



baugrundberatung

-Niederlassung Ober-Ramstadt-
Hundertwasserallee 7
D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: (06154) 409300
info@bgm-ober-ramstadt.de

Baugrund - Altlasten - Geotechnik - Ingenieurgeologie - Erdwärme

Orientierender geotechnischer Untersuchungsbericht

22-394OR / GB001

**Nidda – Sport- und Freizeitanlage
- Orientierende Baugrunduntersuchung -**

Auftraggeber: Stadt Nidda
Wilhelm-Eckhardt-Platz
63367 Nidda

Ansprechpartnerin: Svenja Urban
(Projektleiterin) (M. Sc. Geowissenschaften)

Projekt-Nr.: 22-394OR

Datum: Ober-Ramstadt, 28.02.2023

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1.0 ALLGEMEINE ANGABEN	1
1.1 Anlass und Auftrag	1
1.2 Bearbeitungsunterlagen	2
1.3 Durchgeführte Untersuchungen.....	3
1.3.1 Geländearbeiten.....	3
1.3.2 Bodenmechanische und chemisch-analytische Untersuchungen.....	4
2.0 GRUNDSTÜCKBESCHREIBUNG	4
2.1 Allgemeine Angaben	4
2.2 Grundstücksnutzung.....	5
2.2.1 Historische und aktuelle Nutzung	5
2.2.2 Zukünftige Nutzung	6
2.2.3 Vorhandene Untersuchungsergebnisse	6
2.3 Schutzgebiete.....	7
2.4 Geologie und Hydrogeologie	7
2.4.1 Regionale Geologie.....	7
2.4.2 Lokale Geologie	7
2.4.3 Grundwasserverhältnisse	9
2.4.4 Durchlässigkeit der Böden.....	9
3.0 BAUGRUNDBEURTEILUNG	10
3.1 Zusammenfassung der Boden- und Grundwasserverhältnisse.....	10
3.2 Bauwerksgründung.....	10
3.3 Erdplanum.....	12
3.4 Kanalbau / Bauausführung	12
3.4.1 Kanalgründung	12
3.4.2 Sicherung der Kanalgräben	13
3.4.3 Wasserhaltung	14
3.5 Verkehrs- und Stellflächen.....	14
3.6 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	16
4.0 BAUGRUNDRISIKEN / ZUSAMMENFASSUNG	16
5.0 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN	21

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 1	Übersicht der untersuchten Proben4
Tabelle 2	Eingemessene Grundwasserstände in den Sondierpunkten9
Tabelle 3	Darstellung der Bewertungskriterien und weiterführende Empfehlungen.17

ANLAGEN

1. Grundstücksbeschreibung:
 - 1.1 Schreiben zur Auskunft über
 - 1.1.1 Altlasten
 - 1.1.2 Bodendenkmäler
 - 1.1.3 Kampfmittel
 - 1.1.4 Archivdaten
 - 1.2 Auszug der topographischen Karten
 - 1.3 Luftbildaufnahmen
 - 1.4 Auszüge aus den Fachinformationssystemen des HLNUG
 - 1.4.1 Wasserschutzgebiete
 - 1.4.2 Geologische Karte GK 25
 - 1.4.3 Bodenschutz
2. Darstellung der Geländearbeiten
 - 2.1 Lageplan mit Kennzeichnung der Bohransatzpunkte, inkl. Darstellung vorheriger Untersuchungen
 - 2.2 Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gemäß DIN 4023, Maßstab 1 : 30
3. Protokolle der Labor- und Feldversuche
 - 3.1 Bestimmung der Kornverteilung
 - 3.2 Bestimmung des Wassergehalts
 - 3.3 Bestimmung des Wasserbindegrads
 - 3.4 Bestimmung des Glühverlusts
4. Chemisch-analytischer Prüfbericht Nr. 2300200 der Dr. Graner&Partner GmbH

1.0 ALLGEMEINE ANGABEN

1.1 Anlass und Auftrag

Die bgm baugrundberatung GmbH wurde von der Stadt Nidda mit Schreiben vom 31.10.2022 beauftragt, in Nidda, im Bereich des Schwimmbads und der Sportplatzanlagen, zwischen Gymnasiumstraße und Krötenburgstraße, eine Bewertung im Hinblick auf das Altlasten- und Baugrundrisiko für die zukünftig geplante Sport- und Freizeitanlage durchzuführen.

In dem vorliegenden Bericht wird auf der Grundlage von Fremdunterlagen, einer Ortsbegehung sowie von alten und neuen Bodenuntersuchungen durch die bgm baugrundberatung GmbH zu folgenden Punkten Stellung genommen:

- Grundstücksbeschreibung mit Angabe zu Altlastenverdachtsflächen / Bergbau / Bodendenkmäler / Erdbebengefährdung / Kampfmittel / Radon
- Historische / aktuelle und zukünftige Nutzung
- Angabe von Schutzgebieten
- Geologie
 - Auswertung und Darstellung der Baugrunderkundung sowie der Labor- und Feldversuche
 - Dokumentation der Schichtenfolge im baugrundrelevanten Tiefenbereich nach DIN EN ISO 22475-1, DIN EN ISO 14688
 - geotechnische Klassifikation der Schichten nach ATV DIN 18300 (Festlegung von Homogenbereichen)
- Grundwasser
- Baugrundbewertung
 - Beurteilung der Gründungsfähigkeit für Gebäude, Wege und Straßen
 - Beurteilung der Böden hinsichtlich der hydrogeologischen Situation, der Versickerungsfähigkeit und der Verwendung gemäß DWA-A 138-1
 - Gründungsempfehlung für den Kanalbau
 - Angaben zur Anlage der Baugruben und deren Sicherung
 - Empfehlungen zur Wasserhaltung und Vorbemessung des Wasserzuflusses in die Baugrube
 - Aussagen und Empfehlungen zur Wiederverwendbarkeit des Aushubs und Bodenverbesserungsmaßnahmen

1.2 Bearbeitungsunterlagen

[A] Planungsunterlagen:

- [A1] Regierungspräsidium Darmstadt: Auskunft aus der Altflächendatei des Landes Hessen für die Grundstücke Bei der Kirche (o.Nr.) in Nidda, Gemarkung Ober-Lais, Flur 2, Nr. 19/1, 18, Schreiben vom 23.11.2022.
- [A2] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Anthropogene Gefährdungspotenziale des Untergrundes in Hessen, Blatt 5520 Nidda, Maßstab 1 : 25.000, Stand Februar 2012.
- [A3] Landesamt für Denkmalpflege Hessen: Denkmalauskunft Nidda, Kernstadt und ST Ober-Lais, Wetteraukreis, Schreiben vom 26.01.2023.
- [A4] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Hessen, Karte zur DIN 4149:2005-4, Maßstab 1 : 200.000, Stand Februar 2007.
- [A5] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: Hessische Messkampagne der Radonkonzentration in der Bodenluft, Schreiben vom Dezember 2021.
- [A6] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: Fachinformationssystem Geologie, Geologie-Viewer. <http://geologie.hessen.de/>, Stand Januar 2023.
- [A7] Hessisches Institut für Landesgeschichte: Landesgeschichtliches Informationssystem Hessen (LAGIS). <https://www.lagis-hessen.de/>, Stand Januar 2023.
- [A8] Lageplanskizze Variante 2, ohne Maßstab, Stand 08.08.2022, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Nidda.
- [A9] Lageplan Neubau Stadtbad Nidda – Studie Ganzjahreshallenbad, Maßstab 1 : 500, Stand 10.02.2012, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Nidda.
- [A10] bgm baugrundberatung GmbH: Baugrundgutachten und abfalltechnischer Prüfbericht, Nidda, Neubau einer Schwimmhalle (Hauptuntersuchung), Projekt-Nr.: 13-177/1, Stand 17.02.2014.
- [A11] Hessisches Landesamt für Bodenforschung: Daten aus dem Bohrarchiv zu Bohrung Nr. 155, Bohrprofil und Schichtenverzeichnis, Dezember 1972.
- [A12] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz. <http://gruschu.hessen.de/>, Stand Januar 2023.
- [A13] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG): Hochwasserrisikomanagementpläne. <http://hwrn.hessen.de>, Stand Januar 2023.
- [A14] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: Hessisches Naturschutzinformationssystem, Natureg-Viewer. <http://natureg.hessen.de/>, Stand Januar 2023.
- [A15] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: Fachinformationssystem Boden, Boden-Viewer. <http://bodenvier.hessen.de/>, Stand Januar 2023.
- [A16] Geologische Karte Blatt Nr. 5520 Nidda, Maßstab 1 : 25.000.
- [A17] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG): Landesgrundwasserdienst. <http://lgsd.hessen.de>, Stand Januar 2023.

[B] Normen, Regelwerke und Literatur:

- [B1] DIN EN 1997-2 (Eurocode 7): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010 – Beuth-Verlag, Berlin, Ausgabe Oktober 2010.
- [B2] DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau.
- [B3] DIN Taschenbuch 113: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes – Beuth-Verlag, Berlin, Ausgabe November 2018.
- [B4] DIN Taschenbuch 376: Untersuchung von Bodenproben und Messtechnik – Beuth-Verlag, 2. Auflage, Berlin, Ausgabe Juni 2019.
- [B5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen (ZTVA-StB), Ausgabe 1997, Fassung 2006.
- [B6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB), Ausgabe 2017.
- [B7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (ZTV SoB-StB), Ausgabe 2020.
- [B8] Witt, Karl Josef (Hrsg.): Grundbautaschenbuch, Band 1 bis 3 – 7. Auflage, Ernst & Sohn Verlag, Berlin, 2009.
- [B9] Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. DWA-Arbeitsblatt A 138: "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser", April 2005

1.3 Durchgeführte Untersuchungen**1.3.1 Geländearbeiten**

Eine Ortsbesichtigung zur Erfassung der örtlichen Gegebenheiten erfolgte am 14.11.2022. Am 17.11. und 30.11.2022 wurden die Geländearbeiten durchgeführt. Das Untersuchungsprogramm wurde mit dem Auftraggeber mittels eines zuvor erstellten Bohrpunkteplans abgestimmt und den örtlichen Gegebenheiten angepasst (vgl. Anlage 1 und 2):

- 4 Rammkernsondierungen (RKS) bis auf maximal 5,00 m unter Geländeoberkante (GOK).
- Einmessen der Bohransatzpunkte mittels GPS-Gerät nach Lage und Höhe.
- Geologische Beschreibung des Bodenaufbaus nach DIN EN ISO 22475-1, DIN EN ISO 14688 und 14689
- Darstellung gemäß DIN 4023
- Beprobung des Bodens bzw. des Bohrguts nach organoleptischen sowie geologischen Kriterien gemäß DIN EN ISO 22475-1.

Die Probenbezeichnung erfolgte nach ihrer Entnahmestelle, der Probennummer und der

Entnahmetiefe. Die Proben wurden zum Teil für bodenmechanische Laborversuche und chemisch-analytische Untersuchungen (vgl. Kap. 1.3.2) eingesetzt und alle weiteren entnommenen Proben als Rückstellproben im Probenarchiv der bgm baugrundberatung GmbH für ein halbes Jahr eingelagert.

1.3.2 Bodenmechanische und chemisch-analytische Untersuchungen

Von den entnommenen Proben wurden die in Tabelle 1 aufgeführten bodenmechanischen und chemisch-analytischen Untersuchungen durchgeführt:

Tabelle 1 Übersicht der untersuchten Proben

Probe	Tiefe [m u. GOK]	Materialart	Untersuchungsumfang
RKS 1/3	1,00 – 3,00	U, t, g', s'	<ul style="list-style-type: none"> • Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4 • Wassergehalt gemäß DIN EN ISO 17892-1 • Wasserbindegrad nach Neff • Glühverlust nach DIN 18128
RKS 2/4	0,90 – 3,60	U, t	
RKS 3/5	2,00 – 4,20	U, t	
RKS 4/3	0,80 – 3,00	U, t, s'	
RKS 2/5	3,60 – 5,00	Torf, u	<ul style="list-style-type: none"> • Wassergehalt gemäß DIN EN ISO 17892-1 • Glühverlust nach DIN 18128
RKS 3/3	0,30 – 1,00	U, s', t'	
RKS 3/4	1,00 – 2,00	U, s', t	
RKS 3/6	4,20 – 5,00	U, t, s'	
RKS 4/4	3,00 – 4,50	Torf	
RKS 4/5	4,50 – 5,00	U, s', t	
MP 1 Oberboden	0,00 – 0,15	Oberboden	Humusgehalt pH-Wert
MP 2 Oberboden	0,00 – 0,10	Oberboden	Humusgehalt pH-Wert

2.0 GRUNDSTÜCKBESCHREIBUNG

2.1 Allgemeine Angaben

Die Untersuchungsfläche liegt am Rand der Kernstadt von Nidda, zwischen der Gymnasiumstraße und der Krötenburgstraße. Im Süden wird das Grundstück durch das Gelände des Schwimmbads begrenzt. Im Westen des Grundstücks schließt sich eine geschotterte Parkplatzfläche an. Im Osten grenzt ein Sportfeld mit Umzäunung an die Fläche an. Das Grundstück befindet sich auf einem Teilbereich der Flurstücksnummer 606/8, Flur 1, Gemarkung Nidda, und umfasst rd. 30.000 m². Die Topographie des Geländes ist mit Höhen zwischen rd. 130,20 m und 130,90 m NN weitestgehend eben.

Altlasten

Gemäß Angabe des RP Darmstadt [A1] sind im Altlastenkataster für das Flurstück 606/8 keine Einträge gemeldeter Altflächen vorhanden (vgl. Anlage 1.1.1).

Bergbau

Nach [A2] befinden sich im Grundstücksbereich keine (ehemaligen) Bergbauobjekte.

Bodendenkmäler

Gemäß Auskunft des hessischen Landesamtes für Denkmalpflege [A3] liegen auf dem Flurstück 606/8 sowie im weiteren Umkreis von 250 m keine Bodendenkmäler vor (vgl. Anlage 1.1.2).

Erdbebenzonen

Das Untersuchungsgelände liegt gemäß [A4] in Anlehnung an die DIN EN 1998:2011-01 [B2] außerhalb der ausgewiesenen Erdbebenzonen.

Kampfmittel

Dem RP Darmstadt wurde eine Anfrage zu Kampfmitteln gestellt. Die Auswertung ergab für das Flurstück, dass kein begründeter Verdacht auf Kampfmittel vorliegt (vgl. Anlage 1.1.3).

Radon

Gemäß Hessischer Landesregierung (HMUKLV) gibt es in Hessen keine Radonvorsorgegebiete [A5]. Vor diesem Hintergrund sind vom Grundsatz her derzeit keine baulichen Abdichtungsmaßnahmen erforderlich.

Gemäß [A6] liegt das Grundstück in einem Gebiet mit einer mittleren Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft von $28,56 \text{ kBq/m}^3$. Wir weisen darauf hin, dass die Daten über ein größeres Areal interpoliert sind. Messdaten zur Radonkonzentration in der Bodenluft auf dem Grundstück liegen nicht vor. Eine engmaschige Messung der Radonkonzentrationen soll nach Angabe der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM) Mitte 2023 vorliegen. Wir empfehlen daher die Angaben vor Baubeginn bzw. während der Planungsphase nochmals zu prüfen. Zur Ermittlung der vorherrschenden Radonkonzentrationen auf dem Grundstück sind Messungen vor Ort erforderlich.

2.2 Grundstücksnutzung

2.2.1 Historische und aktuelle Nutzung

Auskünfte zu dem Grundstück über Zeitzeugen und / oder den heimischen Geschichtsverein von Nidda konnten keine gegeben werden (vgl. Anlage 1.1.4).

Eine Auswertung der vorliegenden alten topographischen Karten ab 1823 (vgl. Anlage 1.2, [A7]) ergab für das Grundstück bis rd. 1960 die Nutzung als Grünfläche. In einer

Übersichtskarte von 1845-1849 wird die Fläche als Gänseweide beschrieben, sodass von einer Nutzung als Futterweide ausgegangen werden kann. Im südlichen Bereich des Flurstücks, im Bereich der heutigen Freibadfläche, verläuft zwischen etwa 1900 bis 1945 ein Bachlauf als Abzweig der Nidda. Zudem war um 1945 bereits eine abgegrenzte Wasserfläche angelegt worden, die voraussichtlich als Schwimmgelegenheit genutzt wurde.

In den 60er Jahren wurde das Hallenbad (Stadtbad) von Nidda gebaut. Zudem wurde die nördliche Fläche als Sportfeld genutzt. Inwiefern damals eine Befestigung des Platzes erfolgte, kann anhand der topografischen Karte nicht festgestellt werden. Das erste Luftbild von 2003 zeigt eine Verlagerung des Sportfeldes, sodass dieses nun parallel der Hallenbadgrenze verläuft (vgl. Anlage 1.3). Anhand des Luftbildes ist ein Hartplatz zu erkennen. Dieser ist aktuell wieder als Wiesenfläche ausgebildet, wird aber weiterhin als Fußballplatz genutzt. Hierfür wurden ebenfalls Flutmasten errichtet. Im westlichen Untersuchungsabschnitt erfolgte der Ausbau einer Parkfläche, die mit Schotter befestigt ist. Der nördliche Abschnitt ist durchgehend als Grünfläche ausgebildet.

Das südlich gelegene Hallenbad ist bereits seit 2016 wieder geschlossen. Die geschotterte Parkplatzfläche wird überwiegend von Besuchern des angrenzenden Bürgerhauses genutzt. Es verlaufen verschiedene Versorgungstrassen auf dem Flurstück, u.a. Stromleitungen für die Flutmasten und alle erforderlichen Versorgungsleitungen für das Hallenbad. Diese verlaufen z. T. innerhalb des Fußweges zwischen Hallenbad und Sportfeld.

2.2.2 Zukünftige Nutzung

Auf dem untersuchten Gelände soll eine Sport- und Freizeitanlage entstehen. Hierfür ist im Bereich des Fußballplatzes eine 3-Feld-Sporthalle geplant [A8]. Nördlich anschließend soll ein neues Sportfeld sowie eine Skateanlage entstehen. Die westliche Fläche ist zur Nutzung als Festplatz vorgesehen.

Auf dem Gelände des Schwimmbads soll außerdem ein neues Hallenbad errichtet werden. In einer alten Planung aus dem Jahr 2012 [A9] war der Neubau östlich des Bestandsgebäudes angeordnet (s. Kapitel 2.2.3). Eine neuere Planung [A8] sieht den Neubau im Grundriss des Altbaus vor. In beiden Fällen ist ein Abriss des Bestandsgebäudes erforderlich.

Zu den geplanten Gebäuden (Sporthalle, Hallenbad) lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch keine Abmessungen und/oder Gründungshöhen (Grundrisse, Querschnitte) vor. Für den Neubau sind außerdem die erforderlichen Versorgungstrassen zu verlegen und Möglichkeiten zur Versickerung des anfallenden Niederschlagwassers einzuplanen.

2.2.3 Vorhandene Untersuchungsergebnisse

Durch die b_{gm} baugrundberatung GmbH wurden bereits in den Jahren 2013 und 2014 auf der Fläche des Hallen-/Freibads Baugrunduntersuchungen für den Neubau des Hallenbads durchgeführt [A10]. Hierzu wurden Rammkernsondierungen bis 15 m u. GOK, schwere Rammsondierungen bis 16 m u. GOK sowie Drucksondierungen bis 30 m u. GOK durchgeführt. Außerdem wurden die Daten der Grundwassermessstelle Nr. 155 aus dem Bohrarchiv des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung eingeholt [A11].

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden im Folgenden in den jeweiligen Unterkapiteln zur Schichtenbeschreibung, zu den Grundwasserverhältnissen und zur Baugrundbeurteilung mit eingearbeitet.

2.3 Schutzgebiete

Die betrachtete Fläche liegt in einem festgesetzten Trinkwasserschutzgebiet der Zone IIIA sowie mehreren Heilquellenschutzgebieten der qualitativen Schutzzonen I und IV und der quantitativen Schutzzone D ([A12], vgl. Anlage 1.4.1). Nach [A13] befindet sich das Flurstück in einem Überschwemmungsgebiet HQ₁₀₀.

Das Areal liegt außerhalb von Natur-, Vogel- und Landschaftsschutzgebieten [A14]. Für den Bereich sind ebenfalls keine ausgeschriebenen Biotope sowie keine geplanten Bereiche zum Bodenschutz vorhanden ([A15], vgl. Anlage 1.4.2).

2.4 Geologie und Hydrogeologie

2.4.1 Regionale Geologie

Das Areal befindet sich im Einflussgebiet der Nidda. Oberflächlich ist daher mit jüngsten Anschwemmungen der ebenen Talböden zu rechnen (vgl. Anlage 1.4.3). Diese sind meist bindig geprägt [A14]. Unterhalb der fluviatilen Ablagerungen folgen pleistozäne Lösses bzw. Lösslehme. Diese sind bodenmechanisch als feinsandige Schluffe zu beschreiben. Da sich Nidda am Rand des Vogelbergs befindet, ist hier im tieferen Untergrund von Basalten und Tuffen sowie deren Zersetzungsprodukte in Form von Verwitterungslehmen auszugehen.

2.4.2 Lokale Geologie

Im Rahmen der Geländearbeiten durch die b_{gm} baugrundberatung GmbH wurden im Wesentlichen die folgenden Schichten angetroffen (vgl. auch Anlage 2 – Lageplan der Ansatzpunkte und Bohrprofilardarstellungen). Die Einteilung der Schichten sowie deren Beschreibung erfolgten in Anlehnung an die Baugrunduntersuchungen im Jahr 2013/2014 [A10].

Schicht 0 / Homogenbereich O – Oberboden

Im Bereich der Grünfläche bzw. Sportplatzfläche (RKS 1 bis 3) ist an der Geländeoberkante ein aufgefüllter dunkelbrauner Oberboden mit Grasnarbe ausgebildet. Dieser ist im Bereich der Sportplatzfläche 0,10 m mächtig (RKS 3 und 4). Weiter nördlich besitzt die durchwurzelte Schicht rd. 0,15 m Mächtigkeit.

Schicht 1 / Homogenbereich A1 – Auffüllung, Kies

Der Parkplatz im westlichen Abschnitt ist mit grauem Basaltschotter befestigt. Im Bereich des Ansatzpunktes der RKS 1 ist dieser 0,20 m mächtig.

In der RKS 2 wurde im Tiefenbereich von 0,80 – 0,90 m u. GOK eine aufgefüllte, dunkelgraue Kiesschicht aus Basalten und Mandelsteinen erbohrt.

Schicht 2 / Homogenbereich A2 – Auffüllung, Sand

Im Bereich des Sportplatzes steht unterhalb des Oberbodens bis 0,30 m u. GOK eine aufgefüllte Sandschicht an. Diese weist noch Reste der Durchwurzelung des Oberbodens auf. Die braune bis hellbraun-beige Sandschicht ist schluffig bis stark schluffig ausgeprägt. Dies kann auch von einer Durchmischung mit den unterlagernden bindigen Böden kommen.

Schicht 3 / Homogenbereich A3 – Auffüllung, Schluff

In den RKS 1, 2 und 4 sind lehmige Auffüllungen in Form von schwach kiesigen, sandigen und schwach tonigen Schluffen vorhanden. Die braunen bis grauen Schluffe besitzen eine halb-feste Zustandsform. Im Bereich der RKS 1 sind Ziegelbruchanteile (ca. 1 Vol.-%) enthalten. Im Bereich der RKS 2 sind die Schluffe noch teilweise durchwurzelt. Die lehmige Auffüllung reicht bis in Tiefen zwischen 0,80 m und 1,00 m u. GOK.

Schicht 4 / Homogenbereich B1 – Auelehm

Der Untergrund im untersuchten Gebiet wird von Aueablagerungen der Nidda dominiert. Diese sind bis zur erreichten Endtiefe der Bohrungen von 5,00 m u. GOK lehmig mit unterschiedlich hohem organischen Anteil ausgeprägt. Die grauen bis dunkelgrauen Auelehme besitzen einen tonigen und schwach sandigen Nebengemenganteil. Die Zustandsform ist aufgrund des hohen Wassergehalts in den Lehmen überwiegend weichplastisch, im Liegenden teils steifplastisch.

Die Auelehme weisen einen Glühverlust zwischen 4,86 bis 10,29 % auf. Gemäß DIN EN ISO 14688-2 sind die Böden somit als schwach bis mäßig organisch einzustufen.

Schicht 5 / Homogenbereich B2 – Torf

In den RKS 2 und 4 gehen die Lehme ab 3,00 m und 3,60 m Tiefe in einen anmoorigen bis torfigen Zustand über. In den dunkelgrauen bis schwarzen Schichten sind Pflanzenreste enthalten. Der Glühverlust liegt bei 19,39 und 35,96 %, sodass die Schichten gemäß DIN EN ISO 14688-2 als stark organisch bzw. als Torf zu definieren sind.

Anmerkungen

Anhand der durchgeführten Untersuchungen mittels Rammkernsondierung bis 5,00 m Tiefe wurde die Liegendgrenze der Auelehm- bzw. Torfschichten für den Untersuchungsabschnitt nicht angetroffen.

Nach den Ergebnissen von [A10] setzen sich die bindigen bis humos/organischen Schichten bis rd. 9,00 m u. GOK fort. Im tieferen Untergrund folgen die Flussablagerungen der Nidda aus Kiesen und Sanden. Nach [A11] ist in Tiefen ab rd. 19,00 m u. GOK mit Basaltzersatz und im weiteren Verlauf ab rd. 36,00 m u. GOK mit dem Festgestein aus einer Wechsellagerung aus Basalten und Tuffen zu rechnen.

2.4.3 Grundwasserverhältnisse

Während der Außenarbeiten am 17.11. und 30.11.2022 wurde in allen Bohrungen Grundwasser angetroffen. Die Grundwasserstände sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2 Eingemessene Grundwasserstände in den Sondierpunkten

Aufschluss- position	Grundwasser Ruhemessung	
	[m u. GOK]	[m NN]
RKS 1	1,25	129,38
RKS 2	1,03	129,36
RKS 3	1,42	129,42
RKS 4	0,92	129,34

RKS = Rammkernsondierung

Grundwasserführend sind die aufgeweichten Auelehme, bei denen erfahrungsgemäß eine diffuse Wasserführung in den sandigeren Bereichen vorhanden ist. Aufgrund der bindigen Böden kann das Grundwasser gespannt vorliegen. Die Wasserstände sind weiterhin von Schicht- und Sickerwasser sowie von Kapillarwassereinflüssen geprägt. Die Wasserstände korrespondieren voraussichtlich mit dem Wasserstand der Nidda.

Der Einfluss von Grundwasser ist auch am Farbwechsel der Böden von braun zu grau erkennbar. Die graue Färbung der Auelehme weist auf den Einfluss von Wasser (Reduktionszone) hin.

Zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchungen für das neue Hallenbad im Jahr 2013 und 2014 wurden ebenfalls Grundwasserstände an allen Ansatzpunkten der Rammkernsondierungen eingemessen. Der höchste Wasserstand lag damals bei 129,80 m NN [A10].

Für die Festlegung eines Bemessungswasserstandes sind Messdaten aus langjährigen Grundwasserbeobachtungen erforderlich. Aus der Messreihe der Grundwassermessstelle GWM 155, deren Aufzeichnungsbeginn im Jahr 1973 erfolgte, geht der höchste gemessene Wasserstand mit 131,79 m NN hervor [A11]. Hieraus ist zu schließen, dass der Wasserstand bis über Geländeoberkante (entspricht an der Messstelle 131,50 m NN) angestiegen ist. Aufgrund der Lage des Untersuchungsbereichs in einem Überschwemmungsgebiet ist der Bemessungswasserstand grundsätzlich mit dem höchsten Hochwasserstand oder mindestens mit der Geländeoberkante des Gebiets gleichzusetzen. Gemäß [A10] wurde ein Bemessungswasserstand von 130,50 m NN vorgegeben.

2.4.4 Durchlässigkeit der Böden

Der Untergrund im Untersuchungsgebiet besteht bis mindestens 5,00 m u. GOK aus organischen bis torfigen Auelehmen. Grundwasser wurde bereits in Tiefen von 0,92 m u. GOK angetroffen. Versickerungsversuche im Bohrloch konnten aufgrund des hohen

Grundwasserstands nicht durchgeführt werden. Erfahrungsgemäß besitzen Auelehme abhängig von ihrem Sandanteil einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 10^{-5}$ m/s.

3.0 BAUGRUNDBEURTEILUNG

3.1 Zusammenfassung der Boden- und Grundwasserverhältnisse

Im Untersuchungsabschnitt dominieren im Untergrund wasserempfindliche Auelehmschichten mit variierendem organischem Anteil. Zum Teil gehen die bindigen Böden ab rd. 3,00 m unter GOK in Torfschichten über. Die Liegendgrenze dieser jungen Auenablagerungen wurde nicht erbohrt. Aus vorherigen Untersuchungen sind die lehmigen und stark organischen bzw. torfigen Schichten bis mindestens 9,00 m u. GOK zu erwarten.

Grundwasser wurde in Tiefen zwischen 0,92 m bis 1,42 m u. GOK angetroffen. Der Bemessungswasserstand ist mindestens mit der Geländehöhe gleichzusetzen.

3.2 Bauwerksgründung

Aufgrund des derzeitigen Planungsstands stehen noch keine Bebauungspläne oder generelle Angaben zur Bauplanung zur Verfügung. Im Folgenden wird daher lediglich auf die allgemeine Situation zur Gründung eingegangen. Für den zukünftigen Neubau sind eigenständige, für das Bauvorhaben abgestimmte Geländeuntersuchungen durchzuführen und ein darauf basierendes Baugrundgutachten zu erstellen.

Den vorliegenden Unterlagen nach zu urteilen, soll eine nichtunterkellerte Dreifeldsporthalle errichtet werden, wobei eine übliche Bauweise mit Lastabtragung über Einzel- und Streifenfundamenten angenommen wird. Vor dem Hintergrund der stark setzungsempfindlichen humosen Böden (Homogenbereiche B1 und B2) sind Setzungen in unkalkulierbarer Größenordnung zu erwarten. Die Setzungen resultieren aus dem Zusammendrücken der humosen Lehm Böden in aufgeweichter Zustandsform sowie der Torfschichten, wobei grundsätzlich drei Setzungsarten zu unterscheiden sind:

1. Sofortsetzungen → Die Sofortsetzung s_0 tritt innerhalb kürzester Zeit unmittelbar mit der Lastaufbringung ein und ist insbesondere bei weichen, bindigen Böden von Bedeutung. Bei rolligen Sanden/Kiesen entspricht die Sofortsetzung nahezu der gesamten Setzung.
2. Konsolidierungssetzung → Die Konsolidierungssetzung s_1 tritt durch Verminderung des Porenvolumens nach Lastaufbringung auf (Auspressen von Porenwasser und -luft). Die Dauer des Vorgangs ist abhängig von der Durchlässigkeit des Bodens: Unter Belastung können bindige Böden das Wasser nicht schnell abgeben, in der Folge

entsteht ein Porenwasserüberdruck, der sich nur zeitverzögert abbaut. Konsolidierungssetzung macht bei feinkörnigen Böden den größten Teil der Gesamtsetzung aus.

Die Summe der vorgenannten Setzungsarten wird als *Primärsetzung* bezeichnet.

3. Kriechsetzung → Die Kriechsetzung s_2 tritt in erster Linie bei bindigen und organischen Böden infolge plastischer Verformung auf, d.h. ohne weiteres Auspressen von Porenvolumen. Diese setzen sich auch nach Ablauf der Primärsetzung fort und können über sehr lange Zeiträume anhalten (= *Sekundärsetzung*).

Eine eindeutige Trennung der Setzungsanteile s_0 , s_1 und s_2 ist meist nicht möglich, da sich die Setzungsphasen überlagern. Für eine Auswertung der Größenordnung der Sekundärsetzungen werden die Setzungen, die nach Abschluss der Konsolidation (98%) anhalten, bestimmt.

Um die Konsolidierungsvorgänge am Projektstandort rechnerisch darstellen zu können sind weiterführende geotechnische und bodenmechanische Untersuchungen unter Berücksichtigung der abzutragenden Vertikallasten erforderlich.

In diesem Zusammenhang weisen wir auf das Erfordernis von Kernbohrungen und Drucksondierungen bis in mind. 20 m Tiefe hin. Anhand ungestörter Bodenproben können umfangreiche bodenmechanische Untersuchungen (insbesondere Kompressionsversuche) zwecks abschließender Beurteilung der Baugrund- und Gründungssituation im Sinne der DIN 4020 ausgeführt werden.

Auf der Grundlage von Erfahrungen mit vergleichbaren Baugrundverhältnissen ist jedoch grundsätzlich davon auszugehen, dass eine Gründung des Bauwerkes über Bohrpfähle (z.B. Vollverdrängungsbohrpfähle) oder alternativ einer tiefgründigen Bodenverbesserung (z.B. Rüttelstopfverdichtung oder CMC-Säulen) potentielle Risiken von Setzungsschäden ausschließen wird.

Für das Befahren mit den Arbeitsgeräten der Spezialtiefbauunternehmen sind in der Regel Tragschichten aus Schottermaterial im Baufeld einzubauen. Erfahrungsgemäß müssen diese wenigstens 0,3 – 0,5 m mächtig sein.

Wir weisen an dieser Stelle darauf hin, dass die hohe Betonaggressivität insbesondere von humosen Böden nicht zu vernachlässigen ist [A10].

3.3 Erdplanum

Als Voraussetzung für ein ausreichend tragfähiges Erdplanum ist für das gesamte Gelände eine wirksame Grund- und Tagwasserhaltung mittels Drainagegräben und ggf. Pumpensümpfen zu betreiben, um anfallendes Grund- und Niederschlagswasser effektiv abzuleiten. Es wird empfohlen, die Wasserhaltung dem Aushub voreilend zu betreiben. Ansonsten sind für die Erstellung eines ausreichend tragfähigen Erdplanums an die jeweiligen Bodenarten angepasste Maßnahmen zu ergreifen:

Das Erdplanum wird von inhomogenen Baugrundverhältnissen gebildet. Teils stehen Auffüllungen aus Schottermaterial (Parkplatz), teils lehmige Auffüllungen und teils thixotrope Auelehme an. Insbesondere die thixotropen Auelehme sind grundsätzlich mittels Bindemittelzugabe oder alternativ durch einen Bodenaustausch, z.B. mit gut verdichtbarem Schotter oder Kiessand bis zur Körnung 0/100, zu verbessern, da es voraussichtlich zumindest teilweise keine ausreichende Tragfähigkeit ($E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$) aufweist. Das Erdplanum darf wegen der Neigung der Lehme zum Schmieren nie im ungeschützten Zustand befahren werden. Für alle Bodenbewegungen innerhalb des Grundstückes wird empfohlen, die bindigen Bodenmaterialien vor dem Aufnehmen quasi „in-situ“ mittels Einfräsen von Bindemittel zu verbessern, um sie für die weitere Verwendung bearbeitbar zu machen.

Bei einer Bodenverbesserung durch die Zugabe von Bindemitteln sind die zu verwendenden Bindemittelarten und -mengen durch Eignungsprüfungen gemäß dem „Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln“ (FGSV 551) festzulegen. Für die Eignungsprüfungen ist ein entsprechender Untersuchungszeitraum einzukalkulieren.

3.4 Kanalbau / Bauausführung

3.4.1 Kanalgründung

Die zukünftigen Abwasserkanäle werden voraussichtlich in den natürlich anstehenden Auelehmen liegen. Diese sind als nicht ausreichend tragfähig einzustufen, sodass eine Bodenverbesserung mittels Bodenaustausch vorzusehen ist. Das Material ist hierbei in einer Stärke von ca. 0,30 m zu entfernen und durch verdichtungsfähiges Material bis zu einer Körnung von 0/70 mm zu ersetzen, um die notwendige Tragfähigkeit zu erreichen. In Bereichen, in denen die Auelehme aufgeweicht vorliegen, ist der Bodenaustausch bis zu max. 0,5 m zu erhöhen. Für den Einbau der Bodenverbesserung sind trockene Bedingungen notwendig. Demnach ist der Grundwasserspiegel bis 0,50 m unter Aushubsohle abzusenken ist.

Um eine Mobilisierung des Bodenporenwassers und ein daraus resultierendes Verbreiten der Bodenschichten zu vermeiden, sollte das Polstermaterial nach Möglichkeit nur statisch verdichtet werden. Das Bodenpolster ist in ein Geovlies einzuschlagen, um ein Einspülen von Feinkornanteilen in das Bodenaustauschmaterial zu verhindern.

3.4.2 Sicherung der Kanalgräben

In Abhängigkeit von der Geländeneigung können Bau- und Fundamentgruben mit einer Tiefe bis zu 1,25 m nach DIN 4124 senkrecht geschachtet werden. Für die Ausführung von frei geböschten Baugrubenwänden und Böschungen ist unbedingt die DIN 4124 zu beachten, wonach insbesondere aufgrund der sich anschließenden Geländeneigung, der Böschungshöhe und bei auftretenden Verkehrslasten ein freies Böschchen nur noch eingeschränkt möglich ist bzw. die Durchführung eines Standsicherheitsnachweises gemäß DIN 4084 erforderlich wird. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen können Kanalgräben/Baugruben in den weichplastischen Lehmböden des Homogenbereiches B1 unter 45° geböschet werden. Sofern eine mindestens steifplastische bis halbfeste Zustandsform vorherrscht, darf der Böschungswinkel $\beta \leq 60^\circ$ betragen.

In stark aufgeweichten Lehmen ist kein freies Böschchen möglich, da diese Böden zum Fließen neigen und ohne eine sachgerechte Entwässerung sofort zusammenrutschen /-fließen! Geböschte Baugrubenwände sind mittels Folien vor Niederschlagswasser zu schützen.

Da die Leitungsgräben teilweise im Lastausbreitungsbereich benachbarter Verkehrs- oder Stellflächen oder im Lastausbreitungsbereich benachbarter Bauwerke (45° ab Straßenoberkante bzw. Fundamentunterkante) erstellt werden sollen bzw. wenn aus Platzgründen die vorgenannten Böschungswinkel voraussichtlich nicht eingehalten werden können, sind in jedem Falle Sicherungsmaßnahmen vorzusehen.

Grundsätzlich empfehlen wir im Hinblick auf die Problematik der zum Ausfließen neigenden Böden den Einsatz von Dielenkammerelementen und Kanaldielen (senkrechter Grabenverbaubau), wobei die Kanaldielen unbedingt den statischen Erfordernissen gemäß ausreichend tief unter die Aushubsohle einzudrücken sind, um Grundbruch bzw. hydraulischen Grundbruch zu vermeiden.

Die Sicherheit des gewählten Verbaus muss in jedem Bauzustand gewährleistet sein. Die Standsicherheit der geplanten Grabenverbaugeräte ist vorzulegen. Für den Nachweis der Standsicherheit der Grabenverbaugeräte gelten die in Kapitel 4 genannten bodenmechanischen Kennwerte in Abstimmung mit den entsprechenden Bodenprofilen.

3.4.3 Wasserhaltung

Aufgrund der festgestellten Grundwasserverhältnisse sowie der Lage des Projektstandortes im Überschwemmungsgebiet der Nidda, sind Grundwasserzutritte zu erwarten. In Verbindung mit dem vorgeschlagenen Verbau können diese ebenso wie zusetzendes Schicht- oder Oberflächenwasser mittels einer Dränleitung entlang der Grabensohle gesammelt und einem Pumpensumpf mit leistungsstarken Schmutzwasserpumpen zugeführt werden. Die erforderliche Austauschschicht aus Mineralgemisch (s. o.) kann hierbei als Dränschicht dienen. Es ist auf die filtersichere Ausführung der Wasserhaltung zu achten, um Ausspülungen entgegenzuwirken. Unter Umständen

Weiterhin kann es im Trassenverlauf besonders in den niederschlagsreichen Jahreszeiten und nach anhaltenden Niederschlägen zu stärkeren Oberflächenwasserzutritten kommen. Es ist durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge zu tragen, dass Oberflächenwasser nicht in größerem Umfang dem Kanalgraben zufließen kann.

Grundsätzlich ist im Hinblick auf die Befahrbarkeit, Bearbeitbarkeit und die Tragfähigkeit des Erdplanums für das gesamte Gelände eine Tagwasserhaltung, das heißt eine Arbeitssicherung gegen Niederschlagswasser im Sinne der VOB, Teil C, DIN 18299, mittels Dränagen, Pumpensümpfen und Schmutzwasserpumpen vorzusehen, um Oberflächenwasser effektiv abführen zu können.

3.5 Verkehrs- und Stellflächen

Bei den folgenden Empfehlungen gehen wir davon aus, dass auf dem Erdplanum die Mindestanforderungen gemäß den einschlägigen Vorschriften (ZTVE-StB, RstO, jeweils neueste Fassung) mit einem Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ durch eine Verbesserung des Erdplanums erfüllt werden (vgl. Kap. 3.3). Der weitere Aufbau kann danach wie folgt vorgenommen werden:

Die Bauweisen und Schichtdicken des Oberbaus sind von der Frostempfindlichkeit des Untergrunds bzw. Unterbaus und der Verkehrsbelastung abhängig. Es empfiehlt sich, den Aufbau entsprechend der Belastungsklassenzuordnung nach RstO 12 vorzunehmen. Der Auelehm ist in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 einzuordnen. Entsprechend kann der frostsichere Oberbau für Böden auf der sicheren Seite liegen der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 vorgenommen werden. Für die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 werden nach RstO 12 die Richtwerte für die Dicke des frostsicheren Oberbaus mit

- 65 cm (Belastungsklasse Bk100 bis Bk10)
- 60 cm (Belastungsklasse Bk3,2 bis Bk1,0)
- 50 cm (Belastungsklasse Bk0,3)

angegeben (Tabelle 6 der RstO). Durch die Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse, wie Frosteinwirkungszone, Lage der Gradienten, Lage der Trasse, Wasserverhältnisse und Ausführung

der Randbereiche (Tabelle 7 der RstO), ergeben sich Mehr- oder Minderdicken, die seitens eines Fachplaners auf der Grundlage örtlicher Kenntnisse festzulegen sind.

Die Belastungsklasse ist ebenfalls durch einen Fachplaner festzulegen.

Aus der untersuchten Bodensituation ergeben sich weiterhin folgende Randbedingungen, die bei der Bemessung des Oberbaus zu Grunde zu legen sind:

<u>Örtliche Verhältnisse</u>	<u>Mehr- oder Minderdicken</u>
• die Frosteinwirkungszone I	(± 0 cm)
• Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum)	(± 5 cm)

Weitere Mehr- oder vor allem Minderdicken ergeben sich durch die Berücksichtigung der Lage des Geländes und der Ausführung der Randbereiche. Diese Einstufung hat durch einen Fachplaner zu erfolgen.

Die Anforderungen an den Verdichtungsgrad und den Verformungsmodul des Oberbaus und des Untergrundes bzw. Unterbaus sind in den genannten, einschlägigen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien enthalten und richten sich ebenfalls nach den Belastungsklassen. Außerdem sind die Bauweisen (Frostschuttschicht, Kies- oder Schottertragschicht, hydraulisch gebundene Tragschicht oder Bodenverfestigung) sowie insbesondere die Art der Fahrbahndecke (Bitumendecke, Betondecke, Pflasterdecke, usw.) zu berücksichtigen.

Als Material für die Frostschuttschicht ist qualifiziertes Schottermaterial mit der Körnung 0/32 mm, 0/45 mm, 0/56 mm oder gleichwertig zu verwenden. Hierzu sind die Vorgaben der aktuellen ZTV-SoB zu beachten. Das Material ist lagenweise (max. Stärke der Einzellagen in unverdichtetem Zustand: 0,4 m) aufzubauen und mit einem dynamisch wirkenden Verdichtungsgerät zu verdichten. Die gemäß RstO 12 bzw. ZTVE StB geforderten Verformungsmoduln (i. d. R. auf Erdplanum $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2} \geq 120$ bis 180 MN/m^2 auf Tragschicht, Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$; $D_{Pr} \geq 103\%$) sind mittels Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 nachzuweisen.

Wegen der Unabwägbarkeiten bezüglich des Zustands und der Tragfähigkeit des Erdplanums (witterungsabhängig) empfehlen wir, mittels Probefeldern im Zuge der Bauausführung die ausreichende Tragfähigkeit des vorgeschlagenen Aufbaus und des Erdplanums zu überprüfen, um so die Schichtstärken, den Geräteeinsatz und den Arbeitsablauf zu optimieren.

3.6 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Nähere Angaben zu geplanten Versickerungsanlagen, -flächen etc. lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor. Im Folgenden werden daher allgemeine Aussagen zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes getroffen.

Die Systemdurchlässigkeit der natürlichen Bodenfolge im Baugebiet (Lehme) wird anhand der plastischen Eigenschaften, wonach es sich bei den Böden des Homogenbereiches B1 um die Bodengruppe UL – TL handelt, und aufgrund umfangreicher Erfahrungen an vergleichbaren Standorten mit etwa $k \leq 1 \times 10^{-6}$ m/s abgeschätzt.

Gemäß den einschlägigen Vorschriften (DWA-Arbeitsblatt A 138 [B9]) ist eine Versickerung von Niederschlagswasser in derartige Böden nicht mehr uneingeschränkt möglich. Die Versickerungsraten werden kaum für eine sichere Dimensionierung von Versickerungseinrichtungen ausreichen. Außerdem wird keine ausreichende Entleerung der Versickerungseinrichtungen in dem üblichen Zeitraum von 24 Stunden gegeben sein. Durch Sedimentationsvorgänge (Eintrag von Schwebstoffen) wird die Durchlässigkeit darüber hinaus erfahrungsgemäß rasch gemindert, bis schließlich kaum noch nennenswerte Versickerungsraten vorhanden sind.

Unbeschadet dessen wird es vor dem Hintergrund der hohen Grundwasserstände sowie der Lage des Projektstandortes in einem Überschwemmungsgebiet schwierig, den geforderten Abstand zum Grundwasserspiegel einzuhalten.

4.0 BAUGRUNDRISIKEN / ZUSAMMENFASSUNG

Im Folgenden wird tabellarisch eine Zusammenfassung der Erkenntnisse zum Flurstück sowie eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen dargestellt.

Tabelle 3 Darstellung der Bewertungskriterien und weiterführende Empfehlungen.

KATEGORIE / RISIKO	BEWERTUNG	EMPFEHLUNG
ALTLASTEN	<ul style="list-style-type: none"> ○ Keine Eintragungen über Altflächen. 	---
BERGBAU	<ul style="list-style-type: none"> ○ Keine Eintragungen zu (ehemaligen) Bergbauobjekten. 	---
BODENDENKMÄLER	<ul style="list-style-type: none"> ○ Keine Eintragungen zu Bodendenkmälern. 	---
ERDBEBENZONE	<ul style="list-style-type: none"> ○ Außerhalb ausgewiesener Erdbebenzonen. 	---
KAMPFMITTEL	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kein Verdacht auf Kampfmittelbelastung. 	---
RADON	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zur Zeit keine Radonvorsorgegebiete in Hessen vorhanden. ○ Derzeit liegt das Flurstück in einem Gebiet mit einer mittleren Radonaktivitätskonzentration von ~ 28,56 kBq/m³. ○ Ab Mitte 2023 sollen engmaschige Messergebnisse vorliegen. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Es ist zu prüfen, ob zum Zeitpunkt der Ausführungsplanung bereits neue Radonvorsorgegebiete für Hessen ausgeschrieben wurden. In dem Fall können Messungen der Radonkonzentration auf dem Flurstück und/oder Abdichtungsmaßnahmen für das Gebäude notwendig werden.
SCHUTZGEBIETE	<ul style="list-style-type: none"> ○ Trinkwasserschutzgebiet der Zone IIIA sowie Heilquellenschutzgebiete der qualitativen Schutzzonen I und IV und der quantitativen Schutzzone D. ○ Überschwemmungsgebiet HQ₁₀₀ im gesamten Bereich. ○ Keine Natur-, Vogel- und Landschaftsschutzgebiete. ○ Keine Bodenschutzzone. ○ Keine gekennzeichneten / registrierten Biotope. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aufgrund der Lage in einem Trinkwasser-/Heilquellenschutzgebiet sind die auszuführenden Arbeiten für das Bauvorhaben mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen. ● Aufgrund der Lage in einem Überschwemmungsgebiet ist auf entsprechende Maßnahmen während der Bauarbeiten und für die Bauwerke (z. B. Auftriebssicherung) zu achten.

**HISTORISCHE / DER-
ZEITIGE NUTZUNG**

- Grünfläche, evtl. Futterweide.
- Nutzung als Sportplatz sowie als Parkplatzfläche (westlicher Abschnitt).

- Eine schädliche Bodenveränderung aus der historischen Nutzung ist nicht erkennbar.
- Auf der Parkplatzfläche sind lokale Kontaminationen aufgrund der Nutzung durch Kraftfahrzeuge (Öl, Diesel, Benzin) nicht auszuschließen.

UMWELT

- Es wurden keine umwelttechnischen Analysen durchgeführt.
- Die abfalltechnischen Analysen aus dem Jahr 2013 [A10] sind inzwischen veraltet (Auswertung nach altem hessischem Merkblatt) und sind für eine Beurteilung nicht heranzuziehen.
- Eine Analyse der Betonaggressivität des Grundwassers [A10] ergab eine Einstufung in die Expositionsklasse XA1 (schwach betonangreifend).

- Zur Bewertung, wie die anfallenden Bodenmassen verwertet / beseitigt werden können, sind umwelt-/abfalltechnische Analysen durchzuführen. Ab August 2023 löst die Ersatzbaustoffverordnung die Einstufung nach LAGA / hess. Merkblatt ab.
- Aufgrund der Schichten mit hohem organischen Anteil ist mit erhöhten Glühverlusten und TOC-Gehalten zu rechnen.
- Es ist durch den hohen organischen Anteil zwingend eine Bestimmung der Betonaggressivität der Böden und des Grundwassers im Untersuchungsabschnitt durchzuführen, da hier erwartungsgemäß eine erhöhte Expositionsklasse vorliegt.

BAUGRUND

- Bis zur erkundeten Bohrtiefe von 5,00 m u. GOK dominieren im Untergrund setzungsempfindliche Lehmböden (Auelehme), die humose Bestandteile aufweisen. Darüber hinaus sind stark setzungsempfindliche Torfschichten anzutreffen.
 - Grundwasser wurde in Tiefen ab 0,9 m unter GOK angetroffen. Der Grundwasserstand kann abhängig vom Wasserstand und den Niederschlagsereignissen deutlich variieren.
 - Für das geplante Bauwerk ist grundsätzlich von einer Pfahlgründung oder eine Gründung mittels tiefgründiger Bodenverbesserung auszugehen.
 - Das Erdplanum ist erst durch Zugabe von Bindemittel zu verbessern, bevor es mit schwerem Gerät befahren werden kann.
- Aus der vorliegenden Baugrundvoruntersuchung ergeben sich Einschränkungen, die gegen eine herkömmliche Flachgründung des geplanten Bauwerkes führen. Vielmehr ist von einer Tiefgründung auszugehen.
 - Weiterführende Untersuchungen sollten darauf abzielen, die Bohrtiefen zu erhöhen und das Untersuchungsrastraster zu verdichten, um das Ausmaß der Konsolidierungssetzungen, die Art der Tiefgründung (Pfähle oder RSV-Säulen) sowie weitere relevante Kenngrößen (bodenmechanische Kennwerte, zulässige Bodenpressung, Bettungsmodul etc.) detailliert quantifizieren zu können. Der Untersuchungsumfang richtet sich hierbei nach der Größe und den Lasten des geplanten Gebäudes und sollte erst nach Fertigstellung der Entwurfsplanung festgelegt werden.
 - Die Erkundungsmethoden sind um Drucksondierungen und Kernbohrungen bis mind. 20 m Tiefe zu erweitern.
 - In Verbindung mit den Bauarbeiten (Baustellenverkehr, Erschütterungen aus Verdichtungsarbeiten) empfehlen wir vorab eine Beweissicherung der Nachbargebäude sowie Schwingungsmessungen während der Bauphase durchzuführen.

VERSICKERUNG

- Der Durchlässigkeitsbeiwert der anstehenden Böden liegt erfahrungsgemäß bei $< 10^{-8}$ m/s.
 - Der Bemessungswasserstand ist mindestens mit der Geländehöhe gleichzusetzen.
 - Eine Versickerung nach DWA-A 138 ist demnach nicht möglich.
- Anfallendes Regenwasser kann ggf. der Nidda zugeführt werden oder über eine Zisterne gespeichert werden. Dies ist von einem Planungsbüro zu prüfen und mit der zuständigen Wasserbehörde abzustimmen.

5.0 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN

Sämtliche oben aufgeführten Aussagen und Empfehlungen in diesem Untersuchungsbericht beziehen sich ausschließlich auf die durch die bgm zum Untersuchungszeitpunkt untersuchten Aufschlusspunkte. Eine Interpretation der Bereiche zwischen den Aufschlusspunkten durch Interpolation ist nicht zulässig. Durch Interpolation können keine Rückschlüsse gezogen werden. Eine Haftung der bgm für solche Schlussfolgerungen ist ausgeschlossen.

Sollte im Zuge der Aushubarbeiten ein von den Ausführungen abweichender Bodenaufbau und/oder abweichende Grundwasserverhältnisse angetroffen werden, muss die bgm durch den Auftraggeber sowie durch die für die Aushubarbeiten verantwortliche Stelle unverzüglich, insbesondere rechtzeitig informiert und herangezogen werden, um die Situation im Rahmen einer zusätzlichen Beauftragung neu zu bewerten. Dies gilt gleichfalls bei Planungsänderungen.

Der orientierende geotechnische Untersuchungsbericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Die bgm baugrundberatung GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Ober-Ramstadt, den 28.02.2023

Svenja Urban
(Projektleiterin)

Mathias Müssig
(Geschäftsführer)

Dipl.-Geol. Jörn Martini
(Geschäftsführer)

Anlage 1.1

Schreiben zur Auskunft über

- Altlasten**
- Bodendenkmäler**
 - Kampfmittel**
- Daten aus Archiven**



Regierungspräsidium Darmstadt
Gutleutstraße 114, 60327 Frankfurt am Main

bgm Baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
64372 Ober-Ramstadt

Abteilung Umwelt Frankfurt

Unser Zeichen: **RPDA - Dez. IV/F 41.5-89 i 14.23/3-2021/310**

Ihr Zeichen:

Ihre Nachricht vom: 22.11.2022

Ihr Ansprechpartner/in: Herr Dirk Boedicker

Zimmernummer: 3.6.32

Telefon/ Fax: 069 / 2714 2973/ - 5973

E-Mail: Dirk.Boedicker@rpda.hessen.de

Datum: 23. November 2022

**Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG) i. V. m. der Altflächendatei-Verordnung;
Auskunft aus der Altflächendatei des Landes Hessen (hier: Fachinformationssystem Altflächen und Grundwasserschadensfälle, FIS AG) für die Grundstücke Hinter dem Brauhaus 15, 17, 21 in Nidda, Gemarkung Nidda, Flur 1, Nr. 606/8, 606/6, 606/2
Ihre Anfrage vom 22.11.2022**

Sehr geehrte Frau Sauerbrei,

in Ihrer Anfrage vom 22.11.2022 bitten Sie um Auskunft, ob für das o.g. Grundstück ein Eintrag in der Altflächendatei des Landes Hessen vorliegt.

In der Altflächendatei sind alle seitens der Kommunen gemeldeten Altflächen (Altablagerungen und Altstandorte) sowie behördlicherseits bekannten Flächen mit schädlichen Bodenveränderungen erfasst. Nach erfolgter Abfrage ist festzustellen, dass sich für die o. g. Grundstücke kein Eintrag ergibt. Weitere Erkenntnisse über die Grundstücke liegen mir nicht vor. Grundwasserverunreinigungen, die einen Einfluss auf die Grundstücke haben, sind mir nicht bekannt.

Für weitere Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Meine Zuständigkeit ergibt sich aus § 16 des Hessischen Gesetzes zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (HAltBodSchG) vom 28. September 2007 (GVBl. I S. 652), zuletzt geändert durch Artikel 23 des Gesetzes vom 27. September 2012 (GVBl. I S. 290, 296) i. V. m. der Verordnung über Zuständigkeiten nach dem Hessischen Altlasten- und Bodenschutzgesetz (Zuständigkeitsverordnung Bodenschutz – BodSchZustV)

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt
Gutleutstraße 114, 60327 Frankfurt am Main

Internet:
www.rp-darmstadt.hessen.de

Servicezeiten:
Mo. – Do. 8:00 bis 16:30 Uhr
Freitag 8:00 bis 15:00 Uhr

Telefon: +49 (69) 2714 - 0 (Zentrale)
Telefax: +49 (69) 2714 - 5950 (allgemein)- 2 -

Fristenbriefkasten:
Luisenplatz 2
64283 Darmstadt



vom 03. Januar 2008 (GVBl. I S. 7, 19), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes vom 07. Mai 2020 (GVBl. I S. 318, 327).

Hinweis:

Die Erfassung der Altstandorte in Hessen ist z. T. noch nicht flächendeckend erfolgt, so dass die Daten in der Altflächendatei diesbezüglich nicht vollständig sind.

Zusätzliche Kenntnisse zum Vorhandensein von weiteren Flächen können bei der Unteren Bodenschutzbehörde des Wetteraukreises bzw. der Kommune vorliegen.

Für die Gewährung dieser Auskunft sind Kosten zu erheben.

Es ergeht deshalb folgender

Kostenbescheid

1. Für die Gewährung von Informationen nach der Altflächendatei-Verordnung werden Verwaltungskosten in Höhe von 50,00 **EUR** festgesetzt.
2. Ich bitte Sie den Betrag von 50,00 **EUR** spätestens bis zum 30.12.2022 auf das Konto der Landesbank Hessen - Thüringen unter folgender Bankverbindung einzuzahlen:

Empfänger: HCC-RP Darmstadt

IBAN: DE87 5005 0000 0001 0058 75

BIC: HELADEFXXX

Verwendungszweck (Referenznummer): **41505372201761**

Begründung

Mit Ihrer Anfrage vom 22.11.2022 haben Sie bei meiner Behörde um Auskünfte über etwaige Einträge in der Altflächendatei des Landes Hessen für das Sie interessierende Grundstück nachgesucht. Mit diesem Schreiben wurde Ihrem Antrag entsprochen.

Die Kostenentscheidung ergibt sich aus § 7 Abs. 3 HAltBodSchG und § 1 Abs. 1 Hessisches Verwaltungskostengesetz (HVwKostG) i.V.m. § 5 Altflächendatei-Verordnung, die wiederum auf § 11 Hessisches Umweltinformationsgesetz vom 14. Dezember 2006 (GVBl. I S. 659), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 28. Mai 2018 (GVBl. I S. 184, 188) verweist.

Die Gebührenhöhe bemisst sich nach § 2 HVwKostG i. V. m. der Verwaltungskostenordnung für den Geschäftsbereich des Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (VwKostO-MUKLV) vom 8. Dezember 2009 (GVBl. I S. 522), zuletzt geändert durch Verordnung vom 2. Dezember 2021 (GVBl. S. 788) und i. V. m. der Allgemeinen Verwaltungskostenordnung (AllgVwKostO) vom 11. Dezember 2009 (GVBl. I S. 763), zuletzt geändert durch Verordnung vom 02. Dezember 2021 (GVBl. S. 786).

Die Berechnung bemisst sich nach Nr. 17216, die auf Nr. 19273 verweist, der VwKostO-MUKLV mit folgendem Gebührenrahmen: EUR 25,00 bis höchstens EUR 600,00 für die Recherche je Altfläche in der Altflächendatei; für Kopien (Auslagen) sind je Seite EUR 0,10 zu fordern.

Die Gebührenhöhe der Personalkosten in diesem Rahmen wird nach Zeitaufwand in Viertelstundensätzen berechnet.

Für die Bearbeitung des Antrages ist folgender Zeitaufwand entstanden:

	Zeitaufwand	Gebührensatz	Summe
Sachbearbeitung	2	Viertelstunde 25,00 €	50,00 €

Im vorliegenden Fall erscheint eine Gebührenfestsetzung in Höhe von **50,00 EUR** gerechtfertigt.

Es sind keine Auslagen angefallen.

Es ist deshalb ein Gesamtbetrag von **50,00 EUR** angemessen.

Hinweise

- Ohne Angabe der Referenznummer kann die Zahlung nicht zugeordnet werden, so dass möglicherweise Mahnkosten oder Säumniszuschläge anfallen können.
- Wird der festgesetzte Betrag nicht bis zum Ablauf des Fälligkeitstages entrichtet, ist gemäß § 15 Abs. 1 HVwKostG für jeden angefangenen Monat der Säumnis ein Säumniszuschlag in Höhe von einem Prozent des auf hundert Euro nach unten abgerundeten Kostenbetrages zu entrichten.
- Eine Anfechtungsklage entfaltet hinsichtlich der Kostenforderung keine aufschiebende Wirkung nach § 80 Abs. 2 Nr. 1 der Verwaltungsgerichtsordnung in der Neufassung vom 19. März 1991 (BGBl. I S. 686), zuletzt geändert durch Artikel 181 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328, 1349).

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe **Klage** beim

Verwaltungsgericht Gießen
Marburger Str. 4
35390 Gießen

erhoben werden.

Freundliche Grüße
Im Auftrag

gez. Dirk Boedicker

Bitte beachten Sie die [Datenschutzhinweise](#) auf der Homepage des Regierungspräsidiums Darmstadt.

Dieses Dokument habe ich in der Hessischen eDokumentenverwaltung (HeDok) elektronisch schlussgezeichnet.
Es ist deshalb auch ohne meine handschriftliche Unterschrift gültig.

Landesamt für Denkmalpflege Hessen Schloss Biebrich 65203 Wiesbaden

Bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7

64372 Ober-Ramstadt

Aktenzeichen

Bearbeiter/in Hardy Prison M. A.
Durchwahl (0611) 6906-243
Fax (0611) 6906-137
E-Mail hardy.prison@lfd-hessen.de

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht Email 12.12.2022

Datum 26.01.2023

Denkmalauskunft Nidda, Kernstadt und ST Ober-Lais, Wetteraukreis

Hier: **Gemarkung 0384 Nidda, Flurstücke 606/8 und 606/6; Gemarkung 0395 Ober-Lais, Flurstück 19/1**

Sehr geehrte Damen und Herren,

nach derzeitigem Kenntnisstand sind uns auf den betreffenden Grundstücken keine Bodendenkmäler bekannt. Des Weiteren gibt es nach derzeitigem Kenntnisstand keine Bodendenkmäler im Umkreis von 250 Metern, die in die Grundstücke Gemarkung 0384 Nidda, Flurstücke 606/8 und 606/6 hineinragen. Allerdings liegen im Umkreis des Flurstücks 19/1 Gemarkung 0395 Ober-Lais zwei neolithische (jungsteinzeitliche) Fundstellen innerhalb des 250m Radius. Da die genaue Ausdehnung nicht bekannt ist, besteht die Möglichkeit, dass sich diese Fundstellen bis in das entsprechende Grundstück hinein erstrecken.

Sollten Bodeneingriffe geplant sein, ist das weitere Vorgehen mit der Denkmalfachbehörde abzustimmen.

Hinweis: Die vorliegende Auskunft bezieht sich ausschließlich auf das Vorhandensein möglicher Bodendenkmäler. Eine gesonderte Auskunft bezüglich vorhandener Bau- und Kunstdenkmäler behält sich die Denkmalfachbehörde vor.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag



Hardy Prison M.A.
Bezirksarchäologie



Regierungspräsidium Darmstadt, 64278 Darmstadt

Elektronische Post

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
64372 Ober-Ramstadt

Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen

Unser Zeichen:	I 18 KMRD- 6b 06/05- N 1993-2022
Ihr Zeichen:	Frau Svenja Urban
Ihre Nachricht vom:	22.11.2022
Ihr Ansprechpartner:	Norbert Schuppe
Zimmernummer:	0.23
Telefon/ Fax:	06151 12 6510/ 12 5133
E-Mail:	Norbert.Schuppe@rpda.hessen.de
Kampfmittelräumdienst:	kmrdrpda.hessen.de
Datum:	20.02.2023

**Nidda,
Gemarkung Nidda, Flur 1 Flst. 606/8, 606/6
Umgestaltung der Sport- und Freizeitanlage
Kampfmittelbelastung und -räumung**

Sehr geehrte Damen und Herren,

über die in Ihrem Lageplan bezeichnete Fläche liegen dem Kampfmittelräumdienst aussagefähige Luftbilder vor.

Eine Auswertung dieser Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, bitte ich Sie, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

gez. Norbert Schuppe

Von: [Föller, Sylvia](#)
An: s.urban@bgm-ober-ramstadt.de
Betreff: AW: Historische Recherche Nidda
Datum: Freitag, 2. Dezember 2022 11:49:26
Anlagen: [image001.jpg](#)

Sehr geehrte Frau Urban,

leider ist weder dem Museum, noch dem Archiv oder Bauamt etwas über die historische Nutzung der Flächen bekannt.

Ich konnte auch leider nicht herausfinden, wer über die historische Nutzung Bescheid wissen könnte.

Es tut mir leid, dass ich Ihnen nicht weiterhelfen konnte.

Mit freundlichen Grüßen

Sylvia Föller

Der Magistrat der Stadt Nidda

Fachgebiet: 01.1 (Zentrale Dienste)

Wilhelm-Eckhardt-Platz

63667 Nidda

Tel.: (0 60 43) 80 06-101

Fax: (0 60 43) 80 06-103

E-Mail: s.foeller@nidda.de

Internet: www.nidda.de

cid:image001.jpg@01D76290.DFAE1720



-----Original-Nachricht-----

Betreff: Historische Recherche Nidda

Datum: 2022-11-14T12:02:24+0100

Von: "Svenja Urban bgm Ober Ramstadt" <s.urban@bgm-ober-ramstadt.de>

An: "museum-nidda@t-online.de" <museum-nidda@t-online.de>

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir wurden von der Stadt Nidda beauftragt, für zwei Grundstücke, auf denen zukünftig Bauvorhaben geplant sind, eine orientierende Untersuchung der Flächen vorzunehmen. Hierzu

zählt auch, Informationen über die historische Nutzung der beiden Flächen einzuholen. Es handelt sich um Grundstücke am geschlossenen Hallenbad in Nidda sowie ein Grundstück im nördlichen Unter-Lais. Entsprechende Lagepläne mit Markierung der Bereiche würde ich Ihnen dann zukommen lassen. Können Sie mir generell hierzu Auskünfte geben oder muss ich mich für die historische Nutzung von Flächen an jemand anderen wenden? Ich habe die Hoffnung, dass Sie vielleicht ältere Luftbilder, Grundstückeintragungen etc. besitzen oder noch aus Erfahrungen erzählen können.

Ich danke Ihnen im Voraus für eine Rückmeldung. Gerne komme ich auch bei Ihnen im Museum persönlich vorbei.

Mit freundlichen Grüßen

ppa. Svenja Urban

bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
64372 Ober-Ramstadt

Tel.: +49(0) 6154 -409 3013

Mobil : +49(0) 176-7322 4676

Email: s.urban@bgm-ober-ramstadt.de

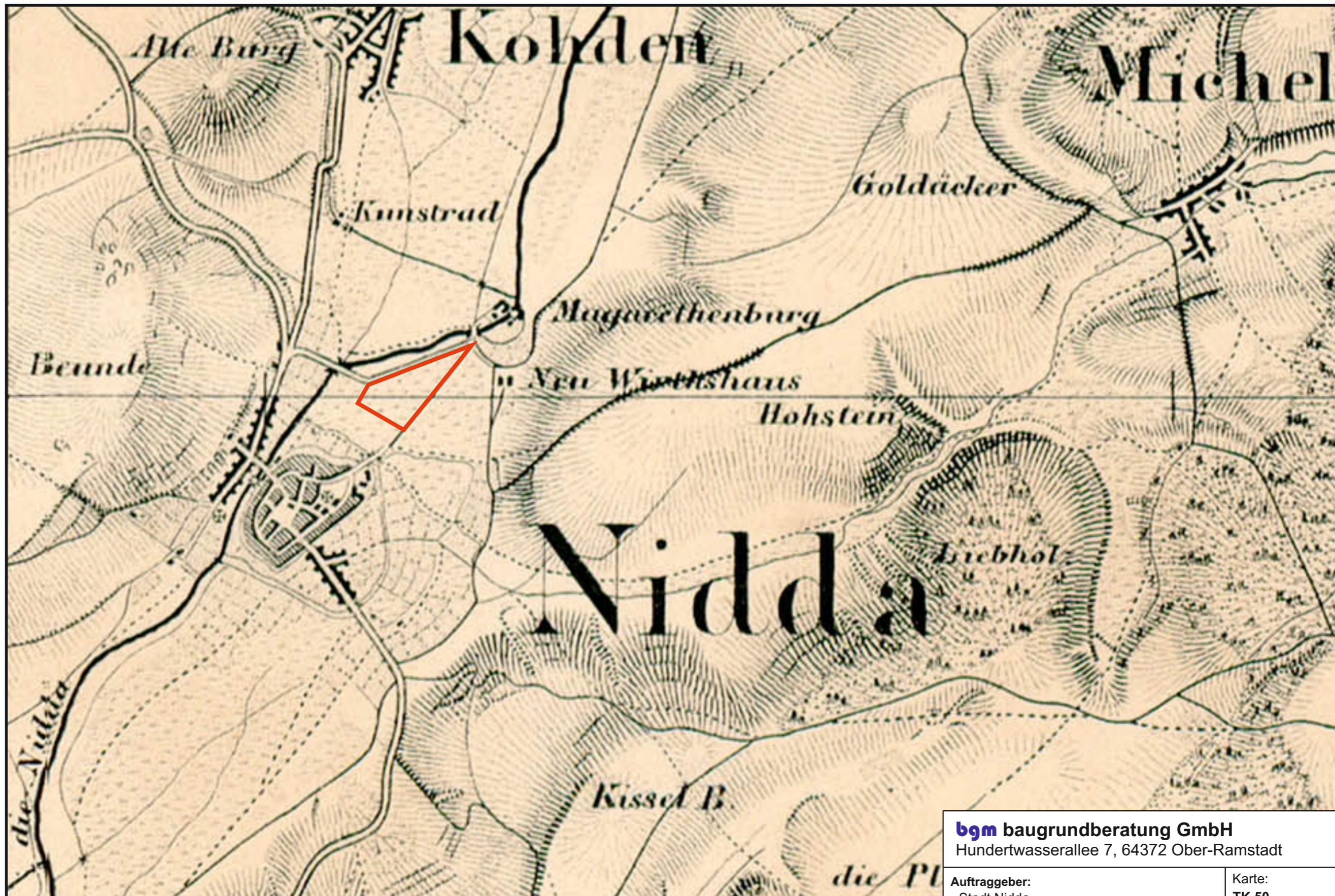
Web: <http://www.bgm-ober-ramstadt.de>

bgm baugrundberatung GmbH, Beethovenstraße 37a, 35410 Hungen, Amtsgericht Gießen, HRB 106705

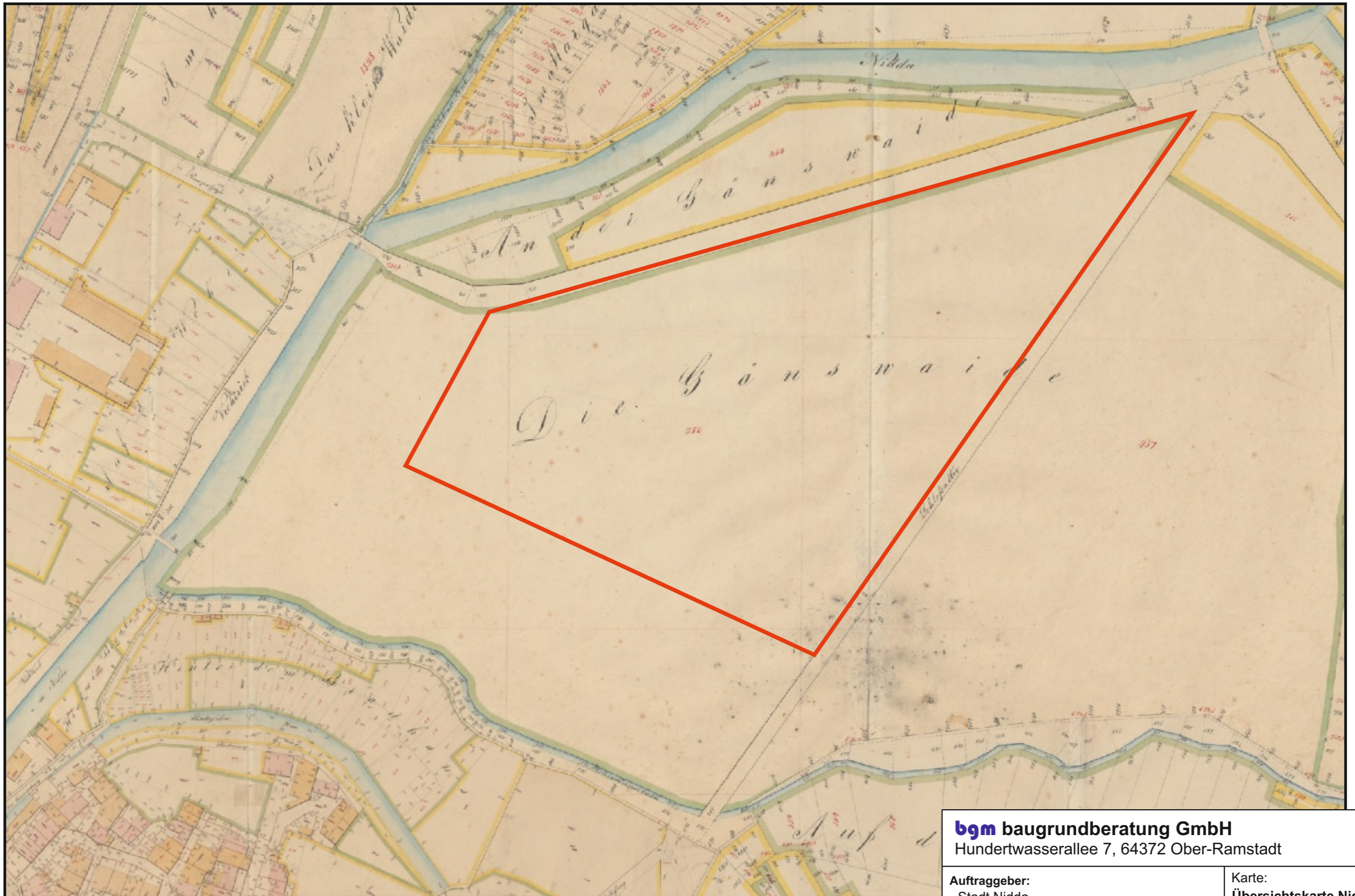
Geschäftsführer: Mathias Müssig, Jörn Martini

Anlage 1.2

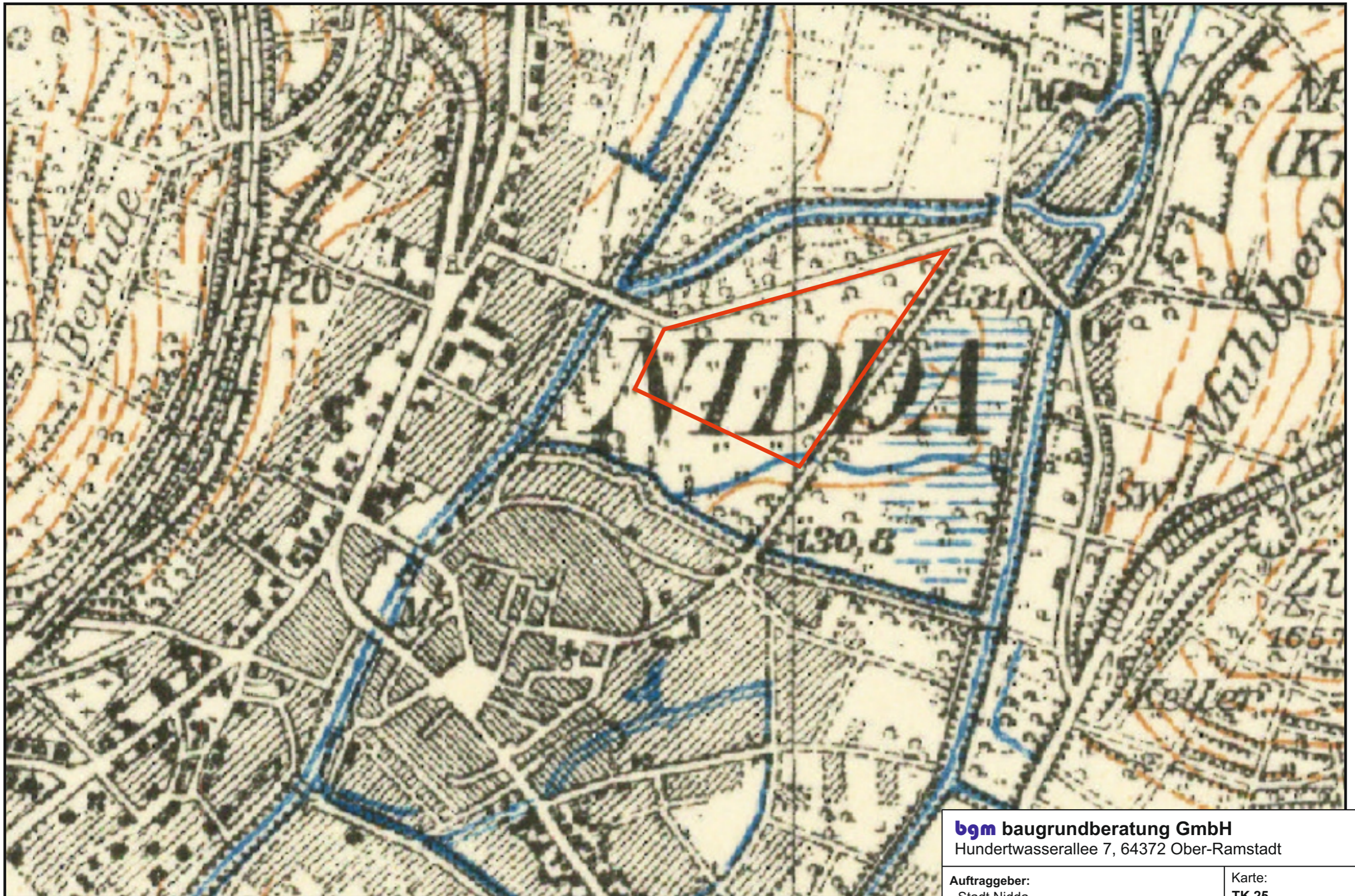
Auszüge der topographischen Karte TK 50 / TK 25



b9m baugrundberatung GmbH Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt	
Auftraggeber: Stadt Nidda Wilhelm-Eckhardt-Platz 63667 Nidda	Karte: TK 50 Jahr 1823-1850
Objekt: Nidda, Gymnasiumstraße Sport- und Freizeitanlage Bebauungsplan N 37 orientierende Bodenuntersuchung	Maßstab: ohne
	Datum: 16.01.2023
	Projekt-Nr.: 22-394OR
	Anlage: 1.2.1



bqm baugrundberatung GmbH Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt	
Auftraggeber: Stadt Nidda Wilhelm-Eckhardt-Platz 63667 Nidda	Karte: Übersichtskarte Nidda Jahr 1845-1849
Objekt: Nidda, Gymnasiumstraße Sport- und Freizeitanlage Bebauungsplan N 37 orientierende Bodenuntersuchung	Maßstab: ohne
	Datum: 16.01.2023
	Projekt-Nr.: 22-394OR
	Anlage: 1.2.2



b9m baugrundberatung GmbH

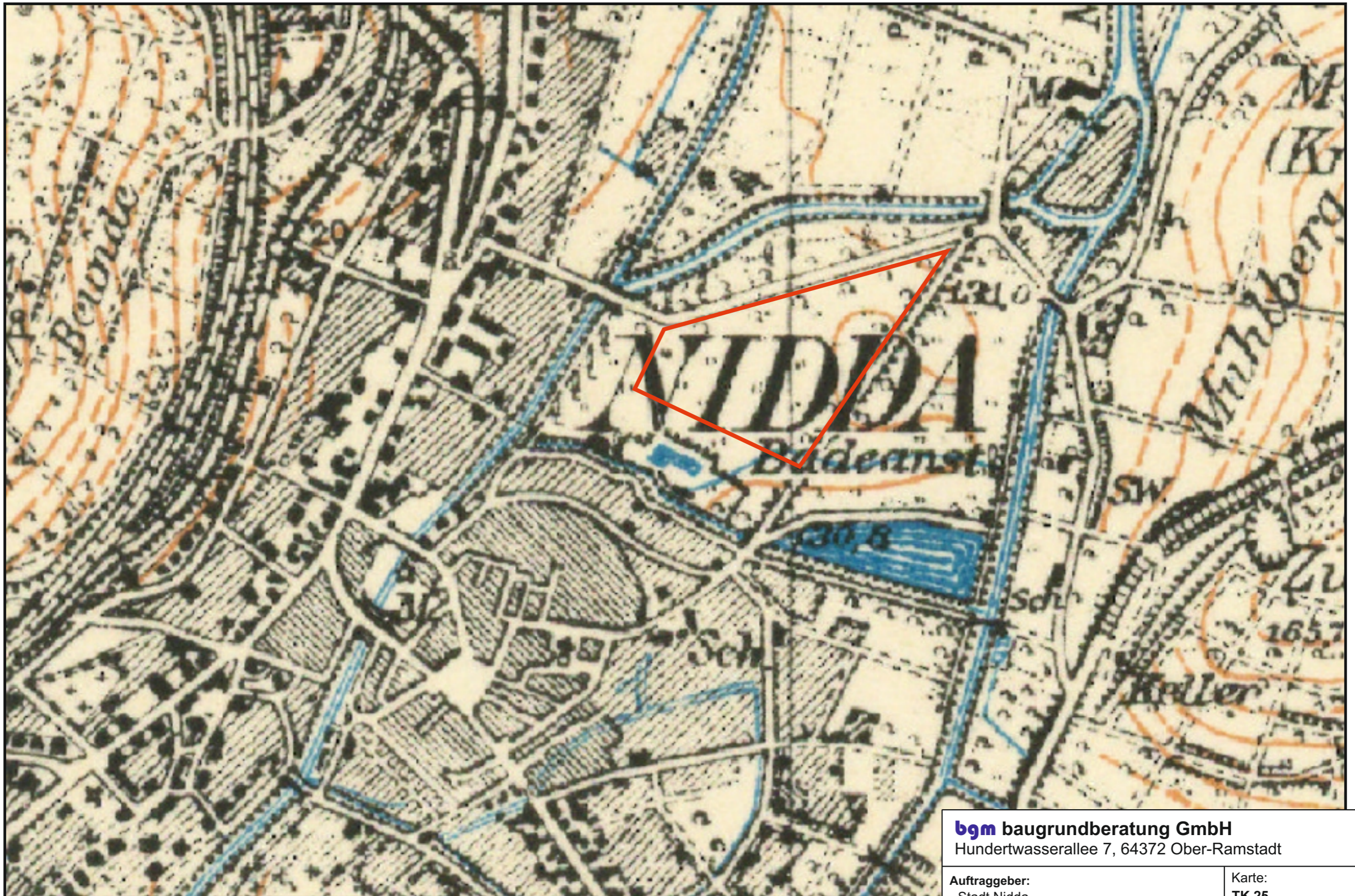
Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt

Auftraggeber:
Stadt Nidda
Wilhelm-Eckhardt-Platz
63667 Nidda

Karte:
TK 25
Jahr 1900

Objekt:
Nidda, Gymnasiumstraße
Sport- und Freizeitanlage
Bebauungsplan N 37
orientierende Bodenuntersuchung

Maßstab: ohne
Datum: 16.01.2023
Projekt-Nr.: 22-394OR
Anlage: 1.2.3



bgm baugrundberatung GmbH

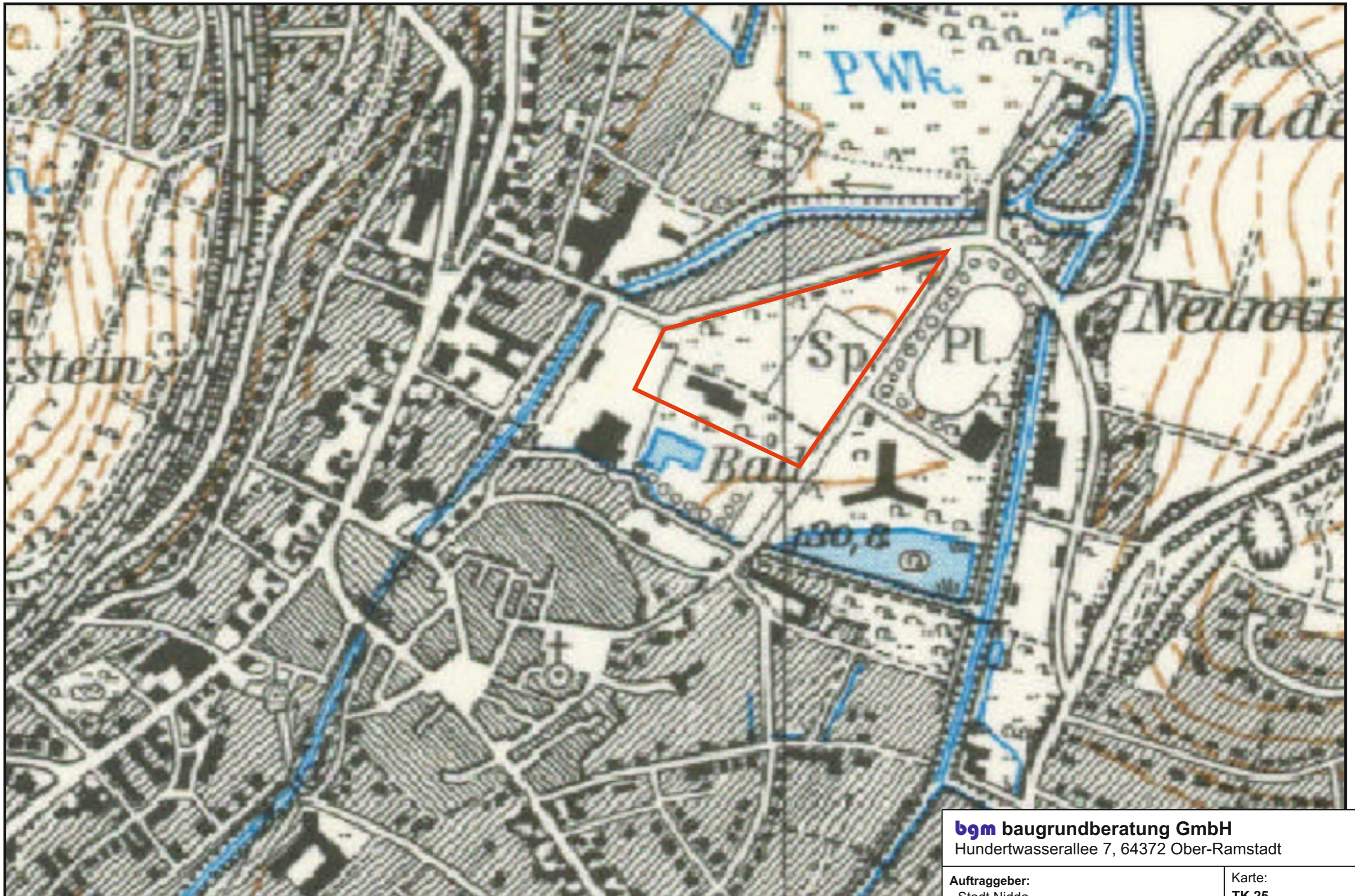
Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt

Auftraggeber:
Stadt Nidda
Wilhelm-Eckhardt-Platz
63667 Nidda

Karte:
TK 25
Jahr 1945

Objekt:
Nidda, Gymnasiumstraße
Sport- und Freizeitanlage
Bebauungsplan N 37
orientierende Bodenuntersuchung

Maßstab: ohne
Datum: 16.01.2023
Projekt-Nr.: 22-394OR
Anlage: 1.2.4



b9m baugrundberatung GmbH Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt	
Auftraggeber: Stadt Nidda Wilhelm-Eckhardt-Platz 63667 Nidda	Karte: TK 25 Jahr 1970
Objekt: Nidda, Gymnasiumstraße Sport- und Freizeitanlage Bebauungsplan N 37 orientierende Bodenuntersuchung	Maßstab: ohne
	Datum: 16.01.2023
	Projekt-Nr.: 22-394OR
	Anlage: 1.2.5



bgm baugrundberatung GmbH Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt	
Auftraggeber: Stadt Nidda Wilhelm-Eckhardt-Platz 63667 Nidda	Karte: TK 25 Jahr 1990
Objekt: Nidda, Gymnasiumstraße Sport- und Freizeitanlage Bebauungsplan N 37 orientierende Bodenuntersuchung	Maßstab: ohne
	Datum: 16.01.2023
	Projekt-Nr.: 22-394OR
	Anlage: 1.2.6

Quelle: <https://www.lagis-hessen.de/maps/topografische-karten/>

Anlage 1.3

Luftbildaufnahmen



bgm baugrundberatung GmbH

Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt

Auftraggeber:
Stadt Nidda
Wilhelm-Eckhardt-Platz
63667 Nidda

Karte:
Luftbildaufnahme
1952/53

Objekt:
Nidda, Gymnasiumstraße
Sport- und Freizeitanlage
Bebauungsplan N 37
orientierende Bodenuntersuchung

Maßstab: ohne
Datum: 16.01.2023
Projekt-Nr.: **22-394OR**
Anlage: 1.3.1



b9m baugrundberatung GmbH

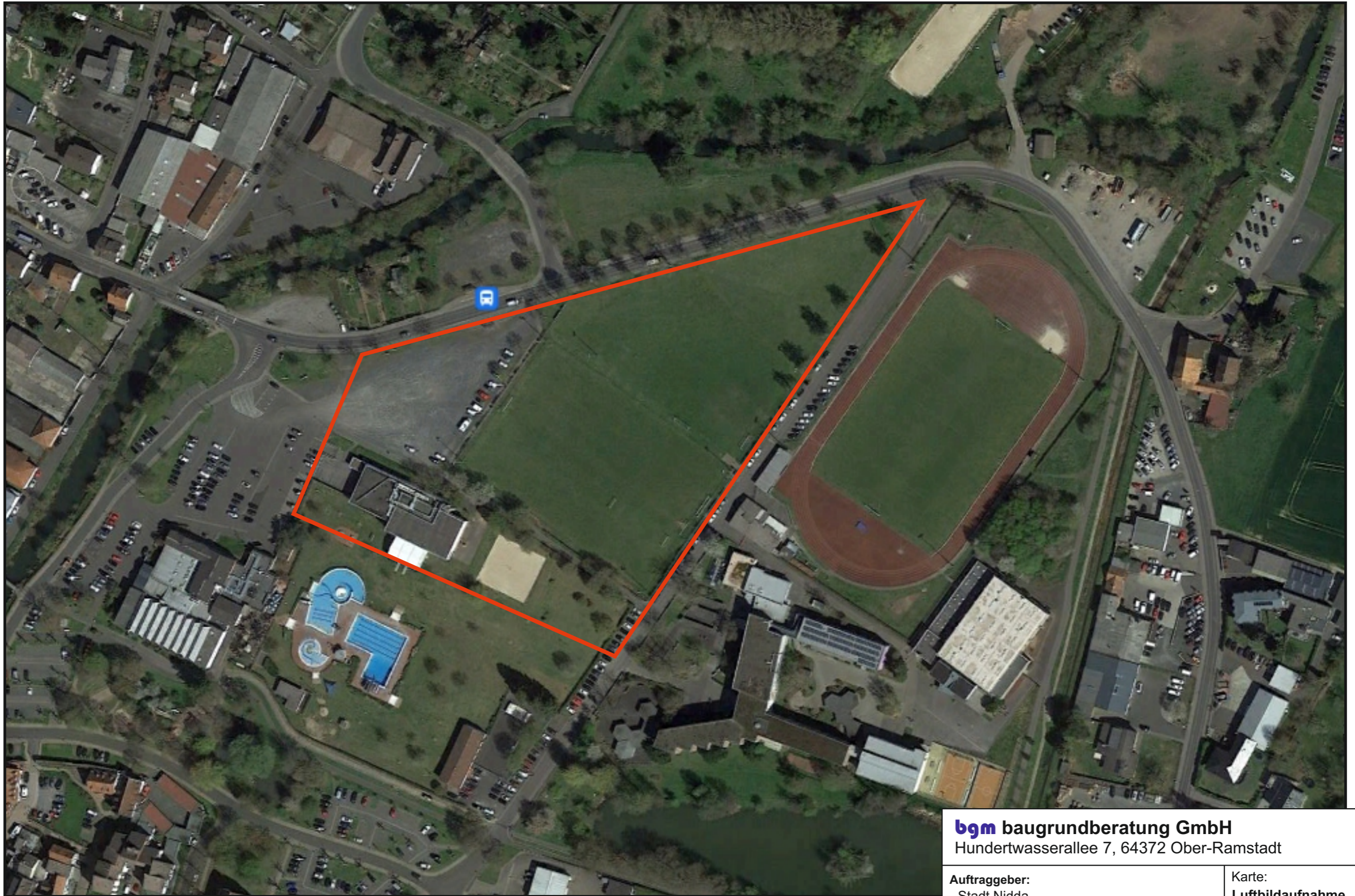
Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt

Auftraggeber:
Stadt Nidda
Wilhelm-Eckhardt-Platz
63667 Nidda

Karte:
Luftbildaufnahme
2003

Objekt:
Nidda, Gymnasiumstraße
Sport- und Freizeitanlage
Bebauungsplan N 37
orientierende Bodenuntersuchung

Maßstab: ohne
Datum: 16.01.2023
Projekt-Nr.: **22-394OR**
Anlage: 1.3.2



b9m baugrundberatung GmbH

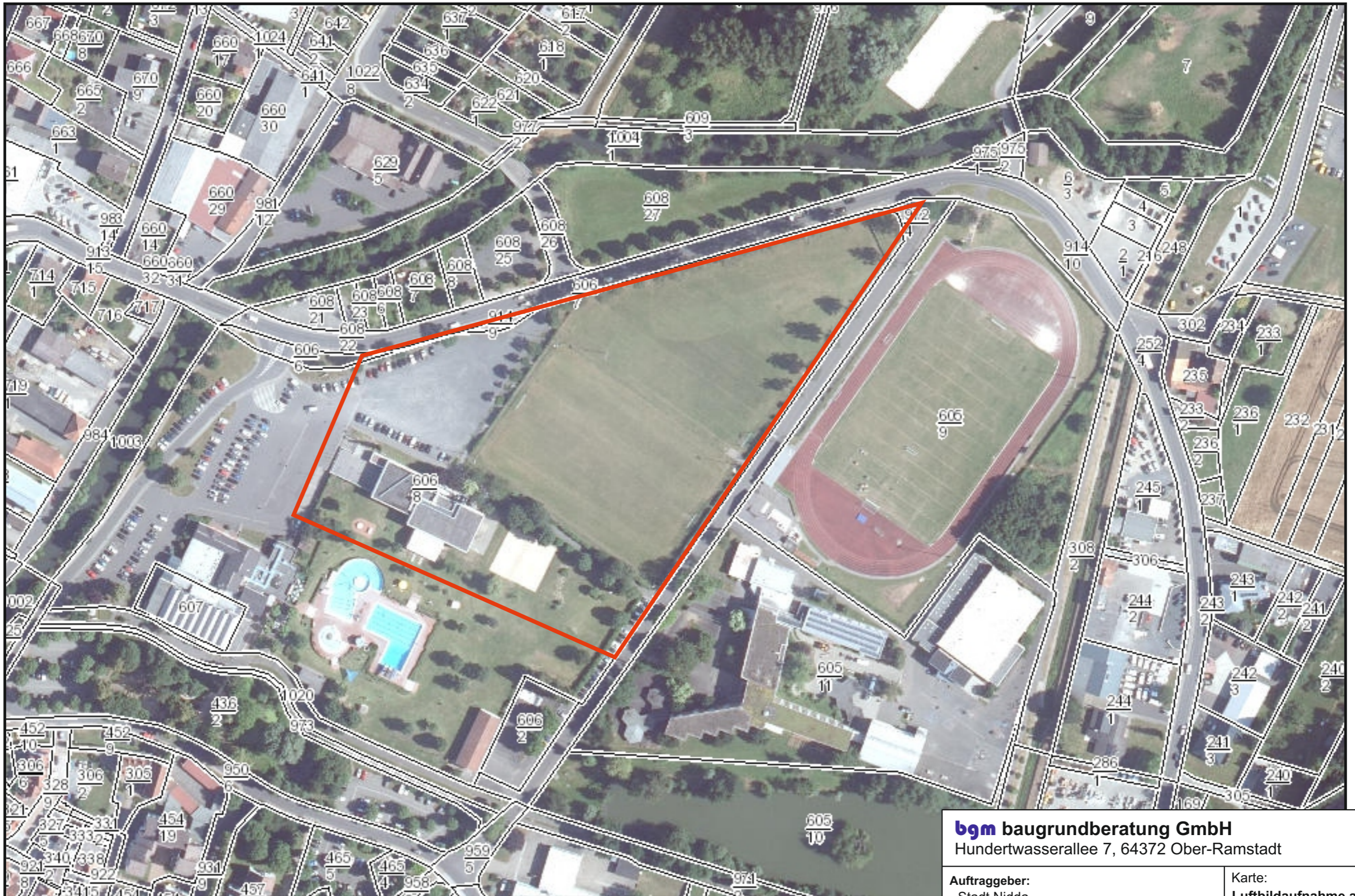
Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt

Auftraggeber:
Stadt Nidda
Wilhelm-Eckhardt-Platz
63667 Nidda

Karte:
Luftbildaufnahme
aktuell

Objekt:
Nidda, Gymnasiumstraße
Sport- und Freizeitanlage
Bebauungsplan N 37
orientierende Bodenuntersuchung

Maßstab: ohne
Datum: 16.01.2023
Projekt-Nr.: **22-394OR**
Anlage: 1.3.3

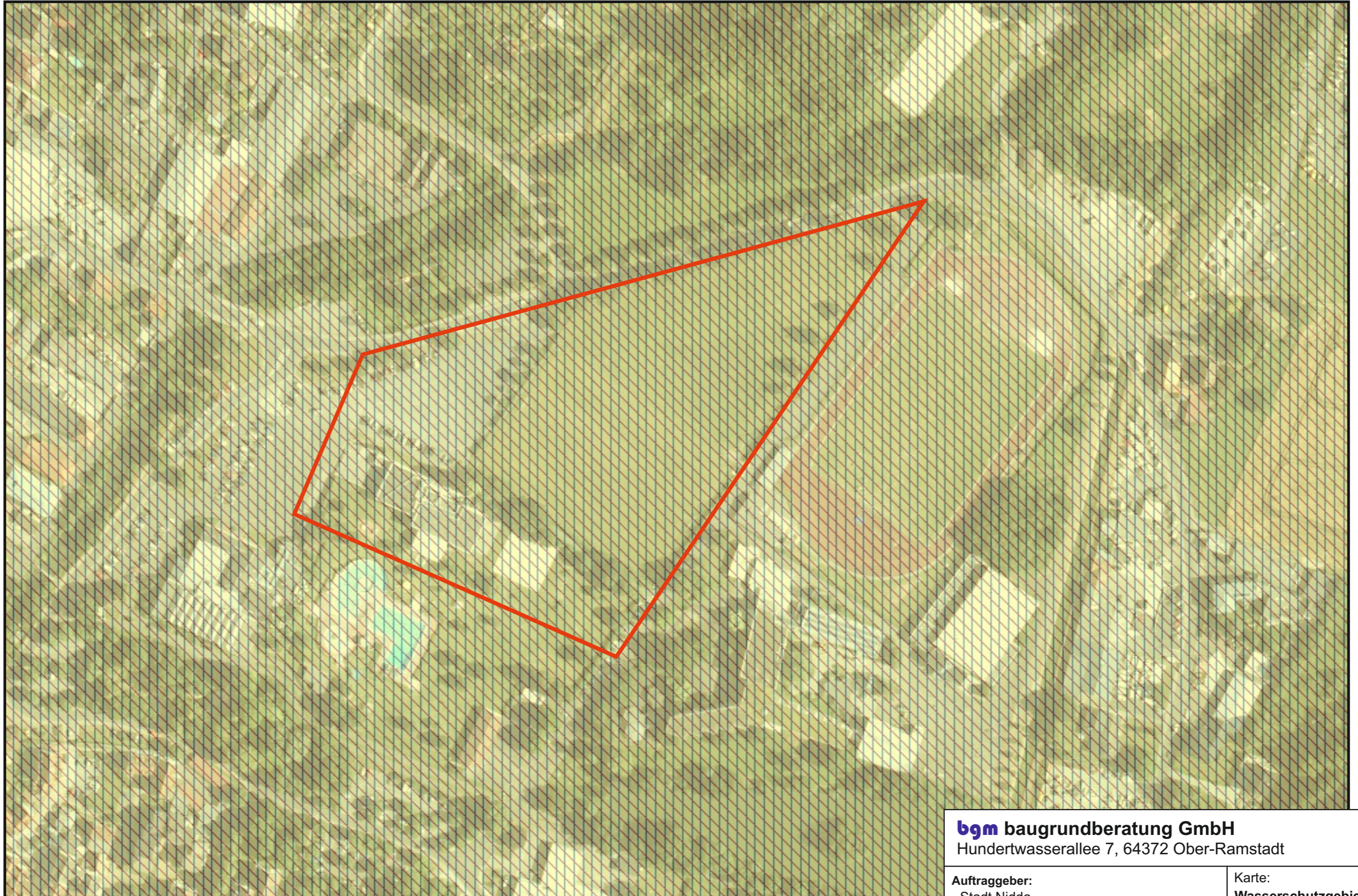


bgm baugrundberatung GmbH Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt	
Auftraggeber: Stadt Nidda Wilhelm-Eckhardt-Platz 63667 Nidda	Karte: Luftbildaufnahme aktuell mit Flurstücken
Objekt: Nidda, Gymnasiumstraße Sport- und Freizeitanlage Bebauungsplan N 37 orientierende Bodenuntersuchung	Maßstab: ohne
	Datum: 16.01.2023
	Projekt-Nr.: 22-394OR
	Anlage: 1.3.4

Anlage 1.4

**Auszüge aus den
Fachinformationssystemen des
Hessischen Landesamtes für Natur-
schutz, Umwelt und Geologie**

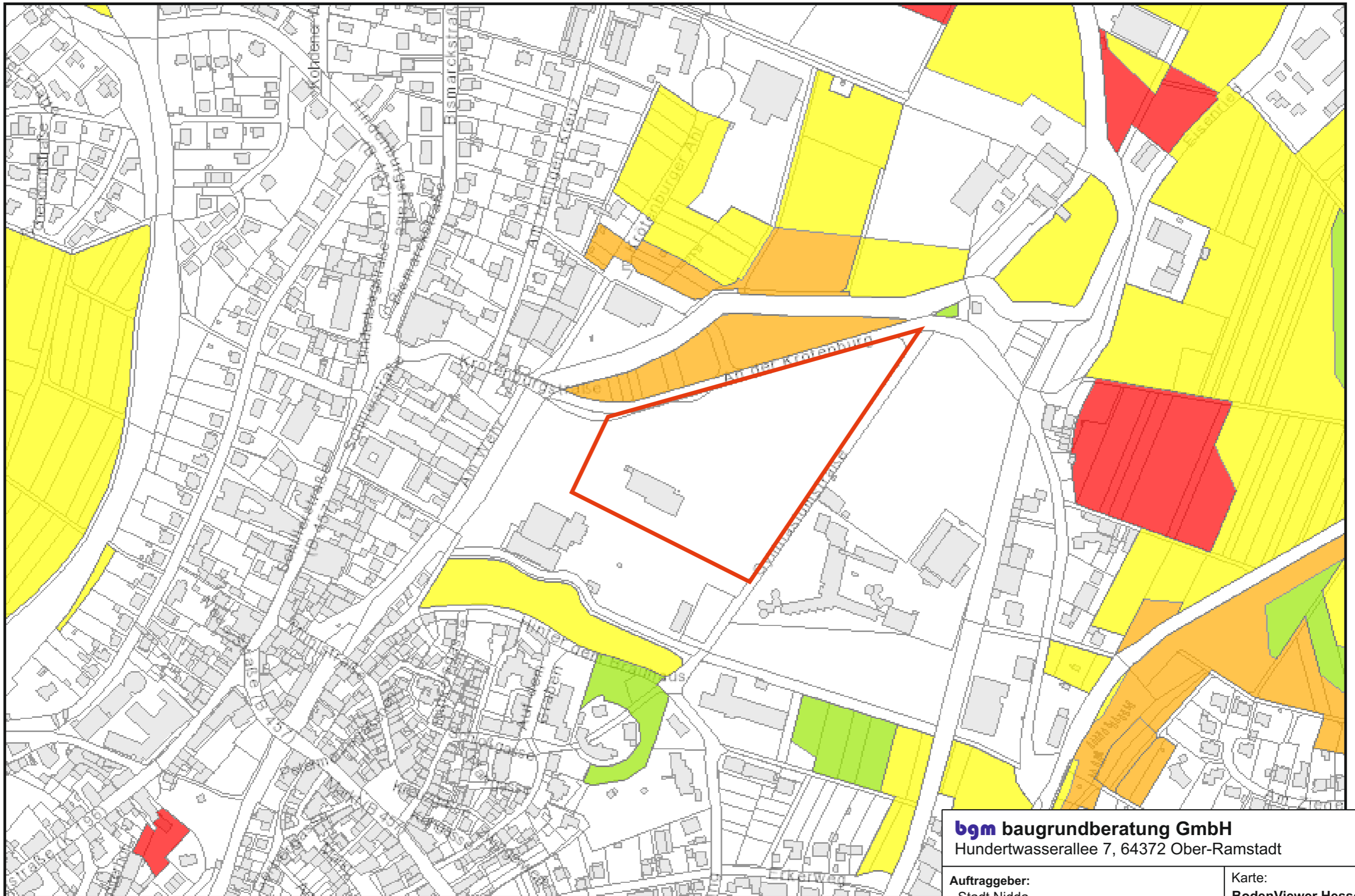
- Schutzgebiete**
- Karte zum Bodenschutz**
- Geologische Karte**



Trinkwasserschutzgebiete (TWS) TWS_ALK Zone III; festgesetzt	Heilquellenschutzgebiete (HSQ) HQS_ALK Zone I; festgesetzt	Zonen III/2, IIIB, IV; festgesetzt	Zonen A-neu, A, B,C; festgesetzt	Zonen B-neu, D,E; festgesetzt
--	--	------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

bgm baugrundberatung GmbH Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt	
Auftraggeber: Stadt Nidda Wilhelm-Eckhardt-Platz 63667 Nidda	Karte: Wasserschutzgebiete
Objekt: Nidda, Gymnasiumstraße Sport- und Freizeitanlage Bebauungsplan N 37 orientierende Bodenuntersuchung	Maßstab: ohne
	Datum: 16.01.2023
	Projekt-Nr.: 22-394OR
	Anlage: 1.4.1

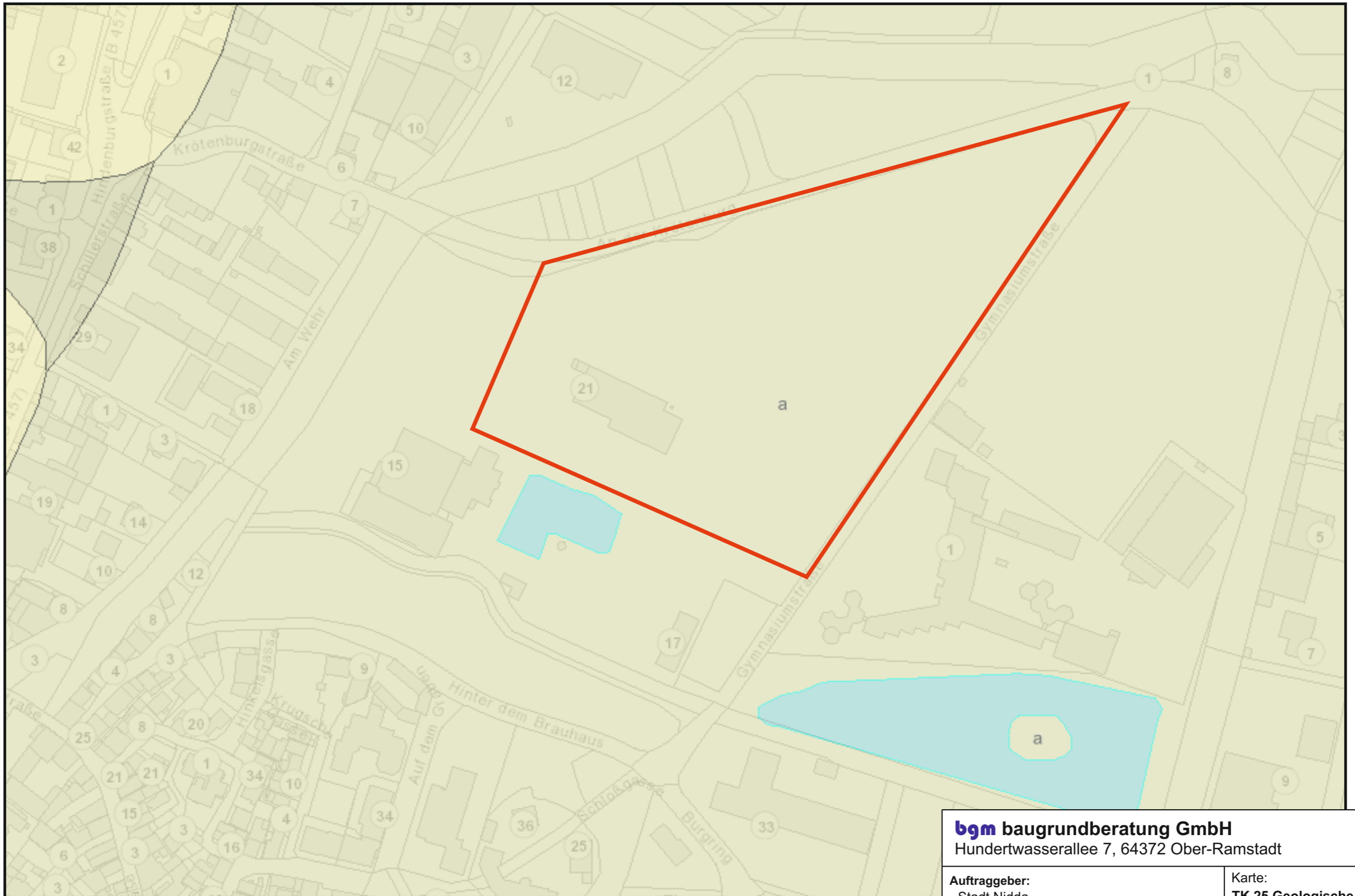
Quelle: <https://gruschu.hessen.de>






Bodenschutz in der Planung	2 - gering
Bodenfunktionsbewertung	3 - mittel
5 - sehr hoch	4 - hoch

bgm baugrundberatung GmbH Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt	
Auftraggeber: Stadt Nidda Wilhelm-Eckhardt-Platz 63667 Nidda	Karte: BodenViewer Hessen Bodenschutz in der Planung
Objekt: Nidda, Gymnasiumstraße Sport- und Freizeitanlage Bebauungsplan N 37 orientierende Bodenuntersuchung	Maßstab: ohne
	Datum: 16.01.2023
	Projekt-Nr.: 22-394OR
	Anlage: 1.4.2

Quelle: <https://bodenviewer.hessen.de/>



Geologische Einheiten	
	Jüngste Anschwemmungen der ebenen Talböden
	Ablagerungen in geneigten Talanfängen und Seitenrinnen
	Löss

bgm baugrundberatung GmbH Hundertwasserallee 7, 64372 Ober-Ramstadt	
Auftraggeber: Stadt Nidda Wilhelm-Eckhardt-Platz 63667 Nidda	Karte: TK 25 Geologische Karte Blatt 5520 Nidda
Objekt: Nidda, Gymnasiumstraße Sport- und Freizeitanlage Bebauungsplan N 37 orientierende Bodenuntersuchung	Maßstab: ohne Datum: 16.01.2023 Projekt-Nr.: 22-394OR Anlage: 1.4.3

Quelle: <https://geologie.hessen.de>

Anlage 2

Ergebnisdarstellung der Geländearbeiten



Legende:

- Rammkernsondierungen (RKS) [4]
- Google Satellite

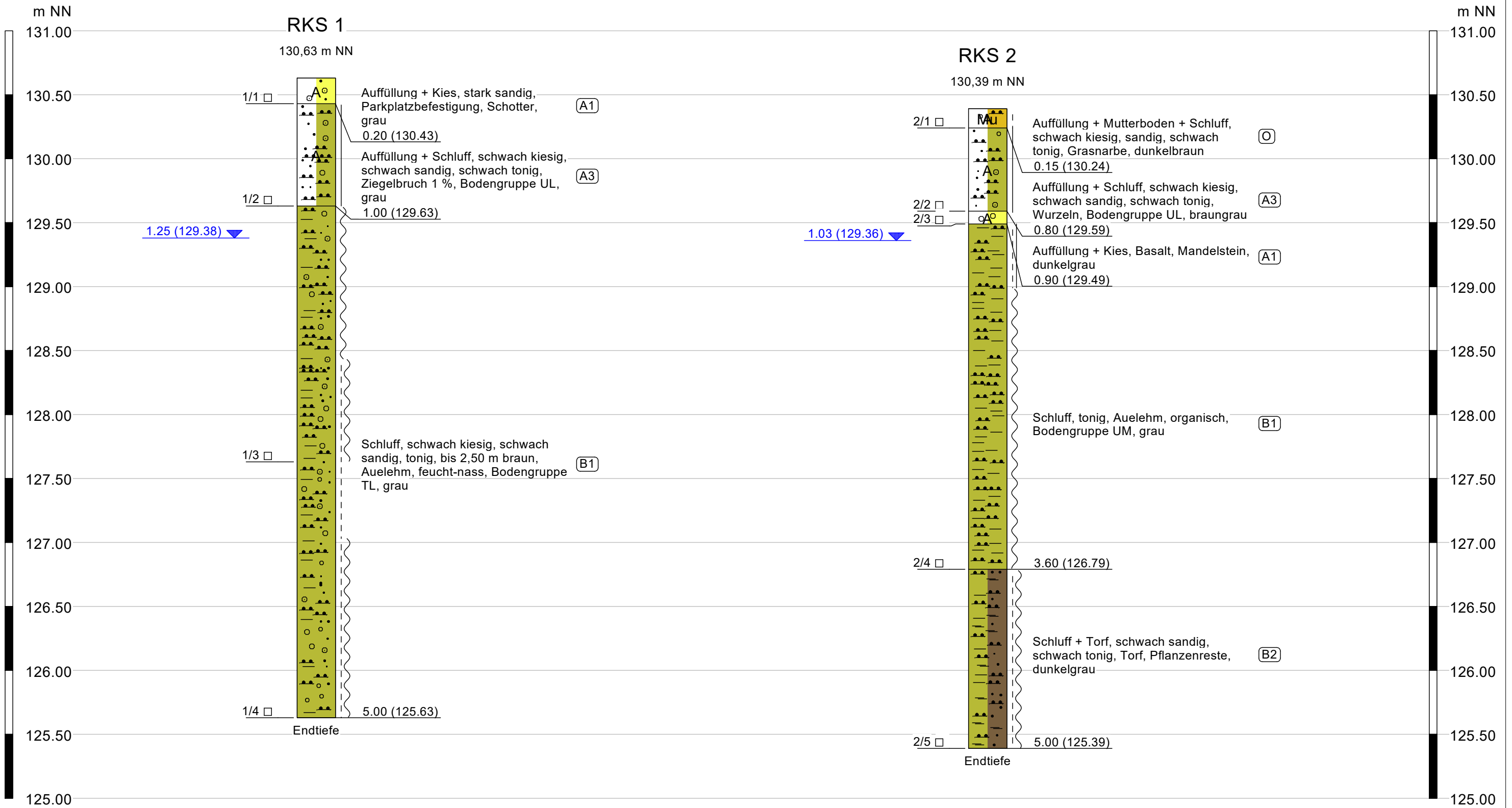
Auftraggeber:
Magistrat der Stadt Nidda
Wilhelm-Eckhardt-Platz
63667 Nidda

Bauvorhaben:
Nidda, Bebauungsplan Nr. N 37
"Sport- und Freizeitanlagen an der Gymnasiumstraße"
Orientierende Baugrund-/Abfalluntersuchung

Planverfasser:	Urban
gezeichnet:	Urban
Zeichnung:	Lageplan Ansatzpunkte
Maßstab:	1 : 1.000 (A3)
Datum:	30.11.2022
Projektnummer:	22-394OR
Anlage:	2.1

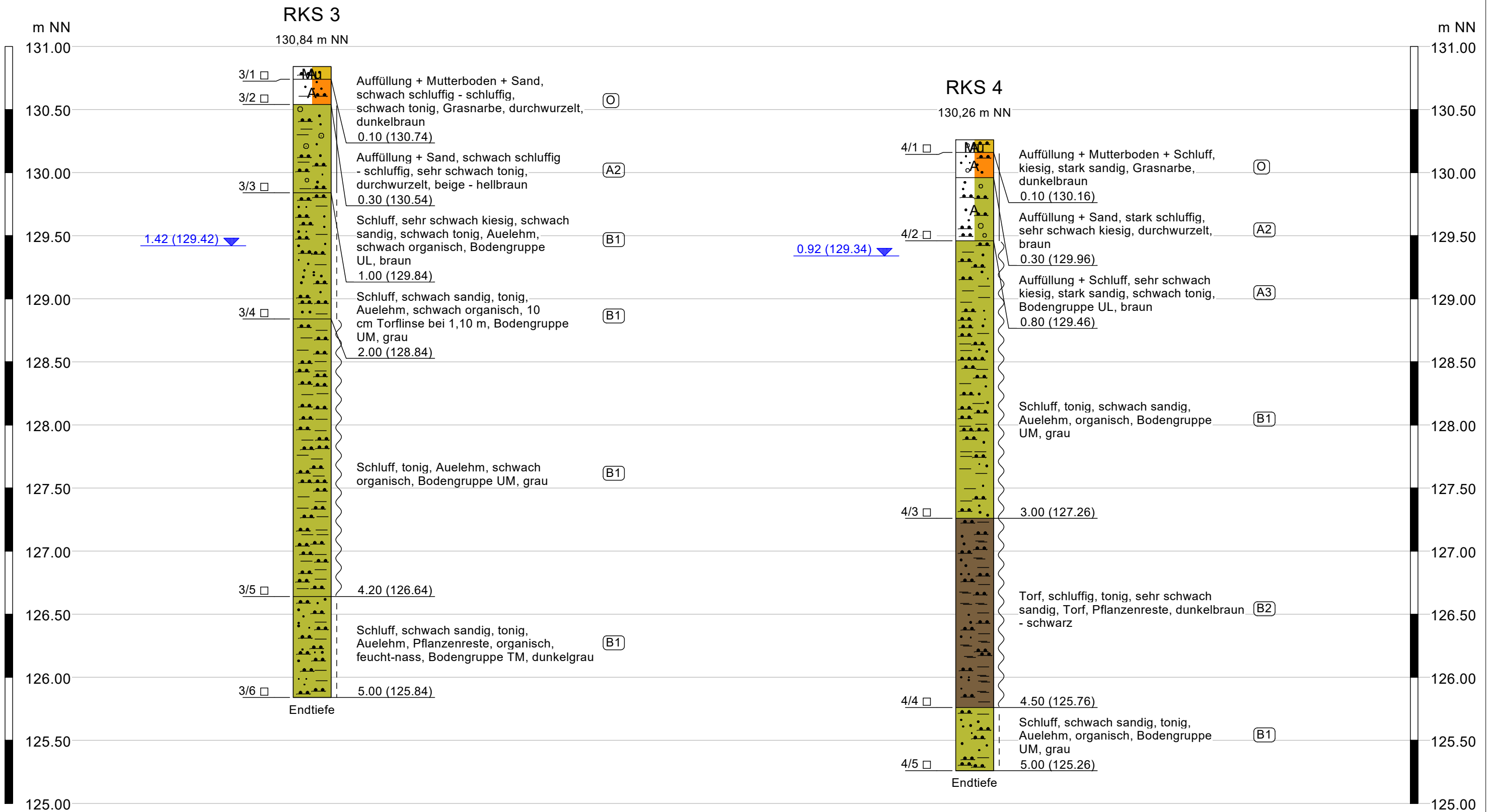


bgm baugrundberatung GmbH
Hundertwasserallee 7
64372 Ober-Ramstadt



Legende		Homogenbereich: A1, B1, ...	
	halbfest		A Auffüllung
	steif - halbfest		Mu Mutterboden
	steif		Torf
	weich - steif		○ Kies
	weich		■ Schluff

bgm baugrundberatung GmbH Hundertwasserallee 7, D-64372 Ober-Ramstadt Tel.: 0 61 54 / 40 93 00			
Projekt: Nidda, Gymnasiumstraße Sport- und Freizeitanlage orientierende Bodenuntersuchung		Auftraggeber: Stadt Nidda Wilhelm-Eckhardt-Platz 63667 Nidda	
Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023		Maßstab d. Höhe: 1 : 30	Projekt-Nr.: 22-394OR
		Anlage-Nr.: 2.2	



Legende		Homogenbereich: A1, B1, ...	
	halbfest		Auffüllung
	steif		Mutterboden
	weich		Schluff
			Sand
			Torf

bgm baugrundberatung GmbH

Hundertwasserallee 7, D-64372 Ober-Ramstadt
Tel.: 0 61 54 / 40 93 00



Projekt: Nidda, Gymnasiumstraße
Sport- und Freizeitanlage
orientierende Bodenuntersuchung

Auftraggeber: Stadt Nidda
Wilhelm-Eckhardt-Platz
63667 Nidda

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023

Maßstab d. Höhe:
1 : 30

Projekt-Nr.:
22-394OR

Anlage-Nr.:
2.3

Anlage 3

Protokolle der Labor- und Feldversuche



bgm baugrundberatung GmbH
 Beethovenstraße 37a
 35410 Hungen
 Tel.: 06402 / 512 40-0 Fax: 06402 / 512 40-29

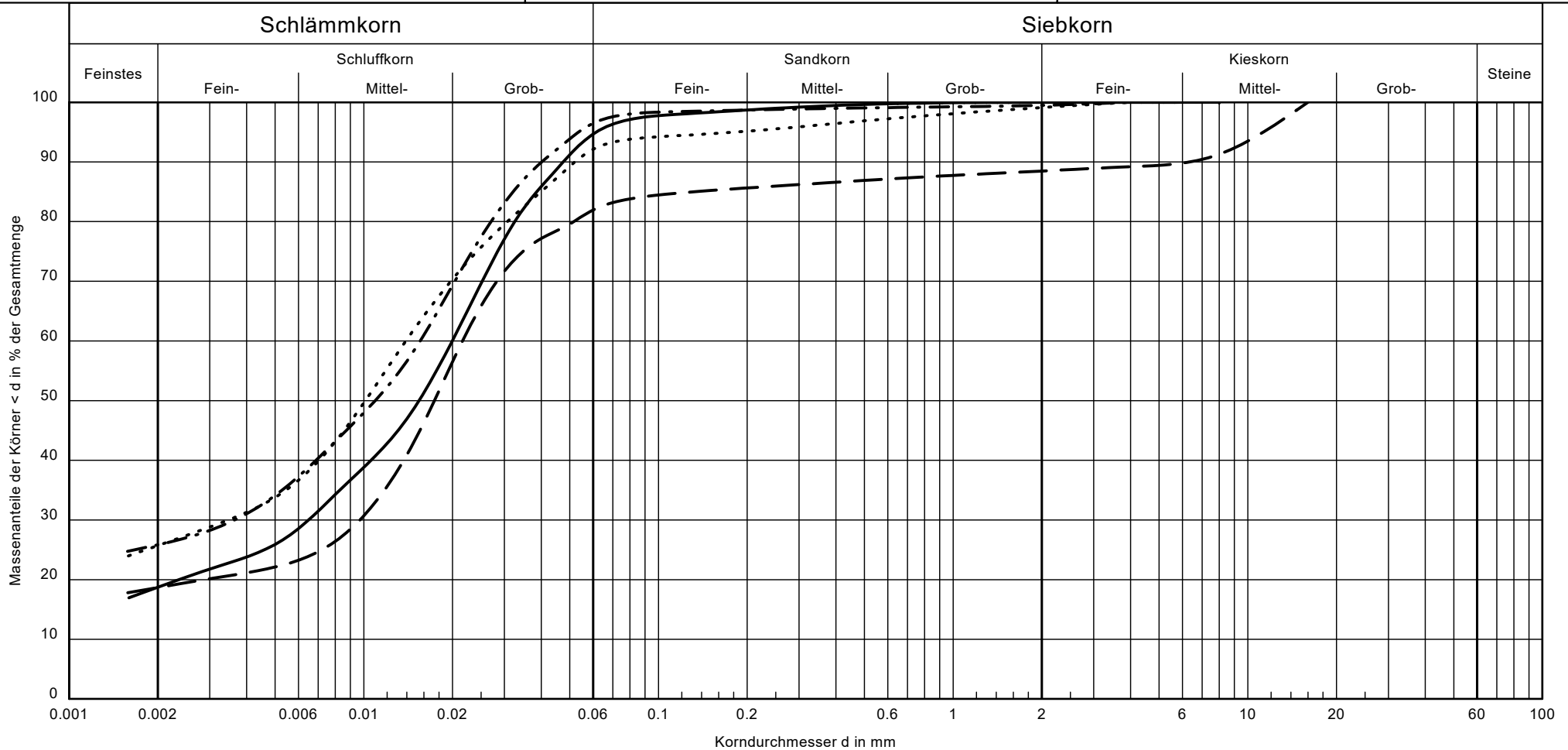
Bearbeiter: Beitler

Datum: 09.01.2023

Körnungslinie

Nidda, Gymnasiumstraße
 Sport- und Freizeitanlage

Prüfungsnummer : 22-394OR
 Entnahmetart/-datum : 17.11.+30.11.2022
 Probenehmer : Lyska
 Arbeitsweise nach : DIN EN ISO 17892-4



Signatur	-----	- - - - -	=====
Probenbezeichnung	RKS 1/3	RKS 2/4	RKS 3/5	RKS 4/3
Entnahmestelle	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4
Tiefe [m]	1,00 - 3,00	0,90 - 3,60	2,00 - 4,20	0,80 - 3,00
Bodenart	U, t, g', s'	U, t	U, t	U, t, s'
Bodengruppe	TL	UM	UM	UM
Frostsicherheit	F3	F3	F3	F3
d ₁₀ /d ₆₀ [mm]	- / 0.0216	- / 0.0155	- / 0.0200	- / 0.0139
T/U/S/G [%]	18.7/63.7/6.1/11.5	25.8/71.1/2.6/0.5	18.7/76.6/4.7/0.0	25.7/66.9/6.5/0.9

Bemerkungen:

Projekt Nr.:
 22-394 OR
 Anlage:
 3.1

Projekt:	Nidda	Projektleiter:	Urban
	Sport- und Freizeitanlage	Probennehmer:	Lyska
Projektnr:	22-394OR	Entnahmedatum:	17.11. + 30.11.2022
Bearbeiter:	Beitler	Datum:	11.01.2023

Wassergehalt durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1

Probenbezeichnung	RKS 1/3	RKS 2/4	RKS 2/5
Bodenart	U, g', s', t	U, t	Torf, u
Entnahmetiefe [m]	1,00 - 3,00	0,90 - 3,60	3,60 - 5,00
Behälternr.	Glas	-6-	-3-
Feuchte Probe + Behälter [g]	370,44	109,91	218,31
Trockene Probe + Behälter [g]	333,85	94,49	146,72
Behälter [g]	216,98	53,08	81,36
Wasser [g]	36,59	15,42	71,59
Trockene Probe [g]	116,87	41,41	65,36
Wassergehalt [%]	31,3	37,2	109,5

Probenbezeichnung	RKS 3/3	RKS 3/4	RKS 3/5
Bodenart	U, s', t'	U, s', t	U, t
Entnahmetiefe [m]	0,30 - 1,00	1,00 - 2,00	2,00 - 4,20
Behälternr.	XVIII	-34-	XX
Feuchte Probe + Behälter [g]	208,11	146,89	211,14
Trockene Probe + Behälter [g]	185,46	124,36	179,64
Behälter [g]	78,48	51,36	90,62
Wasser [g]	22,65	22,53	31,50
Trockene Probe [g]	106,98	73,00	89,02
Wassergehalt [%]	21,2	30,9	35,4

Probenbezeichnung	RKS 3/6	RKS 4/3	RKS 4/4
Bodenart	U, t, s'	U, t, s'	Torf
Entnahmetiefe [m]	4,20 - 5,00	0,80 - 3,00	3,00 - 4,50
Behälternr.	1	III	XVI
Feuchte Probe + Behälter [g]	217,68	168,88	217,63
Trockene Probe + Behälter [g]	175,39	143,95	125,38
Behälter [g]	70,72	76,81	80,90
Wasser [g]	42,29	24,93	92,25
Trockene Probe [g]	104,67	67,14	44,48
Wassergehalt [%]	40,4	37,1	207,4

Projekt:	Nidda	Projektleiter:	Urban
	Sport- und Freizeitanlage	Probennehmer:	Lyska
Projektnr:	22-394OR	Entnahmedatum:	17.11. + 30.11.2022
Bearbeiter:	Beitler	Datum:	11.01.2023

Wassergehalt durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1

Probenbezeichnung		RKS 4/5		
Bodenart		U, s', t		
Entnahmetiefe [m]		4,50 - 5,00		
Behälternr.		10		
Feuchte Probe + Behälter [g]		219,91		
Trockene Probe + Behälter [g]		161,35		
Behälter [g]		82,61		
Wasser [g]		58,56		
Trockene Probe [g]		78,74		
Wassergehalt [%]		74,4		

Probenbezeichnung				
Bodenart				
Entnahmetiefe [m]				
Behälternr.				
Feuchte Probe + Behälter [g]				
Trockene Probe + Behälter [g]				
Behälter [g]				
Wasser [g]				
Trockene Probe [g]				
Wassergehalt [%]				

Probenbezeichnung				
Bodenart				
Entnahmetiefe [m]				
Behälternr.				
Feuchte Probe + Behälter [g]				
Trockene Probe + Behälter [g]				
Behälter [g]				
Wasser [g]				
Trockene Probe [g]				
Wassergehalt [%]				

Projekt:	Nidda	Projektleiter:	Urban
	Sport- und Freizeitanlage	Probennehmer:	Lyska
Projektnr:	22-394OR	Entnahmedatum:	17.11. + 30.11.2022
Bearbeiter:	Beitler	Datum:	11.01.2023

Bestimmung des Wasserbindegrades nach NEFF (in Anlehnung an DIN 18132)

Probenbezeichnung:	RKS 1/3	Entnahmestelle:	RKS 1		
Bodenart:	U, g', s', t	Entnahmetiefe [m]:	1,00 - 3,00		
Trocknungstemperatur:	105,0 °C	Temperatur Wasser:	18,2 °C		
Natürlicher Wassergehalt:	31,3 %	Masse der Körner <0,4 mm:	1,051 g		
Maßgebende Ablesung [cm ³]	Dichte Wasser [g/cm ³]	Masse Wasser [g]	w_b [%]	w_{bg} [%]	
0,600	0,99858	0,5992	57,0	54,9	

Einteilung der Bodengruppen nach DIN 18196 in Abhängigkeit des Wasserbindevermögens w_b

Bodengruppe	Wasserbindevermögen
SE	< 30 %
SU, SU*, ST, ST*	30 - 40 %
UL	40 - 50 %
TL	50 - 60 %
UM	60 - 70 %
TM	70 - 85 %
TA	> 85 %

Einstufung der Konsistenz in Abhängigkeit des Wasserbindegrades w_{bg}

Wasserbindegrad	Konsistenzbereich
< 20 %	halbfest
20 - 40 %	steif
40 - 50 %	steif - weich
50 - 60 %	weich
60 - 80 %	breiig
> 80 %	flüssig

Bodengruppe nach DIN 18196:

TL

Konsistenz:

weich

Projekt:	Nidda	Projektleiter:	Urban
	Sport- und Freizeitanlage	Probennehmer:	Lyska
Projektnr:	22-394OR	Entnahmedatum:	17.11. + 30.11.2022
Bearbeiter:	Beitler	Datum:	11.01.2023

Bestimmung des Wasserbindegrades nach NEFF (in Anlehnung an DIN 18132)

Probenbezeichnung:	RKS 2/4	Entnahmestelle:	RKS 2		
Bodenart:	U, t	Entnahmetiefe [m]:	0,90 - 3,60		
Trocknungstemperatur:	105,0 °C	Temperatur Wasser:	18,2 °C		
Natürlicher Wassergehalt:	37,2 %	Masse der Körner <0,4 mm:	0,508 g		
Maßgebende Ablesung [cm ³]	Dichte Wasser [g/cm ³]	Masse Wasser [g]	w_b [%]	w_{bg} [%]	
0,340	0,99858	0,3395	66,8	55,7	

Einteilung der Bodengruppen nach DIN 18196 in Abhängigkeit des Wasserbindevermögens w_b

Bodengruppe	Wasserbindevermögen
SE	< 30 %
SU, SU*, ST, ST*	30 - 40 %
UL	40 - 50 %
TL	50 - 60 %
UM	60 - 70 %
TM	70 - 85 %
TA	> 85 %

Einstufung der Konsistenz in Abhängigkeit des Wasserbindegrades w_{bg}

Wasserbindegrad	Konsistenzbereich
< 20 %	halbfest
20 - 40 %	steif
40 - 50 %	steif - weich
50 - 60 %	weich
60 - 80 %	breiig
> 80 %	flüssig

Bodengruppe nach DIN 18196:

UM

Konsistenz:

weich

Projekt:	Nidda	Projektleiter:	Urban
	Sport- und Freizeitanlage	Probennehmer:	Lyska
Projektnr:	22-394OR	Entnahmedatum:	17.11. + 30.11.2022
Bearbeiter:	Beitler	Datum:	11.01.2023

Bestimmung des Wasserbindegrades nach NEFF (in Anlehnung an DIN 18132)

Probenbezeichnung:	RKS 3/5	Entnahmestelle:	RKS 3		
Bodenart:	U, t	Entnahmetiefe [m]:	2,00 - 4,20		
Trocknungstemperatur:	105,0 °C	Temperatur Wasser:	18,2 °C		
Natürlicher Wassergehalt:	35,4 %	Masse der Körner <0,4 mm:	1,041 g		
Maßgebende Ablesung [cm ³]	Dichte Wasser [g/cm ³]	Masse Wasser [g]	w_b [%]	w_{bg} [%]	
0,630	0,99858	0,6291	60,4	58,6	

Einteilung der Bodengruppen nach DIN 18196 in Abhängigkeit des Wasserbindevermögens w_b

Bodengruppe	Wasserbindevermögen
SE	< 30 %
SU, SU*, ST, ST*	30 - 40 %
UL	40 - 50 %
TL	50 - 60 %
UM	60 - 70 %
TM	70 - 85 %
TA	> 85 %

Einstufung der Konsistenz in Abhängigkeit des Wasserbindegrades w_{bg}

Wasserbindegrad	Konsistenzbereich
< 20 %	halbfest
20 - 40 %	steif
40 - 50 %	steif - weich
50 - 60 %	weich
60 - 80 %	breiig
> 80 %	flüssig

Bodengruppe nach DIN 18196:

UM

Konsistenz:

weich

Projekt:	Nidda	Projektleiter:	Urban
	Sport- und Freizeitanlage	Probennehmer:	Lyska
Projektnr:	22-394OR	Entnahmedatum:	17.11. + 30.11.2022
Bearbeiter:	Beitler	Datum:	11.01.2023

Bestimmung des Wasserbindegrades nach NEFF (in Anlehnung an DIN 18132)

Probenbezeichnung:	RKS 4/3	Entnahmestelle:	RKS 4		
Bodenart:	U, t, s'	Entnahmetiefe [m]:	0,80 - 3,00		
Trocknungstemperatur:	105,0 °C	Temperatur Wasser:	18,2 °C		
Natürlicher Wassergehalt:	37,1 %	Masse der Körner <0,4 mm:	1,011 g		
Maßgebende Ablesung [cm ³]	Dichte Wasser [g/cm ³]	Masse Wasser [g]	w_b [%]	w_{bg} [%]	
0,640	0,99858	0,6391	63,2	58,7	

Einteilung der Bodengruppen nach DIN 18196 in Abhängigkeit des Wasserbindevermögens w_b

Bodengruppe	Wasserbindevermögen
SE	< 30 %
SU, SU*, ST, ST*	30 - 40 %
UL	40 - 50 %
TL	50 - 60 %
UM	60 - 70 %
TM	70 - 85 %
TA	> 85 %

Einstufung der Konsistenz in Abhängigkeit des Wasserbindegrades w_{bg}

Wasserbindegrad	Konsistenzbereich
< 20 %	halbfest
20 - 40 %	steif
40 - 50 %	steif - weich
50 - 60 %	weich
60 - 80 %	breiig
> 80 %	flüssig

Bodengruppe nach DIN 18196:

UM

Konsistenz:

weich

Projekt:	Nidda	Projektleiter:	Urban
	Sport- und Freizeitanlage	Probennehmer:	Lyska
Projektnr:	22-394OR	Entnahmedatum:	17.11. + 30.11.2022
Bearbeiter:	Beitler	Datum:	11.01.2023

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Probenbezeichnung		RKS 1/3		
Bodenart	U, g', s', t	Entnahmestelle	RKS 1	
Wassergehalt	31,3 [%]	Entnahmetiefe	1,00 - 3,00	[m]
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]	28,180	30,766	31,082
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]	27,763	30,204	30,450
Masse Behälter	[g]	19,425	18,967	18,612
Massenverlust	[g]	0,417	0,562	0,632
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	8,755	11,799	12,470
Glühverlust	[%]	4,76	4,76	5,07
Mittelwert Glühverlust	[%]	4,86		

Probenbezeichnung		RKS 2/4		
Bodenart	U, t	Entnahmestelle	RKS 2	
Wassergehalt	37,2 [%]	Entnahmetiefe	0,90 - 3,60	[m]
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]	29,549	28,512	25,117
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]	28,860	27,920	24,690
Masse Behälter	[g]	18,200	18,836	18,262
Massenverlust	[g]	0,689	0,592	0,427
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	11,349	9,676	6,855
Glühverlust	[%]	6,07	6,12	6,23
Mittelwert Glühverlust	[%]	6,14		

Probenbezeichnung		RKS 2/5		
Bodenart	Torf, u	Entnahmestelle	RKS 2	
Wassergehalt	109,50 [%]	Entnahmetiefe	3,60 - 5,00	[m]
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]	32,166	29,532	28,221
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]	29,824	27,639	26,511
Masse Behälter	[g]	19,801	19,811	19,572
Massenverlust	[g]	2,342	1,893	1,710
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	12,365	9,721	8,649
Glühverlust	[%]	18,94	19,47	19,77
Mittelwert Glühverlust	[%]	19,39		

Projekt:	Nidda	Projektleiter:	Urban
	Sport- und Freizeitanlage	Probennehmer:	Lyska
Projektnr:	22-394OR	Entnahmedatum:	17.11. + 30.11.2022
Bearbeiter:	Beitler	Datum:	11.01.2023

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Probenbezeichnung		RKS 3/3		
Bodenart	U, s', t'	Entnahmestelle	RKS 3	
Wassergehalt	21,2 [%]	Entnahmetiefe	0,30 - 1,00	[m]
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]	28,906	32,170	32,618
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]	28,382	31,456	31,935
Masse Behälter	[g]	18,613	18,265	19,425
Massenverlust	[g]	0,524	0,714	0,683
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	10,293	13,905	13,193
Glühverlust	[%]	5,09	5,13	5,18
Mittelwert Glühverlust	[%]	5,13		

Probenbezeichnung		RKS 3/4		
Bodenart	U, s', t	Entnahmestelle	RKS 3	
Wassergehalt	30,9 [%]	Entnahmetiefe	1,00 - 2,00	[m]
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]	33,692	32,802	28,761
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]	32,922	32,073	28,272
Masse Behälter	[g]	18,970	18,837	19,569
Massenverlust	[g]	0,770	0,729	0,489
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	14,722	13,965	9,192
Glühverlust	[%]	5,23	5,22	5,32
Mittelwert Glühverlust	[%]	5,26		

Probenbezeichnung		RKS 3/5		
Bodenart	U, t	Entnahmestelle	RKS 3	
Wassergehalt	35,4 [%]	Entnahmetiefe	2,00 - 4,20	[m]
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]	30,876	31,797	31,499
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]	30,298	31,198	30,881
Masse Behälter	[g]	19,802	19,811	18,200
Massenverlust	[g]	0,578	0,599	0,618
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	11,074	11,986	13,299
Glühverlust	[%]	5,22	5,00	4,65
Mittelwert Glühverlust	[%]	4,95		

Projekt:	Nidda	Projektleiter:	Urban
	Sport- und Freizeitanlage	Probennehmer:	Lyska
Projektnr:	22-394OR	Entnahmedatum:	17.11. + 30.11.2022
Bearbeiter:	Beitler	Datum:	11.01.2023

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Probenbezeichnung		RKS 3/6		
Bodenart	U, t, s'	Entnahmestelle	RKS 3	
Wassergehalt	40,4 [%]	Entnahmetiefe	4,20 - 5,00	[m]
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]	33,276	31,148	28,240
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]	32,326	30,320	27,632
Masse Behälter	[g]	18,609	18,261	18,967
Massenverlust	[g]	0,950	0,828	0,608
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	14,667	12,887	9,273
Glühverlust	[%]	6,48	6,43	6,56
Mittelwert Glühverlust	[%]	6,49		

Probenbezeichnung		RKS 4/3		
Bodenart	U, t, s'	Entnahmestelle	RKS 4	
Wassergehalt	37,1 [%]	Entnahmetiefe	0,80 - 3,00	[m]
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]	30,348	31,314	30,440
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]	29,702	30,566	29,684
Masse Behälter	[g]	19,570	18,834	18,201
Massenverlust	[g]	0,646	0,748	0,756
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	10,778	12,480	12,239
Glühverlust	[%]	5,99	5,99	6,18
Mittelwert Glühverlust	[%]	6,05		

Probenbezeichnung		RKS 4/4		
Bodenart	Torf	Entnahmestelle	RKS 4	
Wassergehalt	207,4 [%]	Entnahmetiefe	3,00 - 4,50	[m]
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]	33,849	31,737	34,718
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]	28,882	27,233	29,397
Masse Behälter	[g]	19,795	19,811	19,421
Massenverlust	[g]	4,967	4,504	5,321
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	14,054	11,926	15,297
Glühverlust	[%]	35,34	37,77	34,78
Mittelwert Glühverlust	[%]	35,96		

Projekt:	Nidda	Projektleiter:	Urban
	Sport- und Freizeitanlage	Probennehmer:	Lyska
Projektnr:	22-394OR	Entnahmedatum:	17.11. + 30.11.2022
Bearbeiter:	Beitler	Datum:	11.01.2023

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Probenbezeichnung		RKS 4/5		
Bodenart	U, s', t	Entnahmestelle	RKS 4	
Wassergehalt	74,4 [%]	Entnahmetiefe	4,50 - 5,00 [m]	
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]	31,505	28,267	27,804
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]	30,295	27,361	26,982
Masse Behälter	[g]	19,811	19,430	19,798
Massenverlust	[g]	1,210	0,906	0,822
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]	11,694	8,837	8,006
Glühverlust	[%]	10,35	10,25	10,27
Mittelwert Glühverlust	[%]	10,29		

Probenbezeichnung				
Bodenart		Entnahmestelle		
Wassergehalt	[%]	Entnahmetiefe [m]		
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]			
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]			
Masse Behälter	[g]			
Massenverlust	[g]			
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]			
Glühverlust	[%]			
Mittelwert Glühverlust	[%]			

Probenbezeichnung				
Bodenart		Entnahmestelle		
Wassergehalt	[%]	Entnahmetiefe [m]		
Masse der ungeglühten Probe + Behälter	[g]			
Masse der geglühten Probe + Behälter	[g]			
Masse Behälter	[g]			
Massenverlust	[g]			
Trockenmasse vor dem Glühen	[g]			
Glühverlust	[%]			
Mittelwert Glühverlust	[%]			

Anlage 4

Chemisch-analytischer Prüfbericht

Lochhausener Str. 205
81249 München
www.labor-graner.de

Dr. Graner & Partner GmbH, Im Steingrund 2, 63303 Dreieich

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstr. 37a

35410 Hungen

Niederlassung Rhein-Main

Ihre Ansprechpartner

Dr. Bernd Kugler
+49 (0) 6103 485698-22
b.kugler@labor-graner.de

Isabelle Hopf
+49 (0) 6103 485698-46
i.hopf@labor-graner.de

Dreieich, 09.01.2023

Prüfbericht 2300200

Auftraggeber: bgm baugrundberatung GmbH
Projektleiter: Frau Urban
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: 22-394OR Nidda, Sport- und Freizeitanlage
Probenahmedatum: 30.11.2022
Probenahmeort: Nidda
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Kunststoff-Beutel
Eingang am: 03.01.2023
Zeitraum der Prüfung: 03.01.2023 - 09.01.2023

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	MP 1 Oberboden			
Probenahmedatum:	30.11.2022			
Labornummer:	2300200-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	6,2			DIN 19684-1
Trockenrückstand	69	%		DIN EN 14346: 2007-03
TOC	4,2	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11

Der Humusgehalt beträgt 8,4% TS

Probenbezeichnung:	MP 2 Oberboden			
Probenahmedatum:	30.11.2022			
Labornummer:	2300200-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	7,0			DIN 19684-1
Trockenrückstand	72	%		DIN EN 14346: 2007-03
TOC	3,3	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11

Der Humusgehalt beträgt 6,6 %TS

Ergänzung zu Prüfbericht 2300200

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

