



Kampfmittelsondierung

**KSU Kampfmittelsondierung
GmbH & Co. KG**

Oberflächensondierung, Bohrlochsondierung,
Bauüberwachung, Visuelle Baubegleitung,
Kampfmittelbergung, Projektmanagement,
Flächenräumung, Siebanlageneinsatz,
Analytische Luftbilddauswertung auf
Bombenblindgänger, Kampfmittelrelevante
Belastungsgutachten, Gefährdungsbeurteilung
von Grundstücken und Bauplanungsbereichen
Lehmdamm 17, 30853 Langenhagen
Tel.: 05 11 / 763969-10
Fax: 05 11 / 763969 29
Email: hannover@KSU-K.de
Internet: ksu-kampfmittel.de
Ein Teil der Unternehmensfamilie GTU
Internet: <https://gtu-online.de>

Tätigkeitsbericht und kampfmittelrelevante Freigabebestätigung

**Aufgabenstellung zur potenziellen Kampfmittelproblematik
Detektionsergebnisse mit kampfmittelrelevantem Bezug
Grabung und Klärung der ferromagnetischen Ortungen**

Projekt	Bad Nenndorf - Planung und Durchführung von Vorbereitungsmaßnahmen zur Landesgartenschau 2026 - Gefahrenabwehr aus potenzielle Kampfmitteln
Auftraggeber	Samtgemeinde Bad Nenndorf Allgemeine Gefahrenabwehr Rodenberger Allee 13 31542 Bad Nenndorf
KST / Projekt	KST 01878/2022
Beauftragung	22. November 2022
Projektleiter	Dipl.-Ing. Klaus Niehoff
	+49 171 3393494
Datum	05.01.2023
Autor des Berichts	Dipl.-Ing. Klaus Niehoff

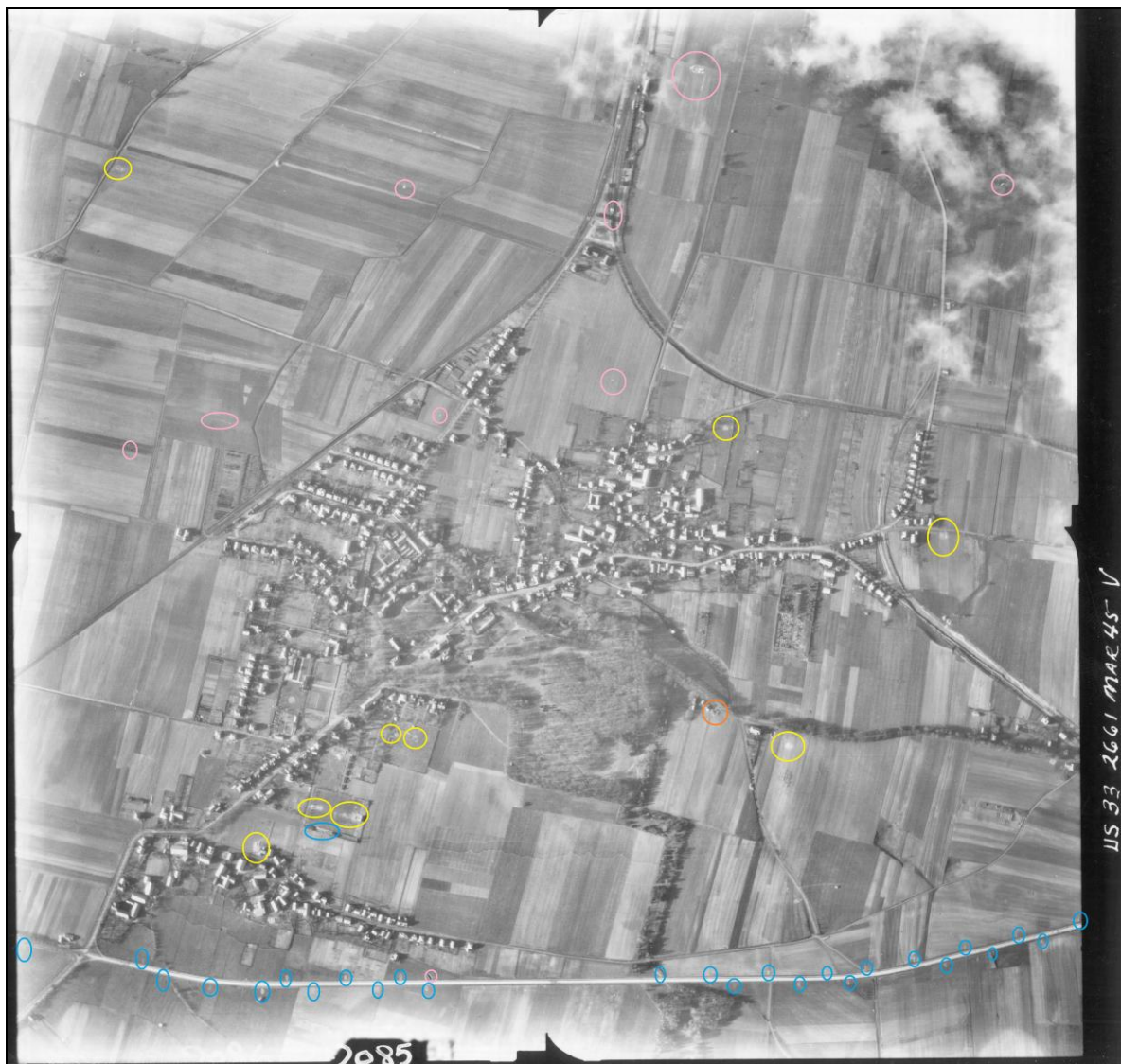


Abbildung 1 Bad Nenndorf am 30.03.1945 - Zielfoto eines britischen Langstreckenbombers

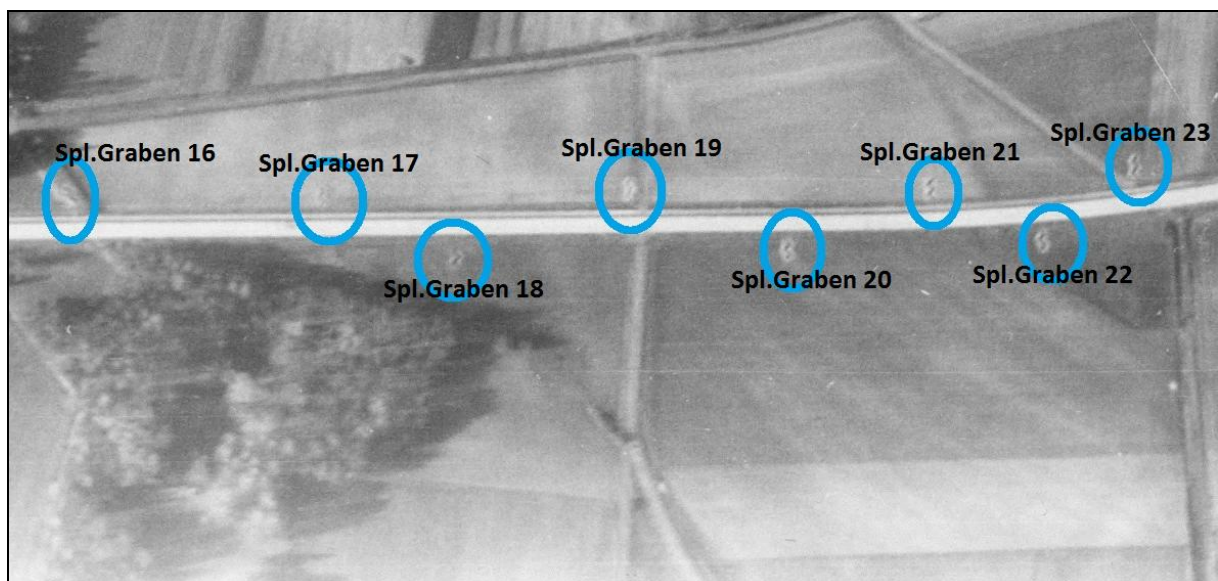


Abbildung 2 Detailausschnitt Luftbild 2085 - 30.03.1945 im Bereich der Splittergräben 16 bis 23

Inhalt

1	Aufgabenstellung zu dieser Gefahrenabwehrmaßnahme	3
2	Durchführung der Koordinatenbestimmung und Detektion	5
3	Ergebnisse der ferromagnetischen Oberflächendetektion.....	6
4	Ergebnisse der Bergung und anschließender Sachstand	7
5	Abschließende Bemerkung und Empfehlung.....	12



Abbildung 3 Bahnhof Bad Nenndorf am 30.03.1945 mit den ehemaligen Gleisanlagen

1 Aufgabenstellung zu dieser Gefahrenabwehrmaßnahme

Im Rahmen einer Einzelbeauftragung zur kampfmittelrelevanten Gefahrenabwehrmaßnahme für insgesamt 15 einzelne Streifenbereiche rechtwinklig verlaufend zur Straßenachse der heutigen Bundesstraße 65 führte die Firma KSU Kampfmittelsondierung, Hannover, innerhalb vor festgelegten und vordefinierten Außengrenzen eine Korrdinatenermittlung, Vermessung dieser Bereiche vor Ort und anschließend eine ferromagnetische Oberflächendetektion durch. Entsprechend potenziell zu erwartender Kampfmitteltypen wurden dann positive ferromagnetische Ortung hinsichtlich einer möglichen Kampfmittelzugehörigkeit freigelegt und identifiziert.

Eventuelle konkrete positive Ortungen mit höchstwahrscheinlicher Bergung unter ordnungsbehördlicher ausgeführter Sicherheit wurden separat behandelt.

Auftraggeber hierfür war die Samtgemeinde Bad Nenndorf, Fachbereich Öffentliche Sicherheit und Ordnung.

Die praktische Durchführung vor Ort fand am 04. und 05. Januar 2023 statt, ausführendes Fachpersonal waren ein Kampfmittelfachkundiger gem. § 20 SprG und Kampfmittelfacharbeiter.



Abbildung 4 Lage der zur Bearbeitung anstehenden Splittergräben im Südosten von Bad Nenndorf

Für Vorplanungsarbeiten zur Umsetzung von Baumaßnahmen mit durchzuführenden Bodeneingriffen hatte die Samtgemeinde Bad Nenndorf beim LGLN Niedersachsen Kampfmittelbeseitigungsdienst eine Luftbildauswertung zur Erkundung einer Kampfmittelbelastung beantragt. Dieses Auswertungsergebnis lag als Arbeitsgrundlage für diese kampfmittelrelevante Gefahrenerforschungsmaßnahme vor.

Zusätzlich hatte der Autor ein gebietsabdeckendes alliiertes Aufklärungsluftbildmaterial vorliegen, welches in verkleinerter Form und in Teilausschnitte in diesen Bericht zur Dokumentation mit einbezogen wurde.

Im Rahmen der mittels Belastungskarten nachgewiesenen möglichen Gefährdung im beantragten Gesamtareal beschränkt sich die potenzielle Restgefährdung nur aus lediglich 15 einzelnen Splitterschutz- und Deckungsgräben entlang der ehemaligen Reichsstraße 6 jeweils nördlich und südlich annähernd gleichmäßig verteilt mit Abständen zueinander zwischen 80 und 120 Metern.

Diese per Luftbildauswertung durchgeführte Fernanalyse sollte nun vor Ort an den jeweiligen rechtwinkelig zur Fahrbahnachse verlaufenden Streifen der Gräben mittels ferromagnetischer Oberflächendetektion eine Verifizierung des vorliegenden Verdachtsumstandes erreichen.

Dazu wurden in der Regel nach geodätischer Übertragung der Lage Streifenbereiche jeweils eine Varianzfläche von rund 15 Meter Breite und rund 10 Meter Länge detektiert.

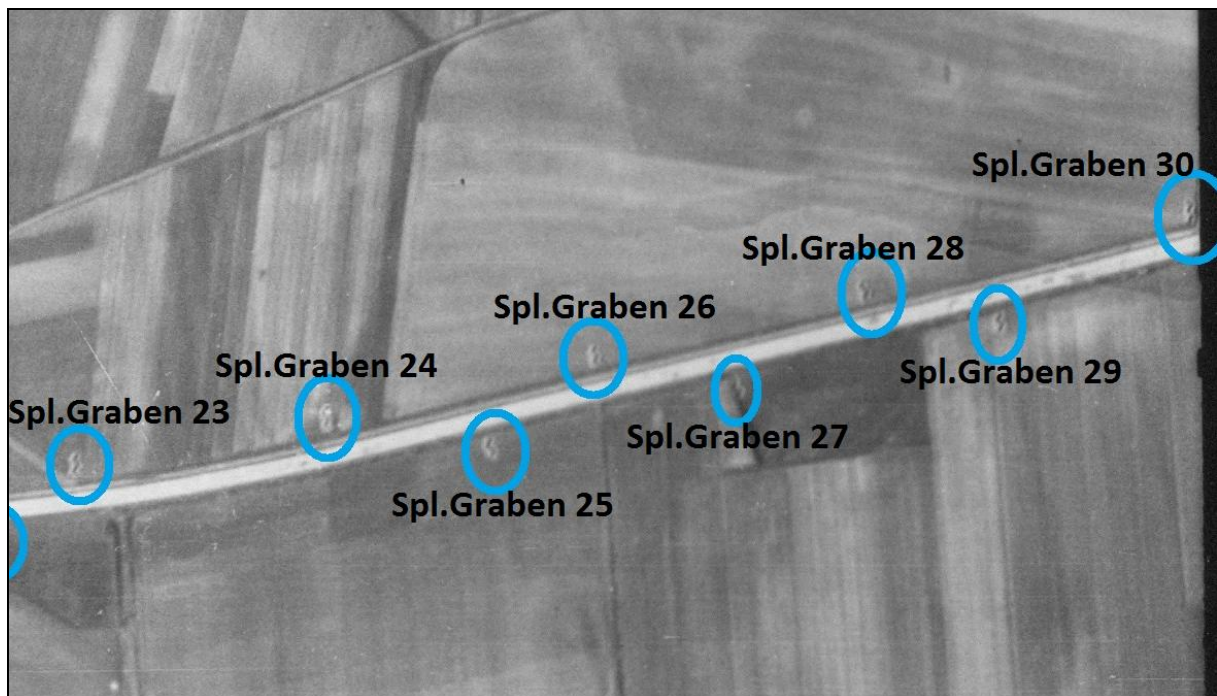


Abbildung 5 Detailausschnitt Luftbild 2085 - 30.03.1945 im Bereich der Splittergräben 23 bis 30

Somit wurde an insgesamt 15 Splittergräben mit einer jeweiligen Detektionsfläche von 150 qm eine Gesamtfläche von 2250 Quadratmetern oberflächensondiert.

Positive ferromagnetische Detektionen einer Kategorie für zu erwartende Kampfmittelfunde in einer zu veranschlagenden maximalen Bodenlagertiefe wurden für die umgehende manuelle und eine etwaige später durchzuführende maschinelle Bergung koordinatenmäßig festgehalten und dokumentiert.

2 Durchführung der Koordinatenbestimmung und Detektion

Unter den für diese Gefahrenabwehrmaßnahme vorliegenden Grundbedingungen wurde eine Tiefe von maximal 1,5 m unter Geländeoberkante für die Splittergräben festgesetzt.

Bedingt durch die physikalischen Grenzbedingungen in der Sensorik und Ferromagnetik wurde unter Berücksichtigung der vorliegenden extrem schwachen Grundstörung der überwiegend lehmigen Böden vor Ort an den Splittergräben die Untergrenze der Detektierfähigkeit auf mindestens 2 Kilogramm Stahl in kompakter Lageform bis maximal 1,5 Meter Tiefe vordefiniert.

Sämtliche stärkeren ferromagnetischen Feldstärkedifferenzmessungen in gleicher und größerer Masse und gleicher und geringerer Lagetiefe waren somit sicher und zuverlässig zu detektieren.

Somit war eine praxisgerechte Lösung der potenziellen Kampfmittelproblematik mit einer einhergehenden potenziellen Gefährdung zu einer wirkungsvollen Gefahrenabwehr vordefiniert.

Mittels eines Koordinatenabgriffes von den Rahmenleisten der Detailkarte Nummer BA-2020-01337 des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Niedersachsen wurden folgende Lagekoordinaten für die Außenbegrenzung der Gräben rechtwinkelig zur Fahrbahnachse der ehemaligen Reichsstraße 65 ermittelt.

Lfd. Nummer	Splittergraben	Rechtswert UTM	Hochwert UTM
1	16	32526252,2	5797714,8
2	17	32526425,9	5797741,4
3	18	32526489,7	5797727,1
4	19	32526559,9	5797775,6
5	20	32526559,9	5797764,5
6	21	32526613,1	5797803,8
7	22	32526662,3	5797793,2
8	23	32526692,3	5797833,6
9	24	32526788,1	5797876,2
10	25	32526856,1	5797880,5
11	26	32526888,2	5797927,6
12	27	32526948,5	5797929,2
13	28	32526992,8	5797980,3
14	29	32527050,7	5797980,7
15	30	32527119,6	5798045,6

3 Ergebnisse der ferromagnetischen Oberflächendetektion

Im Rahmen der Oberflächendetektion von 15 m Breite und 10 m Länge pro Splittergraben im annäherndem Verlauf rechtwinkelig zur Straßenachse wurden folgende Problemstellungen vor Ort vorgefunden oder positive Ortungen ermittelt und festgehalten:

Lfd. Nr.	Splittergraben	Rechtswert	Hochwert	Detektierbarkeit	Ergebnis Sondierung	Hinweis Information	Empfehlung
1	16	32526252,2	5797714,8	Frei sondierbar	1x positive Ortung	Störungen im Weg	Leitungslage klären, offen
2	17	32526425,9	5797741,4	Frei sondierbar	1x positive Ortung	Bergung abgeschlossen	
3	18	32526489,7	5797727,1	Nicht zielführend	Keine Aussage	Weitere Schritte klären	Unverhältnismäßige Klärung
4	19	32526559,9	5797775,6	Frei sondierbar	1x positive Ortung	Bergung abgeschlossen	
5	20	32526559,9	5797764,5	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
6	21	32526613,1	5797803,8	Frei sondierbar	2x positive Ortungen	Bergung abgeschlossen	
7	22	32526662,3	5797793,2	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
8	23	32526692,3	5797833,6	Frei sondierbar	2x positive Ortungen	Bergung abgeschlossen	
9	24	32526788,1	5797876,2	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
10	25	32526856,1	5797880,5	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
11	26	32526888,2	5797927,6	Frei sondierbar	3x positive Ortungen	Bergung noch offen	Termin für Nach-Ernte
12	27	32526948,5	5797929,2	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
13	28	32526992,8	5797980,3	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei		
14	29	32527050,7	5797980,7	Nicht zielführend	Keine Aussage	Weitere Schritte klären	Unverhältnismäßige Klärung
15	30	32527119,6	5798045,6	Frei sondierbar	Negativ, störungsfrei	Störungen im Weg	Unverhältnismäßige Klärung

Abbildung 6 Alle Splittergräben mit tabellarischen Detektionsergebnissen

4 Ergebnisse der Bergung und anschließender Sachstand

Bis auf zwei Bereiche von Splittergräben bei den Nummern 18 und 29 konnten alle Bereiche frei zugänglich oberflächendetektiert werden.

Beim Graben 18 verhinderte ab dem südlich angrenzenden Entwässerungsgraben südlich verlaufend eine rund 2,5 m hohe Erdauffüllung zusätzlich zum Zustand im März 1945 (freie Feldlage ohne Aufschüttung) mit starken Störungen eine den Voraussetzungen entsprechende Örtlichkeit, die die gewünschte Tiefenfreigabe zugelassen hätte.

Beim Graben 29 verhinderte ein großes Straßenschild die komplette Oberflächendetektion der notwendigen Abdeckungsfläche. Hier waren durch die ferromagnetischen Störungen des stählenden Schildes einschließlich des Gestells keinerlei Vollflächen- oder Teilflächenaussagen möglich.

Bei den Gräben 16 und 30 verhinderten geschotterte Wegeverfestigungen mit vermutlichen Bauschutteinlagerungen die vollständige Detektion der gesamten Fläche, es konnte jeweils die Hälfte der Flächen freigegeben werden.

Splittergraben 16 = Störung der östlichen Detektionsfläche, Westfläche ist freizugeben

Splittergraben 30 = Störung der östlichen Detektionsfläche, Westfläche ist freizugeben



Abbildung 7 Vermarkter Splittergraben Nummer 16 mit Störungsbereich aus Süden



Abbildung 8 Vermarkter Splittergraben Nummer 16 mit Störungsbereich aus Norden



Abbildung 9 Vermarkter Splittergraben 16 mit positiver Ortung im Heckenbereich



Abbildung 10 Positive Ortung im Bereich Splittergaben 19 vor Grabung



Abbildung 11 Abgebrochenes Endstück eines Blattfederpakets eines landwirtschaftlichen Anhängers



Abbildung 12 Geborgenes Schrotteil - keine Kampfmittelzugehörigkeit



Abbildung 13 Geborgenes Schrotteil - keine Kampfmittelzugehörigkeit

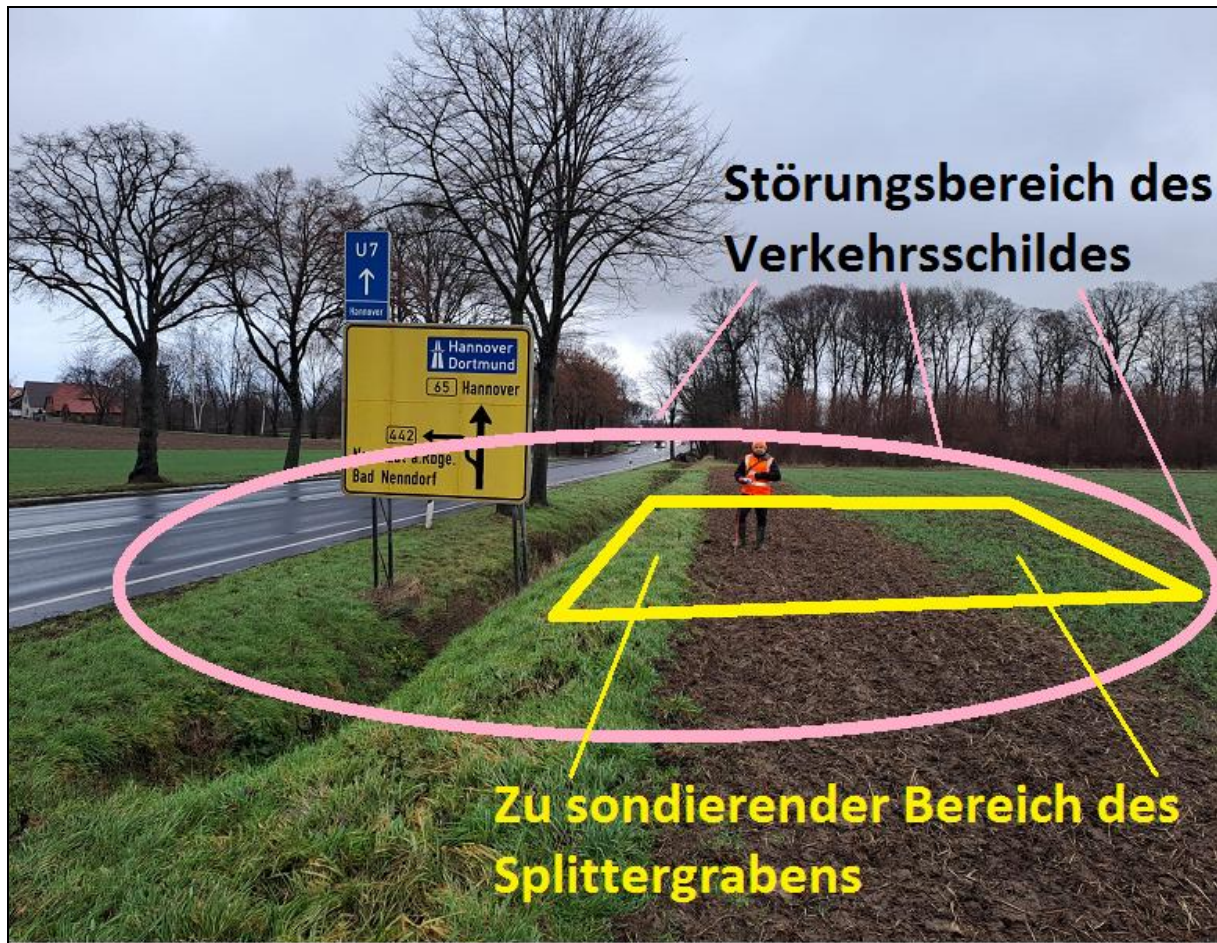


Abbildung 14 Lage des Splittergrabens 29 und ferromagnetische Störungsfläche

Bei den positiven Ortungen an den Splittergräben 17, 19, 21 und 23 wurden ausschließlich munitionsfremde Stahl- und Schrottreste hauptsächlich aus der landwirtschaftlichen Nutzung aufgedigelt. Hieraus ging zu keinem Zeitpunkt eine Gefährdung für die öffentliche Sicherheit aus.

Diese ehemals nun positiven Bereiche der aufgelisteten Splittergräben zusammen mit den oberflächlich störungsfreien Grabenbereichen hinterlassen nun noch wenige Grabenbereiche, die einer späteren Bearbeitung unterzogen werden können oder müssten.

Splittergraben	Problemstellung oder Umstand	Empfehlung
16	Geschotterter Weg	Keine aktuelle Klärung mehr, sehr aufwendig, kostenintensiv
18	Geländeaufschüttung 2,5m über GOK nach Kriegsende mit Bewuchs	Keine aktuelle Klärung mehr, sehr aufwendig, kostenintensiv
26	Im Flächenbereich 3 Stück sehr positive stählerne massive Ortungen - sehr kampfmittelverdächtig	Zwingende Klärung der 3 Stück Ortungen auf Fläche von 4x4 m mit Kleinbaggereinsatz
29	Störungsbereich des Verkehrsschildes	Keine aktuelle Klärung mehr, sehr aufwendig, kostenintensiv
30	Geschotterter Weg und Zaungatter mit Stahl	Keine aktuelle Klärung mehr, sehr aufwendig, kostenintensiv

5 Abschließende Bemerkung und Empfehlung

- Die überwiegende Anzahl der Splittergäben konnten ortungs- und bergungstechnisch geklärt werden, nur 2 vollflächige und 2 teilflächige Bereiche von Splittergräben verblieben nicht vollständig klärbar.
- In den Teilbereichen der geschotterten Wege Graben 16 und 30 wäre eine Klärung nur möglich durch baggerbezogenes Abziehen der Bodenauftragsflächen bis auf den gewachsenen Boden, dann wäre die Sondierung möglich.
- Im Bereich des Geländeauftrages beim Graben 18 wäre nur ein Tiefenbohren der gesamten Arbeitsfläche von 15 x 10 Meter oder eine Abziehen des Auftrages zielführend.
- Bei Graben Nummer 29 wäre ein rastermäßiges Abbohren oder eine volle Demontage der Schildanlage zielführend.
- Die positiven Ortungen am Graben 26 sind sehr massiv und auch deutlich unterhalb des Mutterbodens zu veranschlagen, deshalb ist hier zwingend von Verfüllung mit Stahlkörpern auszugehen.

Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise:

Graben 16 - positive Ortung auf Leitungszugehörigkeit klären, den gestörten restlich Wegebereich nur bei geplanten Bodeneingriffen im Wegebereich kampfmittelrelevant baubegleiten zu lassen

Graben 18 - keine weitere Gefahrenerforschungsmaßnahme durchführen, das sehr aufwendig und die südlichen Gräben zeigten alle keine positiven Ortungen. Bei Wunsch der Gefahrenabwehrbehörde ist dieses auch umsetzbar.

Graben 26 - die drei positiven Ortungen sollten bei einer mit dem Nutzer des Ackers abgestimmten Planung in der Nacherntezeit mittels Kleinbagger auf Kampfmittelrelevanz überprüft werden

Graben 29 - keine weitere Gefahrenerforschungsmaßnahme durchführen, das aufwendig und die südlichen Gräben zeigten alle keine positiven Ortungen, eventuell zeitgleich bei geplanter Demontage des Schildes oder bei konkreten Bodeneingriffen im Acker

Graben 30 - den gestörten restlich verbliebenen Wegebereich nur bei geplanten Bodeneingriffen im Wegebereich kampfmittelrelevant baubegleiten zu lassen

In der Nacherntezeit im Juli / August 2023 sollte im derzeit bestellten Acker bei Graben 26 eine Terminierung in Abstimmung mit dem nutzenden Landwirt stattfinden, in der ein Bergungsteam mit Kleinbagger die Klärung der drei positiven Ortungen auf Kampfmittelrelevanz durchführt.

Von diesem Ergebnis kann abhängig gemacht werden, ob und wann eine abschließende Klärung der gestörten Bereiche bei den Gräben 16, 18, 29 und 30 stattfinden soll oder diese Punkte als schwebend kampfmittelverdächtig einer für die Zukunft ausgelegten weiteren Gefahrenerforschung unterzogen werden soll.

Für weitere Arbeiten steht die Firma KSU mit ihren kompetenten Teams gerne auch weiterhin der Samtgemeinde Bad Nenndorf zur Verfügung, um die abschließende Verifizierung der offenen Verdachtsmomente zu klären.



Klaus Niehoff
Dipl.-Ing. Vermessungswesen / Geodäsie
Kampfmittelfachkundiger gem. §20 SprG