



Bernd Hauschild Immobilien

Beselerstr. 24a

22607 Hamburg



Von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für die
**Gefährdungsabschätzung für den
Wirkungspfad Boden-Gewässer**
anerkannt nach §18 BBodSchG



ratajczak@angewandte-geologie.de
www.angewandte-geologie.de

Dorfstraße 21
24363 Holtsee

Tel. 04357/999540

Fax 04357/999541

Holtsee, den 27.05.2020

Erkundungs- und
Überwachungskonzept
zur Überprüfung, Herstellung und Überwachung
der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse im
Zuge der Erschließung
für den
B-Plan 17, Heist
„Heistmer Quartier“

Dokument unterschrieben
von: Ingo Ratajczak
am: 27.05.2020 09:22

signed



Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	1
2.	Anlass	1
3.	Bestandsaufnahmen	3
3.1.	<i>Verwendete Unterlagen</i>	3
3.2.	<i>Nutzungshistorie</i>	3
3.3.	<i>Ortsbesichtigung derzeitiger Zustand</i>	4
3.4.	<i>Vorhandene Erkundungsergebnisse</i>	5
3.4.1.	<i>Geologie und organoleptische Befunde</i>	5
3.4.2.	<i>Analysenergebnisse (GBU)</i>	5
4.	Bewertung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse	7
4.1.	<i>Altlastenverdacht</i>	7
4.2.	<i>Vorhandene Analysenergebnisse - Wirkungspfad Boden-Mensch</i>	7
4.3.	<i>Gefährdung durch Baustoffe</i>	8
4.4.	<i>Bodenversiegelung / Bodeninanspruchnahme</i>	8
4.5.	<i>Zusammenfassende Bewertung</i>	9
5.	Erkundungs- und Maßnahmenkonzept	9
5.1.	<i>Bereich Freifläche östlich der Halle</i>	10
5.2.	<i>Wall an der östlichen Grundstücksgrenze</i>	11
5.3.	<i>Tennisplätze Außenanlage</i>	12
5.4.	<i>Parkplatz mit Schwarzdecke</i>	12
5.5.	<i>Tennishalle</i>	13
5.6.	<i>Planstraße westlicher Teil außerhalb der Wohnbauflächen</i>	14
5.7.	<i>Grundwasserhaltung</i>	15
5.8.	<i>Dokumentation, Gutachten</i>	16

Tabellen:

Tab. A: Bilanz Bodeninanspruchnahme / Versiegelung Ist-Zustand versus Planungszustand	9
Tab. B: Erkundung Freifläche östlich Tennishalle	11
Tab. C: Erkundung Wall östlich Tennishalle	11
Tab. D: Erkundung Tennisplätze	12
Tab. E: Erkundung Parkplatz mit Schwarzdecke	13
Tab. F: Erkundung Tennishalle	14
Tab. G: Westliche Planstraße außerhalb Wohnbauflächen	15
Tab. H: Vorerkundung für Grundwasserhaltung	16

Tabellenanlage:

Tab. 1:	PAK-Auswertung Oberboden hier oberflächennahe Mischprobe MPIII 2018 (GBU)
---------	---

Anlagen:

Anl. 1:	Lageplan geplanter B-Plan 17
Anl. 2:	Detailpläne Erkundungskonzept
Anl. 2.1:	östliche Freifläche
Anl. 2.2:	Wall östliche Freifläche
Anl. 2.3:	Tennisplätze und GWM
Anl. 2.4:	Parkplatz
Anl. 3:	Fotodokumentation Ist-Zustand

Anhang:

Anh. 1:	GBU 2019: Kap. 4.6 Chemische Analysenergebnisse
Anh. 2:	GBU 2019: Bohrprofile Baugrundsondierungen und Wallsondierungen 2018 und 2019

Abkürzungen:

B	Boden
B(a)P	Benzo(a)pyren
BBodSchG	Bundes-Bodenschutz-Gesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz-Verordnung
GW	Grundwasser
GWM	Grundwassermessstelle
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCP	Pentachlorphenol (Fungizid, Holzschutzmittel)
POK	Pegeloberkante
RKS	Rammkernsondierung
SM	Schwermetalle und Arsen
u. GOK	unter Geländeoberkante

1. Zusammenfassung

Der Unterzeichnende wurde von der Firma Bernd Hauschild Immobilien mit der Erarbeitung des Erkundungs- und Überwachungskonzeptes hinsichtlich der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse im geplanten B-Plan 17 der Gemeinde Heist beauftragt.

Das Erkundungs- und Überwachungskonzept soll rechtlich verbindlicher Bestandteil des B-Plans werden, so dass die erforderlichen Erkundungen und ggf. Maßnahmen zur Herstellung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Zuge der Erschließungsarbeiten ausgeführt werden können. Die Ausführung, Überwachung und Dokumentation ist durch Sachverständige nach §18 BBodSchG durchzuführen.

Die durchzuführenden Arbeiten werden im Kap. 5 detailliert beschrieben und in den Tabellen B bis H zusammenfassend dargestellt sowie auf den Lageplänen Anlagen 2.1 bis 2.4 verortet.

2. Anlass

Auf der Planungsfläche B-Plan 17 in Heist (Anl. 1) wurden Anfang der 1970er Jahre 2 Tennisplätze und 1976 zusätzlich eine Tennishalle eingerichtet.

Die Nutzung der Tennisanlagen des Tennis-Club Heist e.V. an der Großen Twiete wurde aufgegeben. Das Gelände soll nun durch die Errichtung von Wohngebäuden einer neuen Nutzung zugeführt werden. In der Gemeindevertretung am 10.07.2016 wurden mit dem Aufstellungsbeschluss folgende Planungsziele definiert:

- Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA-Gebiet)
- Errichtung von seniorengerechtem Wohnraum
- Errichtung von Einfamilienhäusern.

Dem Bebauungsplan liegt das Bebauungskonzept eines privaten Investors zugrunde.

In der Stellungnahme des Kreises Pinneberg – Fachdienst Umwelt – zum Bauleitplan Nr. 17 der Gemeinde Heist (Sportplatz/ Im Grabenputt) vom 30.04.2020 wurden Bedenken im Hinblick auf Schadstoffbelastungen im Bereich der Wälle und nach Abbruch/Geländeräumung im Bereich der Tennishalle vorgebracht.

Bei den Baugrunduntersuchung wurden im Planungsbereich in der Oberbodenmischprobe „MP III aus 2018“ (Anl. 2, Sondierung BS1 und Anh. 1), aus dem Tiefenintervall von 0,06 bis 0,25 m ein erhöhter Benzo(a)pyren-Gehalt von 0,51 mg/kg und ein Gesamt-PAK-Gehalt von 6,45 mg/kg festgestellt. Bei dem westlich an das

Planungsgebiet angrenzenden Wallfußbereich (Probe aus BS5 und BS6) wurde ein erhöhter PAK-Gehalt von 64 mg/kg ermittelt. Ein Teil dieses Wallbereiches liegt im Verlauf der Planstraße (Anl. 1).

Im Plangeltungsbereich ist noch eine Tennishalle vorhanden. Diese wurde vor 1980 errichtet. Wenn asbesthaltige Baustoffe verwendet wurden, wäre durch die sachkundige Überwachung und Ausführung der Abbrucharbeiten sicherzustellen, dass keine asbesthaltigen Bruchstücke auf dem Gelände der zukünftigen Wohnbauflächen verbleiben.

Da ein rechtskräftiger B-Plan die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse garantieren muss, müssten die erforderlichen Sachverhaltsermittlungen und Lösungen für die Abwägung im B-Planverfahren herangezogen werden. Dies bedingt, dass normalerweise die Sachverhaltsermittlungen vor der In-Kraft-Setzung des B-Plans erfolgen, da ein Eingriffsrecht der Behörde nach Erteilung des Baurechts nicht mehr besteht. Daher können die Lasten für Sicherung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht auf die späteren Grundstückseigentümer abgewälzt werden.

Ein Teil der erforderlichen Erkundungen und Überwachungen kann aber erst nach Abriss der noch bestehenden Einrichtungen und Herstellung der Zugänglichkeit der Untersuchungsbereiche durch z.B. Freischneiden und Roden des Bewuchses erfolgen (Anl. 3). Diese Arbeiten sollen und können teilweise erst im Zuge der Erschließung bzw. nach In-Kraft-Setzung des B-Planes erfolgen.

Um hier den Konflikt zwischen erst erforderlicher rechtlicher Sicherung für den Investor durch In-Kraft-Setzen des B-Plans vor Durchführung der weiteren Maßnahmen und der für die In-Kraft-Setzung erforderlichen Garantie der gesunden Wohn- und Arbeitsbedingungen aufzulösen, wird vorgeschlagen, die erforderlichen Erkundungsarbeiten sowie die Überwachung der Ausführung der sich daraus ergebenden Maßnahmen als rechtsverbindlichen Bestandteil des B-Planes anzufügen.

Dies soll analog zu dem möglichen Vorgehen bei festgestellten Altlasten gemäß des Altlastenerlasses Schleswig-Holstein erfolgen. Hier hätte die Gemeinde zu prüfen, ob der B-Plan vor der Behandlung einer Bodenbelastung in Kraft gesetzt werden kann oder ob die Behandlung der Bodenbelastung parallel zum Planverfahren durchgeführt wird. Entscheidend ist, dass die Einhaltung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse genauso garantiert werden wie bei vor In-Kraft-Setzung des B-Plans erfolgten Erkundungen.

Ziel des nachfolgenden Erkundungs- und Überwachungskonzeptes ist darzulegen, welche Arbeiten für die Erkundung und Überwachung zur Herstellung der gesunden Wohn- und Arbeitsbedingungen für die geplante zukünftige Wohnnutzung im Zuge der Erschließung des B-Plan-Gebietes auszuführen sind.

3. Bestandsaufnahmen

3.1. *Verwendete Unterlagen*

- 1) Ingenieurgemeinschaft Rees & Wulff GmbH (27.02.2020): „Gemeinde Heist Kreis Pinneberg Bebauungsplan Nr. 17 „Heistmer Quartier“ - Begründung – Entwurf, erneute Auslegung“
- 2) GBU Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH (02.03.2018): „Bebauungsplan Nr. 17, Große Twiete, in der Gemeinde Heist, Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht“
- 3) GBU Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH (05.07.2019): „Bebauungsplan Nr. 17, Große Twiete, in der Gemeinde Heist, Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht“ hier Auftrag vom 17.05.2019
- 4) Auskunft zur Nutzungsentwicklung der Fläche, Beantwortung der vom Unterzeichnenden gestellten Fragen durch Zeitzeugen, zusammengetragen durch Herrn Todt, Hauschild Immobilien
- 5) Ortsbesichtigung durch Unterzeichnenden am 14.05.2020
- 6) Kreis Pinneberg Fachdienst Umwelt (30.04.2020): „Stellungnahme des Fachdienst Umwelt zum Bauleitplan Nr. 17 der Gemeinde Heist (Sportplatz/Im Grabenputt) Erstfassung

3.2. *Nutzungshistorie*

Nach Auskunft von Zeitzeugen wurde die Fläche vor der Nutzung durch den Tennisverein landwirtschaftlich genutzt (Ackerland – Auskunft des Eigentümers).

Anfang der 1970er Jahre (ca. 1973/74) wurden zunächst zwei Tennisplatzanlagen im Freien angelegt. Die Tennishalle wurde 1976 (Bauanfang) errichtet.

Auf der Freifläche östlich der Tennishalle und nördlich der Tennisplätze war zeitweise eine Minigolfanlage eingerichtet.

Der heute noch vorhandene Erdwall an der östlichen Grundstücksgrenze (Anl. 3) ist laut Zeitzeugenaussage aus der überschüssigen Erde aus dem Rückbau der Minigolfanlage aufgeschüttet worden. Zudem erfolgte dort auch die Ablagerung von oberen Belagmaterial der Tennisplätze.

Der Belag der Tennisplätze im Freien besteht und bestand nach Auskunft des Tennisvereins aus Tennisgranulat, welches aus Ziegelmehl hergestellt wird. Darunter ist eine Dränageschicht eingebaut. Der komplette Aufbau des Tennisplatzbelags ist jedoch nicht mehr bekannt.

3.3. Ortsbesichtigung derzeitiger Zustand

Am 14.05.2020 erfolgte durch den Unterzeichnenden eine Ortsbesichtigung zur Aufnahme des derzeitigen Zustandes der Fläche. Die Fotodokumentation der Ortsbesichtigung liegt als Anl. 3 bei.

Der im südöstlichen Bereich befindliche Parkplatz ist mit einer Schwarzdecke, vermutlich Asphalt, versiegelt (Anl. 3, Foto 1). Westlich angrenzend befindet sich eine mit Gras, Büschen und jungen Bäumen bewachsene Freifläche (Foto 2). Auf der Freifläche befindet sich die im Rahmen der Baugrunderkundung eingerichtete Grundwassermessstelle BS4. Diese weist nur eine geringe Tiefe von 2 m u. Pegeloberkante auf. Zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung war Grundwasser bei der Messstelle in 1,62 m unter Pegeloberkante (ca. 1,14 m u. Geländeoberkante) anstehend.

Am südlichen Rand der Freifläche verläuft der vorhandene Fußweg, der entlang des Hangfußes des südlich und westlich angrenzenden Walls verläuft (außerhalb des B-Plan-Gebietes (Anl. 3).

Vom Parkplatz verläuft die mit Betonplatten versiegelte Zuwegung zu den Tennisplätzen und der Tennishalle nach Norden (Foto 5). Westlich und östlich der Zuwegung befinden sich die Reste der ehemaligen Außen-Tennisplätze. Die Spielfläche der Tennisplätze sind mit rotem, sehr feinkörnigem Tennisplatzgranulat hergestellt. Hierbei handelt es sich vermutlich um Tonziegelmehl (Fotos 3, 4 u. 6). Die Zauneinfriedung der Plätze ist teilweise eingerissen worden.

Die im Nordosten anschließende Tennishalle ist mit Blechdach und an der West- und Ostseite mit Blechwänden abgedeckt (Fotos 7, 12 u. 13). Hinter der schräg abstehenden Blechwand befindet sich offensichtlich ein Ständerwerk, welches mit OSB-Platten verkleidet ist (Foto 14). An der Nordseite der Halle sind lichtdurchlässige Platten angebracht (Foto 18).

An der Südseite der Halle ist ein überdachter Gang vorgelagert, der am westlichen Ende zu einem Kellerraum führt. Im Kellerraum stand zum Zeitpunkt des OT Wasser. Die Wandabtrennung des Kellers ist optisch mit, höchst wahrscheinlich, asbesthaltigen Fassadenplatten verkleidet.

Die Halle hat eine Gasanschluss. Der sichtbare Schornstein ist mit vermutlich asbesthaltigen Platten verkleidet (Foto 7).

An der Nordostecke der Tennishalle befindet sich ein Schacht, der ab ca. 0,6 m u. GOK mit Wasser gefüllt ist (Foto 16).

Die östlich der Halle und nördlich des Tennisplatzes befindliche Freifläche wurde laut Zeitzeugen früher als Minigolfanlage genutzt. Die Fläche ist mit hohem Gras, Büschen, jungen Bäumen, Brennesseln, Brombeersträuchern etc. bewachsen und daher derzeit nur zum Teil zugänglich (Fotos 8, 12 und 13). Freiliegender Boden

auf der Fläche weist z.T. eine rote Farbe auf, was auf die Ablagerung von Tennisplatzbelagsmaterial hinweist (Foto 9).

An der östlichen Grundstücksgrenze im Bereich der Freifläche befindet sich eine ca. 3 m hohe Wallaufschüttung (Foto 10), die z.T. aus Tennisplatzbelagsmaterial besteht (Foto 11). Laut Zeitzeugen wurde dort Boden aus dem Rückbau der Minigolfanlage und auch Material von Tennisplätzen abgelagert.

An der nördlichen Grundstücksgrenze befindet sich ein weiterer Erdwall, der vermutlich jedoch nur aus natürlichem Bodenmaterial besteht (Foto 17).

Wuchsauffälligkeiten, die auf erhöhte Schadstoffbelastungen hinweisen könnten, waren nicht ersichtlich.

3.4. Vorhandene Erkundungsergebnisse

Von der Firma GBU wurden in 2018 und 2019 Rammkersondierungen zur Baugrunderkundung abgeteuft (Anl. 1, Anh. 1 u. 2). Aus den aufgeschlossenen Auffüllungen wurden mehrere Mischproben gebildet und hinsichtlich der abfallrechtlichen Einstufung nach LAGA analysiert.

Nachfolgend werden die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt und hinsichtlich der Relevanz für die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse bewertet

3.4.1. Geologie und organoleptische Befunde

Die Sondierungen im Bereich des B-Plangebietes (BS1 bis BS4) erschlossen eine rund 60 cm mächtige sandige humose Auffüllung mit z.T. Bauschuttbeimengungen. Unter der Auffüllung bis rund 2 m u. GOK wurde Fein- und Mittelsand und bis zur Endteufe bei 6 m u. GOK Geschiebelehm oder Geschiebemergel angetroffen.

Grundwasser war bei den Sondierungen im Januar 2018 bereits in geringer Tiefe in rund 0,3 m u. GOK anstehend. Bei den im Juni 2019 zusätzlich durchgeführten Sondierungen BS5 bis BS7 (Planstraße und südlich angrenzender Wall) war Grundwasser erst in rund 2,2 m u. GOK anstehend. Dies deutet auf große saisonale Schwankungen des Grundwasserstands hin.

Die aufgeschlossenen Schichten waren organoleptisch unauffällig.

3.4.2. Analysenergebnisse (GBU)

Aus den Auffüllungsschichten und den unterlagernden natürlich anstehenden Sanden der in 2018 abgeteuften Sondierungen wurden verschiedene Mischproben gebildet und auf den Umfang nach LAGA TR2004 Tab. II-1.2 4/5 analysiert.

Bei der im Norden im Bereich der asphaltierten Zuwegung abgeteufte Sondierung BS1 (Anl. 1) wurde zudem eine Asphaltprobe (MP IV 2018) auf PAK und Phenole analysiert.

Aus den zusätzlich ausgeführten Sondierungen im Bereich der Planstraße (BS6, BS7), des nicht im Planungsgebiet befindlichen südlichen Wallfußes (BS5) und der Handbohrungen auf den Wällen (S1 bis S3) wurden ebenfalls Mischproben gebildet und nach LAGA wie vor untersucht. Die Zusammenstellung der Mischproben und Analysenergebnisse ist dem Anhang 1 zu entnehmen.

Für die Mischprobenbildungen wurden jeweils Auffüllungen ähnlicher Zusammensetzung ausgewählt (Anh. 1 - GBU 2018 u. 2019).

Die Mischproben wiesen außer MPIII-2018 und MPIII, MPIV-2019 keine erhöhten Schadstoffgehalte auf.

Die Mischprobe MPIII-2018 wurde aus der Auffüllung der Sondierung BS1 unmittelbar unter der Asphaltdeckschicht von 0,06 bis 0,6m Tiefe gebildet. Hier waren 6,49 mg/kg PAK davon, 0,51 mg/kg B(a)P nachweisbar.

Die aus der Auffüllung von 0-0,5 m bzw. 0-0,6 m u. GOK gebildete Mischprobe MPIII-2019 aus den Sondierungen BS5 und BS6 - jeweils aus dem Bereich nahe des Hangfußes des Walls - wies mit 64 mg/kg einen deutlich erhöhten PAK-Gehalt auf. Die darunter folgende tiefere Auffüllung, repräsentiert durch die Mischprobe MP IV-2019, wies mit 6,25 mg/kg bereits einen deutlich geringeren PAK-Gehalt auf. Allerdings ist hier zusätzlich auch noch die oberflächennahe Auffüllung von 0-0,8 m u. GOK der Sondierung BS7 mit für die Mischprobe verwendet worden (Anh. 1).

Die Asphaltprobe MP IV-2018 aus Sondierung BS1 wies keinen Teeranteil (kein erhöhter PAK und Phenolgehalt) auf.

Die Mischproben aus den auf den Wällen ausgeführten Sondierungen S1 bis S3 (MP I-2019 und MP II-2109 – Anh. 1) waren ohne erhöhte Schadstoffgehalte.

Zusammenfassend ist festzustellen:

1. Die Schwarzdecke im Bereich des nördlichen Weges ist mit asphalthaltigem Bindemittel und nicht mit teerhaltigem Bindemittel hergestellt.
2. Auffüllungsbereiche mit Bauschuttanteilen können erhöhte PAK-Gehalte aufweisen (BS1, BS5, BS6).
3. Auffüllungen ohne Bauschuttanteile und der anstehende Sand wiesen keine erhöhten PAK- oder andere Schadstoffgehalte auf (der TOC-Gehalt wird durch den Humusgehalt bedingt und ist keine Schadstoffbelastung).

4. Der Boden der westlich an die geplante Bebauung angrenzenden Wälle wies keine erhöhte Schadstoffbelastungen auf (S1 bis S3).

4. Bewertung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse

4.1. *Altlastenverdacht*

Es liegen nach Zeitzeugenaussagen und Ortsbesichtigung **keine** Hinweise auf eine altlastenverdächtige Vornutzung der Fläche vor. Die Fläche ist nicht im Altlastenkataster des Kreises Pinneberg geführt.

Bei der Fläche handelt es sich nicht um einen Altstandort.

4.2. *Vorhandene Analysenergebnisse - Wirkungspfad Boden-Mensch*

Die im Rahmen der Baugrundsondierungen für die abfallrechtliche Bewertung gebildeten Mischproben entsprechen nicht den Anforderungen zur Untersuchung des Wirkungspfades Boden-Mensch.

Eine ausreichende Abdeckung der untersuchten Fläche mit den wenigen Sondierungen ist nicht gegeben. Die Probentiefe ist nur teilweise direkt verwertbar. Zudem wird für die LAGA-Analytik das gesamte Bodenmaterial verwendet, für die Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch jedoch nur der Feinkornanteil kleiner 2 mm Größe. Die vorhandenen Analysenergebnisse können daher nur als grobe Orientierung verwendet werden.

Für die Einschätzung, ob ein erhöhter PAK-Gehalt eine Prüfwertüberschreitung nach BBodSchV gemäß Erlass SH vom 05.01.2017 darstellt, ist zunächst zu prüfen, ob die Verteilung der analysierten PAK-Einzelsubstanzen die Anwendbarkeit des B(a)P-Gehaltes als Leitsubstanz für die gesamte PAK-Bodenbelastung zulässt.

Beispielhaft habe ich diese Prüfung für die oberflächennahe Auffüllungsprobe aus BS1 (Mischproben MP III-2018) durchgeführt (Tab. 1). Die Verteilung der Gehalte der PAK-Einzelsubstanzen sowie der Anteil des Benzo(a)pyren an den Toxizitätsäquivalenten liegt innerhalb des für die Anwendbarkeit erforderlichen Bereichs (Tab. 1). Der Benzo(a)pyrengehalt von 0,51 mg/kg ist im Bereich des Prüfwertes von 0,5 mg/kg B(a)P als Leitsubstanz für die Summe der PAK bei **sensibelster** Nutzung als Kinderspielfläche, jedoch deutlich unter dem Prüfwert von 1 mg/kg TS bei allgemeiner Nutzung im Wohngebiet.

Die Auffüllungsmischprobe MP III-2019 aus den oberflächennahen Auffüllungen der Sondierungen BS5 und BS6 befinden sich außerhalb des B-Plangebietes (BS5) oder im Bereich der herzustellenden Planstraße (BS6) und damit nicht im Bereich sensibler Nutzungen. Im Bereich der Planstraße werden Bodenaustauschmaßnahmen zur Herstellung der Straße erfolgen müssen. Eventuell erhöhte PAK-Gehalte des abzufahrenden Bodens haben insofern nur abfallrechtliche Bedeutung. Nach den bisherigen Erkenntnissen wären die Schadstoffgehalte jedoch so niedrig, dass es sich um abfallrechtlich „nicht gefährlichen“ und damit nicht überwachungsbedürftigen Abfall handeln würde.

Ob der erhöhte PAK-Gehalt der Auffüllung aus BS6 und BS7 der Mischprobe MP III-2019 in dem Material bei der Bohrungen vorhanden ist oder nur aus der Auffüllung einer der Bohrungen stammt, ist nicht bekannt. Sollte im Bereich des außerhalb des B-Plan 17 befindlichen südliche Walls bei BS5 die oberflächennahe Auffüllung einen erhöhten PAK-Gehalt aufweisen, so wären ggf. weitere Erkundungen durch die Gemeinde Heist durchzuführen, die jedoch nicht Bestandteil des B-Planverfahrens sein können. Der Wall grenzt unmittelbar an die bereits bestehende Wohnbebauung an. Durch das B-Plangebiet Nr. 17 entsteht daher keine neue oder zusätzliche Gefahrenlage. Es muss daher auch keine Sachverhaltsermittlung im Rahmen des B-Plan-Verfahrens für den außerhalb des Plangebietes liegenden Wallbereich erfolgen.

4.3. Gefährdung durch Baustoffe

Die Tennishalle ist mit Blech an Dach und Seitenwänden verkleidet. Asbesthaltige Baustoffe sind mit großer Wahrscheinlichkeit im Bereich des Kellerraumes und des Schornsteins verwendet worden. Eine Inaugenscheinnahme der Innenräume durch den Unterzeichnenden war nicht möglich. Es muss m.E. auf Grund der Bauzeit der Halle und der bei der OT ersichtlichen Baustoffe mit weiteren asbesthaltigen Baumaterialien im Inneren gerechnet werden.

Der Aufbau der Tennisplätze im Freien ist nicht bekannt. Der derzeitige Oberbelag besteht mit großer Wahrscheinlichkeit aus gebranntem unbelastetem Tonziegelmehl. Die Zusammensetzung des gesamten Belagsaufbaus (Unterbau, Dränageschicht und Oberdecke) muss noch erkundet werden. Hinweise auf den Einbau von dioxinhaltigem Kieselrot als Belag gibt es nicht.

Der östliche Wall ist aus Bodenmaterial aus dem Rückbau der Minigolfanlage und aus Material der Tennisplätze aufgeschüttet worden. Minigolfanlagen waren früher zumeist aus asbesthaltigen Faserverbundplatten aufgebaut. Eine Belastung des aufgeschütteten Bodens durch insbesondere asbesthaltige Fremdstoffe kann nicht ausgeschlossen werden.

4.4. Bodenversiegelung / Bodeninanspruchnahme

Derzeit werden im Plangebiet durch die Tennishalle, den Parkplatz und die mit Asphalt bzw. Betonplatten versiegelten Wege rund 3450 m² Boden versiegelt (Tab. A)

Durch die beiden Tennisplatzanlagen sind weitere 2450 m² Bodenbereiche mit nicht natürlichem Bodenauftrag abgedeckt. Im Zuge der Neubebauung würde die Bodenbeanspruchung durch diese Versiegelung bzw. der Ablagerung nicht natürlichen Auffüllungsmaterials vollständig abgetragen.

Im Zuge der geplanten zukünftigen Bebauung würden durch Gebäude, Parkplätze und der Planstraße rund 4550 m² Boden neu versiegelt (Tab. A). In der Summe wäre durch die Neuplanung damit eine geringere Bodeninanspruchnahme als beim derzeitigen Ist-Zustand von rund 1350 m² Fläche zu verzeichnen.

Tab. A: Bilanz Bodeninanspruchnahme / Versiegelung Ist-Zustand versus Planungszustand

Nutzung	Versiegelung Fläche [m²]	technische Bodennutzung, nicht natürlicher Boden [m²]	Nutzung	Versiegelung Fläche [m²]
Ist-Zustand			Planung B-Plan 17	
Parkplatz	1100		Parkplätze öffentlich und auf Grundstücken	890
Zuwegungen zu der Tennisanlage	200		Planstraße	1780
Asphaltweg im Norden	30			
Tennishalle	2100		Gebäude	1850
Tennisplätze		2450		
Summe	3430	2450		4520
Bodenbeanspruchung gesamt	5880			4520

4.5. Zusammenfassende Bewertung

Bei der Fläche handelt es sich nicht um einen altlastenverdächtigen Standort. Bei den bisherigen Erkundungen wurden nur gering erhöhte PAK-Gehalte in der oberflächennahen Auffüllung ermittelt, die keine Handlungserfordernis hinsichtlich der zukünftigen geplanten Wohnnutzung begründen können. Es liegen daher keine Hinweise auf einen besonderen Gefahrenverdacht vor.

Auf der Fläche sind jedoch hinsichtlich der abfallrechtlichen Bewertung zur Planung des Boden Auf- und Abtrages sowie hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch noch nicht ausreichend erkundete Bereiche, wie z.B. die Tennisplätze und Bodenaufhaltungen sowie die Auffüllung unter dem Parkplatz und die Schwarzdecke, vorhanden.

5. Erkundungs- und Maßnahmenkonzept

Für den Nachweis und die Absicherung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie der Einhaltung der abfallrechtlichen Erfordernisse sind Erkundungsarbeiten und Überwachungen der Ausführung erforderlich, die im Zuge der Erschließung des Gebietes erfolgen sollen. Hierbei sind je nach derzeitiger Nutzung und der dort zukünftig geplanten Nutzung unterschiedliche Erkundungen und Maßnahmen auszuführen.

Das Erkundungskonzept umfasst:

- den Nachweis der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse, getrennt für die Bereiche: Freifläche, Tennishalle, Tennisplätze und Parkplatz, z.T. grundstücksbezogen bei EFH.
- hinsichtlich der abfallrechtlichen Einstufungen für die Entsorgung (Tennisplätze, Parkplatz und Aufschüttungen im Bereich der Freifläche sowie ggf. Böden, sofern diese erhöhte Schadstoffgehalte aufweisen, z.B. PAK).

- Ermittlung der Bodenmassen für Abtrag und Abfuhr sowie Wiederverfüllung (Tennisplätze, Halden auf Freifläche, Parkplatz).
- hinsichtlich der Grundwasserhaltung für die Klärung der Möglichkeiten zur Ableitung des geförderten Grundwassers.
- zur Überwachung, dass durch den Abriss des Gebäudes keine Bodenbelastungen auf den umliegenden Flächen erfolgen bzw. unter der Halle zurückbleiben.
- Erstellung des grundlegenden Konzeptes zum Umgang mit Böden und Auffüllungen – Bodenmanagement – auf Grundlage der Erkundungsdaten insbesondere zum bodenschonenden Umgang mit humosen Oberboden. Die Detailplanung erfolgt im Zuge der Erschließung nach Vorliegen der Erkundungsergebnisse.

Nachfolgend werden die durchzuführenden Erkundungen und Maßnahmen für die einzelnen Erkundungsbereiche getrennt aufgeführt und detailliert beschrieben. Die Lage der beschriebenen Maßnahmen ist auf den Anlagen 2 eingetragen.

5.1. Bereich Freifläche östlich der Halle

Nach Rodung des hohen Bewuchses sind grundstücksbezogen im Bereich der dort befindlichen 3 Einfamilienhausgrundstücke (ohne östlicher Wall, der wird gesondert erkundet) Oberbodenmischproben zu entnehmen (Anl. 2.1). Da nach den Vorerkundungen oberflächennah aufgefüllter Boden ansteht, ist teilweise ein Abtrag und/oder Umlagerung von Bodenmaterial auf den Grundstücken zu erwarten bzw. erforderlich. Die Oberbodenmischproben sollen daher abweichend von der Vorgabe der BBodSchV nicht in Tiefenstufe 0-10 cm und 10-35 cm erfolgen. Die Beprobung soll dagegen die gesamte Mächtigkeit der oberflächennahen humosen Auffüllung erfassen. Nach vorhandenen Erkundungsergebnissen ist diese Auffüllung zwischen 25 und 60 cm mächtig. Eine zweite Mischprobe ist jeweils pro Grundstück aus dem anstehenden Sand unterhalb der Auffüllung bis in 0,6 m Tiefe oder mindestens von 10 cm Mächtigkeit zu entnehmen (Tiefenstufe ca. 0,4 bis 0,6 m). Die Mischproben (Feinkorn kleiner 2 mm) der humosen Auffüllung sind jeweils nach BBodSchV Tab. 1.4 Wirkungspfad Boden-Mensch und hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Pflanze nach Tab. 2.2 BBodSchV zu untersuchen. Sofern Bodenmaterial abgefahren werden soll, ist zusätzlich nach LAGA TR2004 zu analysieren (Gesamtmaterial inkl. Anteil >2mm). Der anstehende Sand ist nur bei Auffälligkeit der untersuchten humosen Auffüllung ebenfalls zu analysieren.

Sofern eine Bodenbelastung der oberflächennahen Auffüllung vorliegt, sind Maßnahmen zur Herstellung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse erforderlich, z.B durch Abtrag des Bodens und Auffüllung sauberen Mutterbodens oder durch Überdeckung mit ausreichend mächtigem sauberen Boden.

Tab. B: Erkundung Freifläche östlich Tennishalle

Erkundung	Anzahl	Tiefe [m]	Analytik	Bemerkung
Grundstücksbezogene Mischproben oberflächennaher Auffüllung angelehnt an BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch aus mind. 15 Einstiche pro Fläche	3	0 – ca. 0,4m	BBodSchV Tab. 1.4 und Tab. 2.2 ggf. LAGA	Probenahmetiefe bis Basis humose Auffüllung. Analytik Wirkungspfade Boden- Mensch und Boden-Pflanze als Entscheidung für möglichen Verbleib des Bodens auf dem Grundstück sonst LAGA für Entsorgungsplanung
Grundstücksbezogene Mischproben anstehender Sand unter Auffüllung angelehnt an BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch aus mind. 15 Einstiche pro Fläche	3	ca. 0,4 bis 0,6m	ggf. BBodSchV Tab. 1.4	Probenahme anstehender Sand unterhalb der Auffüllung mit mind. 10cm Mächtigkeit pro Einstich, Analytik nur bei Auffälligkeit der überlagernden Auffüllung erforderlich

5.2. Wall an der östlichen Grundstücksgrenze

Zur Ausführung der Arbeiten ist zunächst das Freischneiden der Fläche und Beseitigung hohen Bewuchses (Brombeerhecken, Brennesseln etc.) erforderlich.

Die Erkundung des Walls sollte vorzugsweise durch Anlegen von mind. 4 Querschürfen mittels Bagger erfolgen (Anl. 2.2). Sofern der Einsatz eines Baggers nicht erfolgen kann, müssten die Probenahmen mit mindestens 6 Rammkernsondierungen entlang der Wallkrone ergänzt durch einige Handbohrungen mit Schappe an der Wallflanke erfolgen.

Mit den Schürfen soll die Zusammensetzung des Walls erfasst und geeignete Mischproben gebildet werden. Sofern der Wall aus verschiedene Auffüllungsmaterialien besteht oder einzelne auffällige Bereiche beinhaltet, müssen diese gesondert beprobt werden. Die Mischprobe oder Mischproben sollten für die Entsorgungsplanung auf LAGA TR2004 sowie teilweise vorsorglich auch auf Dioxine und Furane (PCDD/F), PCB und bei optischen Hinweisen auf Faserverbundwerkstoffe auch auf Asbest analysiert werden.

Sofern weitere Aufhaldungen außer dem Wall auf der Fläche vorhanden sind, müssten diese ebenfalls beprobt und analysiert werden.

Tab. C: Erkundung Wall östlich Tennishalle

Erkundung	Anzahl	Tiefe [m]	Analytik	Bemerkung
Baggerschürfe quer durch den Wall bis zur Basis des Walls, Entnahme von Bodenproben aus den Schürfen	ca. 4	ca. 3		Sofern Baggerschürfe nicht möglich sind, kann die Erkundung auch mit Sondierungen von der Wallkrone bis zur Basis und an den Wallflanken erfolgen, es müssen jedoch entsprechend deutlich mehr Sondierungen zur Erfassung der Zusammensetzung ausgeführt werden.
Bilden von geeigneten Mischproben	ca. 2		LAGA Tab. II 1.2-4/5	Die Analytik auf PCDD/F und PCB ist vorsorglich für Ablagerungen von Material der Tennisplätze vorgesehen. „Normaler“ aufgefüllter Boden ist nur auf LAGA und ggf. Asbest zu untersuchen.
ggf. Einzelproben auffälliger Bereiche	1		PCDD/F u. PCB ₆ , ggf. Asbest	

5.3. Tennisplätze Außenanlage

Die Erkundung des Aufbaus der Tennisplätze soll durch je 3 bis 4 Baggerschürfe pro Platz und Probenahmen und Mischprobenbildung gleichartiger Auffüllungsbereiche erfolgen (Anl. 2.3). Das Belagsmaterial der Tennisplätze ist für die geplante Wohnnutzung nicht geeignet und muss abgefahren werden. Die Analytik soll daher zur Entsorgungsplanung gemäß der LAGA TR2004 erfolgen. Sofern sich Hinweise auf ggf. Dioxine & Furane ergeben, z.B. bei schlackehaltigem Unterbau des oberflächennahen Ziegelmehlbelags, sind entsprechende zusätzliche Analysen erforderlich (PCDD/F, PCB).

Mit den Schürfen soll zudem die Mächtigkeit der Auffüllung ermittelt werden und anhand der Fläche die Massenermittlung für das Bodenmanagement erfolgen.

Eine grundstücksbezogene Oberbodenprobenahmen ist nicht erforderlich, da das aufgefüllte Material der Tennisplätze ausgekoffert und durch sauberen neuen Boden (Füllsand) ersetzt werden muss. Die Schadstofffreiheit des neu einzubauenden Bodens ist zu belegen.

Tab. D: Erkundung Tennisplätze

Erkundung	Anzahl	Tiefe [m]	Analytik	Bemerkung
Baggerschürfe pro Tennisplatz bis in den anstehenden Sand	3-4 pro Platz	1		Ermittlung Entsorgungsmöglichkeit und der zu entsorgenden Massen. Wiederverfüllung mit sauberem Füllsand und Mutterboden.
Bilden von geeigneten Mischproben gleichartiger Auffüllung, z.B. Oberbelag Ziegelton, Dränageschicht, Unterbau Tragschicht	ca. 3		LAGA TR2004 Umfang jeweils materialspezifisch gemäß LAGA	Der Analysenumfang ist mit der Entsorgungseinrichtung abzustimmen
ggf. zusätzliche Analytik bei z.B. Schlackeablagerungen			PCDD/F u. PCB ₆ ,	

5.4. Parkplatz mit Schwarzdecke

Die Schwarzdecke des Parkplatzes soll für die Erschließung und anschließende Bebauung möglichst lange erhalten bleiben. Im Endzustand ist die Bebauung in diesem Bereich mit drei Einfamilienhäusern vorgesehen (Anl. 1). Die Erkundung des Bereiches soll daher zunächst nur die Zusammensetzung der Schwarzdecke (Asphalt oder Teer) sowie eine Einschätzung zum Bodenaufbau unterhalb der Schwarzdecke liefern. Anhand dieser Daten werden die nach Ausbau der Schwarzdecke durchzuführenden Erkundungen oder Maßnahmen zur Herstellung der Baureife der Grundstücke festgelegt.

Nach Ausbau der Schwarzdecke wird vermutlich auch der Unterbau (Tragschicht) ausgebaut und abgefahren werden, sodass für die Herstellung der baureifen Grundstücke anschließend wieder sauberer Boden in ausreichender Mächtigkeit aufgetragen wird.

Die Erkundung soll daher zunächst 3 Rammkernsondierungen bis in den anstehenden Boden, je eine pro geplanter Bebauung, umfassen (Anl. 2.4). Anhand der Sondierungen ist die Asphaltmächtigkeit und die Zusammensetzung der Auffüllung unter dem Asphalt zu ermitteln.

Nach Bildung geeigneter Mischproben aus der Auffüllung und Analytik gemäß LAGA TR2004 erfolgt die Entsorgungs-/ Verwertungsplanung. Für die Verwertungsplanung der Schwarzdecke ist diese auf den PAK- und Phenolgehalt zu untersuchen (Asphaltbindemittel oder Teer / Pech).

Je nach Zusammensetzung der Auffüllung unter der Schwarzdecke sind nach Ausbau der Schwarzdecke und Abtrag der Tragschicht ggf. grundstücksbezogene Bodenerkundungen für den Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Pflanze erforderlich. Dies erübrigt sich jedoch, sofern die Auffüllung vollständig ausgekoffert bzw. durch ausreichend mächtige saubere Füllschichten abgedeckt wird.

Tab. E: Erkundung Parkplatz mit Schwarzdecke

Erkundung	Anzahl	Tiefe [m]	Analytik	Bemerkung
3 Rammkernsondierungen je eine pro geplantem EFH-Grundstück	3	2		Ermittlung Entsorgungsmöglichkeit und der zu entsorgenden Massen. Wiederverfüllung mit sauberem Füllsand und Mutterboden.
Mischprobe Schwarzdecke	1		PAK, Phenolgehalt	Ermittlung der Verwertungsmöglichkeit der Schwarzdecke
Mischproben gleichartige Auffüllungsbereiche	2 (geschätzt)		LAGA TR2004 Tab. II 1.2-4/5	Ermittlung Entsorgungs- /Verwertungsmöglichkeit der Auffüllung und der zu entsorgenden Massen. Wiederverfüllung mit sauberem Füllsand und Mutterboden.

5.5. Tennishalle

Die Abrissplanung ist durch eine zertifizierte geeignete Fachfirma durchzuführen. Die Planung hat die Aufnahme der ggf. problematischen Baustoffe sowie den Umgang mit diesen zu umfassen. Vor Abriss ist ein Konzept zum sicheren Umgang mit problematischen Baustoffen sowie der Entsorgung der Materialien aufzustellen und nachzuweisen. Nach bisherigen Erkenntnissen sind auch asbesthaltige Baustoffe verbaut worden (z.B. Schornsteinverkleidung, Verkleidung im Kellerraum). Mit weiteren asbesthaltigen Materialien sowie schadstoffbelasteten Baustoffen (z.B. mit PCP oder anderen Schutzanstrichen behandeltes Holz) ist zu rechnen.

Ein großer Teil der Halle besteht jedoch nachzeitigem Kenntnisstand aus unproblematischen Baustoffen (Stahlblech an Dach und Wand, Ziegelsteinen, Glas und Konstruktionsholz etc.).

Das Abrisskonzept muss den Umgang und die schadlose Lagerung von Material während des Abrisses aufzeigen (vorzugsweise sollte dies im Bereich der Tennisplätze erfolgen), damit keine Kontamination der angrenzenden zukünftigen Baugrundstücke durch nicht geräumtes Abbruchmaterial entstehen kann. Die Umsetzung

der Vorgaben während des Abbruchs und nach Abschluss des Abbruchs ist fachgutachterlich zu überwachen und zu dokumentieren.

Nach Abriss des Gebäudes und Ausbau der Fundamente ist der freigelegte Boden durch einen Sachverständigen zunächst optisch zu begutachten. Sofern dort noch aufgefüllter Boden verbleiben soll, ist durch eine repräsentative, über die Fläche verteilte Beprobung dieser Auffüllung die Weiterverwertbarkeit am Standort oder die mögliche Verwertung / Entsorgung zu klären. Sofern aufgefülltes Material in Bereichen außerhalb der zukünftigen Bebauung oberflächlich zugänglich oder nur mit geringer Überdeckung verbleiben soll, sind dort Oberflächenbodenprobenahmen nach BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch, erforderlich. Die nach Abriss tatsächlich erforderlichen und durchzuführenden Erkundungen und ggf. weiteren Maßnahmen müssen von einem Sachverständigen §18 BBodSchG festgelegt und durchgeführt sowie die Herstellung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse dokumentiert werden.

Tab. F: Erkundung Tennishalle

Erkundung	Anzahl	Tiefe [m]	Analytik	Bemerkung
Abrisskonzept, Durchführung Abriss, Kontrolle, dass keine Baustoffe aus dem Abriss auf angrenzende Grundstücke gelangten oder verblieben sind.				Gutachterliche Begleitung und Dokumentation
Inaugenscheinnahme Boden im Bereich der Halle nach Abriss, ggf. Entnahme repräsentativer Mischproben gleichartiger Auffüllungsbereiche	2 (geschätzt)	0,5m (geschätzt)	LAGA TR2004 Tab. II 1.2-4/5	Nur sofern die Auffüllung nicht bereits im Zuge des Abrisses abgetragen wird. In diesem Fall Beprobung der Haufwerke und Entsorgung / Verwertung gemäß Abfallrecht
Sofern unauffälliges (bauschuttfreies) Auffüllungsmaterial oberflächennah verbleiben soll, Beprobung gemäß BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch			BBodSchV Tab. 1.4 Wirkungspfad Boden-Mensch	Ausführung durch Sachverständigen §18 BBodSchG nach tatsächlichen Erfordernissen im Anschluss an Abriss. Freigabe für Wohnbebauung erst nach Nachweis der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse

5.6. Planstraße westlicher Teil außerhalb der Wohnbauflächen

Im Bereich der Planstraße westlich der Wohnbauflächen sind bei den Baugrundsondierungen BS6 und BS7 (Anh. 2) oberflächennahe Auffüllung mit wenigen Bauschutt (Ziegelreste) angetroffen worden. Die aus dieser Auffüllung aus den Sondierungen BS5 (außerhalb des B-Plangebietes) und BS6 gebildete Mischprobe MP III-2019 wies einen erhöhten PAK-Gehalt auf. Die Mischprobe des Materials aus den angrenzenden Wällen (S1 bis S3 – Anl. 1) wiesen dagegen **keinen** erhöhten PAK-Gehalt auf (Anh. 1).

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die im Zuge der Herstellung der Planstraße auszukoffernde Auffüllung einen erhöhten PAK-Gehalt aufweist. Nach den bisher erkundeten PAK-Gehalten handelt es sich bei dem auszukoffernden Auffüllungsboden dann jedoch um nicht überwachungsbedürftigen Abfall.

Da nach Herstellung der Planstraße kein direkter Kontakt von Boden und Mensch vorliegen kann, ist der möglicherweise erhöhte PAK-Gehalt der Auffüllung nur hinsichtlich der Bodenverwertung im Zuge der Baumaßnahme relevant. Nach derzeitigem Kenntnisstand begründet der mögliche PAK-Gehalt der Auffüllung auch keine zusätzlichen Arbeitsschutzmaßnahmen, die über den sowieso bei Tiefbauarbeiten einzuhaltenden Arbeitsschutz hinausgehen.

Die schadlose Entsorgung / Verwertung von im Zuge der Baumaßnahme ausgekofferten Boden ist gemäß der abfallrechtlich Bestimmungen nachzuweisen.

Tab. G: Westliche Planstraße außerhalb Wohnbauflächen

Erkundung	Anzahl	Tiefe [m]	Analytik	Bemerkung
Beprobung von ausgekofferten Boden gemäß LAGA PN98				
Entsorgung / Verwertung entsprechend Analysenergebnisse			LAGA TR2004	Analytik gemäß Anforderungen der Verwerter / Entsorger

5.7. Grundwasserhaltung

Die Beprobung der vorhandenen Messstelle BS4 ist vermutlich wegen wenig Wasser in der nur bis rund 1,61 m u.GOK ausgebauten Messstelle nicht möglich. Daher sollte der Bau einer neuen Rammfilter-Messstelle im zentralen Bereich erfolgen (Anl. 2.3).

Die Messstellenbohrung sollte bis in den anstehenden Geschiebelehm bis ca. 4 m u. GOK abgeteuft und wenn möglich die zu erstellende DN50 Rammfiltermessstelle mit einem Meter Sumpfrohr bis in den Geschiebelehm reichen. Die Filterstrecke sollte den Sand und die wassergesättigte Auffüllung abdecken. Der Abschluss der Messstelle ist überflur vorgesehen.

Neben Grundwasserstand (Grundwasserflurabstand) ist eine Grundwasserprobenahme durchzuführen und das Grundwasser auf An- und Kationen, den DOC, CSB und Schwermetalle und je nach Erkenntnissen ggf. weitere Parameter zu analysieren.

Anhand der Grundwasserbeschaffenheit kann dann die mögliche Ableitung des mit der Wasserhaltung geförderten Grundwassers in z.B. nahe gelegenen Vorfluter oder Regenwasserkanal geplant und beantragt werden.

Da es sich bei dem Grundwasser um geringmächtiges oberflächennahes Grundwasser oberhalb des in geringe Tiefe anstehenden bindigen Geschiebelehms handelt, ist mit großen Schwankungen der Mächtigkeit des grundwassergesättigten Bereiches zu rechnen (saisonale Schwankungen). So war bei den Sondierungen im Januar 2018 bereits in geringer Tiefe in rund 0,3 m u. GOK Grundwasser anstehend. Bei den im Juni 2019 zusätzlich durchgeführten Sondierungen BS5 bis BS7 (Planstraße und südlich angrenzender Wall) wurde

Grundwasser dagegen erst in rund 2,2 m u. GOK angetroffen. Bei der vom Unterzeichnenden im Mai 2020 durchgeführten Ortsbesichtigung war der Grundwasserstand bei Messstelle BS4 in 1,14 m u. GOK.

Je nach Ausführungszeit von Tiefbaumaßnahmen (z.B. Kanalbau) ist daher mit unterschiedlich viel Wasseranfall für die Trockenhaltung der Baugruben zu rechnen. Eine Durchführung der Kanalbauarbeiten im Sommerhalbjahr bei saisonal niedrigem Grundwasserstand ist zu empfehlen.

Tab. H: Vorerkundung für Grundwasserhaltung

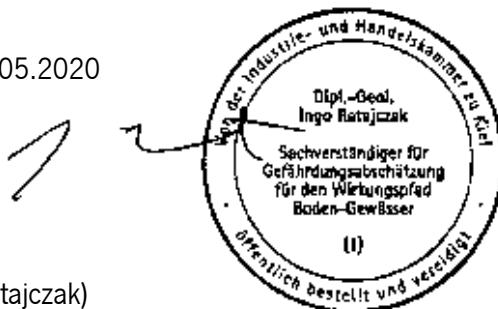
Erkundung	Anzahl	Tiefe [m]	Analytik	Bemerkung
Bau Grundwassermessstelle DN50	1	4		
Grundwasserbeprobung und Grundwasserstand, wenn möglich Messung Wiederanstieg für Kf-Wert-Bestimmung	1		Vor-Ort-Parameter pH, Lf, O ₂ , RedOx, T sowie Laboranalytik auf: Na, K, NH ₄ , Ca, Mg, Fe-ges, Fe(III), Mn, NO ₂ , NO ₃ , N-ges, Cl, SO ₄ , HCO ₃ , PO ₄ , S, BO ₃ , DOC, CSB, pks-Wert, CN-ges	Klärung der Ableitungsmöglichkeiten für gefördertes Grundwasser bei der Wasserhaltung, wenn möglich Abschätzung der Durchlässigkeit des Grundwasserleiters für Planung der erforderlichen Wasserhaltung

5.8. Dokumentation, Gutachten

Die Dokumentation umfasst die während der Erschließung durchzuführende laufende Auswertung der Erkundungen und Erkundungsergebnisse hinsichtlich:

- Erstellung des grundlegenden Konzeptes zum Umgang mit Böden und Auffüllungen – Bodenmanagement – auf Grundlage der Erkundungsdaten insbesondere zum bodenschonenden Umgang mit humosen Oberböden.
- Auswertung hinsichtlich der ggf. noch zu ergreifenden ergänzenden Maßnahmen, um die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse her- bzw. sicherzustellen
- und nach Abschluss aller Arbeiten den zu erstellenden Gesamtbericht mit Darstellung aller Erkundungen und Ergebnisse, Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen, Bewertungen der Ergebnisse und Maßnahmen hinsichtlich der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse und der Bestätigung der Erfüllung aller im B-Plan festgesetzten Maßnahmen und Auflagen zur Freigabe der Fläche für die zukünftige Wohnbebauung.

Holtsee, den 27.05.2020



(Dipl.- Geol. I. Ratajczak)

Tabellenanlage:

Projekt 690, B-Plan Nr. 17, Heist

Tab. 1: PAK-Auswertung Oberboden hier oberflächennahe Mischprobe MPIII 2018

Probenahme GBU 2018

PAK	Tiefe	Naph	Acy	Ace	Flu	Phen	Anth	FluA	Pyr	BaA	Chry	BbF	BkF	BaP	DBahA	BghiP	I123I	PAK-16
Einheit	m	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Probennummer																		
BS1 (MPIII 2018)	0,06-0,25	0,00	0,08	0,06	0,09	0,67	0,19	1,20	0,97	0,57	0,46	0,69	0,24	0,51	0,07	0,36	0,33	6,5

Legende:  < 0,5mg/kg BaP ≥ 0,5mg/kg BaP (Prüfwert)

Prüfung der Gehaltsverhältnisse nach Normierung auf BaP

PAK	Tiefe	Naph	Acy	Ace	Flu	Phen	Anth	FluA	Pyr	BaA	Chry	BbF	BkF	BaP	DBahA	BghiP	I123I
Einheit	m	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Probennummer																	
BS1 (MPIII 2018)	0,06-0,25	0,000	0,157	0,118	0,176	1,314	0,373	2,353	1,902	1,118	0,902	1,353	0,471	1	0,137	0,706	0,647
Maximal zulässig		160	5	95	110	140	240	55	30	6	5	3	3	(1)	1,5	3	3

Legende:  rot, wenn „Maximal zulässig“ überschritten

Prüfung der Toxizitätsäquivalente

PAK	Tiefe	Naph	Acy	Ace	Flu	Phen	Anth	FluA	Pyr	BaA	Chry	BbF	BkF	BaP	DBahA	BghiP	I123I	Tox-Σ	Anteil BaP
Einheit	m																		%
Probennummer																			
BS1 (MPIII 2018)	0,06-0,25	0,000					0,002	0,012		0,057	0,005	0,690	0,024	0,510	0,001	0,360	0,033	1,69	30,12
ToxEq-Faktor		0,01					0,01	0,01		0,1	0,01	1	0,1	1	0,01	1	0,1		

Prüfwert neu BBodSchV (Erlass SH 05.01.2017)

BaP als Leitsubstanz für PAK

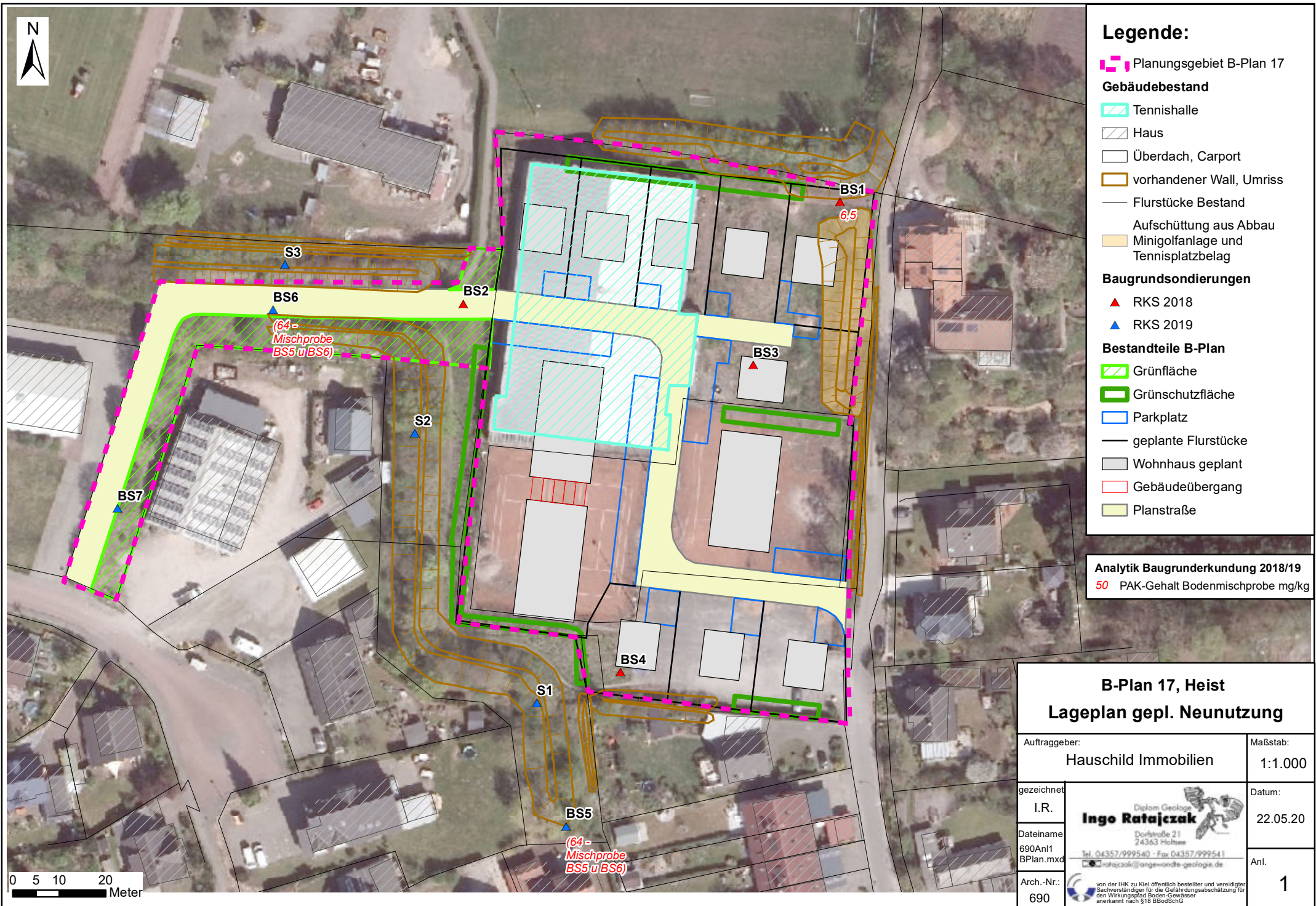
Kinderspielfeld	0,5	mg/kg TS
Wohngebiet	1	
Parkfläche	1	
Gewerbe	5	

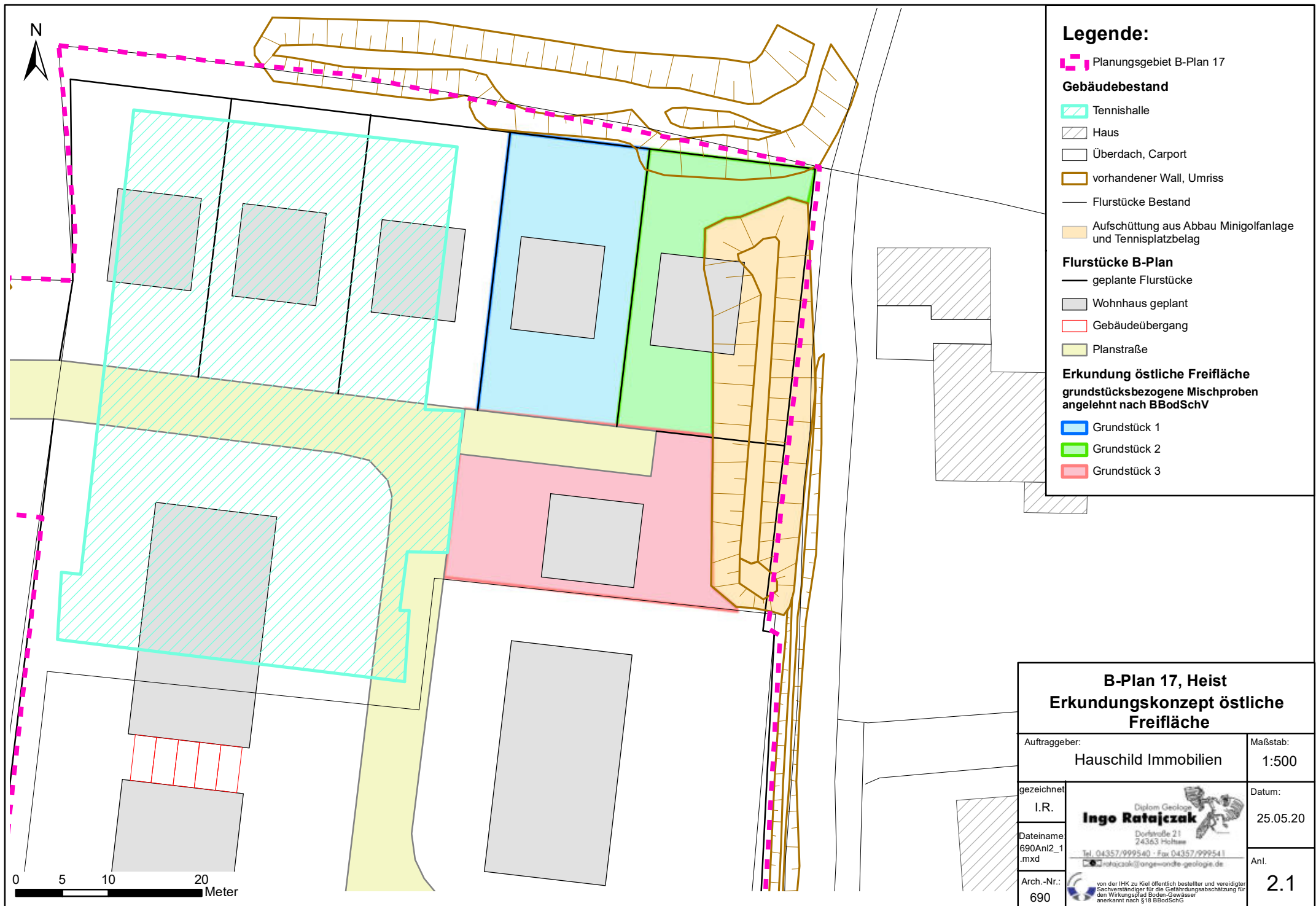
Legende Toxizitätsäquivalente

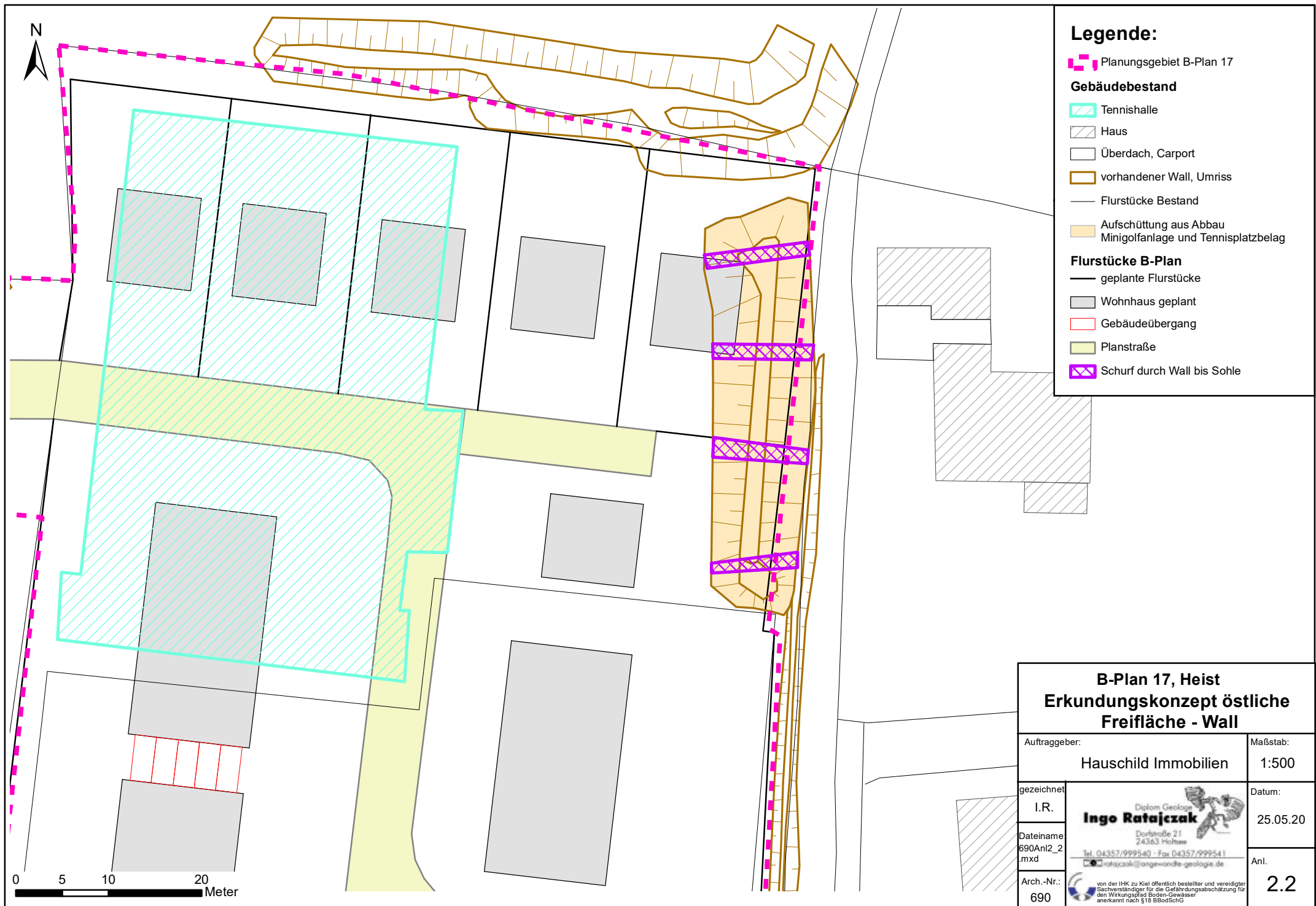
	<30%	Unterschätzung toxisches Potenzial bei BaP Prüfwert
	>60%	Überschätzung toxisches Potenzial bei BaP Prüfwert
	30-60%	direkter Anwendungsbereich Prüfwert BBodSchV

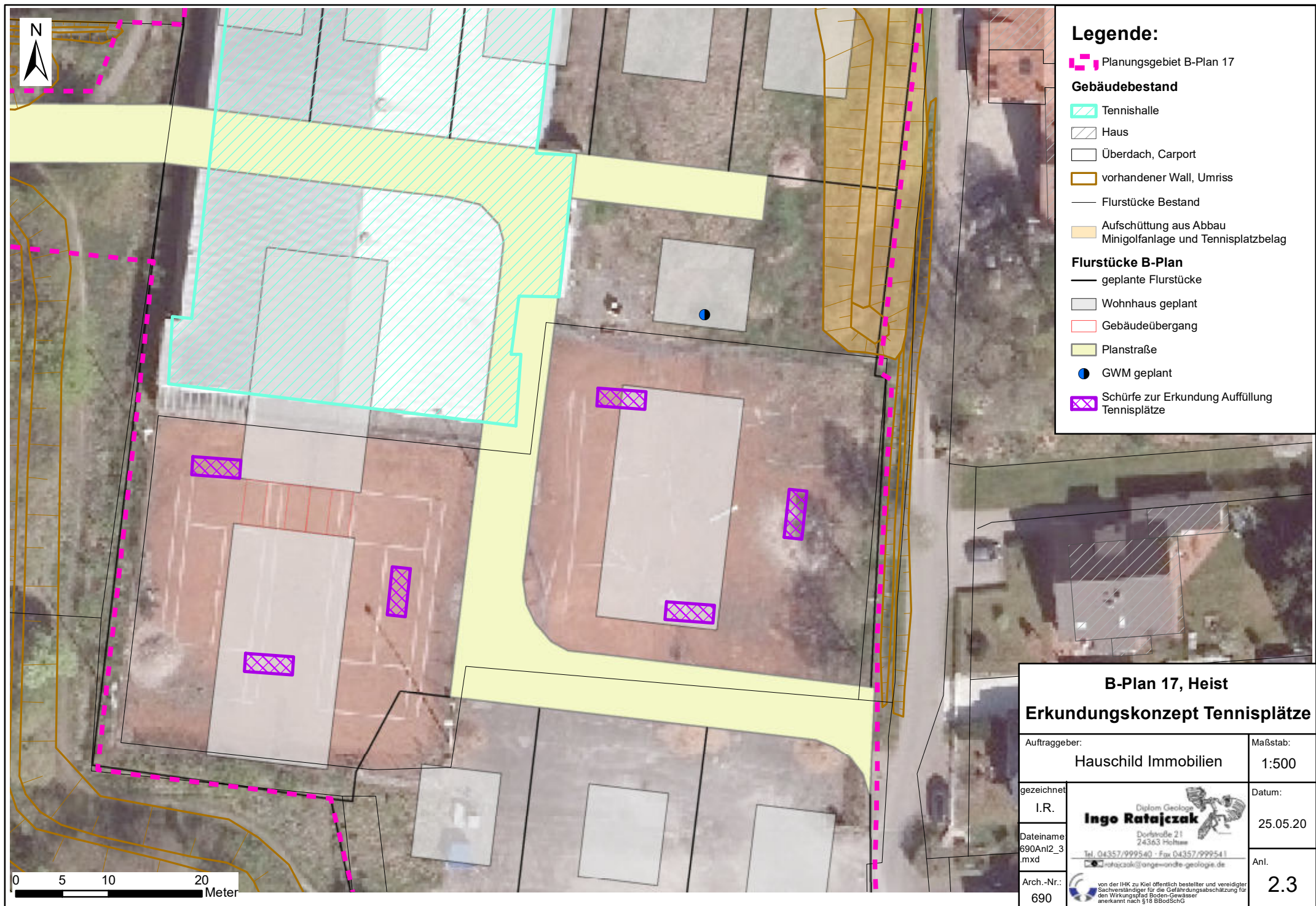
Anlagen 1 bis 2

Pläne









Legende:

Planungsgebiet B-Plan 17

Gebäudebestand

Tennishalle

Haus

Überdach, Carport

vorhandener Wall, Umriss

Flurstücke Bestand

Aufschüttung aus Abbau
Minigolfanlage und Tennisplatzbelag

Flurstücke B-Plan

geplante Flurstücke

Wohnhaus geplant

Gebäudeübergang

Planstraße

GWM geplant

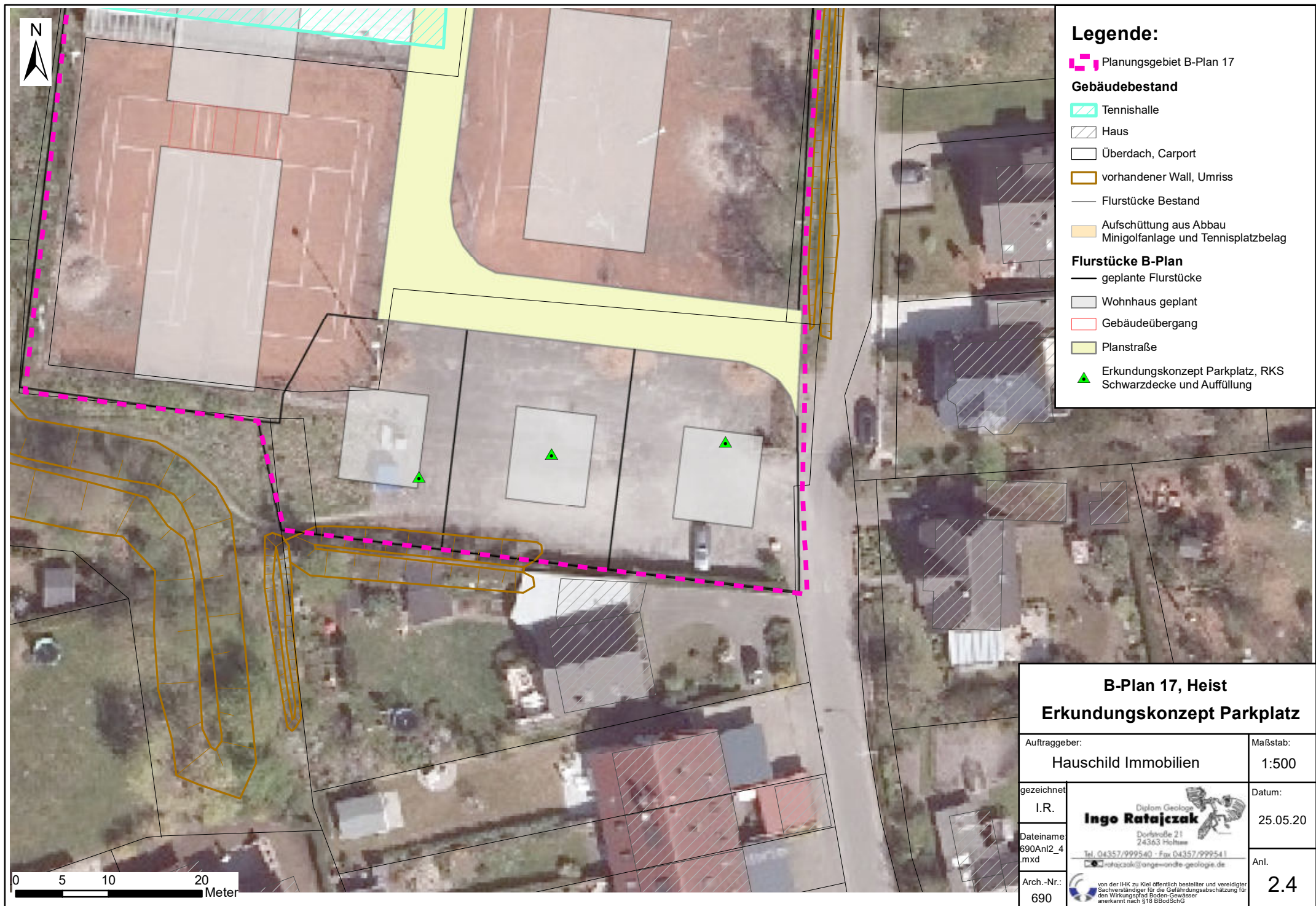
Schürfe zur Erkundung Auffüllung
Tennisplätze

B-Plan 17, Heist Erkundungskonzept Tennisplätze

Auftraggeber:		Maßstab:	
Hauschild Immobilien		1:500	
gezeichnet	I.R.	Datum:	
Dateiname	690Anl2_3.mxd	25.05.20	
Arch.-Nr.:	690	Anl.	
		2.3	

Ingo Ratajczak
Diplom Geologe
Dorfstraße 21
24363 Holtenau
Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541
Email: r@ratajczak-ingenieur-geologie.de

von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für
den Wirkungsbereich Boden-Gewässer
anerkannt nach § 19 BBodSchG



Legende:

Planungsgebiet B-Plan 17

Gebäudebestand

Tennishalle

Haus

Überdach, Carport

vorhandener Wall, Umriss

Flurstücke Bestand

Aufschüttung aus Abbau
Minigolfanlage und Tennisplatzbelag

Flurstücke B-Plan

geplante Flurstücke

Wohnhaus geplant

Gebäudeübergang

Planstraße

Erkundungskonzept Parkplatz, RKS
Schwarzdecke und Auffüllung

B-Plan 17, Heist Erkundungskonzept Parkplatz

Auftraggeber:
Hauschild Immobilien

Maßstab:
1:500

gezeichnet
I.R.

Dateiname
690Anl2_4
.mxd

Arch.-Nr.:
690

Diplom Geologe
Ingo Ratajczak
Dorfstraße 21
24363 Holtsee
Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541
mailto:ingoratajczak@angewandte-geologie.de

von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für
den Wirkungsbereich Boden-Gewässer
anerkannt nach § 19 BBodSchG

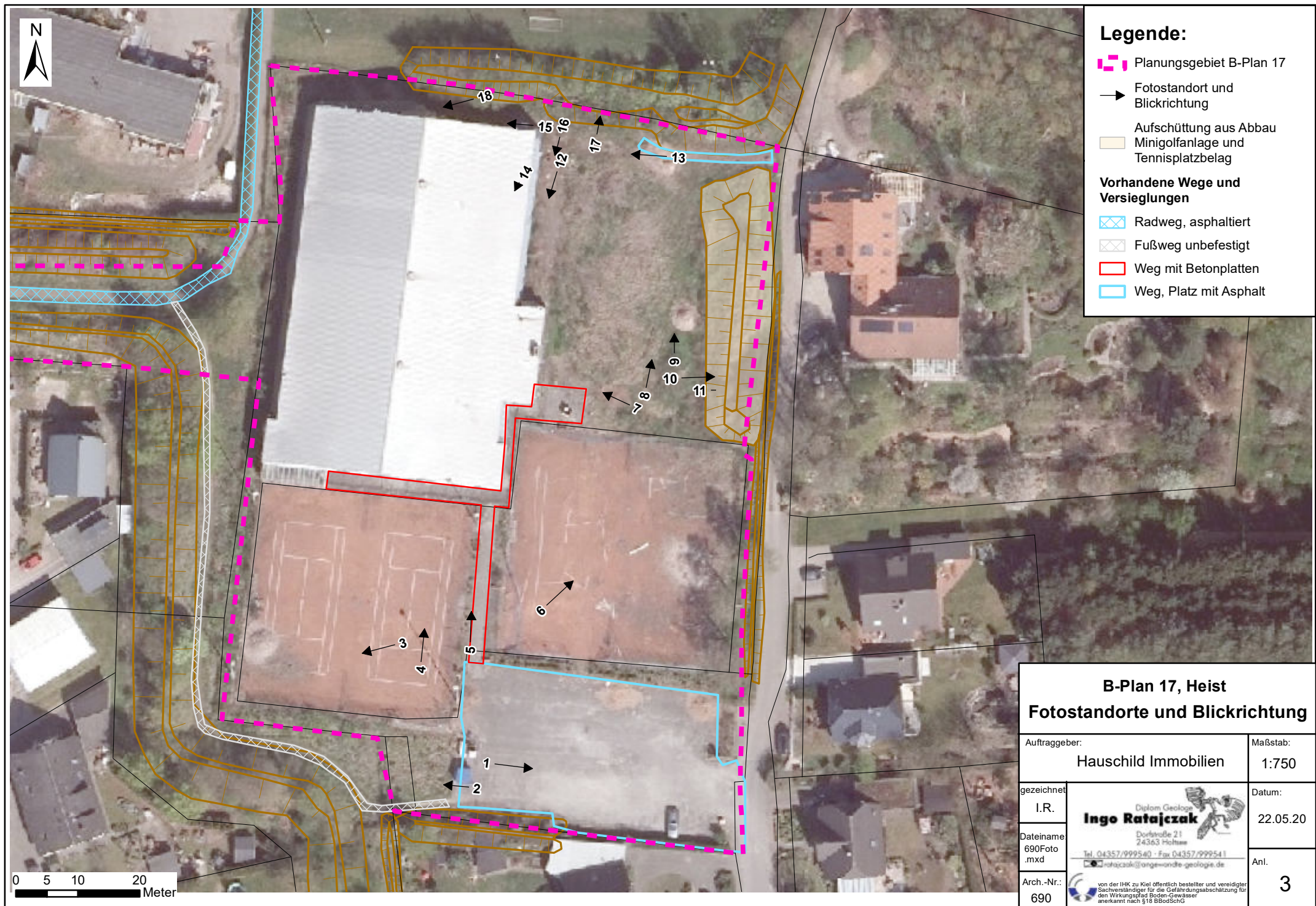
Datum:
25.05.20

Anl.
2.4

0 5 10 20
Meter

Anlage 3:

Fotodokumentation



Erkundungskonzept B-Plan 17, Heist

Fotodokumentation



Foto 1: Blick über den asphaltierten Parkplatz zur Großen Twiete.



Foto 2: Blick nach Westen auf die angrenzende Freifläche und der Messstelle BS4.



Foto 3: Ehem. westliche Tennisplätze, Blick nach Westen.



Foto 4: Ehem. westliche Tennisplätze, Blick nach Norden zur Tennishalle.



Foto 5: Zuwegung vom Parkplatz zur Tennishalle.



Foto 6: Östliche Tennisplätze, Blick nach Nordosten.

Erkundungskonzept B-Plan 17, Heist

Fotodokumentation



Foto 7: Blick nach Westen auf den Nebeneingang der Tennishalle und den mit vermutl. asbesthaltigen Platten verkleideten Schornstein.



Foto 8: Blick nach Nordosten auf die Freifläche östlich der Tennishalle (ehem. Minigolfanlage).



Foto 9: Detail oberflächennaher Boden auf der Freifläche.



Foto 10: Aufschüttung (Wall) an der östlichen Grundstücksgrenze aus Material Minigolfanlage und Tennisplätzen.



Foto 11: Detail östliche Aufschüttung, Ablagerung von Tennisplatzbelagmaterial.



Foto 12: Blick nach Süden entlang der Tennishalle, Verkleidung der Halle an Seiten und Dach mit Blech.

Erkundungskonzept B-Plan 17, Heist

Fotodokumentation



Foto 13: Blick von dem asphaltierten Fußweg im Norden auf die Tennishalle.



Foto 14: OSB-Platten hinter Blechverkleidung Tennishalle.



Foto 15: Freifläche an der Nordseite der Tennishalle.



Foto 16: Sickerschacht für Regenwasser? an der Nordostecke der Tennishalle.



Foto 17: Erdwall an der nördlichen Grundstücksgrenze.



Foto 18: Lichtwand Nordseite Tennishalle

Anhang 1:

GBU 2019

Kap. 4.6

Chemische Analysenergebnisse

4.6 Chemische Analysenergebnisse

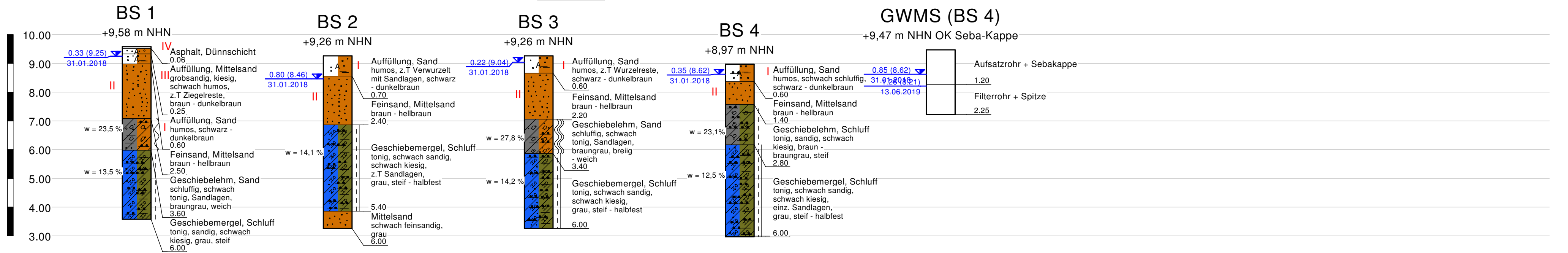
Die Ergebnisse der analysierten können den Anlage 3.1, 3.2 und 4 entnommen werden.
Die Ergebnisse sind außerdem in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Bezeichnung	Bereich		Zuordnungswert gem. LAGA
Januar 2018 MP I aus (Auffüllung: Sand, humos)	BS 1/3 BS 2/1 BS 3/1 BS 4/1	0,25 – 0,60 m 0,00 – 0,70 m 0,00 – 0,60 m 0,00 – 0,60 m	Z 1 TOC: 1,5%
Januar 2018 MP II aus (Feinsand, Mittelsand, gewachsen)	BS 1/4 BS 2/2 BS 3/2 BS 2/2	0,60 – 2,50 m 0,70 – 2,40 m 0,60 – 2,20 m 0,60 – 1,40 m	Z 0
Januar 2018 MP III aus (Auffüllung: Sand, schwach humos, z.T. Ziegelreste)	BS 1/1	0,06 – 0,25 m	Z 2 ΣPAK: 6,49 mg/kg TS außerdem: TOC: 0,8 % Benzo[a]pyren: 0,51 mg/kg TS Zink: 202 mg/kg TS Kupfer: 70 mg/kg TS Nickel: 23 mg/kg TS Blei: 56 mg/kg TS
Januar 2018 Probe IV aus (Asphalt)	BS 1/1	0,00 – 0,06 m	nicht pechhaltig
Juni 2019 MP I aus (Auffüllung: Sand, humos)	S 1/1 S 2/1 S 3/1	0,00 – 0,80 m 0,00 – 1,00 m 0,00 – 0,80 m	Z 1 TOC: 1,5 %
Juni 2019 MP II aus (Auffüllung: Mischboden, Sand, schwach humos, schwach schluffig, schwach kiesig)	S 1/2 S 2/2 S 3/2	0,80 – 1,50 m 1,00 – 1,50 m 0,80 – 1,50 m	Z 1 TOC: 0,6 %
Juni 2019 MP III aus (Auffüllung: Sand, humos, ganz vereinzelt Ziegelreste)	BS 5/1 BS 6/1	0,00 – 0,50 m 0,00 – 0,60 m	>Z 2 ΣPAK: 64 mg/kg TS Benzo[a]pyren: 4,4 mg/kg TS außerdem: TOC: 1,7 % Kupfer: 25 µg/l
Juni 2019 MP IV aus (Auffüllung: Mischboden, Sand, schwach humos, Ziegel- und Betonreste)	BS 5/2 BS 6/2 BS 7/1	0,50 – 1,60 m 0,60 – 1,70 m 0,00 – 0,80 m	Z 2 ΣPAK: 6,25 mg/kg TS außerdem: TOC: 1,0 %

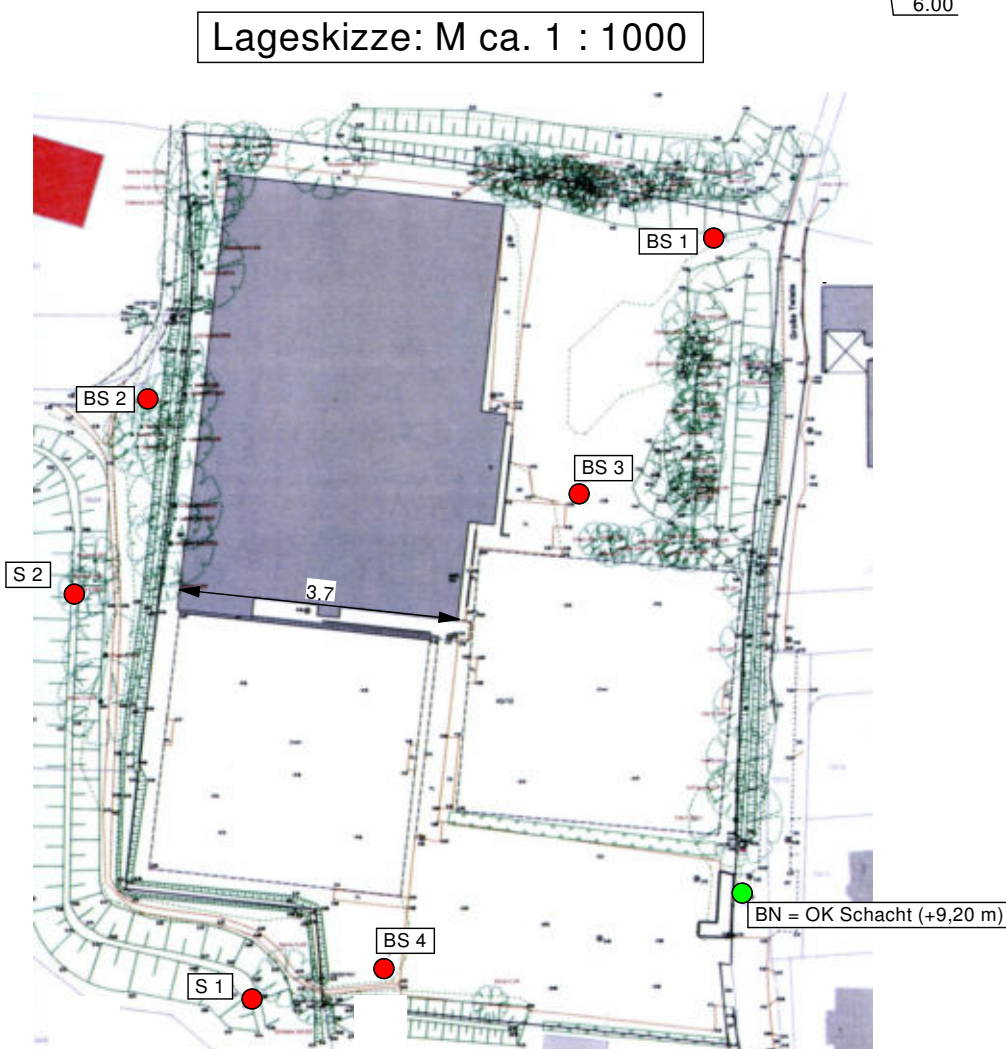
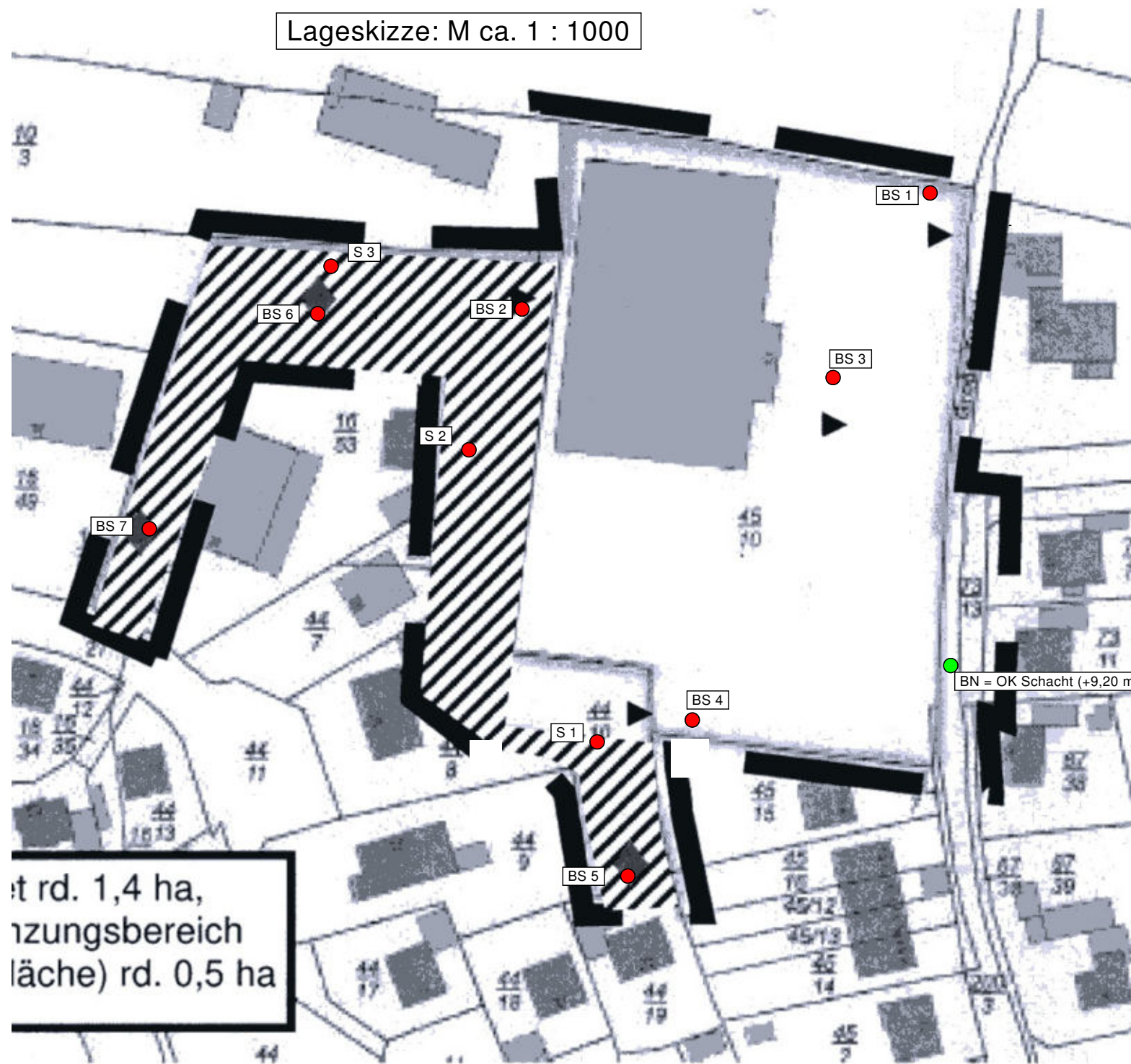
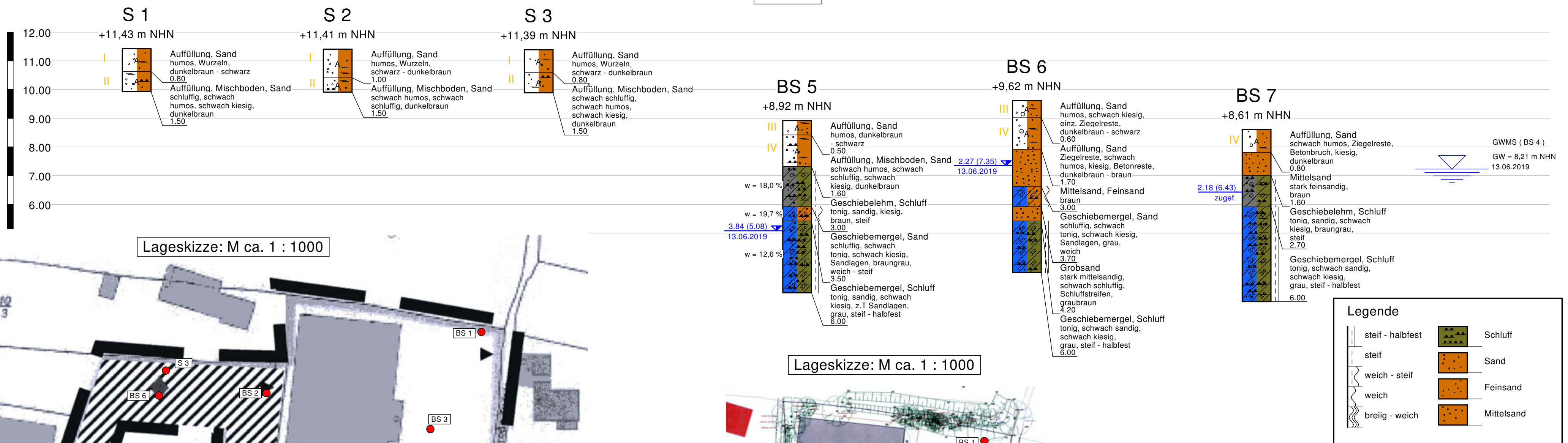
Für die Mischproben MP I aus 2018 und 2019 ist m.E. eine Bewertung nach BBodSchV vorzunehmen.

Anhang 2:
GBU 2019
Bohrprofile
Baugrundsondierungen und Wallsondierungen
2018 und 2019

2018



2019



Legende

BS - Kleinrammbohrung
BN - Bezugsniveau (OK Schachtdeckel +9,20 m NHN)
w - Wassergehaltsbestimmung nach DIN 18121
I - III - Mischproben, Analytik gem. LAGA Boden (2018)
IV - Asphalt, Analytik PAK, Phenolindex (2018)
I - IV - Mischproben, Analytik gem. LAGA Boden (2019)

13.06.2019 GW bei Bohrende in m u. Gelände und (m zu BN)

Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH
Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug
Tel.: 04551 / 96 85 26, Fax: 04551 / 96 85 28

Objekt:	Anlage: 1
	Auftrags-Nr.: 339702
Auftraggeber:	Maßstab d.H. 1:100
	Datum: 05.07.2019
Bohrprofile und Lageskizze der Kleinrammbohrungen	Gez.: Ar / Ka
	Datei: Projekte 2018\3397\339702 Anlage 1 BS-L P.bsp