

***Nutzungstypische Kontaminationen
auf militärischen Liegenschaften
in Nordrhein-Westfalen***

von

Prof. Dr. Jürgen Dodt,
(Ruhr-Universität Bochum)

Dr. Harald Mark und Dr. Jürgen Schewe
(MSP Dr. Mark, Dr. Schewe & Partner GmbH, Dortmund)

**Im Auftrag des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen
Essen, 1999**

Das Untersuchungsvorhaben wurde von einem Arbeitskreis begleitet, in dem Vertreter der Gaststreitkräfte, des Bundes, des Landes NRW sowie die Auftragnehmer beteiligt waren. Darüber hinaus unterstützten Fachleute des zivilen und militärischen Bereichs die Arbeiten. Im einzelnen waren am Zustandekommen der Ergebnisse folgende Institutionen - z.T. auch nur zeitweise - beteiligt:

Amt für Wehrgeophysik, Geologische Beratungsstelle Münster
 Belgische Baudirektion KTG/D
 Bezirksregierung Düsseldorf
 Bundesvermögensamt Aachen
 External Affairs Division - Accomodation Section, Düsseldorf
 Landesumweltamt NRW
 Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW
 MSP GmbH Dortmund
 Nordrhein-Westfälisches Hauptstaatsarchiv
 Oberfinanzdirektion Düsseldorf
 Oberfinanzdirektion Köln
 Ruhr-Universität Bochum
 Staatliches Bauamt Bielefeld
 Wehrbereichskommando III
 Wehrbereichsverwaltung III

Impressum

Herausgeber: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW)
 Wallneyer Straße 6 • D-45133 Essen
 Telefon (0201) 7995-0 • Telefax (0201) 7995-1448
 e-mail: poststelle@essen.lua.nrw.de
 Essen 1999

**Projektleitung und
 Gesamtedaktion:** Dr. Barbara-M. Mies und Dipl.-Ing. Bernhard Goldschmidt

Schriftenvertrieb: Gemeinnützige Werkstätten Neuss, Am Krausenbaum 11, 41464 Neuss,
 Fax: (02131) 4 28 60

Schutzgebühr: 35,- DM (Broschüre inkl. 3 1/2"-Diskette) zzgl. Nebenkosten. Die Diskette liegt in einer Tasche auf der Innenseite des Rückenumschlags. Sie enthält die dieser Publikation zugrundeliegende ACCESS-97 Datenbank (Windows 95/98 oder Windows-NT).

Umschlaggestaltung: Werbeagentur Scharke GmbH, Düsseldorf

Papier: Die Broschüre ist umweltfreundlich aus 100 % Altpapier ohne Zusatz von Chlor hergestellt.

ISSN 1432-3575

Informationsdienste: Umweltdaten aus NRW, Fachinformationen des LUA NRW:
 • Internet unter <http://www.lua.nrw.de>
 • T-Online (Btx) unter *Landesumweltamt NRW# oder *40045#

Bereitschaftsdienst: Nachrichtenbereitschaftszentrale des LUA NRW (24-Std.-Dienst):
 Telefon (0201) 714488

Vorwort

Für eine erste Einschätzung, ob von einem ehemaligen Produktionsstandort Umweltgefährdungen ausgehen können, sind Kenntnisse über den jeweiligen Produktionsprozeß sowie über Art und Umfang der eingesetzten Stoffe erforderlich. Allgemeine Erkenntnisse über solche "branchentypischen Kontaminationspotentiale" gibt es für den zivil-gewerblichen sowie den Dienstleistungsbereich bereits seit längerem. Sie sind sehr hilfreich bei der Erstbeurteilung und weiteren Bearbeitung von Altstandorten.

Vergleichbare Daten für *militärische Liegenschaften* liegen bislang nur für Standorte in den neuen Bundesländern vor, die von der ehemaligen NVA bzw. der ehemaligen Sowjetarmee genutzt wurden. Ein Abgleich mit den spezifischen Gegebenheiten auf Liegenschaften der Bundeswehr, von NATO-Einheiten oder der westlichen Gaststreitkräfte wurde bisher noch nicht durchgeführt.

Im Rahmen eines vom Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW finanzierten Untersuchungsvorhabens wurde daher die Übertragbarkeit vorhandener Erkenntnisse auf Liegenschaften in NRW überprüft. Hierzu erfolgte zunächst eine Befragung von Fachleuten aus dem militärischen und zivilen Bereich. Zusätzlich wurden stichprobenartig bereits vorhandene Gefährdungsabschätzungen militärischer Flächen in NRW ausgewertet.

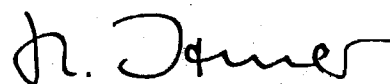
Zentraler Teil des abgeschlossenen Untersuchungsvorhabens ist eine ACCESS-Datenbank, in der die wesentlichen Liegenschaftstypen in NRW beschrieben, die wichtigsten der dort eingesetzten Stoffe benannt und daraus Aussagen zur Umweltrelevanz abgeleitet werden. Die Datensammlung erlaubt damit eine erste Einschätzung potentieller Belastungen von funktions- und nutzungsbezogenen Teilbereichen der von westlichen Streitkräften genutzten Flächen.

Da Nutzungen und Betriebsabläufe im Bereich der NATO nach einem einheitlichen Muster erfolgen, sind die Ergebnisse grundsätzlich in allen alten Bundesländern anwendbar. Besonderheiten könnten sich im Einzelfall ergeben, weil in NRW die Liegenschaften der Gaststreitkräfte überwiegend von britischen und belgischen Einheiten und nur selten von Streitkräften anderer Nationalitäten genutzt werden.

Die vorgelegte Datensammlung soll die Einschätzung möglicher Umweltgefährdungen von militärischen Liegenschaften in den alten Bundesländern erleichtern. Sie unterstützt damit auch den Prozeß der Wiedernutzung frei gewordener Militärflächen.

Ich danke dem Untersuchungsnehmer sowie allen Fachleuten, die am Zustandekommen dieser Ergebnisse beteiligt waren.

Essen, im Dezember 1998



Dr.-Ing. Harald Irmer
Präsident des
Landesumweltamtes
Nordrhein-Westfalen

| Inhaltsverzeichnis | Seite | |
|---------------------------|---|----|
| 1 | Ziele und Inhalte | 7 |
| 2 | Standortbezogene Erhebung altlastverdächtiger Flächen | 9 |
| 2.1 | Methodik der Archivrecherche / Schriftgutauswertung | 11 |
| 2.2 | Methodik der multitemporalen Kartierung | 13 |
| 2.3 | Methodik der Zeitzeugenbefragung | 14 |
| 3 | Klassifizierung militärischer Liegenschaften und ihre Umweltrelevanz | 15 |
| 3.1 | Wesentliche Liegenschaftstypen in Nordrhein-Westfalen | 15 |
| 3.2 | Ableitung des Kontaminationsrisikos | 19 |
| 3.3 | Aufschlüsselung der Liegenschaftstypen und Beschreibung der Kontaminationspotentiale | 20 |
| I | Dienst- und Verwaltungsliegenschaften | 20 |
| I.1 | Wohn- und Dienstgebäude | 20 |
| I.2 | Versorgung | 20 |
| I.3 | Entsorgung | 20 |
| I.4 | Technikbereich | 21 |
| I.5 | Wachgebäude, Zaunanlage | 21 |
| II | Truppenunterkünfte / Kasernen | 22 |
| II.1 | Wohn-/Dienstgebäude | 22 |
| II.2 | Versorgung | 22 |
| II.2.1 | Heizhaus | 22 |
| II.2.2 | Wäscherei, chemische Reinigung | 22 |
| II.2.3 | Trafo / Notstromaggregate | 23 |
| II.2.4 | Küchen | 23 |
| II.3 | Entsorgung | 23 |
| II.4 | Technikbereich | 24 |
| II.4.1 | Akku- und Batterieladestationen | 24 |
| II.4.2 | Betankungsstellen für PKW/LKW/Panzer | 24 |
| II.4.3 | Garagen / Stellplätze | 24 |
| II.4.4 | Lager für Farben, Lacke, Chemikalien, Schmierstoffe, Altöl | 24 |
| II.4.5 | Lager für Treibstoffe | 25 |
| II.4.6 | Leichtflüssigkeitsabscheider / Pumpenhäuser | 25 |
| II.4.7 | Wartungs- und Reparaturlinien / Werkstätten | 25 |
| II.4.8 | Waschplätze für Fahrzeuge | 25 |
| II.5 | Schießplätze | 26 |
| II.6 | Verkehrsflächen | 26 |
| III | Ausbildungszentren | 27 |
| III.1 | Fahr-/Technikausbildungszentrum | 27 |
| III.1.1 | Verkehrsflächen | 27 |
| III.2 | Schule | 27 |
| IV | Fernmeldeanlagen | 28 |
| IV.1 | Wohn-/Dienstgebäude | 28 |
| IV.2 | Versorgung | 28 |
| IV.2.1 | Generator / Notstromanlage mit Treibstofflager | 28 |

| | | |
|----------|---|----|
| IV.2.2 | Trafo-Anlage | 28 |
| IV.3 | Entsorgung | 29 |
| IV.4 | Technikbereich | 29 |
| IV.4.1 | Elektrowerkstätten | 29 |
| IV.4.2 | Kfz-Park / Wartungseinrichtung | 29 |
| IV.4.3 | Sende-/meßtechnische Gebäude | 29 |
| V | Flugplätze | 30 |
| V.1 | Entsorgung | 30 |
| V.2 | Technikbereich | 30 |
| V.2.1 | Betankungsstellen | 30 |
| V.2.2 | Shelter / Hangar | 31 |
| V.2.3 | Tanklager | 31 |
| V.3 | Verkehrsflächen | 31 |
| V.3.1 | Flugverkehrsflächen | 31 |
| V.3.2 | Kfz-Verkehrsflächen / Umschlagplätze | 32 |
| VI | Raketen-/Luftabwehrstellungen | 33 |
| VII | Lager / Depots | 34 |
| VII.1 | Chemikalienlager | 34 |
| VII.2 | Munitionsdepot | 33 |
| VII.3 | Schutzbauten | 34 |
| VII.4 | Tanklager | 35 |
| VIII | Truppenübungsplätze und Schießanlagen | 36 |
| VIII.1 | Entsorgung | 36 |
| VIII.2 | Abstellflächen / Feldbetankungsstellen | 36 |
| VIII.3 | Tanklager | 36 |
| VIII.4 | Übungsbereiche | 36 |
| VIII.4.1 | Fahrschulstrecke | 36 |
| VIII.4.2 | Pionierübungsplatz | 37 |
| VIII.4.3 | Schießbahn | 37 |
| VIII.4.4 | Ziel- und Einschlaggebiet / Bombenabwurfplatz | 37 |
| IX | Schießplätze | 38 |
| X | Reparatur- und Instandsetzungswerke | 39 |
| X.1 | Entsorgung | 39 |
| X.2 | Lager | 39 |
| X.3 | Reparatur-/Instandsetzungsbereich | 39 |
| X.3.1 | Montagehalle | 40 |
| X.3.2 | Metallverarbeitung | 40 |
| X.4 | Verkehrsflächen / Umschlagplatz | 40 |
| XI | Sonstiges | 41 |
| XI.1 | Medizinische Einrichtung | 41 |
| 4 | Hinweise zur Nutzung der Datenbankübersicht | 42 |
| 5 | Literaturverzeichnis | 43 |

Verzeichnis der Abkürzungen

| <u>Abkürzung</u> | <u>Erläuterung</u> |
|------------------|---|
| BauOrdA | Bauordnungsamt |
| BfLR | Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung |
| BVA / BVÄ | Bundesvermögensamt / -ämter |
| DEO(G) | engl.: Defence Estate Organization (Germany) übergeordnete Behörde der Bau- und Liegenschaftsverwaltung für Flächen der Britischen Streitkräfte in Deutschland |
| DGK 5 | Deutsche Grundkarte 1:5.000 |
| DLO | engl.: Defence Land Office Regionale Behörde der Liegenschaftsverwaltung für Flächen der Britischen Streitkräfte in Deutschland (bis Juli 1995) |
| FBA | Finanzbauamt jetzt: Staatliches Bauamt |
| KTG | Direktion der Bauverwaltung der Belgischen Streitkräfte in Deutschland |
| KVR | Kommunalverband Ruhrgebiet |
| LafAO | Landesamt für Agrarordnung des Landes Nordrhein-Westfalen |
| LÖBF | Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen |
| LUA | Landesumweltamt des Landes Nordrhein-Westfalen |
| LVA | Landesvermessungsamt des Landes Nordrhein-Westfalen |
| MURL | Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen |
| NVA | Nationale Volksarmee, Truppen der ehemaligen DDR |
| NW / NRW | Nordrhein-Westfalen |
| NWHSA | Nordrhein-Westfälisches Hauptstaatsarchiv (Düsseldorf) |
| NWSA | Nordrhein-Westfälisches Staatsarchiv |
| OFD/B | Oberfinanzdirektion, Abteilung Bau (bis zum 01.10.1995 OFD/VL) |
| OFD/BV | Oberfinanzdirektion, Abteilung Bundesvermögen |
| SBA / SBÄ | Staatliches Bauamt / -ämter seit 1993 u.a. zuständig für Baumaßnahmen des Bundes |
| TK 25 | Topographische Karte 1:25.000 |
| UBA | Umweltbundesamt |
| WBK | Wehrbereichskommando |
| WBV | Wehrbereichsverwaltung |
| WGT | Westgruppe der ehemals sowjetischen Streitkräfte. |

1 Ziele und Inhalte

Wie bei verschiedenen ehemals zivil-gewerblich genutzten Liegenschaften besteht auch bei Militärstandorten die Gefahr, daß Teilbereiche mehr oder weniger stark mit Schadstoffen verunreinigt worden sind. Das Gefahrenpotential resultiert aus Unfällen, Leckagen, einer unsachgemäßen Abfallentsorgung etc. oder auch aus dem "normalen" Dienst- und Übungsbetrieb. Wurde der Standort schon vor 1945 militärisch genutzt, sind zudem kriegsbedingte Verunreinigungen nicht auszuschließen. Allerdings lassen sich Art und Ausmaß des jeweiligen Kontaminationspotentials von militärisch genutzten Liegenschaften kaum *pauschal* beurteilen.

Soweit bisherige Untersuchungen der Boden- und Grundwasserbelastungen auf militärischen Liegenschaften vorliegen, lassen diese nur *eine* allgemeingültige Aussage zu: Es gibt keine einheitlichen Kontaminationsmuster. So ist jede Liegenschaft mit ihrer speziellen Nutzungsgeschichte für sich zu betrachten, und sie muß immer einer detaillierten standortbezogenen Analyse auf Altlast-Verdachtsflächen unterzogen werden, bevor im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung die tatsächliche Belastungssituation ermittelt werden kann (DODT, FRIEBERTSHÄUSER & MARK 1996).

Grundlegende Voraussetzungen für eine effiziente und zielgerichtete Gefährdungsabschätzung sind:

1. Eine möglichst lückenlose Rekonstruktion der *Nutzungsgeschichte* des betreffenden Standortes, um eine differenzierte und exakte Übersicht zu gewinnen über die
 - Ablagerungen, Verfüllungen und wilden Kippen,
 - Gebäude, Anlagen und technischen Einrichtungen sowie
 - Unfälle oder sonstige Schäden.
2. Möglichst umfassende Kenntnisse des in den verschiedenen Liegenschaftsbereichen zu erwartenden *Spektrums an Schadstoffen*, wie es sich aus den jeweiligen Nutzungen/Vornutzungen bzw. den dafür charakteristischen Dienst-, Betriebs- oder Verfahrensabläufen ergibt.

Wie zweckmäßigerweise vorgegangen werden sollte, um die *Nutzungsgeschichte* militärischer Liegenschaften im Hinblick auf die Erfassung altlastverdächtiger Teilbereiche zu rekonstruieren, ist unter anderem den folgenden Leitfäden des Landes zu entnehmen:

- DODT, J., GILSBACH, A. & GUMPRICHT, P. 1994: Hinweise für die einzel-fallbezogene Erfassung von Verdachtsflächen rüstungs- und kriegsbedingter Altlasten. - In: Materialien zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten, Bd. 9, Düsseldorf.
- DODT, J., MARK, H. & SCHEWE, J. 1997: Erhebungen über Altlast-Verdachtsflächen auf militärischen Liegenschaften. - Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Bd. 1, Düsseldorf, 149 S.

Über die spezifischen umweltrelevanten *Stoffe*, mit denen auf militärischen Liegenschaften in Nordrhein-Westfalen gerechnet werden muß, will die vorliegende Studie informieren. Sie stellt für die Praxis eine Datensammlung bereit, die eine *erste allgemeine Ansprache und Einschätzung*

des Schadstoffspektrums typischer funktions- und nutzungsbedingter Teilbereiche auf militärischen Liegenschaften ermöglicht.

Sachlich-inhaltlich greift die vorliegende Studie einerseits auf die Ergebnisse zweier Dokumentationen zurück, die sich auf Standorte der ehemaligen NVA bzw. sowjetischer Truppen beziehen. Es handelt sich um die Publikationen

- *Inventarisierung von Bodenkontaminationen auf Liegenschaften der Westgruppe der ehemals sowjetischen Truppen* (UBA-Texte 36/95),
- *Schadstoffinformation für die Anwendung der baufachlichen "Richtlinien für die Planung und Ausführung der Sicherung und Sanierung belasteter Böden des BMBau für Liegenschaften des Bundes"* vom Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Juni 1995, Band I bis Band IV.

Andererseits berücksichtigt die Datensammlung den *Wegweiser für den Umgang mit Altlast-Verdachtsflächen auf freiwerdenden militärisch genutzten Liegenschaften* des MURL und des Niedersächsischen Umweltministerium von Juli 1992; hier wurde ein Abgleich insbesondere mit den Daten der Matrix "Nutzungstypisches Kontaminationspotential" vorgenommen.

Die in der UBA- und der BMBau-Studie dokumentierten Daten wurden - wegen der Unterschiede beim militärischen Gerät, bei den Betriebs- und Kampfmitteln oder auch beim Dienst- und Übungsbetrieb - daraufhin überprüft, ob bzw. inwieweit die auf den militärischen Standorten der neuen Bundesländer gewonnenen Erkenntnisse auf die Liegenschaften der NATO, der Bundeswehr oder der westlichen Gaststreitkräfte übertragen werden können. Diese Überprüfung erfolgte

1. über eine gezielte Befragung von Experten auf dem militärischen Altlastenbereich sowie
2. über eine Auswertung der Ergebnisse von Gefährdungsabschätzungen auf ausgewählten militärischen Liegenschaften von NATO- und Gaststreitkräften in NRW (die allerdings Stichprobencharakter hatte und daher nur als eingeschränkt repräsentativ gelten kann).

2 Standortbezogene Erhebung altlastverdächtiger Flächen

Bevor das Kontaminationspotential von Liegenschaftsbereichen (ehemals) militärisch genutzter Standorte seriös abgeschätzt werden kann, ist die Durchführung einer detaillierten historischen Nutzungsrecherche unabdingbar. Wie bei standortbezogenen Erhebungen methodisch-technisch vorgegangen werden sollte und welche Erkenntnisse im Regelfall erzielbar sind; ist für Liegenschaften mit vormals zivil-gewerblicher Nutzung hinreichend dokumentiert (siehe u.a. DODT & MARK 1994). Die entsprechenden Erfahrungen und Handlungsempfehlungen können jedoch wegen der für *Militärstandorte* typischen Recherchebedingungen nicht ohne weiteres übernommen werden. Daher seien im folgenden die wesentlichen Schritte der Erhebung von Altlast-Verdachtsflächen auf militärischen Liegenschaften zusammenfassend skizziert. (Die folgenden Ausführungen stützen sich im wesentlichen auf die Erkenntnisse und Empfehlungen des Leitfadens "Erhebungen über Altlast-Verdachtsflächen auf militärischen Liegenschaften in NRW", DODT, MARK & SCHEWE 1997).

Grundsätzlich kommen auch bei standortbezogenen Erhebungen von Altlast-Verdachtsflächen auf militärischen Liegenschaften die drei "klassischen" Verfahren der Informationsgewinnung in Betracht, nämlich

1. die multitemporale Kartierung, d.h. die Auswertung von *geotopographisch-flächenabbildenden* Quellen, also von Luftbildern und amtlichen Karten aus allen Phasen der Nutzungsgeschichte;
2. die Archivrecherche/Schriftgutauswertung mit der Sichtung und Analyse aller einschlägigen *schriftlichen*, also der gedruckten sowie vor allem der ungedruckten Quellen;
3. die Zeitzeugenbefragung, d.h. das Einholen *mündlicher* Auskünfte bei Gewährsleuten.

In der Praxis der Standortrecherchen militärischer Liegenschaften empfiehlt es sich, diese drei Verfahren nicht gleichzeitig, sondern zeitversetzt einzusetzen. Wie Abbildung 1 zeigt, sollte mit der Archivrecherche / Schriftgutauswertung begonnen werden. Sobald hinreichende Erkenntnisse insbesondere über die Nutzer sowie den Bestand an Gebäuden und Anlagen sowie deren Funktionen ermittelt worden sind, setzt zweckmäßigerweise die multitemporale Kartierung ein, wobei hier die Luftbildauswertung am Anfang stehen sollte. Sind Archivrecherche und Luftbildauswertung weitgehend abgeschlossen, kann – soweit sinnvoll – die Zeitzeugenbefragung eingeleitet werden, da nun einerseits genügend Informationen vorliegen, um Kontrollfragen zu formulieren, andererseits die in den Befragungen zu schließenden Informationsdefizite klar eingrenzbar sind. Abschließend sollte – wenn im Einzelfall die Erlaubnis erwirkt werden konnte – eine Ortsbesichtigung durchgeführt werden, um die Erfassungsbefunde durch Erkenntnisse über den aktuellen Zustand der Liegenschaft zu ergänzen.

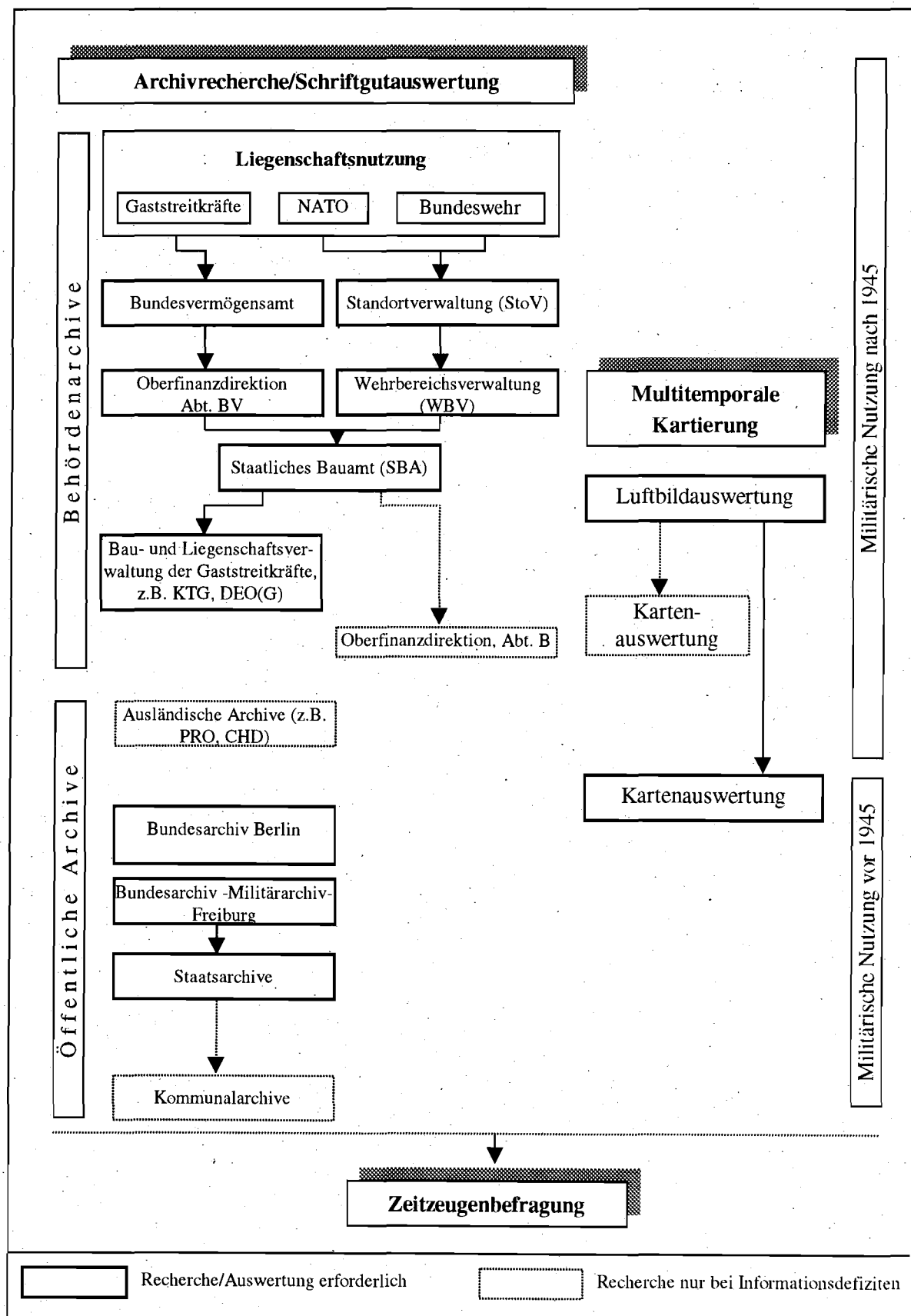


Abb.1: Empfehlungen zur Ablaufplanung der historischen Recherche bei militärischen Liegenschaften (nach DODT, MARK & SCHEWE 1997)

2.1 Methodik der Archivrecherche / Schriftgutauswertung

Mit der systematischen Durchführung einer Archivrecherche / Schriftgutauswertung sollte im Regelfall auf der unteren Verwaltungsebene bei der zuständigen Liegenschaftsverwaltung begonnen werden, da hier grundlegende Informationen zu den Erfassungskategorien

- Nutzer,
- Standortentwicklung,
- Gebäude/Anlagen, eventuelle Schadens-/Unfälle,
- Zustand/Abbau der Anlagen,
- bereits durchgeführte Untersuchungen/Maßnahmen

zu erwarten sind.

Um die im Einzelfall zuständigen Liegenschaftsbehörden zu ermitteln, müssen die Nutzer des Standortes bekannt sein. Handelt es sich um einen *noch* von der Bundeswehr bzw. von NATO-Einheiten *genutzten* Standort, ist im ersten Schritt auf der Lokalstufe bei der zuständigen StOV zu recherchieren. Sind oder waren Gaststreitkräfte die Standortnutzer, ist mit der Recherche in der Registratur des betreffenden BVA zu beginnen (vgl. Abb. 1).

Nach Abschluß der Recherchen auf der unteren Stufe der Liegenschaftsverwaltung kann sich im nächsten Schritt die Schriftgutauswertung bei den übergeordneten Dienststellen der Mittelinstanz darauf konzentrieren, die bereits erfaßten Daten zu überprüfen und, soweit Kenntnislücken vorhanden sind, zu ergänzen. Für Bundeswehr- und NATO-Liegenschaften sind auf der Mittelstufe namentlich die Registraturen der WBV und bei Standorten der Gaststreitkräfte die der jeweiligen OFD/BV zu berücksichtigen.

Wurde der Standort *bereits freigezogen*, so ändern sich für Bundeswehr- bzw. NATO-genutzte Flächen die behördlichen Zuständigkeiten. Sie gehen von den Behörden der Bundeswehrverwaltung (StOV/WBV) über zu denen der Finanzverwaltung (BVA / OFD/BV), was bei der Aktenrecherche zu Standorten dieser Kategorie unbedingt zu berücksichtigen ist.

In einem weiteren Untersuchungsschritt sind die Akten- und Planunterlagen auszuwerten, die in der Unterinstanz bei den SBÄ vorliegen. Hier sind z.T. recht umfangreiche Quellen zu folgenden Erfassungskategorien vorhanden:

- Nutzer,
- Standortentwicklung,
- Gebäude/Anlagen,
- Entsorgung,
- Unfälle, besondere Vorkommnisse,
- Zustand/Abbau der Anlagen,
- bereits durchgeführte Untersuchungen/Maßnahmen.

Sind nach Beendigung dieser Arbeiten noch Lücken und Unklarheiten insbesondere zur Standortentwicklung zu verzeichnen, empfiehlt es sich, ergänzende Recherchen in den Beständen der übergeordneten OFD/B durchzuführen. Bei Standorten, die von Gaststreitkräften – auch als NATO-Einheiten – genutzt worden sind, sollte sich in dieser Phase der Schriftgutauswertung eine Sichtung der Bestände in den Archiven der Bau-/Liegenschaftsverwaltung der betreffenden Streitkräfte anschließen. Sie kann vor allem dazu beitragen, Kenntnisse über die sonst nur schlecht dokumentierte Standortsituation in den frühen Nachkriegsjahren zu gewinnen.

Es ist daher dringend geboten, die Aktenbestände, die bei den zuständigen zivilen bzw. militärischen Dienststellen der verschiedenen Kompetenzbereiche und Hierarchieebenen entstanden sind, bei Freiwerden der Liegenschaft möglichst frühzeitig zu sichten, d.h. noch bevor mit der üblichen Bestandsaussonderung begonnen und Schriftgut zur Vernichtung bzw. bei den ausländischen Streitkräften zur Überstellung in die heimischen Archive freigegeben wird.

In diesem Zusammenhang initiierte das Land NRW 1996 ein Projekt zur Aktensichtung und Aktensicherung solchen Schriftguts. Da die Altlastenproblematik bislang gar nicht oder nur sehr begrenzt in die Wertungsmaßstäbe aller Aussonderungsverfahren Eingang gefunden hat, besteht bei einem späteren Zugriff auf das nach der Aussonderung noch erhaltene Schriftgut die Gefahr, daß wichtiges Quellen- und Dokumentationsgut entweder

- vernichtet wird, also überhaupt nicht mehr zugänglich ist, oder
- nur noch unter erheblich größerem Zeit- und Kostenaufwand etwa in übergeordneten (mglw. ausländischen) Archiven ermittelt und ausgewertet werden kann (soweit dem dann nicht die archivüblichen Sperrfristen entgegenstehen).

Vor dem Hintergrund der vorangehend skizzierten Überlegungen wurde im Rahmen des o.g. Untersuchungsvorhabens für die zu diesem Zeitpunkt in NRW bereits freigezogenen oder zur Freigabe vorgesehenen Standorte bei den Behörden der Liegenschafts- und Bauverwaltung eine systematische Sichtung und Auswertung der laufenden Aktenbestände sowie der Altregistraturen durchgeführt.

Da gerade für Standorte der ausländischen Streitkräfte mit einer frühzeitigen Bestandsaussonderung der Aktenbestände zu rechnen war, erstreckte sich die Recherche in einem ersten Schritt auf jene Liegenschaften, die von den belgischen, britischen, niederländischen und US-amerikanischen Streitkräften entweder national oder als NATO-Einheit genutzt wurden. Hier hat sich im Verlauf der Untersuchungen gezeigt, daß in der Tat bei den Liegenschaftsverwaltungen der Gaststreitkräfte die über freiwerdende Liegenschaften erwachsenen Akten und Dokumente schrittweise ausgesondert und - nach Ablauf unterschiedlicher Aufbewahrungsfristen - vernichtet bzw. an die zuständigen Archive in den Heimatländern überstellt werden. Ähnliches gilt mit einigen Abstrichen und entsprechenden Modifikationen auch für die deutschen Behörden.

Die Durchführung des Projektes erforderte Recherchen in insgesamt 37 Behörden. Dabei wurden alles in allem rund 4400 Einzelakten und Aktenbestände gesichtet. Dabei ergab sich folgendes Bild:

| | | | |
|----|--|-----------|--|
| 3 | Oberfinanzdirektionen: | rd. 1.900 | Einzelakten/Aktenbestände |
| 7 | Bundesvermögensämter: | rd. 1.500 | Einzelakten/Aktenbestände |
| 22 | Staatliche Bauämter: | rd. 500 | Einzelakten/Aktenbestände, darunter die z.T. sehr umfangreichen Plankammerbestände |
| 1 | Wehrbereichsverwaltung: | rd. 50 | Einzelakten/Aktenbestände |
| 4 | Bau-/Liegenschaftsverwaltungen der Gaststreitkräfte: | rd. 450 | Einzelakten/Aktenbestände |

Die Erhebungsergebnisse wurden EDV-gestützt über eine ACCESS-Datenbank aufgearbeitet, in die die insgesamt mehr als 4.600 einzelnen Datensätze aller Teildokumentationen eingegeben wurden. Dabei erfolgte eine Zusammenstellung der für spätere Einzelfallrecherchen als relevant angesehenen Bestände, die sowohl nach den Standorten als auch nach den einzelnen Behörden sortiert wurden ("*Archivführer Standorte*" und "*Archivführer Behörden*"). Die Berichte wurden der WBV, den Bezirksregierungen, den Oberfinanzdirektionen und dem Nordrhein-Westfälischen Hauptstaatsarchiv sowie auszugsweise den Standortkommunen zur Verfügung gestellt und können dort im Einzelfall eingesehen und ausgewertet werden.

Nach Abschluß der Recherchen in den behördlichen Altregistraturen ist im nächsten Arbeitsschritt mit den Recherchen in öffentlichen Archiven zu beginnen. Hierbei kommen zwar grundsätzlich auch ausländische Archive, insbesondere die Zentralarchive der Besatzungsmächte/Gaststreitkräfte, in Betracht; allerdings ist zu bedenken, daß der vergleichsweise hohe (Kosten)Aufwand nicht immer in einem angemessenen Verhältnis zum Erkenntniszugewinn steht; entsprechende Recherchen werden daher eher die Ausnahme sein.

Wurde der zu untersuchende Standort bereits vor und während des Zweiten Weltkriegs militärisch genutzt, sollte in jedem Fall auch in öffentlichen Archiven Deutschlands recherchiert werden. Anders als bei den Recherchen in den behördlichen Altregistraturen empfiehlt es sich nun, bei der Schriftgutauswertung in den öffentlichen Archiven auf der Zentralebene, also in den Bundesarchiven Berlin bzw. im Bundesarchiv -Militärarchiv- Freiburg, zu beginnen. Ebenso sind grundsätzlich die Archive der Regionalebene (Hauptstaatsarchiv, Staatsarchive) einzubeziehen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Nutzungsgeschichte des Untersuchungsstandortes in den ersten Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg durch behördliche Quellen nur lückenhaft dokumentiert ist.

Die Kommunalarchive sollten generell bei lokalhistorischen Fragestellungen einbezogen werden, vor allem dann, wenn die militärisch genutzte Liegenschaft im kommunalen Eigentum (gewesen) ist.

2.2 Methodik der multitemporalen Kartierung

Während sich die Archivrecherche / Schriftgutauswertung im Rahmen der standortbezogenen Erhebung von Altlast-Verdachtsflächen auf militärischen Liegenschaften recht deutlich von historischen Recherchen auf zivilen Standorten unterscheidet, können bei der multitemporalen Kartie-

rung militärischer Standorte die bekannten und hinreichend publizierten Verfahrensweisen im Grunde unverändert übernommen und eingesetzt werden (DODT, GILSBACH & GUMPRICHT 1994; DODT & MARK 1994). Grundsätzlich ist auch hier bei der Luftbildauswertung zu fordern, daß die einschlägigen Gerätestandards eingehalten werden (s. LUA NRW: Anforderungen an Sachverständige bei der Bearbeitung von Altlasten, Merkblätter Nr. 9): Das Bildmaterial muß, soweit aufnahmetechnisch möglich, durchgehend stereoskopisch ausgewertet werden, und für die Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse in aktuelle Basiskarten sind Kartiergeräte einzusetzen, die eine hinreichend genaue Korrektur der Abbildungsfehler des Luftbildes sowie die notwendigen Maßstabsanpassungen gestatten. Mit spezifischen Einschränkungen – etwa durch Geheimhaltungsvorschriften – ist in aller Regel nicht (mehr) zu rechnen.

Im Ablauf der multitemporalen Kartierung sollte die Luftbildauswertung immer der Kartenauswertung vorangestellt werden, denn Luftbilder liefern ungleich mehr und wesentlich differenziertere Erkenntnisse als die stets generalisierten und daher inhaltlich eingeschränkten amtlichen Karten. Für einige Erfassungskategorien, so etwa für Altablagerungen oder Kriegseinwirkungen, müssen Luftbilder auch bei den militärischen Liegenschaften als wichtigste Informationsquelle betrachtet werden. Darüber hinaus sind sie durchgehend ein wichtiges Hilfsmittel, um die aus der Akten- und Planauswertung abgeleiteten Befunde über den Gebäude- und Anlagenbestand zu überprüfen und gegebenenfalls zu ergänzen und zu korrigieren. Der Kartenauswertung kommt – ähnlich wie bei zivilen Standorten – untergeordnete Bedeutung zu und kann je nach verfügbaren Luftbildzeitschnitten und Nutzungsbeginn des Standortes auch ganz weggelassen werden. Sind allerdings größere Lücken in der Abfolge der Luftbildzeitschnitte zu verzeichnen und wurde der Standort bereits vor Beginn des Zweiten Weltkriegs (militärisch) genutzt, empfiehlt sich auf jeden Fall die Auswertung der Blätter der amtlichen Topographischen Karte 1:25.000 (TK 25) und – soweit bereits verfügbar – der Deutschen Grundkarte 1:5.000 (DGK 5).

2.3 Methodik der Zeitzeugenbefragung

Wie auch bei Standorten ziviler Nutzung erweist sich die Zeitzeugenbefragung bei Erhebungen über militärische Liegenschaften als ein Verfahren, das durchaus wichtige Erkenntnisse zum Gesamtbild der Verdachtsflächensituation beitragen kann, in der praktischen Anwendung jedoch nicht unproblematisch ist (s. ausführlicher DODT, GILSBACH & GUMPRICHT 1994). Über die Ermittlung geeigneter Zeitzeugen hinaus ist eine gründliche Vorbereitung erforderlich, bei der nach Möglichkeit die persönlichen "Rahmenbedingungen" der einzelnen Interview-Partner, insbesondere deren Vertrautheit mit dem Standort, aber auch das Erinnerungsvermögen und die Aussagebereitschaft, individuell zu beachten sind. Auch sollten bestehende Informationslücken, Unklarheiten und Widersprüche zuvor eindeutig umrissen werden, damit die Befragungen gezielt darauf ausgerichtet werden können. Dementsprechend sollten Zeitzeugenbefragungen, wenn sie denn notwendig erscheinen, immer erst am Ende der historischen Erkundung durchgeführt werden.

3 Klassifizierung militärischer Liegenschaften und ihre Umweltrelevanz

3.1 Wesentliche Liegenschaftstypen in Nordrhein-Westfalen

Die systematisch durchgeführte standortbezogene Erhebung altlastverdächtiger Areale vermittelt eine flächendifferenzierte Übersicht über (mögliche) Belastungsschwerpunkte auf einer militärischen Liegenschaft. Die erhobenen Informationen sind allerdings in der Regel wertneutral im Hinblick auf eine etwaige Umweltrelevanz, die sich auf militärischen Liegenschaften außer durch Unfälle und Havarien insbesondere durch typische Handlungsabläufe und Verfahrensweisen im militärischen Dienst- und Übungsbetrieb ergeben kann. Da sich die Handlungsabläufe und Verfahrensweisen im Normalfall bestimmten funktionalen Liegenschaftsbereichen zuordnen lassen, erscheint es sinnvoll, zunächst eine Differenzierung bzw. Klassifizierung von militärischen Liegenschaften vorzunehmen, bevor im einzelnen auf ihre Umweltrelevanz eingegangen wird.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die in Nordrhein-Westfalen zahlenmäßig relevanten Liegenschaftstypen, denen jeweils bestimmte funktionale Liegenschaftsbereiche und Liegenschaftsteilbereiche zuzuordnen sind. Alle aufgeführten Liegenschaftsbereiche und Liegenschaftsteilbereiche sind in der Datenbank erfasst (vgl. Kap. 4). Die in Klammern angegebenen Ziffern beziehen sich auf die Textdarstellungen in Kapitel 3.3.

| Liegenschaftstyp | Liegenschaftsbereich | Liegenschaftsteilbereich | Kontaminationsrelevanz |
|--|------------------------------|---|------------------------|
| (I) Dienst-/Verwaltungsliegenschaft | Wohn-/Dienstgebäude (I.1) | | gering |
| | Versorgung (I.2) | | gering |
| | Entsorgung (I.3) | | gering bis mittel |
| | Technikbereich (I.4) | | gering bis mittel |
| | Wachgebäude/Zaunanlage (I.5) | | gering bis mittel |
| (II) Truppenunterkunft / Kaserne | Wohn-/Dienstgebäude (II.1) | | gering |
| | Versorgung (II.2) | Heizhaus (II.2.1) | gering |
| | | Wäscherei, chemische Reinigung (II.2.2) | hoch |

| Liegenschaftstyp | Liegenschaftsbereich | Liegenschaftsteilbereich | Kontaminationsrelevanz |
|---------------------------------|---|--|------------------------|
| | | Trafo / Notstromaggregate (II.2.3) | mittel |
| | | Küchen (II.2.4) | gering |
| | Entsorgung (II.3) | | gering |
| | Technikbereich (II.4) | Akku- und Batterieladestationen (II.4.1) | gering bis mittel |
| | | Betankungsstellen für Pkw / Lkw / Panzer (II.4.2) | mittel bis hoch |
| | | Garagen, Stellplätze (II.4.3) | gering bis mittel |
| | | Lager für Farben, Lacke, Lösungsmittel, Chemikalien Lager für Schmierstoffe, Altöl (II.4.4) | gering bis hoch |
| | | Lager für Treibstoffe (II.4.5) | hoch |
| | | Leichtflüssigkeitsabscheider, Pumpenhäuser (II.4.6) | mittel bis hoch |
| | | Wartungs- und Reparaturreinrichtungen, Werkstätten (II.4.7) | mittel bis hoch |
| | | Waschplätze für Fahrzeuge (II.4.8) | gering bis hoch |
| | Schießplatz (II.5) | | gering |
| | Verkehrsflächen (II. 6) | | gering |
| (III) Ausbildungszentrum | Wohn-/Dienstgebäude | | gering |
| | Fahr- / Technikausbildungszentrum (III.1) | Versorgung | gering |
| | | Entsorgung | gering bis mittel |
| | | Kfz-Technikpark | mittel |
| | | Reparatur-/Wartungseinrichtung | mittel bis hoch |
| | | Tanklager | hoch |
| | | Schießplatz | mittel |
| | | Verkehrsflächen (III.1.1) | gering bis mittel |

| Liegenschaftstyp | Liegenschaftsbereich | Liegenschaftsteilbereich | Kontaminationsrelevanz |
|---|---|---|-------------------------------|
| | Schule (III.2) | | gering |
| (IV) Fernmeldeanlagen | Wohn-/Dienstgebäude (IV.1) | | gering |
| | Versorgung (IV.2) | Generator / Notstromanlage mit Treibstofflager (IV.2.1) | gering |
| | | Trafo-Anlage (IV.2.2) | mittel |
| | Entsorgung (IV.3) | | gering |
| | Technikbereich (IV.4) | Elektrowerkstätten (IV.4.1) | gering |
| | | Kfz-Park/Wartungseinrichtung (IV.4.2) | mittel bis hoch |
| | | Sende-/meßtechnische Gebäude (IV.4.3) | gering |
| (V) Flugplatz | Wohn-/Dienstgebäude | | gering |
| | Versorgung | | gering |
| | Entsorgung (V.1) | | mittel bis hoch |
| | Technikbereich (V.2) | Betankungsstellen (V.2.1) | hoch |
| | | Shelter / Hangar (V.2.2) | gering bis mittel |
| | | Tanklager (V.2.3) | hoch |
| | Verkehrsflächen (V.3) | Flugverkehrsflächen (V.3.1) | gering bis mittel |
| | | Kfz-Verkehrsflächen / Umschlagplätze (V.3.2) | mittel bis hoch |
| | Schießplatz | | mittel |
| (VI) Raketen-/Luftabwehrstellung | | | gering bis hoch |
| (VII) Lager / Depot | Chemikalienlager (VII.1) | | hoch |
| | Munitionsdepot (VII.2) | | gering |
| | Schutzbauten (VII.3) | | gering |
| | Tanklager (VII.4) | | hoch |
| VIII Truppenübungsplatz / Schießanlage | Wohn-/Dienstgebäude | | gering |
| | Entsorgung (VIII.1) | | hoch |
| | Abstellfläche / Feldbetankungsstelle (VIII.2) | | mittel bis hoch |

| Liegenschaftstyp | Liegenschaftsbereich | Liegenschaftsteilbereich | Kontaminationsrelevanz |
|---|---|---|------------------------|
| | Abstellfläche / Feldbetankungsstelle (VIII.2) | | mittel bis hoch |
| | Munitionslager | | gering |
| | Tanklager (VIII.3) | | hoch |
| | Technikbereich | | mittel bis hoch |
| | Übungsbereich (VIII.4) | Fahrschulstrecke (VIII.4.1) | mittel bis hoch |
| | | Pionierübungsplatz (VIII.4.2) | gering |
| | | Schießbahn (VIII.4.3) | mittel bis hoch |
| | | Ziel- und Einschlagsgebiet / Bombenabwurfplatz (VIII.4.4) | mittel bis hoch |
| | | funktechnische Einrichtung | gering |
| (IX) Schießplatz | Schießplatz | | gering bis hoch |
| | Entsorgung | | hoch |
| | Technikbereich | | mittel bis hoch |
| (X) Reparatur-/Instandsetzungswerk | Entsorgung (X.1) | | hoch |
| | Kfz-Park | | mittel bis hoch |
| | Lager (X.2) | | mittel bis hoch |
| | Reparatur-/Instandsetzungsbereich (X.3) | Montagehalle (X.3.1) | mittel bis hoch |
| | | Metallverarbeitung (X.3.2) | hoch |
| | Verkehrsflächen/Umschlagplatz (X.4) | | hoch |
| (XI) sonstige Einrichtungen | medizinische Einrichtung (XI.1) | | gering |

Gegenstand der nachfolgenden Ausführungen ist die spezifische Umweltrelevanz der in Nordrhein-Westfalen schwerpunktmäßig vorzufindenden Liegenschaftstypen sowie deren jeweiligen Liegenschaftsbereichen und -teilmereichen. Es wird versucht, die im Einzelfall typischen Abläufe zu skizzieren und aus diesen potentielle Kontaminationsursachen abzuleiten sowie bewertend zu differenzieren.

3.2 Ableitung des Kontaminationsrisikos

Da die Höhe eines Kontaminationsrisikos von vielen Einflußgrößen abhängig sein kann, ist nicht immer eine eindeutige Risikobewertung der für die jeweiligen Liegenschaftsbereichen typischen Handlungsabläufe möglich. An dieser Stelle sei auf die Bedeutung der einzelfallbezogenen Standortrecherche hingewiesen, bei der - vor dem Hintergrund der spezifischen hydrogeologischen Gegebenheiten - immer auch folgende bewertungsrelevante Einflußfaktoren ermittelt werden müssen:

- das tatsächliche Schadstoffinventar,
- Stoffmengen,
- Hinweise auf Leckagen, Unfälle etc.,
- Kriegsschäden,
- Nutzungsdauer,
- Bausubstanz/Zustand der Versiegelung.

Zum letztgenannten Punkt ist anzumerken, daß sich der Versiegelungszustand einer Fläche im Laufe ihrer Nutzungsgeschichte verändern kann. Wie sich der Zustand verändert hat, ob z.B. Fugenrisse in Betonplatten ausgebessert wurden, entzieht sich in aller Regel der Erfassung. Grundsätzlich ist mit der Bodenversiegelung eine - positiv zu beurteilende - Barrierefunktion für die Ausbreitung von Schadstoffen verbunden. Gleichwohl ist zu bedenken, daß die Barrierefunktion nicht für alle Schadstoffe gilt: Während Mineralölkohlenwasserstoffe als mengenmäßig sicherlich häufigste Schadstoffgruppe von Betondecken zurückgehalten werden, können die insbesondere in Benzin enthaltenen einkernigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol) sowie leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) als Bestandteile von Entfettungs- und Anstrichmitteln Beton durchdringen und zu entsprechenden Schadstoffbelastungen des Untergrundes führen.

Es sind also immer im Einzelfall die spezifischen Standortgegebenheiten zu recherchieren, so daß die im Rahmen dieser Studie abgegebenen Einschätzungen, die zwischen geringem, mittlerem und hohem Kontaminationsrisiko unterscheiden und in der Hauptsache (auf Expertenerfahrungen basierende) Tendenzen widerspiegeln, eventuell nach oben oder nach unten korrigiert werden müssen.

Liegenschaftsbereiche, die in Nordrhein-Westfalen nicht auftreten, werden im folgenden auch nicht erwähnt. Hinweise auf weiterführende Informationen in der Publikation *Schadstoffinformation für die Anwendung der baufachlichen "Richtlinien für die Planung und Ausführung der Sicherung und Sanierung belasteter Böden des BMBau für Liegenschaften des Bundes"* vom Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau befinden sich am Ende der Ausführungen zu den Liegenschafts(-teil)bereichen (kleingedruckt).

Es gibt Liegenschafts(-teil)bereiche auf unterschiedlichen Liegenschaftstypen, die in ihrer Umweltrelevanz jeweils mehr oder weniger gleich zu beurteilen sind. Um hier Wiederholungen zu vermeiden, wird am Ende der Beschreibung solcher Liegenschaftstypen auf bereits beschriebene Liegenschafts(-teil)bereiche anderer Typen (mit entsprechenden Kapitelangaben) verwiesen.

3.3 Aufschlüsselung der Liegenschaftstypen und Beschreibung der Kontaminationspotentiale

I Dienst- und Verwaltungsliegenschaften

I.1 Wohn- und Dienstgebäude

Da bei diesen Einrichtungen keine technischen Arbeiten, sondern lediglich Verwaltungstätigkeiten ausgeführt werden, ist nur mit *geringen umweltrelevanten Einflüssen* zu rechnen. Eventueller Altlastenverdacht beruht hier meist auf Einträgen durch unzureichende Abwasserentsorgung und Abfallbeseitigung sowie auf ungeordneten Ablagerungen oder Vergrabungen (siehe I.3 Entsorgung).

I.2 Versorgung

Die Versorgung mit Strom und Wasser wurde bei diesen Liegenschaften meist durch das kommunale System sichergestellt, bedingt durch die häufig ortsnahe Lage. Mit Trinkwasserbrunnen oder Stromgeneratoren ist daher in der Regel nicht zu rechnen. Existieren Kücheneinrichtungen, sind in seltenen Fällen geringfügige Kontaminationen möglich (z. B. Fettabscheideanlagen).

Bei der Wärme- und Energieversorgung gehen vom Heizhaus selbst keine gravierenden Umweltbelastungen aus. Wird Öl als Energieträger genutzt, sind im Bereich der Tanks allerdings Bodenverunreinigungen (etwa durch Überfüllung oder Leckagen) nicht auszuschließen. Wird Kohle genutzt, sind meist größere Lagerplatzeinrichtungen vorhanden. Die Lagerplätze werden im Hinblick auf ihre Umweltrelevanz unterschiedlich bewertet. Ein Gutachten geht von einer *geringen Umweltrelevanz* aus, während ein anderes Gefahren *mittlerer Relevanz* sieht, da durch langanhaltende Schwelbrände und offene Brände beachtliche Mengen an Kohlenmonoxid und PAKs entstehen. Bei unzureichender Ascheablagerung werden Schwermetallbelastungen im Boden für möglich gehalten, außerdem die Entstehung von PCDD/PCDF bei einer Verbrennung nicht mehr benötigter Materialien (z. B. Verpackungsmaterialien).

Fundstelle "Schadstoffinformation": Heizungsanlage, Heizhaus (Codierung 35045)

I.3 Entsorgung

Über eventuell undichte Stellen im Kanalisationsnetz können durch Abwassereinträge Kontaminationen des Bodens und möglicherweise des Grundwassers entstanden sein. Besondere Probleme sind zu erwarten, wenn die Liegenschaft nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen war. In diesem Fall ist zusätzlich mit Belastungen durch Abwassereinleitung in Gewässer oder den Untergrund zu rechnen. Wenn technische Produkte über das Abwasser entsorgt wurden, ist ein Eintrag von Mineralölprodukten, Lösungsmitteln, Schwermetallen u.a. nicht auszuschließen.

Im Bereich der Abfallbeseitigung ist mit Einträgen vor allem durch ungeordnete Ablagerungen zu rechnen. Diese finden sich meist auf ungenutzten Flächen an den Liegenschaftsgrenzen innerhalb oder außerhalb des Geländes. Auf Dienst- und Verwaltungsliegenschaften ist vorrangig mit Siedlungsabfällen zu rechnen. Art und Mengen der anfallenden Sonderabfälle hängen wesentlich von der Funktion der Liegenschaft ab. Bei einem hohen Technikbestand ist in der Regel mit umfangreichen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten zu rechnen, aus dem sich ein erhöhter Anfall von Sonderabfällen ergibt, die im Einzelfall hohe Altlastenrelevanz besitzen können.

Bei sachgemäßem Umgang und ordnungsgemäßem Zustand der Anlagen ist im Bereich der Entsorgung von eher *geringem bis mittlerem Kontaminationsrisiko* auszugehen. Ist es zu Havarien oder anderen ungewöhnlichen Ereignissen gekommen, kann ein entsprechend *hohes* Risiko vorliegen.

I.4 Technikbereich

Auf größeren Dienst- und Verwaltungsliegenschaften können in geringem Umfang Technikbereiche existieren. Altlastverdächtig sind hierbei die Wartungs- und Reparaturlinien mit in der Regel dazugehörigen Waschrampen, Lager für Schmier- und Treibstoffe, Betankungsstellen mit Treibstofflager. Aufgrund der geringen Größe dieser Anlagen und einem eher geringen Umsatz von Stoffen ist die *Umweltrelevanz gering*, im Einzelfall *mittel*.

I.5 Wachgebäude, Zaunanlage

Von diesen Einrichtungen gehen *geringe bis mittlere umweltrelevante Einflüsse* aus. Grund für ein etwaiges Kontaminationsrisiko ist der Pestizideinsatz, mit dem Bewuchs verhindert wurde. Es ist zu prüfen, ob die Sicherheitsstreifen für ungeordnete Ablagerungen oder Vergrabungen/Verkippen genutzt wurden, die zu einer Altlastenrelevanz führen könnten.

II Truppenunterkünfte/Kasernen

II.1 Wohn-/Dienstgebäude

Da bei diesen Einrichtungen keine technischen Arbeiten, sondern lediglich Verwaltungstätigkeiten ausgeführt werden, ist nur mit *geringen umweltrelevanten Einflüsse* zu rechnen. Eventueller Altlastenverdacht beruht hier meist auf Einträgen durch unzureichende Abwasserentsorgung und Abfallbeseitigung sowie auf ungeordneten Ablagerungen oder Vergrabungen (siehe auch II.3 Entsorgung). Teilweise wurden Pestizide verwendet.

II.2 Versorgung

II.2.1 Heizhaus

Bei der Wärme- und Energieversorgung gehen vom Heizhaus selbst keine gravierenden Umweltbelastungen aus. Wird Öl als Energieträger genutzt, sind im Bereich der Tanks allerdings Bodenverunreinigungen (etwa durch Überfüllung oder Leckagen) nicht auszuschließen. Wird Kohle genutzt, sind meist größere Lagerplatzeinrichtungen vorhanden. Die Lagerplätze werden im Hinblick auf ihre Umweltrelevanz unterschiedlich bewertet. Ein Gutachten geht von einer *geringen Umweltrelevanz* aus, während ein anderes Gefahren *mittlerer Relevanz* sieht, da durch langanhaltende Schwelbrände und offene Brände beachtliche Mengen an Kohlenmonoxid und PAKs entstehen. Bei unzureichender Ascheablagerung werden Schwermetallbelastungen im Boden für möglich gehalten, außerdem die Entstehung von PCDD/PCDF bei einer Verbrennung nicht mehr benötigter Materialien (z. B. Verpackungsmaterialien).

II.2.2 Wäscherei, chemische Reinigung

Kontaminationen können bei der Lagerung von Reinigungsmitteln sowie im Entsorgungssystem entstehen. Aufgrund der verwendeten Stoffe ist die Altlastenrelevanz jedoch insgesamt *gering* einzuschätzen.

Anders sieht es bei chemischen Reinigungen aus. Von Kontaminationen dieser Liegenschaftsabteilung geht ein *hohes* Umweltgefährdungspotential aus. An Stoffen sind hier Reinigungsmittel (Tri- und Tetrachlorethen), Tenside und Schmieröle zu erwarten. Sind die Böden der Reinigungsanlagen nicht flüssigkeitsdicht, so können diese Substanzen in den Boden eindringen. Weitere Kontaminationsmöglichkeiten ergeben sich durch Leckagen an den Reinigungsanlagen und Tanks sowie durch Verschleiß der Dichtungsmaterialien. Aus der unsachgemäßen Lagerung lösungsmittelhaltiger Schlämme resultieren weitere potentielle Verunreinigungen. Belastungen der Kanalisation und der Vorfluter können durch verwendete Phosphate und Tenside entstehen.

Handelt es sich um größere Einträge oder um das Verkippen von Restmengen, ist mit u. U. massiven Untergrundbelastungen und Grundwasserkontaminationen zu rechnen. Bei Tri- und Tetrachlorethen (Tri und Per) ist besonders zu beachten, daß diese Stoffe auch betonierte Böden durchdringen können.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Chemische Reinigung, Wäscherei (Codierung 35025)

II.2.3 Trafo/Notstromaggregate

Transformatoranlagen dienen der Umspannung des auf Hoch- und Mittelspannung eingespeisten Stroms auf die zur Energieversorgung nötige Niederspannung. Kontaminationen können im Rahmen der Nutzung durch Undichtigkeiten oder Havarien (z. B. Brände) entstanden sein. Auch im Rahmen des Abzugs kann es zu Kontamination gekommen sein: Durch nicht fachmännische Zerlegung der Anlagen ist der Eintrag von Kühllöl (MKW) in den Boden möglich. Besondere Probleme ergeben sich, wenn die Transformatoren oder die dazugehörigen Kondensatoren PCB als Isolierflüssigkeit enthalten. Die Schwere der möglichen Verunreinigungen hängt auch von der Art des Untergrundes und vom Grundwasserstand ab.

Notstromaggregate dienen der Sicherstellung der Stromversorgung von wichtigen Anlagen. Handhabungsverluste von Dieselmotoren und Schmierölen sowie Leckagen können zu Kontaminationen führen. MKW-Einträge können bei ungünstigen Bodenverhältnissen ein *mittleres* Umweltgefährdungspotential erreichen. Die umgesetzten Mengen sind allerdings meist nicht sehr hoch, ferner vermindern Betonböden einen Austrag von Stoffen.

Insgesamt ist das Umweltgefährdungspotential als *mittel* einzuschätzen, in Ausnahmefällen als *hoch*.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Transformatoranlage (Codierung 35061), Notstromaggregat (Codierung 35062)

II.2.4 Küchen

Das Kontaminationspotential von Küchen ist *gering* und hängt hauptsächlich vom Zustand der Fettabscheider ab. Gelegentlich wurden in Küchen arsenhaltige Fraßgifte gegen Ratten gefunden. Sind Kühlanlagen vorhanden, können durch eine nicht fachmännisch durchgeführte Demontage Kühlmittel in den Boden eingetragen worden sein.

II.3 Entsorgung

Im Normalfall ist und war die Entsorgung von Abfällen und Abwässern durch kommunale Entsorgungseinrichtungen geregelt. Vereinzelt wird in Veröffentlichungen allerdings von defekten Kanalsystemen berichtet, so daß an Schadstellen erhöhte Boden- bzw. Grundwasserbelastungen zu erwarten sind. Weiterhin kam es wohl auf einigen Liegenschaften hin und wieder zu unkontrollierten Verbrennungen von Müll und anderen Gegenständen - mit dem Risiko entsprechender Bodenbelastungen. Ebenso sind - namentlich bei größeren Liegenschaften und ausgedehnteren Freiflächen - gelegentliche ungeordnete Ablagerungen nicht auszuschließen.

Insgesamt dürfte das Kontaminationspotential dieses Liegenschaftsbereiches als eher *gering* eingeschätzt werden.

II.4 Technikbereich

II.4.1 Akku- und Batterieladestationen

Akku- und Batterieladestationen dienen der Wartung, Instandsetzung und dem Laden von Batterien. Umweltrelevanz haben Säureeinträge in der Umgebung infolge von sorglosem Hantieren, Wartungsarbeiten an Batterien und nicht fachgerechter Entsorgung. Abhängig von Anzahl und Art der Batterien in der Bewaffnung und Ausrüstung der betreffenden Einheiten bewegt sich das Kontaminationsrisiko zwischen *gering bis mittel*.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Batterieladestation, -raum, Sammelstelle für Batterien (Codierung 35040)

II.4.2 Betankungsstellen für PKW/LKW/Panzer

Das Umweltgefährdungspotential schwankt zwischen *mittel bis hoch* und ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Leckagen an Behältern und Rohrleitungen,
- fehlenden Basisabdichtungen, keine Versiegelung oder Befestigung nur mit Schotter bzw. Kies,
- fehlenden bzw. nicht ausreichend gewarteten Leichtflüssigkeitsabscheidern,
- nicht ordnungsgemäßer Lagerung von Treib-, Betriebs- und Schmierstoffen (z. B. einwandige Stahltanks),
- Handhabungsverlusten.

II.4.3 Garagen / Stellplätze

Die Umweltrelevanz dieses Liegenschaftsteilbereiches ist eher *gering*. Zwar fallen hier gewisse Einträge von Schmier- und Treibstoffen an (Altöl, Diesel usw.), die durch Tropfverluste oder Wartungsarbeiten in den Boden gelangen können. Auf nicht versiegelten Böden ist dies eher möglich als auf betonierten Flächen, so daß sich hier das Umweltgefährdungspotential auf *mittel* erhöht. Die Belastungen im Bereich der Stellplätze sind jedoch in den meisten Fällen geringer zu bewerten als im Bereich der Wartungs- und Reparatureenrichtungen. Sie betreffen im Regelfall die obersten Bodenschichten.

II.4.4 Lager für Farben / Lacke / Lösungsmittel / Chemikalien Lager für Schmierstoffe / Altöl

Abhängig von der Lagerungsart ist insgesamt mit einem *geringen bis hohen* Kontaminationsrisiko zu rechnen. Sind die Lagerflächen nicht vollständig überdacht und fehlt eine Oberflächenversiegelung, ist durch Handhabungsverluste mit Einträgen von Betriebsstoffen, Altölen und Schmierstoffen in den Boden zu rechnen. Leckagen an Behältern sowie undichte Verschlüsse erhöhen das Umweltgefährdungspotential ebenfalls. Bei der Lagerung von Lösungsmitteln ist zu beachten, daß sie auch versiegelte Flächen durchdringen können.

II.4.5 Lager für Treibstoffe

Im Bereich der Lager für Treibstoffe können hohe Einträge von Treibstoffen, aber auch von Schmierölen und anderen Betriebsstoffen in den Boden und ins Grundwasser stattgefunden haben. Diese Einträge werden durch Leckagen z. B. an Stahl tanks und Leitungen hervorgerufen, aber ebenso durch Havarien, Unregelmäßigkeiten und Unachtsamkeiten während der Umschlagprozesse. Insgesamt ist von einer *hohen* Umweltrelevanz auszugehen.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Lager für Kraftstoff, allgemein (Codierung 30400)

II.4.6 Leichtflüssigkeitsabscheider/Pumpenhäuser

Leichtflüssigkeitsabscheider dienen der Reinigung kontaminierten Wassers von Mineralölprodukten (z. B. Benzin, Schmieröle), bevor es in die Kanalisation oder den Vorfluter eingeleitet wird. Die Funktionsfähigkeit kann beeinträchtigt sein, wenn der Leichtflüssigkeitsabscheider nicht regelmäßig entleert und gewartet wurde. Weiterhin können Defekte durch Risse in den Zuleitungsrohren oder undichte Rohrverbindungen entstehen. Dadurch kann es zu einem Eintrag von Mineralölprodukten und belasteten Schlämmen in die Umgebung kommen. Da diese Mängel in den meisten Fällen anzutreffen sind, ist von einem *mittleren* bis *hohen* Umweltgefährdungspotential auszugehen.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Leichtflüssigkeitsabscheider (LFA) (Ölabscheider) (Codierung 27210)

II.4.7 Wartungs- und Reparatereinrichtungen / Werkstätten

Bei diesen Einrichtungen ist infolge von Unachtsamkeiten mit Handhabungsverlusten zu rechnen, die zu möglichen Freisetzungen von Betriebsstoffen und Wartungsmitteln (Benzin, Motorenöle, Kraftstoff, Altöle usw.) führen. Diese sind dann im Fußboden, auf angrenzenden Freiflächen und/oder im Leichtflüssigkeitsabscheider wiederzufinden. Besondere Risiken gehen von Reparaturgruben und -rampen aus.

Die Kontaminationswahrscheinlichkeit erhöht sich bei einer hohen Nutzungsintensität, bei Arbeiten im Freien, bei fehlender Versiegelung der Bodenoberfläche und Entwässerung über den Boden. Ebenso erhöhen Defekte in Sandfang und Leichtflüssigkeitsabscheider die Umweltrelevanz auf *hoch*, die ansonsten, d.h. bei technisch ordnungsgemäßer Nutzung und sachgerechtem Zustand, eher *mittel* ist. (siehe auch: Leichtflüssigkeitsabscheider/Pumpenhäuser)

Fundstelle "Schadstoffinformation": Wartungspunkt (Codierung 25060)

II.4.8 Waschplätze für Fahrzeuge

Wichtigste Faktoren, die bei diesem Liegenschaftsteilbereich Kontaminationen verursachen können, sind:

- das Vorhandensein von Leichtflüssigkeitsabscheidern,

- Sandfänge und Auffangbecken,
- Versiegelung des Bodens.

So liegt das Kontaminationsrisiko bei ordnungsgemäßem Zustand zwischen *gering* und *mittel*; bei schlechtem Zustand, bei Fehlen der genannten Einrichtungen sowie bei unbefestigtem Boden (Kies/Schotter) ist jedoch mit erheblichen Einträgen von Öl und Treibstoffen zu rechnen, und das Gefährdungspotential muß entsprechend *höher* eingestuft werden.

II.5 Schießplätze

Auf dem Gelände von Truppenunterkünften können kleinere Schießplätze vorhanden sein, die jedoch weder nach Art ihrer Nutzung noch in ihrer Altlastenrelevanz mit Truppenübungsplätzen zu vergleichen sind: Auf den kasernengebundenen Schießplätzen wird vor allem mit Faust- und Handfeuerwaffen (Pistolen, Maschinenpistolen, Maschinengewehre) geübt. Kontaminationsrelevant sind hier Munition und Munitionsbestandteile sowie funktionsfähige Munitionsreste in den Abschußbereichen.

In den Zielgebieten, insbesondere in den Kugelfängen, ist mit erhöhter Bleibelastung zu rechnen. Die Umweltrelevanz ist insgesamt jedoch eher *gering*.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Schießstellung (Codierung 20010); Zielgebiet (Codierung 20030)

II.6 Verkehrsflächen

Mit eher geringen Einträgen von Mineralölprodukten ist zu rechnen, wo auf Stellplätzen Reparatur- und Wartungsarbeiten durchgeführt wurden. Relevant können die Einträge werden, wo Flächen unversiegelt sind. Da die Verkehrswege aber meist betonierte bzw. asphaltierte sind und nur einen geringen Umfang haben, ist die Umweltrelevanz *gering*.

III Ausbildungszentren

III.1 Fahr-/Technikausbildungszentrum

Unter diesen Liegenschaften sind Einrichtungen wie Autodrome und Tankodrome, Fahrschulzentren für Kfz bzw. Panzer besonders umweltrelevant. Die hier nicht weiter aufgeführten Liegenschaftsbereiche entsprechen in ihrer Umweltrelevanz den Truppenunterkünften (siehe II Truppenunterkünfte)

III.1.1 Verkehrsflächen

Bei Fahrschulstrecken ist von *geringer Umweltrelevanz* auszugehen, da hier in der Regel keine relevanten Stoffflüsse stattfinden und die Wege befestigt sind. Auf unbefestigten Fahrwegen und insbesondere auf Geländefahrstrecken ist jedoch mit einem *mittleren* bis u. U. *hohen* Kontaminationsverdacht zu rechnen. Hier sind weniger die Verdichtung der Oberböden und die damit einhergehenden Erosionsvorgänge relevant, sondern die Gefahren, die von Betankungsübungen mit mobilen Tankfahrzeugen ausgehen. Es ist mit erheblichen Kontaminationen durch MKW zu rechnen, die allerdings meist nur punktuell auftreten und daher schwer aufzufinden sind. Aufgrund der kleinräumigen Ausbreitung ist die *Umweltrelevanz* hier als *niedrig* bis *mittel* einzustufen. Schwerwiegende Kontaminationen durch einen Eintrag von Treibstoffen ins Grundwasser sind allerdings nicht auszuschließen.

III.2 Schule

Schulen entsprechen in ihrer Umweltrelevanz im wesentlichen den Dienst- und Verwaltungsliegenschaften. Die technischen Einrichtungen sind hier noch unbedeutender, so daß das Kontaminationsrisiko noch *geringer* ist als bei den Dienst- und Verwaltungsliegenschaften.

IV Fernmeldeanlagen

IV.1 Wohn-/Dienstgebäude

Analog zu Wohn- und Dienstgebäuden auf Dienst- und Verwaltungsliegenschaften ist hier mit altlastrelevanten Flächen dann zu rechnen, wenn ungeordnete Ablagerungen und Vergrabungen nachgewiesen werden können. Die Umweltrelevanz ist insgesamt jedoch *gering*. (Siehe auch: I.1 Wohn-/Dienstgebäude.)

IV.2 Versorgung

IV.2.1 Generator/Notstromanlage mit Treibstofflager

Fernmeldeanlagen sind mit Notstromaggregaten ausgerüstet, um den Betrieb sicherzustellen, oder weil sie aufgrund ihrer Lage nicht an die öffentliche Stromversorgung angeschlossen werden konnten. Zusätzlich finden sich hier Lager für den zum Betrieb benötigten Dieselmotorkraftstoff. Kontaminationen entstehen durch Handhabungsverluste von Betriebsstoffen oder Undichtigkeiten in den Anlagen (z. B. Leckagen durch Korrosion an Tankanlagen).

Durch Betonböden wird eine starke Ausbreitung von Stoffen verhindert. Allerdings kann es zu höheren Bodenkontaminationen kommen, wenn und wo die Fußböden Sprünge oder Risse aufweisen. Unter bestimmten geologischen Gegebenheiten können MKW-Einträge bis zum Grundwasser reichen. Im allgemeinen ist das Kontaminationsrisiko jedoch *gering*.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Generatorenanlage (Codierung 35060), Notstromaggregat (Codierung 35062)

IV.2.2 Trafo-Anlage

Transformatoranlagen dienen der Umspannung des auf Hoch- und Mittelspannung eingespeisten Stroms auf die zur Energieversorgung nötige Niederspannung. Sie kommen auf Fernmeldeanlagen nur vor, wenn diese an die öffentliche Stromversorgung angeschlossen waren. Kontaminationen können im Rahmen der Nutzung durch Undichtigkeiten oder Havarien (z. B. Brände) entstanden sein. Auch im Rahmen des Abzugs können Verunreinigungen entstanden sein. Durch nicht fachmännische Zerlegung der Anlagen ist der Eintrag von Kühllöl (MKW) in den Boden möglich. Besondere Probleme ergeben sich, wenn die Transformatoren oder die dazugehörigen Kondensatoren PCB als Isolierflüssigkeit enthalten. Die Stofffreisetzung kann sehr unterschiedlich sein. Die Schwere der Verunreinigungen hängt auch von der Art des Untergrundes und dem Grundwasserstand ab. Insgesamt ist das Umweltgefährdungspotential als *mittel* einzuschätzen.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Transformatoranlage (Codierung 35061)

IV.3 Entsorgung

Aufgrund der häufig ortsfernen Lage sind Fernmeldeanlagen in vielen Fällen nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Besonders bei kleineren Liegenschaften findet oft eine Abwasserentsorgung über Sickergruben und -felder statt. Aufgrund dieser Entsorgungspraxis können diffuse Einträge von Schadstoffen in den Untergrund erfolgen. Da in Fernmeldeanlagen Betriebsstoffe jedoch keine wesentliche Rolle spielen, ist bis auf Ausnahmefälle von *geringer* Umweltrelevanz auszugehen.

IV.4 Technikbereich

IV.4.1 Elektrowerkstätten

Dieser Liegenschaftsteilbereich ist nur auf größeren fernmeldetechnischen Einrichtungen zu finden. Ihre Umweltauswirkungen sind *gering* und beruhen auf toxischen Spurenelementen (v. a. Schwermetallen), deren Eintrag jedoch mengenmäßig unbedeutend ist. Daneben muß mit der Ablagerung von kontaminiertem Schrott und Sperrmüll gerechnet werden.

IV.4.2 Kfz-Park/Wartungseinrichtung

Zu Fernmeldeanlagen gehört in gewissem Umfang ein Kfz-Park mit korrespondierenden Einrichtungen wie Betankungsstellen und Wartungseinrichtungen. Bei größeren Einheiten macht der Kfz-Park den überwiegenden Teil der technischen Einrichtung aus. Das größte Umweltgefährdungspotential geht hierbei von Betankungsstellen und Treibstofflagern aus, hinzu kommen Kontaminationen durch Wartung, Pflege und Reparatur der Fahrzeuge. Das Umweltgefährdungspotential ist *mittel bis hoch*.

IV.4.3 Sende-/meßtechnische Gebäude

Die Umweltrelevanz dieses Liegenschaftsteilbereiches ist *gering*. Verunreinigungen sind meist auf Einträge aus der Kanalisation und ungeordnete Ablagerungen zurückzuführen. Von daher entsprechen die zu erwartenden Kontaminationen normalerweise denen von Wohn- und Dienstgebäuden auf Dienst- und Verwaltungsliegenschaften (siehe I.1 Wohn- und Dienstgebäude).

Liegenschaftstypen mit gleichem/ähnlichem Kontaminationsrisiko:

Truppenunterkünfte (II)

V Flugplätze

Flugplätze sind in der Regel großflächige Liegenschaften von mehreren hundert Hektar. Erhebliche Anteile werden jedoch meistens nur als Grünland, gelegentlich auch forstwirtschaftlich genutzt oder sind Brachland.

V.1 Entsorgung

Militärische Flughäfen liegen meistens außerhalb größerer Ortschaften und sind daher möglicherweise nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Der Bereich Entsorgung ist somit ein potentieller Schwerpunkt der Belastung von Boden und Wasser (siehe auch II.3 Entsorgung).

Da in Teilbereichen von Flugplätzen der Anteil versiegelter Flächen recht hoch ist, hat die Oberflächenentwässerung einen großen Einfluß auf die Belastung der Abwässer. Einträge in das Oberflächenwasser kommen v. a. in der Umgebung der Betankungsstellen vor. Handhabungsverluste und ein eventuell schlechter Zustand der Leichtflüssigkeitsabscheider führen zu teilweise erheblichen Einträgen von Kerosin und Flugbenzin in die Kanalisation. Wenn ein Anschluß an die öffentliche Kanalisation fehlt und vorhandene Kläreinrichtungen nur mechanische Reinigungsstufen haben oder nicht funktionsfähig sind, ist mit entsprechenden Kerosineinträgen in Böden, das Abwassersystem und Vorfluter, benachbarte Fließgewässer und Seen zu rechnen. Die Umweltrelevanz der Abwasserentsorgung ist *mittel bis hoch*.

Darüber hinaus ist mit ungeordneten Ablagerungen und Verfüllungen zu rechnen.

V.2 Technikbereich

V.2.1 Betankungsstellen

An den Betankungsstellen ist durch Stoffverluste während der Betankung mit zum Teil erheblichen Einträgen an Kerosin zu rechnen. Ferner sind Reinigungs- und Enteisungsmittel zu finden. Die Böden der Betankungsstellen sind in der Regel betoniert. Einträge in den Boden können durch schadhafte Kanalisation, Risse im Beton und undichte Fugen entstehen. Bei oberirdisch verlegten Feldrohrleitungen vom Tanklager des Flugplatzes zu den Betankungsstellen können Kupplungsstellen undicht sein; daher ist bei Verwendung dieses Leitungssystems mit größeren Kontaminationen zu rechnen.

Hubschrauberabstellplätze sind häufig unversiegelte Rasenflächen. Bei einer Betankung ist eine direkte Kontamination des Bodens möglich.

Insgesamt ist mit *hoher* Umweltrelevanz von Betankungsstellen auf Flugplätzen zu rechnen.

V.2.2 Shelter / Hangar

Shelter sind getarnte Schutzanlagen für Kampfflugzeuge. Zu ihnen gehören u. a. geschlossene oder offene Deckungen für Flugzeuge, Deckungen für die zugehörige Boden- und Flugsicherungstechnik, Unterstände für das Personal. In den Shelters sind umfangreiche Wartungen und Betankungen möglich. Durch Handhabungs- und Tropfverluste beim Betanken und bei Wartungsarbeiten kann es zu Verlusten von Kerosin, Schmier- und Hydraulikölen kommen. Durch Flugzeugabgase können erhöhte Belastungen mit PAK entstanden sein.

Neben den Unterstellplätzen existieren Hangars, die im wesentlichen aus einer großen Halle bestehen und für Wartungen, Kontrolldurchsichten und einfache Instandsetzungen der Flugzeuge und Hubschrauber genutzt werden. Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten wird mit Fetten, Ölen, Lösemitteln, Hydraulikölen und anderen umweltrelevanten Stoffen umgegangen.

Insgesamt bewegt sich das Umweltgefährdungspotential aber nur zwischen *gering bis mittel*.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Shelter (Codierung 40050), Hangar für Flugzeuge und Hubschrauber (Codierung 40010)

V.2.3 Tanklager

Die von Tanklagern ausgehende Umweltbelastung ist höher einzuschätzen als die von Betankungsstellen. Durch Handhabungsverluste bei Transport-, Umfüll- und Reinigungsvorgängen ist mit erheblichen Bodenverunreinigungen und Grundwasserbelastungen zu rechnen. Abhängig von der Dauer der Nutzung und des Pflege- und Wartungsaufwandes kann es durch Korrosion zu Leckagen an Tanks und Verbindungspipelines kommen. Das Umweltgefährdungspotential dieser Liegenschaftsabteilung ist *hoch*.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Großtankanlage (40020)

V.3 Verkehrsflächen

V.3.1 Flugverkehrsflächen

Flugverkehrsflächen weisen nur eine *geringe bis mittlere* Umweltrelevanz auf, da sie in der Regel ausreichend versiegelt sind. Für sie sind nur geringe Stoffflüsse typisch, weil Betankungs-, Wartungs- und Pflegemaßnahmen an anderen Stellen durchgeführt werden (siehe Hangar, Betankungsstellen). Hauptsächliche Kontaminationen entstehen durch Flugzeugabgase, Einträge von Enteisungsmitteln (Methanol, Harnstoff), Feuerschutz- und Düngemittel sowie Pestiziden und PAK, Blei, Kadmium und Zink.

Auf Start- und Landeflächen von Hubschraubern ist wegen der oft fehlenden Versiegelung mit Einträgen von Kerosin und Flugbenzin zu rechnen. Je nach Höhe der Handhabungsverluste und Durchlässigkeit der Unterböden können Grundwasserkontaminationen vorliegen.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Rollbahn (Codierung 40002), Start-, Landebahn (Codierung 40003), Flugfeld (Codierung 40004), Flugzeugabstellplatz (Codierung 40011)

V.3.2 Kfz-Verkehrsflächen / Umschlagplätze

Für die Entstehung von Kontaminationen auf Kfz-Verkehrsflächen der Flugplätze gelten ähnliche Rahmenbedingungen wie für Verkehrsflächen auf Truppenunterkünften (siehe II.6 Verkehrsflächen).

Umschlagplätze finden sich u. a. an Bahnanschlüssen von Flugplätzen. Am wichtigsten sind hier die Umschlagplätze für Betriebsstoffe im Bereich der Tanklager. Da hier auf einer verhältnismäßig geringen Fläche der gesamte Treibstoff eines Flugplatzes umgesetzt wurde, ist mit erheblichen Boden- und Grundwasserkontaminationen zu rechnen. Dies führt zu einer *mittleren bis hohen* Umweltrelevanz.

Liegenschaftstyp mit gleichem/ähnlichem Kontaminationsrisiko:

Wohn- und Dienstgebäude, Versorgungseinrichtungen, Sicherheitsstreifen und Wachanlagen stimmen in ihrer Altlastenrelevanz mit den entsprechenden Einrichtungen auf Dienst- und Verwaltungsliegenschaften überein (I).

VI Raketen-/Luftabwehrstellungen

Der Raketentreibstoff ist derart giftig und gefährlich, daß aufgrund der strengen Sicherheitsvorschriften kaum mit Altlasten durch unsachgemäße Handhabung zu rechnen ist. Da aber grundsätzlich Unfälle und Leckagen nicht ausgeschlossen werden können, ist eine Recherche über Zwischenfälle im Laufe der Nutzung als Raketenabschußbasis zu empfehlen. Sind Unfälle bekannt, kommt diesem Liegenschaftstyp eine *hohe* Umweltrelevanz zu, ansonsten ist sie *gering*.

VII Lager/Depots

VII.1 Chemikalienlager

Lager für Chemikalien können eigenständige Liegenschaften sein, sind meist jedoch integrierter Bestandteil größerer Standorte. Hier werden neben Materialien wie Atemschutzmasken, Schutzanzüge usw. verschiedene Chemikalien gelagert. Es handelt sich dabei um Entgiftungs-, Brand-, Nebelmittel, Reizstoffe, aber auch Farben, Lacke, Säuren, Laugen, Herbizide, Frostschutz- und Lösungsmittel. Eine besondere Gefahr geht von Lösungsmittelhaltigen Stoffen aus, da sie auch unbeschädigte Betonböden durchdringen können. Wurden Stoffe im Freien auf unversiegelten Flächen gelagert (z. B. Lösungsmittel, Frostschutzmittel), sind Einträge in den Boden nicht auszuschließen.

Im Bereich der Abwasserentsorgung ist mit Kontaminationen zu rechnen, die in ihrer Bedeutung - aufgrund der besonderen Toxizität der Stoffe - über Kontaminationen in der Abwasserentsorgung anderer Liegenschaften hinausgehen können. Bei ungeordneten Ablagerungen und Vergrabungen ist damit zu rechnen, daß umweltrelevante Chemikalien verkippt oder in Fässern abgelagert wurden. Die Umweltgefährdung kann hier größer sein als auf dem eigentlichen Lagergelände. Das Umweltgefährdungspotential dieses Liegenschaftsbereichs ist insgesamt als *hoch* einzuschätzen.

VII.2 Munitionsdepot

Bei diesem Liegenschaftsbereich wird aufgrund der Gefährlichkeit der gelagerten Stoffe das Risiko für den Menschen besonders beachtet und der Betrieb durch strenge Vorschriften strikt geregelt. Die gilt auch für die Übergabe der Munitionsbunker, die vielfach "besenrein" erfolgte.

Auf Spreng- und Brandplätzen im Bereich der Munitionsdepots ist allerdings mit Verbrennungsrückständen, Munitionsteilen und funktionfähigen Munitionsresten im Boden zu rechnen. Schwermetalle und Rückstände von TNT sowie PAK sind an Schadstoffen vorzufinden.

Insgesamt aber geht von Munitionsdepots eher ein *geringes* Umweltgefährdungspotential aus.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Lager für Munition (Codierung 34300)

VII.3 Schutzbauten

Schutzbauten können einfache Anlagen mit unterirdischen Grabensystemen sein, reichen aber auch von betonierteinstöckigen Bauten bis zu umfangreichen mehrstöckigen Anlagen. Die Umweltrelevanz dieses Liegenschaftsbereiches ist als *gering* einzustufen, da er in der Regel nur über wenige technische Bereiche verfügt und daher von keinen größeren Verunreinigungen durch Betriebsstoffe auszugehen ist.

VII.4 Tanklager

Schwerpunkt der Umweltbelastung bei Tanklagern ist die Verunreinigung von Boden und Grundwasser durch erhebliche Einträge von Treib- und Schmierstoffen. Hervorgerufen durch Handhabungsverluste und Leckagen, finden sie sich hauptsächlich im Bereich der Tankanlagen, der Umschlagpunkte, im Technikbereich sowie im Bereich der Entsorgung. Als kontaminierende Stoffe kommen überwiegend MKW, BTXE, PAK, Blei und LHKW in Frage. Neben den Verunreinigungen des Bodens sind auch beträchtliche Grundwasserbelastungen nicht auszuschließen.

Daneben entsteht ein Altlastverdacht durch ungeordnete Ablagerungen oder Vergrabungen von mineralischen Abfällen, Betriebsstoffen und Chemikalien sowie eine Entsorgung dieser Stoffe über die Kanalisation. Insgesamt ist von einer *hohen* Umweltrelevanz auszugehen.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Lager für Kraftstoffe, allgemein (Codierung 30400)

Liegenschaftstyp mit gleichem/ähnlichem Kontaminationsrisiko:

Wohn- und Dienstgebäude, Versorgungseinrichtungen, Technikbereich, Sicherheitsstreifen und Wachenanlagen stimmen in ihrer Altlastenrelevanz mit den entsprechenden Einrichtungen auf Truppenunterkünften überein (II).

VIII Truppenübungsplätze und Schießanlagen

VIII.1 Entsorgung

Als Besonderheit finden sich auf Truppenübungsplätzen u.U. größere Schrott- und Müllplätze. Auf diesen ist das Kontaminationsrisiko *hoch*.

VIII.2 Abstellflächen/Feldbetankungsstellen

Auf den Abstellflächen von Truppenübungsplätzen wird häufig unachtsam mit Betriebsstoffen umgegangen. Besonders Feldbetankungsstellen erweisen sich als Bereiche möglicher Kontaminationen durch Handhabungsverluste und Leckagen und weisen ein entsprechend *hohes* Kontaminationsrisiko auf. Bei den Abstellflächen ist je nach Nutzungsintensität und Versiegelung des Bodens mit einem *mittleren* bis *hohen* Kontaminationsrisiko auszugehen.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Feldbetankungsplatz (Codierung 20120)

VIII.3 Tanklager

Von Tanklagern auf Truppenübungsplätzen gehen im wesentlichen die gleichen Umweltgefährdungen aus wie unter VII.4, Tanklager, beschrieben. Es kommen jedoch noch einige Besonderheiten hinzu: Durch die feldmäßigen Bedingungen fehlt es in der Regel an einer Versiegelung, die bei Handhabungsverlusten und Leckagen ein Eindringen der Treibstoffe in den Boden verhindern könnte. Darüber hinaus kommt es zu einem besonders hohen Umsatz an Treibstoffen, die über meist längere Transportwege herangeschafft werden. Weitere zusätzliche Gefährdung geht von Panzerbetankungsstellen aus. Zusammengefaßt ergibt sich eine *hohe* Umweltrelevanz.

VIII.4 Übungsbereiche

VIII.4.1 Fahrschulstrecke

Die von Panzern benutzten Trassen können mit Cadmium belastet sein, da durch die Bodenberührung mit Kettenlaufwerk und Wanne cadmiumhaltige Farbrückstände möglicherweise hinterlassen werden.

Hohe Umweltrelevanz geht von den Betankungs- und Pflegestationen aus, die sich häufig im Umfeld der Fahrschulstrecken befinden. Hier ist durch Handhabungsverluste bei der Betankung mit Kontaminationen durch Treib- und Schmierstoffe zu rechnen. Auf dem Gelände können weiterhin Ablagerungen von Fahrzeugschrott zu finden sein. Insgesamt liegt das Umweltgefährdungspotential bei *mittel bis hoch*. (Siehe auch III.1.1 Verkehrsflächen.)

VIII.4.2 Pionierübungsplatz

Auf diesen Flächen konnten bisher keine Umweltbelastungen nachgewiesen werden. Möglich sind hier Übungen zur Sprengausbildung und damit Belastungen durch Nitroaromate. Im allgemeinen ist das Umweltgefährdungspotential allerdings als *gering* einzuschätzen.

VIII.4.3 Schießbahn

Hier ist in erster Linie mit Umweltbelastungen durch Munition und Munitionsrückständen zu rechnen. Der Belastungsgrad wird jedoch sehr unterschiedlich eingeschätzt. Während die Umweltrelevanz in einem Gutachten als *sehr gering* bis *gering* angesehen werden, wird in einem anderen von *hohen* Gefahren gesprochen, die von Munitionsteilen, Blindgängern und Munitionsvergrabungen ausgehen. Ausschlaggebend ist hier, inwieweit mit der Munition ordnungsgemäß umgegangen worden ist. Im allgemeinen dürfte das Kontaminationsrisiko auf Schießbahnen als *mittel* bis *hoch* eingeschätzt werden.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Schießbahn (Codierung 20020)

VIII.4.4 Ziel- und Einschlaggebiet/Bombenabwurfplatz

Auf diesen Flächen ergeben sich ebenfalls Gefährdungen durch Munitionsbelastungen. Auf Sprengplätzen sind diese Munitionsbelastungen sehr hoch, da hier bei der Vernichtung von Munition Munitionsreste und funktionsfähige Munition verbleiben können, die zu einer hohen direkten Gefährdung führen, aber auch den Boden belasten. Potentielle Kontaminationen des Bodens ergeben sich durch den Eintrag von Metallen und Resten von Explosivstoffen (z. B. Phosphor) in tiefere Schichten. Die Umweltrelevanz ist als *mittel* bis *hoch* einzuschätzen.

Fundstelle "Schadstoffinformation": Zielgebiet (20030)

Liegenschaftstypen und -bereiche mit gleichem/ähnlichem Kontaminationsrisiko:

- Kaserne/Kommandantur (I, II)
- Munitionslager (VII.2)

Fundstelle "Schadstoffinformation": Lager für Munition (Codierung 34300)

- Funktechnische Einrichtungen (IV.4.3)
- Technikbereich (II.4)

IX Schießplätze

Vorrangig treten hier Umweltbelastungen durch Munition und Munitionsteile auf. Besonders im Zielgebiet besteht eine Belastung der Umwelt durch Schwermetalle und Reste von Munition. Geringe Umweltbelastungen können im Bereich von Müllablagerungen und Panzerwippanlagen durch Austräge von MKW entstanden sein. Für den Menschen ist aufgrund von möglicherweise vorhandenen intakten Munitionsresten eine hohe Gefährdung gegeben. Das Gefährdungspotential für die Umwelt wird als *gering bis hoch* eingeschätzt.

Liegenschaftsbereiche mit gleichem/ähnlichem Kontaminationsrisiko:

- Entsorgung (II.3)
- Technikbereich (II.4) von Truppenunterkünften (II)

X Reparatur- und Instandsetzungswerke

X.1 Entsorgung

Da in Reparatur- und Instandsetzungswerken diverse technische Arbeiten stattfinden, gibt es entsprechende Ströme an umweltrelevanten Stoffen.

Aufgrund der hier angefallenen industriellen Abwässer ist das Abwassersystem möglicherweise stärker als auf anderen Liegenschaftstypen mit gefährlichen Schadstoffen belastet (Benzin, Diesel, Lösungsmittel, Schwermetalle, belastete Schlämme u. a.). Alle Einrichtungen zur Abwasserentsorgung müssen deshalb als potentielle Altlast-Verdachtsflächen betrachtet werden. Bei schlechtem Zustand der Anlagen ist mit diffusen Schadstoffeinträgen in den Boden zu rechnen, die auch das Grundwasser betreffen können.

Auch im Bereich der Abfallbeseitigung bestehen besondere Gefährdungen durch die in Reparatur- und Instandsetzungswerken üblicherweise verwendeten Stoffe. Bei Ablagerungen ist meist keine Basisabdichtung gegeben, wodurch problematische Abfälle wie Mineralölprodukte, Lösungsmittel, Batteriesäuren usw. in den tieferen Untergrund und bis zum Grundwasser eindringen können. Zusammengefaßt ist die Umweltrelevanz als *hoch* einzuschätzen.

X.2 Lager

Die einzelnen Lagerbereiche von Reparatur- und Instandsetzungswerken weisen aufgrund unterschiedlicher gelagerter Stoffe und Güter eine sehr inhomogene Umweltgefährdung auf. Bei Lagern für Ersatzteile und Geräte ist keine wesentliche Gefährdung anzunehmen, während durch die Lagerung von Farben, Betriebsstoffen, Chemikalien und Lösungsmitteln hohe Kontaminationen entstanden sein können. Die Möglichkeit von Untergrund- und Grundwasserbelastungen hängen auch vom Zustand der Fußböden ab. Lösungsmittel können allerdings auch durch intakte Fußböden dringen, so daß besonders bei langjähriger Nutzung und großen Stoffverlusten eine Grundwasserkontamination bei bestimmten geologischen Verhältnissen möglich ist.

Zum Gefährdungspotential von Tanklagern siehe VII.4 Tanklager.

Insgesamt bewegt sich die *Umweltrelevanz* von Lagern im *mittleren* bis *hohen* Bereich.

X.3 Reparatur-/Instandsetzungsbereich

Der eigentliche Reparatur-/Instandsetzungsbereich ist besonders betroffen von Umweltbelastungen durch oft langjährige Handhabungsverluste.

X.3.1 Montagehalle

In den Montagehallen wurden die zu reparierenden Fahrzeuge zerlegt, gesäubert, entfettet und erneuert oder verschrottet. Als besonders altlastenrelevant zeigen sich hier die Auffanggruben für Altöl, sofern ihr baulicher Zustand nicht ordnungsgemäß ist. Einleitungen von Mineralölprodukten in Gewässer sind ebenfalls möglich. Innerhalb der Hallen ist bei schlechtem Zustand der Böden ein Eindringen von MKW möglich. LHKW können auch durch intakte Fußböden in den Boden eindringen. Das Umweltgefährdungspotential liegt bei *mittel bis hoch*.

X.3.2 Metallverarbeitung

Die Metallverarbeitung eines Reparatur- und Instandsetzungswerks hat erheblichen Einfluß auf ihre allgemeine Umweltrelevanz. Besonders verdächtig sind in diesem Bereich Härtereien und Galvanikanlagen mit Sandstrahlanlagen, Entfettungseinrichtungen, Galvanikbecken. Umweltbelastungen können von Schwermetallen, CKW, MKW, Farben/Lacken, Lösungsmitteln und Cyaniden ausgehen. Sie finden sich sowohl in den Anlagen selbst als auch in ihrer näheren Umgebung durch Verkipnungen und Leckagen. Bei unsachgemäßem Umgang und nicht umweltgerechter Entsorgung entstehen Bodenverunreinigungen, die je nach geologischen Verhältnissen auch das Grundwasser betreffen können. Insgesamt ist die Umweltrelevanz als *hoch* einzuschätzen.

X.4 Verkehrsflächen/Umschlagplatz

Auf den Flächen von Reparatur- und Instandsetzungswerken sind die Wege meist in schlechtem Zustand, da sie häufig mit schwerem Gerät (z. B. Panzer) befahren wurden. Wesentliche Kontaminationen sind allerdings nicht zu erwarten.

An den Umschlagplätzen für Betriebsstoffe muß dagegen mit erheblichen Einträgen der in den Reparatur-/Instandsetzungsbereichen verwendeten Stoffe gerechnet werden, die sowohl Boden als auch Grundwasser gefährden können (zu den Stoffen siehe X.3.2 Metallverarbeitung in diesem Kapitel). Bei ihnen besteht daher ein *hohes* Umweltgefährdungspotential.

Liegenschaftsbereiche mit gleichem/ähnlichem Kontaminationsrisiko:

- Kfz-Park (II.4.2, II.4.8) von Truppenunterkünften (II)

XI Sonstiges

X.1 Medizinische Einrichtung

Die Umweltrelevanz dieses Liegenschaftsbereiches ist *gering*, denn hier gab es im Regelfall nur geringe Stoffflüsse. Möglich sind Einträge in den Boden durch Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Direkte Gefährdungen ergeben sich nur beim Vorhandensein von medizinischen Abfällen, Medikamenten und medizinischen Gerätschaften.

4 Hinweise zur Nutzung der Datenbankübersicht

Die als Anhang beigelegte Datenbankübersicht, ein Ausdruck der in einer ACCESS-Datenbank erfaßten Informationen aus der WGT-Studie (1), der Schadstoffinformation (2) und dem MURL-Leitfaden (3), gibt einen schnellen Überblick über Liegenschaftstypen bzw. den zugeordneten Liegenschaftsbereichen und -teilbereichen, deren Kontaminationspotential und (Schad-)Stoffspektrum.

Die Datenbank ist nach Liegenschaftstypen, deren zugeordneten Liegenschaftsbereichen und -teilbereichen gegliedert. Sie umfaßt also 11 Hauptteile mit jeweils weiterer Differenzierung. Sie enthält Angaben, die entweder aus der WGT-Studie (Kurzform "WGT") und/oder aus der BMBau-Dokumentation (Kurzform Schadstoffinf.) abgeleitet worden sind.

In den Feldern "kontaminationsrelevante Prozesse" finden sich in Kurzform Angaben zu den möglichen Ursachen für eventuelle Kontaminationen. Die Felder "potentielle Kontaminationen" enthalten Stoffe oder Stoffgruppen, die entsprechende Kontaminationen verursacht haben könnten. Die mit * gekennzeichneten Stoffe wurden bei Gefährdungsabschätzungen nachgewiesen.

Unter der Rubrik "Umweltrelevanz" wurde eine Einstufung von gering bis hoch vorgenommen, wobei die Einschätzungen durchaus differieren können.

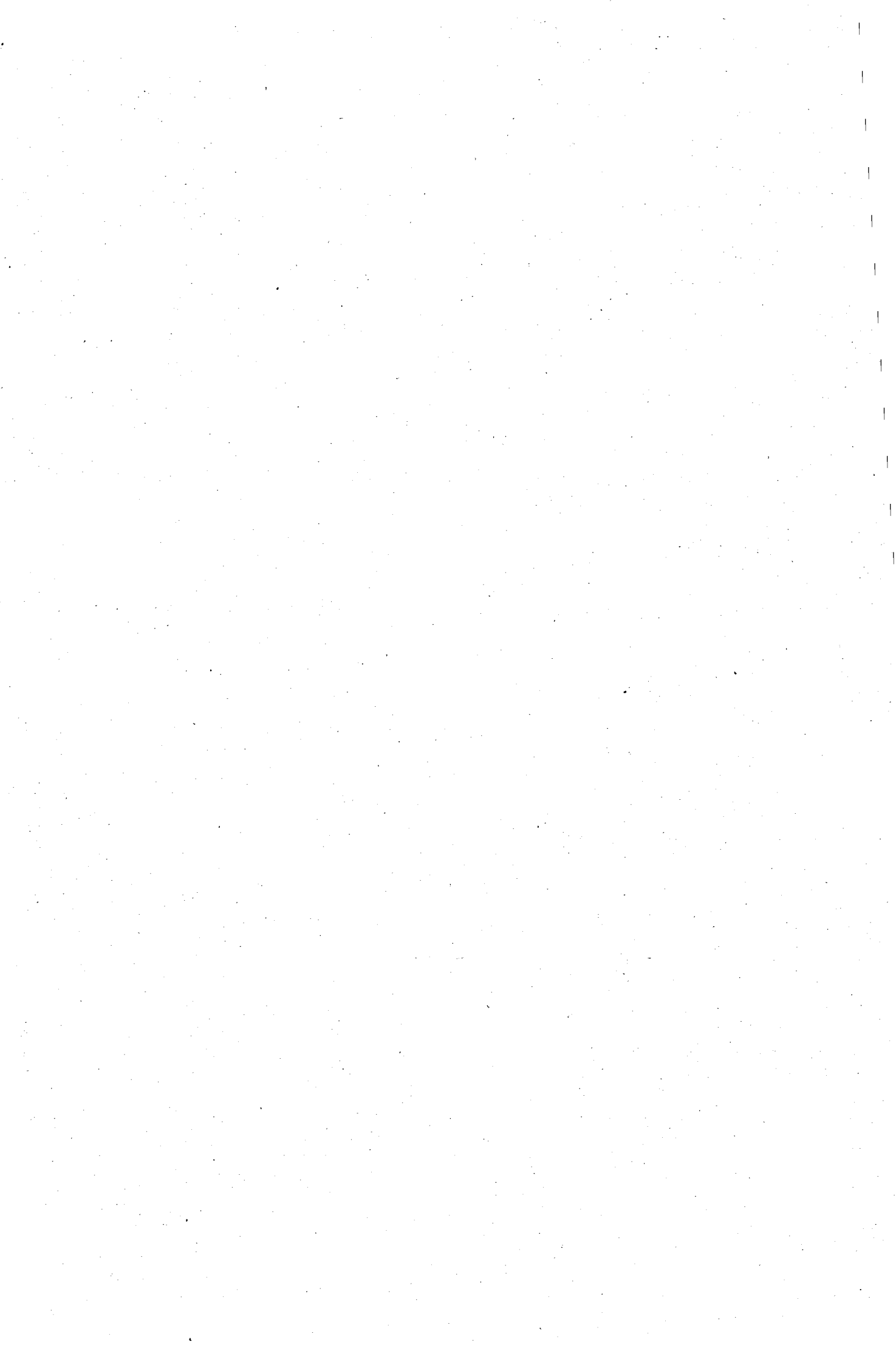
Die Daten dieser Zusammenstellung sind strenggenommen zunächst nur auf Liegenschaften der ehemaligen WGT bzw. NVA anzuwenden. Zu Vergleichszwecken sind im Datenbankfeld "MURL: Wegweiser" die Stoffe oder Stoffgruppen aufgeführt, die nach dem *Wegweiser für den Umgang mit Altlast-Verdachtsflächen auf freiwerdenden militärisch genutzten Liegenschaften* des MURL und des Niedersächsischen Umweltministerium von Juli 1992 eine hohe bis sehr hohe Umweltrelevanz haben.

Im Datenbankfeld "Unterschiede Westliegenschaften" werden Hinweise gegeben, mit welchen unterschiedlichen Stoffen oder Gefährdungen auf Westliegenschaften gerechnet bzw. nicht gerechnet werden muß. Unter "Umweltrelevanz Westliegenschaften" wird eine allgemeine Einschätzung von gering, mittel und hoch abgegeben.

Die Datenbankübersicht ermöglicht eine schnelle Übersicht über Problempunkte der einzelnen Liegenschaftstypen sowie über dort zu vermutende Stoffe und Kontaminationspotentiale. Zur Vertiefung der Informationen stehen die Datensammlungen *Inventarisierung von Bodenkontaminationen auf Liegenschaften der Westgruppe der ehemals sowjetischen Truppen* (UBA-Texte 36/95) sowie der *Schadstoffinformation für die Anwendung der baufachlichen "Richtlinien für die Planung und Ausführung der Sicherung und Sanierung belasteter Böden des BMBau für Liegenschaften des Bundes"* vom Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Juni 1995, Band I bis Band IV, zur Verfügung.

5 Literaturverzeichnis

- BMBau (Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau) (Hrsg.) 1995: Schadstoffinformation für die Anwendung der baufachlichen "Richtlinien für die Planung und Ausführung der Sicherung und Sanierung belasteter Böden" des BMBau für Liegenschaften des Bundes. - 4 Bde., Bonn.
- DODT, J., GILSBACH, A. & GUMPRICHT, P. 1994: – Hinweis für die einzelfallbezogene Erfassung von Verdachtsflächen rüstungs- und kriegsbedingter Altlasten. - In: Materialien zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten, Bd. 9, Düsseldorf.
- DODT, J. & MARK, H. 1994: Methodik der Erfassung von Bodenverunreinigungen in Projekten des Flächenrecycling. - In: Taschenbuch Brachflächenrecycling 1995, Essen, 107-133.
- DODT, J., FRIEBERTSHÄUSER, D. & MARK, H. 1996: Erfassung, Erstbewertung und Gefährdungsabschätzung von Altlasten auf der Konversionsliegenschaft Flugplatz Werl. - In: Brachflächenrecycling, 3/96, Essen, 22-30
- DODT, J., MARK, H. & SCHEWE, J. 1997: Erhebungen über Altlast-Verdachtsflächen auf militärischen Liegenschaften. – Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Bd. 1, Düsseldorf.
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 1997: Anforderungen an Sachverständige bei der Bearbeitung von Altlasten. Merkblätter Nr. 9 - Essen.
- MURL NRW/Nds. UM (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein Westfalen und Niedersächsisches Umweltministerium) (Hrsg.)1992: Wegweiser für den Umgang mit Altlast-Verdachtsflächen auf freiwerdenden, militärisch genutzten Liegenschaften. - Düsseldorf/Hannover.
- UBA (Umweltbundesamt) 1995: Inventarisierung von Bodenkontaminationen auf Liegenschaften der Westgruppe der ehemals sowjetischen Truppen. Texte 36/95. - Berlin.



Anhang

Datenbankübersicht

1 Dienst- und Verwaltungsliegenschaften

Wohn-/ Dienstgebäude

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|----------------------------|----------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand von Abfällen im Rahmen des Abzugs | Bor, Nitrit, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Verwendung von Pestiziden | gering |

1 Dienst- und Verwaltungsliegenschaften

Versorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|-------------------------------------|---|----------------|
| UBA: WGT | Beheizung/Kohlen- u. Aschenlagerung | PAK; Schwermetalle | sehr gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | Lagerung von Asche, Schwelbrände | Entstehung von CO und PAK durch Schwelbrände, Geruchsbelästigung, Schwermetalle | mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|--|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Häufig Öl als Energieträger mit entsprechendem Kontaminationsrisiko durch Überfüllung von Tanks etc. Nicht relevant: Dioxine/ Furane | gering |

1 Dienst- und Verwaltungsliegenschaften

Entsorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand von Abfällen u. Schrott im Rahmen des Abzugs, Aktenverbrennung, Abwasserentsorgung durch defekte Kanalisation/ Kläranlagen | Batteriemittel (Blei/ Schwefelsäure), BTXE, Bor, MKW, N-Verbindungen, PAK, Phosphat, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | nicht ordnungsgemäße Entsorgung von Klärschlamm, ungeordnete Ablagerungen | Batteriemittel (Blei/Schwefelsäure), BTXE, MKW, PAK | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | hausmüllähnlicher Abfall, sonstige Fette aliphatische KW, BTEX, Nitroverbind., Schmierfette, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Vergrabung, Abbrand von Abfällen u. Schrott, Aktenverbrennung, Entsorgung des Klärschlamm | gering bis mittel |

1 Dienst- und Verwaltungsliegenschaften

Technikbereich

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|----------------------------------|---|-------------------|
| UBA: WGT | Kfz-Wartung, Betankung | Altöl (PAK), Entfettungsmittel (LHKW), Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | Wartung, Instandsetzung | Benzin, Dieseldieselkraftstoff, Getriebeöle, Motorenöle, PAK, Vergaserkraftstoff | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKW, Gefrierschutzmittel, Glykole, Nitroverbindungen, PAK, Schmierfette, Schmierstoffadditive, Schwefelsäuren, Tenside | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Pestizide | gering bis mittel |

1 Dienst- und Verwaltungsliegenschaften

Wachgebäude/ Zaunanlage

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|----------------------------|----------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand von Abfällen im Sicherheitsstreifen | Bor, Nitrit, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: z. T. hoher Pestizideinsatz | gering bis mittel |

2 Truppenunterkünfte

Wohn-/ Dienstgebäude

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---------------------------------------|-------------------|
| UBA: WGT | Ablagerungen u. Vergrabungen im Sicherheitsstreifen, Abbrand von Abfällen im Rahmen des Abzugs | Bor, Nitrit, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | nutzungsbedingt; ungenügende Abfallentsorgung und Entwässerung | Asbest, Carbolineum, Formaldehyd, PCP | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Ablagerungen und Vergrabungen | gering |

2 Truppenunterkünfte

Versorgung
Heizhaus

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Ablagerung von Asche, Braunkohle, Kohlengrus | PAK, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | Lagerung von Asche, Schwelbrände | Entstehung von CO und PAK durch Schwelbrände, Geruchsbelästigung, Schwermetalle | mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliph. KW *, Hydrazin BTEX *, Schmierfette | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|--|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Häufig Öl als Energieträger mit entsprechendem Kontaminationsrisiko durch Überfüllung von Tanks etc. Nicht relevant: Dioxine/ Furane | gering |

2 Truppenunterkünfte

Versorgung
Wäscherei/ chem. Reinigung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Handhabungsverluste, unsachgemäße Entsorgung | Reinigungsmittel, LHKW (Tri-/ Tetrachlorethen), Tenside | gering bis mittel |
| BMBau: Schadstoffinf. | Eindringen v. Lösungsmitteln in den Boden; Leckagen d. korrodierte Tanks; unsachgem. Lagerung v. lösungsmittelhaltigen Schlämmen; Kontaminationen d. (herausgelöste) Mineralölprodukte/ Schwermetalle | LHKW (Tri-/ Tetrachlorethen), Schmieröle | hoch bis sehr hoch |
| MURL: Wegweiser | k. A. | CKW aliphatische KW, BTEX, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | hoch |

2 Truppenunterkünfte

Versorgung
Trafo/ Notstromaggregate

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Leckagen, Handhabungsverluste, unsachgemäße Zerlegung | Altöl/ Schmierstoffe (MKW, PAK), Transformatorenöle (MKW)* | mittel |
| BMBau: Schadstoffinf. | keine zusätzlichen Angaben | PCB | mittel bis hoch |
| MURL: Wegweiser | k. A. | PCB CKW, Halogene/ Frigene, sonst. Fette | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel |

2 Truppenunterkünfte

Versorgung
Küchen

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|----------------|
| UBA: WGT | Verpflegung, Lagerung von Lebensmitteln, unsachgemäße Zerlegung der Kühleinrichtungen im Rahmen des Abzugs | arsenhaltige Fraßgifte, Desinfektionsmittel (Tenside, Phosphate), MKW, Reinigungsmittel | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | hausmüllähnlicher Abfall, Fette, Tenside | sehr hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering |

2 Truppenunterkünfte

Entsorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand v. Hausmüll, Sperrmüll, Schrott, Altöl, Munition, Asche, Abwasserbeseitigung durch defekte Kanalisation/ Kläranlage | Bor, BTXE, MKW*, Nitroverb., N-Verbindungen, PAK*, Phosphat, Schwefelsäure, Schwermetalle | mittel bis hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | nicht ordnungsgemäße Entsorgung von Klärschlamm, ungeordnete Ablagerungen | Batteriemittel (Blei/ Schwefelsäure), BTXE, MKW*, PAK* | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | hausmüllähnlicher Abfall, sonstige Fette aliphatische KW*, BTEX, Nitroverbind., Schmierfette, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|--|-----------------------------------|
| nicht relevant: Vergrabung, Abbrand von Abfällen, Entsorgung des Klärschlammes | gering |

2 Truppenunterkünfte

Technikbereich

Akku- und Batterieladestationen

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|--|----------------|
| UBA: WGT | Durch Handhabungsverluste/ Leckagen oberflächl. Kontaminationen des Bodens (i.d.R. beschränkt auf Bodenversiegelung) | Batteriemittel (Blei*, Cadmium, Nickel); Säuren/ Laugen | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | pot. Kontaminationen auch in Abwasserleitungen | LHKW* (Trichlorethen), Zink | mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKW*, Gefrierschutzmittel, Glykole, Nitroverbindungen, PAK, Schmierfette, Schmierstoffadditive, Schwefelsäuren, Tenside | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Kontaminationsrisiko durch Schwermetalle | gering bis mittel |

2 Truppenunterkünfte

Technik-Bereich

Betankungsstellen für PKW/ LKW/ Panzer

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Treibstoffverluste durch schadhafte Zuleitungen; Domschächte und Zapfsäulen undicht; einwandige Stahltanks | Benzin* (BTXE; MKW; Blei; Phenolderivate; 1,2-Dibrom- bzw. 1,2 Dichlorethan); Bitumen (PAK); Diesel* (MKW, PAK, Phenolderivate); Kerosin (MKW; BTXE bzw. Alkylaromaten; Phenolderivate) | mittel bis hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | undichte Abscheider | keine weiteren Stoffe | hoch bis sehr hoch |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphat. KW*, BTEX Gefrierschutzmittel, Nitroverb., PAK*, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Kontaminationsrisiken durch Organobleiverbindungen | mittel bis hoch |

2 Truppenunterkünfte

Technik-Bereich

Garagen/ Stellplätze

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Pflege- und Servicearbeiten an Fahrzeugen (Konservierung, Batteriewechsel, Anstricharbeiten etc.) | Altöl, Anstrichmittel, Diesel*, Entfettungsmittel, Schmierstoffe | gering (bis mittel) |
| BMBau: Schadstoffinf. | Wartung, Konservierung | Benzin*, Dieseldieselkraftstoff*, Getriebeöle, Konservierungsöle, Motorenöle*, Tetrachlormethan, Toluol, Vergaserkraftstoff* | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphat. KW* BTEX, Schmierfette, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|--|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Kontaminationsrisiken insb. durch LHKW beachten | gering bis mittel |

2 Truppenunterkünfte

Technikbereich

Lager für Farben/ Lacke/ Lösungsmittel/ Chemikalien

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|---|-----------------|
| UBA: WGT | Kontaminationen des Bodens durch Abfüllverluste, defekte Behälter, undichte Verschlüsse. Bevoorratung z.T. in Garagen, Kellern, Schutzbauten etc. | Anstrichmittel, chem. Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel, Entfettungsmittel, Frostschutzmittel, Insektizide, Laugen, Lösungsmittel, Säuren | gering bis hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Kontaminationen des Bodens durch Abfüllverluste, defekte Behälter, undichte Verschlüsse | insb. Blei, Chromate, Toluole, Xylole | mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Kontaminationsrisiken durch LHKW | gering bis hoch |

2 Truppenunterkünfte

Technikbereich

Lager für Schmierstoffe/ Altöl

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|---|---|
| UBA: WGT | Handhabungsverluste bei Umfüllarbeiten, Unfälle, Leckagen und unsachgemäße Lagerung/ Entsorgung. Lagerung in Gebäuden oder im Freien. | Altöl, Hydrauliköle und -flüssigkeiten, Schmierstoffe | je nach Lagerungsart gering bis hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | keine zusätzlichen Angaben | Dieselmotorkraftstoff, Vergasermotorkraftstoffe | mittel bis hoch |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering bis hoch |

2 Truppenunterkünfte

Technikbereich
Lager für Treibstoffe

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|--|----------------|
| UBA: WGT | Handhabungsverluste bei Transport-, Reinigungs- und Umfüllarbeiten, Leckagen an Tanks und Pipelines durch Korrosion, insbes. an Verzweigungen u. Kupplungen | Benzin*, Bitumen, Diesel*, Flugbenzin, Kerosin, Reinigungsmittel | hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | keine zusätzlichen Angaben | keine zusätzlichen Angaben | sehr hoch |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW* | sehr hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | hoch |

2 Truppenunterkünfte

Technikbereich
Leichtflüssigkeitsabscheider/ Pumpenhäuser

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Undichtigkeiten in den zuleitenden Rinnen und Auffangbecken | Altöl*, Öl/ Wasser-Emulsionen und Schlämme* | mittel |
| BMBau: Schadstoffinf. | unzureichende Wartung | Benzin*, Dieseldieselkraftstoff*, Konservierungsöle, Motorenöle, Petroleum, Vergaserkraftstoffe* | mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW*, Schmierfette sonstige Fette | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

2 Truppenunterkünfte

Technikbereich

Wartungs- und Reparatereinrichtungen/ Werkstätten

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Kontaminationen durch Handhabungsverl. beim Ölwechsel u. Nachfüllen v. Öl, durch auslaufendes Öl beim Ausbau von Fahrzeugteilen/ bei Anstrich-, Beiz-, Entfettungs-, Schmier- und Schweißarbeiten; schlechter Versiegelungszustand | Altöl, Anstrichmittel, Beizmittel für Metall, Carbidschlämme, Entfettungsmittel*, Hydrauliköle und -flüssigkeiten*, Schmierstoffe* | mittel (bis hoch) |
| BMBau: Schadstoffinf. | Instandsetzung, Wartung, Freisetzung von Betriebsstoffen und Wartungsmitteln | Altöle*, Benzin*, Dieselkraftstoff*, Getriebeöle*, Konservierungsöle*, Motorenöle*, PAK*, Schmierfette*, Vergaserkraftstoff* | mittel bis hoch |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW*, BTEX, CKW, Nitroverbindungen, Schmierfette, Schwefelsäuren Gefrierschutzmittel, Glykole, sonst. Fette, PAK* | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

2 Truppenunterkünfte

Technik-Bereich

Waschplätze für Fahrzeuge

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Versickerung von Abwasser aus der Fahrzeugwäsche, Waschbenzin, ggf. Altöl in Umgebung der Waschrampent. Kontaminationsrisiko abhängig von Versiegelung und Leichtflüssigkeitsabscheider. | Altöl, Benzin, Diesel, Entfettungsmittel (Waschbenzin) | gering bis mittel |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | mittel bis hoch |
| MURL: Wegweiser | k. A. | BTEX*, CKW*, Schmierfette, Tenside aliph. KW*, Gefrierschutzm., Nitroverb. | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| Zusätzlich relevant: Besonderes Kontaminationsrisiko durch LHKW beachten. | gering bis hoch |

2 Truppenunterkünfte

Schießplatz

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|--|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Übung mit leichter Munition, evtl. Verbrennung/ Vergrabung v. Munition | aromat. Amine, Chlorverbindungen, PAK, Schwermetalle (Kupfer*, Zink*, Nickel, Cadmium), TNT | gering |
| BMBau: Schad- stoffinf. | Feuerstellungen: Schmauchwolke mit metallischen Partikeln, Resten des Initialsprengstoffes, nicht vollst. umgesetzte Bestandteile der Treibladung. Zielgebiete: Reste von Munition | Feuerstellungen: Konservierungsöle, Quecksilberfulminat, Zielgebiet: Blei*, Kupfer*, PAK | gering bis mittel |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | Al, Fe, Legierungsbestandteile (Mo, Va, W, U), Schwermetalle* aliphatische KW* | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: mögliche Belastungen durch Antimon | gering |

2 Truppenunterkünfte

Verkehrsflächen

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|----------------------------------|---|----------------|
| UBA: WGT | einzelne Wartungsarbeiten | Altöl (PAK), Herbizide, Holzschutzmittel, Pentachlorphenol, Teeröl, Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | gering |
| BMBau: Schad- stoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Belastungen durch Pestizideinsatz zum Entalgen | gering |

3 Ausbildungszentren

Wohn-/ Dienstgebäude

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|----------------------------|----------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand von Abfällen im Rahmen des Abzugs | Bor, Nitrat, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Ablagerungen, Vergrabungen und Abbrand | gering |

3 Ausbildungszentren

Fahr-/ Technikausbildungszentrum

Versorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| UBA: WGT | Asche- u. Kohlenlagerung | PAK, Schwermetalle, Sulfat | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering |

3 Ausbildungszentren

Fahr-/ Technikausbildungszentrum

Entsorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand v. Abfällen, defektes Abwassersystem | Bor, N-Verbindungen, Phosphate, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | hausmüllähnlicher Abfall, sonstige Fette aliphatische KW, BTEX, Nitroverbindungen, Schmierfette, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Ablagerungen, Vergrabungen und Abbrand | gering bis mittel |

3 Ausbildungszentren

Fahr-/ Technikausbildungszentrum

Kfz-/ Technikpark

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|--|-------------------|
| UBA: WGT | Wartung, Pflege, Reparatur, Betankung von Fahrzeugen | Alt- u. Hydrauliköle (PAK), Lacke, Reinigungs-/ Lösungsmittel (LHKW, BTXE, MKW), Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | mittel bis hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Wartung, Instandsetzung | Benzin, Dieselmotoren, Getriebeöle, Motorenöle, PAK, Vergaserkraftstoff | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKWs, Gefrierschutzmittel, Glykole, PAK, Nitroverbindungen, Schmierfette, Schmierstoffadditive, Schwefelsäuren, Tenside | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel |

3 Ausbildungszentren

Fahr-/ Technikausbildungszentrum
Reparatur-/ Wartungseinrichtung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|---|--|-----------------|
| UBA: WGT | Wartung, Pflege, Reparatur, Betankung | Alt- u. Hydrauliköl (PAK), Entfettungsmittel/ Reinigungsmittel (LHKW, BTXE, MKW), Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | mittel |
| BMBau: Schad- stoffinf. | Instandsetzung, Wartung, Freisetzung von Betriebsstoffen und Wartungsmitteln | Altöle, Benzin, Dieselmotorkraftstoff, Getriebeöle, Konservierungsöle, Motorenöle, PAK, Schmierfette, Vergaserkraftstoff | mittel bis hoch |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKW, Nitroverbindungen, Schmierfette, Schwefelsäuren | sehr hoch |
| | | Glykole, Gefrierschutzmittel, PAK, sonst. Fette | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

3 Ausbildungszentren

Fahr-/ Technikausbildungszentrum
Tanklager

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Händhabungsverluste, Leckagen | Altöl (PAK), Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | hoch bis sehr hoch |
| BMBau: Schad- stoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, Gefrierschutzmittel sehr hoch; Nitroverbindungen, PAK | k. A. hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | hoch |

3 Ausbildungszentren

Fahr-/ Technikausbildungszentrum

Schießplatz

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|--|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Übung mit leichter Munition, evtl. Verbrennung/ Vergrabung von Munition | aromat. Amine, Chlorverbindungen, Nitroverbindungen, PAK, Schwermetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Cadmium) | gering |
| BMBau: Schad- stoffinf. | Schußabgabe, Zwischenlagerung der schußfertigen Munition, Nutzung von Fahrzeugen | Bleiazid, Dieseldieselkraftstoff, Konservierungsöle, Metalle (Al, Pb, Fe, Cu, Zn), Motorenöle, PAK, Quecksilberfulminat | gering bis mittel |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | Al, Fe, Legierungsbestandteile (Mo, Va, W, U), Schwermetalle aliphatische KW | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel |

3 Ausbildungszentren

Fahr-/ Technikausbildungszentrum

Verkehrsflächen

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|---|--------------------------------------|----------------|
| UBA: WGT | einzelne Wartungsarbeiten, mobile Betankung | Altöl (PAK), Treibstoffe (MKW, BTXE) | gering |
| BMBau: Schad- stoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering bis mittel |

3 Ausbildungszentren

Schule

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|----------------------------|----------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand v. Abfällen im Rahmen des Abzugs | Bor, Nitrat, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Ablagerungen, Vergrabungen und Abbrand | gering |

4 Fernmeldeanlagen

Wohn-/ Dienstgebäude

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand v. Abfällen, defektes Abwassersystem/Kläranlage, Asche- u. Kohlenlagerung | Altöl (PAK), Bor, N-Verbindungen, Phosphat, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | hausmüllähnlicher Abfall, sonstige Fette aliphatische KW, BTEX, Nitroverbind., Schmierfette, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Ablagerungen, Vergrabungen und Abbrand | gering |

4 Fernmeldeanlagen

Versorgung

Generator/ Notstromanlagen/ Treibstofflager

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|---|---|----------------|
| UBA: WGT | Handhabungsverluste, Leckagen | Altöl (PAK), Treibstoffe (MKW, BTXE) | gering |
| BMBau: Schad- stoffinf. | Betankung, Betrieb, Wartung, Instandsetzung, Leckagen, Handhabungsverluste | Betriebsstoffe, Dieselmotoren, Motorenöle, PAK, Schmieröle | gering |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKW, Nitroverb., Schmierfette, sonst. Fette | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering |

4 Fernmeldeanlagen

Versorgung

Trafo

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|---|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Zerstören der Kühleinrichtung bei Demontage | Transformatoröle (MKW) | mittel |
| BMBau: Schad- stoffinf. | keine zusätzlichen Angaben | PCB | mittel bis hoch |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | PCB CKW, Halogene/Frigene, sonst. Fette | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Verunreinigungen durch Atrazin, Glykol, Hydroxyatrazin | mittel |

4 Fernmeldeanlagen

Entsorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand von Abfällen, defektes Abwassersystem, Asche- und Kohlelagerung | Altöl (PAK), Bor, N-Verbindungen, Phosphat, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | hausmüllähnlicher Abfall, sonstige Fette aliphatische KW, BTEX, Nitroverbindungen, Schmierfette, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering |

4 Fernmeldeanlagen

Technikbereich
Elektrowerkstätten

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------|
| UBA: WGT | Ablagerung von Schrott u. Sperrmüll | Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering |

4 Fernmeldeanlagen

Technikbereich
Kfz-Park/ Wartungseinrichtung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|-------------------|
| UBA: WGT | Wartung, Pflege, Reparatur, Betankung von Fahrzeugen | Alt- u. Hydrauliköl (PAK), Lacke, Reinigungs-/Entfernungs-/Lösungsmittel (LHKW, BTXE, MKW), Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | mittel bis hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Wartung, Instandsetzung | Benzin, Dieselmotorkraftstoff, Getriebeöle, Motorenöle, PAK, Vergaserkraftstoff | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKW, Gefrierschutzmittel, Glykole, PAK, Nitroverbindungen, Schmierfette, Schmierstoffadditive, Schwefelsäuren, Tenside | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

4 Fernmeldeanlagen

Technikbereich
sende-/ meßtechnische Gebäude

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|----------------------------|----------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung v. Abfällen im Sicherheitsstreifen, Abbrand von Abfällen im Rahmen des Abzugs | Bor, Nitrat, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Ablagerungen, Vergrabungen und Abbrand | gering |

5 Flugplätze

Wohn-/ Dienstgebäude

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|----------------------------|----------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand von Abfällen im Rahmen des Abzugs | Bor, Nitrit, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering |

5 Flugplätze

Versorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|-------------------------------------|---|----------------|
| UBA: WGT | Beheizung/ Kohlen- u. Aschelagerung | PAK, Schwermetalle | sehr gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | Lagerung von Asche, Schwelbrände | Entstehung von CO und PAK durch Schwelbrände, Geruchsbelästigung, Schwermetalle | mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|--|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Häufig Öl als Energieträger mit entsprechendem Kontaminationsrisiko durch Überfüllung der Tanks etc. Nicht relevant: Dioxine/ Furane | gering |

5 Flugplätze

Entsorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand v. Abfällen, defektes Abwassersystem/ Kläranlage, Schrottlagerung | Alt- u. Hydrauliköl (PAK), Batteriemittel (Blei/Schwefelsäure), N-Verbindungen, Phosphat, Schwermetalle, Tenside, Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | mittel |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | hausmüllähnlicher Abfall, sonstige Fette aliphatische KW, BTEX, Nitroverbind., Schmierfette, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

5 Flugplätze

Technikbereich
Betankungsstellen

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|----------------|
| UBA: WGT | Wartung, Pflege, Reparatur, Betankung, Enteisung von Fahrzeugen und Flugzeugen | Alt- u. Hydrauliköl (PAK), Entfettungs-/ Reinigungsmittel (LHKW), Frostschutzmittel (Ethylenglykol, Methanol), Kerosin/ Flugbenzin (MKW, BTXE), Lacke (BTXE, LHKW, MKW), Lösungsmittel, Schmierstoffe | hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | Alkohole, Harnstoffverbindungen, Gefrierschutzmittel, Glykole | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | hoch |

5 Flugplätze

Technikbereich
Shelter/ Hangar

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|--|-------------------|
| UBA: WGT | Wartungs- und Reparaturarbeiten | Flugbenzin, Hydrauliköle, Kerosin, Mineralölprodukte, Reinigungsmittel, Schmierstoffe, Verdünnungsmittel (z.B. LHKW) | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | Wartungs- und Reparaturarbeiten, Betankung in den Stellungen, Enteisierung | Altöle, Harnstoff, Hydrauliköle, Kerosin, Methanol, PAK, Schmieröle, LHKW (Tri- und Tetrachlorethen) | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering bis mittel |

5 Flugplätze

Technikbereich
Tanklager

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Handhabungsverluste, Leckagen | alkylierte Bleiverb., Bitumen (PAK), Kerosin/Flugbenzin (MKW, BTXE), Phenole, Reinigungsmittel (LHKW; BTXE) | hoch bis sehr hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Handhabungsverluste, Leckagen an Rohrleitungen und Behältern | Kerosin, PAK, Schmieröle | hoch |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, Gefrierschutzmittel Nitroverbindungen, PAK | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | hoch |

5 Flugplätze

Verkehrsflächen
Flugverkehrsflächen

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|--|--|-------------------|
| UBA: WGT | Enteisung, Betankung | Enteisungsmittel (Harnstoff, Ethylenglykol, Methanol), Kerosin (MKW, BTXE), Reinigungsmittel (LHKW, BTXE) | gering bis mittel |
| BMBau: Schad- stoffinf. | Enteisung, Verwendung von Düngemitteln und Pestiziden, | Ammonium, Düngem., Enteisungsm. (Harnstoff, Methanol), Feuerlöschm. (Tenside), Kerosin, Pestizide, Schwermet. (Pb, Cd, Zn) | gering bis mittel |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | Alkohole, Harnstoffverbindungen, Gefrierschutzmittel, Glykole | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering bis mittel |

5 Flugplätze

Verkehrsflächen
Kfz-Verkehrsflächen/ Umschlagplätze

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|----------------------------------|---|-----------------|
| UBA: WGT | Handhabungsverluste, Leckagen | Herbizide, Holzschutzmittel (Teeröl, Pentachlorphenol), Treibstoffe (MKW, BTXE) | mittel bis hoch |
| BMBau: Schad- stoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|--|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Kontaminationsrisiko durch Enteisungsmittel und Pestizide | mittel bis hoch |

5 Flugplätze

Schießplatz

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Verbrennung/ Sprengung v. Munition | aromat. Amine, Chlorverbindungen, Nitroverbindungen, PAK, Schwermetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Cadmium) | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | Schußabgabe, Zwischenlagerung der schußfertigen Munition, Nutzung von Fahrzeugen | Bleiazid, Dieselmotorenöl, Konservierungsöle, Metalle (Al, Pb, Fe, Cu, Zn), Motorenöle, PAK, Quecksilberfulminat | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | Al, Fe, Legierungsbestandteile (Mo, Va, W, U), Schwermetalle aliphatische KW | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel |

6 Raketen-/ Luftabwehrstellung

Raketen-/ Luftabwehrstellung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|----------------------------------|---|-----------------|
| UBA: WGT | Wartung, Betankung | flüssige Raketentreibstoffe (Samin, Salpetersäure, Distickstofftetroxid, Isopropylnitrat), Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE)*, evtl. radioaktive Substanzen | mittel bis hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Fette, MKW, Öle, Pestizide; PCB in Trafostationen; mit radioaktiven Substanzen ist nicht zu rechnen. | gering bis hoch |

7 Lager/ Depots

Chemikalienlager

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|----------------------------------|---|----------------|
| UBA: WGT | Handhabungsverluste, Leckagen | Desinfektionsmittel, Farben/ Lacke (MKW, LHKW, BTXE), Frostschutzmittel (Ehylenglykol, Methanol), Herbizide, Hydrieröle, Insektizide, Kühlmittel, Laugen, Lösungsmittel (LHKW, BTXE), Reinigungsmittel (LHKW, BTXE), Säuren, Schmiermittel, Schwermetalle | hoch |
| BMBau: Schad- stoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Pestizide | hoch |

7 Lager/ Depots

Munitionsdepot

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|--|---|-----------------|
| UBA: WGT | Verbrennung, Vergrabung, Sprengung von Munition im Rahmen des Abzugs | aromat. Amine, Chlörverbindungen, Nitroverbindungen, PAK, Schwermetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Cadmium) | mittel bis hoch |
| BMBau: Schad- stoffinf. | Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten | Herbizide, Konservierungsöle, TNT, Tri | mittel bis hoch |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Munitionstypische Kontaminationen eher selten. | gering |

7 Lager/ Depots

Schutzbauten

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|--|----------------|
| UBA: WGT | Abfallagerung, Abwasserentsorgung über Sickerbecken | Bor, BTXE, MKW, Nitrit, PAK, Phosphat, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering |

7 Lager/ Depots

Tanklager

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|---|---------------------------------|
| UBA: WGT | Handhabungsverluste, Leckagen, unsachgemäßer Ausbau | alkylierte Bleiverb., BTXE, LHKW, MKW*, PAK, PCB, Phenole | hoch bis sehr hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Handhabungsverluste, Leckagen | Altöle*, Benzin*, Dieselmotorenkraftstoff*, Getriebeöle, Kerosin, Motorenöle, PAK, Vergasermotorenkraftstoff* | mittel bis hoch (bis sehr hoch) |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, Gefrierschutzmittel Nitroverbindungen, PAK | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | hoch |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Wohn-/ Dienstgebäude

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|----------------------------|----------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand von Abfällen im Rahmen des Abzugs | Bor, Nitrit, Schwermetalle | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Entsorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand v. Abfällen (u.a. Munition, Kabelabfälle), defektes Abwassersystem/ Kläranlage, Sonderabfälle (Ölfässer, Chemikalien) | Alt- u. Hydrauliköl (PAK), Batteriemittel (Blei/ Schwefelsäure), Bor, Frostschutzmittel (Ethylenglykol, Methanol), Kupfer, N-Verbindungen, Phosphat, Schwermetalle, Tenside, Treibstoffe (MKW, BTXE), Zink | mittel bis hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | hausmüllähnlicher Abfall, sonstige Fette aliphatische KW, BTEX, Nitroverbind., Schmierfette, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | hoch |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Abstellfläche/ Feldbetankungsstelle

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|----------------------------------|--|-----------------|
| UBA: WGT | Feldbetankung | Treibstoffe (MKW, BTXE) | mittel bis hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Feldbetankung | Dieselmotoren, Motorenöle, PAK, Vergaserkraftstoff | mittel bis hoch |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Munitionslager

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|----------------|
| UBA: WGT | Vergrabung von Munition im Rahmen des Abzugs | aromat. Amine, Chlorverbindungen, Entfettungsmittel (LHKW, BTXE), Nitroverbindungen, PAK, Schwermetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Cadmium) | mittel |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Vergrabung von Munition | gering |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Tanklager

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|--|---------------------------------|
| UBA: WGT | Handhabungsverluste, Leckagen, Feldbetankung | alkylierte Bleiverb., BTXE, MKW, PAK, Phenole, Reinigungsmittel (LHKW, BTXE) | hoch bis sehr hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Handhabungsverluste, Leckagen | Altöle, Benzin, Dieselmotorenkraftstoff, Getriebeöle, Kerosin, Motorenöle, PAK, Vergaserkraftstoff | mittel bis hoch (bis sehr hoch) |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, Gefrierschutzmittel Nitroverbindungen, PAK | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | hoch |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Technikbereich

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|-------------------|
| UBA: WGT | Wartung, Pflege, Reparatur, Betankung von Fahrzeugen | Alt- u. Hydrauliköl (PAK), Beizmittel (Chrom, Fluoride), Carbidschlämme, Reinigungs-/Entfernungs-/ Lösungsmittel/ Lacke (LHKW), Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Wartung, Instandsetzung | Benzin, Dieselmotorenkraftstoff, Getriebeöle, Motorenöle, PAK, Vergaserkraftstoff | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKW, Gefrierschutzmittel, Glykole, Nitroverbindungen, PAK, Schmierfette, Schmierstoffadditive, Schwefelsäuren, Tenside | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Übungsbereich
Fahrschulstrecke

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|--|-------------------|
| UBA: WGT | Wartung, Feldbetankung, Schrottablagerung | Altöl (PAK), Altreifen, Batteriemittel (Blei/Schwefelsäure), Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | mittel bis hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Betriebsstoffverluste | Dieselmotoren, Getriebeöle, Motorenöle, PAK | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Übungsbereich
Pionierübungsplatz

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------|
| UBA: WGT | evtl. Sprengausbildung | Nitroaromate | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Übungsbereiche

Schießbahn

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|---|----------------------------|
| UBA: WGT | Verbrennung und Vergrabung von Munition | aromat. Amine, Chlorverbindungen, Nitroverbindungen, PAK, Schwermetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Cadmium) | hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Gefährdung ausschließlich aus zusätzlichen Nutzungen abzuleiten. | k. A. | sehr gering bis gering |
| MURL: Wegweiser | k. A. | Al, Fe aliphatische KW, Schmierfette | sehr hoch sehr hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | gering bis mittel |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Übungsbereiche

Ziel- u. Einschlagsgebiet/ Bombenabwurfplatz

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--------------------------------------|---|-----------------|
| UBA: WGT | Munitionssprengung | aromat. Amine, Chlorverbindungen, Nitroverbindungen, PAK, Schwermetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Cadmium) | hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Eintragung von Munition in den Boden | Metalle (Blei, Kupfer, Eisen), Napalm, PAK, Phosphor | mittel bis hoch |
| MURL: Wegweiser | k. A. | Al, Fe, Legierungsbestandteile (Mo, Va, W, U), Schwermetalle | sehr hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

8 Truppenübungsplätze und Schießanlagen

Übungsbereich
funktechnische Einrichtung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|---|----------------|
| UBA: WGT | Ablagerung von Müll u. Elektroschrott, Treibstofflagerung | Bor, Nitrit, Schwermetalle, Treibstoffe (MKW, BTXE) | gering |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Ablagerungen | gering |

9 Schießplätze

Schießplatz

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Schießen, Vergrabungen von Munition | aromat. Amine, Chlorverbindungen, Nitroverbindungen, PAK, Schwermetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Cadmium) | mittel |
| BMBau: Schadstoffinf. | Schußabgabe, Zwischenlagerung der schußfertigen Munition, Nutzung von Fahrzeugen | Bleiazid, Dieseldieselkraftstoff, Konservierungsöle, Metalle (Al, Pb, Fe, Cu, Zn), Motorenöle, PAK, Quecksilberfulminat, | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | Al, Fe, Legierungsbestandteile (Mo, Va, W, U), Schwermetalle KVO aliphatische KW | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Vergraben von Munition. | gering bis hoch |

9 Schießplätze

Entsorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|--|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand von Abfällen | Alt- u. Hydrauliköle (PAK), Asche, Entfernungs-/ Lösungsmittel (LHKW, BTXE), Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | mittel bis hoch |
| BMBau: Schad- stoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | hausmüllähnlicher Abfall, sonstige Fette aliphatische KW, BTEX, Nitroverbind., Schmierfette, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | hoch |

9 Schießplätze

Technikbereich

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|----------------------------------|---|-------------------|
| UBA: WGT | Wartung, Betankung | Alt- u. Hydrauliköle (PAK), Beizmittel, Carbid-schlämme, Lacke, Schmierstoffe, Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | hoch |
| BMBau: Schad- stoffinf. | Wartung, Instandsetzung | Benzin, Dieselmotorkraftstoff, Getriebeöle, Motorenöle, PAK, Vergaserkraftstoff | gering bis mittel |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKW, Gefrierschutzmittel, Glykole, Nitroverbindungen, PAK, Schmierfette, Schmierstoffadditive, Schwefelsäuren, Tenside | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

10 Reparatur- und Instandsetzungswerke

Entsorgung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|---|--|-----------------------|
| UBA: WGT | Ablagerung, Vergrabung, Abbrand von Abfällen, defektes Abwassersystem/ Kläranlage | Alt- u. Hydrauliköl (PAK), Asche, Batteriemittel (Blei/ Schwefelsäure), Cyanide, Frostschutzmittel (Ethylenglykol, Methanol), Lacke, Lösungsmittel (LHKW), MKW, N-Verbindungen, Phosphat, Schwermetalle, Waschmittel | hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | hausmüllähnlicher Abfall, sonstige Fette aliphatische KW, BTEX, Nitroverbind., Schmierfette, Tenside | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| nicht relevant: Ablagerungen, Vergrabungen, Abbrand | hoch |

10 Reparatur- und Instandsetzungswerke

Kfz-Park

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|----------------------------------|---|-------------------|
| UBA: WGT | Betanken, Abstellen | Altöl (PAK), Treibstoffe (MKW, BTXE) | hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | Wartung, Instandsetzung | Benzin, Dieselmotoren, Getriebeöle, Motorenöle, PAK, Vergaserkraftstoff | gering bis mittel |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKW, Gefrierschutzmittel, Glykole, PAK, Nitroverbindungen, Schmierfette, Schmierstoffadditive, Schwefelsäuren, Tenside | hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Pestizide | mittel bis hoch |

10 Reparatur- und Instandsetzungswerke

Lager

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|----------------------------------|---|-----------------|
| UBA: WGT | Lagerung aller vorhandenen Güter | k. A. | mittel bis hoch |
| BMBau: Schad- stoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKWs, Nitroverbindungen, Schmierfett, Schwefelsäuren Glykole, Gefrierschutzmittel, PAK, sonst. Fette | sehr hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

10 Reparatur- und Instandsetzungswerke

Reparatur-/ Instandsetzungsbereich

Montagehalle

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|---|---|-----------------------|
| UBA: WGT | Wartung, Pflege, Reparatur | Alt- u. Hydrauliköl (PAK), Beizmittel, Carbidschlämme, Entfettungsmittel (LHKW), Lacke, Treib-/ Schmierstoffe (MKW, BTXE) | hoch bis sehr hoch |
| BMBau: Schad- stoffinf. | Instandsetzung, Wartung, Freisetzung von Betriebsstoffen und Wartungsmitteln | Altöle, Benzin, Dieselmotorkraftstoff, Getriebeöle, Konservierungsöle, Motorenöle, PAK, Schmierfette, Vergaserkraftstoff | mittel bis hoch |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKW, Nitroverbindungen, Schmierfette, Schwefelsäuren Glykole, Gefrierschutzmittel, PAK, sonst. Fette | sehr hoch hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | mittel bis hoch |

10 Reparatur- und Instandsetzungswerke

Reparatur-/ Instandsetzungsbereich

Metallverarbeitung

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|--|--|--------------------|
| UBA: WGT | Entfettung, Galvanisierung, Neutralisation, Härten | Beizmittel, BTXE, Carbidschlämme, Cyanidsalze, Entfettungs-/ Lösungsmittel, Fluorid, LHKW*, MKW, Phosphat, Schwermetalle*, Zink-/ Chromelektrolyte | hoch bis sehr hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | aliphatische KW, BTEX, CKW*, Nitroverbindungen, Schmierfett, Schwefelsäuren Glykole, Gefrierschutzmittel, PAK, sonst. Fette | sehr hoch |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| keine wesentlichen Unterschiede | hoch |

10 Reparatur- und Instandsetzungswerke

Verkehrsflächen/ Umschlagplatz

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|--------------------------|----------------------------------|--|----------------|
| UBA: WGT | Handhabungsverluste, Leckagen | Herbizide, Holzschutzmittel, Treibstoffe (MKW, BTXE) | hoch |
| BMBau: Schadstoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Wegweiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Pestizide | hoch |

| Quelle | Kontaminationsrelevante Prozesse | Potentielle Kontaminanten | Umweltrelevanz |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| UBA: WGT | k. A. | Desinfektionsmittel, Reinigungsmittel | gering |
| BMBau: Schad- stoffinf. | k. A. | k. A. | k. A. |
| MURL: Weg- weiser | k. A. | k. A. | k. A. |

| Unterschiede zu militärischen Liegenschaften in Westdeutschland | Umweltrelevanz Westliegenschaften |
|---|-----------------------------------|
| zusätzlich relevant: Schwermetalle; bei Zahnarztpraxen Amalgam | gering |

Die Sachgebiete „Altlasten“ und „Bodenschutz“ umfassen zu einem gewissen Anteil artverwandte Themen und Fragestellungen. Es bietet sich daher an, Publikationen des Landes Nordrhein-Westfalen zu diesen Themenkreisen zukünftig in einer gemeinsamen Schriftenreihe herauszugeben. Die eingeführte Reihe „Materialien zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten“ (MESA) wurde daher für Beiträge zum Bodenschutz geöffnet und gleichzeitig in „Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz“ (MALBO) umbenannt.

In der Reihe werden

- **Schlußberichte über Untersuchungsvorhaben**, die im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen zu Altlastenfragen und zum Bodenschutz durchgeführt worden sind, sowie
- **ausgewählte Ergebnisse sonstiger wissenschaftlicher Arbeiten** und Beratungen zu diesen Themenfeldern veröffentlicht, um sie der praktischen Anwendung, der fachlichen Diskussion und der interessierten Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Bisher sind erschienen in der Reihe „Materialien zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten“ (MESA):

- Band 1** Untersuchungen über ein Konzept zur Ermittlung von Grundwassergefährdungen durch Altablagerungen und Altstandorte
- Band 2** Anwendbarkeit von Richt- und Grenzwerten aus Regelwerken anderer Anwendungsbereiche bei der Untersuchung und sachkundigen Beurteilung von Altablagerungen und Altstandorten
- Band 3** Verdachtsflächen rüstungs- und kriegsbedingter Altlasten in Nordrhein-Westfalen (Schwerpunkt 1930 – 1950)
- Band 4** Erfassung und Auswertung der Hintergrundgehalte ausgewählter Schadstoffe in Böden Nordrhein-Westfalens
- Band 5** Verdachtsflächen rüstungs- und kriegsbedingter Altlasten in Nordrhein-Westfalen (Schwerpunkt 1900 – 1930)
- Band 6** Mobilisierung von Schwermetallen in Porenwässern von belasteten Böden und Deponien: Entwicklung eines aussagefähigen Elutionsverfahrens
- Band 7** Beurteilung von PCB und PAK in Kulturböden
- Band 8** Feststoffuntersuchungsprogramme für Altstandorte der Metallbearbeitung
- Band 9** Hinweise für die einzelfallbezogene Erfassung von Verdachtsflächen rüstungs- und kriegsbedingter Altlasten
- Band 10** Feldversuche zur mikrobiologischen Sanierung eines PAK-belasteten Bodens (ehemaliger Gaswerksstandort) in Solingen-Ohligs
- Band 11** Anforderungen an Gutachter, Untersuchungsstellen und Gutachten bei der Altlastenbearbeitung
- Band 12** Konversion militärischer Liegenschaften: Altlasten / Bodenbelastungen. Lösungsansätze aus der Praxis
- Band 13** Lysimeterversuche zum Verhalten persistenter organischer Schadstoffe im System Boden/Pflanze

in der Reihe „Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz“ (MALBO):

- Band 1** Erhebungen über Altlast-Verdachtsflächen auf militärischen Liegenschaften
- Band 2** Mobilität anorganischer Schadstoffe in Böden Nordrhein-Westfalens
- Band 3** Auswertung der Erfahrungen aus durchgeführten Sicherungsmaßnahmen bei Altlasten
- Band 4** Gefäßversuche zum mikrobiellen Abbau von PAK (polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen) in belasteten Böden

- Band 5** Leistungsbuch Altlastensanierung und Flächenentwicklung 1997/1998
Arbeitshilfe zur Kostenermittlung bei der Sanierungsuntersuchung und Sanierungsplanung von Altlasten und der Entwicklung kontaminierter Brachflächen
- Band 6** Versuche mit PAK-belasteten Böden in 4 Großlysimetern zur Beurteilung der Grundwassergefährdung sowie Vergleich mit Elutionsmethoden
- Band 7** Nutzungstypische Kontaminationen auf militärischen Liegenschaften in Nordrhein-Westfalen