

Bad Neuenahr-Ahrweiler

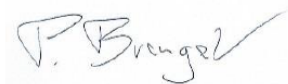
Neubau Grundschule

Sondier- und Räumkonzept

Aktualisierter Bericht vom 05.05.2026
Ersetzt den Bericht vom 25.08.2025

Auftraggeber	Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuenahr-Ahrweiler mbH Hauptstraße 136a 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler
Auftragsdatum	26.05.2025
Zeichen	Henkel
Maßnahmenr. AG	4002540082355119
Projekt-Nr. IBH	RP-AW-Grund, Nr. 6590

Außerhalb der mit dem Auftraggeber vertraglich vereinbarten Nutzungsrechte ist die Vervielfältigung, Verwertung und Weitergabe dieser Unterlagen sowie Mitteilung ihres Inhaltes an Dritte, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung gestattet.
Verpflichtungen hinsichtlich des Inhaltes bestehen grundsätzlich nur gegenüber dem Auftraggeber und nur im vereinbarten Umfang.



Dr. Pascal Brengel
Dipl.-Geogr., Befähigungsschein nach §20 SprengG



i. A. Martin Kron
M. Sc. Geowissenschaften

Wörrstadt, 05.05.2026

Gliederung

1. Veranlassung	1
2. Grundlagen	1
2.1 Planungsgrundlagen.....	1
2.2 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien	2
3. Standortbeschreibung	3
3.1 Lage und Beschaffenheit der Untersuchungsfläche	4
3.2 Umwelt-, Arten- und Naturschutz	6
3.3 Denkmalschutz.....	6
3.4 Wasserschutzgebiete.....	7
3.5 Totenruhestätten	7
3.6 Wasserflächen und Wasserstraßen	7
4. Nutzungs- und Bauvorhaben.....	7
5. Gefahren- und Zustandsbeschreibung	8
5.1 Baugrundverhältnisse.....	8
5.2 Kampfmittelverdacht.....	10
5.3 Gefährdungsabschätzung.....	11
6. Untersuchung geeigneter Sondier- und Räumverfahren	12
7. Sondier- und Räumkonzept.....	14
7.1 Rückbaumaßnahmen.....	16
7.2 Verfahren der Kampfmittelräumung	17
7.3 Ausführungsrisiken	18
8. Kostenschätzung	18
9. Sicherheitshinweise.....	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage in Bad Neuenahr-Ahrweiler	3
Abbildung 2: Grundschule im aktuellen Luftbild	4
Abbildung 3: Grundschule mit Grundrissen des Neu- und Rückbaus	5
Abbildung 4: Rückzubauender Gebäudeteil, Blickrichtung SO.....	5
Abbildung 5: In Bestand bleibender Gebäudeteil, Blickrichtung W	6
Abbildung 6: Geplante Baugruben	8
Abbildung 7: Baufeld im Luftbild vom 30.01.1945 mit Auffüllungsmächtigkeiten	9
Abbildung 8: Baufeld im Bereich von KMFV	11

1. Veranlassung

Bedingt durch Beschädigungen während des Flutereignisses 2021 plant die Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler den teilweisen Rückbau- bzw. Neubau der Grundschule Bad Neuenahr [1]. Gemäß Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG §9) ist dafür zu sorgen, dass eine Gefährdung durch Kampfmittel ausgeschlossen wird.

Zur Bewertung des potenziellen Kampfmittelverdachtes wurde durch die Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler eine Kampfmittelvorerkundung durch eine Luftbilddauswertung und historische Erkundung beauftragt [2]. Laut Ergebnisbericht vom 22.09.2019 liegen für Teile des Baufeldes ein Kampfmittelverdacht auf Grund von Bodenkämpfen mit Artilleriebeschuss vor. Dieser Teilbereich des Baufeldes wurde dementsprechend der Kategorie 2 der Baufachlichen Richtlinie Kampfmittelräumung (BFR KMR) zugeordnet [5]. Es besteht weiterer Handlungsbedarf hinsichtlich Kampfmitteluntersuchungen.

Die Hitzler Ingenieure GmbH & Co. KG (AG) beauftragt die IBH Weimar – Militärische und Rüstungsaltslasten GmbH (AN) mit der Planung der Kampfmitteluntersuchungen in Form eines Sondier- und Räumkonzeptes entsprechend der BFR KMR und unter Berücksichtigung der landesspezifischen Anforderungen als Grundlage für die Durchführung von Kampfmittel-sondierungen und -räumungen im betreffenden Baufeld.

2. Grundlagen

Die im Folgenden angeführten Informationen zum Objekt wurden maßgeblich durch den Bauherrn, bzw. durch die beauftragten Fachplaner zur Verfügung gestellt. Die bei der Planung der Kampfmitteluntersuchungen verwendeten Dokumente sind in Kapitel 2.1 dargestellt und mittels Querverweisen den entsprechenden Textabschnitten zugeordnet.

2.1 Planungsgrundlagen

- [1] Lagepläne mit Regelquerschnitten im PDF/DWG-Format zum Projekt „Teilrückbau Grundschule Bad Neuenahr-Ahrweiler“. Behnisch Architekten Atelier Weimar GbR, Aug. 2025.
- [2] Bericht zur Kampfmittelvorerkundung für die Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler. Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH, 22.09.2019.

- [3] Verschiedene Themenkarten des Geoportals RLP, abgerufen über den Kartenviewer am 22.07.2025: <https://www.geoportal.rlp.de/>

- [4] Geotechnischer Bericht zur Baugrunderkundung zum Projekt „Gemeinschafts Grundschule Bad Neuenahr“. Kühn Geoconsulting GmbH, 08.07.2024.

2.2 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien

- [5] Bundesministerium der Verteidigung & Bundesanstalt für Immobilienaufgaben: Bau- fachliche Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR). Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes. Juni 2024.

- [6] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.: Handlungsempfehlung zur Gefährdungsbeurteilung und Festlegung von Schutzmaßnahmen bei der Kampfmittelräumung (DGUV-I 201-027). März 2020.

3. Standortbeschreibung

Bundesland: Rheinland-Pfalz

Landkreis: Ahrweiler

Stadt: Bad Neuenahr-Ahrweiler

Flurstücksnummer: 726/90

Objekt: Grundschule Bad Neuenahr

Das Areal der Grundschule Bad Neuenahr mit einer Fläche von ca. 11,2 ha befindet im Osten von Bad Neuenahr-Ahrweiler (vgl. Abb. 1) und wird im Norden durch die Weststraße, im Westen die Hemmesser Straße sowie im Osten durch die Wolfgang-Müller-Straße begrenzt. Bei der unmittelbaren Umgebung handelt sich um ein urbanes Gebiet mit vorwiegend wohnbaulicher Nutzung und integrierten Gemeinbedarfs- und Versorgungseinrichtungen. Das Grundschulgelände besteht aus einem L-förmigen Hauptgebäude im Norden, einer Sporthalle östlich davon sowie zwei zusammenhängenden Basketballspielflächen dazwischen. Auf letzteren befinden sich aktuell Containergebäude als Interimsschulgebäude. Südlich des Hauptgebäudes befindet sich außerdem der Schulhof mit weiteren Spielgeräten (vgl. Abb. 2).

Die Zufahrt ist über die Hemmesser Straße östlich des zukünftigen Baufelds möglich.

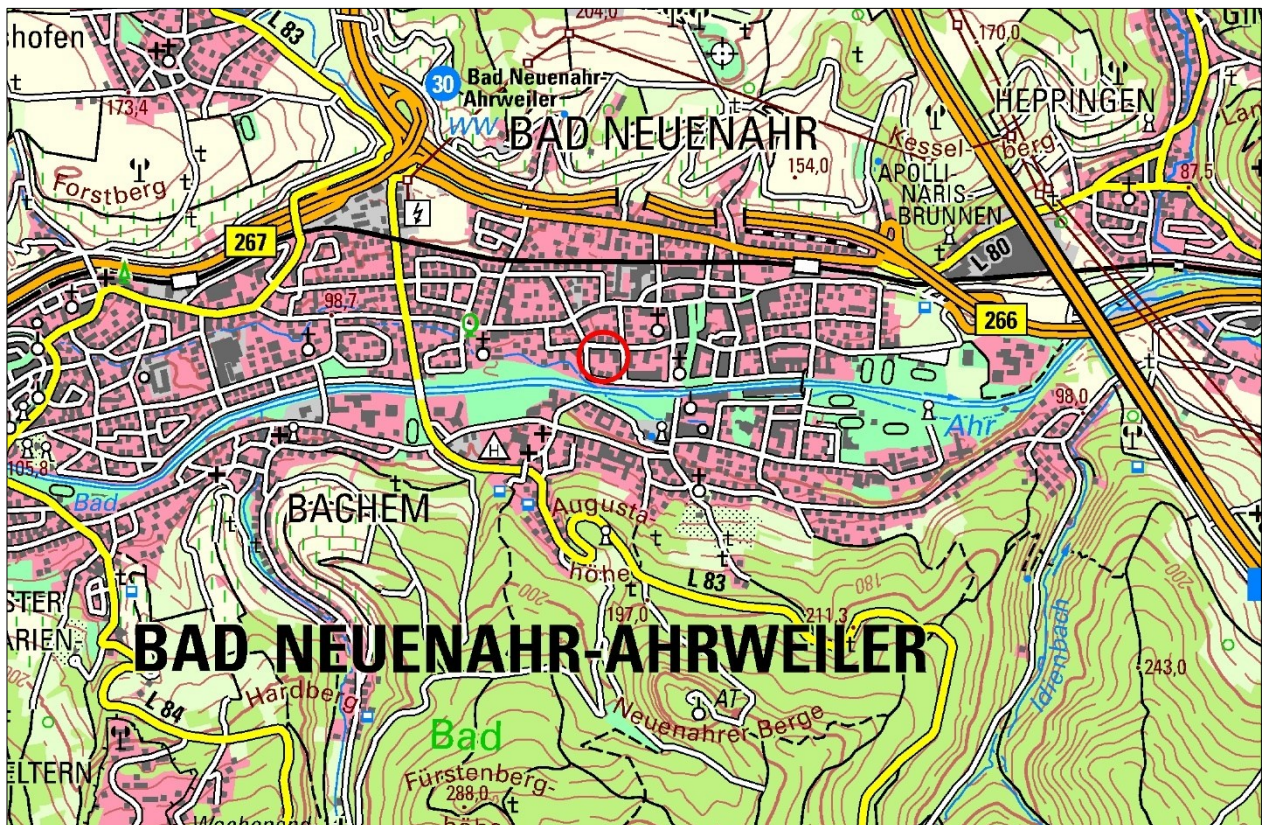


Abbildung 1: Lage in Bad Neuenahr-Ahrweiler



Abbildung 2: Grundschule im aktuellen Luftbild

3.1 Lage und Beschaffenheit der Untersuchungsfläche

Das zukünftige Baufeld umfasst den Bereich des L-förmigen Bestandsgebäude, das teilweise zurückgebaut wird, sowie den Schulhofbereich südlich davon, in dem der Neubau geplant ist. Der Untergrund besteht aus einer Pflastersteindecke sowie vereinzelt Grünflächen und Bäumen. Die Grundrisse haben eine Fläche von 575 m² für den Rückbau und 1.500 m² für den Neubau.

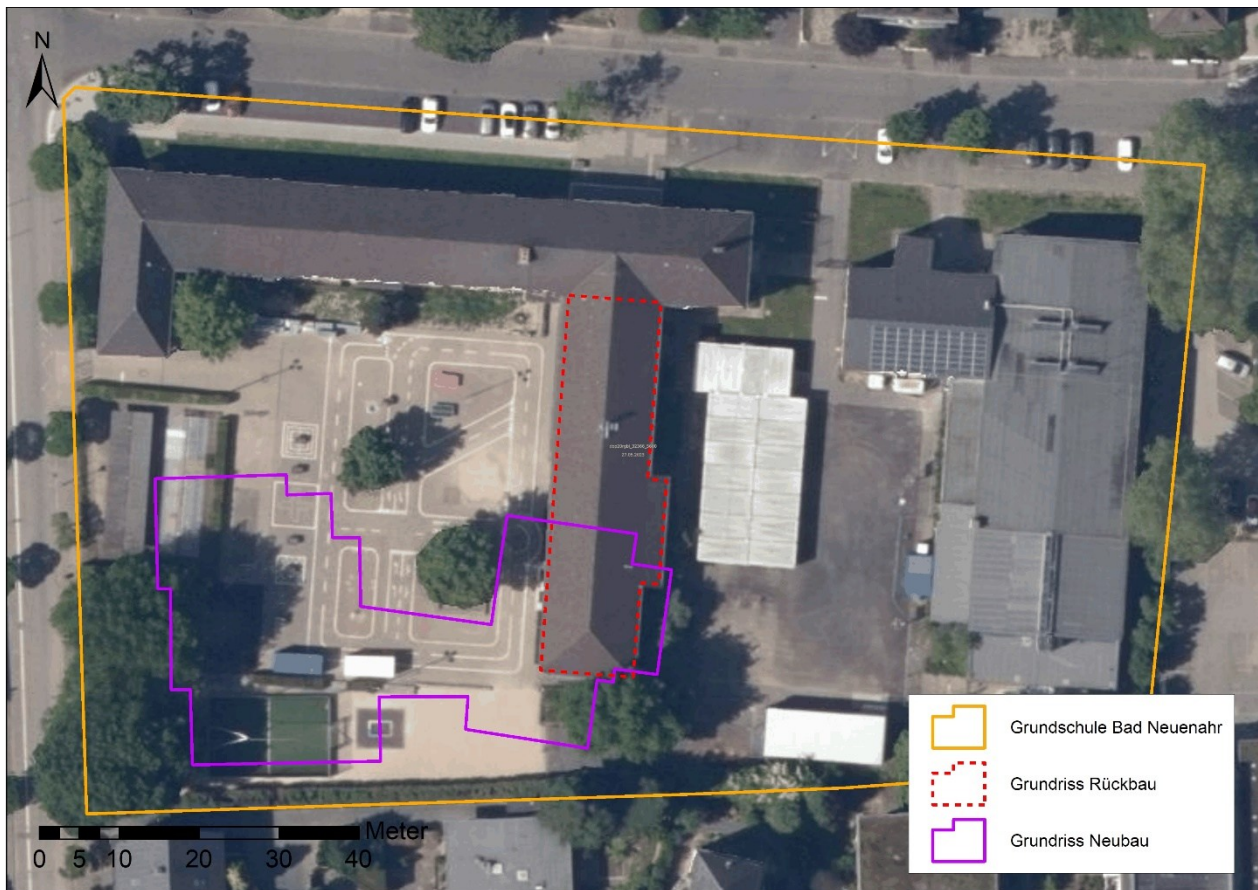


Abbildung 3: Grundschule mit Grundrissen des Neu- und Rückbaus



Abbildung 4: Rückzubauender Gebäudeteil, Blickrichtung SO



Abbildung 5: In Bestand bleibender Gebäudeteil, Blickrichtung W

3.2 Umwelt-, Arten- und Naturschutz

Zur Prüfung eventuell vorhandener Schutzgebiete im Bereich der Liegenschaft wurde am 22.07.2025 der Web-Dienst des Geportals Rheinland-Pfalz [3] mit den entsprechenden Ebenen des Arten- und Naturschutzes abgerufen. Berücksichtigt wurden Fauna-Flora-Habitate, Vogelschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Nationalparks und Naturparks sowie Biotope. Die Grundschule bzw. das Baufeld befinden sich innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Rhein-Ahr-Eifel“ (Kennung: LSG-7100-004).

3.3 Denkmalschutz

Zur Prüfung eventuell vorhandener Bau- und Bodendenkmäler im Bereich der Liegenschaft wurde am 22.07.2025 der Web-Dienst des Geportals Rheinland-Pfalz [3] mit den entsprechenden Ebenen des Denkmalschutzes abgerufen. Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine kartierten Baudenkmäler oder Bodendenkmäler.

3.4 Wasserschutzgebiete

Zur Prüfung eventuell vorhandener Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete wurde der Web-Dienst des Geoportals Rheinland-Pfalz am 22.07.2025 abgerufen [3].

3.5 Totenruhestätten

Innerhalb der Untersuchungsfläche befinden sich keine offiziellen Friedhöfe oder Begräbnisstätten. Auf Grund der Bombardierung von Teilflächen der Liegenschaft kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass Überreste von Kriegsoptionen bei Bodeneingriffen entdeckt werden. In diesem Fall sind die Arbeiten zu unterbrechen und die zuständige Polizeidienststelle zu benachrichtigen.

3.6 Wasserflächen und Wasserstraßen

Innerhalb der Liegenschaft verlaufen keine Fließgewässer. Ca. 90 m südlich des Baufeldes befindet sich die Ahr.

4. Nutzungs- und Bauvorhaben

Auf Grund vorliegender Unterlagen, bereitgestellt durch den AG, sind folgende Maßnahmen geplant [1]:

- Rückbau des Nord-Süd verlaufenden Teils des Schulgebäudes (unterkellert)
- Neubau von zwei Cluster-Pavillons in Holzbauweise für neue Klassen- und Mehrzweckräume (nicht unterkellert) mit Einzelfundamenten bis ca. 1,5 m u. GOK
- Eventueller Rückbau von Medienleitungen in leitungstypischen Tiefen zwischen ca. 1,0 und 1,5 m u. GOK
- Herstellung der dafür benötigten Baugruben bis zu **3,0 m u. GOK**

Die Verwendung von rammenden Verbautechniken, wie z.B. Spundwänden, Berliner Verbau mit Doppel-T-Trägern oder ähnlichen Verbauarten ist aktuell nicht vorgesehen.

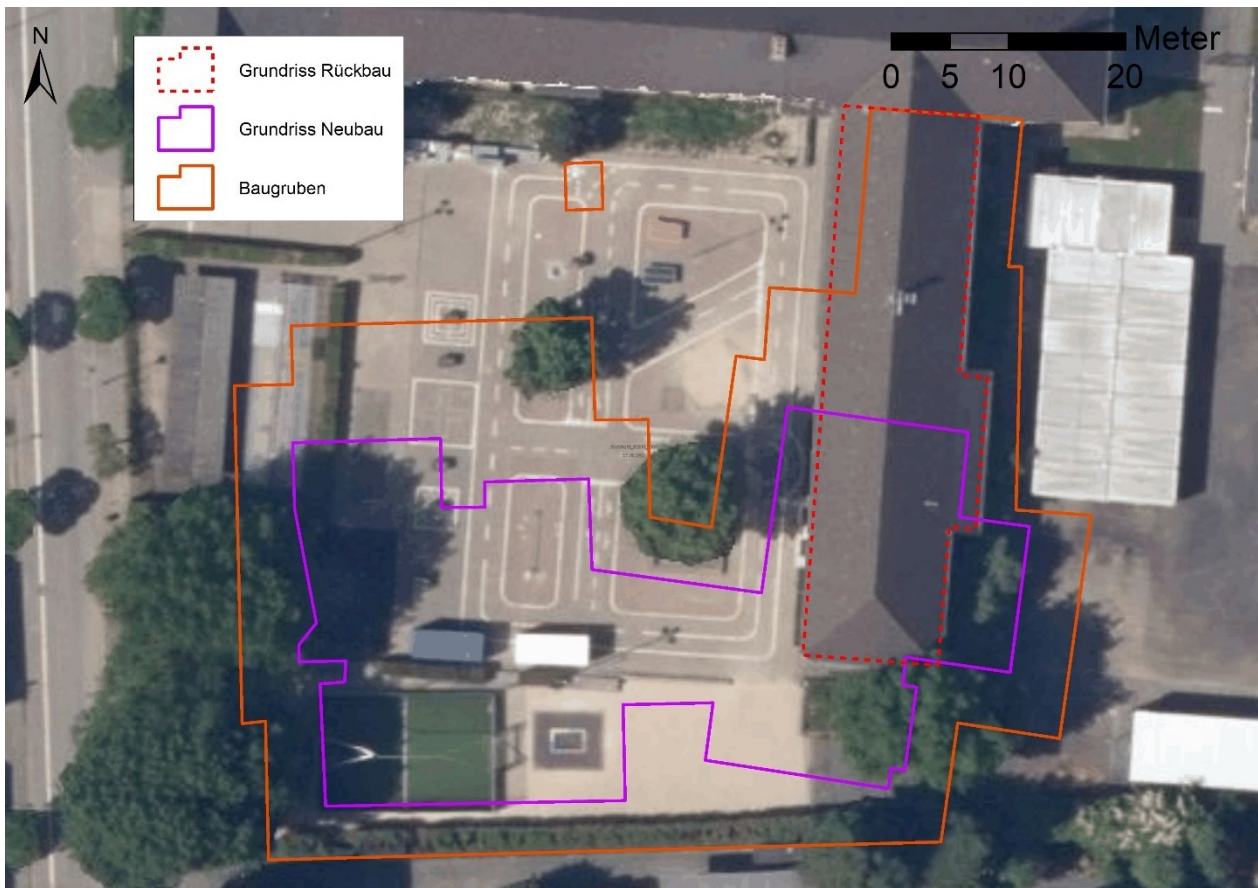


Abbildung 6: Geplante Baugruben

5. Gefahren- und Zustandsbeschreibung

Die Gefahren- und Zustandsbeschreibung stellt die vorliegenden Informationen zu den folgenden Themen zusammen:

- Ergebnisse der Phase A (Historische Erkundung und Luftbildauswertung)
- Ergebnisse bisheriger Kampfmittelräummaßnahmen
- Ergebnisse von Technischen Erkundungen und geophysikalischen Testmessungen
- Besondere Ereignisse in Verbindung mit Kampfmitteln
- Ergebnisse von Baugrunderkundungen, geologische und hydrogeologische Standorteigenschaften

5.1 Baugrundverhältnisse

Die Grundschule befindet sich in den Mittleren Siegen-Schichten des Unterdevon mit Wechselnagen aus Sand-, Ton- und Siltstein. Darüber befinden sich quartäre Niederterrasensedimente aus Sand und Kies oder Löss [3].

Für das zukünftige Baufeld liegt ein geotechnischer Untersuchungsbericht vor [4]. Im Rahmen der Untersuchungen wurden insgesamt 6 Rammkernsondierungen bis in maximale Tiefen von 8 m u. GOK abgeteuft. Dabei wurden unter der Pflasterung Auffüllungen unterschiedlicher Mächtigkeiten (vgl. Abb. 9) zwischen 1,2 und 3,4 m aus Sand-Kies-Gemischen und stellenweise Schluffen bzw. Tonen mit Fremdbestandteilen wie Beton-, Glas- und Ziegelbruch, Schlacke und Mörtel. Diese schränken geophysikalische Untersuchungsverfahren ein bzw. können diese verhindern. Im westlichen Bereich des Schulhofes soll sich ein Teich befunden haben. In einem Luftbild von 1945 ist in diesem Bereich eine Grube zu erkennen. In diesem Bereich wurden die größten Auffüllungsmächtigkeiten festgestellt (vgl. Abb. 4). Unterhalb der Aufschüttungen lag bis zur Endteufe Hochflutlehm und Kiessande vor.

Grundwasser wurde bei keiner Sondierung angetroffen. Hinweise auf Kontaminationen liegen zum aktuellen Zeitpunkt nicht vor.

Es muss mit Leitungsbestand innerhalb des Baufeldes gerechnet werden.

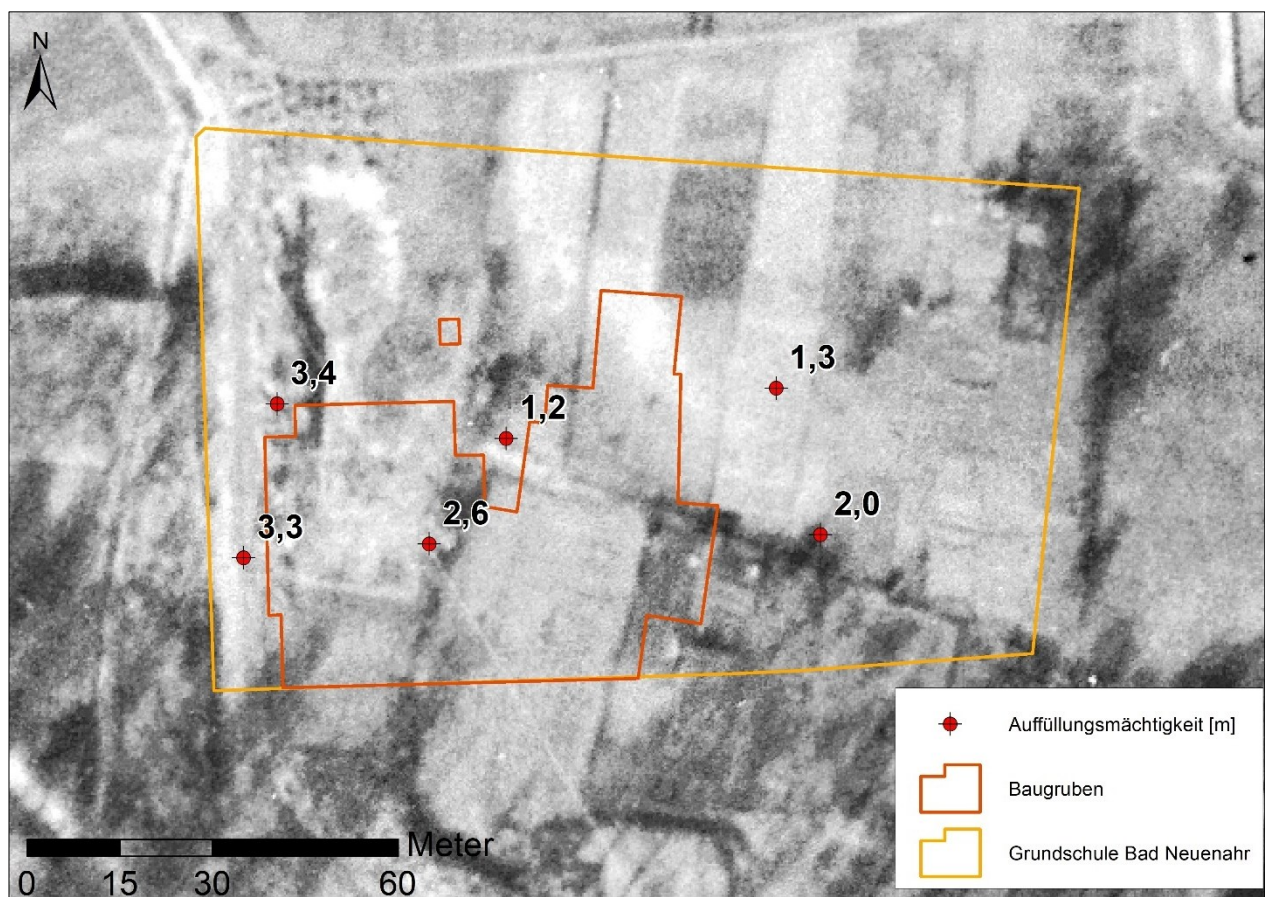


Abbildung 7: Baufeld im Luftbild vom 30.01.1945 mit Auffüllungsmächtigkeiten

5.2 Kampfmittelverdacht

Durch die Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler wurde für das gesamte Stadtgebiet eine Kampfmittelvorerkundung mittels Luftbilddauswertung zur Bewertung eines potenziellen Kampfmittelverdachtes beauftragt [3]. Auf Grundlage von Luftbildern wurde festgestellt, dass im Bereich des Baufeldes Bodenkämpfe mit Artilleriebeschuss stattgefunden haben. Anfang März 1945 erreichten amerikanische Bodentruppen die Stadt aus Richtung Norden. Im Zuge der Einnahme der Stadt kam es zu Bodenkämpfen, bei denen die amerikanischen Truppen die Stadt mit Artilleriefeuer belegte. Zusätzlich war Bad Neunahr-Ahrweiler Ziel zahlreicher Luftangriffe durch taktische Jagdbomber zwischen November 1944 bis zur Einnahme im März 1945, bei denen überwiegend Spreng- und Splitterbomben und im geringeren Umfang Brandbomben abgeworfen wurden. Ziele waren dabei meist Infrastruktur wie Bahnanlagen und Brücken sowie militärische Ziele wie Flakstellungen und Fahrzeuge. Als Ergebnis wurde das gesamte Bau- feld als kampfmittelverdächtig eingestuft. Insgesamt liegen folgende Verursachungsszenarien für einen Kampfmittelverdacht vor (vgl. Abb. 8):

- Verursachungsszenario Bodenkämpfe mit Artilleriebeschuss, Teilbereiche
- Verursachungsszenario Luftangriffe (Bombenabwurf), Teilbereich

Hinsichtlich des Verursachungsszenarios Bodenkämpfe kann keine genaue Aussage zum möglichen Kampfmittelinventar getroffen werden. In der Regel erfolgte Artilleriebeschuss durch amerikanische Truppen mit Granaten der Kaliber 105 mm und 155 mm, gelegentlich auch mit Granaten Kaliber 203 mm. Der Kampfmittelverdacht auf Grund von Artilleriebeschuss beschränkt sich auf Tiefenlagen von 1,5 m u. GOK des 2. Weltkrieges. Ein tieferes Eindringen von Granaten dieser Kaliber ist als äußerst unwahrscheinlich einzustufen. Hinweise zu Kampfmittelfunden im Bau- feld liegen nicht vor.

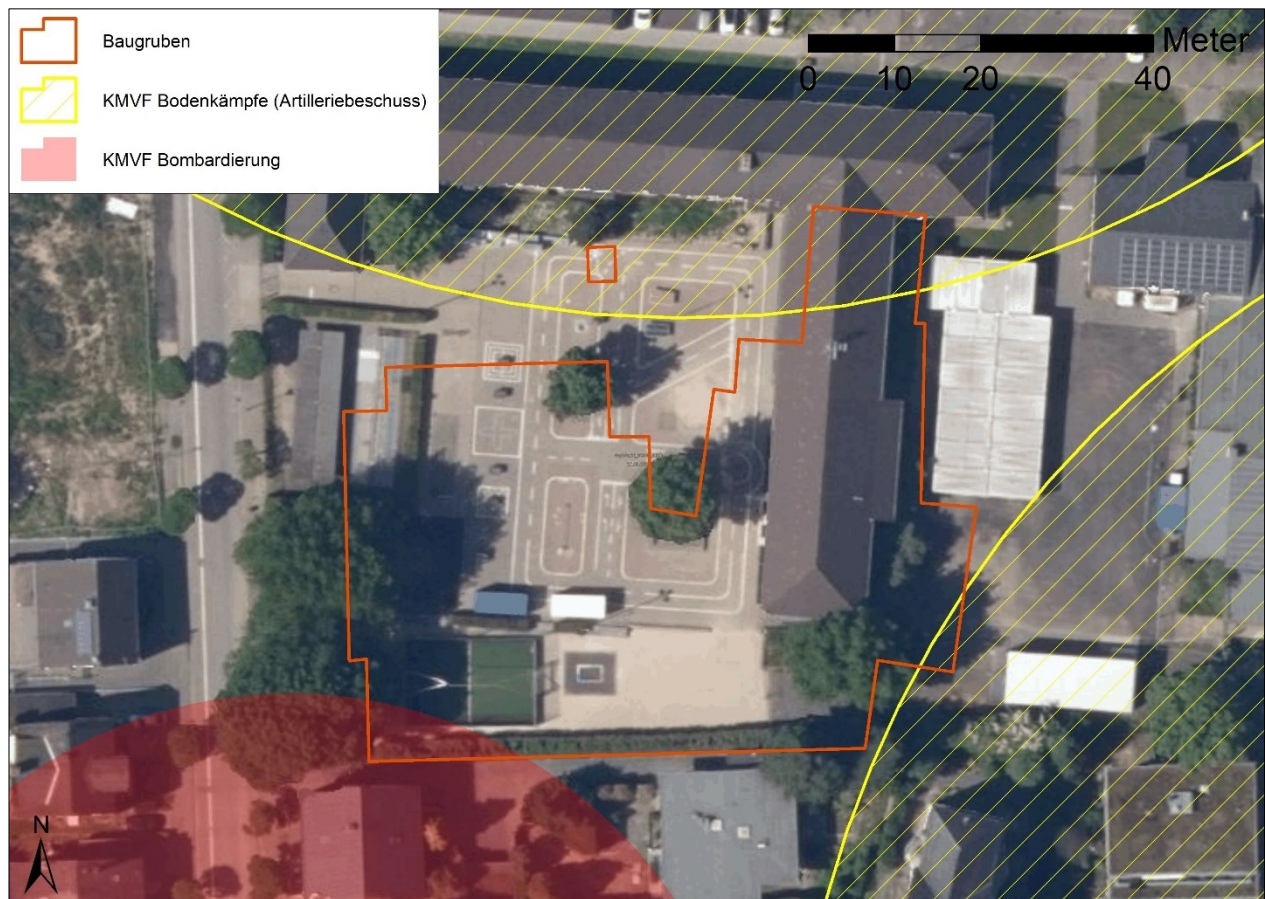


Abbildung 8: Baufeld im Bereich von KMFV

5.3 Gefährdungsabschätzung

Für Teile des zukünftigen Baufelds liegt laut Luftbildauswertung ein Kampfmittelverdacht auf Grund des Verursachungsszenariums *Bodenkämpfe mit Artilleriebeschuss* sowie *Luftangriffe* vor. Potenziell vorhandene Kampfmittel können im Rahmen der Baumaßnahme durch Baumaschinen ungewollt verlagert und mechanisch belastet werden, was zur Umsetzung der Kampfmittel führen kann. Eine mechanische Belastung von Kampfmitteln kann auch durch Energieeintrag bei Verdichtungsarbeiten hervorgerufen werden. Hieraus kann eine Gefährdung für das eingesetzte Personal und andere Schutzgüter durch die folgenden Wirkungen eintreten:

- Luftstoßwirkung
- Bodenstoß- und Kraterwirkung
- Wirkung durch Spreng- und Wurfstücke
- Wirkung durch Flammen und Wärmestrahlung
- Wirkung durch Explosionsschwaden

Um einer solchen Gefährdung präventiv entgegenzuwirken, besteht Handlungsbedarf für weitere Kampfmitteluntersuchungen zur Herstellung der Arbeitssicherheit Herstellung der Baugrube im Bereich des neugeplanten Schulgebäudes. Bei dem Verursachungsszenarium *Bodenkämpfe* kann der Kampfmittelverdacht auf die ersten 1,5 m ab der GOK 1945 beschränkt werden, da Artilleriegranaten erfahrungsgemäß nicht tiefer in das Erdreich eindringen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Geländeoberkante von heute mit der zur Zeit von 1945 nahezu übereinstimmt.

Handlungsbedarf für weitere Kampfmitteluntersuchungen besteht nur in Bereichen, in denen im Rahmen der Luftbilddauswertung und historischen Recherche ein Kampfmittelverdacht ausgewiesen wurde (vgl. Abb. 8). Da sich die geplante Baugrube des Bestandsgebäudes im Bereich der ehemaligen Arbeitsraumverfüllung befindet, sehen wir hier keinen Handlungsbedarf für Kampfmitteluntersuchungen zum Freilegen der Kellergeschosse. Außerdem ist unterhalb des Kellergeschosses nicht mehr mit Kampfmitteln aus dem Verursachungsszenario *Bodenkämpfe* zu rechnen, da diese bei dessen Herstellung bereits entdeckt worden wären. Dies stellt eine Einzelfallbetrachtung dar und kann nicht auf andere Baufelder übertragen werden.

6. Untersuchung geeigneter Sondier- und Räumverfahren

Für die Bewertung der Eignung der Sondierverfahren wurden die vorliegenden Informationen zu den Verursachungsszenarien, den Baugrundverhältnissen sowie den geplanten Bodeneingriffstiefen der Baumaßnahme berücksichtigt. Die in Frage kommenden Sondierverfahren (oder eine Kombination von Sondierverfahren) müssten die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Untersuchungstiefe bis ca. 3,0 m u. GOK für Abwurfmunition
- Detektion von (kleineren) Kampfmitteln aus den Verursachungsszenarien *Bodenkämpfe mit Artilleriebeschuss* bis in Tiefen von 1,5 m u. GOK zur Zeit des 2. Weltkrieges
- Geringe Störanfälligkeit durch Aufschüttungen u. Bestandsinfrastruktur

Insgesamt ist bei allen genannten Verfahren zu berücksichtigen, dass die Untersuchungsflächen mit den geophysikalischen Sondiergeräten vollflächig zugänglich sein müsste.

Auf Grundlage der vorliegenden Informationen zum Kampfmittelverdacht, den Baugrundverhältnissen und der Beschaffenheit der Untersuchungsfläche werden die Erfolgsaussichten, bzw. Einschränkungen der gängigen Oberflächensondierverfahren und Bohrlochverfahren wie folgt bewertet:

	Magnetik	Elektromagnetik	Georadar	Bohrlochsondierung
Tiefenreichweite bis 3,0 m u. GOK		Ca. 2,5 m u. GOK	Ca. 2,0 m u. GOK	
Detektion kleinerer Kampfmittel				
Störung durch Aufschüttungen/Leitungsbestand				In Aufschüttungen, Nahbereich von Leitungen
Störungen durch Bestandsgebäude				Nahbereich Gebäude

Tabelle 2: Anforderungen an die Sondierverfahren. Grün = geeignet, orange = eingeschränkt geeignet, rot = nicht geeignet

Insgesamt ist festzustellen, dass die limitierenden Faktoren für alle geophysikalischen Verfahren die Bestandsgebäude, Oberflächenversiegelungen sowie Aufschüttungen mit hohen Anteilen an anthropogenen Fremdbestandteilen sein werden. Eine Vorabuntersuchung ohne einen Rückbau der Bestandsgebäude, Oberflächenversiegelungen bzw. störenden Bodenschichten ist nur sehr eingeschränkt realisierbar. Im Einzelnen sind die Vor- und Nachteile, bzw. die Eignung der jeweiligen Sondierverfahren in den folgenden Unterpunkten beschrieben.

Magnetik

Bei der Anwendung des Verfahrens Magnetik als Oberflächensondierverfahren ist zu erwarten, dass die anthropogenen Aufschüttungen, Leitungen, Oberflächenversiegelungen und Bestandsgebäude eine zielführende Auswertung auf kleinere Kampfmittel bis Kaliber 3,7 cm verhindern werden.

Elektromagnetik

Für das Verfahren Elektromagnetik ist eine vergleichbare Einschränkung der Verwertbarkeit der Messdaten auf Grund von Störfaktoren zu erwarten, jedoch werden die Erfolgsaussichten etwas höher bewertet. Der Einsatz des Verfahrens für die Detektion von Kampfmitteln kleinerer Kaliber ist auf die oberflächennahen Bodenschichten bis ca. 1,0 m u. GOK begrenzt und lediglich außerhalb der Bestandsgebäude möglich.

Georadar

Das Verfahren Georadar ist im Vergleich zu Magnetik und Elektromagnetik weniger störanfällig bei ungünstigen Baugrundverhältnissen. Bei dem Verfahren werden jedoch nicht nur metallische Einzelobjekte detektiert, sondern auch andere Einzelkörper, z.B. größere Stein- und Betonblöcke und nicht vollständig zurückgebauter Leitungsbestand. Auf Grund der Aufschüttungen ist es außerdem wahrscheinlich, dass die Messdaten in Teilbereichen nicht ausgewertet

werden können und in den auswertbaren Bereichen eine hohe Anzahl an kampfmittelverdächtigen Anomalien erwartet werden muss, für die im Nachgang eine Freilegung und Identifizierung notwendig wäre. Für die Anwendung des Verfahrens muss die Untersuchungsfläche zudem sehr sorgfältig vorbereitet werden, da die Georadar-Antenne vollflächig mit ständigem Kontakt zur Geländeoberkante über die Untersuchungsfläche bewegt werden muss. Unebenheiten und nicht vollständig entfernte Vegetation führt zum Verlust des Kontaktes der Antenne zum Boden und wirkt sich negativ auf die Qualität der Messdaten aus. Das Verfahren ist geeignet, um Bombenblindgänger ab 100 lb zu detektieren. Kleinere Kampfmittel, wie sie auf Teilen der Untersuchungsfläche vermutet werden, können mit dem Verfahren jedoch nicht zuverlässig detektiert werden. Die Tiefenreichweite des Verfahrens ist stark abhängig von den Bodenverhältnissen. Tonige Böden, Grundwasser und Aufschüttungen können sich negativ auf die Eindringtiefe auswirken. Bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen können maximale Eindringtiefen von ca. 1,5 m u. GOK erwartet werden. In Teilbereichen können auch geringere Eindringtiefen auf Grund der Bodenverhältnisse auftreten.

Bohrlochsondierung (Magnetik)

Bei einer flächenhaften Bohrlochsondierung muss ein Bohrlochraster mit einem Bohrlochabstand von 1,5 m auf der Fläche hergestellt werden. In der Regel erfolgt die Herstellung der Bohrlöcher erschütterungsarm mittels Endlos- oder Hohlbohrschnecke bis in die gewünschte Untersuchungstiefe. Die Bohrlöcher werden mit Bohrraupen oder Baggern mit angebauten Bohrmotoren hergestellt.

In den verrohrten Bohrlöchern kommen spezielle Bohrlochsonden, in der Regel Magnetometer zum Einsatz. Da das Messverfahren technologisch mit der bereits beschriebenen Oberflächensondierung identisch ist, werden die Messdaten auch in diesem Fall von den vorhandenen Aufschüttungen, Bestandsleitungen und Fundamentresten gestört. Dies ist vor allem für die oberflächennahen Bereiche bis in eine Tiefe von ca. 1,0 m u. GOK anzunehmen. Zudem ist das Verfahren nur für die Detektion von Abwurfmunition ab 100 lb geeignet, so dass kleinere Kampfmittel ebenfalls nicht detektiert werden können.

7. Sondier- und Räumkonzept

Das Räumziel ist die tiefenbeschränkte Beräumung von Kampfmitteln entsprechend des beschriebenen Kampfmittelinventars zur Herstellung der Arbeitssicherheit zur weiteren Baufeldfreimachung für die Neubaumaßnahme. Die Betrachtung möglicher Varianten erfolgt unter dem Gesichtspunkt der Arbeitssicherheit, der technischen Umsetzbarkeit sowie der Wirtschaftlichkeit. Grundsätzlich ist vorgesehen, die Kampfmitteluntersuchungen vor Baubeginn durch-

zuführen, sofern dies technisch möglich ist. Der Einsatz einer Oberflächen- sowie einer Bohrlochsondierung wird als nicht als zielführend eingestuft, da die vorhandenen Aufschüttungen eine Auswertung der Daten verhindert. Letztgenanntes Verfahren ist außerdem nicht in der Lage kleinere Kampfmittel zu detektieren. Das vorliegende Sondier- und Räumkonzept beschreibt eine Variante, wie die Herstellung der Arbeitssicherheit im Zuge der Rückbaumaßnahmen sowie der Baufeldfreimachung im Bereich kampfmittelverdächtiger Flächen (vgl. Abb. 8) erreicht werden kann.

Dementsprechend ist als Ultima Ratio eine baubegleitende Kampfmittelsondierung entsprechend BFR KMR TS A-9.4.3 als zielführendes Verfahren zur Herstellung der Baugruben einsetzbar. Das Verfahren ist nur dann einzusetzen, wenn eine Kampfmittelsondierung aus technischen Gründen nicht vor Beginn der Baumaßnahme möglich ist. Nach Bewertung aller vorliegender Informationen zum Baufeld wird dieses Kriterium erfüllt. Bei der Durchführung des Verfahrens werden die Erdbaumaßnahmen durch eine Verantwortliche Person nach §19 SprengG und mit Befähigung nach §20 SprengG begleitet. Der Bodenabtrag ist nur lagenweise mit geringen Schichtmächtigkeiten (ca. 30 cm Schichtstärke) möglich. Die zu lösenden Bodenschichten sind durch die Verantwortliche Person nach §19 SprengG vor dem Lösen auf größere Störkörper zu sondieren. Das Verfahren wird so lange wiederholt, bis sondierfähige Bodenschichten erreicht werden und eine abschließende Sohlensondierung der Baugrube erfolgen kann. Eine vollständige Beschreibung des Verfahrens ist in Kapitel 7.2 dargestellt.

Für den Rückbau von Bestandsleitungen, die nachweislich aus der Nachkriegszeit stammen, sehen wir aktuell keinen Handlungsbedarf für weitere Kampfmitteluntersuchungen, sofern sich die Bodeneingriffe auf den ehemaligen Kabel- oder Leitungsraben beschränken und diesen weder in Breite noch in Tiefe überschreiten. Sollte im Rahmen der Bauarbeiten davon abgewichen werden müssen, ist die Situation erneut zu bewerten. Grundsätzlich sollten alle an Baumaßnahmen beteiligten Personen über das Verhalten beim Auffinden von Kampfmitteln unterwiesen werden.

Zusammenfassend schlagen wir daher folgende Vorgehensweise vor:

1. Rückbau der aufgehenden Gebäudeteile (kein Handlungsbedarf für Kampfmitteluntersuchungen)
2. Freilegen des Kellergeschosses des Bestandsgebäudes sowie Herstellung der Baugruben im Bereich kampfmittelverdächtiger Flächen (Südosten / Südwesten): Bodeneingriffe sind im Rahmen einer baubegleitenden Kampfmittelsondierung entsprechend BFR KMR TS A-9.4.3 zu begleiten. Danach ist eine Sohlensondierung der Baugrubensohlen durchzuführen, gegebenenfalls mit anschließender Einzelpunkträumung.

3. Bodeneingriffe zum Rückbau von Bestandsleitungen:

- a. *Bestandsleitungen aus der Vorkriegszeit:* Bodeneingriffe sind im Rahmen einer baubegleitenden Kampfmittelsondierung entsprechend BFR KMR TS A-9.4.3 zu begleiten.
- b. *Bestandsleitungen aus der Nachkriegszeit:* kein Handlungsbedarf für Kampfmitteluntersuchungen, sofern hierbei Bodeneingriffe ausschließlich innerhalb des ehemaligen Arbeitsraums stattfinden und diese weder in Breite noch Tiefe überschreiten.

7.1 Rückbaumaßnahmen

Im Rahmen des Rückbaus des aufgehenden Mauerwerks ist nicht mit einem größeren Energieeintrag in den Boden zu rechnen. Dementsprechend besteht hierbei kein Handlungsbedarf für weitere Kampfmitteluntersuchungen.

Bei der Durchführung von Rückbaumaßnahmen sind Energieeinträge in den Boden zu vermeiden, sofern in diesen Bereichen noch keine Kampfmitteluntersuchungen stattgefunden haben. Dementsprechend sind Rückbautechniken zu verwenden, bei denen ein Energieeintrag in den Boden so weit wie möglich vermieden wird, wie z.B. durch Abbruchzangen und Schneiden von Fundamenten, Oberflächenversiegelungen und Bodenplatten.

Sofern möglich, sind unterirdische Fundamente vor dem Rückbau so weit freizulegen, dass ein sicherer Rückbau möglich ist. Kellergeschosse sind so weit freizulegen, dass ein Rückbau ohne weitergehende Bodeneingriffe möglich ist. Die Arbeitssicherheit beim Freilegen der Kellergeschosse wird durch eine baubegleitende Kampfmittelsondierung sichergestellt (vgl. Kapitel 7.2).

7.2 Verfahren der Kampfmittelräumung

Baubegleitende Kampfmittelsondierung entsprechend BFR KMR TS A-9.4.3

Anwendung bei:

- Herstellung Baugruben, Freilegen von Kellergeschossen / Bestandsleitungen, sonstige Bodeneingriffe in kampfmittelverdächtigen Bereichen (ausgenommen Bereich Bestandsgebäude)

Der Einsatz der baubegleitenden Kampfmittelsondierung erfolgt als Ultima Ratio, wenn eine Kampfmittelräumung vor Baubeginn aus technischen Gründen nicht möglich ist.

Baubegleitende Kampfmittelsondierung gemäß BFR KMR TS A-9.4.3 durch einen Befähigungsscheininhaber nach § 20 SprengG unter Berücksichtigung der DGUV Information 201-027 in nicht sondierbaren Bereichen. Der Befähigungsscheininhaber ist nach §21 SprengG als Verantwortlicher Person nach §19 SprengG zu bestellen. Der Befähigungsscheininhaber nach §20 SprengG hat alle auf der Baustelle tätigen Personen so zu beaufsichtigen, dass eine Gefährdung durch Kampfmittel vermieden wird. Der Befähigungsscheininhaber nach §20 SprengG hat alle auf der Baustelle tätigen Personen hinsichtlich der Maßnahmen und Verhaltensweisen beim Auffinden von Kampfmitteln zu unterweisen. Die Unterweisung ist in schriftlicher Form zu dokumentieren.

Bei der baubegleitenden Kampfmittelsondierung werden die nicht sondierfähigen Bodenschichten lagenweise maschinell abgetragen. Auf Grund des bestehenden Kampfmittelverdachts dürfen nur Schichten mit geringen Mächtigkeiten gelöst werden. Die Schichtstärke wird durch den Befähigungsscheininhaber nach §20 SprengG vorgegeben. Der Abtrag ist vor dem Lösen mittels aktiver oder passiver Sonden auf Kampfmittel zu untersuchen. Nach Freigabe durch die verantwortliche Person kann der Boden unter zusätzlicher visueller Kontrolle schichtweise ausgebaut werden. Die gelösten Bodenschichten sind durch eine erneute Sondierung mit aktiven oder passiven Sonden auf Kampfmittel zu untersuchen. Sobald sondierfähige Bodenschichten oder die geplante Baugrubensohle erreicht werden, erfolgt eine Sohlen-sondierung sowie eine Sondierung der Baugrubenböschung mittels passiver oder aktiver Sonden und gegebenenfalls eine Einzelpunkträumung von detektierten Störkörpern.

Die Lage lokalisierter Störkörper ist zu kennzeichnen, sofern nicht umgehend deren Freilegung und Identifizierung eingeleitet wird. Lokalisierte Störkörper sind manuell so weit freizulegen, dass sie durch eine Verantwortliche Person identifiziert und beurteilt werden können. Von der Verantwortlichen Person identifizierte, als handhabungsfähig freigegebene Kampfmittel und sonstige Störkörper sind unverzüglich zu bergen. Diese Kampfmittel sind in das Bereitstellungslager zu transportieren, dort zu sortieren, zu dokumentieren und unter Verschluss zu

nehmen. Bei nicht handhabungsfähigen Kampfmitteln ist die Arbeit an der Fundstelle sofort einzustellen und die Fundstelle zu sichern. Das Antreffen derartiger Kampfmittel ist der Zuständigen Stelle und dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen. Das weitere Vorgehen wird von der Zuständigen Stelle festgelegt.

Die beim maschinellen Abtrag der Bodenschichten eingesetzten Baumaschinen müssen über eine geeignete Schutzausrüstung verfügen. Eine Beschreibung der geeigneten Schutzausrüstung ist in der DGUV Information 201-027 [6] einzusehen. In der Praxis hat sich der Einsatz einer frontalen Sicherheitssonderverglasung der Widerstandsklasse BR 6 der DIN EN 1063 bzw. der Sprenghemmungswirkung ER4 nach DIN EN 13541 und der Einbau eines verstärkten Kabinenbodens mit der Mindestschutzwirkung von 12 mm Stahl mit einer Mindeststreckgrenze S 235 nach DIN EN 1993-1-1 etabliert. Zum schichtenweisen Abtrag der Bodenschichten dürfen nur Baggerlöffel ohne Zähne verwendet werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei der korrekten Durchführung einer baubegleitenden Kampfmittelsondierung entsprechend BFR KMR TS A-9.4.3 und unter Berücksichtigung der DGUV-I 201-027 eine Minderung der Aushubleistung zu berücksichtigen ist. Der Befähigungsscheininhaber nach §20 SprengG ist gegenüber allen auf der Räumstelle tätigen Personen weisungsbefugt.

7.3 Ausführungsrisiken

Bei der Ausführung der beschriebenen Vorgehensweise können sich folgende technische und wirtschaftliche Risiken ergeben:

- Der zeitliche Fortschritt der baubegleitenden Kampfmittelsondierung ist stark abhängig von den Baugrundverhältnissen. Bei stark inhomogenen Aufschüttungen kann sich die Durchführung der baubegleitenden Kampfmittelsondierung verzögern. Hieraus kann sich ein Einfluss auf die Bauzeit ergeben.

8. Kostenschätzung

Die Kostenschätzung erfolgte auf Grundlage von Einheitspreisen aus vergleichbaren Projekten aus den Jahren 2023 und 2024. Insbesondere die Kosten für die baubegleitende Kampfmittelsondierung kann zum aktuellen Zeitpunkt nur mit einer größeren Unsicherheit geschätzt werden, da der benötigte Zeitaufwand abhängig von den Baugrundverhältnissen ist. Außerdem sind neben den Kosten für das fachtechnische Aufsichtspersonal weitere Kosten für die Minderung der Aushubleistung zu berücksichtigen.

Die Kosten der Maßnahme schätzen wir auf ca. 32.725,00 € brutto.

Pos.	Bezeichnung	Anz.	Menge	A*M	Einheit	EP	GP
1.	Baubegleitende Kampfmittelsondierung						
1.1	Einsatz Befähigungsscheininhaber nach §20 SprengG	1	20	20	d	800,00 €	16.000,00 €
1.2	Bericht und Vermessung	1	1	1	psch	2.500,00 €	2.500,00 €
1.3	Technische Schutzausrüstung an Baumaschinen	1	20	20	d	450,00 €	9.000,00 €
				netto			27.500,00 €
				brutto			32.725,00 €

Tabelle 2: Kostenschätzung

9. Sicherheitshinweise

Bei der Durchführung der Kampfmittelsondierung und -räumung sind die anerkannten Regeln der Sicherheitstechnik anzuwenden. Die entsprechenden ausführenden Fachfirmen müssen über eine Erlaubnis nach §7 SprengG sowie fachkundiges Personal mit Befähigung nach §20 SprengG verfügen.

Das Räumkonzept ist als Vertragsbestandteil für die Ausführung der Kampfmitteluntersuchungen anzusehen. Der Auftragnehmer hat alle Maßnahmen der Arbeitssicherheit gem. DGUV Information 201-027 schriftlich in geeigneter Form festzulegen (Gefährdungsbeurteilung, Betriebsanweisungen).

Vor Beginn der Maßnahme sind durch den AN mindestens die folgenden Dokumente vorzulegen und auf der Räumstelle vorzuhalten:

- Erlaubnis nach §7 SprengG
- Befähigung nach §20 SprengG der Verantwortlichen Person vor Ort
- Bestellung des Befähigungsscheininhabers zur Verantwortlichen Person nach §19 SprengG
- Bestellung der Baumaschinenführer
- Gefährdungsbeurteilungen
- Betriebsanweisungen
- Unterweisungsnachweise
- Ersthelferausbildung