

# Raumordnungsverfahren Nürnberg

## Neubau ICE-Werk Nürnberg

### **Anlage B.3.3**

Stellungnahme Kampfmittel- und Belastungssituation zur  
Standortvariantenbewertung für den Neubau eines ICE-Werkes im  
Rahmen des Raumordnungsverfahrens

Verfasser: Dipl.-Ing. Karsten Helms

Datum: 01.04.2022

---

# **Stellungnahme**

## **Kampfmittel- und Belastungssituation zur Standortvariantenbewertung für den Neubau eines ICE-Werkes im Rahmen des Raumordnungsverfahrens**

### **Geltungsbereich**

Ehem. US-/NATO-Liegenschaften  
und ehemalige Heeresmunitionsanstalt  
Feucht / südl. Nürnberg

### **Auftraggeber**

prokonzept gmbh  
Garnisonkirchplatz 1  
10178 Berlin

**VERSION 09**  
**01.04.2022**

### **erstellt durch**

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Hans-Böckler-Allee 9, 30173 Hannover



Digital  
unterschrieben  
von Karsten Helms  
Datum: 2022.04.07  
09:52:46 +02'00'

Dipl.-Ing. Karsten Helms  
(Geschäftsführer)



## **Inhaltsverzeichnis**

|       |                                                    |    |
|-------|----------------------------------------------------|----|
| 1     | Bezugsunterlagen .....                             | 3  |
| 2     | Vorbemerkung .....                                 | 4  |
| 3     | Standortbeschreibung .....                         | 5  |
| 4     | Stellungnahme .....                                | 7  |
| 4.1   | Kampfmitteltechnische Einschätzung .....           | 7  |
| 4.1.1 | Sachstand und Standorthistorie .....               | 7  |
| 4.1.2 | Kampfmitteltechnische Bewertung .....              | 8  |
| 4.2   | Altlastentechnische Einschätzung Grundwasser ..... | 10 |
| 4.2.1 | Abstrom Lagergruppe C / FASA - Gelände .....       | 10 |
| 4.2.2 | Abstrom Lagergruppe D .....                        | 11 |
| 4.2.3 | Altlastentechnische Bewertung Grundwasser .....    | 12 |
| 5     | Schlussbemerkung .....                             | 13 |

## **Anlagen**

- Anlage 1: Darstellung der ehem. Munitionsanstalt Feucht mit den wesentlichen Strukturelementen (M&P 2022)



## 1 Bezugsunterlagen

- [1] Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH (2021): Stellungnahme zu Kampfmittel- und Belastungssituation zur Variantenbewertung für den Neubau eines ICE-Werkes im Rahmen des Raumordnungsverfahrens.- Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der prokonzept gmbh vom 8.09.2021
- [2] IABG / LGA (2004): Grundwassermonitoring 2004
- [3] LGA (2004): Ehemalige US-/NATO Liegenschaften bei Feucht – Altlastensanierungsplanung Los 5-Lagergruppe D
- [4] IABG / LGA GWM (2005): Grundwassermonitoring 2005
- [5] IABG / LGA GWM (2005): Ehemalige US-/Nato-Liegenschaften bei Feucht – Gefährdungsabschätzung und Räumkonzept
- [6] IABG / LGA GWM (2015): Grundwassermonitoring 2014
- [7] IABG / LGA GWM (2016): Bericht zur Gefährdungsabschätzung der Kampfmittelbelastung auf der früheren Munitionsanstalt Feucht bei Nürnberg
- [8] LGA (2020): Ehemalige US-/Nato-Liegenschaften bei Feucht – Grundwassermonitoring und Funktionsüberwachung der Dichtwandelemente 2018. Gutachten vom 17.06.2020
- [9] Ortsbegehung vom 02.11.2021.
- [10] LGA (2021): Ehemalige US-/Nato-Liegenschaften bei Feucht – Grundwassermonitoring und Funktionsüberwachung der Dichtwandelemente 2020. Unveröffentl. Gutachten vom 07.07.2021
- [11] Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH (2003): Heeres-Munitionsanstalt Feucht, Historisch-genetische Kurzrekonstruktion, erstellt für die Oberfinanzdirektion Hannover, Landesbauabteilung, Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz und Kampfmittelräumung.
- [12] LGA (1999): Phase IIa Grundwasseruntersuchungen / Gefährdungsabschätzung. Unveröffentl. Gutachten vom 08.07.1999 (nur Textteil).

## 2 Vorbemerkung

Im Rahmen der Variantenbewertung für das Projekt Neubau eines ICE-Werkes im Raum Nürnberg soll durch die prokonzept GmbH abgeschätzt werden, ob und wie das Bauvorhaben auf dem ehem. Standort der MUNA in Feucht umgesetzt werden kann.

Die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft wurde zur fachlichen Unterstützung durch die prokonzept GmbH, 10178 Berlin mit der Erbringung von kampfmitteltechnischen und altlastentechnischen Beratungsleistungen beauftragt.

Auf Grundlage der bei den Projektbeteiligten bis zum Stichtag 15.03.2022 vorliegenden und ergänzend recherchierten Altgutachten zur Altlasten- und Kampfmittelsituation und ohne weitergehende technische Erkundungsarbeiten sollte durch die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft im Sinne einer Vorprüfung („Quick Check Study“) im Vorfeld der Standortentscheidung gutachterlich eingeschätzt werden:

1. Die Gefahrensituation Kampfmittel und die Kontaminationssituation in Boden und Grundwasser sowie
2. Ob grundsätzlich die Fläche der ehemaligen MUNA Feucht vor dem Hintergrund der Kampfmittelbelastung und der Altlastensituation für den geplanten Neubau des ICE Werkes entwickelt werden kann.

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist ein vorläufiges Dimensionsmodell des ICE-Werkes dargestellt. Besonderes Augenmerk liegt neben den o.g. Punkten auch auf dem Sicherungsbauwerk der Lagergruppe D, das im Rahmen der baulichen Entwicklung nicht in Anspruch genommen werden darf.

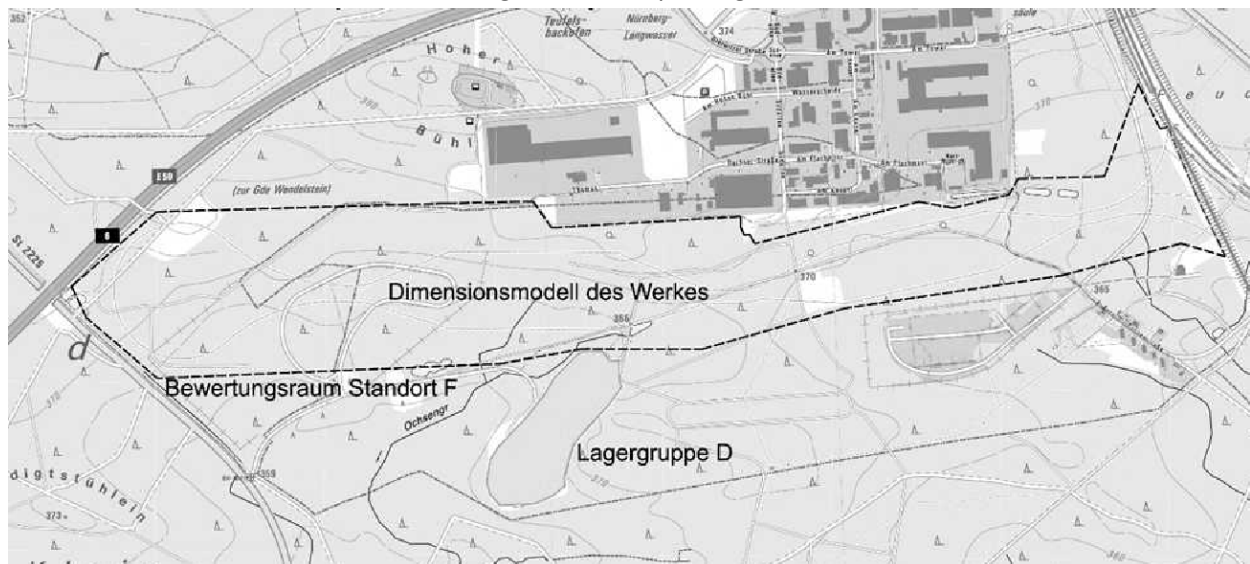


Abb. 1: Dimensionsmodell ICE-Werk in der MUNA Feucht einschl. Lage des Sicherungsbauwerkes der Lagergruppe D (Quelle: prokonzept gmbh, 2022)

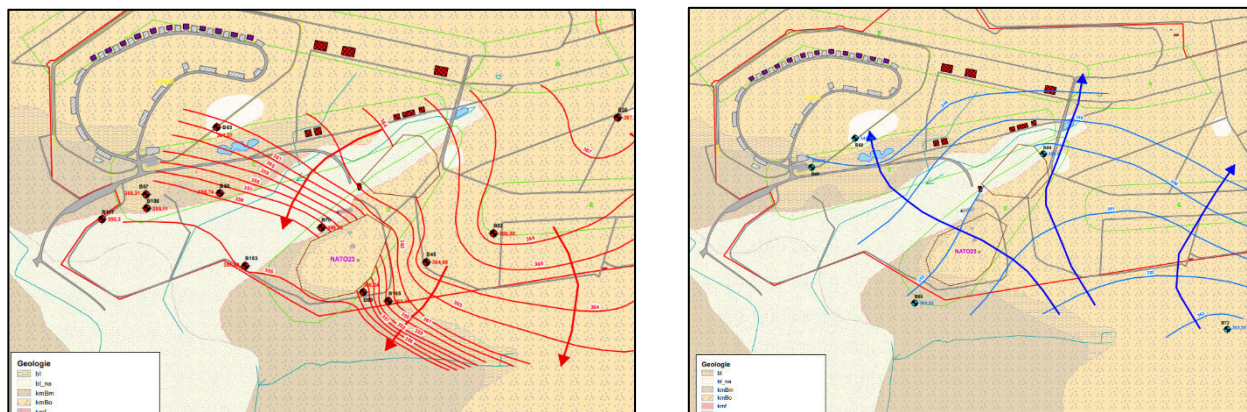
Durch die Untersuchungen im Jahr 1999 [12] wurden neben einer allgemeinen Grundbelastung des MUNA-Geländes vier Schadensschwerpunkte identifiziert (Lagergruppe C, D, E und das POL (Petrol Oil Lubrication)), für die weiterer Erkundungsbedarf bestand. Die Lagergruppen D und E sowie das ehem. POL liegen außerhalb des Dimensionsmodells des ICE-Werkes.

Im Bereich der Lagergruppe D wurde zwischen 2006 und 2009 im Schwerpunktbereich der Belastungen ein Sicherungsbauwerk bestehend aus zwei Dichtwandeinheiten (Einkapselung der damaligen Sprengtrichter) sowie einer Oberflächenabdichtung erstellt. In diesem Sicherungsbauwerk wurden zur Profilierung der Oberflächenabdichtung auch belastete Böden aus dem rückgebauten POL-Bereich eingebracht und damit ebenfalls gesichert.

Entsprechend sind im Bereich der POL heute lediglich geringe und lokal begrenzte Belastungen zu vermuten, die in der weiteren Betrachtungsweise des nördlich anschließenden Projektgebietes eines ICE-Werkes keine wesentliche Rolle spielen und hier nicht weiter betrachtet werden. Der Abstrom des Bereiches POL im Osten der ehem. MUNA wird im Rahmen dieser Studien nicht weiter betrachtet.

Ebenfalls spielt die Lagergruppe E, nach Sichtung der vorliegenden Unterlagen, für die weitere Betrachtung im Hinblick der Errichtung eines ICE-Werkes eine untergeordnete Rolle.

Das Umfeld der Lagergruppe D und das dort befindliche Sicherungsbauwerk waren zunächst kein Bestandteil der weiteren Betrachtung. Auf Basis der in der Abb. 2 dargestellten hydrogeologischen Rahmenbedingungen muss die südlich des Projektgebietes für das ICE-Werk gelegene Kontaminationssituation in die Bewertung einbezogen werden, da die Grundwasserfließrichtungen im unteren (Fließrichtung nach NW bis NE) und oberen Grundwasserleiter (Fließrichtung nach –S - SW) gegenläufig sind und somit mögliche dauerhafte Einflüsse nicht ausgeschlossen werden können. Entsprechend wird in der Folge auch auf die Lagergruppe D eingegangen.



Ehem. MUNA Feucht  
Stellungnahme zur Kampfmittel- und Belastungssituation

der Kampfmittelbelastung auf der früheren Munitionsanstalt Feucht bei Nürnberg“, Planungsgemeinschaft LGA-IABG, 22.06.2016, Auszug):

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bezeichnung             | Ehemalige US-/NATO-Liegenschaften bei Feucht bis 1945: Heeres-Munitionsanstalt Feucht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Liegenschafts-Nr.       | DIFO-Nr. 0930005, WE-Nrn. 133310: ehem. Übungsgelände Muna, 133311: Munitionsdepot FASA, 133314: Treibstofflager POL, 133317: ehem. Kläranlage (alte Liegenschafts-Nr. 620 802 630 7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Zuständigkeiten aktuell | Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Sparte Bundesforst, Bundesforstbetrieb Hohenfels, Forstrevier Langlau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Verwaltungsgebiet       | Bundesland Bayern, Regierungsbezirk Mittelfranken gemeindefreies Gebiet im Landkreis Nürnberger Land / Roth, Gemeinden Feucht und Wendelstein                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lage                    | Waldareal westlich der Stadt Feucht bei Nürnberg innerhalb des großen Autobahndreiecks, das von den BAB A6, A9, und A73 gebildet wird Zufahrt über Äußere Weißenseestraße (Ost) oder Zollhausstraße (West)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Größe/Ausdehnung        | ca. 211 ha Erstreckung Ost-West ca. 3,3 km, Nord-Süd ca. 0,6-0,9 km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nutzung                 | Waldfläche mit extensiver forstwirtschaftlicher Nutzung, umzäuntes Areal, Betretungsverbot, regelmäßige Kontrolle der Zaunanlage durch BImA Bundesforst gem. Verkehrssicherungskonzept, Sprengkommando im Ostteil, Jagdausübung, A+E-Maßnahmen für die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bauliche Anlagen        | Auf der Projektfläche befinden sich nach wie vor verschiedene Gebäudebestände und bauliche Anlagen bzw. deren Relikte aus den verschiedenen Nutzungszeiträumen.<br>Hervorzuheben ist das Sicherungsbauwerk in der ehem. Lagergruppe D im zentralen Bereich bzw. im Bereich der ehem. NATO 23-Anlage.<br>Weiterhin die FASA-Anlage (US) mit teilweise gesprengten ehem. Munitionsbunkern aus der Kriegszeit.<br>Im ehem. POL befinden sich noch teilw. versiegelte Bereiche. Insgesamt sind die Lagerbereiche und die zugehörige Infrastruktur sowie die Übergabepunkte LKW/Bahn zurückgebaut. Belasteter Boden wurde im Bereich des Sicherungsbauwerkes als Profilierungsmaterial eingebaut.<br>4 ehemalige und erhaltene Munitionsbunker werden vom Sprengkommando als Lagerraum genutzt.<br>Überreste von zerstörten Bauwerken aus der Zeit bis 1945 sowie in der Folge der Demilitarisierung und Delaborierung von Kampfmitteln sind auf der gesamten Fläche noch existent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Infrastruktur           | Es besteht ein ausgedehntes befestigtes Forstwegenetz, überwiegend in Ost-West-Richtung sowie in den ehemaligen militärischen Anlagen befestigte Straßen und versiegelte Verkehrsflächen. Gleisanlagen wurden größtenteils (bis auf den POL-Bereich) bereits nach dem 2. Weltkrieg rückgebaut, Gleistrassen sind noch optisch vorhanden, jedoch überwachsen, unterirdische Versorgungsleitungen (Strom, Telekommunikation, Wasser) ebenfalls und z. T. noch in Betrieb.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Geologie                | Der Standort und seine weitere Umgebung liegen auf der Süddeutschen Scholle in der Süddeutschen Schichtstufen- oder Ostfränkischen Bruchschollenlandschaft. Östlich wird diese von der Böhmisches Masse begrenzt, nach Westen erstreckt sich die Süddeutsche Scholle bis zum Schwarzwald. Südlich angrenzend liegt das Alpenvorland mit dem Molassebecken. Im Gebiet des Landkreises Nürnberger Land sind über den im tieferen Untergrund liegenden paläozoischen Gesteinen hauptsächlich mesozoische Sedimente der Trias und des Jura abgelagert worden. An der Geländeoberfläche streichen vor allem Gesteine des Mittleren und Oberen Keuper (Obere Trias) sowie des Jura aus. Die Gesteine des (im Untersuchungsgebiet weit verbreiteten) Sandsteinkeuper (Mittlerer Keuper) gliedern sich in den Blasensandstein (Mächtigkeit ca. 25 m) und den Burgsandstein (Mächtigkeit ca. 75 m). Der über weite Bereiche mittel- bis grobsandige Burgsandstein lässt sich meist mit Hilfe der oft charakteristisch ausgebildeten „Letten“ in den Unteren (Mächtigkeit ca. 20 m), Mittleren (Mächtigkeit ca. 25 m) und Oberen Burgsandstein (Mächtigkeit ca. 30 m) dreiteilen.<br>Der oberflächennahe Untergrund wird nahezu flächendeckend durch lockere, teilweise feinkiesige Sande gebildet, die in den Oberen Burgsandstein eingeordnet werden. Die Mächtigkeit dieser Gesteine beträgt zwischen 2,5 und 12 m. Bereichsweise sind in diese Folge geringmächtige (< 0,5 m) feinkörnige Horizonte eingeschaltet. Unterhalb dieser sandigen Gesteine ist in weiten Bereichen, jedoch nicht flächendeckend, ein tonig-schluffiger, schwach feinsandiger Horizont entwickelt, der eine Mächtigkeit von maximal 3 m erreicht |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | (vermutlich der Basisletten des Oberen Burgsandstein). Im Liegenden folgen die bis zu 31 m mächtigen Sandsteine des Mittleren Burgsandstein. Sie sind in der Regel nur schwach geklüftet und weisen durch zwischengelagerte tonige Bereiche eine starke Faziesverzahnung auf. Der Top des bis zu 3,2 m mächtigen unterlagernden Basisletten des Mittleren Burgsandstein ist in Tiefen bis zu 40 m unter GOK anzutreffen. Im tieferen Untergrund liegen die Bereiche des Unteren Burgsandstein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Hydrogeologie   | <p>Der Standort entwässert oberflächennah in Richtung Röthenbach b. St. Wolfgang in kleine Gerinne. Regionale Vorflut ist der östlich bis südöstlich verlaufende Gauchsbach, der ca. 12 km südlich in die Schwarzach mündet. Aufgrund der am Standort anstehenden Gesteine kann mit mehreren Grundwasserstockwerken gerechnet werden, die jeweils in den sandigen Partien des Oberen, Mittleren und Unteren Burgsandstein ausgebildet sind. Die Basisletten dieser Schichten haben dabei eine wasserstauende Funktion. Da die Basisletten jedoch häufig nicht durchgebildet sind, stehen im Burgsandstein die zwar lokal getrennten Grundwässer großräumig jedoch miteinander in Verbindung. Im tieferen Untergrund sind weitere, wasserwirtschaftlich nutzbare Grundwässer vorhanden, der gesamte Sandsteinkeuper ist in dieser Region Frankens als nutzbarer Grundwasserleiter ausgebildet. Im Hauptgrundwasserstockwerk ist mit einer südwestlichen Grundwasserfließrichtung zu rechnen. Im Mittleren Burgsandstein, einem kombinierten Poren- und Kluftgrundwasserleiter, ist ein ungespanntes Grundwasser mit Flurabständen zwischen 15 m und 20 m entwickelt. Die Grundwasserfließrichtung ist nach NNW bis WNW gerichtet, welches gut mit den Schichteinfällen korreliert. Das Gefälle der Grundwasseroberfläche ist mit einem Gradienten von &lt; 0,001 sehr gering.</p> <p>In den oberflächennah anstehenden Gesteinen des Oberen Burgsandstein ist vereinzelt mit „schwebenden Grundwässern“ zu rechnen, die über lokal aufstauenden Zwischenlagen (z.B. dem Basisletten des Oberen Burgsandstein) ausgebildet sind. Die Flurabstände liegen zwischen 0,8 m und &gt; 10 m. Den bis zu 12 m Tiefe anstehenden Sanden des Oberen Burgsandstein ist eine mittlere Durchlässigkeit von 10<sup>-4</sup> - 10<sup>-5</sup> m/s zuzuordnen, während die Basisletten des Oberen Burgsandstein und seine Äquivalente bzw. der Mittlere Burgsandstein Durchlässigkeitsbeiwerte von ca. 10<sup>-7</sup> m/s bzw. 10<sup>-4</sup> - 10<sup>-5</sup> m/s aufweisen.</p> |
| Schutzgebiete   | Bannwald „Nürnberger Reichswald“, ca. 180 ha EU-Vogelschutzgebiet (SPA) Nr. 6533-471 „Nürnberger Reichswald“, ca. 194 ha Landschaftsschutzgebiet Südliches Mittelfränkisches Becken östl. der Schwäb. Rezat und der Rednitz mit Vorland der Mittleren Frankenalb“, ca. 11 ha Wasserschutzgebiet Röthenbach Nord (südlich der Liegenschaft) Wasserschutzgebiet Feucht West (östlich der Liegenschaft).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Flora und Fauna | <p>Durch den Großbrand 1946 und die darauffolgende intensive Nutzung des Geländes als Demilitarisierungsgebiet gab es bis Anfang der 50er Jahre kaum nennenswerte Vegetation auf der Liegenschaft. Die ehemaligen militärischen Einrichtungen der US-Army weisen heute überwiegend einen Wiesenbestand auf, während sich im zentralen, ungenutzten Bereich eine Waldvegetation vorherrscht. Die am häufigsten vorzufindenden Baumarten sind die Gemeine Kiefer, Gemeine Birke, Schwarzerle, Europäische Lärche und Fichte. Untergeordnet treten Schlehdorn, Sommerliche, Espe und Traubenkirsche auf.</p> <p>Im Auftrag der DB AG wurde eine faunistische Kartierung durchgeführt, deren Ergebnisse aus dem entsprechenden Gutachten hervorgehen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 4 Stellungnahme

### 4.1 Kampfmitteltechnische Einschätzung

#### 4.1.1 Sachstand und Standorthistorie

Aufgrund der damaligen Nutzung als Heeresmunitionsanstalt mit den zugehörigen Munitionshäusern und Bunkeranlagen eignete sich die Liegenschaft für die Demilitarisierung der südlichen Landesteile. In diesem Zusammenhang wurden an dem Standort konventionelle und chemische Munition zusammengezogen. Die Kapazitäten der vorhandenen Bunker und Munitionshäuser reichte bei weitem nicht aus, so dass auch



Kampfmittel unter freiem Himmel gelagert wurden. Neben der Vorbereitung zum Weitertransport (insbesondere der Kampfstoffmunition) wurden im großen Umfang Kampfmittel delaboriert bzw. gesprengt.

Dabei wurden in den einzelnen Lagergruppen Vernichtungssprengungen sowohl unter freiem Himmel als auch durch Füllen ganzer Bunker bzw. Munitionshäuser und deren Sprengung durchgeführt.

Während des gesamten Zeitraumes kam es immer wieder zu unkontrollierten Explosionen. Am 4. Mai 1946 ereignete sich jedoch eine große Explosion und eine anschließende Kettenreaktion, deren Ausmaß sich auf fast das gesamte Gelände und auch darüber hinaus auswirkte. In diesem Zusammenhang wurden Kampfmittel verschiedenster Kaliber und Bauarten flächendeckend versprengt.

Zur Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit und weiteren Vernichtung von Kampfmitteln erfolgten wenige Räummaßnahmen, die sich insbesondere auf die versprengte Kampfstoffmunition bezog. Eine Dokumentation erfolgte nicht.

Im Zusammenhang mit der Herrichtung des Geländes für die Weiternutzung durch die US-Streitkräfte wurden verschiedene Liegenschaftsteile im Zusammenhang mit den Bauaktivitäten geräumt. Auch hier ist die Dokumentation bis in die 90er-Jahre als wenig aussagefähig einzustufen.

Ab 1992 erfolgten erste Untersuchungen von Boden und Grundwasser, da aufgrund der Vornutzung mit einer erheblichen Belastung durch sprengstoff- und pulvertypische Verbindungen gerechnet wurde. Ebenfalls vermutete man Rückstände aus den Kampfstoffen (i.d.R. arsenorganische Verbindungen) sowie Belastungen aus der Nachnutzung der US-Army (hier im wesentlichen mineralölbürtige Verbindungen).

Unter dem Aspekt einer nachgewiesenen Grundwasserbelastung wurden in der Lagergruppe D zwei ehemalige große Sprengtrichter, die auch zur Vernichtung von Kampfstoffen gedient haben mittels einer Dichtwand umschlossen und gedeckelt (Sicherung gem. BBodSchG in Abstimmung mit der zuständigen unteren Bodenschutzbehörde). Als Profilierungsmaterial wurde belasteter Boden aus dem Rückbau des POL-Lagers eingebaut.

Weiterhin wurden im Jahr 2006 Testfelduntersuchungen durchgeführt, die die Kampfmittelsituation flächendeckend feststellen sollten. Auf Basis dieser Untersuchungen wurde nachgewiesen, dass in allen Testfeldern Munition, Munitionsteile und -schrott nachweisbar waren. Im Wesentlichen handelte es sich dabei um verformte oder angesprengte Kampfmittel in verschiedenen Korrosionszuständen. Die gefundenen Granaten waren teilweise bezündert. Kampfstoffmunition wurde nicht aufgefunden.

Die Belastungstiefen lagen im Normalfall zwischen 0,1 und 0,8 m u. GOK, in Bereichen von Sprengtrichtern entsprechend tiefer (bis ca. 1,8 m u. GOK). Es wird darauf verwiesen, dass die Anzahl der Testfelder lediglich einen Flächenanteil von weniger als 1% an der Gesamtfläche hatte. Die Auswertung ergab in der Tendenz zwar eine Abnahme der Störkörperdichte von West nach Ost, jedoch ist die Aussage im Hinblick auf die aktuelle Fragestellung nicht belastbar. Einige Liegenschaftsteile wurden bisher auch nicht abgedeckt (z.B. Lagergruppe C).

In der Folge wurden weitere Räummaßnahmen im Wesentlichen zum Erhalt der Zaunanlagen und zur Flächenvorbereitung der Sicherungsmaßnahme in der Lagergruppe D durchgeführt. Insgesamt gelten demnach ca. 20 ha als „geräumt“ immer mit dem Hinweis, dass in den wenigsten Fällen eine vollständige Dokumentation im Hinblick auf eine dreidimensionale Verteilung der Kampfmittel vorlag.

#### **4.1.2 Kampfmitteltechnische Bewertung**

Ableitend aus den v.g. Ereignissen und Feststellungen ergeben sich folgende Fakten bzw. Einschätzungen:



- Es ist davon auszugehen, dass die gesamte Fläche als kampfmittelverdächtig einzustufen ist. Es ist zu prüfen, ob die durchgeführten KM-Räummaßnahmen, die Anforderungen im Hinblick auf die geplante Nachnutzung erfüllen.
- Die Störkörperdichte pro m<sup>2</sup> ist sehr unterschiedlich. Es ist im Mittel mit ca. 0,5 kg/m<sup>2</sup> zu rechnen.
- Die aufgefundenen Kampfmittel decken im Wesentlichen die gesamte Palette der bekannten, zusammengezogenen Kampfmittel ab.
- Das Gefährdungsband durch die Versprengung ist mit ca. 1 m u. GOK anzunehmen. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass durch verschiedene Eingriffe nach 1945 sowie nach der Demilitarisierung eine Veränderung der Geländeoberfläche in Teilen der Liegenschaft stattgefunden hat.
- In Bereichen von Sprengtrichtern und -löchern kann damit gerechnet werden, dass diese Sprengtrichter größere Tiefen erreichen. Im Schnitt ist hier von 1,5 bis 3 m u. GOK auszugehen.
- Unbekannt ist die Situation in Bereichen gesprengter Bunker und Munitionshäuser. Aufgrund der massiven Betonteile gibt es derzeit keine Information über mögliche Kampfmittel und deren Gefährdungspotenzial.
- Es ist nicht sichergestellt, dass die Kampfstoffmunition vollständig abtransportiert oder delaboriert wurde. Insofern ist zumindest in den zentralen Bereichen der Lagergruppen der Verdacht nicht auszusräumen.
- Durch die Wiederaufforstung des Geländes ist im Rahmen von Rodungsarbeiten damit zu rechnen, dass bereits in den Wurzelstöcken Kampfmittel anzutreffen sind.
- Aufgrund der geologischen Beschaffenheit des Bodens ist damit zu rechnen, dass im Zuge von Räummaßnahmen die anzustrebende Tagesleistung konservativ anzusetzen ist (Verblockung, geringe Siebfähigkeit, hohe bindige Anteile).
- Inwieweit ein Gefahrenpotenzial aus zurückgelassenen Ausgangs-, Zwischen- und Endprodukten der Füllstelle existiert, ist aus derzeitiger Sicht unklar und muss vor einer Baufeldherrichtung untersucht werden.

#### **Fazit:**

Trotz der bisherigen Erkenntnisse zur Kampfmittelsituation und den teilweise noch unbekannten Belastungen ist die Aufbereitung des Geländes für ein ICE-Werk, wie im Dimensionsmodell dargestellt, als technisch realisierbar anzunehmen. Durch die erforderlichen Bodeneingriffe zur Baufeldvorbereitung und zur Erstellung der baulichen Anlagen eines ICE-Werkes, besteht die Möglichkeit die vorhandene Kampfmittelbelastung zu entfernen.

Zur Einschätzung der Dimension der Kampfmittelbelastung und zur Integration in die weitere Planung des ICE-Werkes sind im Vorfeld weitere Untersuchungen und eine Beurteilung der Gefahrensituation sowie der Kosten- und Zeitansätze durchzuführen.



## 4.2 Altlastentechnische Einschätzung Grundwasser

Wesentliche Grundlage für die Beurteilung der Kontaminationssituation Grundwasser bilden neben den einschlägigen Richtlinien und bodenschutzrechtlichen Gesetzen und Verordnungen die in Kap. 1 (Ifd. Nr. [1] bis [12]) zitierten, für die Bearbeitung durch den AG bereitgestellten Unterlagen.

Zwischen den oben dokumentierten und ausgewerteten Grundwasser-Monitoring-Kampagnen fanden weitere Probennahme-Runden statt die aber im Zuge dieser Bearbeitung nicht eingesehen und ausgewertet wurden.

Die hydrogeologischen Rahmenbedingungen stellen sich auf Basis der oben zitierten Unterlagen als Festgesteinsgrundwasserleiter dar, der oberflächlich entfestigt und z.T. durch quartäre und anthropogene Ablagerungen überdeckt ist.

Der Grundwasserflurabstand liegt im oberen Grundwasserleiter (KmBo) im engeren Untersuchungsbe- reich bei ca. 1 m (min.) bis 5 m (max.), die hydraulische Durchlässigkeit ( $k_f$ -Wert) liegt zwischen  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s und  $1 \cdot 10^{-5}$  m/s. Der Grundwasserabstrom im oberen GWL ist bei Wasserständen zwischen 366 und 355 m im Bereich der Liegenschaft mit einem Gefälle von ca. 2,5% lokal nach SSW – SE, im Mittel nach S ge- richtet (s. Abb 2.: links). Bei einer angenommenen Nutzporosität für den z.T. entfestigten Sandstein (in Höhe von ca. 15% beträgt die Abstandsgeschwindigkeit des Grundwassers ca. 2,5-5,0 m/a. Der Grundwas- serabstrom im unteren GWL (KmBm) ist bei Grundwasserständen zwischen 352 und 349 mHN in der vor- erst letzten Grundwassermonitoring-Kampagne in 2018 (9) nach NE – NW gerichtet (s. Abb. 1: rechts).

Seit 1999 wird im Auftrag des Staatl. Bauamtes Nürnberg an 25 Grundwassermessstellen (seit 2013: an 28 GWM, seit 2018 an 22 GWM) ein regelmäßiges Grundwassermonitoring durchgeführt, dass die Bestim- mung von Vor-Ort-Parametern und die Untersuchung von Basisparameter (Schwermetalle, sprengstoff- typische Verbindungen (STV), Pulvertypische Verbindungen (PTV) sowie zusätzliche Verdachtsparameter bei Lagergruppe D (LOST und Abbauprodukte + Arsenorganische Verbindungen), Lagergruppe C (BTEX, MTBE); Abstrom POL (MTBE) umfasst.

### 4.2.1 Abstrom Lagergruppe C / FASA - Gelände

- Der Abstrom des Grundwassers ist im oberen GWL bei Wasserständen zwischen 366 und 355 m nach SSW – SE gerichtet.
- Der Abstrom des Grundwassers ist im unteren GWL bei Wasserständen zwischen 352 und 349 mHN nach NE – NW gerichtet.
- Ausgewählte Abstrom-Messstellen (v.a. B 57 / B 58) zeigen seit spätestens 2004 signifikante An- reicherungen an Arsen (As), Barium (Ba), BTEX-Aromaten (BTEX) sowie explosionstypische Ver- bindungen (ETV).
- Arsen -Konzentrationen im Grundwasser liegen dabei mit max. 160 µg/l z.T. um einen Faktor  $\leq 50$  über den aktualisierten Geringfügigkeitsschwellen (GFS: 3,2 µg/l; nachrichtlich: bis 2016: 10 µg/l) der einschlägigen LAWA Richtlinie (LAWA 2016<sup>1</sup>).

---

<sup>1</sup> LAWA (2016): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser – Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016 der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

- Barium -Konzentrationen im Grundwasser liegen mit > 1500-1600 µg/l bis zu einen Faktor 9 über dem aktualisierten Geringfügigkeitsschwellen (GFS: 175 µg/l; *nachrichtlich: bis 2016: 340 µg/l*) der einschlägigen LAWA Richtlinie (LAWA 2016).
- Die gelieferten Erklärungsansätze zur Herkunft von As im Grundwasser sind aus unserer Sicht z.T. widersprüchlich (Kampfstoff-Gemische mit As-Reizstoffen (IABG /LGA 2005) vs. geogener Background für Keuper GWL (Hintergrund = 10 µg/l; IABG / LGA 2015; LAGA 2020; 2021).
- Das Auftreten von Barium im Grundwasser wird durch IABG / LGA (2015) auf Munitionsreste zurückgeführt (Bariumnitrat in Leuchtspur-Munition, eindeutig nachgewiesen als Tracer-Schadstoff z.B. in den abgedeckten „Töpfen“ im Lagerbereich D). Eine zumindest anteilige, geogene Barium - Fracht wird ebenfalls für möglich gehalten (9).
- Die Herkunft für BTEX – Aromaten und ETV (hier: Centralit I und II) wird auf die Lagergruppe C zurückgeführt.

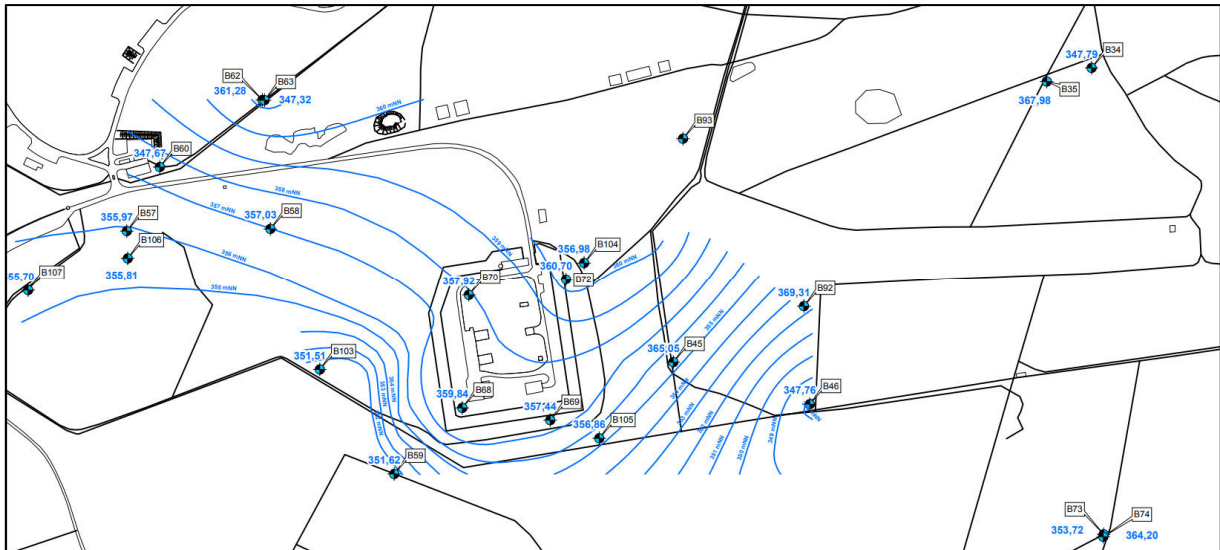


Abb.3: Messtelleninventar Lagergruppe C / FASA Gelände und Lagergruppe D. Hydroisohypsen oberer GWL; Messkampagne 2005 (IABG / LGA GWM (2005))

#### 4.2.2 Abstrom Lagergruppe D

- Der Abstrom des Grundwassers im oberen GWL ist nach SW gerichtet.
- Der Abstrom des Grundwassers ist im unteren GWL bei Wasserständen zwischen 351 mHN und 349,5 mHN nach NE – NW gerichtet.
- Ausgewählte Abstrom-Messstellen (v.a. B 59) zeigen signifikante Anreicherungen an Barium (Ba), und explosionstypischen Verbindungen (ETV, i.W. Hexogen).
- Der Schadensbereich Lagergruppe D wurde zwischen 2006 und 2009 mittels einer Abdeckung und einer randlichen Umfassung bis in den jeweiligen Grundwasserstauer in 2 Sanierungsabschnitten (Tiefer Topf, Flacher Topf) gesichert.

- Die gelieferten Erklärungsansätze zur Herkunft von As im Grundwasser sind aus unserer Sicht z.T. widersprüchlich (Kampfstoff-Gemische mit As-Reizstoffen (IABG /LGA 2005) vs. geogener Background für Keuper GWL (Hintergrund = 10 µg/l; IABG / LGA 2015; LAGA 2020; 2021).
- Das Auftreten von Barium im Grundwasser wird durch IABG / LGA (2015) auf Munitionsreste zurückgeführt (Bariumnitrat in Leuchtspur-Munition, eindeutig nachgewiesen als Tracer-Schadstoff z.B. in den abgedeckten „Töpfen“ im Lagerbereich D).
- Es sind im Bereich der Lagergruppe D keine Anstrom-Messstellen für den unteren Grundwasserleiter vorhanden, die einen Anstrom / Abstrom-Vergleich ermöglichen würden.

#### 4.2.3 Altlastentechnische Bewertung Grundwasser

Hinsichtlich der Altlastensituation, speziell für das Schutzgut Grundwasser wird zusammenfassend eingeschätzt, dass:

- Die im Rahmen des langjährigen Grundwassermonitorings nachgewiesenen Schadstoffe z.T. in signifikanten Konzentrationen oberhalb der Geringfügigkeitsschwellen (As, Ba, Hexogen, BTEX) lassen sich mit hinreichender Sicherheit auf Schadstoffquellen im Bereich der Verdachtsflächen (Lagerbereiche „C“ und „D“) zurückführen.
- Nach LAWA 2016 begründet die Überschreitung der Geringfügigkeitsschwellen eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit.
- Der Gefahrenverdacht kann damit für die zwei betrachteten Teilflächen Lagergruppe C und Lagergruppe D Gelände als nicht ausgeräumt gelten. Für eine abschließende Bewertung sind weitere Kriterien und einzelfallspezifische Randbedingungen zu berücksichtigen (LAWA 2016).
- Sowohl im oberen wie im unteren Grundwasserleiter besteht die Erfordernis zur Einrichtung weiterer Grundwassermessstellen, um eine Überwachung der vorhandenen Grundwasserbelastungen im Hinblick auf das hier beschriebene Projekt sicherzustellen und mögliche weitere Quellen von den bereits bekannten Einträgen räumlich abzugrenzen bzw. mögliche Überlagerungen festzustellen.
- Bekannte und möglicherweise zukünftig identifizierte Boden- und Grundwasserbelastungen sind im Zusammenhang mit der geplanten Projektrealisierung auch auf mögliche Sanierungsmaßnahmen bzw. mögliche Ertüchtigung bestehender Sicherungselemente zu prüfen.

#### Fazit:

Trotz der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Belastungssituation des Grundwassers und der noch offenen Fragestellungen im Hinblick auf die Schadstoffverteilung, deren Quellen und der hydraulischen Verhältnisse in den beschriebenen Grundwasserleitern, ist davon auszugehen, dass eine Realisierung des projektierten ICE-Werkes in den dargestellten Dimensionen als technisch realisierbar anzunehmen ist.

Wie für den Bereich der Kampfmittelbelastungen sind im weiteren Ablauf der Projektierung die offenen Fragestellungen mit weiteren technischen Untersuchungen (Ausbau des Grundwassermessnetzes sowie

Probennahme etc.) zu klären. In Vorbereitung der weiteren Planung ist eine Neubeurteilung der Grundwassersituation im Hinblick auf die konkrete Nachnutzung der nördlichen Teilfläche durchzuführen.

## 5 Schlussbemerkung

Die vorliegende Stellungnahme basiert auf den bis zum 25.03.2022 (Redaktionsschluss) bereitgestellten Gutachten und Stellungnahmen. In Bezug auf die Einschätzung der Kontaminationssituation für das Schutzgut Grundwasser wurden Untersuchungsergebnisse bis zum Jahr 2020, dokumentiert im Bericht der LGA vom 07.07.2021, berücksichtigt.

Hannover, 01.04.2022



Dipl.-Ing. Karsten Helms

Magdeburg, 01.04.2022

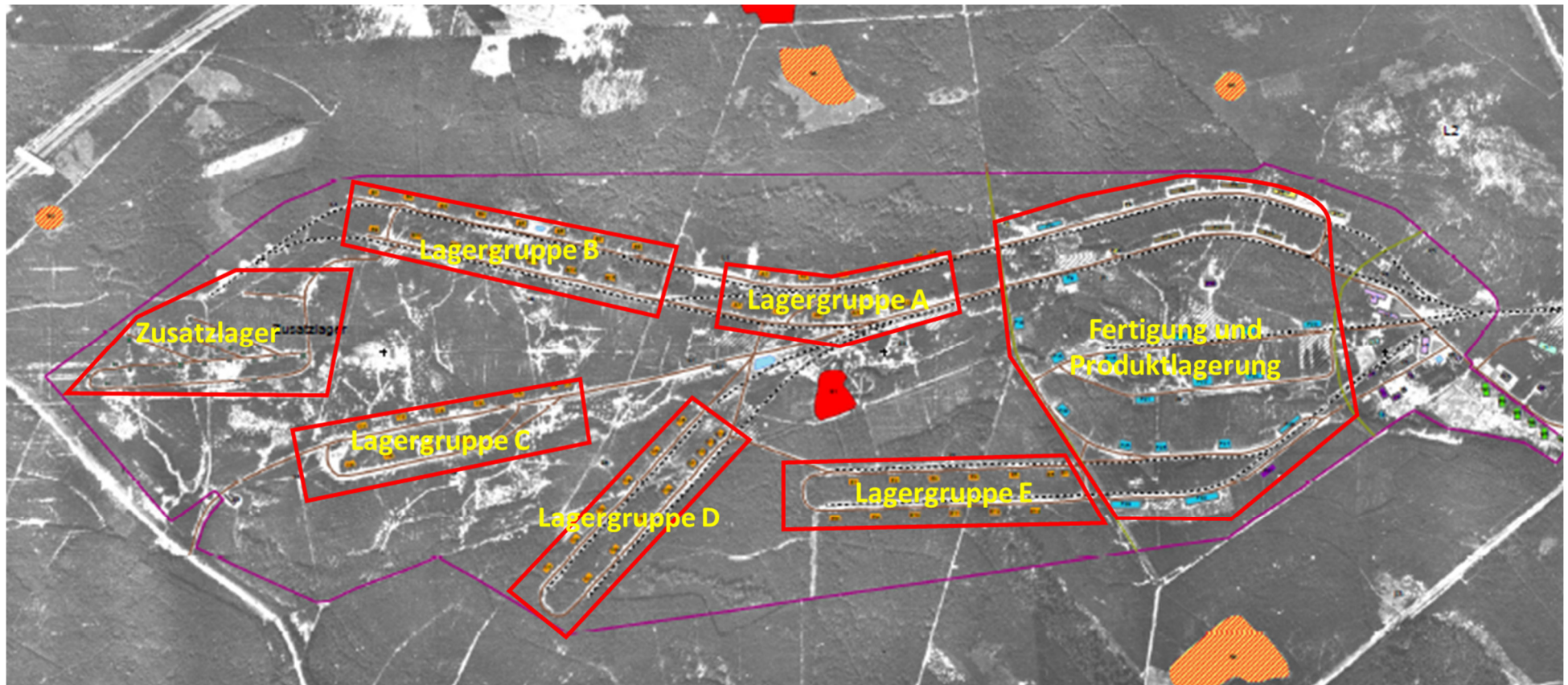


Dr. Rolf Balthes

*Ö.b.u.v. Sachverständiger Altlasten, Erkundung, Bewertung  
Sachverständiger nach § 18 BBodSchG, Sachgebiete I-IV*



## Anlage



**Anlage 1:** Darstellung der ehem. Munitionsanstalt Feucht mit den wesentlichen Strukturelementen (M&P 2022)