswehr sind PFC-haltige Schaumlöschmittel.

Zivile und militärische Feuerwehren gleichermaßen verwenden bei starken Flüssigkeitsbränden (Benzin oder Kerosin) mit hoher Gefahr für Leben und Gesundheit von Menschen sog. „Aqueous Film Forming Foams“ (AFFF), die verschiedene PFC enthalten. Die Bundeswehr verwendet nur die im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen zulässigen Stoffe und Produkte. Da bisher marktfähige Alternativen fehlen, kann nur durch den Einsatz dieser AFFF der bestmögliche Schutz von Menschenleben im Ernstfall sichergestellt werden. Moderne Schaummittel enthalten insgesamt weniger PFC als die in der Vergangenheit verwendeten, sind aber nach wie vor nicht PFC-frei. Daher setzt die Bundeswehr PFC-haltige Schaumlöschmittel ausschließlich bei Einsätzen mit Flüssigkeitsbränden ein. Bei anderen Bränden werden PFC-freie Löschmittel benutzt. Übungen und Ausbildungen dürfen nur in speziell dafür vorgesehenen Anlagen durchgeführt werden, die eine vollständige Aufnahme und gefahrlose Entsorgung der PFC-haltigen Schaumlöschmittel gewährleisten.

Die Bundeswehr bearbeitet PFC-Kontaminationen auf ihren Liegenschaften wie alle anderen Kontaminationen auch im Rahmen des Altlastenprogramms. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften der PFC und die Umstände ihrer Nutzung bedingen einen hohen Aufwand bei der Erfassung und Eingrenzung möglicher Kontaminationen. Im Gegensatz zu „klassischen“ Schadstoffen in der Kontaminationsbearbeitung, wie z. B. Mineralölprodukten, wo mögliche Eintragsorte in der Regel an feste technische Einrichtungen (z. B. Tankstellen) gebunden und damit bekannt sind, können diese bei PFC-haltigen Feuerlöschschäumen oft über größere Bereiche der Liegenschaften verteilt sein. Sie sind in der Regel erst durch zeitaufwändige Recherchen, Befragungen und Untersuchungen zu ermitteln. Da es sich zudem um eine in der Altlastenbearbeitung relativ neue Schadstoffgruppe handelt, kann bisher nur wenig auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden.

Die Bundeswehr hat bereits 2015 einen eigenen Leitfaden zur Bearbeitung von PFC-Kontaminationen herausgegeben, der inzwischen gemeinsam mit der BImA überarbeitet wurde. Seit 2018 legt er die Vorgehensweise auf allen Liegenschaften des Bundes fest und ist Bestandteil der Baufachlichen Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz. So ist eine einheitliche, systematische und zielgerichtete Bearbeitung von PFC-Kontaminationen auf allen Liegenschaften des Bundes sichergestellt.

## Flugplatz Ingolstadt/Manching

Durch die Verwendung von PFC-haltigen Schaumlöschmitteln bei Einsätzen und Übungen der Flugplatz-Feuerwehr kam es im Bereich des Flugplatzes Ingolstadt/Manching an verschiedenen Stellen zum Eintrag von PFC in den Boden und in der Folge auch in das Grundwasser.

Bei Untersuchungen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt im Jahr 2012 wurden im Umfeld des Flugplatzes Ingolstadt/Manching erstmals PFC in Oberflächengewässern festgestellt. Die daraufhin von der Bundeswehr beauftragte Phase I (Nacherfassung gemäß BFR BoGwS) ergab im Bereich der Liegenschaft zahlreiche kontaminationsverdächtige Flächen. Bei den anschließenden Untersuchungen der Phase II wurden drei Hauptkontaminations-

bereiche (Hotspots) identifiziert: das Feuerlöschübungsbecken, die südliche Landebahn und die alte Feuerwache. Seit dem Jahr 2013 untersucht die Bundeswehr die Kontaminationen in enger Abstimmung mit den zuständigen bayerischen Umweltbehörden. Von allen Bundeswehrliegenschaften mit PFC-Kontaminationen sind die Untersuchungen in Manching am weitesten fortgeschritten. Anfang 2019 wurde die Phase III (Sanierungsphase) begonnen.



Flächen mit Verdacht auf eine PFC-Kontamination



## Geologie und Ausbreitung der Kontamination

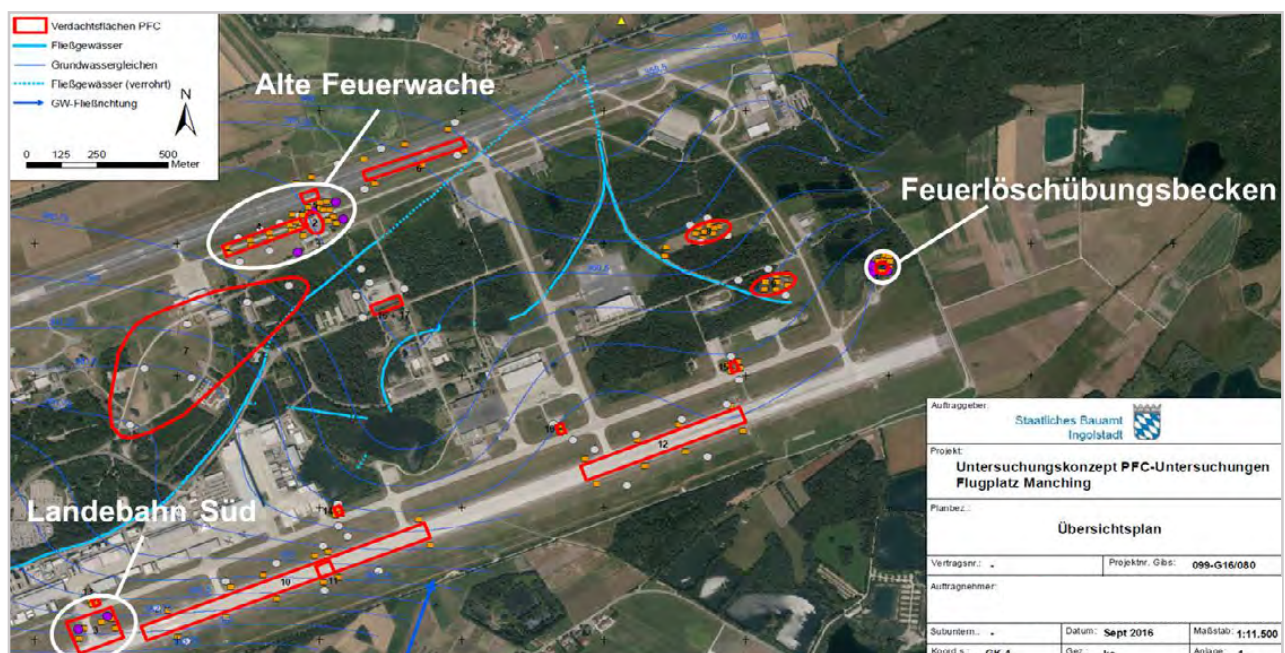
Im Grundwasser konnte eine mit den Bodenkontaminationen korrespondierende Schadstofffahne nachgewiesen werden. Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstands von 1,5 bis 3 Metern konnten die Schadstoffe relativ ungehindert in das Grundwasser gelangen. Mit dem Grundwasserabstrom wurden sie in Bereiche außerhalb der Liegenschaft transportiert.

Die Mächtigkeit des Grundwasserleiters beträgt 6 bis 7 Meter. Das Grundwasser fließt mit einer Geschwindigkeit von etwa 500 Meter im Jahr in nord-östliche Richtung. Nach aktuellen Erkenntnissen verlässt die Kontaminationsfahne die Liegenschaft im Bereich der alten Feuerwache auf einer Breite von ca. 1,5 km und hat inzwischen eine Länge von ca. 3 km erreicht.

Dadurch sind die Ortschaften Lindach und Teile von Westenhausen betroffen, was dazu geführt hat, dass die zuständige Behörde Beschränkungsmaßnahmen für die Entnahme von Grundwasser im Rahmen der Vorsorge getroffen hat.

Für die drei Hotspots wurden Anfang des Jahres 2019 die Sanierungsuntersuchungen begonnen. Für den Konzentrationsschwerpunkt an der alten Feuerwache ist eine vorgezogene Pump & Treat-Maßnahme als Abstromsicherung geplant.

Seit 2015 wird ein umfassendes Untersuchungskonzept ausgeführt, das neben einem Grundwassermonitoring auf und außerhalb der Liegenschaft auch Untersuchungsmethoden enthält, die bisher im Altlastenprogramm der Bundeswehr noch nicht durchgeführt wurden.



Darstellung der 12 kontaminationsverdächtigen Flächen sowie der drei „Hotspots“

## Untersuchungen außerhalb des Flugplatzes



Hausbrunnen



Grundwassermessstelle



Untersuchte Ackerfläche

### Regelmäßige Untersuchung von Hausbrunnen

An 204 Untersuchungsstellen wurde bisher eine regelmäßige Untersuchung von Hausbrunnen durchgeführt. Bei 87 Hausbrunnen wurden beurteilungsrelevante Konzentrationen für PFC festgestellt.

### Kontinuierliches Grundwassermonitoring

Es wird ein kontinuierliches Grundwassermonitoring durchgeführt, bei dem bisher 216 Grundwasserproben ausgewertet wurden. Bei 83 Grundwasserproben wurden Überschreitungen der vorläufigen Schwellenwerte für PFC im Grundwasser festgestellt. Seit 2015 ist keine Veränderung hinsichtlich der gemessenen PFC-Gehalte und der Ausdehnung der Schadstofffahne erkennbar.

### Kontinuierliches Oberflächenwassermonitoring

Neben dem Grundwassermonitoring findet auch eine kontinuierliche Überwachung der Oberflächengewässer statt. 181 Oberflächenwasserproben wurden ausgewertet. Bei 148 Oberflächenwasserproben wurden PFC oberhalb der Bestimmungsgrenze und oberhalb der Umweltqualitätsnorm für den Einzelparameter PFOS nachgewiesen. Die Ergebnisse belegen eine Verfrachtung von PFC vom Flugplatz mit den Fließgewässern (Westenhauser und Irschinger Ach) in Richtung Donau.

### Bodenuntersuchungen von Ackerflächen und Gartenflächen

Auf 8 Acker- und 58 Gartenflächen wurden Bodenuntersuchungen durchgeführt. Es wurde hierbei keine oder nur eine geringfügige Anreicherung von PFC im Oberboden der untersuchten Flächen festgestellt. Bei zwei Gartenflächen wurden im Oberboden PFC-Konzentrationen oberhalb der vorläufigen Stufenwerte für PFC im Boden festgestellt.





Oberflächenwassermonitoring an einem Fließgewässer



## Untersuchungen von Erntegut

Im Jahr 2015 wurden 25 Erntegutproben und 9 Gartenfrüchte untersucht. Es gab hierbei keinen Nachweis von PFC in den untersuchten Erntegutproben. Bei acht der untersuchten Gartenfrüchte wurden PFC-Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze festgestellt. Nach Bewertung des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit ist es „äußerst unwahrscheinlich“, dass die tägliche Verzehrmenge (upperbound-Ansatz) für die untersuchten Nahrungsmittel überschritten wird.

2018 wurden 126 Erntegutproben und 12 Gartenfrüchte untersucht. In 121 Proben wurden keine PFC nachgewiesen. In fünf Gartenfrüchten und 12 Erntegutproben (ausschließlich Schnittgrün) wurden PFC-Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze festgestellt.

## Fischuntersuchungen

2015 wurde eine Fischuntersuchung durchgeführt. Das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) nahm folgende Bewertung der ersten Fischuntersuchung 2015 vor: „Die Langzeitaufnahme wie auch die Kurzeitaufnahme bezüglich der nachgewiesenen PFOS-Gehalte ist für alle Verbraucher (einschließlich Kinder) als nicht gesundheitsschädlich zu beurteilen. Gegen einen Verzehr der Fische bestehen keine Bedenken.“

Im Jahr 2018 wurde ein dreijähriges Fischmonitoring begonnen. Hierbei wurden bisher 48 Fische aus 13 Oberflächengewässern im Abstrom des Flugplatzes sowie aus drei Kontrollgewässern untersucht. In allen untersuchten Fischen wurden PFC nachgewiesen. Die höchsten PFC-Konzentrationen wurden in Fischen aus Oberflächengewässern im direkten Abstrom des Flugplatzes festgestellt.

### Erntegutmonitoring



### Fischmonitoring





## Maßnahmenkatalog



## Fazit

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt durch die jeweils zuständigen bayerischen Fachbehörden:

- Landratsamt Pfaffenhofen a. d. Ilm
- Gesundheitsamt Pfaffenhofen a. d. Ilm
- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Pfaffenhofen a. d. Ilm
- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg

→ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Nach deren Bewertung gehen von den festgestellten PFC-Kontaminationen außerhalb des Flugplatzes Ingolstadt/Manching keine Gefahren für Leben und Gesundheit der betroffenen Bürgerinnen und Bürger aus.



Flugplatz Ingolstadt/Manching

## Weiteres Vorgehen außerhalb des Flugplatzes

Die folgenden Maßnahmen werden fortgesetzt:

- dreijähriges Erntegutmonitoring
- dreijähriges Fischmonitoring
- Grundwassermonitoring
- Oberflächenwassermonitoring
- Untersuchung von Acker- und Gartenflächen

Wichtigstes Ziel der Untersuchungen außerhalb des Flugplatzes ist der Ausschluss einer Gefährdung für die betroffenen Bürgerinnen und Bürger.

## Weiteres Vorgehen auf der Liegenschaft

Zur Verfahrensbeschleunigung werden neben den bereits laufenden Sanierungsuntersuchungen für die drei Hotspots weitere kontaminierte Flächen im Detail untersucht. Zugleich wird die Umsetzung der Abstomsicherung im Bereich der alten Feuerwache als vorgezogene Maßnahme priorisiert vorangetrieben. Für die erste Hälfte des Jahres 2020 ist hier die Erprobung geeigneter hydraulischer Sanierungsverfahren vorgesehen.

## Weitere Informationen

Weitere Informationen können dem PFC-Leitfaden für Liegenschaften des Bundes entnommen werden, der auf folgender Website heruntergeladen werden kann:

↓ [www.bfr-bogws.de/anhang\\_8.2.html](http://www.bfr-bogws.de/anhang_8.2.html)





## 6.2 Gesamtkonzepte

Die Bundeswehr nutzt eine große Anzahl von Liegenschaften mit vielschichtiger Historie. Damit sind in vielen Fällen komplexe Boden- und Gewässerverunreinigungen verbunden, deren Bearbeitung einer besonderen Koordinierung bedarf.

Im Rahmen des Altlastenprogramms erfolgte im Laufe der Jahre zunächst eine Bearbeitung von akuten Gefahrenstellen und Kontaminations-schwerpunkten. Darüber hinaus waren abhängig von Kampfmittelräumungen auch Flächenforde-rungen des militärischen Nutzers zu berücksichti-gen.

Im Zusammenhang mit der häufig eher punktuellen sowie langfristigen Bearbeitung ist ein umfas-sender Überblick über alle bisher durchgeführten Maßnahmen und deren Ergebnisse sowie über noch ausstehende Maßnahmen und Nacherfas-sungen im Gesamtkontext aller Umweltmedien und Gefährdungspfade oft nicht direkt möglich. Gleiches gilt für Standorte mit mehreren unmit-telbar benachbarten Liegenschaften, die einzeln bearbeitet wurden.

Um in solchen Liegenschaften die Bearbeitung zu konzentrieren, verfolgt die Bundeswehr mit den sogenannten Gesamtkonzepten eine neue Strate-gie. Ziel ist es, die Kontaminationsbearbeitung auf diesen Liegenschaften über eine haushalterische Gesamtmaßnahme unter Berücksichtigung der gesamten Bearbeitungshistorie vollständig abzu-schließen.

Die Gesamtkonzepte enthalten daher im ersten Teil eine Zusammenfassung der bisherigen Konta-minations- und Bearbeitungshistorie einschließlich des derzeitigen Bearbeitungsstandes und lau-

fender Einzelmaßnahmen. Nacherfassungen und sonstige Maßnahmen wie Rückbau- oder Kampf-mittelräummaßnahmen werden hier ebenfalls berücksichtigt.

Auf dieser Grundlage wird im zweiten Teil ein um-weltmedien- und maßnahmenübergreifendes Kon-zept der noch notwendigen Maßnahmen erstellt. Es enthält detaillierte Angaben zur weiteren Bearbei-tung aller KVF und KF in den Phasen I bis III sowie kampfmittelverdächtiger und kampfmittelbela-steter Flächen mit den einzelnen Teilmaßnahmen. Auch der Rückbau von Altanlagen wird einbezogen. Schließlich wird ein Zeit- und Priorisierungsplan sowie eine Kostenschätzung aufgestellt.

Hierbei werden die aktuellen Nutzungskonzep-te des militärischen Nutzers berücksichtigt. Die Gesamtkonzepte werden so erstellt, dass sie als Grundlage oder ggf. bereits als Teil V einer Ent-scheidungsunterlage (ES)-Bau verwendet werden können.

Anhand des Gesamtkonzeptes erfolgt die abschlie-ßende Durchführung in Abstimmung mit den zu-ständigen Behörden und unter Einbezug der betrof-fenen militärischen Nutzer, insbesondere bezüglich möglicher Auswirkungen auf den Dienstbetrieb. Bis dato sind zehn Gesamtkonzepte in Bearbeitung und zum Teil schon in der Umsetzung. Beispiele sind in den folgenden Kapiteln aufgeführt.

## 6.2.1 Rüstungsaltlast Stadtallendorf (ehemaliges WASAG-Werk)

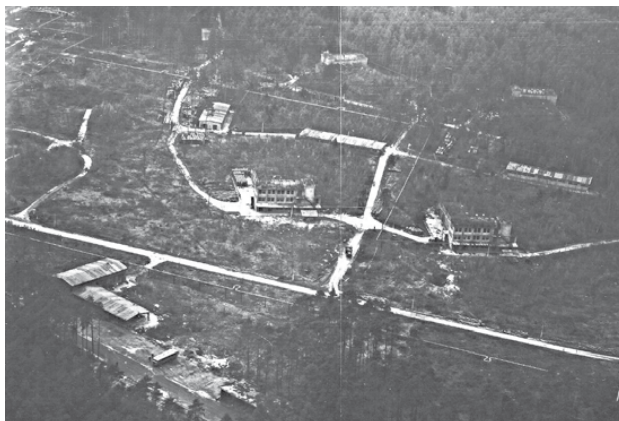
Die beiden ehemaligen Sprengstofffabriken DAG und WASAG im heutigen Stadtallendorf gehörten im Zweiten Weltkrieg zu den größten Standorten der Rüstungsproduktion. Durch die Herstellung von Sprengstoff und insbesondere durch die Entmilitarisierung mit Munitionsvernichtung in der Nachkriegszeit kam es zu massiven Verunreinigungen des Untergrunds. Vom Gebiet des ehemaligen WASAG-Werks, das den wesentlichen Flächenanteil des Gesamtkonzepts am Standort Stadtallendorf ausmacht, können einige Flächen aufgrund der Verunreinigungs- oder Kampfmittelsituation nur eingeschränkt oder gar nicht genutzt werden.

### Historie

Bis 1938 war Allendorf ein landwirtschaftlich geprägtes, kleines Dorf und nur in der näheren Umgebung bekannt. 1938/39 wurden die Sprengstofffabriken Allendorf und Herrenwald errichtet. Die Sprengstofffabrik Allendorf wurde von der Dynamit AG (DAG) betrieben, die Sprengstofffabrik Herrenwald von der Westfälisch-Anhaltischen Sprengstoff AG (WASAG). Die Produktion erfolgte bis kurz vor Kriegsende. Kernstück des Werkes der DAG waren die Produktionsgruppen für den Sprengstoff TNT. Im WASAG-Werk erfolgten die Produktion von ca. 4.200 Tonnen des Sprengstoffs Hexyl (Hexanitrodiphenylamin) und

die Herstellung von Marinemunition unter Verwendung des im DAG-Werk hergestellten TNT (insgesamt ca. 100.000 Tonnen).

Nach Kriegsende wurde das WASAG-Gelände von der US-Army als Munitionssammelstelle genutzt. Nicht nur deutsche, sondern auch alliierte Munition wurde in großen Mengen – zumeist ungeordnet – gelagert. Es folgten bis 1949 die Delaborierung und die Vernichtung von Munition durch Sprengungen an mehreren Stellen. Daneben wurden technische Anlagen stillgelegt und demontiert sowie ausgewählte Gebäude gesprengt.

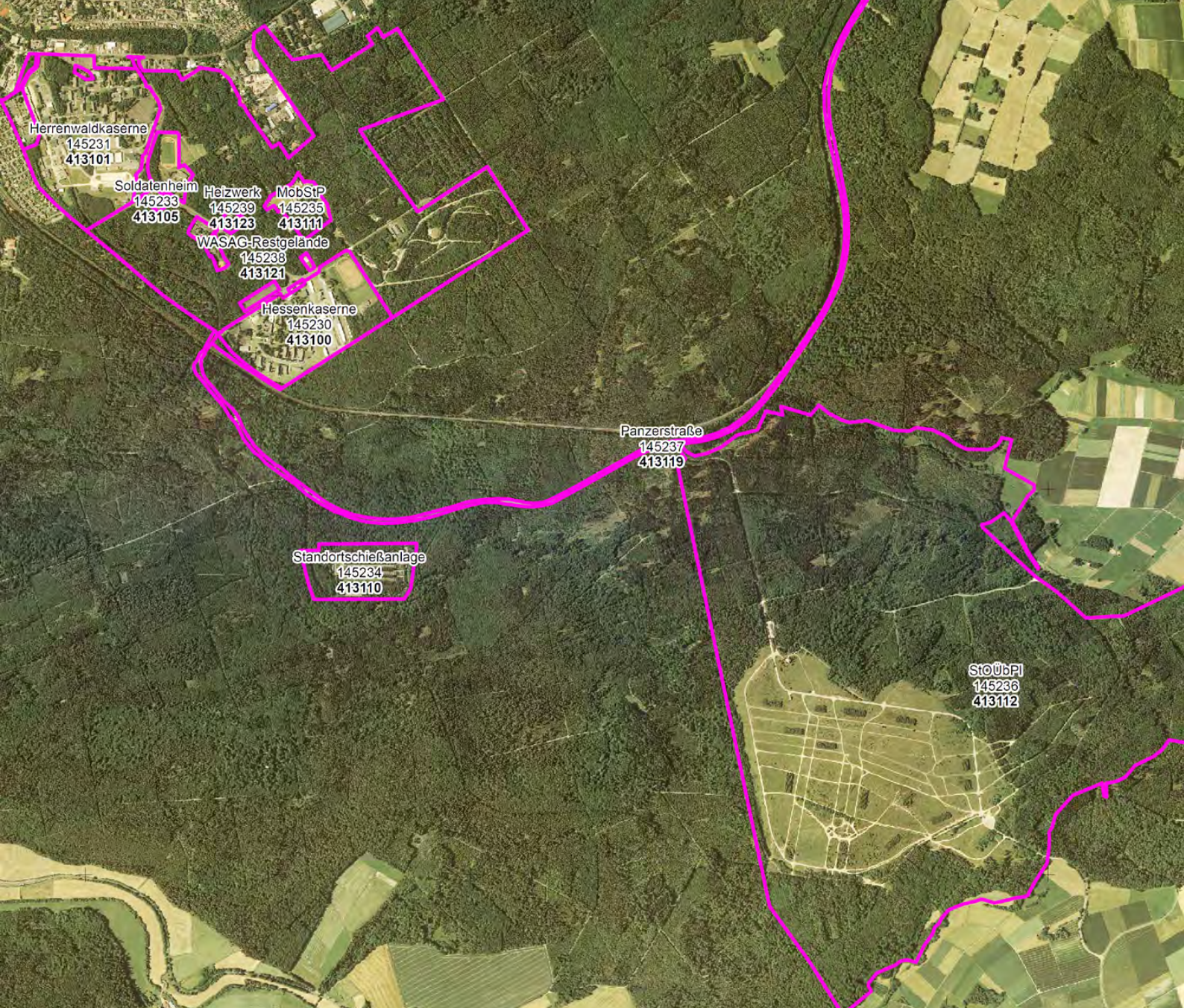


Sogeannte Füllgruppe I kurz nach Kriegsende



Schmelz-, Misch- und Gießhaus (SMG) der Füllgruppe I (Gebäude 3048)





**Gesamtkonzept:** Lageplan aller Liegenschaften mit Wirtschaftseinheiten

## Nutzung durch die Bundeswehr

Seit 1958 befinden sich auf einem Großteil des ca. 400 Hektar großen ehemaligen WASAG-Geländes Liegenschaften der Bundeswehr. Dazu gehören die Herrenwald-, die Hessenkaserne, der Mobilmachungsstützpunkt, mehrere Kleinliegenschaften sowie das sogenannte WASAG-Restgelände. Auf dem überwiegend bewaldeten und nicht militärisch genutzten WASAG-Restgelände befanden sich wesentliche Funktionseinheiten des ehemaligen Sprengstoffwerks.

Neben Flächen des ehemaligen WASAG-Werks werden weitere Bundeswehrliegenschaften des Standorts Stadtallendorf im Gesamtkonzept bearbeitet. Dies sind der Standortübungsplatz Kirtorf, die Standortschießanlage in unmittelbarer Nähe des ehemaligen Sprengplatzes Kirchenseif sowie die Panzerstraße. Damit umfasst das Gesamtkonzept ca. 825 Hektar und 338 kontaminationsverdächtige Flächen (KVF) bzw. kontaminierte Flächen (KF).



## Kontaminationsverdacht

Aus der Nutzungsgeschichte ergibt sich eine große Anzahl von Flächen, auf denen es zu Schadstoffeinträgen in den Untergrund gekommen sein kann. Dazu kommt die Belastung mit Kampfmitteln aufgrund der Produktion, der Bombardierungen und der Munitionsvernichtung.

Generell sind auf dem Standort vor allem die sprengstofftypischen Verbindungen (STV) relevant. Mengenmäßig sind neben dem vor Ort hergestellten Hexyl sowie dem TNT aus dem DAG-Werk vor allem Hexogen und Ammoniumnitrat bedeutsam. Zu berücksichtigen sind auch Vor-, Zwischen- und Abbauprodukte. In geringerem Mengenumfang wurden weitere brisante Sprengstoffe und Initialsprengstoffe eingesetzt.

Im Hinblick auf potentielle Kontaminations-schwerpunkte mit STV durch Produktion und Munitionsherstellung sind die Produktionsorte des Hexyls („Hexylgruppen“) sowie die Schmelz-, Misch- und Gießhäuser (SMG-Häuser), die sogenannten Füllgruppen, relevant.

STV können überall dort auftreten, wo Sprengungen erfolgten. Sie kommen dann in Form von Sprengstoffbrocken und von aufgebrochener, nicht umgesetzter Munition vor. Neben den eigentlichen Sprengtrichtern sind dabei auch die Auswurf- und Streubereiche zu berücksichtigen. Die STV haben überwiegend eine hohe Umwelt-

relevanz und sind teilweise persistent, das heißt, sie können nur eingeschränkt biologisch abgebaut werden. Hexogen besitzt zudem eine hohe Mobilität. Es ist nicht auszuschließen, dass die Schadstoffe mit dem Sickerwasser inzwischen das Grundwasser erreichen konnten.

Ein Grundwassermonitoring für das ehemalige WASAG-Gelände ist im Aufbau. Im Bereich der Standortschießanlage konnten STV bereits im Grundwasser nachgewiesen werden.

Auch wenn die Flächen außerhalb der Kasernen und der Standortschießanlage aktuell militärisch kaum genutzt werden, ist das Schutzgut Mensch (Wirkungspfad Boden-Mensch über Direktkontakt oder inhalative Aufnahme) ebenfalls von Bedeutung. Vor allem auf dem Standortübungsplatz ist die Wiederaufnahme von militärischen Aktivitäten geplant.

Bei der Untersuchung und Sanierung einer Fläche der Füllgruppe I mit vier gesprengten SMG-Häusern zeigte sich zudem, dass die Abfälle aus dem Gebäuderückbau mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) hoch belastet sind. Die PAK sind in der Isolation der Doppelwände und Betonplatten enthalten und dienen als Feuchtigkeitssperre. Die Kontamination mit PAK in den Abbruchabfällen und im Boden verursacht hohe Entsorgungskosten.







Sanierte Füllgruppe I nach Phacelia-Aussaat im Frühjahr 2019  
(Gründungspflanze als Zwischenbegrünung bis zur Aufforstung im Herbst 2019)

## Gesamtkonzept

In den vergangenen Jahren erfolgten bereits diverse Einzelmaßnahmen zur Erkundung und auch Sanierung von Gefahren aus Bodenbelastungen und Kampfmitteln bei ausgewählten KVF/KF. Entsprechend haben die KVF/KF sehr unterschiedliche Bearbeitungsstände.

Um die weitere Bearbeitung zu konzentrieren und zu vereinheitlichen, beauftragte das BMVg 2008 die Erstellung eines Gesamtkonzepts für den Standort Stadtallendorf und die Umsetzung der daraus abzuleitenden Maßnahmen zum Boden- und Gewässerschutz einschließlich sonstiger relevanter Maßnahmen wie Kampfmittelräumungen und den Rückbau von Altanlagen.

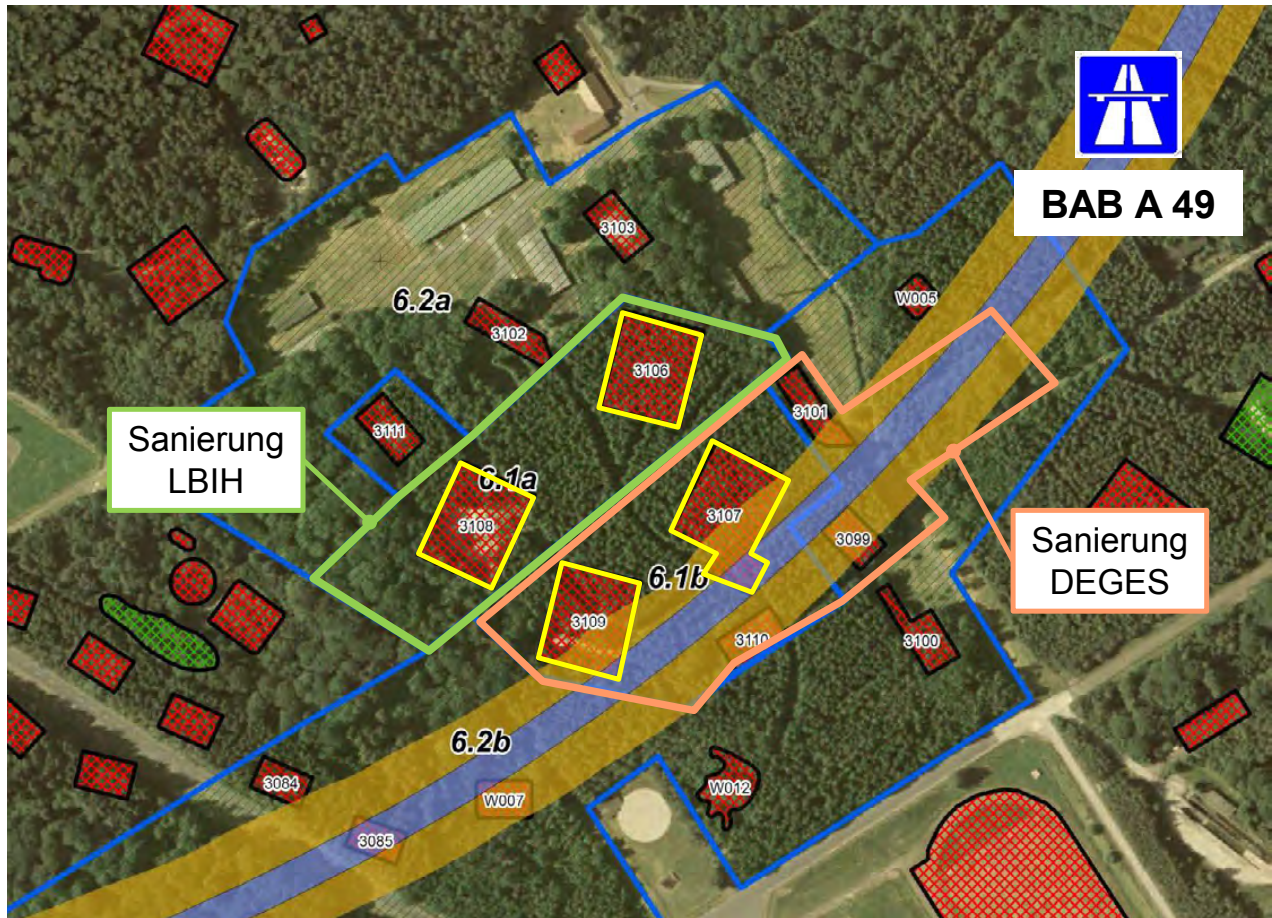
Im Jahr 2014 wurde das aus zwei Teilen bestehende Gesamtkonzept abschließend fertiggestellt. Um die erforderlichen Maßnahmen sinnvoll zu gliedern und priorisieren zu können, erfolgte eine Bündelung nach Teilstandorten (übergeordnet) und Funktionsbereichen (untergeordnet).

Bei der Definition von Teilstandorten waren neben der Nutzung bis 1945 (vor allem Produktionszeit der WASAG) auch die Zwischennutzung bis 1958 (Nutzung durch die Alliierten, Kampfmitteldelaborierung und -vernichtung, Demilitarisierung, gewerbliche Nachnutzungen etc.) und die Nutzung als Bundeswehrstandort ab 1959 zu berücksichtigen. Folgende Teilstandorte wurden definiert:

### Teilstandorte und enthaltene Teilflächen

- WASAG-Gelände
  - Hessenkaserne
  - Herrenwaldkaserne
  - Soldatenheim
  - Zentrales Heizwerk
  - Mobilmachungsstützpunkt
  - WASAG-Restgelände
- Standortübungsplatz
- Standortschießanlage
- Panzerstraße





**Füllgruppe II, geplante Trasse der Bundesautobahn A49:** Aufteilung der Sanierungsmaßnahmen zwischen dem Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen und der Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

Untergeordnet wurden im Gesamtkonzept 16 Funktionsbereiche (FB) definiert mit dem Ziel, die KVF/KF sowohl räumlich als auch inhaltlich (funktionale Zusammenhänge u. a. mit vergleichbarer Nutzungsgeschichte und Gefährdungspotential) zusammenzufassen und im Weiteren auch zusammenhängend zu bearbeiten.

Funktionsbereich 6 (Füllgruppe II) nimmt eine Sonderstellung ein, da er von der geplanten Trasse der Bundesautobahn A49 durchschnitten wird. In einem Teilbereich werden daher die Sanierungsmaßnahmen von der DEGES (Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH) übernommen.

Das Gesamtkonzept mündete in eine 2018 bewilligte Entscheidungsunterlage-Bau (ES-Bau) mit kalkulierten Baukosten von ca. 38,7 Millionen Euro.

Auf Grundlage der ES-Bau werden die Entwurfsunterlagen-Bau (EW-Bau) für die einzelnen Maßnahmen aufgestellt. Berücksichtigt wurden bei der Kostenberechnung in der ES-Bau die gewonnenen Erkenntnisse aus der 2017/2018 erfolgten Sanierung des Kernbereichs der Füllgruppe I, die nicht Teil der Maßnahmen des Gesamtkonzepts ist. Dort zeigte sich, dass es sich bei den festgestellten Bodenverunreinigungen überwiegend um punktuelle Belastungen handelte.





**Sanierungsbereich Füllgruppe II:** Teilfläche nach Rodungsarbeiten mit freigelegtem Trümmerschutt eines gesprengten Gebäudes; Fotos vom 21. Februar 2018

Aufgrund des Koordinationsaufwands zwischen den Projektbeteiligten sowie der hohen Anforderungen an die fachliche Qualität hat der Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen (LBIH) einen Fachgutachter mit der Projektsteuerung beauftragt.

Installiert wurde zudem eine sogenannte „Entscheidungsgruppe“, die ca. zweimal jährlich tagt. Sie besteht aus folgenden Teilnehmern:

- LBIH inkl. externer Projektsteuerung
- Bundeswehr (Standort Stadtallendorf, BAIUDBw KompZ BauMgmt K1, BAIUDBw KompZ BauMgmt K6, BwDLZ)
- BImA
- Oberfinanzdirektion Frankfurt am Main
- Leitstelle des Bundes im Niedersächsischen Landesamt für Bau und Liegenschaften

Weitere Teilnehmer wie Behörden, die Stadt Stadtallendorf und weitere Sachverständige werden bei Bedarf hinzugezogen. In der Entscheidungsgruppe werden Maßnahmenvorschläge und -planungen beraten und entschieden. Dazu gehört auch die Priorisierung der Maßnahmen. Sie bezieht sich zum einen auf die jeweilige Dringlichkeit zur Gefahrenabwehr mit einer Unterteilung in vier Stufen. Zum anderen werden Nutzungsinteressen wie der Autobahnbau oder die vorgesehene Wiederaufnahme der militärischen Nutzung des Standortübungsplatzes berücksichtigt.

Derzeit haben nach den aktuell durchgeführten umfangreichen Sanierungsmaßnahmen im Bereich der ehemaligen Füllgruppe II die Füllgruppe III, die Standortschießanlage, die Herrenwaldkaserne und der Standortübungsplatz oberste Priorität, wobei die Maßnahmen teilweise parallel durchgeführt werden sollen. Die Maßnahmen werden flankiert von einer aktiven Öffentlichkeitsarbeit.

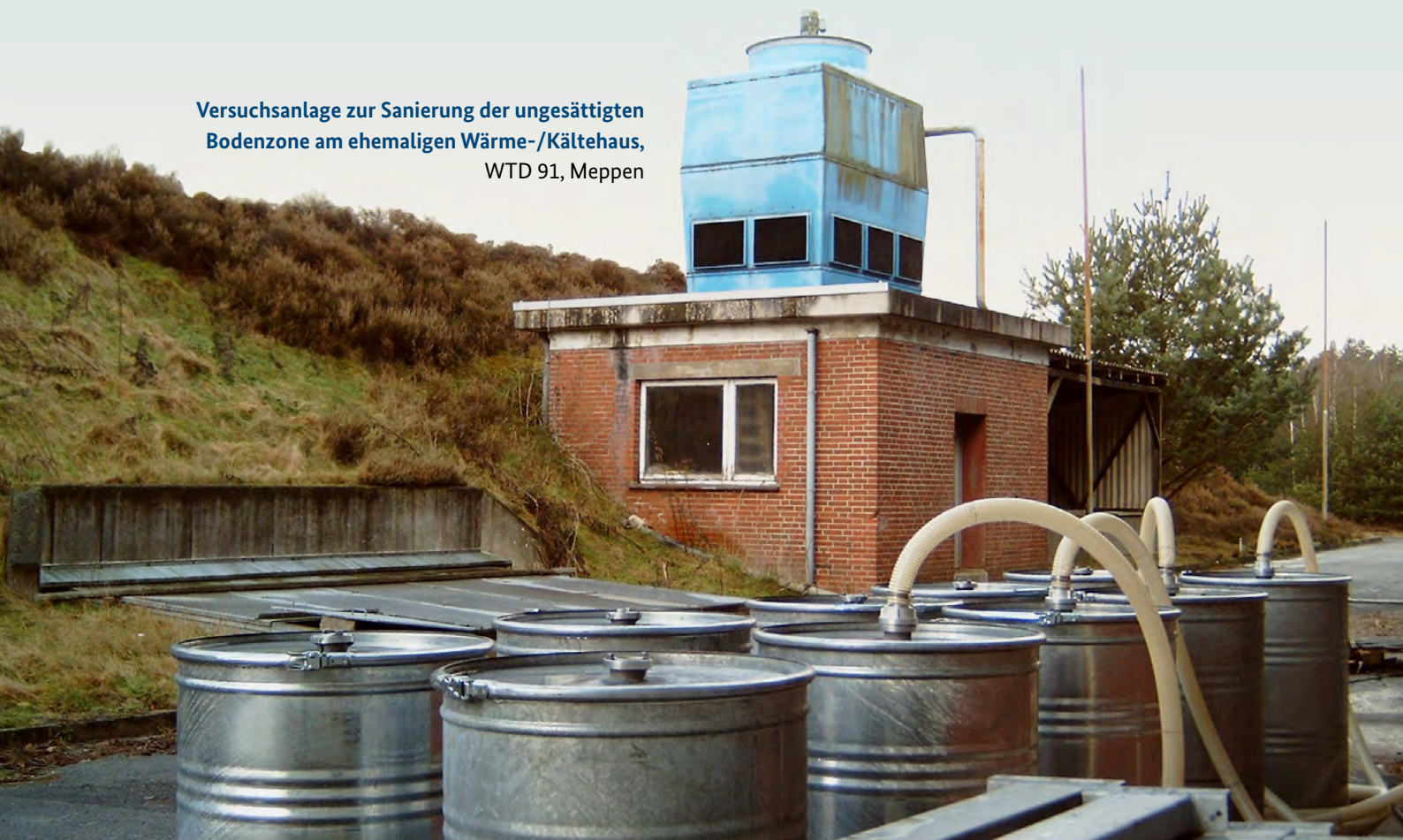
## 6.2.2 Wehrtechnische Dienststelle für Waffen und Munition 91 in Meppen

Das Gelände der Wehrtechnischen Dienststelle für Waffen und Munition 91 (WTD 91) wird seit mehr als 135 Jahren militärisch genutzt – zunächst als „Krupp’scher Schießplatz“, im Ersten und Zweiten Weltkrieg zur Erprobung von Waffen und Munition durch verschiedenste Nutzer. Zwischenzeitlich erfolgte auch eine landwirtschaftliche Nutzung. Zudem diente ein Teil der Liegenschaft nach dem Zweiten Weltkrieg britischen Besatzungstreitkräften als Bombenabwurfplatz.

Seit den 1950er Jahren erfolgt die Nutzung durch die Bundeswehr als Wehrtechnische Dienststelle für Waffen und Munition. Die Liegenschaft hat eine Größe von ca. 192 km<sup>2</sup> und befindet sich nordnordöstlich der Stadt Meppen. Innerhalb der Liegenschaft befindet sich das Naturschutzgebiet „Tinner und Staverner Dose“.

Seit den 1990er Jahren wurden zahlreiche kontaminationsverdächtige Flächen erfasst, untersucht, beurteilt und zum Teil saniert. Auf Basis einer Erstbewertung der Bundeswehr im Rahmen der Phase I aus dem Jahr 1993 wurden neun kontaminationsverdächtige/kontaminierte Flächen erfasst, die in einer Phase II untersucht worden sind. Darunter befindet sich auch die Kontamination am ehemaligen Wärme-/Kälte-Haus.

**Versuchsanlage zur Sanierung der ungesättigten Bodenzone am ehemaligen Wärme-/Kältehaus, WTD 91, Meppen**





## Wärme-/Kälte-Haus

Einen Bearbeitungsschwerpunkt bildet das ehemalige Wärme-/Kälte-Haus, das der Erprobung von Munition diente. Als Kältemittel wurde Trichlorethen aus der Stoffgruppe der leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (LCKW) eingesetzt. Bei einer nicht genau zu datierenden Havarie sowie durch Undichtigkeiten im Rohrleitungssystem und technische Defekte im Betrieb sind große Mengen des Stoffs in den Untergrund gelangt.

Im Jahr 1995 wurden hohe Konzentrationen von Trichlorethen sowohl im Boden als auch im Grundwasser nachgewiesen.

Zur weiteren Erkundung wurden in den Folgejahren regelmäßige Messungen zur Dynamik des Grundwassers durchgeführt, Grundwassermessstellen errichtet und die Qualität des Grundwassers überwacht. Im Bereich des Wärme-/Kälte-Hauses wurde ein Bodenluftabsaugversuch durchgeführt.

1999 wurden weitere Sanierungsuntersuchungen zur Machbarkeit begonnen. Nach Vorversuchen in den Jahren 2004 und 2005 sowie der Vorlage eines Sanierungsplanes im April 2006 begann der Regelbetrieb der Sanierung für den oberen Grundwasserleiter (Pump & Treat) und der Bodenluft. Bis 2017 wurden durch die Sanierung ca. 2.000 kg LCKW aus Bodenluft, Kapillarsaum und Grundwasser zurückgewonnen. Die Grundwassersanierung des ersten Grundwasserleiters konnte 2018 beendet werden.

2011 wurden auch im tiefer gelegenen, zweiten Grundwasserleiter in einer Tiefe von 45 Metern hohe Trichlorethen-Konzentrationen festgestellt. In den darauffolgenden Jahren wurden zahlreiche weitere Messstellen errichtet, um die genaue Lage der Kontamination zu erkunden.

An Messstellen an der Liegenschaftsgrenze zeigte sich, dass sich die Schadstofffahne im tieferen Grundwasserleiter über die westliche Liegenschaftsgrenze hinaus ausgebreitet hat.

Um den weiteren Abstrom von kontaminiertem Wasser von der Liegenschaft zu unterbinden, wurde im Jahr 2018 in Abstimmung mit dem Landkreis Emsland eine zweite Grundwassersanierungsanlage in Betrieb genommen. Für die Anwohner besteht aufgrund der großen Tiefenlage des Grundwassers keine Gefährdung. Bisher wurden bei dieser Maßnahme bereits ca. 1.500 kg LCKW aus dem Grundwasser entfernt.



**Wärme-/Kälte-Haus:** Tri-Schaden nach Havarie





Bau der zweiten Grundwasserreinigungsanlage 2018



## Gesamtkonzept

Aufgrund der Komplexität der Kontaminationssituation auf der Gesamtliegenschaft hat die Bundeswehr ein Gesamtkonzept beauftragt. In diesem Zusammenhang wurde eine Luftbilddauswertung zur Erfassung des Kampfmittelverdachts durchgeführt. Die Verursachungszenarien „Militärischer Regelbetrieb“, „Luftangriffe“, „Bodenkämpfe“ und „Munitionsvernichtung“ begründen einen Kampfmittelverdacht.

Die fachliche Bewertung der bis dahin vorliegenden Ergebnisse ergab weiteren Untersuchungsbedarf hinsichtlich der Boden-/Grundwasserbelastungssituation und der Kampfmittelproblematik. Zusätzlich wurde eine Nacherfassung bisher noch nicht dokumentierter kontaminationsverdächtiger Flächen durchgeführt.

Im Zuge der integralen Bearbeitung, insbesondere zum Kampfmittelverdacht, zeigte sich die Notwendigkeit, eine Befliegung der Liegenschaft durchzuführen, um mithilfe des sogenannten Airborne-Laser-Scanning (ALS) ein digitales Geländemodell zu erstellen.

Die vorgenannten Erkundungsschritte waren als Grundlage erforderlich, um die Historisch-genetischen Rekonstruktion (HgR) zur Kampfmittelbelastung wie auch zu den Aspekten des Boden- und Grundwasserschutzes für das Gesamtkonzept erarbeiten zu können. Insgesamt 50 KVF und 6 großflächige kampfmittelverdächtige Flächen (KMVF) wurden ausgewiesen.

## Kampfmittelverdacht

Für ca. 31 % der Liegenschaft besteht ein Kampfmittelverdacht aus verschiedenen Verursachungszenarien, für lediglich 2 % des Untersuchungsgebietes hat sich der Kampfmittelverdacht nicht bestätigt. Es verbleibt ein Flächenanteil von ca. 67 %, für den derzeit noch keine abschließende Aussage möglich ist.

Im Auftrag der WTD 91 erfolgte 2018 ein Abgleich von Katasterdaten mit den in der HgR ausgewiesenen kampfmittelverdächtigen Flächen, insbesondere, um die Situation auf den vom Bund gepachteten Flächen zu dokumentieren. Der Bericht zur „Bewertung der Pachtflächen hinsichtlich Kampfmittelrelevanz“ (Februar 2018) bildet die Grundlage für die Aufstellung von Räumkonzepten auf diesen Flächen.

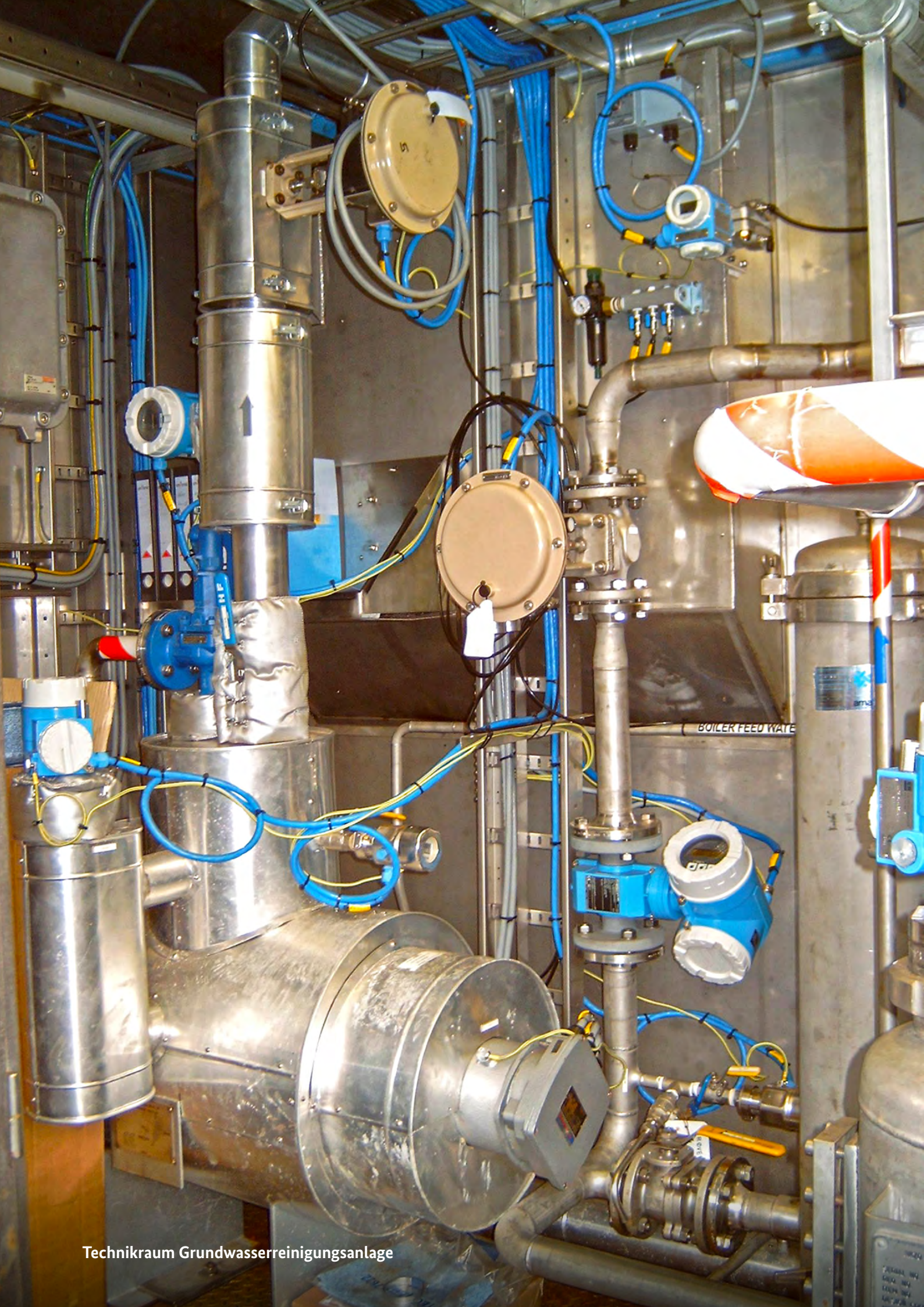
## Kontaminationsverdacht

Mit dem Gesamtkonzept liegt seit 2019 eine umfassende Übersicht und Beurteilung mit dem damit verbundenen Handlungsbedarf für alle kontaminationsverdächtigen und kontaminierten Flächen vor. Auch bisher noch nicht betrachtete in Betrieb befindliche Anlagen und technische Bereiche wurden einbezogen.

## Moorbrand

Zusätzlich zu den genannten Aktivitäten im Rahmen des Altlastenprogramms der Bundeswehr wurde im November 2018 ein Sonderuntersuchungsprogramm aus Anlass eines Moorbrandes durchgeführt. Zielsetzung der durchzuführenden Untersuchung ist die Klärung, ob infolge des Moorbrandes und der Löscharbeiten umweltgefährdende Schadstoffe mobilisiert wurden und ob eine Gefahr für die verschiedenen Schutzgüter besteht.





BOILER FEED WATER

Technikraum Grundwasserreinigungsanlage



## 6.2.3 Standort Munster

Vor 30 Jahren begann auf einem der großen ehemaligen Rüstungsstandorte in Deutschland, dem Standort Munster in Niedersachsen, der später nahezu komplett durch die Bundeswehr genutzt wurde, das Altlastenprogramm der Bundeswehr.



**Zentralbereich Truppenübungsplatz Munster-Nord:** Altlastenverdachtsfläche 1.1 („Rote Fläche“ mit Bodenkontaminationen und Kampfmitteln)

Zur Zeit des Ersten Weltkrieges wurde im äußerst dünn besiedelten Nordosten von Munster der Gasplatz Breloh zur Entwicklung und Erprobung von Nebel- und chemischen Kampfstoffen angelegt. Auch Beutemunition aus verschiedensten Nationen wurde gelagert, untersucht, getestet und vernichtet. Nach der Entmilitarisierung und verschiedenen Unfällen wurde in den 1930er Jahren die Heeresversuchsanstalt „Raubkammer“ eingerichtet. Auf ca. 10.000 Hektar Fläche wurden chemische Kampfstoffe laboriert, getestet und letztendlich in Bomben und Granaten verschiedenster Kaliber abgefüllt. Ausgehend von einer festgestellten lokalen Verun-

reinigung durch halogenierte Kohlenwasserstoffe verteilen sich Maßnahmen zum Boden- und Grundwasserschutz bis heute über den gesamten Standort. Hervorgerufen durch die mehr als 100-jährige militärische Nutzungsgeschichte finden sich am Standort Munster verschiedenste Kontaminanten, zum Teil auf benachbarte Liegenschaften übergreifend. Die Kontaminanten umfassen unter anderem rüstungsspezifische Stoffe, chemische Kampfstoffe sowie deren Abbauprodukte und konventionelle Kampfmittel, Kohlenwasserstoffe, Schwer- und Halbmetalle sowie weitere diverse organische und anorganische Schadstoffe.





**TrübPI Munster-Nord, Altanlagen der Heeresversuchsanstalt „Raubkammer“:** Bereich R VIII (2012)

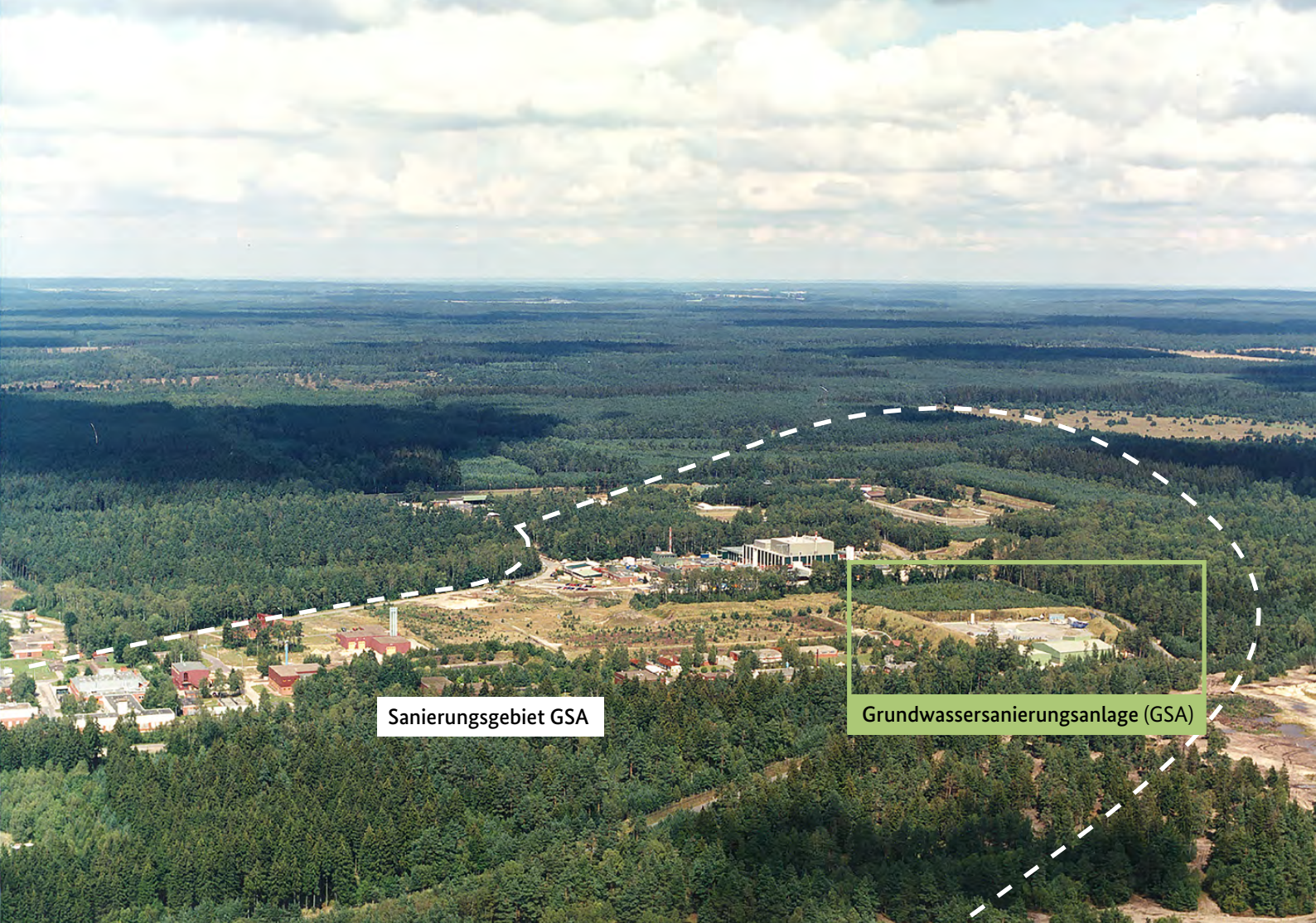
1989 begann, neben den verdachtsflächenbezogenen Bodenuntersuchungen, die großflächige liegenschaftsübergreifende Untersuchung des Grundwassers, um Gefahren über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser erkennen zu können. Eine Expertengruppe aus Angehörigen der Bundeswehr

und verschiedener Landesbehörden hat letztendlich 1994 den Sanierungsbedarf für das Grundwasser festgestellt. 1995 wurde seitens des BMVg der Planungsauftrag an das Staatliche Baumanagement für eine Große Baumaßnahme „Boden- und Grundwasseranierung Munster“ erteilt.



**TrübPI Munster-Nord, Altanlagen der Heeresversuchsanstalt „Raubkammer“:** links: Bereich R VIII Herstellung Nerven-kampfstoffe, im Bau (ca. 1941); rechts: Kampfstoffbevorratungslager („Bunker 4“, ca. 1943), inzwischen rückgebaut





Sanierungsgebiet GSA

Grundwassersanierungsanlage (GSA)

**Luftaufnahme des Sanierungsgebietes der Grundwassersanierungsanlage (GSA)** in Münster mit den Liegenschaften Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien (WIS), Gesellschaft für Entsorgung von Kampfmitteln und Altlasten (GEKA mbH) und Truppenübungsplatz Munster-Nord (Blickrichtung NE)



**Grundwassersanierungsanlage (GSA) Münster**, Aufbereitungshalle mit Toreinfahrt und der Halle vorgelagertem Abfüllplatz für wassergefährdende Stoffe

## Grundwassersanierungsanlage

Nach der Sanierungsuntersuchung und einer zweijährigen Planungsphase mit Versuchen zur Erprobung der Aufbereitungstechnik wurde 1999 der Probetrieb der Grundwassersanierungsanlage aufgenommen.

Im Jahr 2000 ging die Anlage in den Regelbetrieb über und wird seitdem von der Bundeswehr im Eigenbetrieb gefahren. Bis heute wurden mehr als 16,5 Tonnen zum Teil hochtoxische Schadstoffe, darunter allein ca. 6,7 Tonnen Arsen, aus dem Grundwasser entfernt.

## Truppenübungsplatz Munster-Nord

Obwohl in den 1980er und 1990er Jahren nach Teilsanierungen und Teilräumungen größere Teilflächen des Truppenübungsplatzes (TrÜbPl) für den Übungsbetrieb wieder freigegeben werden konnten, waren bis 2005 noch ca. 10 % der Gesamtfläche als sogenannte „Rote Flächen“ für den Übungsbetrieb gesperrt.

Mit Aufstellung eines neuen Nutzungskonzeptes und der Neuausrichtung der Bundeswehr war für mehrere dieser Flächen die „Wiedernutzbarmachung“ vorgesehen. Gerade die zentral im Platz gelegenen „Roten Flächen“ gerieten in den Fokus der Betrachtung.

Neben laufenden Einzelmaßnahmen entschied sich die Bundeswehr daher für die Aufstellung und Umsetzung eines Gesamtkonzeptes zur Altlastensanierung und Kampfmittelräumung auf dem TrÜbPl. Seit 2009 sollten insgesamt 45 Flächen im Rahmen eines 10 Jahre laufenden Programms wieder für den Übungsbetrieb freigegeben werden. Weitere 31 Flächen sind seit 2014 zur Erkundung hinzugekommen. Die Umsetzung des Programms wird sich dadurch bis Ende der 2020er Jahre verlängern.

Nicht zuletzt wird damit öffentlich-rechtlichen Sanierungsverpflichtungen nachgekommen, sofern Gefahrenzustände über den Wirkungspfad Boden-Mensch oder Boden-Grundwasser bestehen und über die Platzgrenzen hinaus schädlich wirken. Die Bearbeitung der Flächen des Gesamtkonzeptes erfolgt nach einer Priorisierung durch Vorgaben des militärischen Nutzers und umweltrechtlichen Anforderungen.

In die Umsetzung des Gesamtkonzeptes sind die Dienststellen der Bundeswehr, im Wesentlichen die Truppenübungsplatzkommandantur mit der Gruppe Kampfmittelbeseitigung und die Gesellschaft für Entsorgung von Kampfmitteln und Altlasten (GEKA mbH) eingebunden.

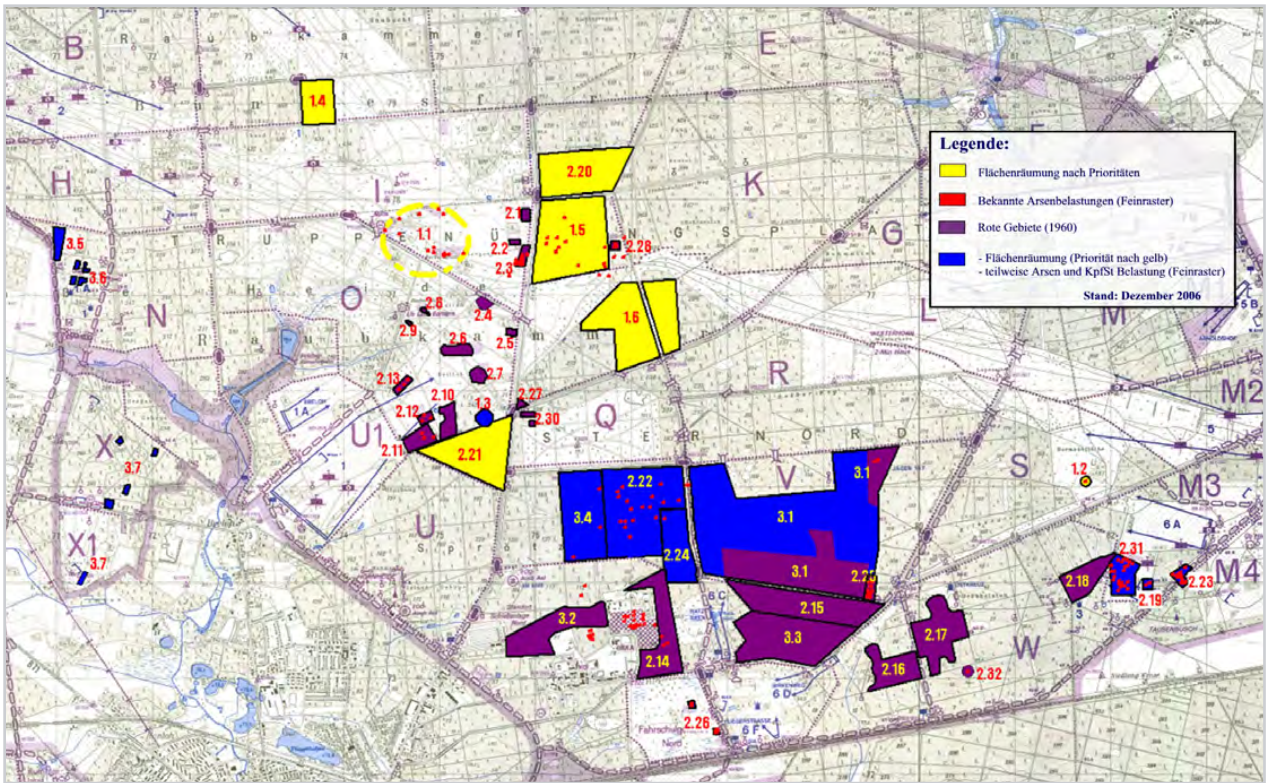
Nach der Genehmigung des Gesamtkonzeptes und der Feinplanung folgte 2009 der Bauauftrag sowie ab 2010 die planmäßige Umsetzung der Einzelmaßnahmen. Inzwischen wurde das Gesamtkonzept mehrfach fortgeschrieben und es wurden mehrere Nachträge genehmigt bzw. sie befinden sich in der Aufstellungs- oder Planungsphase.

## Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS)

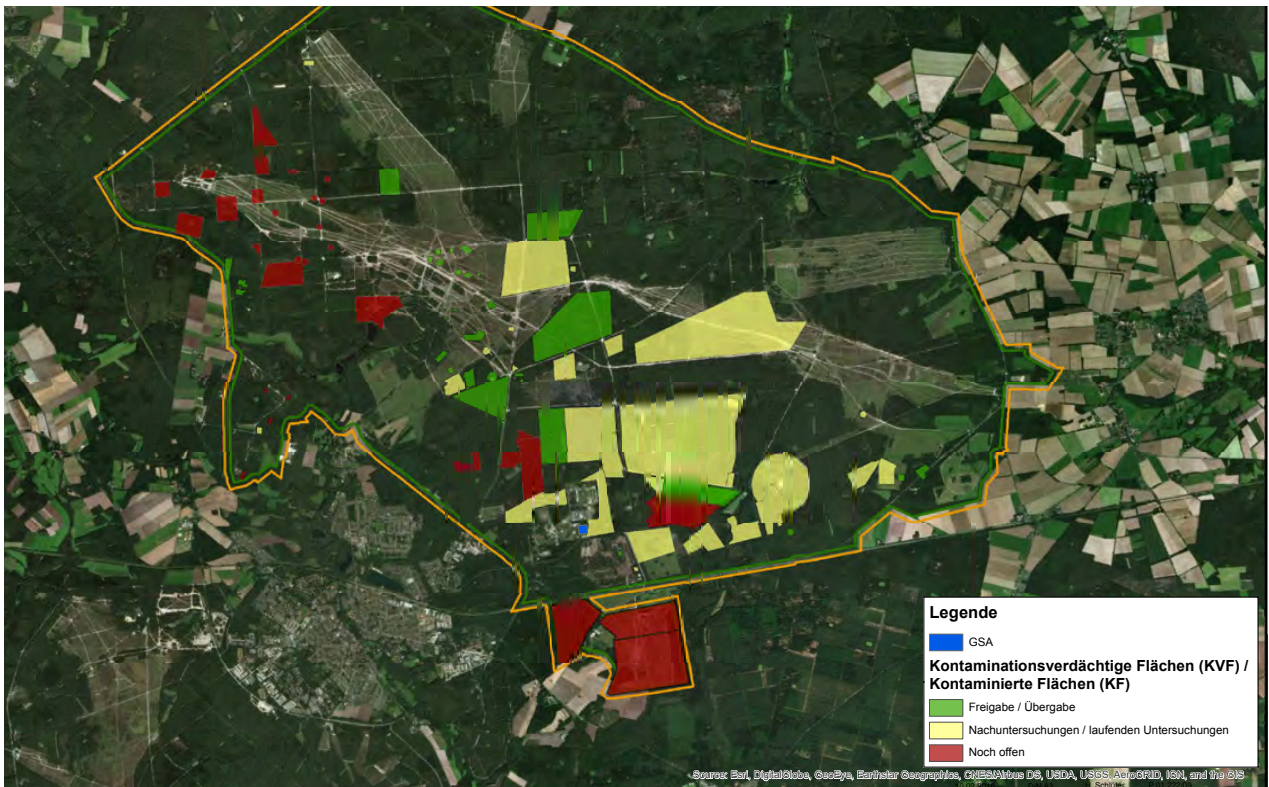
Die heutige Dienststelle des WIS in Munster liegt benachbart zum TrÜbPl Munster-Nord und damit zur ehemaligen Heeresversuchsanstalt „Raubkammer“. Neben den Verunreinigungen im Grundwasser wurden auch auf dieser Liegenschaft in der Vergangenheit immer wieder Kontaminationen und

Kampfmittel im Boden gefunden, die zu Verzögerungen im Bauablauf und damit zu Mehrkosten geführt haben. Für die nächsten Jahre sind dort umfangreiche Infrastrukturmaßnahmen in Vorbereitung. Das BAIUDBw entschied sich daher auch hier, ein Gesamtkonzept zur Kontaminationsbearbeitung und zur Kampfmittelräumung unter Berücksichtigung baulicher Altanlagen aufzustellen.





TrübPI Munster-Nord mit Altlastenverdachtsflächen (Boden und Kampfmittel), Ausgangslage vor Umsetzung des Gesamtkonzeptes



TrübPI Munster-Nord: Bearbeitungsstand 2018

## 6.3 Programm zum vor- und nachsorgenden Boden- und Gewässerschutz

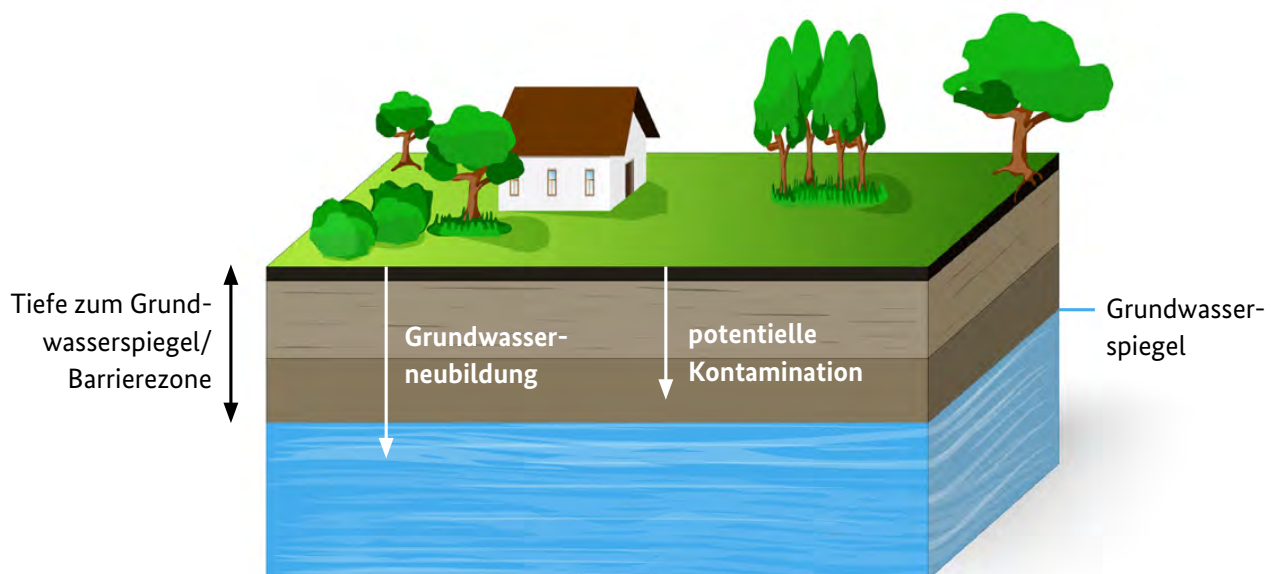
### auf Truppenübungsplätzen (Vulnerabilitätsanalysen)

Das Niedersächsische Landesamt für Bau und Liegenschaften führt im Auftrag der Bundeswehr seit 2013 Vulnerabilitätsstudien auf den von der Bundeswehr genutzten Truppenübungsplätzen durch.

Die „Vulnerabilität“ beschreibt die Empfindlichkeit eines Standortes, z. B. von Böden und von Wasservorkommen, gegenüber möglichen Schadstoffeinträgen. Der Schwerpunkt von Vulnerabilitätsanalysen liegt auf einer Bewertung potenzieller Gefährdungen von Grund- und Oberflächengewässern durch den Einsatz von sprengstofftypischen Verbindungen (STV) und Schwermetallen, welche im Rahmen des bestimmungsgemäßen Übungsbetriebes zum Einsatz kommen. In einem ersten Schritt wird die sogenannte „intrinsische“ Vulnerabilität betrachtet, d. h. die Bewertung naturräum-

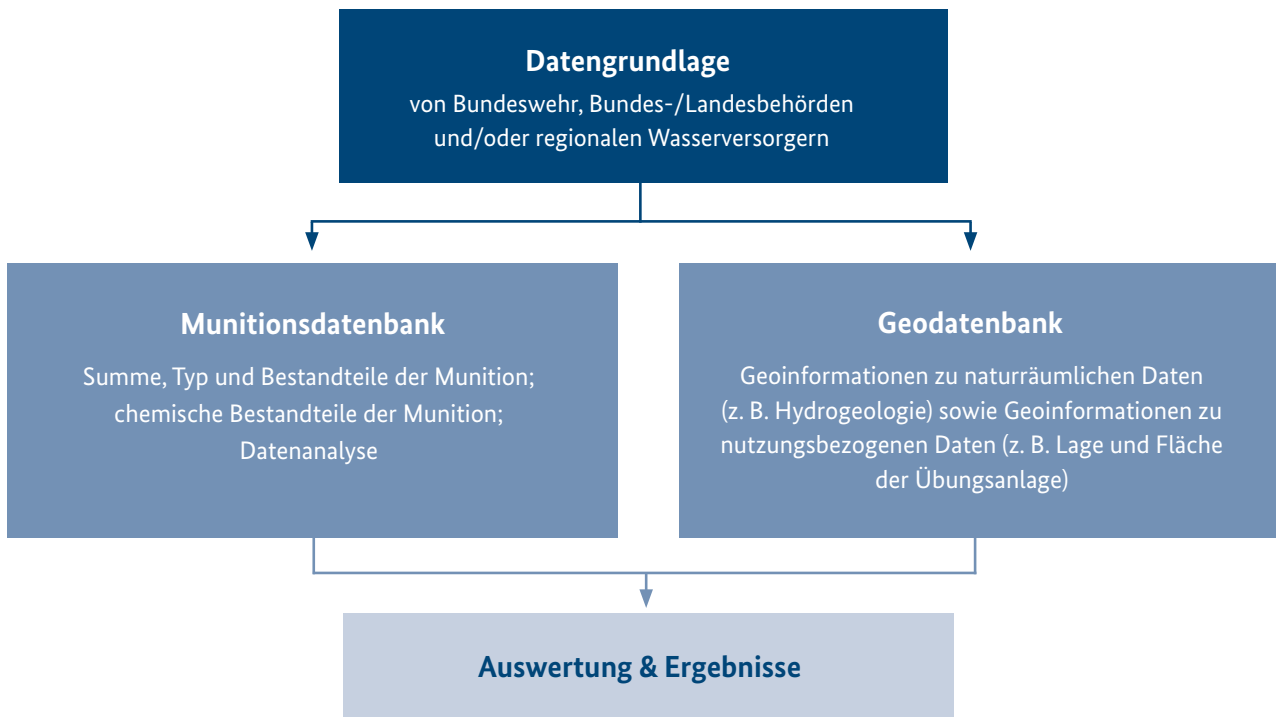
licher Gegebenheiten im Hinblick auf die Schutzfunktion des Bodens für Grundwasserleiter und Oberflächengewässer. Darauf aufbauend wird in einem zweiten Schritt die sogenannte „spezifische“ Vulnerabilität, die Bewertung des Schadstoffverhaltens in der naturräumlichen Umgebung, untersucht.

Im Fokus der Betrachtung stehen in diesem Zusammenhang in Betrieb befindliche Übungsanlagen, auf denen „scharfe“ Munition verwendet wird. Voraussetzung ist, dass zu den Übungsanlagen entsprechende Daten zur verwendeten Munition vorliegen.



Schematische Darstellung der Grundwasservulnerabilität





Schematische Darstellung der Bewertungsmethodik

## Ziel des Projektes

Ziel dieser Studien ist, das Gefährdungspotenzial einzelner Übungsanlagen durch den aktiven Übungsbetrieb auf Grundwasserleiter und Oberflächengewässer zu bestimmen und dort, wo erforderlich, priorisiert und zielgerichtet Geländeuntersuchungen zur abschließenden Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und ggf. Maßnahmen zum Schutz des Bodens und der Gewässer einzuleiten.

Langfristig sollen die gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse aus den Vulnerabilitätsanalysen in den Betrieb und die Planung von Umbau- und/oder Neubaumaßnahmen der Übungsanlagen einfließen und somit zu einem modernen und nachhaltigen Truppenübungsplatzbetrieb beitragen.

## Angewandte Bewertungsmethodik

Die Umsetzung der Vulnerabilitätsanalyse erfolgt auf Basis einer von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) entwickelten Methodik zur Untersuchung der Empfindlichkeit des Bodens militärischer Übungsanlagen. Das Verfahren gliedert sich in die drei Säulen:

- **Datenerfassung** (Munitionsdaten und naturräumliche Daten),
- **Bewertung des natürlichen Schadstoffrückhalts** (intrinsische Vulnerabilität),
- **Bewertung des Schadstoffverhaltens in der Grundwasserüberdeckung** (spezifische Vulnerabilität) einschließlich der Ermittlung des Untersuchungsbedarfs.

# Projekthistorie

**2008-2011**

Untersuchungen zu Umweltauswirkungen des aktuellen Übungsbetriebs auf ausgewählten Sprengplätzen durch die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR).

**2012**

Entwicklung eines Standardkonzepts zur Bewertung in Betrieb befindlicher Übungsanlagen.

**2013-2014**

Recherche zum Vulnerabilitätskonzept und Anpassung des Konzepts. Erstellung einer Munitionsdatenbank. Umsetzung der Analysen auf den Truppenübungsplätzen Baumholder und Oberlausitz durch die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Betrachtungszeitraum zunächst für ein Jahr; ausgewählte Übungsanlagen; nur sprengstofftypische Verbindungen).

**2015-2016**

Grundlagenermittlung zu allen von der Bundeswehr genutzten 11 Truppenübungsplätzen. Erstellung einer Prioritätenliste zur weiteren Bearbeitung. Umsetzung der Vulnerabilitätsanalysen auf den Truppenübungsplätzen Baumholder und Oberlausitz (Betrachtungszeitraum 5 Jahre, alle Übungsanlagen, nur sprengstofftypische Verbindungen). Optimierung der Munitionsdatenbank. Umsetzung der Vulnerabilitätsanalysen auf den Truppenübungsplätzen Altengrabow und Klietz. Begleitende Recherchen.

**2017**

Durchführung weiterer Studien zur Vulnerabilität für die Truppenübungsplätze Bergen, Munster-Nord und Munster-Süd.

**2018**

Konzeptoptimierung durch eine Erweiterung der Methodik um die Bewertung von Schwermetallen. Durchführung der Studie auf den Truppenübungsplätzen in Lehnin und Heuberg.

**2019**

Durchführung der Vulnerabilitätsstudie für den Truppenübungsplatz in Hammelburg. Grundlagenermittlung zum Standort Jägerbrück nach Umwidmung von einem Standortübungsplatz in einen Truppenübungsplatz.





Handgranatenwurfplatz TrÜbPl Hammelburg

## Intrinsische Vulnerabilität

Die intrinsische Vulnerabilität wird anhand der naturräumlichen Beschaffenheit des Untersuchungsgebiets, insbesondere nach der Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung ermittelt. Nach einem Punktesystem wird eine Einteilung in fünf Klassen von „sehr hoch“ bis „sehr gering“ vorgenommen. Eine hohe Vulnerabilität (geringe Punktzahl) entspricht einer hohen „Verletzlichkeit des Grundwasserleiters“ und steht somit für eine geringe Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung.

## Spezifische Vulnerabilität

Mit der spezifischen Vulnerabilität werden zusätzlich schadstoffspezifische Kennwerte berücksichtigt. Anhand von Eigenschaften des Untergrunds und Bodens sowie von Eigenschaften der Schadstoffe wird die Schadstoffminderung über ausgewählte Minderungsprozesse (z. B. Sorption, biologischer Abbau) bestimmt. Die Minderung eines möglichen Schadstoffeintrags wird in vier Klassen eingeteilt: gering, mäßig, hoch, sehr hoch. Über die Minderungsklassen erfolgt die Verknüpfung mit der intrinsischen Vulnerabilität. In Abhängigkeit der Minderungsklasse kann die intrinsische Vulnerabilität um bis zu drei Stufen reduziert werden. Die „herabgestufte“ intrinsische Vulnerabilität entspricht der spezifischen Vulnerabilität.

Die Bestimmung des Untersuchungsbedarfs für sprengstofftypische Verbindungen erfolgt durch die Kombination der spezifischen Vulnerabilität mit der Gefährdungsklasse (G). Die Gefährdungsklassen G1-G3 reflektieren die jährlich auf den Flächen verwendeten Mengen an STV bzw. Schwermetallen.

## Bisher bearbeitete Standorte



- |                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| 1 TrÜbPl Munster-Nord/<br>Munster-Süd | 5 TrÜbPl Lehnin      |
| 2 TrÜbPl Bergen                       | 6 TrÜbPl Oberlausitz |
| 3 TrÜbPl Klietz                       | 7 TrÜbPl Baumholder  |
| 4 TrÜbPl Altengrabow                  | 8 TrÜbPl Hammelberg  |
|                                       | 9 TrÜbPl Heuberg     |

# Aktueller Bearbeitungsstand

## Matrix zur Bestimmung des Untersuchungsbedarfs

Spezifische Vulnerabilität		Gefährdungsklasse		
		G1	G2	G3
A	Sehr hoch	?	•	•
B	Hoch	?	?	•
C	Mäßig	–	?	?
D	Gering	–	–	?
E	Sehr gering	–	–	–

– Keine Untersuchung      ? Weitere Klärung      • Untersuchung

In Abstimmung mit dem BAIUDBw GS II 6 und dem NLBL wurden drei Klassenbezeichnungen des Untersuchungsbedarfs festgelegt:

- keine Untersuchung
- weitere Klärung (Phase I)
- Untersuchung (Phase IIa)

## Zusammenstellung der bisherigen Untersuchungsergebnisse

Truppenübungsplatz	Anzahl Übungsanlagen	Keine Untersuchung	Weitere Klärung	Untersuchung
Altengrabow	13	7	6	0
Baumholder	50	24	15	11
Bergen	48	4	16	28
Heuberg	37	18	12	7
Klietz	20	16	2	2
Lehнин	21	11	10	0
Oberlausitz	27	12	12	3
Munster-Nord	21	8	9	4
Munster-Süd	16	7	3	6
<b>Summe</b>	<b>253</b>	<b>107</b>	<b>85</b>	<b>61</b>

- Für etwa ein Viertel (24 %) der bisher betrachteten Übungsanlagen wurde ein Untersuchungsbedarf ausgesprochen.
- Untersuchungen sind in erster Linie in Zielgebieten (Mörser, Artillerie) sowie auf Sprengplätzen und Handgranatenwurfplätzen erforderlich.



## Bisherige Ergebnisse

- Die Methodik liefert vergleichbare und nachvollziehbare Ergebnisse.
- Die Vulnerabilitätskarten zeigen die potenzielle Gefährdung einer (Grundwasser-)Kontamination, unabhängig von den Eigenschaften des spezifischen Schadstoffes.
- Die Ergebnisse zeigen lokale Variationen der intrinsischen Vulnerabilität.
- Für die Bewertung der Vulnerabilität von Oberflächengewässern wurden Schutzzonen von mindestens 50 Metern auf jeder Uferseite implementiert (reliefabhängig). Im Falle eines direkten Abflusses des Niederschlags (z. B. in Karstgebieten) ist eine Erweiterung des 50 Meter-Schutzbereiches um die „abflusswirksamen Flächen“ erforderlich.
- Vulnerabilitätskarten können als Werkzeug für das betriebliche Management der Truppenübungsplätze genutzt werden.

## Ausblick

- Die Bewertung des TrÜbPl Hammelburg (STV und Schwermetalle) ist derzeit in Bearbeitung.
- Die Bewertungen der TrÜbPl Altengrabow und Kletz (Einarbeitung der Bewertung von Schwermetallen) folgen voraussichtlich in 2020.
- Die verbleibenden Truppenübungsplätze (Wildflecken, Putlos, Todendorf und Jägerbrück) werden seit Herbst 2019 (ca. zwei pro Jahr) bearbeitet (STV und Schwermetalle).
- Orientierende Untersuchungen der Phase IIa sind für alle Anlagen geplant, für die sich ein Untersuchungsbedarf ergeben hat.
- Die Ergebnisse der Phase IIa werden für die Auswertung und Anpassung der Parameter der Vulnerabilitätsanalysen verwendet.

## Schlussfolgerungen

Vulnerabilitätsstudien dienen als Hilfsmittel für eine moderne und nachhaltige Truppenübungsplatzplanung und den Betrieb. Dieses Vorgehen berücksichtigt die Bedürfnisse der Streitkräfte und dient als vorbeugendes umwelttechnisches Messinstrument der gegenwärtigen militärischen Nutzung und somit als Ergänzung des Altlastenprogramms der Bundeswehr hinsichtlich eines präventiven Boden- und Gewässerschutzes.

**Mörserzielbereich**  
TrÜbPl Hammelburg





# Abkürzungsverzeichnis





<b>ADMIN</b>	Administrative Daten für das Liegenschaftsinformationssystem Außenanlagen LISA	<b>FIS BoGwS</b>	Fachinformationssystem Boden- und Grundwasserschutz
<b>AH BoGwS</b>	Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz (frühere Bezeichnung der BFR BoGwS)	<b>GEKA mbH</b>	Gesellschaft zur Entsorgung chemischer Kampfstoffe und Rüstungs-Altlasten
<b>AS BoGwS</b>	Auskunftssystem BoGwS	<b>Geo BoGwS</b>	Geoinformationssystem Boden- und Grundwasserschutz
<b>BAIUDBw</b>	Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr	<b>GhGPL</b>	Geohydrologischer Gesamtplan
<b>BAM</b>	Bundesanstalt für Materialprüfung	<b>GIS</b>	Geoinformationssystem
<b>BB-Plan</b>	Benutzungs- und Bodenbedeckungsplan	<b>GS</b>	Gesetzliche Schutzaufgaben
<b>BBodSchG</b>	Bundes-Bodenschutzgesetz	<b>GSA</b>	Grundwassersanierungsanlage
<b>BBodSchV</b>	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung	<b>GUS</b>	Gemeinschaft Unabhängiger Staaten
<b>BFR BoGwS</b>	Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz	<b>HgR</b>	Historisch-genetische Rekonstruktion
<b>BGR</b>	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	<b>INSA</b>	Informationssystem Boden- und Grundwasserschutz (früher „Altlasten“)
<b>BHO</b>	Bundeshaushaltsordnung	<b>IUD</b>	Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen (Organisationsbereich in der Bundeswehr)
<b>BImA</b>	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	<b>KF</b>	Kontaminierte Fläche
<b>BMBau</b>	Früheres Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau	<b>KMR</b>	Kampfmittelräumung
<b>BMI</b>	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat	<b>KMVf</b>	Kampfmittelverdachtsflächen
<b>BMVBS</b>	Früheres Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	<b>KompZ</b>	Kompetenzzentrum Baumanagement (regionale Stelle im BAIUDBw)
<b>BMVg</b>	Bundesministerium der Verteidigung	<b>KVF</b>	Kontaminationsverdächtige Fläche
<b>BoGwS</b>	Boden- und Grundwasserschutz	<b>LABO</b>	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
<b>BTEX</b>	Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol	<b>LAWA</b>	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
<b>BwDLZ</b>	Bundeswehr-Dienstleistungszentrum	<b>LCKW</b>	Leichtflüchtige Chlorierte Kohlenwasserstoffe
<b>DAkkS</b>	Deutsche Akkreditierungsstelle	<b>LISA</b>	Liegenschaftsinformationssystem Außenanlagen
<b>DV</b>	Datenverarbeitung	<b>LS</b>	Leitstelle
<b>EFA</b>	Erfassungsmodul Altlasten (INSA im EFA-Modus)	<b>LSB</b>	Leitstelle des Bundes
<b>EOD</b>	Explosive Ordnance Disposal	<b>MKW</b>	Mineralölkohlenwasserstoffe
<b>ES-Bau</b>	Entscheidungsunterlage Bau	<b>NLBL</b>	Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften
<b>EW-Bau</b>	Entwurfsunterlage Bau	<b>NVA</b>	Nationale Volksarmee
		<b>PAK</b>	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

<b>PCB</b>	Polychlorierte Biphenyle	<b>TNT</b>	Trinitrotoluol
<b>PETN</b>	Nitropenta	<b>TrÜbPl</b>	Truppenübungsplatz
<b>PFC</b>	Per- und polyfluorierte Chemikalien	<b>WEB-Client</b>	Erfassungswerkzeug der Bundeswehr zur Nacherfassung von KVF
<b>RBBau</b>	Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes	<b>WGT</b>	Westgruppe der Truppen (Gruppe der Sowjetischen Truppen in Deutschland)
<b>SASPF</b>	Standard-Anwendungs-Software-Produkt-Familien	<b>WHG</b>	Wasserhaushaltsgesetz des Bundes
<b>SDM</b>	Spatial Data Management	<b>WIS</b>	Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien
<b>StOÜbPl</b>	Standortübungsplatz	<b>WTD</b>	Wehrtechnische Dienststelle
<b>StOV</b>	Standortverwaltung der Bundeswehr		
<b>STV</b>	Sprengstofftypische Verbindungen		



**Herausgeber**

Bundesministerium der  
Verteidigung  
Referat IUD II 5  
Boden- und Gewässerschutz  
Fontainengraben 150  
53123 Bonn

**Projektsteuerung**

Bundesministerium der Verteidigung  
unterstützt durch die  
Leitstelle des Bundes für Abwassertechnik, Boden- und Grundwasserschutz,  
Kampfmittelräumung und Liegenschaftsbestandsdokumentation im  
Niedersächsischen Landesamt für Bau und Liegenschaften  
Referat BL 15  
Waterloostraße 4  
30169 Hannover

**Satz/Layout**

Ingenieurbüro Dr.-Ing. Christian Niestroj  
Geibelstraße 63  
30173 Hannover

**Erscheinungsdatum**

April 2020

**Druck**

Hausdruckerei des Niedersächsischen Landesamtes für Steuern  
Bezug über [www.leitstelle-des-bundes.de](http://www.leitstelle-des-bundes.de)

**Copyright**

Die Broschüre „Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr“ ist urheberrechtlich geschützt, alle Rechte sind vorbehalten. Vervielfältigung und Verbreitung innerhalb der Bauverwaltungen des Bundes und der Länder sowie der Bundeswehr sind gestattet. Vervielfältigung und Verbreitung, im Auszug oder gesamt, außerhalb des Zuständigkeitsbereiches der Bauverwaltungen des Bundes und der Länder sowie der Bundeswehr bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

**Bildnachweis**

Titelbild: BAIUDBw KompZ Baumgmt K6 H; S. 7: Jonas Weber; S. 11: chaiko/stock.adobe.com; S. 12: Luise/Pixelio; S. 13: shime/stock.adobe.com; S. 17: h3design/graphicriver.net; S. 19: Bundeswehr/Martin Stollberg; Rainer Sturm/Pixelio; S. 26-27: Microgen/stock.adobe.com; S. 28: punedesign/graphicriver.net; S. 29: krzysztofbobrowicz/graphicriver.net; S. 30: Jochem Lehne; S. 31: punedesign/graphicriver.net; S. 32: h3design/graphicriver.net; S. 35: kamarashev/graphicriver.net; S. 36: itscroma/graphicriver.net; S. 38: pitb\_1/stock.adobe.com; S. 42: dolgachov/123RF.com; S. 52: andre28/graphicriver.net; S. 54: US Air Force; S. 55, 58: Burmeier Ingenieurgesellschaft; S. 59: Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen; S. 70: designua/123RF.com; die Nutzungsrechte der sonstigen Bilder obliegen dem Niedersächsischen Landesamt für Bau und Liegenschaften.

**Hinweis**

Die Bezeichnungen Liegenschaftsinformationssystem Außenanlagen LISA® und FIS BoGwS® sind registrierte Markennamen der Bundesrepublik Deutschland.



**BUNDESWEHR**