



## Kurz-Räumkonzept

**24FFP10\_PK\_GE\_WE\_Ffm\_Ost**

**26FFP07\_PK\_GE\_WE\_FFO**

Auftraggeber:

DB Netz AG

Auftragnehmer:

Deutsche Bahn AG

DB Immobilien

Kundenteam Altlasten- und Entsorgungsmanagement

Ort: München

Bearbeiter: Friederike Rütz

Datum: 07.11.2023

## Inhalt

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1 Veranlassung .....                                        | 1  |
| 2 Vertrags- und Ausführungsunterlagen.....                  | 2  |
| 3 Darstellung der relevanten Standortfaktoren.....          | 2  |
| 3.1 Lage des Baufeldes .....                                | 2  |
| 3.2 Störkörper .....                                        | 2  |
| 3.3 Signal-/Rauschverhältnis .....                          | 2  |
| 3.4 Kontaminierte Bereiche und Abfall.....                  | 3  |
| 3.5 DB-Anlagen .....                                        | 3  |
| 3.6 Umbauhistorie .....                                     | 3  |
| 4 Kampfmittelbelastungssituation .....                      | 4  |
| 5 Beschreibung der kampfmittelrelevanten Baumaßnahmen ..... | 6  |
| 6 Vorgaben zur Kampfmittelerkundung / Länderregelungen..... | 8  |
| 7 Darstellung der favorisierten Räumverfahren.....          | 9  |
| 8. Zeitliche Kalkulation und Kostenberechnung .....         | 14 |
| 9 Quellen und Literatur .....                               | 15 |
| 10 Anlagen.....                                             | 16 |

## 1 Veranlassung

Im Rahmen des Oberbauprogramms des Regionalbereiches Mitte der DB Netz AG werden im Bereich Bf Frankfurt Ost folgende Oberbauarbeiten durchgeführt:

**Tabelle 1:** Übersicht Umbaubereiche

| Projektnummer | Projektbezeichnung                       | Ausschreibungspaket      | Kilometrierung Str. 3660 |
|---------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| T.016051864   | HL*3660*Ffm Ost Gl 108 (alt43);W 121-105 | 24FFP10_PK_GE_WE_Ffm_Ost | 2,135 – 4,135            |
| T.016085515   | *3660* Ffm Ost Gleis 109                 | 24FFP10_PK_GE_WE_Ffm_Ost | 2,683 – 3,253            |
| T.016085666   | *3660* Ffm Ost Weiche 222                | 24FFP10_PK_GE_WE_Ffm_Ost | 3,563 – 3,586            |
| T.016085667   | *3660* Ffm Ost Weiche 223                | 24FFP10_PK_GE_WE_Ffm_Ost | 3,624 – 3,586            |
| T.016085663   | *3660* Ffm Ost Weiche 355                | 24FFP10_PK_GE_WE_Ffm_Ost | 4,765 – 4,720            |
| T.016085664   | *3660* Ffm Ost Weiche 371                | 24FFP10_PK_GE_WE_Ffm_Ost | 4,771 – 4,800            |
| T.016085665   | *3660* Ffm Ost Weiche 372                | 24FFP10_PK_GE_WE_Ffm_Ost | 4,845 – 4,800            |
| T.016085516   | Ffm Ost Gleis 5                          | 24FFP10_PK_GE_WE_Ffm_Ost | 2,270 – 2,330            |
| T.016085517   | *3660* Ffm Ost Gleis 586                 | 24FFP10_PK_GE_WE_Ffm_Ost | 4,539 – 4,200            |
| T.016094979   | *3660*Ffm Ost Weiche 110                 | 26FFP07_PK_GE_WE_FFO     | 2,370 – 2,400            |
| T.016094973   | *3660*Ffm Ost Gleis 204                  | 26FFP07_PK_GE_WE_FFO     | 3,200 – 4,038            |
| T.016094904   | *3660*Ffm Ost Gleis 203                  | 26FFP07_PK_GE_WE_FFO     | 3,200 – 3,991            |
| T.016094975   | *3660*Ffm Ost Gleis 211                  | 26FFP07_PK_GE_WE_FFO     | 3,700 – 4,169            |
| T.016094976   | *3660*Ffm Ost Gleis 212                  | 26FFP07_PK_GE_WE_FFO     | 3,700 – 4,129            |
| T.016094902   | *3660*Ffm Ost Gleis 201                  | 26FFP07_PK_GE_WE_FFO     | 3,200 – 3,578            |
| T.016094903   | *3660*Ffm Ost Gleis 202                  | 26FFP07_PK_GE_WE_FFO     | 3,200 – 3,543            |
| T.016094901   | *3660*Ffm Ost Gleis 19                   | 26FFP07_PK_GE_WE_FFO     | 2,475 – 2,400            |
| T.016094900   | *3660*Ffm Ost Gleis 122                  | 26FFP07_PK_GE_WE_FFO     | 3,620 – 2,940            |

Die geplanten Gleis- und Weichenerneuerungen sind in konventioneller Bauweise vorgesehen. Die geplanten Gleis- und Weichenerneuerungen stellen eine komplette Bettungserneuerung dar. Im Zuge der GE und WE werden die Randwege wiederhergestellt.

## 2 Vertrags- und Ausführungsunterlagen

Das KT AEM wurde am 01.09.2023 mit der Bestellung 0016 / FQ3 / 12388490 des Rahmenvertrags 0016 / IP4 / 92289952 durch die DB Netz AG mit der Erstellung eines Kampfmittel-Erkundungskonzeptes für die geplante Baumaßnahme „KaMiSo Koblenz 2024 (Räumkonzepte)“ beauftragt.

Grundlagen zur Erstellung des Räumkonzeptes sind die folgenden übergebenen Unterlagen:

- Geojson-Dateien zu den Umbaubereichen
- Steckbrief zu den Umbaubereichen
- V3-Karten zu den Umbaubereichen

Dieser Bericht bezieht sich speziell und ausschließlich auf die zum Zeitpunkt der Erstellung vorliegenden Planungsunterlagen. Sollten im weiteren Planungsverlauf oder bei der Umsetzung Änderungen jeglicher Art erforderlich werden, sind die daraus resultierenden Risiken neu zu bewerten und das Konzept anzupassen.

## 3 Darstellung der relevanten Standortfaktoren

### 3.1 Lage des Baufeldes

**Bundesland:** Hessen

**Landkreis:** kreisfreie Stadt Frankfurt

**Strecke:** 3660 (Frankfurt-Süd – Aschaffenburg Hbf): zweigleisige, elektrifizierte Hauptbahn

Die exakte Lage der einzelnen Umbaubereiche ist Anlage 3 zu entnehmen.

### 3.2 Störkörper

Im Baufeld treten zahlreiche Störkörper auf, die eine Messung und Identifizierung von Kampfmitteln erschweren können. Das sind vor allem die Gleisanlagen (Schienen, Schwellen, Oberleitungen etc.), welche insbesondere magnetische Messungen unmöglich machen. Weiterhin können auch verbaute bahninterne und bahnexterne Sparten (Leitungen, Querungen, Tiefenentwässerung etc.) Störkörper darstellen und die Messergebnisse beeinflussen. Für magnetische Untersuchungen sind auch mit Schrott verfüllte ehemalige Bombentrichter ein enormer Störfaktor, welche Messungen mit dieser Methodik behindern.

### 3.3 Signal-/Rauschverhältnis

Das Signal-Rausch-Verhältnis (SNR - signal-to-noise ratio, auch SRV) ist das Verhältnis der Amplitude des Nutzsignals zur Amplitude des Störsignals für einen Sensor oder ein System und ist wie folgt definiert:  $SRV = \text{Nutzsignal} / \text{Rauschsignal}$

Um ein Nutzsignal eindeutig vom Rauschen unterscheiden zu können, muss das Nutzsignal wesentlich größer sein als das Rauschen in einer Messung. Das Signalrauschverhältnis liegt üblicherweise in einem Bereich zwischen  $SRV = 1 / 1 \dots > 1000 / 1$ . Nach Winkelmann 2009 ist z.B. bei Bauschuttbelastung ein SRV von 2 / 1 zu erwarten, bei mäßigem Umgebungsrauschen ein SRV von 10 / 1 sowie bei geringem Rauschen in beispielsweise Sandböden ein SRV von 100 / 1.

Das Signal-/Rauschverhältnis ist vor Ort durch das entsprechende Fachpersonal vorab zu bestimmen.

### 3.4 Kontaminierte Bereiche und Abfall

Im Projektbereich befinden sich zahlreiche Altlastenverdachtsflächen mit Altlastenkategorisierungen zwischen HK0 bis GK1.2. Die im Zuge der vorliegenden Orientierenden Untersuchung und/oder Detailuntersuchung in einzelnen Bereichen festgestellten deutlich erhöhten Belastungen beziehen sich auf den anstehenden Boden und/oder das Grundwasser [1]. Für den Oberbau sind aktuell weiterführende Arbeitsschutzmaßnahmen nach DGUV-Regel 101-004 nicht erforderlich.

Beim Auftreten relevanter organoleptischer Auffälligkeiten oder Verunreinigungen sind die Arbeiten einzustellen und die betreffenden Bereiche abzusperren. Weitere Maßnahmen zur Prüfung der Situation sind zu veranlassen. Der anfallende Aushub wird während der Baumaßnahme fachgutachterlich begleitet.

### 3.5 DB-Anlagen

Im Baufeld befinden sich Anlagen und Kabel für bahntechnische Anlagen und Züge, sowie eventuell Sparten Dritter. Die Einsichtnahme in aktuelle Spartenpläne und die Liegenschaftsnachweise (LINA) ist daher vor Beginn der Kampfmittelsuche zwingend erforderlich, um potenzielle Anomalien korrekt einzuordnen. Diese können über die Projektleitung bezogen werden.

Es befinden sich keine Ingenieurbauwerke in den Umbaubereichen.

### 3.6 Umbauhistorie

Für einen Teil der umzubauenden Gleise und Weichen liegen V3-Vormerkkarten vor, welche den letztmalig stattgefundenen Umbau dokumentieren. Für alle weiteren Gleise und Weichen wurde durch die Projektleitung mit Mail vom 12.10.2023 mitgeteilt, dass die relevanten Schienen und Schwellen (in der nachfolgenden Tabelle mit \* gekennzeichnet) aus den 50iger und 60iger Jahren stammen. Auf Basis der V3-Vormerkkarten und der Auskunft der Projektleitung kann der letztmalige Umbau der Gleise und Weichen wie folgt festgehalten werden:

**Tabelle 2:** Auszug aus den V3-Vormerkkarten ([8]) bzw. Auskunft der Projektleitung

| Umbaubereich | Kilometrierung<br>Str. 3660 | Letzter Umbau<br>gem. V3 | Schwelle Ist-Zu-<br>stand | Schwelle Soll-Zu-<br>stand |
|--------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Gleis 108    | 2,634 – 4,155               | 1976/1979/1982           | HH0/BXX                   | B58                        |
| Gleis 109    | 2,683 – 3,253               | unbekannt                | unbekannt                 | B7X                        |
| Weiche 222   | 3,563 – 3,586               | 1983                     | HH                        | BB0                        |
| Weiche 223   | 3,624 – 3,586               | 1983                     | HH                        | BB0                        |
| Weiche 355   | 4,765 – 4,720               | 1993                     | BB                        | BB0                        |
| Weiche 371   | 4,771 – 4,800               | 1993                     | BB                        | BB0                        |
| Weiche 372   | 4,845 – 4,800               | 1993                     | BB                        | BB0                        |
| Gleis 5      | 2,769 – 2,330               | 1976                     | BXX                       | B70                        |
| Gleis 586    | 4,539 – 4,200               | unbekannt                | unbekannt                 | B7X                        |
| Weiche 110   | 2,370 – 2,400               | 2000                     | HH                        | BB0                        |
| Gleis 204    | 3,130 – 4,038               | 2003                     | B58                       | B7X                        |
| Gleis 203    | 3,200 – 3,991               | 1983/1984                | B58                       | B7X                        |
| Gleis 211    | 3,700 – 4,169               | 1983/1984                | B58                       | B7X                        |

| Umbaubereich | Kilometrierung<br>Str. 3660 | Letzter Umbau<br>gem. V3 | Schwelle Ist-Zu-<br>stand | Schwelle Soll-Zu-<br>stand |
|--------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Gleis 212    | 3,700 – 4,129               | 1983/1984                | B58                       | B7X                        |
| Gleis 201    | 3,200 – 3,578               | 1983                     | B58                       | B7X                        |
| Gleis 202    | 3,200 – 3,543               | 1983                     | B58                       | B7X                        |
| Gleis 19     | 2,475 – 2,400               | 1977                     | HH0                       | B7X                        |
| Gleis 122    | 3,620 – 2,940               | 1985                     | BXX                       | B7X                        |

Auf Basis der vorliegenden V3-Karten fand der letztmalig dokumentierte Umbau für einen Großteil der Gleise und Weichen gemäß der o.g. Daten nach 1945 statt. Lediglich für die Umbaubereich der Gleise 109 und 586 liegen keine V3-Karte vor.

Es kann daher grundsätzlich für die in Tabelle 1 genannten Umbaubereiche (ausgenommen hiervon sind: Gl. 109 und Gl. 586) von mindestens einer vollständigen Bettungsreinigung [2] ausgegangen werden. Damit wird in diesem Horizont (bis ca. 0,35 m unter SwUK) von einer Kampfmittelfreiheit hinsichtlich Kampfmittel mit einer Sprengmasse > 100 g TNT-Äquivalent ausgegangen.

## 4 Kampfmittelbelastungssituation

Das Projektgebiet liegt im Bundesland Hessen. Der hier zuständige Kampfmittelräumdienst hat folgende Adresse:

Regierungspräsidium Darmstadt  
Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen  
Luisenplatz 2, Kollegiengebäude  
64283 Darmstadt  
Tel.: 06151 12-0

Durch den Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen werden alle Umbaubereiche als „Bombenabwurfgebiet“ ausgewiesen. In diesen Bereichen muss vom Vorhandensein von Kampfmitteln grundsätzlich ausgegangen werden ([6]). Hinweise auf eingesetzte Kalibergrößen liegen nicht vor. Es hat eine Sondierung der Eingriffsbereiche bis in eine Tiefe von 5 m uGOK (ab GOK II WK) zu erfolgen.

In den Umbaubereichen bzw. in einem Abstand von <15 m zu den Umbaubereichen wurden seitens des RP Darmstadt zwölf Blindgängerverdachtspunkte (BVP) ausgewiesen. Einige der BVP wurden bereits im Rahmen des Projekts „Neubau Nordmainische S-Bahn“ bzw. im Vorfeld zu diesem Projekt abgebohrt und müssen folglich in diesem Projekt nicht weiter untersucht werden.

**Tabelle 3:** Positionierung BVP (ETRS89/ UTM Zone 32N) aus [6]

| Nummerierung<br>BVP | Kilometrierung      | Koordinaten                   | erfolgte Erkundung/Bauarbeiten            |
|---------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| Nr. 133             | Str. 3660, km 2,320 | X: 479145,79<br>Y: 5551106,67 | PU und U-Bahntunnel unmittelbar unter BVP |
| Nr.130              | Str. 3660, km 2,610 | X: 479326,3                   | -                                         |

| Nummerierung<br>BVP | Kilometrierung      | Koordinaten                   | erfolgte<br>Erkundu-<br>ng/Bauarbeiten |
|---------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
|                     |                     | Y: 5551339,3                  |                                        |
| Nr. 128             | Str. 3660, km 2,715 | X: 479417,8<br>Y: 5551357,0   | -                                      |
| Nr. 106             | Str. 3660, km 2,780 | X: 479556,7<br>Y: 5551434,0   | -                                      |
| Nr. 109             | Str. 3660, km 2,970 | X: 479639,5<br>Y: 5551480,2   | -                                      |
| Nr. 68              | Str. 3660, km 3,370 | X: 479992,4<br>Y: 5551676,4   | -                                      |
| Nr. 69              | Str. 3660, km 3,625 | X: 480213,8<br>Y: 5551798,4   | -                                      |
| Nr. 71              | Str. 3660, km 3,720 | X: 480266,0<br>Y: 5551889,9   | -                                      |
| Nr. 74              | Str. 3660, km 3,810 | X: 480349,8<br>Y: 5551928,2   | bereits abgebohrt                      |
| Nr. 61              | Str. 3660, km 4,250 | X: 480588,27<br>Y: 5551932,08 | -                                      |
| Nr. 34              | Str. 3660, km 4,730 | X: 481153,2<br>Y: 5552357,8   | bereits abgebohrt                      |
| Nr. 14              | Str. 3660, km 4,790 | X: 481206,0<br>Y: 5552391,6   | bereits abgebohrt                      |

Seitens des Bauherrn liegt, neben der Stellungnahme des Kampfmittelräumdienstes des Landes Hessen, für das gesamte Projektgebiet eine Kampfmittelvorerkundungen des DB-Rahmenvertragspartners „Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH“ vor. Das entsprechende Auswerteprotokoll [7] ermittelten eine potenzielle Kampfmittelbelastung im Untersuchungsgebiet.

Zur Ermittlung der potenziellen Kampfmittelbelastung wurden Unterlagen aus dem Zweiten Weltkrieg systematisch auf folgende Verursachungsszenarien untersucht: Luftangriffe, Bodenkämpfe, Munitionsvernichtung, militärischer Regelbetrieb, Munitionsproduktion und -lagerung. Hierzu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, bombardierte Flächen, Gebäudeschäden, Spuren von Bodenkämpfen, militärisch genutzte Areal oder potenzielle Entsorgungsbereiche.

Die untersuchten Streckenabschnitte waren zwischen 1941 und 1945 mehrfach Ziel von Bombardierungen. Es kamen folgende Kampfmittel zum Einsatz:

- Sprengbomben (100 lb-4.000 lb, teilweise bestückt mit Langzeitzündern (LZZ))
- Brandbomben (4-500 lb)

Im Zuge der Einnahme Frankfurts kam es zu heftigen Häusergefechten, von denen der westliche Bauabschnitt beeinflusst sein kann. Es ist mit Handkampfmitteln, Munition und Panzergranaten zu rechnen.

Ferner liegt für einen kurzen Streckenabschnitt (Strecke 3660, km 2,030 – 2,240) keine Kampfmittelauskunft/-vorerkundung vor, so dass wir in diesem Streckenabschnitt von einem worst case Szenario (Bombardierung und Bodenkämpfe) ausgehen.

Aus den verschiedenen Kampfmittelvorerkundungen ergeben sich folgende Kampfmittelverdachtsszenarien für das Projektgebiet:

**Tabelle 4:** Kampfmittelverdacht der Umbaubereiche ([6] und [7])

| Strecke | Kilometrierung | Kampfmittelverdacht        |
|---------|----------------|----------------------------|
| 3660    | 2,030 – 3,175  | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| 3660    | 3,175 – 4,850  | Bombardierung              |

**Zusammenfassend besteht für das gesamte Projektgebiet gemäß Baufachlicher Richtlinien für Kampfmittlräumung weiterer technischer Erkundungsbedarf (Kategorie 2, siehe [3]).**

## 4.1 Fundtiefe

Informationen zum Untergrundaufbau im Projektbereich liegen nicht vor. Es muss daher hinsichtlich großkalibriger Abwurfmunition von einem Kampfmittelverdachtshorizont bis 5,0 m uGOK (GOK 1945) ausgegangen werden. Kleinere Abwurfmunition wie z.B. INC 4 lb Brandbomben findet sich erfahrungsgemäß in den oberen Bodenhorizonten in Tiefen von bis zu 0,5 m uGOK.

Im Gleisbereich (vgl. Kapitel 3.6) ist allerdings durch die letztmaligen Erneuerungsmaßnahmen, die mindestens einmal nach 1945 angenommen werden können (vgl. Kapitel 3.6), keine Abwurfmunition mehr in der Gleisbettung zu erwarten (ausgenommen hiervon ist der Umbaubereich Gl. 109 und Gl. 586).

Die Eindringtiefe von Kleinkampfmitteln aus Bodenkämpfen kann mit max. 1,0 m uGOK angenommen werden.

## 5 Beschreibung der kampfmittelrelevanten Baumaßnahmen

Durch die DB Netz AG sind auf der Strecke 3660 Gleis- und Weichenerneuerungen vorgesehen. Im Bereich der Gleis- und Weichenerneuerungen ist ebenfalls das Herrichten der Rangier-/Randwege geplant. Der Einbau einer PSS oder Tiefenentwässerung ist nicht geplant. Der Gleis- und Weichenumbau ist in konventioneller Bauweise vorgesehen. Im Folgenden (vgl. Tabelle 5) werden ausschließlich diejenigen Bodeneingriffe beschrieben, die innerhalb der unter Kapitel 4 beschriebenen Kampfmittelverdachtsflächen liegen. Die, nach vorliegendem Kampfmittelverdacht farbliche Zusammenfassung in Tabelle 5 wird in den folgenden Kapiteln aufgegriffen, um eine schnelle visuelle Zuordnung der einzelnen Umbaubereiche zu den empfohlenen Kampfmittelerkundungsmaßnahmen zu ermöglichen.



**Tabelle 5:** Übersicht der bodeneingreifenden Baumaßnahmen im kampfmittelverdächtigen Bereich

| Projektbezeichnung        | Kilometrierung Str. 3660 | Eingriffstiefe [m uS-wOK] / m [uGOK] | Länge/Fläche                 | Kampfmittelverdacht        |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Gl. 108                   | 2,634 – 3,175            | 0,6 m                                | 541 m / 2.450 m <sup>2</sup> | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Randwegerneuerung Gl. 108 | 2,634 – 3,175            | 0,2 m                                | 541 m / 541m <sup>2</sup>    | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Gl. 108                   | 3,175 - 4,155            | 0,6 m                                | 980 m / 4.500 m <sup>2</sup> | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung Gl. 108 | 3,175 - 4,155            | 0,2 m                                | 980 m / 980 m <sup>2</sup>   | Bombardierung              |
| Gl. 109                   | 2,683 – 3,175            | 0,6 m                                | 492 m / 2.214 m <sup>2</sup> | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Randwegerneuerung Gl. 109 | 2,683 – 3,175            | 0,2 m                                | 492 m / 492 m <sup>2</sup>   | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Gl. 109                   | 3,175 - 3,253            | 0,6 m                                | 78 m / 351 m <sup>2</sup>    | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung Gl. 109 | 3,175 - 3,253            | 0,2 m                                | 78 m / 78 m <sup>2</sup>     | Bombardierung              |
| Weiche 222                | 3,563 – 3,586            | 0,6 m                                | 23 m / 104 m <sup>2</sup>    | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung W222    | 3,563 – 3,586            | 0,2 m                                | 23 m / 23 m <sup>2</sup>     | Bombardierung              |
| Weiche 223                | 3,624 – 3,586            | 0,6 m                                | 22 m / 100 m <sup>2</sup>    | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung W223    | 3,624 – 3,586            | 0,2 m                                | 22 m / 22 m <sup>2</sup>     | Bombardierung              |
| Weiche 355                | 4,765 – 4,720            | 0,6 m                                | 45 m / 203 m <sup>2</sup>    | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung W355    | 4,765 – 4,720            | 0,2 m                                | 45 m / 45 m <sup>2</sup>     | Bombardierung              |
| Weiche 371                | 4,771 – 4,800            | 0,6 m                                | 29 m / 130 m <sup>2</sup>    | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung W371    | 4,771 – 4,800            | 0,2 m                                | 29 m / 29 m <sup>2</sup>     | Bombardierung              |
| Weiche 372                | 4,845 – 4,800            | 0,6 m                                | 55 m / 248 m <sup>2</sup>    | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung W372    | 4,845 – 4,800            | 0,2 m                                | 55 m / 55 m <sup>2</sup>     | Bombardierung              |
| Gl. 5                     | 2,769 – 2,330            | 0,6 m                                | 439 m / 2.000 m <sup>2</sup> | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Randwegerneuerung Gl. 5   | 2,759 – 2,330            | 0,2 m                                | 439 m / 439 m <sup>2</sup>   | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Gl. 586                   | 4,539 – 4,200            | 0,6 m                                | 339 m / 1.525 m <sup>2</sup> | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung Gl. 586 | 4,539 – 4,200            | 0,2 m                                | 339 m / 339 m <sup>2</sup>   | Bombardierung              |
| Weiche 110                | 2,370 – 2,400            | 0,6 m                                | 30 m / 135 m <sup>2</sup>    | Bombardierung, Bodenkämpfe |

| Projektbezeichnung        | Kilometrierung Str. 3660 | Eingriffstiefe [m uS-wOK] / m [uGOK] | Länge/Fläche                 | Kampfmittelverdacht        |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Randwegerneuerung W110    | 2,370 – 2,400            | 0,2 m                                | 30 m / 30 m <sup>2</sup>     | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Gl. 204                   | 3,130 – 3,180            | 0,6 m                                | 50 m / 225 m <sup>2</sup>    | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Randwegerneuerung Gl. 204 | 3,130 – 3,180            | 0,2 m                                | 50 m / 50 m <sup>2</sup>     | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Gl. 204                   | 3,180 – 4,038            | 0,6 m                                | 858 m / 3.900 m <sup>2</sup> | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung Gl. 204 | 3,180 – 4,038            | 0,2 m                                | 858 m / 858 m <sup>2</sup>   | Bombardierung              |
| Gl. 203                   | 3,200 – 3,991            | 0,6 m                                | 791 m / 3.560 m <sup>2</sup> | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung Gl. 203 | 3,200 – 3,991            | 0,2 m                                | 791 m / 791 m <sup>2</sup>   | Bombardierung              |
| Gl. 211                   | 3,700 – 4,169            | 0,6 m                                | 469 m / 2.110 m <sup>2</sup> | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung Gl. 211 | 3,700 – 4,169            | 0,2 m                                | 469 m / 469 m <sup>2</sup>   | Bombardierung              |
| Gleis 212                 | 3,700 – 4,129            | 0,6 m                                | 429 m / 1.930 m <sup>2</sup> | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung Gl. 212 | 3,700 – 4,129            | 0,2 m                                | 429 m / 429 m <sup>2</sup>   | Bombardierung              |
| Gl. 201                   | 3,200 – 3,578            | 0,6 m                                | 378 m / 378 m <sup>2</sup>   | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung Gl. 201 | 3,200 – 3,578            | 0,2 m                                | 378 m / 378 m <sup>2</sup>   | Bombardierung              |
| Gl. 202                   | 3,200 – 3,543            | 0,6 m                                | 343 m / 1.545 m <sup>2</sup> | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung Gl. 202 | 3,200 – 3,543            | 0,2 m                                | 343 m / 343 m <sup>2</sup>   | Bombardierung              |
| Gl. 19                    | 2,475 – 2,400            | 0,6 m                                | 75 m / 340 m <sup>2</sup>    | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Randwegerneuerung Gl. 19  | 2,475 – 2,400            | 0,2 m                                | 75 m / 75 m <sup>2</sup>     | Bombardierung, Bodenkämpfe |
| Gl. 122                   | 3,620 – 2,940            | 0,6 m                                | 680 m / 3.060 m <sup>2</sup> | Bombardierung              |
| Randwegerneuerung Gl. 122 | 3,620 – 2,940            | 0,2 m                                | 680 m / 680 m <sup>2</sup>   | Bombardierung              |

## 6 Vorgaben zur Kampfmittelerkundung / Länderregelungen

Es existiert kein bundesweit einheitliches Regelwerk, welches Zuständigkeiten, Haftung oder materielle Anforderungen an die Kampfmittlräumung regelt. Stattdessen sind bundeslandspezifisch verschiedenste Gesetze und Vorgaben zu berücksichtigen.

Die Beseitigung von Kampfmitteln dient der Abwehr von Gefahren für Leib und Leben des Menschen sowie für Sachgüter und fällt damit in das Sachgebiet des Polizei- und Ordnungsrechts, welches grundsätzlich durch die Länder geregelt wird. Bundesweit gültig hingegen ist das SprengG.

Die Kampfmittelräumung erfolgt ausschließlich durch Unternehmen mit Erlaubnis nach §7 SprengG, wobei die Leitung der Räumstelle gemäß §19 SprengG einer Verantwortlichen Person mit Befähigungsschein nach §20 SprengG obliegt (BFR KMR, 2018).

Gemäß Arbeitsschutzgesetz ist bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen der „Stand der Technik“ zu berücksichtigen. Die DGUV-I 201-027 (Kampfmittelräumung) beschreibt den Stand der anerkannten Regeln der Technik. Dementsprechend sind die Vorgaben der DGUV-I 201-027 als Mindeststandards in Bezug auf Sicherheit und Gesundheitsschutz für die Umsetzung von Räummaßnahmen anzuwenden.

Allgemeine Rechtsgrundlage für die Kampfmittelbeseitigung in **Hessen** ist das Hessische Gesetz über die öffentliche Sicherheit und Ordnung (HSOG) vom 26. Juni 1990. Eine Rechtsverordnung zur Kampfmittelbeseitigung existiert nicht. Hinweise finden sich in den beiden vom Regierungspräsidium Darmstadt veröffentlichten Bekanntmachungen „Maßnahmen und Verhaltensregeln beim Auffinden von Kampfmitteln“ und „Allgemeine Bestimmungen für die Kampfmittelräumung in Hessen“. Die zuständige Gefahrenabwehrbehörde bei der Kampfmittelbeseitigung ist das Regierungspräsidium Darmstadt.

Der Kampfmittelräumdienst (KMRD) ist beim Dezernat I 18 – Gefahrenabwehr und Ordnungsrecht – des Regierungspräsidiums Darmstadt angesiedelt. Er übernimmt die Recherche sowie die Beurteilung von Kampfmittelbelastungen anhand von alliierten Luftbildern und veranlasst die Entschärfung, den Abtransport sowie die Vernichtung von Kampfmitteln.

Die Prüfung des Kampfmittelverdachts erfolgt durch den KMRD. Sofern sich hier ein Verdacht auf Kampfmittel ergibt, übersendet der KMRD eine Stellungnahme, aus der zum einen die evtl. vorhandene Kampfmittelbelastung hervorgeht, zum anderen die für die Kampfmittelräumung erforderlichen Maßnahmen beschrieben werden. Für die notwendigen Such- und Räummaßnahmen hat der Bauherr eine Fachfirma zu beauftragen. Der Transport, die Lagerung und Vernichtung von Kampfmitteln obliegen grundsätzlich dem KMRD.

#### **Kontaktadresse**

Regierungspräsidium Darmstadt  
Dezernat I 18 – Kampfmittelräumdienst  
Luisenplatz 2  
64283 Darmstadt  
Telefon: 06151 / 12 6501  
Telefax: 06151 / 12 5133  
e-Mail: kmrda@rpda.hessen.de

## **7 Darstellung der favorisierten Räumverfahren**

**Gemäß der vorliegenden historischen Luftbildauswertung ([6] und [7]) liegt für das Projektgebiet der Verdacht auf Abwurfmunition (teilweise bestückt mit LZZ) sowie stellenweise auf Handkampfmittel, Munition und Panzergranaten vor.**

Die nachfolgende Ermittlung möglicher Räumverfahren ist vorrangig abhängig vom vorliegenden Kampfmittelverdacht und den in der Vergangenheit nachweislich durchgeführten Umbaumaßnahmen, basierend auf Tabelle 5. Die farbliche Zusammenfassung in Tabelle 5 wird in den folgenden Kapiteln aufgegriffen, um eine schnelle visuelle Zuordnung der einzelnen Umbaubereiche zu den empfohlenen Kampfmittelerkundungsmaßnahmen zu ermöglichen.

Es werden nur Verfahren nach dem Stand der Technik zum Einsatz gebracht, welche für die Zielsetzung im Projekt geeignet sind. Alternative Verfahren werden, da sie im vorliegenden Fall technisch und /oder wirtschaftlich nicht einsetzbar sind, nicht dargestellt.

### 7.1 Anzuwendende Räumverfahren: Gleis- und Weichenerneuerung (ohne Gl. 109 und Gl. 586)

Für die hier genannten Umbaubereiche liegt der Verdacht auf Abwurfmunition (100 – 4.000 lb Sprengbomben, (teilweise bestückt mit LZZ), 4 – 500 lb Brandbomben) vor. Aufgrund der vorliegenden V3-Karten (vgl. Tabelle 1) konnte mindestens eine Bettungsreinigung nach 1945 nachgewiesen werden. Damit ist die Gleisbettung frei von Abwurfmunition (vgl. hierzu [4]).

Grundsätzlich kann allerdings bei einer Gleiserneuerung nicht ausgeschlossen werden, dass über die Bettung hinaus in den Untergrund eingegriffen wird. Wir empfehlen daher ein bauvorlaufende Georadarerkundung bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe (LZZ-Verdacht).

#### Für die notwendigen kampfmitteltechnischen Erkundungen empfehlen wir folgendes Vorgehen im Vorfeld der Baumaßnahme:

1. Absammeln von oberflächigem Schrott und Kleineisen.
2. Sondierung der Umbaubereiche mittels Georadars durch einen Messtechniker einer nach §7 zugelassenen Fachfirma für Kampfmittlräumung.
3. Abgleichen der festgestellten Anomalien mit bekannten Sparten, DB-Anlagen im Untergrund, um etwaige detektierte Anomalien korrekt zuordnen zu können.
4. Nachsuche bei festgestellten Anomalien mittels Öffnung und Identifizierung durch einen Räumtrupp einer nach §7 SprengG zertifizierten Fachfirma. Dieser besteht aus einer verantwortlicher Person nach §19 SprengG mit gültigem Befähigungsschein nach §20 SprengG (Feuerwerker/in) und einem Räumhelfer. Bevorzugt ist dies vor der Baumaßnahme auszuführen.

**Verfahren:** Bauvorlaufende Sondierung der Umbaubereiche durch Georadar auf ca. 22.000 m<sup>2</sup> von 0,6 m uSwOK bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe.

**Zeitpunkt:** Bauvorlaufend

**Geschätzter Aufwand:** Messtrupp, Georadar ca. 5 Arbeitstage (à 8 Stunden), zzgl. 40 Arbeitstage (à 8 Stunden) für Räumtrupp zur Nachsuche von festgestellten Anomalien (Punktuell bodeneingreifende Kampfmittlräumung).

### 7.2 Anzuwendende Räumverfahren: Gleis- und Weichenerneuerung (ohne Gl. 109 und Gl. 586)

Für die hier genannten Umbaubereiche liegt der Verdacht auf Abwurfmunition (100 – 4.000 lb Sprengbomben, (teilweise bestückt mit LZZ), 4 – 500 lb Brandbomben) sowie Handkampfmittel, Munition und Panzergranaten

vor. Aufgrund der vorliegenden V3-Karten (vgl. Tabelle 1) konnte mindestens eine Bettungsreinigung nach 1945 nachgewiesen werden. Damit ist die Gleisbettung frei von Abwurfmunition (vgl. hierzu [4]), allerdings nicht frei von Kleinkampfmitteln. Aufgrund des vorliegenden LZZ-Verdachtes empfehlen wir zunächst die Umbaubereich mit Georadar bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe zu erkunden. Hinsichtlich möglicher im Untergrund verbliebener Kleinkampfmittel ist das Georadarverfahren nicht zielführend anzuwenden. Daher empfehlen wir über das Georadarverfahren hinaus eine Baubegleitende Kampfmittelräumung der ersten 0,5 m uSwOK.

**Für die notwendigen kampfmitteltechnischen Erkundungen empfehlen wir folgendes Vorgehen im Vorfeld der Baumaßnahme:**

1. Absammeln von oberflächigem Schrott und Kleineisen.
2. Georadarkerkundung bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe.
3. Baubegleitende Kampfmittelräumung durch einen Räumtrupp einer nach §7 SprengG zertifizierten Fachfirma bestehend aus verantwortlicher Person nach §19 SprengG mit gültigem Befähigungsschein nach §20 SprengG (Feuerwerker) inkl. Überprüfung der etwaigen Georadar-Anomalien.
4. Nachsondieren der Baugrubensohle mit Räumung von Verdachtspunkten.

**1. Verfahren:** Bauvorlaufende Erkundung der Umbaubereiche durch Georadar auf ca. 5.500 m<sup>2</sup> von 0,6 m uSwOK bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe.

**Zeitpunkt:** Bauvorlaufend

**Geschätzter Aufwand:** Messtrupp, Georadar ca. 2 Arbeitstage (à 8 Stunden), zzgl. 6 Arbeitstage (à 8 Stunden) für Räumtrupp zur Nachsuche von festgestellten Anomalien (Punktuell bodeneingreifende Kampfmittelräumung).

**2. Verfahren:** Baubegleitende Kampfmittelräumung unterstützt durch ein Minensuchgerät auf ca. 5.500 m<sup>2</sup> (inklusive Nachsondieren der Baugrubensohle) bis 0,5 m uSwOK.

**Zeitpunkt:** Baubegleitend

**Geschätzter Aufwand:** Räumtrupp à 10 Arbeitstage (à 8 Stunden).

### 7.3 Anzuwendende Räumverfahren: Gleiserneuerung Gl. 109 und Gl. 586

Für die hier genannten Umbaubereiche liegt der Verdacht auf Abwurfmunition (100 – 4.000 lb Sprengbomben, (teilweise bestückt mit LZZ), 4 – 500 lb Brandbomben) sowie stellenweise auf Handkampfmittel, Munition und Panzergranaten vor. Allerdings liegen, im Unterschied zu den anderen in diesem Räumkonzept betrachteten Gleisen, zu Gleis 109 und Gleis 586 keine Hinweise aus V3-Karten zu einem möglichen Gleisumbau nach 1945 vor. Es muss daher für Gleis 109 und Gleis 586 davon ausgegangen werden, dass der o.g. Kampfmittelverdacht ab GOK bis zum Ende des jeweiligen kampfmittelverdächtigen Horizontes erstreckt.

Aufgrund des vorliegenden LZZ-Verdachtes empfehlen wir zunächst die die Umbaubereich mit Georadar bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe zu erkunden. Hinsichtlich möglicher im Untergrund verbliebener Kleinkampfmittel bzw. 4 lb Brandbomben ist das Georadarverfahren nicht zielführend anzuwenden. Daher

empfehlen wir über das Georadarverfahren hinaus eine Baubegleitende Kampfmittelräumung der ersten 0,5 m uSwOK.

**Für die notwendigen kampfmitteltechnischen Erkundungen empfehlen wir folgendes Vorgehen im Vorfeld der Baumaßnahme:**

1. Absammeln von oberflächlichem Schrott und Kleineisen.
2. Georadarerkundung bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe.
3. Baubegleitende Kampfmittelräumung durch einen Räumtrupp einer nach §7 SprengG zertifizierten Fachfirma bestehend aus verantwortlicher Person nach §19 SprengG mit gültigem Befähigungsschein nach §20 SprengG (Feuerwerker) inkl. Überprüfung der etwaigen Georadar-Anomalien.
4. Nachsondieren der Baugrubensohle mit Räumung von Verdachtspunkten.

**1. Verfahren:** Bauvorlaufende Erkundung der Umbaubereiche durch Georadar auf ca. 4.000 m<sup>2</sup> von GOK bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe.

**Zeitpunkt:** Bauvorlaufend

**Geschätzter Aufwand:** Messtrupp, Georadar ca. 1 Arbeitstage (à 8 Stunden), zzgl. 5 Arbeitstage (à 8 Stunden) für Räumtrupp zur Nachsuche von festgestellten Anomalien (Punktuell bodeneingreifende Kampfmittelräumung).

**2. Verfahren:** Baubegleitende Kampfmittelräumung unterstützt durch ein Minensuchgerät auf ca. 4.000 m<sup>2</sup> (inklusive Nachsondieren der Baugrubensohle) bis 0,5 m uSwOK.

**Zeitpunkt:** Baubegleitend

**Geschätzter Aufwand:** Räumtrupp à 8 Arbeitstage (à 8 Stunden).

#### **7.4 Anzuwendende Räumverfahren: Erneuerung der Randwege**

Für die hier genannten Umbaubereiche liegt der Verdacht auf Abwurfmunition (100 – 4.000 lb Sprengbomben, (teilweise bestückt mit LZZ), 4 – 500 lb Brandbomben) sowie stellenweise auf Handkampfmittel, Munition und Panzergranaten vor. Im Unterschied zu den Gleis- und Weichenerneuerungen gilt der Kampfmittelverdacht von der GOK bis zum Ende des jeweiligen kampfmittelverdächtigen Horizontes (vgl. Kapitel 4.1). Grundsätzlich ist großkalibrige Abwurfmunition mittels des Georadarverfahrens zielführend zu erkunden. Allerdings sind oberflächennahe Georadarerkundungen kaum auswertbar bzw. der Verdacht auf stellenweise im Untergrund vorhandene Kleinkampfmittel kann mit dem Georadarverfahren nicht ausgeräumt werden. Wir empfehlen daher bauvorlaufend eine Georadarerkundung sowie nachfolgend eine baubegleitende Kampfmittelräumung durchzuführen.

**Für die dahingehend notwendigen kampfmitteltechnischen Erkundungen empfehlen wir folgendes Vorgehen im Vorfeld der Baumaßnahme:**

1. Absammeln von oberflächlichem Schrott und Kleineisen.

2. Georadarerkennung bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe.
3. Baubegleitende Kampfmittelräumung durch einen Räumtrupp einer nach §7 SprengG zertifizierten Fachfirma bestehend aus verantwortlicher Person nach §19 SprengG mit gültigem Befähigungsschein nach §20 SprengG (Feuerwerker) inkl. Überprüfung der etwaigen Georadar-Anomalien.
4. Nachsondieren der Baugrubensohle mit Räumung von Verdachtspunkten.

**1. Verfahren:** Bauvorlaufende Erkundung der Umbaubereiche durch Georadar auf ca. 8.000 m<sup>2</sup> bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe.

**Zeitpunkt:** Bauvorlaufend

**Geschätzter Aufwand:** Messtrupp, Georadar ca. 3 Arbeitstage (à 8 Stunden), zzgl. 12 Arbeitstage (à 8 Stunden) für Räumtrupp zur Nachsuche von festgestellten Anomalien (Punktuell bodeneingreifende Kampfmittelräumung).

**2. Verfahren:** Baubegleitende Kampfmittelräumung unterstützt durch ein Minensuchgerät auf ca. 8.000 m<sup>2</sup> (inklusive Nachsondieren der Baugrubensohle) bis 0,5 m uSwOK.

**Zeitpunkt:** Baubegleitend

**Geschätzter Aufwand:** Räumtrupp à 20 Arbeitstage (à 8 Stunden).

## 7.5 Anzuwendende Räumverfahren: Erkundung BVP

Für die genannten Bereiche besteht jeweils der Verdacht auf Bombenblindgänger, bestückt mit LZZ im Untergrund. Aufgrund des vorliegenden Verdachtes muss im Bereich des jeweiligen BVP bis zum Ende des kampfmittelverdächtigen Horizontes erkundet werden.

Im Zuge der Gleiserneuerung empfehlen wir eine Erkundung des Untergrundes mit Georadar bis zur maximal möglichen Erkundungstiefe. Die maximal mögliche Erkundungstiefe kann mit ca. 1,5 m uSwOK/GOK angenommen werden. Um die weiteren Tiefenbereiche kampfmitteltechnisch erkunden zu können, empfehlen wir das Niederbringen von Bohrlochsondierungen bis 6 m uGOK (gemäß [3]: 1 m zzgl. des kampfmittelverdächtigen Horizontes von 6 m uGOK). Für die Messungen im Bohrloch ist ein Dreiachs-Magnetometer einzusetzen.

Im Bundesland Hessen ist gängige Praxis in einem Umkreis von 5 Metern um den BVP 37 Bohrungen, in einem Abstand von max. 1,5 m zueinander, bis in eine Tiefe von 6 m uGOK niederzubringen. Die Bohrlochsondierungen sind auf Bahngrund auszuführen.

Aufgrund der i.d.R. unklaren Leitungslage im Untergrund und aufgrund der Tatsache, dass Bohrlochsondierungen in den ersten 1,0 m kaum auswertbar sind, empfehlen wir das händische Vorschachten bis 1,25 m uGOK jeder Bohrlochsondierung. Darüber hinaus ist für jede Bohrlochsondierung eine Wiederverfüllung mit Quellton vorzusehen.

**Verfahren:** Erkundung von insgesamt 8 BVP mit **Bohrlochsondierungen**

**Zeitpunkt:** Bauvorlaufend

**Geschätzter Aufwand:**

- 296 (8 x 37) Bohrungen à 6 m Tiefe mit Schneckenbohrung

- Messung mit 3-Achs-Magnetometer
- 20 Arbeitstage Bohrtrupp und Messtechniker

**Insgesamt sei darauf hingewiesen, dass durch die Bohrlochsondierungen im Gleisbereich und unmittelbar an den Gleisbereich angrenzend, die Gleisstatik beeinträchtigt wird. Nach erfolgter Wiederverfüllung der Bohrlöcher sind daher Maßnahmen zur Prüfung der Gleisstatik zu veranlassen.**

## 8. Zeitliche Kalkulation und Kostenberechnung

Die eigentlichen Baumaßnahmen sind für das Jahr 2024 und 2025 terminiert. Der genaue Bauablaufplan steht zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht fest und wird erst durch den Bau-AN zur Angebotsabgabe festgelegt. Durch die zuständige Projektleitung wird mit dem AN Kampfmittel der Arbeitsplan abgestimmt.

Für die oberflächengeophysikalischen Sondierungen ist es im Gefahrenbereich der Gleise und Weichen voraussichtlich möglich, mit UV-Sperren zu arbeiten. Hierzu ist der Sicherungsplan mit der BzS abzustimmen. Außerhalb des Gefahrenbereichs sind keine Sperrungen notwendig. Die Erkundung der BVP muss aufgrund der örtlichen Verhältnisse und aufgrund von Zeitgründen mittels Zweiwegebagger erfolgen. Hierfür ist eine mehrstündige Sperrung des Gleises, sowie das Abschalten der Oberleitung notwendig. Die jeweiligen zeitliche Aufwände sind in den Unterkapiteln zu Kapitel 7 abgeschätzt.

Die Aufwendungen für die im Vorfeld an das BV durchzuführenden Kampfmittelfreimessungen richten sich schlussendlich jedoch nach dem Ablauf der bodeneingreifenden Maßnahmen, der Flächengrößen und der festgestellten Belastung mit ferromagnetischen Objekten nach Art, Größe und Verteilung. Eine genaue Schätzung über die Dauer potenzieller Einsätze der beauftragten Kampfmittelräumfirma bei Auffindung eines Störkörpers ist im Vorfeld nicht möglich.

---

München, den 07.11.2023

Die Ersteller:innen des vorliegenden Konzeptes versichern, dass das Räumkonzept unparteiisch sowie nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

.....  
i.V. Dr. Thomas Lange (CR.R O52)  
Fachplaner Kampfmittelräumung  
Universität der Bundeswehr München

.....  
i.A. Friederike Rütz (CR.R O52)  
Fachplanerin Kampfmittelräumung  
Universität der Bundeswehr München



## 9 Quellen und Literatur

- [1] Altlasteninformationssystem der Deutschen Bahn AG „DB Imm-Maps“-Online-Verdachtsflächen Info (abgerufen am 16.10.2023).
- [2] Gefährdungsabschätzung Kampfmittelrisiken bei Oberbaumaßnahmen der DB, Dr.-Ing. Kay Winkelmann, 10.09.2017.
- [3] Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR) - Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes; Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat & Bundesministerium der Verteidigung; (abzurufen unter: <http://www.bfr-kmr.de>), Stand 09/ 2018.
- [4] Bericht: Versuch zum Verbleib von Kampfmitteln der Kaliber 15 mm bis 60 mm bei maschineller Bettungsreinigung, Dipl. Ing. Dr. Kay Winkelmann, 30.08.2018.
- [5] Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und Festlegung von Schutzmaßnahmen bei der Kampfmittelräumung (DGUV-I 201-027), BG Bau, Berlin, Stand März 2020.
- [6] Luftbilddauswertung „Frankfurt am Main, Bereich Frankfurt Ost, Oberbauarbeiten (Gleis- und Weichenerneuerung, Kampfmittelbelastung und -räumung“, Az.: I 18 KMRD- 6b 06/05- **Ffm 5150-2017**, Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen, 23.11.2017.
- [7] Kampfmittelvorerkundung „Frankfurt am Main, Strecke 3685, km 52,550-60,069, PF1“, Berichtsnummer: 180702551, Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH, 28.09.2018.
- [8] V3-Vormerkkarten zu den Umbaumaßnahmen der Projekte 24FFP10 und 26FFP07, DB Netz AG.

|  |                           |                                                                                    |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <i>Kurz - Räumkonzept</i> |  |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

## 10 Anlagen

**Anlage 1**  
Historische Kampfmittelvorerkundung

|  |                           |                                                                                    |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <i>Kurz - Räumkonzept</i> |  |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

**Anlage 2**  
Verfahrensbeschreibung KMR

|  |                           |                                                                                    |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <i>Kurz - Räumkonzept</i> |  |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

**Anlage 3**  
Kartenmaterial