

Stadt Groß-Gerau

**Bebauungsplan
„Auf Esch III - 12. Änderung, Am Kastell“**

**Begründung
(§ 9 Abs. 8 BauGB)**

06. November 2018

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. (FH) Ole Heidkamp
M. Eng. (FH) Nathalie Sauer

PLANUNGSGRUPPE DARMSTADT
Begher, Raabe, Schulz, Heidkamp – Partnerschaft mbB
Stadtplaner und Architekten

Alicenstraße 23 64293 Darmstadt
tel 06151 - 99 500 fax 99 50 22
mail@planungsgruppeDA.de
www.planungsgruppeDA.de

INHALT

1.	Erfordernis und Ziel der Planaufstellung	5
2.	Lage des Plangebietes und räumlicher Geltungsbereich	5
3.	Rechtsgrundlagen	6
4.	Planungsrechtliche Situation	7
4.1	Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan 2010	7
4.2	Siedlungsdichtewerte des RPS/RegFNP 2010	7
4.3	Bebauungsplan	10
5.	Verfahren	12
5.1	Beschleunigtes Verfahren nach § 13a BauGB.....	12
5.2	Bisheriges Verfahren.....	14
5.3	Ergebnis der Offenlage	14
5.4	Änderungen nach der Offenlage.....	15
6.	Schutzausweisungen	15
7.	Städtebauliche Situation und gegenwärtiger Bestand	16
8.	Naturräumliche Grundlagen	16
8.1	Geologie und Boden.....	16
8.1.1	Bodenaufbau.....	17
8.1.2	Versickerungsfähigkeit	17
8.1.3	Grund- und Oberflächenwasser.....	17
8.1.4	Erdbebenbemessung	18
8.2	Klima und Luft	18
8.3	Vegetation und Fauna	18
8.3.1	Vegetation/Biototypen	18
8.3.2	Fauna.....	19
8.4	Ortsbild / Erholungswert	20
8.5	Allgemeiner Klimaschutz	20
8.6	Bodenschutz	21
9.	Wasserwirtschaftliche Belange	21
9.1	Wasserversorgung	21
9.2	Wasserqualität	22
9.3	Abwasserbeseitigung 1 - Schmutzwasser	22
9.4	Abwasserbeseitigung 2 - Niederschlagswasser.....	22
9.5	Hochwasserschutz	22
9.6	Gewässerschutz.....	23
10.	Versorgungsleitungen	24
11.	Altlasten	24
12.	Städtebauliches Konzept	25

12.1	Wohnraum	25
13.	Mobilität	26
13.1	Individualverkehr	26
13.1.1	Verkehrliche Auswirkungen	26
13.2	Öffentlicher Personennahverkehr	26
13.3	Fuß- und Radverkehr	26
14.	Emissionen – Immissionen	26
14.1	Verkehrslärm - Immissionen	26
14.2	Verkehrslärm - Emissionen	27
14.3	Fluglärm	28
14.3.1	Schutzzonen	28
14.4	Gewerbelärm	29
15.	Eingriffe in Natur und Landschaft und erforderliche Ausgleichsmaßnahmen nach § 1a BauGB	29
16.	Umweltbericht	29
17.	Begründung der planungsrechtlichen Festsetzungen	29
17.1	Art der baulichen Nutzung	29
17.2	Maß der baulichen Nutzung	30
17.2.1	Grundflächenzahl und Geschossflächenzahl	30
17.2.2	Zahl der Vollgeschosse und Höhe der baulichen Anlage	30
17.2.3	Festsetzung der Höhenlage	32
17.3	Bauweise	32
17.4	Überbaubare Grundstücksflächen	32
17.5	Überschreitung der festgesetzten überbaubaren Grundstücksflächen	33
17.6	Stellung der baulichen Anlagen	33
17.7	Nebenanlagen, Stellplätze und Tiefgaragen	33
17.8	Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	33
17.8.1	Oberflächenbefestigung	33
17.8.2	Zeitlich begrenzte Rückhaltung von Niederschlagswasser	33
17.9	Flächen zum Anpflanzen und Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen	34
17.9.1	Grundstücksbepflanzung und Grundstückseinfriedung	34
17.9.2	Dachbegrünung	34
17.9.3	Begrünung von Tiefgaragen	34
17.9.4	Anforderungen an Baum-, Strauch- und sonstige Anpflanzungen sowie Unterhaltungspflege	34
18.	Bauordnungsrechtliche Festsetzungen	34
18.1	Baukörper	34
18.2	Dachgestaltung	34

18.2.1	Dachform und Dachneigung	34
18.2.2	Dacheindeckung	35
18.2.3	Staffelgeschoss	35
18.3	Außenanlagen	35
18.3.1	Einfriedungen	35
18.3.2	Abgrabungen und Aufschüttungen	35
18.3.3	Pergolen	36
18.3.4	Versiegelung	36
18.3.5	Mülltonnenabstellplätze	36
18.4	Werbeanlagen	36
19.	Wasserrechtliche Satzung	36
20.	Planungsstatistik	36

Abbildungen

Abb. 1:	Geltungsbereich der 12. Änderung des Bebauungsplanes „Auf Esch III“	6
Abb. 2:	Ausschnitt RegFNP 2010	7
Abb. 3:	Berechnungsgrundlage Bruttowohnbauland	9
Abb. 4:	Ausschnitt rechtskräftiger Bebauungsplan „Auf Esch III – 1. Änderung“	11
Abb. 5:	Luftbild Bestand, Quelle: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation	18
Abb. 6:	Ausschnitt und Legende, Blattschnitt G – 80 der Gefahrenkarte Rhein des Hochwasserrisikomanagementplan Rhein, November 2012	23
Abb. 7:	Wasserschutzgebiet III A	24
Abb. 8:	Lärmschutzbereich Flughafen Frankfurt/Main, Tag-Schutzzone	28
Abb. 9:	Lärmschutzbereich Flughafen Frankfurt/Main, Nacht-Schutzzone	28

Anlagen

- 1. Bericht: Baugrunduntersuchung, geo- und abfalltechnisches Gutachten, Dr. Hug Geoconsult GmbH, Oberursel, 16. Januar 2018
- Artenschutzrechtliche Potenzialanalyse, Büro BG Natur, Nackenheim, 20.04.2018

1. Erfordernis und Ziel der Planaufstellung

Im Jahre 2000 wurde durch die Hans-Reichhardt-Stiftung ein Mehrfamilienhaus mit 24 Wohnungen im Neubaugebiet Auf Esch III errichtet (Am Kastell 7/9). In einer gebäudebegleitenden Tiefgarage wurden insgesamt 24 Pkw-Stellplätze angeordnet, weitere Pkw-Stellplätze befinden sich ebenerdig auf dem Grundstück.

Das Bauvorhaben konnte seinerzeit nur im Wege der Befreiung genehmigt werden, weil u.a. die Tiefgarage außerhalb des dafür festgesetzten Bereiches geplant war.

Um die damals vier Flurstücke bauordnungsrechtlich als ein zusammenhängendes Baugrundstück ansehen zu können, wurden Vereinigungsbaulasten eingetragen. Auch die drohende Überschreitung der GRZ 2 (gem. § 19 Abs. 4 BauNVO) durch die Tiefgarage und die div. Nebenanlagen versuchte man auf diese Weise abzuwenden.

Das südlich des bestehenden Gebäudes gelegene Baugrundstück (Flst. 388/2) kann aufgrund dieser Vereinigungsbaulasten und den Befreiungen von Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes nicht in einem städtebaulich sinnvollen Maß ausgenutzt werden. Dadurch besteht seit vielen Jahren eine Baulücke in dem voll erschlossenen Quartierzentrum Süd, was angesichts des dringenden Wohnraumbedarfs dem Ziel einer sachgerechten Wohnungsbaupolitik entgegensteht.

Der Stadt Groß-Gerau liegen gegenwärtig Planungen für eine Wohnbebauung von der Hans-Reichhardt-Stiftung vor, um die letzte Baulücke in der Straße „Am Kastell“ mit einem weiteren Mehrfamilienhaus zu schließen. Durch die bestehende Bebauung gerät diese Planung allerdings in Konflikt mit dem geltenden Planungsrecht.

Aufgrund des hohen Wohnungsdrucks und der vom Gesetzgeber angestrebten Innenentwicklung im Sinne des § 1 Abs. 5 BauGB möchte die Stadt Groß-Gerau in Anlehnung an die Planung der Hans-Reichhardt-Stiftung die planungsrechtlichen Voraussetzungen schaffen um die Baulücke zu schließen und damit den ursprünglich geplanten Wohnungsbau in einem ähnlichen Umfang (GFZ = 1,0) zu ermöglichen.

Das Bauvorhaben ist im Zusammenhang mit der kommunalen Baulandinitiative „Wohnungsbau 2016“ zu sehen, die sich zur Aufgabe gemacht hat, alle Baulandreserven im Stadtgebiet aufzuzeigen (Konversionsflächen, kleinteilige Arrondierungen, Mindernutzungen im Bestand, Leerstand, Nachverdichtung etc.) und deren Eignung für den Wohnungsbau darzustellen. In diesem Zusammenhang sollen auch kleinere innerörtliche Brachflächen und Baulücken - wie z.B. dieses Projekt der Hans-Reichhardt-Stiftung - für den Wohnungsbau aufbereitet und evtl. Entwicklungshemmnisse beseitigt werden.

Nach heutigem Kenntnisstand ist also damit zu rechnen, dass auf der Grundlage der Bebauungsplanänderung ca. 22 neue Wohnungen entstehen können, was in etwa 20 % einer durchschnittlichen Neubautätigkeit auf dem Wohnungsmarkt der Kreisstadt Groß-Gerau entspricht. Daraus lässt sich die Bedeutung des Vorhabens für die Wohnraumversorgung in Groß-Gerau ableiten.

Die 12. Änderung des Bebauungsplanes „Auf Esch III“ ist im Sinne einer geordneten städtebaulichen Entwicklung zur Deckung eines dringenden Wohnbedarfs zum jetzigen Zeitpunkt erforderlich (§ 1 Abs. 3 BauGB), da anders die heute vorhandene Baulücke im Quartierzentrum Süd nicht geschlossen werden kann. Den Belangen der Bestandsbebauung wird in besonderem Maße Rechnung getragen (Gebäudeabstand, Höhenentwicklung, Unterbringung der Pkw in einer Tiefgarage).

Der Bebauungsplan wird im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB aufgestellt. Mit dem Bebauungsplan werden die Ziele verfolgt, einen integrierten Standort weiterzuentwickeln und so die vorhandene Infrastruktur besser auszulasten.

2. Lage des Plangebietes und räumlicher Geltungsbereich

Das Plangebiet befindet sich im südlichen Bereich des Neubaugebietes „Auf Esch“, östlich des Seniorenwohn- und Pflegeheimes „Am Kastell“, unmittelbar am Ortsrand, gegenüber der Fasanerie. Das ca. 3.275 m² große Grundstück ist im Nordwesten mit einem dreigeschossigen Mehrfamilienhaus aus dem Jahre 2000 bebaut. Das südöstliche Drittel des

Grundstücks liegt brach und diente zuletzt als Lagerfläche für Mutterboden und als Baustelleneinrichtungsfläche. Südlich schließen sich die Reihenhäuser „Am Kastell 1 - 1D“ an.

Das Plangebiet hat folgende räumliche Begrenzung:

- Im Norden: Südliche Begrenzung des Grundstücks „Eduard-Anthes-Straße“ Nr. 3
- Im Osten: Grünanlage westlich der „Fasanerie“
- Im Süden: Nördliche Begrenzung der Grundstücke „Am Kastell“ Nr. 1 bis 1 D (Fl.St.Nr. 387 und 384/1).
- Im Westen: Östliche Grenze der Straßen „Eduard-Anthes-Straße“ und „Am Kastell“.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst in der Flur 7 der Gemarkung Groß-Gerau die Flurstücke 389/1, 389/3 und 388/2. Die Fläche des Geltungsbereiches beträgt ca. 0,34 ha. Sie umfasst eine ca. 0,14 ha große Brachfläche.

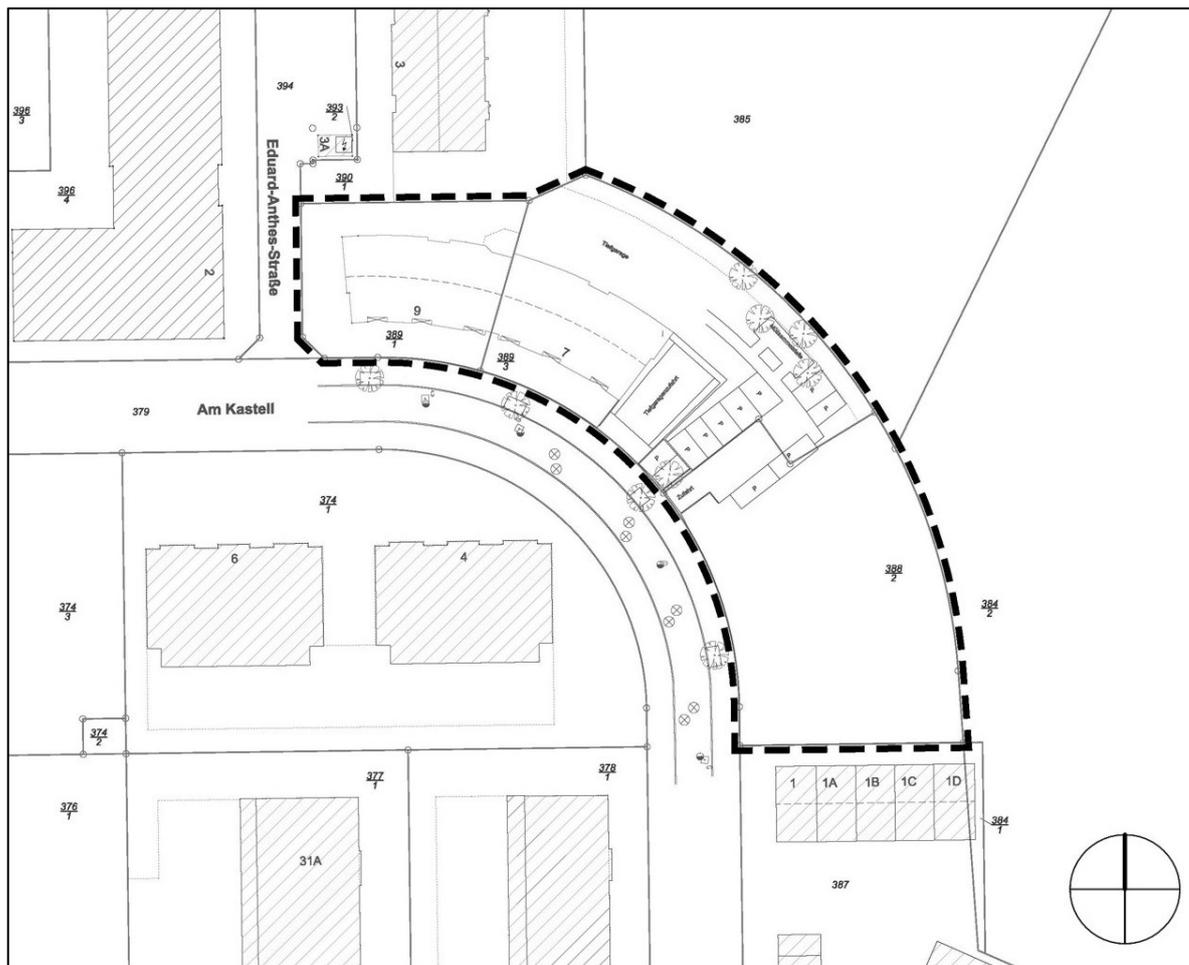


Abb. 1: Geltungsbereich der 12. Änderung des Bebauungsplanes „Auf Esch III“

3. Rechtsgrundlagen

- **Baugesetzbuch** (BauGB) i. d. F. vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- **Baunutzungsverordnung** (BauNVO) i. d. F. vom 21.11.2017 (BGBl. I, S. 3786), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I, S. 1057)
- **Planzeichenverordnung** (PlanzV 90) vom 18.12.1990 (BGBl. I, S. 58), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I, S. 1057)
- **Hessische Bauordnung** (HBO) i. d. F. vom 28. Mai 2018 (GVBl. 2018 S. 198 vom 06.06.2018)
- **Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege** (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) i. d. F. vom 29.07.2009 (BGBl. I, S. 2542), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 15.09.2017 (BGBl. I S. 3434)

- **Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz** (HAGBNatSchG) vom 20.12.2010 (GVBl. I, S. 629), zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes vom 17.12.2015 (GVBl. S. 607)
- **Wasserhaushaltsgesetz** (WHG) i. d. F. vom 31.07.2009 (BGBl. I, S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771)
- **Hessisches Wassergesetz** (HWG) i. d. F. vom 14.12.2010 (GVBl. I, S. 548), zuletzt geändert durch Art. 15 des Gesetzes vom 28.09.2015 (GVBl. I, S. 338)
- **Bundesimmissionsschutzgesetz** (BImSchG) i. d. F. vom 26.09.2002 (BGBl. I 3830), Neufassung durch Bek. vom 17.05.2013 (BGBl. I, S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771)
- **Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung** (UVPG) i. d. F vom 24.02.2010 (BGBl. I, S. 94), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 08.09.2017 (BGBl. I S. 3370)
- **Hessisches Denkmalschutzgesetz** (DSchG) i. d. F. vom 28.11.2016 (GVBL. I S. 211).

4. Planungsrechtliche Situation

4.1 Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan 2010

Im Regionalen Flächennutzungsplan 2010 (RPS/RegFNP 2010) ist das Plangebiet als „Wohnbaufläche, Bestand“ dargestellt. Der Bebauungsplan ist somit aus den Zielen des Regionalen Flächennutzungsplanes entwickelt.

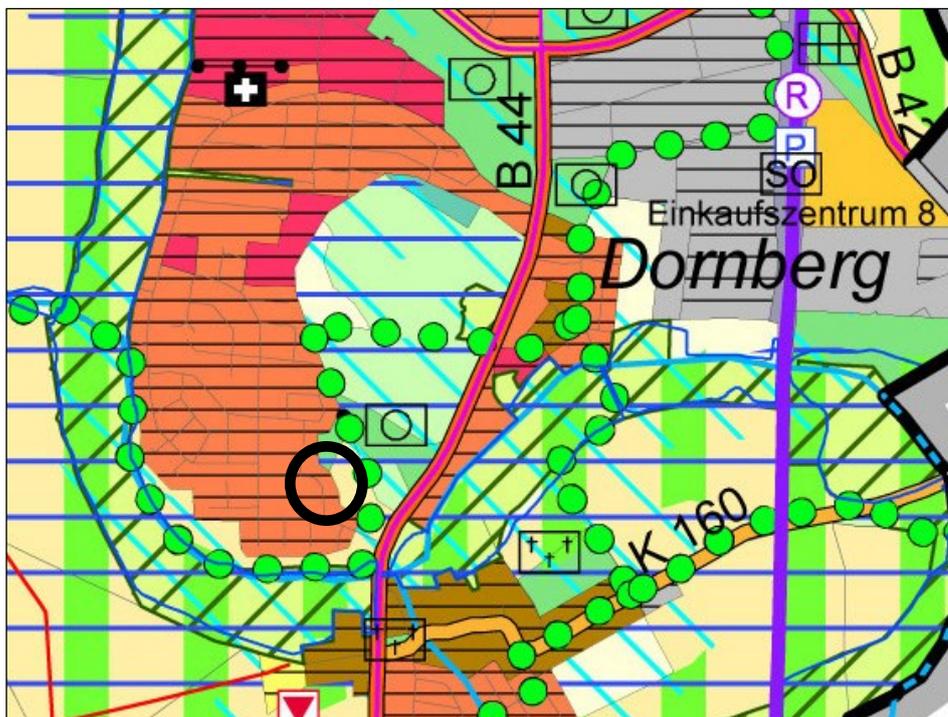


Abb. 2: Ausschnitt RegFNP 2010

4.2 Siedlungsdichtewerte des RPS/RegFNP 2010

Der Regionalplan weist als regionalplanerisches Ziel (Z3.4.1-9) Dichtevorgaben aus. Im Rahmen der Bauleitplanung sind für die verschiedenen Siedlungstypen die nachfolgenden Dichtevorgaben, bezogen auf Bruttowohnbau land, einzuhalten:

- im ländlichen Siedlungstyp 25 bis 40 Wohneinheiten (WE) je ha,
- in verstädterter Besiedlung und ihrer Umgebung 35 bis 50 WE je ha,

- im Einzugsbereich vorhandener oder geplanter S- und U-Bahn-Haltestellen 45 bis 60 WE je ha,
- im Großstadtbereich mindestens 60 WE je ha.

Die unteren Werte dürfen nur ausnahmsweise unterschritten werden. Ausnahmen sind insbesondere begründet

- durch die direkte Nachbarschaft zu ländlich geprägten Gebieten,
- durch die Eigenart eines Ortsteiles,
- durch das Vorliegen topografischer, ökologischer und klimatologischer Besonderheiten.

Zuordnung des Plangebietes zu einem Siedlungstyp

Die Kreisstadt Groß-Gerau befindet sich als Mittelzentrum innerhalb des stark verdichteten Ballungsraumes Frankfurt-Rhein-Main.

Die nächstgelegene S-Bahnhaltestelle befindet sich am Bahnhof Dornberg (S7, Regional-express RE70). Dieser ist fußläufig ca. 3 km bzw. Luftlinie ca. 1,5 km vom Plangebiet entfernt, welches sich innerhalb des Gebietes „Auf Esch III“ befindet. Der Einzugsbereich von S-Bahnhaltestelle wird im Allgemeinen in einem Radius zwischen 700 m bis max. 1.000 m bemessen.

Demnach wird das Plangebiet der Siedlungstypologie „verstädterter Besiedlung und ihrer Umgebung“ zugeordnet, so dass eine Dichte zwischen 35 bis 50 WE je ha Bruttowohnbau-land zulässig ist.

Ermittlung des Bruttowohnbaulandes

Eine Einzelbetrachtung des Geltungsbereiches des Bebauungsplans ist in Bezug auf die regionalplanerischen Zielvorgaben nicht zielführend, da das Plangebiet aufgrund seiner geringen Größe von 0,34 ha nicht exemplarisch für die Dichte des Gebietes „Auf Esch III“ stehen kann, zumal der hier zu diskutierende Bebauungsplan keinerlei Festsetzungen zu den möglichen Wohnungsgrößen enthält (keine Rechtsgrundlage im Baugesetzbuch). Tatsächlich wird die Anzahl der Wohnungen in diesem Fall wesentlich durch den Platzbedarf der erforderlichen Pkw-Stellplätze limitiert.

Zum Nachweis der Siedlungsdichtewerte hat das Regierungspräsidium Darmstadt im Juli 2016 ein Prüfschema den Städten und Gemeinden an die Hand gegeben. Danach ist in der Begründung zur Bauleitplanung ein Prognoseprozess zur städtebaulichen Dichte darzustellen.

Die städtebauliche Konzeption des Wohngebietes „Auf Esch“ stellt ein attraktives Wohngebiet dar, welches ein breites Wohnangebot mit unterschiedlichen Wohnformen sowie Schutz- und Grünflächen zur Naherholung bietet. Das Plangebiet liegt im „Quartierszentrum Süd“ des Neubaugebietes „Auf Esch“, das zentrale Aufgaben innerhalb des Siedlungsgefüges übernimmt:

- Nahversorgung für den Süden des Neubaugebietes „Auf Esch“ und den angrenzenden Ortsteil Berkach
- geplante Betreuungseinrichtung für Kinder unter drei Jahre (U3-Betreuung) auf einem benachbarten kommunalen Grundstück,
- Konzentration von Einrichtungen für Senioren (Altenwohn- und -pflegeheim, betreutes Wohnen etc.)
- ergänzende Dienstleistungen (Friseur, Café etc.).
- Anschluss an den ÖPNV (Bushaltestelle)

Die Stadt Groß-Gerau konzentriert bewusst den Geschosswohnungsbau im Süden des Neubaugebietes „Auf Esch“ rund um das Quartierszentrum. Damit gehen selbstverständlich angehobene Dichtewerte einher. Diese sind zwingende Voraussetzungen für ein lebendiges nutzungsgemischtes Quartier und machen einen „sparsamen Umgang mit Grund und

Boden“ im Sinne des § 1a Abs. 2 Bau GB erst möglich. Das Neubaugebiet ist ansonsten in weiten Teilen geprägt durch aufgelockerte Ein- und Zweifamilienhausbebauung sowie weitläufigen Grünflächen.

Das Plangebiet kann nicht getrennt von der ursprünglichen städtebaulichen Konzeption betrachtet werden, sondern als ein Teil dieser Konzeption. Als anzunehmende Bruttowohnbaufläche kann somit der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Auf Esch III, 1. Änderung“ dienen.

Das Bruttowohnbauland umfasst dabei die Baugrundstücke, die inneren Verkehrsflächen und die kleineren öffentlichen Grünflächen im Quartier (z.B. Spielplatz am Eschplatz). Die großen öffentlichen Grünflächen am westlichen/südlichen Ortsrand sowie zwischen dem Baugebiet und der Fasanerie bleiben unberücksichtigt. Diese werden als übergeordnete „Erholungs- und Freiflächen“ angesehen, die nicht Teil des „Bruttowohnbauland“ sind. Mit dieser Annahme liegt man auf jeden Fall auf der sicheren Seite, weil man auch die Auffassung vertreten könnte, dass zumindest die im B-Plan festgesetzten Spielplätze innerhalb dieser Grünzüge auf das Bruttowohnbauland anzurechnen wären.

Die Größe des Bruttowohnbaulandes beträgt 16,6 ha.



Abb. 3: Berechnungsgrundlage Bruttowohnbauland

Ermittlung der Wohneinheiten

Die Stadt Groß-Gerau hat am 18.08.2018 eine örtliche Bestandsaufnahme im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Auf Esch III“ durchgeführt, mit dem Ziel, die Zahl der Wohneinheiten zu ermitteln und plausible Annahmen für die noch vorhandenen Baulücken zu treffen.

Im Bruttowohnbauland befinden sich nach vollständiger Besiedelung voraussichtlich 734 Wohneinheiten. In dieser Zahl enthalten sind plausible Annahmen für die Baulücken. Darin

enthalten sind auch die 120 betreuten Wohnungen im Haus Wildenborch bzw. im Haus Alba. Die ca. 170 Pflegeplätze im Seniorenheim „Am Kastell“ wurden dabei nicht berücksichtigt. Die ermittelte Anzahl der Wohneinheiten ist plausibel und belastbar. Größere „Ausbaureserven“ sind angesichts der zahlreichen dichtebestimmenden Festsetzungen nicht zu erwarten (Zahl der Wohneinheiten je Grundstück, GFZ, Höhenfestsetzungen, klar begrenzte Baufenster etc.)

Damit beträgt die Wohndichte 734 WE : 16,6 ha = 44 WE/ha < 50.

Es muss auch betont werden, dass sich an den grundsätzlichen dichtebestimmenden Festsetzungen nichts ändert (GFZ = 1.0). Durch die Planänderung werden also keine zusätzlichen Bebauungsmöglichkeiten geschaffen, die Baukörper werden lediglich anders angeordnet. Die Wohndichte wird in keiner Weise verändert.

Bestandsgebiet - Urteil des VGH Kassel vom 13.10.2016

Eine theoretisch mögliche Überschreitung der Dichtewerte wäre dennoch zulässig. Bei dem Plangebiet handelt es sich um ein Bestandsgebiet, welches sich innerhalb des Geltungsbereichs des rechtskräftigen Bebauungsplans „Auf Esch III – 1. Änderung“ befindet. Eine zulässige Überschreitung der Siedlungsdichtewerte in vorhandenen Baugebieten wird durch ein Urteil des VGH Kassel vom 13.10.2016 (4 C 962/15.N) mit folgendem auszugswisen Wortlaut gestützt:

„Dabei vertritt der Senat die Auffassung, dass der Plansatz Z3.4.1-9 RPS/RFNP insgesamt nur für die Ausweisung von neuen Baugebieten nicht aber für die Überplanung bereits vorhandener Wohngebiete gilt. Für die Überplanung vorhandener Baugebiete gelten Besonderheiten, mit denen zwingende raumplanerische Vorgaben zur Bebauungsdichte in unzulässiger Weise kollidieren würden. Bei der Überplanung bereits bebauter Gebiete sind die Interessen der Eigentümer der im Plangebiet liegenden Grundstücke zu berücksichtigen, deren vorhandene Bauten durch eine pauschale, nicht an den örtlichen Gegebenheiten orientierte Regelung der Bebauungsdichte auf den passiven Bestandsschutz zurückgesetzt werden könnten. Eine zwingende Obergrenze für die bauliche Dichte in bereits bebauten Gebieten würde eine Orientierung an den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten erschweren oder gar verhindern.“

Im Rahmen der Behördenbeteiligung nach § 4 Abs. 2 BauGB wurde mit Schreiben vom 20.07.2018 durch das Regierungspräsidium Darmstadt mitgeteilt, dass aus Sicht der Raumordnung und Landesplanung keine Bedenken gegen den Bebauungsplan bestehen. Hinsichtlich der Dichtewerte wurde auf die Rechtsprechung vom Oktober 2016 (4 C 962/15.N) verwiesen wird.

4.3 Bebauungsplan

Für das Plangebiet besteht der rechtskräftige Bebauungsplan „Auf Esch III - 1. Änderung“. Dieser setzt innerhalb des Plangebietes die Art und das Maß der Nutzung, überbaubare Grundstücksflächen fest.

Das Plangebiet ist als Allgemeines Wohngebiet (WA4) ausgewiesen. Die GRZ mit 0,35 und die GFZ mit 1,0 sind als Höchstmaß festgesetzt. In den beiden überbaubaren Grundstücksflächen sind 3-Geschosse zwingend, wahlweise mit Dachgeschoss, vorgesehen. Die überbaubare Grundstücksflächen sind durch Baugrenzen und Baulinien definiert. Die Baulinien sind jedoch nur entlang der Straße „Am Kastell“ festgesetzt worden, um eine einheitliche Bauflucht zu garantieren.

Durch die Festsetzung eines Satteldaches sowie der Hauptrichtung der baulichen Anlage und Dachkonstruktion wird eine traufständige Bebauung an der Erschließungsstraße vorgegeben.

Die max. Traufhöhe wird bei einem dreigeschossigen Gebäude mit Kniestock auf 10,2 m festgesetzt.

Im Plangebiet ist neben der Wohnnutzung auch eine breite Palette die der Versorgung des Gebietes dienender gewerblicher Nutzungen zulässig (Gaststätten, Einzelhandel, nicht störende Handwerksbetriebe etc.).

Wie die 12. Änderung des Bebauungsplans „Auf Esch III“ setzt der rechtskräftige Bebauungsplan zwingend drei Vollgeschosse und eine Geschossflächenzahl (GFZ) von 1,0 fest. Bei einer Baugrundstücksgröße von 3.375 m² ergibt sich somit eine Geschossfläche von ca. 3.375 m². Wird die zusätzliche Geschossfläche in dem zulässigen Staffelgeschoss (Dachgeschoss) hinzugezählt (75% des darunter liegenden Vollgeschosses: $3.375 \text{ m}^2 / 3 \text{ Vollgeschosse} \times 0,75 = 844 \text{ m}^2$), kann mit einer erzielbaren Bruttogrundfläche von ca. 4.219 m² gerechnet werden. Das entspricht bei einer durchschnittlichen Bruttogrundfläche (abhängig vom geplanten Wohnungsmix) von 100 m² je Wohnung ca. 42 WE.

Bei einer sachgerechten Beurteilung der Bebauungsplanänderung sind die bisherigen Festsetzungen und die damit verbundenen Auswirkungen zu berücksichtigen.

Die 12. Änderung ersetzt in seinem Geltungsbereich den bestehenden Bebauungsplan.

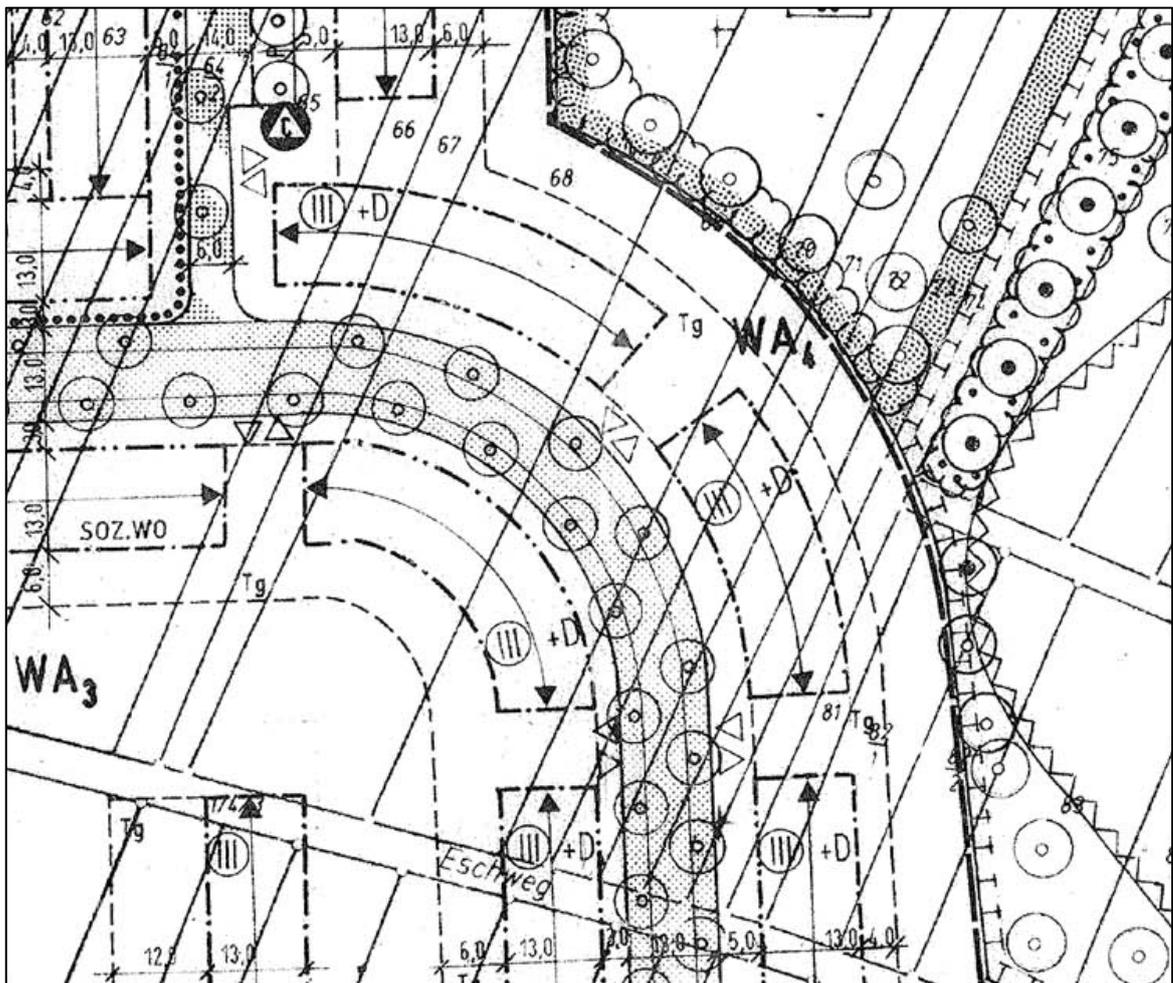


Abb. 4: Ausschnitt rechtskräftiger Bebauungsplan „Auf Esch III – 1. Änderung“

5. Verfahren

5.1 Beschleunigtes Verfahren nach § 13a BauGB

Der Bebauungsplan erfolgt im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB. Voraussetzung dafür ist, dass

1. ein Bebauungsplan der Innenentwicklung vorliegt,
2. die festgesetzte zulässige Grundfläche im Sinne von § 19 Abs. 2 BauNVO von 20.000 m² bzw. 70.000 m² nicht überschritten wird (vgl. § 13a Abs. 1 Satz 2 BauGB),
3. kein UVP-pflichtiges Vorhaben gemäß der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) oder Landesrecht begründet wird (vgl. § 13a Abs. 1 Satz 4 BauGB)
4. und keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung von FFH-Gebieten oder Europäischen Vogelschutzgebieten (vgl. § 13a Abs. 1 Satz 5 i. V. m. § 1 Abs. 6 Nr. 7b BauGB) bestehen.

zu 1) Gemäß § 13a Abs. 1 Satz 1 BauGB nennt der Gesetzgeber Einzelfälle von möglichen Innenentwicklungen, nämlich die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung oder sonstige Maßnahmen der Innenentwicklung. Eine sonstige Maßnahme der Innenentwicklungen ist u.a., wenn ein für ein bestimmtes Gebiet geltender Bebauungsplan im Zuge notwendiger Anpassungen durch einen neuen Bebauungsplan ersetzt werden soll (VG Berlin Urt. v. 15.11.2011 – 12 A 184.08). Auch die Änderung von vorhandenen Bebauungsplänen gehört hierzu. Somit handelt es sich bei der vorliegenden Bebauungsplanänderung, durch die ein nach § 30 zu beurteilender Bereich (Bebauungsplan „Auf Esch III – 1. Änderung“) überplant wird, um einen Bebauungsplan der Innenentwicklung.

Das Plangebiet befindet sich in einem seit ca. 20 Jahren besiedelten Wohngebiet. Außenbereichsflächen werden nicht einbezogen.

Des Weiteren soll im beschleunigten Verfahren einem Bedarf zur Versorgung der Bevölkerung mit Wohnraum in der Abwägung in angemessener Weise Rechnung getragen werden.

zu 2) Die Größe des Geltungsbereiches, der zugleich das Baugrundstück widerspiegelt, beträgt rund 3.375 m². Durch die festgesetzte GRZ von 0,4 wird eine zulässige Grundfläche von max. 1.350 m² erreicht. Somit wird der Grenzwert von 20.000 m² gemäß § 13a Abs. 1 Nr. 1 BauGB unterschritten.

Hierbei sind jedoch die Grundflächen mehrerer Bebauungspläne, die in einem engen sachlichen, räumlichen und zeitlichen Zusammenhang aufgestellt werden, zusammenzurechnen. Mit dieser Regelung soll insbesondere ausgeschlossen werden, dass ein Bebauungsplanverfahren rechtsmissbräuchlich in mehrere kleinere Verfahren aufgeteilt wird, um jeweils Werte unterhalb von 20.000 m² Grundfläche zu erhalten. Diese drei Kriterien müssen alle gemeinsam vorliegen. Ist nur eines von ihnen nicht gegeben, so liegt kein Zusammenhang i.S.d. § 13a Abs. 1 Nr. 1 BauGB vor.

Zeitgleich mit dem Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplans „Auf Esch III - 12. Änderung, Am Kastell“ wurde der Bebauungsplan „Auf Esch III, 11. Änderung“ aufgestellt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Auf Esch III, 11. Änderung“ befindet sich an der Eduard-Anthes-Straße, ca. 100 m vom Geltungsbereich des Bebauungsplans „Auf Esch III - 12. Änderung, Am Kastell“ entfernt. Mit der geplanten 11. Änderung des Bebauungsplanes „Auf Esch III“ sollen auf einem kommunalen Grundstück die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein mehrgeschossiges Wohnungsbauvorhaben geschaffen werden, das im Erdgeschoss eine Betreuungseinrichtung für Kinder unter 3 Jahre vorsieht.

Ein enger sachlicher Zusammenhang im Sinne der Vorschrift kommt in Betracht wenn eine Planung in mehrere Teilplanungen aufgeteilt wird, die auf ein Vorhaben zielen, also inhaltlich miteinander verbunden sind. Dies gilt aber nicht für die Fälle der im

Städtebau üblichen abschnittswisen Planung und Realisierung von Projekten, denn hier fehlt es dann jedenfalls an dem zeitlichen Zusammenhang. Wenn ein Bebauungsplan Wohnbauflächen festsetzt und ein anderer die dafür benötigte Infrastruktur (Kindergärten, Schulen, etc.) besteht ein enger sachlicher Zusammenhang. Setzt jedoch ein Bebauungsplan Infrastruktureinrichtungen fest, die unabhängig von einer angrenzenden Planung für die Gesamtkommune erforderlich sind, so ist es unschädlich, wenn sie auch den angrenzenden Planungsgebieten zugutekommen (OVG Saarland, Beschl. v. 11.10.2012 - 2 B 276/12). Die durch den Bebauungsplan „Auf Esch III, 11. Änderung“ geplante Betreuungseinrichtung kommt nicht nur dem Plangebiet des Bebauungsplan „Auf Esch III - 12. Änderung, Am Kastell“ zugute, sondern dem Gesamtgebiet „Auf Esch“. Beide Bebauungspläne haben unterschiedliche Erfordernisse und Ziele. Ein enger sachlicher Zusammenhang kann zwischen den beiden Bebauungsplänen nicht begründet werden.

Ein räumlicher Zusammenhang ist anzunehmen, wenn ein „Nebeneinander“ vorliegt, also ein Angrenzen, wobei eine trennende Straße unbeachtlich sein kann. Wenn die Planungsgebiete durch mehrere Straßenzüge getrennt sind, fehlt es an einem räumlichen Zusammenhang. Zwar grenzt die Eduard-Anthes-Straße an den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Auf Esch III - 12. Änderung, Am Kastell“, jedoch kann aufgrund der Entfernung von ca. 100 m und der dazwischen liegenden Bestandsbebauung kein räumlicher Zusammenhang zwischen beiden Bebauungsplänen festgestellt werden.

Ein zeitlicher Zusammenhang besteht, wenn die Bebauungspläne entweder parallel entwickelt werden oder in unmittelbarem Anschluss hintereinander. Aufgrund des zeitgleichen Aufstellungsbeschlusses kann von einem zeitlichen Zusammenhang ausgegangen werden.

Da alle drei Kriterien vorliegen müssen und zu mindestens zwei der Kriterien nicht erfüllt sind kann kein Zusammenhang i.S.d. § 13a Abs. 1 Nr. 1 BauGB festgestellt werden.

Aber auch wenn alle drei Kriterien erfüllt würden, liegen die gemeinsamen zulässigen Grundflächen weit unterhalb des Grenzwertes von 20.000 m².

- zu 3) Eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist nicht notwendig, da kein UVP-pflichtiges Vorhaben im Sinne der Anlage 1 UVPG innerhalb des Plangebietes vorgesehen ist.
- zu 4) Schutzgüter nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB (Natura 2000-Gebiete), vgl. § 13a Abs. 1 Satz 5 BauGB, sind nicht betroffen, so dass hier keine Hinderungsgründe gegen das Verfahren nach § 13a BauGB bestehen.

Das nächstgelegene Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung befindet sich mit dem Vogelschutzgebiet „Hessische Altneckarschlingen“ in ca. 200 m Entfernung zum Plangebiet. Da sich das Plangebiet am Rande eines dicht bebauten Wohngebietes befindet und es von drei Seiten vollständig umbaut ist. Es bestehen daher keine Anhaltspunkte, dass durch die Planung das Naturschutzgebiet oder das Vogelschutzgebiet beeinträchtigt werden.

Der vorliegende Bebauungsplan erfüllt somit die Voraussetzungen zur Anwendung des beschleunigten Verfahrens nach § 13a BauGB.

Von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4, von dem Umweltbericht nach § 2a sowie von der zusammenfassenden Erklärung nach § 10 Abs. 4 BauGB wird abgesehen. § 4c BauGB (Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen) ist nicht anzuwenden.

Des Weiteren ist ein Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 4 i. V. m. § 1a Abs. 3 BauGB nicht erforderlich. In der Abwägung des Bebauungsplans zu berücksichtigen bleiben aber die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB und § 1a BauGB).

5.2 Bisheriges Verfahren

Der Planungs-, Umwelt- und Stadtentwicklungsausschuss hatte am 20.12.2017 den Aufstellungsbeschluss für die 12. Änderung des Bebauungsplanes „Auf Esch III“ gefasst, um bestehende Entwicklungshemmnisse auf einer der letzten Potentialflächen für Geschosswohnungsbau im Neubaugebiet „Auf Esch“ zu beseitigen. Es sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein dreigeschossiges Wohngebäude zzgl. Staffelgeschoss mit ca. 22 Wohnungen geschaffen werden. Ohne die beabsichtigte Änderung des Bebauungsplanes steht zu befürchten, dass dies Baulücke im voll erschlossenen Quartierszentrum Süd des Neubaugebietes „Auf Esch“ nicht geschlossen werden kann.

In der Sitzung des Planungs-, Umwelt- und Stadtentwicklungsausschusses am 06.06.2018 wurde die öffentliche Auslegung des Bebauungsplanentwurfes beschlossen. Die Offenlage wurde vom 25.06.2018 bis zum 25.07.2018 durchgeführt. Die Behörden und Träger öffentlicher Belange wurden mit Schreiben vom 20.06.2018 zur Stellungnahme bis zum 25.07.2018 aufgefordert (TÖB-Beteiligung).

5.3 Ergebnis der Offenlage

Aus den Reihen der Bürgerschaft liegen drei Stellungnahmen von insgesamt 9 BürgerInnen vor, zwei wurden durch einen Anwalt vertreten.

Eine Stellungnahme weist auf die stadtgestalterisch bedenklichen Auswirkungen von Flachdächern in einer traditionell von Satteldächern geprägten Dachlandschaft hin. Diesem Einwand konnte mit Verweis auf zahlreiche markante Geschosswohnungsbauten im Quartierszentrum Süd begegnet werden, die mittlerweile mit ihren Flachdächern das Ortsbild prägen. Der Neubau fügt sich ein.

In den beiden anderen Stellungnahmen wird auf die befürchteten schädlichen Auswirkungen des Projektes auf die südlich angrenzenden Reihenhäuser hingewiesen (Rücksichtnahmegebot, erdrückende Wirkung, Verschattung, störende Einblicke in das Grundstück, Verbauung der Aussicht ins Grüne etc.) und die Rechtmäßigkeit der Planung grundsätzlich in Frage gestellt (Verstoß gegen Ziele der Raumordnung, mangelnde Erforderlichkeit, fehlende Bestimmtheit einzelner Festsetzungen etc.).

Im Kern geht es dabei darum, dass nach Änderung des Bebauungsplanes nun alle fünf Reihenhäuser mit der Tatsache konfrontiert werden, dass nördlich des Grundstücks in 10 Meter Entfernung ein dreigeschossiges Wohnhaus zzgl. Staffelgeschoss entstehen wird („südlicher Seitenflügel“). Bisläng mussten sich nur die Eigentümer zweier Reihenhäuser darauf einstellen (Nr. 1, 1A).

Um Konflikte an dieser Nahtstelle so weit wie möglich zu reduzieren, berücksichtigt der Bebauungsplan von Anfang an in besonderem Maße die Belange der südlich angrenzenden Nachbarschaft:

- die Südfassade des geplanten Mehrfamilienhauses wird einen Abstand von 10 m zu den benachbarten Reihenhäusern einhalten. Der nach Hessischer Bauordnung erforderliche Mindestabstand wird deutlich überschritten,
- das Mehrfamilienhaus steht nördlich der Reihenhäuser, damit ist jegliche Verschattung von vorneherein ausgeschlossen. Ggf. wird sich der diffuse Lichteinfall in den nach Norden gerichteten Zimmern der Reihenhäuser verändern.
- die Festsetzungen zur Höhe der geplanten Gebäude werden konkretisiert. Die maximale Gebäudehöhe entspricht der Firsthöhe des Bestandsgebäudes Nr. 7/9,
- das Staffelgeschoss tritt an der südlichen Gebäudeaußenkante 1,5 m zurück, um die Beeinträchtigung des Lichteinfalls möglichst gering zu halten und jegliche „erdrückende Wirkung“ des hinzutretenden Baukörpers zu vermeiden,
- die Intensität der Nutzung bleibt unverändert. Die GFZ beträgt nach wie vor 1,0. Die Masse der Pkw wird in einer Tiefgarage untergebracht, die Zufahrt liegt etwa 40 m von den Reihenhäusern entfernt. Damit ist jede Störung durch Lärm, Abgase oder durch die Scheinwerfer der ausfahrenden Pkw ausgeschlossen,

- die offene Bauweise mit ihren seitlichen Grenzabständen vermittelt per se keinen Schutz vor Einblicken. Hier muss regelmäßig zur „architektonischen Selbsthilfe“ ge-griffen werden (z.B. außenliegender Sonnenschutz, Vorhänge etc.),
- der Ausblick nach Norden in den benachbarten Park wird in der Tat verbaut, der Aus-blick nach Süden und Südosten in die weitläufigen Grünflächen zwischen dem Bau-gebiet und der Fasanerie bleibt hingegen unangetastet.

Von den 47 angeschriebenen Behörden und Trägern öffentlicher Belange haben sich 26 Dienststellen an dem Verfahren beteiligt. Davon haben insgesamt 6 Behörden Hinweise und Anregungen vorgetragen. Das für Fragen der Raumordnung und Landesplanung zu-ständige Regierungspräsidium Darmstadt hat insbesondere keinen Verstoß gegen die Ziele der Raumordnung angemahnt.

5.4 Änderungen nach der Offenlage

Es wurden nach der Offenlage keine inhaltlichen Veränderungen an der Planzeichnung und an den textlichen Festsetzungen vorgenommen. Eine erneute Offenlage i.S.v. § 4a Abs. 3 BauGB ist daher nicht erforderlich. Die Hinweise – die formal nicht Bestandteil der Sat-zungsunterlagen sind – wurden entsprechend der Stellungnahmen der Behörden ergänzt. Auch die Begründung wurde fortgeschrieben.

6. Schutzausweisungen

Wasserschutzgebiet

Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich des Grundwasserbewirtschaftungsplanes Hessi-sches Ried und ist der Weiteren Schutzzone (Zone IIIA) des Wasserschutzgebietes des Wasserwerks Dornheim der Hessenwasser GmbH & Co.KG zugeordnet.

Aus Gründen des Grundwasserschutzes sind in diesem Bereich alle einschlägigen Ver-ordnungen, Erlasse, Richtlinien und Vorgaben des technischen Regelwerkes in der je-weils gültigen Fassung zu beachten und einzuhalten.

Es wird insbesondere auf die „Verordnung zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage Wasserwerk Dornheim“ vom 24.02.1984 (StAnz. 14/1984 S.712) hingewiesen.

Bodendenkmäler

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Auf Esch III - 12. Änderung, Am Kastell“ reicht das Bodendenkmal "Römischer Vicus Groß-Gerau" aufgrund des Erkenntnisstandes der Untersuchungen im Rahmen der gegenüberliegenden Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Auf Esch III - 10. Änderung“ hinein.

Es wird auf die Existenz des Bodendenkmals "Römischer Vicus Groß-Gerau" nach § 2 Abs. 2 HDSchG und auf die Genehmigungsnotwendigkeit für die Beseitigung oder Verän-derung des Bodendenkmals nach § 18 Abs. 1 HDSchG hingewiesen.

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes fand auf Grundlage einer denkmalrechtlichen Genehmigung nach § 18 Abs. 1 HDSchG eine von hessenArchäolo-gie durchgeführte archäologische Untersuchung im Bereich des geplanten Baufensters der Bebauung statt. Hier wurden Siedlungsstrukturen des römischen Vicus "Auf Esch" ausgegraben und dokumentiert. Baubedingt konnte nicht die gesamte Fläche bzw. tiefrei-chende Befunde untersucht werden, so dass in geringem Umfang das Kulturdenkmal noch vorhanden ist. Im Zuge der konkreten Bauausführung ist durch eine denkmalrechtli-che Genehmigung nach § 18 Abs. 1 HDSchG sicherzustellen, dass die noch nicht unter-suchten Bereiche im Vorfeld einer Bebauung untersucht werden. Für zukünftige Boden-eingriffe im Geltungsbereich des B-Plans gilt ebenfalls die Genehmigungspflicht nach § 18 Abs. 1 HDSchG.

Die Genehmigung kann Teil eines Baugenehmigungsverfahrens sein oder muss bei bau-genehmigungsfreier Umsetzung als separates Verfahren beantragt werden. Die Genehmi-

gung erfolgt dann auf Grundlage des konkreten Bauplans und wird als Auflagen eine archäologische Untersuchung im Vorfeld der Bebauung beinhalten, deren Kosten vom Veranlasser zu tragen sind (§ 18 Abs. 5 HDSchG).

Naturschutz

Natur- und Landschaftsschutzgebiete sowie Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete werden von der Planung nicht tangiert. Das nächstgelegene Naturschutzgebiet befindet sich mit dem Vogelschutzgebiet „Hessische Altneckarschlingen“ in ca. 200 m Entfernung zum Plangebiet. In einer Entfernung von ca. 700 m befindet sich das Naturschutzgebiet „Kollenbruch von Groß-Gerau“. Das Plangebiet ist von Bestandsgebäuden umgeben und bereits teilweise bebaut. Es bestehen daher keine Anhaltspunkte, dass durch die Planung das Naturschutzgebiet oder das Vogelschutzgebiet beeinträchtigt werden.

7. Städtebauliche Situation und gegenwärtiger Bestand

Auf Esch I, II und III sind neuere Wohngebiete. Sie liegen zwischen dem Naherholungsgebiet Fasanerie und den Landschaftsschutzgebieten Osterbruch und Kollenbruch. Die Siedlungsgrenze dieses Stadtteils stellt die Alt-Neckarschlinge dar.

Auf Esch III schließt den Siedlungsbereich Auf Esch ab. In den letzten Jahren sind hier überwiegend Mehrfamilien- und Reihenhäuser entstanden.

Innerhalb des Plangebietes befindet sich im Norden ein dreigeschossiger Geschosswohnungsbau mit Satteldach. Der südliche Bereich ist bisher unbebaut.

Südlich des Plangebietes angrenzend steht eine zweigeschossige Reihenhaushausgruppe, welche aus fünf Reihenhäusern besteht. Die Längsseite der Hausgruppe ist parallel zur südlichen Grundstücksgrenze des Plangebietes ausgerichtet.

Südwestlich des Plangebiets, jenseits der Straße „Am Kastell“ befinden sich die Wohn- und Geschäftshäuser des Quartierzentrums Süd (Seniorenheim, Nahkauf, betreutes Wohnen, Wohnen). Die durchweg viergeschossigen Gebäude (zzgl. Staffelgeschoss mit Flachdach) wurden in den letzten beiden Jahren errichtet. Seit September 2018 hat ein Nahversorger seinen Betrieb aufgenommen (Nahkauf).

Nördlich des Plangebietes, beidseits der Eduard-Anthes-Straße schließen sich ein Mehrfamilienhaus (Nr. 3) und das sog. „Haus Wildenborch“, an (betreutes Wohnen). Beide Gebäude verfügen über drei Vollgeschosse zzgl. Dach-/Staffelgeschoss.

Östlich des Plangebietes befindet sich die parkartige Fasanerie, mit einem Tiergarten. Weiter westlich und in wenigen Gehminuten zu erreichen, befindet sich sowie der Eschplatz, als zentraler städtischer Platz, innerhalb Gebietes „Auf Esch III“.

8. Naturräumliche Grundlagen

Das Plangebiet liegt in der naturräumlichen Einheit Hessische Rheinebene innerhalb des nördlichen Oberrheintieflandes im Groß-Gerauer Sand. Als sandige Niederterrasse umfasst die Hessische Rheinebene, neben Flugsand- und Dünengebieten, ausgedehnte Flächen, die mit Neckarschwemmlehm bedeckt sind, sowie das als feuchte Rinne in Erscheinung tretende Altneckarbett.

Eine Bebauung ist bereits durch den rechtskräftigen Bebauungsplan „Auf Esch III“, 1. Änderung möglich (s. Punkt 4.3).

8.1 Geologie und Boden

Das relativ ebene Plangebiet befindet sich etwa auf einer Höhe von 88 - 89 m ü. NHN.

Die Böden im Plangebiet sind als Böden der Siedlungsbereiche anzusprechen. Für besiedelte Gebiete sind in der Bodenkarte keine Bodentypen ausgewiesen. Böden in diesen Bereichen sind durch Versiegelungen, Aufschüttungen, Abgrabungen, Umlagerungen und Bodenverbesserungsmaßnahmen anthropogen überformt.

Im Rahmen der Planungen im südlichen Bereich des Plangebiets wurde eine Baugrunduntersuchung durch die Dr. Hug Geoconsult GmbH, Oberursel erstellt.

Der Bericht vom 16.01.2018 ist der Begründung als Anlage beigefügt und kommt zu folgenden Ergebnissen:

8.1.1 Bodenaufbau

Schicht 1: künstliche Auffüllungen

Die Geländehöhe befindet sich bei ca. bei 88,5 - 88,9 m ü NHN. Zunächst sind oberbodennähnliche künstliche Auffüllungen aus Fein- bis Mittelsanden mit schwach schluffigen bis schluffigen und schwach organischen Beimengungen mit einer Stärke von etwa 0,3 m vorgefunden worden.

In einem kleinen Bereich (Arbeitsraum der best. Tiefgarage während der Baumaßnahmen) reichen die künstlichen Auffüllungen bis in eine Tiefe von ca. 3,4 m unter Gelände. Sie bestehen aus kiesigen, schwach schluffigen bis schluffigen Sanden.

Schicht 2: Sande (Quartär)

Den künstlichen Auffüllungen folgen quartäre Flug- und Terrassensande, die bis in die maximal erkundete Tiefe von etwa 7 m reichen.

Bei den oberflächennah (bis ca. 3,5 m unter GOK) anstehenden Flugsanden handelt es sich vorherrschend um schwach schluffige bis schluffige Fein- bis Mittelsande; vereinzelt weisen diese höhere Feinkornanteile auf und sind dann als "verlehmt" anzusprechen.

Die ab einer Tiefe von ca. 3,5 m erkundeten Terrassenablagerungen sind als kiesige Sande mit nur gerigen Feinkornanteilen zu beschreiben.

Durchlässigkeit

Anhand der Kornverteilung lässt sich für die quartären Sande ein Durchlässigkeitsbeiwert von etwa $k_f = 2,0 \cdot 10^{-4}$ m/s ableiten.

8.1.2 Versickerungsfähigkeit

Für Versickerungsanlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser kommen nach dem anzuwendenden Arbeitsblatt DWAA 138 Lockergesteine in Frage, deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von $k_f = 5 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen.

Die anstehenden Quartärsande (Schicht 2) sind hier zur dezentralen Versickerung gut geeignet. Versickerungsanlagen sind genehmigungspflichtig.

8.1.3 Grund- und Oberflächenwasser

Die generelle Fließrichtung des Grundwassers verläuft im Projektgebiet in westliche Richtung zum Rhein hin.

Es wurde ein recht einheitlicher, teileingespigelter Grundwasserstand von etwa $85,1 \pm 0,2$ mNN gemessen.

Da die einmalige Beobachtung des Wasserspiegels während der Feldarbeiten als Momentaufnahme anzusehen ist, ist bei der vorliegenden hydrogeologischen Situation generell mit jahreszeitlich- und witterungsbedingten Schwankungen der Wasserspiegellagen zu rechnen.

In Zeiten hoch stehenden Grundwassers im Projektgebiet muss mit Grundwasserständen von rund 86 mNN gerechnet werden. Auf der Grundlage der Messdaten des HLNUG wird empfohlen, für das Projektgebiet von einem Bemessungsgrundwasserstand von $HGW = 86,5$ mNN auszugehen.

Im Plangebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

8.1.4 Erdbebenbemessung

Das Projektgebiet ist in die Erdbebenzone 1 einzustufen. Bei der Bemessung sind die Untergrundklasse S (Gebiete mit tiefen Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentfüllung) und die Baugrundklasse C (Lockergestein) anzusetzen.

8.2 Klima und Luft

Das Hessische Ried gehört dem südwestdeutschen Klimaraum an. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 9,5°C, bei mittleren Temperaturen im Winterhalbjahr zwischen 0 und +1°C und im Sommerhalbjahr um 18 und 19° C. Mit einem langjährigen mittleren Niederschlag von etwa 650 mm zählt das Hessische Ried zu den regenarmen Regionen Deutschlands.

Bioklimatisch führen die große Anzahl schwüler Tage (25-30 Tage/Jahr) und die geringe Durchlüftung aufgrund geringer Windgeschwindigkeiten zu einem intensiv belastenden Bioklima.

Das Plangebiet erfüllt keine übergeordneten klimatischen Funktionen. Mit erheblichen Beeinträchtigungen oder Veränderungen der klimatischen Situation ist nicht zu rechnen.

8.3 Vegetation und Fauna

8.3.1 Vegetation/Biototypen

Der nördliche Bogen ist großflächig bebaut und versiegelt. Das südliche Plangebiet liegt seit längerer Zeit brach. Auf der Fläche hat sich eine Ruderalflur entwickelt. Teilflächen werden durch sandige Bereiche und kleinere Schuttablagerungen geprägt.



Abb. 5: Luftbild Bestand, Quelle: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

8.3.2 Fauna

Zur Erfassung und Bewertung der planungsrelevanten Fauna liegt von dem Büro BG Natur, Alemannenstraße 3, 55299 Nackenheim eine artenschutzrechtliche Potenzialanalyse vom 20.04.2018 vor.

Die Potenzialanalyse ist Bestandteil der Begründung und ist ihr als Anlage beigefügt. Das Habitatpotenzial für Fledermäuse, Vögel und Reptilien wurde anhand von zwei Ortsbegehungen eingeschätzt. Es kommt zusammenfassend zu folgenden Ergebnissen:

Avifauna / Vögel

Angrenzende Gebäude haben Potenzial zum Vorkommen von gefährdeten Gebäudebrütern, z.B. Haussperlinge. Eine baubedingte temporäre Störung der Bruten ist nicht auszuschließen. Es kommt zu keinem Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Angrenzend (ca. 80 m Entfernung) brüten mehrere Brutpaare des Weißstorches und eine Haussperlingskolonie in der unteren Etage des Weißstorchhorstes. Beide Arten haben in Hessen einen ungünstigen unzureichenden Erhaltungszustand (Ampel = gelb). Die lokale Population der Weißstörche ist als günstig einzustufen.

Fledermäuse

Offene Flächen haben eine potentielle Eignung als Jagdhabitat. Es wird jedoch aufgrund der geringen Dimensionen eher mit Transferflügen von Fledermäusen gerechnet.

Reptilien

Eine sommerliche Einwanderung einzelner Individuen in das Plangebiet kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Weitere streng geschützte Arten

Es wurden keine Hinweise auf weitere Vorkommen streng geschützter Arten gefunden.

Wirkungen des Vorhabens

– baubedingte temporäre Störung der Vogelbruten

Vermeidungsmaßnahmen

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung sind durchzuführen, um Störungen, Tötungen und / oder Schädigungen von streng geschützten Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und von europäischen Vogelarten i.S.v. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung dieser Vorkehrungen.

Nr.	Art der Maßnahme	betroffene Art(en)
M 1	<u>Rodungen von Gehölzen</u> Rodungen von Gehölzen und die Räumung des Baufeldes (Entfernung aller möglicherweise als Nistplatz oder Unterschlupf dienender Strukturen) sind nur in der Zeit vom 01. Oktober bis 29. Februar zulässig.	Zauneidechsen
M2	<u>Hinweis an die Baufirmen</u> Die ausführenden Baufirmen sind bei Abbrucharbeiten generell über das evtl. Vorkommen besonders und streng geschützter Tierarten im Baufeld zu informieren (z.B. Vögel). Es ist dabei darauf hinzuwirken, dass Funde von streng geschützten Tierarten unverzüglich der Unteren Naturschutzbehörde gemeldet werden.	Vögel

M3	<p><u>Nisthilfen für Höhlen- und Nischenbrüter (Empfehlung)</u></p> <p>An den Fassaden, Bäumen und an ausreichend hohen Pflanzpfählen von Neupflanzungen können Nisthilfen in Form von einzelnen Kästen für die Ansiedlung insektenfressender Vogelarten (z.B. Mehlschwalbe) oder Fledermäuse angebracht werden. An den Fassadenoberkanten können z.B. einzelne Kästen oder eine bündige Reihe von Fledermauskästen bereitgestellt werden.</p>	Vögel
M4	<p><u>Extensive Dachbegrünung (Empfehlung)</u></p> <p>Durch eine Dachbegrünung von Flachdächern bei Nebenanlagen (z.B. Geräteschuppen) mit artenreichen und andauernden Blütenmischungen können zusätzliche Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten geschaffen werden (z.B. Wildbienen und Schmetterlinge).</p>	Insekten

Die Durchführung vorgezogener Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) ist nicht erforderlich.

8.4 Ortsbild / Erholungswert

Das Plangebiet liegt am Ostrand des Baugebietes „Auf Esch“. Es handelt sich um eine innerstädtische Brachfläche, die von bestehender Bebauung und Erschließungsstraßen umgeben ist. Die Umgebungsbebauung setzt sich überwiegend aus Mehrfamilien- und Reihenhäusern mit zwei bis vier Geschossen zusammen. Die angrenzenden Straßenräume sind durch Baumpflanzungen begrünt.

Das Plangebiet selber besitzt keine Bedeutung zur Naherholung und Freizeitgestaltung, dient jedoch Kindern und Jugendlichen als Bereich zum freien, naturbezogenen Spiel.

In unmittelbarer Nähe sind attraktive Naherholungsgebiete zu erreichen. Im Osten liegt die parkartige Fasanerie, mit dem Tiergarten, im Süden und Westen wird das Plangebiet von naturnahen Feuchtbereichen der Altneckarschlingen umgeben.

8.5 Allgemeiner Klimaschutz

Gemäß § 1a Abs. 5 BauGB soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Im vorliegenden Bebauungsplan wird der allgemeine Klimaschutz u.a. durch folgende Aspekte beachtet:

Stadtökologie

Im Plangebiet wird grundsätzlichen stadtökologischen Ansätzen Rechnung getragen, indem ausschließlich bereits erschlossene und städtebaulich integrierte Siedlungsflächen für eine geordnete Nachverdichtung in Anspruch genommen werden. Um die unvermeidlichen negativen Auswirkungen auf Mensch und Natur zu begrenzen, werden flankierende Festsetzungen zur Teilversiegelung der Oberflächenbefestigungen, Grundstücksbepflanzung, Dachbegrünung und zur Bewirtschaftung des Niederschlagswassers getroffen. Dies sind Maßnahmen mit positiven Auswirkungen auf den Klimaschutz.

Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs

Das Plangebiet ist fußläufig an den öffentlichen Nahverkehr angeschlossen. Die Erschließung des Plangebietes durch den ÖPNV erfolgt über die barrierefreie Haltestelle „Auf Esch III“ mit den Buslinien 41 und 42 der LNVG. Die Haltestelle ist ca. 100 m vom Plangebiet entfernt.

Nutzung erneuerbarer Energien

Die Nutzung erneuerbarer Energien bzw. die sparsame und effiziente Nutzung von Energien sind grundsätzlich möglich. Im Bebauungsplan werden keine Festsetzungen getroffen, die diesen Zielen entgegenstehen. Im Übrigen sind die Belange des Klimaschutzes bei der Erstellung von Neubauten durch die Regelungen des EEWärmeG (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz) vom 22.12.2011, bereits hinreichend berücksichtigt. Auch das anzuwendende Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden Energieeinsparungsgesetz (EnEG) 2005 (in Verbindung mit der jeweils gültigen Energieeinsparungsverordnung) setzt die Zielsetzungen des allgemeinen Klimaschutzes um.

8.6 Bodenschutz

Bodenschutzklausel

Gemäß der Bodenschutzklausel in § 1a BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen im Außenbereich sind insbesondere die Möglichkeiten zur Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur in notwendigen Umfang genutzt werden.

Der Bebauungsplan dient der Innenentwicklung im Sinne des § 1 Abs. 5 BauGB. Durch das Planungsziel des Bebauungsplanes eine geordnete städtebauliche Nachnutzung in Form einer Wohnbebauung geschaffen, durch die die Innenentwicklung gestärkt wird. Von einer Inanspruchnahme landwirtschaftlicher oder anderweitig genutzter Flächen im Außenbereich wird abgesehen.

Aufgrund der Zielsetzung eines sparsamen Umganges mit Grund und Boden sind im Bebauungsplan Festsetzungen zur Beschränkung der überbaubaren Flächen, zur Verwendung wasserdurchlässige Beläge, zur Versickerung des Niederschlagswassers und zur Begrünung festgesetzt.

Im Bebauungsplan wird eine Überschreitung der festgesetzten GRZ von 0,4 bis zu einer GRZ von 0,8 für bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird (z.B. Tiefgaragen oder Kellerräume) zugelassen. Damit geht eine erhöhte Versiegelung und starke Beeinträchtigung der Bodenfunktionen einher. Dem Grundsatz zur Stärkung der Innenentwicklung folgend, kann jedoch dadurch die angestrebte Baudichte erreicht und gleichzeitig die gemäß der Stellplatzsatzung der Stadt Groß-Gerau nachzuweisenden Stellplätze hergestellt werden.

Weitere bodenspezifische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Rahmen der Bauausführung zu beachten. Hierbei gibt es allgemeine Vorgaben zum Schutz des Mutterbodens (§ 202 BauGB), Vorgaben zur Lagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915 und DIN 19731). Zudem wird auf die Vorgaben des Bundesbodenschutzgesetzes hingewiesen.

Beeinträchtigungen des Bodens

Gemäß § 1 Satz 3 des Bundes-Bodenschutzgesetzes, sollen bei Einwirkungen auf den Boden Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

9. Wasserwirtschaftliche Belange

9.1 Wasserversorgung

Für die Versorgung der Verbandskommunen des Wasserwerks Groß-Gerauer-Land existiert eine wasserrechtliche Bewilligung von 3,6 Mio. Kubikmeter Grundwasser pro Jahr. Die durchschnittliche Fördermenge der letzten Jahre betrug ca. 3,3 Mio. Kubikmeter.

Bei angenommenen 50 Wohneinheiten (WE) ergibt sich bei einem Faktor von 2.3 Einwohner (EW) pro WE ein Einwohnerwert von 115 EW. Es wird der spezifische Bedarf von 125 l/E/d angesetzt. Damit ergibt sich ein Bedarf von ca. 5.300 m³/a.

Durch die Festsetzungen im Bebauungsplan wird keine höhere städtebauliche Dichte und somit kein höherer Einwohnerwert erzeugt, als im bereits rechtskräftigen Bebauungsplan möglich ist.

Der angeführte Wasserbedarf des Plangebietes kann vor diesem Hintergrund durch das Wasserwerk Groß-Gerauer-Land sichergestellt werden.

Die Löschwasserversorgung für den Grundschutz kann über die Hydranten in der Straße „Am Kastell“ mit 48 cbm/h und über die Straße „An der Römerbrücke“ mit 96 cbm/h gewährleistet werden.

9.2 Wasserqualität

Die Wasserqualität des zur Verfügung zu stellenden Trinkwassers entspricht den Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TWVO).

9.3 Abwasserbeseitigung 1 - Schmutzwasser

Die Abwasserbeseitigung über die bestehende Abwasserkanalisation im Plangebiet ist durch die Stadtwerke Groß-Gerau gesichert.

9.4 Abwasserbeseitigung 2 - Niederschlagswasser

Für das Neubaugebiet „Auf Esch III“ wurde seinerzeit, im Zuge der Erschließungsplanung, ein differenziertes Konzept zur Bewirtschaftung des Niederschlagswassers erarbeitet.

Für das Entwässerungskonzept liegen alle erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen vor. Im Plangebiet ist die Einleitung des Niederschlagswassers in den Regenwasserkanal und schließlich in den Landgraben vorgesehen (Kennzeichnung „R“).

Durch die 12. Änderung des Bebauungsplans „Auf Esch III“ ergibt sich anhand der Festsetzungen der Grundflächenzahl (GRZ) eine höhere Versiegelung gegenüber der 1. Änderung des Bebauungsplans. Bei der Gegenüberstellung der sich aus den festgesetzten Grundflächenzahlen der 1. Änderung und der 12. Änderung ergebenden versiegelten Flächen, ergibt sich eine Differenz von rund 450 m² undurchlässiger Fläche:

	Gesamtfläche (m ²)	GRZ	anzurechnende Fläche gemäß GRZ (m ²)	Flächendifferenz zur nächstniedrigeren GRZ (m ²)	maximaler Abflussbeiwert (ψ)	undurchlässige Fläche A _u (m ²)	Summe der undurchlässigen Flächen A _u (m ²)
1. Änderung B-Plan	3.375	0,35	1.181	1.181	1,0	1.181	1.772
		0,525	1.772	591	1,0	591	
12. Änderung B-Plan	3.375	0,4	1.350	1.350	1,0	1.350	2.228
		0,6	2.025	675	1,0	675	
		0,8	2.700	675	0,3	203	
Differenz							456

Laut Aussage der Stadtwerke Groß-Gerau, denen die Entwässerung des Planbereiches obliegt, ist diese Differenz als geringfügig einzuschätzen. Die Entwässerung im Plangebiet ist weiterhin als gesichert anzusehen und das Niederschlagswasser kann schadlos in die vorhandene Regenwasserkanalisation eingeleitet werden.

Regelungen zum Maß der Bodenversiegelung und zur Versickerung von Niederschlagswasser sind den textlichen Festsetzungen zu entnehmen. Es werden Festsetzungen zur Dachbegrünung sowie Begrünung der Tiefgarage getroffen.

9.5 Hochwasserschutz

Das Plangebiet befindet sich gemäß der Gefahrenkarte G80 des „Hochwasserrisikomanagementplan Rhein (Oberrhein-Hessisches Ried) mit Weschnitz“ innerhalb der potentiell-

len Überschwemmungsgrenze eines extremen Hochwassers, das bei Versagen von Deichen oder vergleichbaren öffentlichen Hochwasserschutzeinrichtungen überschwemmt werden könnte. Es ist § 78 b Abs. 1 WHG zu beachten.

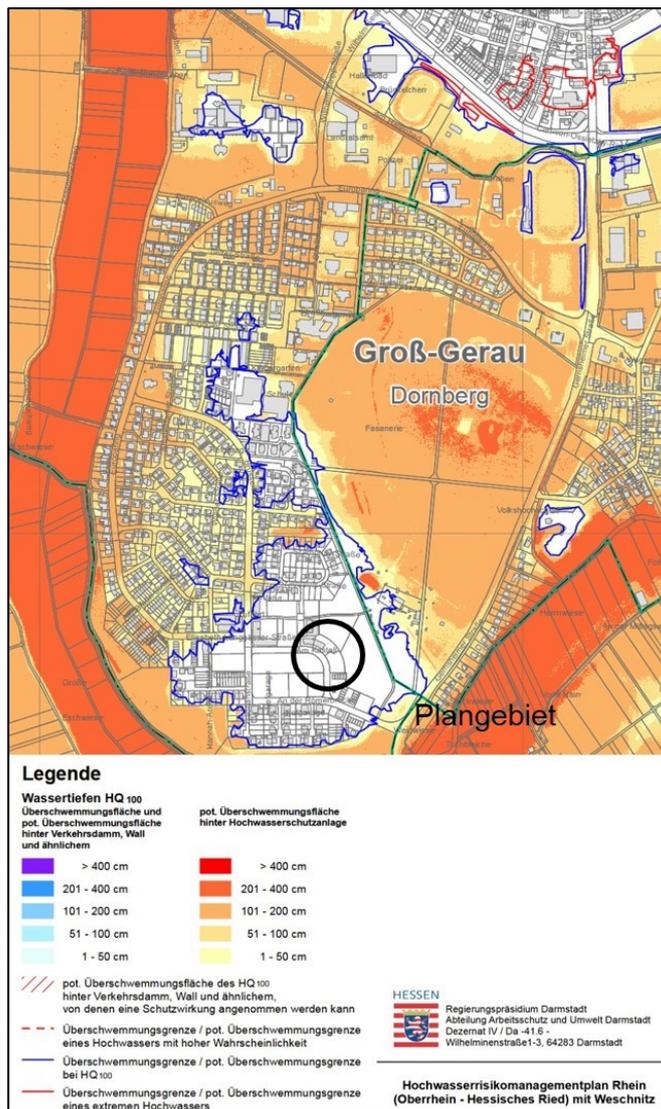


Abb. 6: Ausschnitt und Legende, Blattschnitt G – 80 der Gefahrenkarte Rhein des Hochwasserrisikomanagementplan Rhein, November 2012

9.6 Gewässerschutz

Das Plangebiet befindet sich in einem Trinkwasserschutzgebiet der Zone IIIA zum Schutz der Trinkwassergewinnungsanlagen „WW Dornheim“ der Hessenwasser GmbH + Co. KG. Die entsprechende Verordnung vom 24.02.1984, StAnz. 14/84. S. 712 ist zu beachten.

Die Verordnung vom 24.02.1984 kann bei der Stadt Groß-Gerau eingesehen werden. Das Plangebiet liegt ca. 1,2 km vom nächstgelegenen Trinkwasserbrunnen entfernt (Brunnen 1, Gemarkung Wallerstädten, Flur 4, Fl.St.Nr. 4/1).

Der Bebauungsplan begründet keine Nutzungsmöglichkeiten, die einen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erwarten lassen (z.B. offene Lagerung von chem. Pflanzenschutzmitteln, Massentierhaltung). Auf weitergehende Festsetzungen zum Grundwasserschutz kann deshalb verzichtet werden.

Rechtskräftig ausgewiesene Grundwassersicherungsgebiete oder Heilquellenschutzgebiete liegen nicht im Geltungsbereich des Bebauungsplanes.

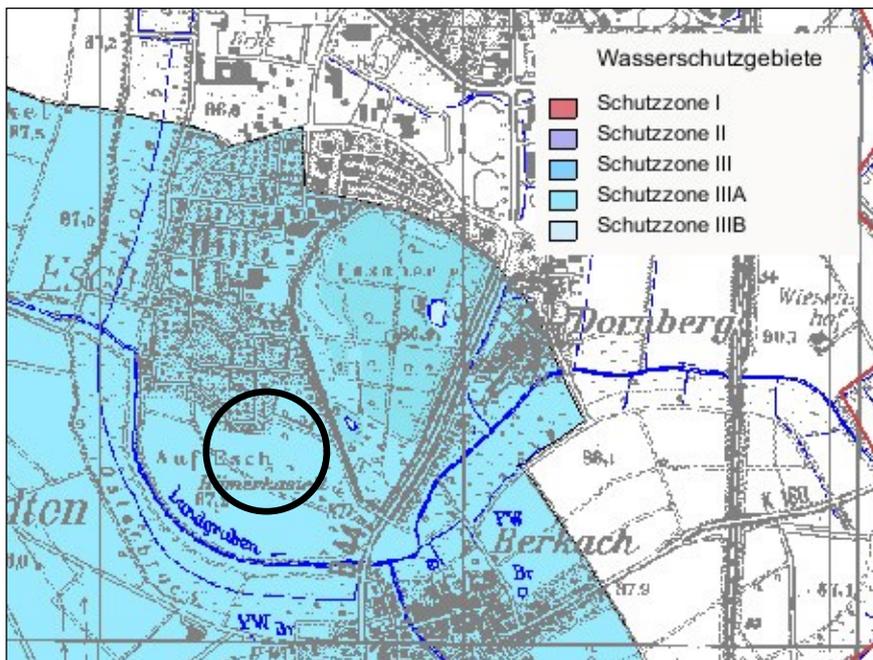


Abb. 7: Wasserschutzgebiet III A

10. Versorgungsleitungen

Im Plangebiet befinden sich keine Versorgungsleitungen.

11. Altlasten

Hinweise auf Altflächen (Altstandorte, Abtablagerungen), Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden sind für das Plangebiet nicht bekannt.

Im Rahmen der Planungen im südlichen Bereich des Plangebiets wurde eine Baugrunduntersuchung durch die Dr. Hug Geoconsult GmbH, Oberursel erstellt.

Der Bericht vom 16.01.2018 ist der Begründung als Anlage beigefügt und kommt zum Ergebnis, dass keine Überschreitungen der jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 bzw. Z 0* festgestellt worden sind. Die untersuchten Böden (künstliche Auffüllungen) sind können als schadstoffunbelastet angesehen werden.

Aufgrund der in den künstlichen Auffüllungen vorhandenen anthropogenen Fremdbestandteile wird eine uneingeschränkte Verwertung aller Voraussicht nach, trotz analytischen Befundes, nur als Z 1.1-Material möglich sein.

Material der Einbauklasse Z 1.1 kann in der Regel einer offenen Verwertung (d.h. außerhalb von Deponien) zugeführt werden.

Bei allen Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, ist auf organoleptische Auffälligkeiten zu achten. Ergeben sich bei den Erdarbeiten Kenntnisse, die den Verdacht einer schädlichen Bodenverunreinigung begründen, sind diese umgehend der zuständigen Behörde, dem Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt, Dezernat IV/Da 41.5, Bodenschutz, mitzuteilen. Darüber hinaus ist ein Fachgutachter in Altlastenfragen hinzuzuziehen.

Schädliche Bodenverunreinigungen im Sinne des § 2 Abs.3 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

12. Städtebauliches Konzept

Wie bereits im Kapitel 1 „Erfordernis und Ziel der Planaufstellung“ aufgeführt, kann das im Süden des Plangebietes befindliche Baugrundstück (Flst. 388/2) aufgrund der nördlichen bestehenden Bebauung in keinem städtebaulich sinnvollen Maß ausgenutzt werden.

Die Planung sieht ein U-förmig ausgebildetes Mehrfamilienhaus vor. Die der Straße zugewandte geschlossene Fassadenseite folgt dem geschwungenen Straßenverlauf. Nach hinten verlängern sich die Gebäudeseiten, so dass sich im rückwärtigen Bereich des Gebäudes ein Innenhof bildet, der sich nach Osten öffnet und u.a. als Spielfläche genutzt werden soll.

Es ist vorgesehen das Gebäude mit drei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss auszubilden. Das geplante Flachdach wird extensiv begrünt.

Die Masse der Stellplätze sowohl für das Bestandsgebäude Nr. 7/9 als auch für das geplante Gebäude werden in einer Tiefgarage untergebracht, die von der Straße „Am Kastell“ angefahren werden kann. Einige ebenerdige Stellplätze befinden sich im Norden an der Eduard-Anthes-Straße bzw. in einem kleinen Erschließungshof zwischen den beiden Baukörpern.

Die geplante Tiefgarage soll an die im Norden bereits bestehende Tiefgarage (Hausnummer 7/9) angeschlossen und über dessen Einfahrt erreicht werden. Neben PKW-Stellplätzen sind im Untergeschoss Technikräume, Kellerparzellen sowie ein Fahrradkeller geplant.

Der Bebauungsplan wählt eine für die Nachbarbebauung möglichst schonende Bebaubarkeit des Baugrundstückes. Alternativ wurde auch geprüft,

- auf die Seitenflügel zu verzichten und dafür näher an die Reihenhäuser heranzurücken,
- das Gebäude viergeschossig auszubilden,
- den bestehenden Parkplatz und die Tiefgarageneinfahrt zu überbauen.

Die o.g. Bauungsvarianten wurden unter funktionalen, stadtgestalterischen, bautechnischen und wirtschaftlichen Aspekten geprüft und in Anbetracht der schädlichen Auswirkungen nicht weiterverfolgt.

12.1 Wohnraum

Auf dem insgesamt 3.375 m² großen Baugrundstück kann man bei GFZ 1,0 und drei Vollgeschossen mit ca. 4.200 m² Bruttogrundfläche in den oberirdischen Geschossen rechnen. Je nach Wohnungsgrößen und Wohnungsmix werden demnach ca. 42 - 46 Wohnungen auf dem Gesamtgrundstück entstehen (Bestandsgebäude und Neubau), sofern die dafür erforderlichen Pkw-Stellplätze auf dem Grundstück untergebracht werden können.

Nach heutigem Kenntnisstand ist also damit zu rechnen, dass auf der Grundlage der Bebauungsplanänderung ca. 22 neue Wohnungen entstehen können, was in etwa 20 % einer durchschnittlichen Neubautätigkeit auf dem Wohnungsmarkt der Kreisstadt Groß-Gerau entspricht. Auch daraus lässt sich die Bedeutung des Vorhabens für die Wohnraumversorgung in Groß-Gerau ableiten.

Der Bebauungsplan trifft weder Regelungen zur Zahl der zulässigen Wohnungen noch zur Zahl der erforderlichen Pkw-Stellplätze. Es gelten die Regelungen der Stellplatzsatzung.

Da sich die wesentlichen dichtebestimmenden Kennwerte des Bebauungsplanes nicht ändern, entsteht auf der Ebene der Bauleitplanung überhaupt kein „zusätzlicher“ Wohnraum. Lediglich der ursprünglich avisierte Wohnraum wird möglich gemacht.

13. Mobilität

13.1 Individualverkehr

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Straße „Am Kastell“. Überörtlich ist das Gebiet über die Gernsheimer Straße (B44) angebunden.

13.1.1 Verkehrliche Auswirkungen

Durch die Planung ist mit keinem oder nur mit einem sehr geringfügigen Anstieg der Verkehrsmenge zu rechnen. Es ist zu berücksichtigen, dass sich das Plangebiet in einem bereits vollerschlossenen Wohngebiet befindet, welches schon jetzt Verkehr erzeugt.

Darüber hinaus erzeugen das benachbarte Alten- und Pflegeheim sowie der zukünftige Supermarkt in wenigen hundert Metern Entfernung Besucher- und Anlieferungsverkehr.

Die Bebauungsplanänderung eröffnet keine weitergehende Bau- und Nutzungsmöglichkeiten. Die Wohndichte und damit das Verkehrsaufkommen im Quartier bleiben unverändert. Das zugrundeliegende Erschließungskonzept für das Neubaugebiet „Auf Esch III“ hatte diese Bau- und Nutzungsdichte zugrunde gelegt. Die Straßen sind ausreichend bemessen, die i.d.R. beidseitig angeordneten Längsparkstände bieten zahlreiche Parkmöglichkeiten

Die öffentlichen Stellplätze bilden ein zusätzliches Parkplatzreservoir, das von Anwohnern und Besuchern genutzt werden kann.

Der Parksuchverkehr ist angesichts der geringen Dichte im Quartier zu vernachlässigen. Grundsätzlich wird der Ziel- und Quellverkehr im Quartierszentrum Süd aber weiter zunehmen, wenn der Supermarkt im Herbst 2018 seinen Betrieb aufnimmt.

Es kann also davon ausgegangen werden, dass die anfallenden Verkehrsmengen bereits im Rahmen der Aufstellung des rechtskräftigen Bebauungsplans Berücksichtigung gefunden haben und der geordnete Abfluss des Verkehrs gesichert ist.

13.2 Öffentlicher Personennahverkehr

Das Plangebiet ist fußläufig an den öffentlichen Nahverkehr angeschlossen. Die Erschließung des Plangebietes durch den ÖPNV erfolgt über die barrierefreie Haltestelle „Auf Esch III“ mit den Buslinien 41 und 42 der LNVG. Die Haltestelle ist nur ca. 100 m vom Plangebiet entfernt.

In ca. 1,5 Kilometer Entfernung (Luftlinie) befindet sich noch der Bahnhof Dornberg, der an die S-Bahnlinie S7 nach Frankfurt und die Regionalbahnlinie RE 70 nach Frankfurt/Mannheim angebunden ist.

13.3 Fuß- und Radverkehr

Im Plangebiet bestehen Fuß- und Radwege in die Innenstadt Groß-Geraus. Die nächstgelegenen Einkaufsmöglichkeiten befinden sich ca. 150 m weiter westlich in dem neu eröffneten Nahkauf-Markt.

14. Emissionen – Immissionen

14.1 Verkehrslärm - Immissionen

Das Plangebiet ist durch Straßenverkehrsgeräusche der Bundesstraße B 44 (Gernsheimer Straße) belastet. Aufgrund der Entfernung von ca. 200 m zwischen Plangebiet und der B 44 erfolgt die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr überschlägig anhand eines vereinfachten Ermittlungsverfahrens nach RLS-90 (Richtlinien für den Schallschutz an Straßen).

Die Berechnung der Immissionspegel ausgehend von der B 44 erfolgte auf der Grundlage der Belastungszahlen der Verkehrsmengenkarte für Hessen, Ausschnitt Kreis Groß-Gerau, Ausgabe 2015 (14.608 KFZ/24h).

Die überschlägige Ermittlung der Mittelungspegel des Straßenverkehrslärms je nach Entfernung von den Straßenachsen der B 44 erfolgte mit Hilfe des dB-Rechners der Städtebaulichen Lärmfibel online des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg (auf der Internetseite www.staedtebauliche-laermfibel.de), mit dem man den Straßenverkehrslärm nach dem gesetzlich vorgesehenen Verfahren berechnen kann.

Nach überschlägiger Ermittlung werden folgende Mittelungspegel erreicht (Abstand von Straßenachse):

Mittelungspegel tags (6-22 Uhr)	Mittelungspegel nachts (22-6 Uhr)
55.9 dB(A)	48.6 dB(A)

Unter Berücksichtigung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet (tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A)) ergeben sich für das Plangebiet tagsüber Überschreitungen von maximal 0,9 dB(A) und nachts von maximal 3,6 dB(A).

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 sind keine Grenzwerte, sondern Orientierungswerte, deren Einhaltung im Rahmen der Aufstellung eines Bebauungsplanes der Abwägung gemäß § 1 Abs. 7 BauGB unterliegt.

Hinsichtlich der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen wird der Abwägungsspielraum der schalltechnischen Belange im Rahmen der städtebaulichen Planung jedoch durch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingeschränkt. Bei Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung kann die Zumutbarkeitsgrenze erreicht werden. Bei diesen Grenzwerten handelt es sich um Mindestanforderungen an der Grenze zur „schädlichen Umwelteinwirkung“.

Bei Gegenüberstellung der Berechnungsergebnisse mit den Immissionsrichtwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (§ 2 Immissionsgrenzwerte) für das Allgemeine Wohngebiet von

- tagsüber 59 dB(A) und
- nachts 49 dB(A)

ergeben sich für das Plangebiet **keine** Überschreitungen.

Es ist weiterhin zu berücksichtigen, dass sich durch die 12. Änderung des Bebauungsplans „Auf Esch III“, keine grundsätzlichen Änderungen bei der Art der Nutzung sowie dem Maß der baulichen Nutzung ergeben.

Von einer gutachterlichen Bewertung kann angesichts der unkritischen Gesamtsituation abgesehen werden.

14.2 Verkehrslärm - Emissionen

Durch die Planung ist mit keinem oder nur mit einem sehr geringfügigen Anstieg der Verkehrsmenge zu rechnen (s. Kap. 13.1.1 „Verkehrliche Wirkungen“). Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass der durch das Plangebiet erzeugte Verkehr keine Beeinträchtigung für die Umgebungsbebauung darstellt.

Darüber hinaus wird die Masse der Fahrzeuge wie im rechtskräftigen Bebauungsplan in einer gebäudebegleitenden Tiefgarage untergebracht, deren Zufahrt ca. 40 m von den Reihenhäusern entfernt liegt, so dass auch Störungen durch den Pkw-Verkehr so weit wie

möglich vermieden werden (Lärm, Geruchsbelästigung, Lichtemissionen, Verkehrsgefährdung). Der durch das Planvorhaben entstehende Verkehr kann als ortsüblich betrachtet werden.

14.3 Fluglärm

Die Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Fluglärms aufgrund des Flughafens Frankfurt am Main innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans erfolgt anhand von vorliegenden fachtechnischen Unterlagen.

Mit dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (Fluglärmschutzgesetz - FluLärmG) aus dem Jahr 2007 sowie den dazugehörigen Verordnungen wurden Grundlagen definiert, in welcher Weise den Geräuscheinwirkungen aufgrund des Flugbetriebes zu begegnen ist.

Im Umkreis von Flughäfen wird durch Landesverordnung ein Lärmschutzbereich mit zwei Tag-Schutzzone und einer Nacht-Schutzzone festgelegt. Die Schutzzone werden nach der Kontur des äquivalenten Dauerschallpegels und die Nacht-Schutzzone zusätzlich nach der Anzahl der Überschreitungen eines bestimmten Maximalpegels bestimmt.

14.3.1 Schutzzone

Gemäß den parzellenscharfen Detailkarten zur Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Flughafen Frankfurt Main, 30 Sept. 2011, liegt das geplante Vorhaben außerhalb der Tag-Schutzzone und außerhalb der Nachtschutzzone.

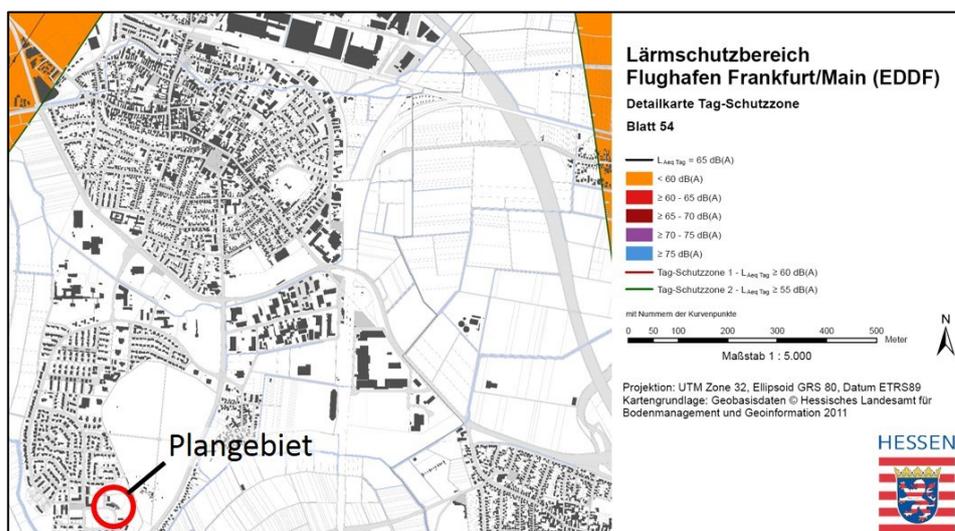


Abb. 8: Lärmschutzbereich Flughafen Frankfurt/Main, Tag-Schutzzone

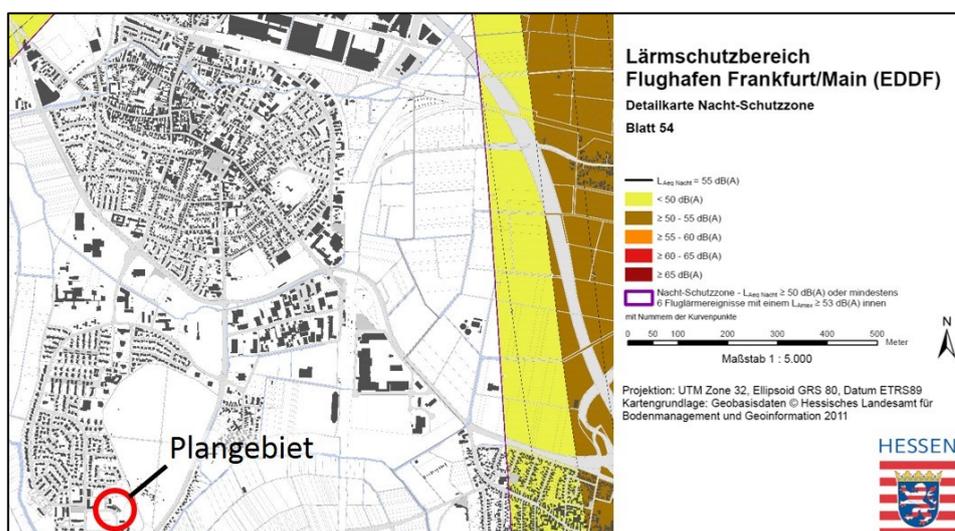


Abb. 9: Lärmschutzbereich Flughafen Frankfurt/Main, Nacht-Schutzzone

14.4 Gewerbelärm

In der Umgebung befinden sich keine emittierenden Gewerbebetriebe, die auf das Plangebiet einwirken könnten.

In ca. 120 m Luftlinie befindet sich ein Supermarkt (Nahkauf). Das Plangebiet ist jedoch durch die bestehende Bebauung vom Andienungsbereich des Supermarktes und der Stellplatzfläche abgeschirmt. Darüber hinaus sind die Stellplätze und der Andienungsbereich des Supermarktes umhaust, so dass das Plangebiet durch den Supermarkt aus schalltechnischer Sicht nicht beeinträchtigt werden kann.

15. Eingriffe in Natur und Landschaft und erforderliche Ausgleichsmaßnahmen nach § 1a BauGB

Bei Bauleitplänen der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren nach § 13a Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BauGB sind Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplanes gem. § 13a Abs. 2 Nr. 4 zu erwarten sind, als erfolgt oder zulässig im Sinne des § 1a Abs. 3 Satz 5 BauGB zu verstehen. Ein Ausgleich ist somit nicht erforderlich.

Die Eingriffe sind im Rahmen des ursprünglichen Bebauungsplans ausgeglichen worden.

16. Umweltbericht

Nach § 2 Abs. 4 BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes für alle Bauleitpläne eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und im Umweltbericht gemäß § 2a Nr. 2 BauGB beschrieben und bewertet werden.

Bei Bauleitplänen der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB entfällt die Notwendigkeit einen Umweltbericht auszuarbeiten. Die Umweltauswirkungen nach 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB sind dennoch sachgerecht zu ermitteln und in die Abwägung einzustellen.

17. Begründung der planungsrechtlichen Festsetzungen

17.1 Art der baulichen Nutzung

Die Festsetzungen des Allgemeinen Wohngebietes (WA) entsprechen dem rechtskräftigen Bebauungsplan „Auf Esch III, 1. Änderung“.

Die Stadt Groß-Gerau hält aufgrund des anhaltenden hohen Wohnbedarfs an der ursprünglichen Planungsabsicht fest, ein Allgemeines Wohngebiet im Plangebiet zu schaffen, welches sich gut in das attraktive Wohngebiet „Auf Esch“ integriert. Das Plangebiet ist bereits erschlossen und weist eine vergleichbare geringe Vorbelastung durch Verkehrslärm auf.

Dadurch kommt die Stadt Groß-Gerau ihrer ureigenen Aufgabe zur Versorgung der Bevölkerung mit Wohnraum nach.

Um Beeinträchtigungen der Wohnnutzung zu vermeiden, sind Nutzungen, bei denen von einer höheren Frequentierung ausgegangen werden kann, nur im Erdgeschoss zulässig. Des Weiteren sollen die Obergeschosse dem dringend benötigten Wohnraum vorbehalten sein. Gewerbeflächen werden darüber hinaus in dem ca. 120 m entfernten Sondergebiet „Quartierszentrum“ ausreichend zu Verfügung gestellt.

Die im Nutzungskatalog eines Allgemeinen Wohngebietes sonst ausnahmsweise zulässigen Nutzungen wie die Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltungen, Gartenbaubetriebe und Tankstellen sind in der beabsichtigten Bebauungsstruktur nicht denkbar und würden stark störend wirken, insbesondere aufgrund des hohen Besucherverkehrs. Für derartige Nutzungen weist die Stadt Groß-Gerau in der Umgebung ausreichend andere Standorte aus, z.B. im nahegelegenen Gewerbegebiet Odenwaldstraße oder in den Mischgebieten im Ortskern von Berkach.

Räume für freie Berufe gemäß § 13 BauNVO sind allgemein zulässig, da diese Nutzung sich ergänzend zum angrenzenden Sondergebiet „Quartierszentrum“ sowie dem benachbarten Seniorenwohn- und Pflegeheim auswirkt.

17.2 Maß der baulichen Nutzung

17.2.1 Grundflächenzahl und Geschossflächenzahl

Im WA orientierten sich die festgesetzte GRZ und GFZ an den Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Auf Esch III, 1. Änderung“.

Die Baudichte bleibt vergleichbar moderat. Die teilweise großzügig festgesetzten überbaubaren Grundstücksflächen ermöglichen einen gewissen Gestaltungsspielraum bei der Hochbauplanung. Die gleichzeitig festgesetzten Obergrenzen bei GRZ und GFZ verhindern gleichwohl eine übermäßige Verdichtung des Grundstücks.

Die festgesetzte GFZ hat sich im Vergleich zum rechtskräftigen Bebauungsplan nicht verändert. Sowohl bei der 1. Änderung als auch bei der 12. Änderung des Bebauungsplans „Auf Esch III“ könnte bei einer maximalen Ausschöpfung der festgesetzten GFZ von 1,0 (Baugrundstücksgröße ca. 3.375 m²) eine Geschossfläche ca. 3.375 m² entstehen (zzgl. Staffelgeschoss/Dachgeschoss).

Die Obergrenze nach § 17 Abs. 1 BauNVO beträgt bei Wohngebieten GFZ= 1,2. Durch die festgesetzte GFZ von 1,0 wird diese Obergrenze unterschritten.

Die festgesetzte GRZ erhöht sich hingegen im Vergleich zum rechtskräftigen Bebauungsplan von 0,35 auf 0,4. Die Obergrenze nach § 17 Abs. 1 BauNVO bei Wohngebieten GRZ= 0,4 wird nicht überschritten.

Durch die Erhöhung der GRZ ergibt sich mehr Spielraum für die Hochbauplanung, insbesondere in Bezug auf Stellplätze, Zufahrten und Nebenanlagen. Denn gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO (GRZ II) darf die zulässige Grundfläche durch die Grundflächen von Garagen, Stellplätzen mit ihren Zufahrten, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO und bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, bis zu 50 vom Hundert überschritten werden. Damit erhöht sich die sogenannte GRZ II im Sinne des § 19 Abs. 4 BauNVO für die Grundflächen von Garagen, Stellplätzen mit ihren Zufahrten, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO von 0,525 (alte GRZ 0,35) auf 0,6 (festgesetzte GRZ 0,4).

Um die angestrebte Baudichte zu erreichen und gleichzeitig die gemäß der Stellplatzsatzung der Stadt Groß-Gerau nachzuweisenden Stellplätze herstellen zu können, wird eine Überschreitung der festgesetzten GRZ von 0,4 bis zu einer GRZ von 0,8 für bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird (z.B. Tiefgaragen oder Kellerräume), zugelassen. Hierbei wird die Kappungsgrenze von 0,8 im Sinne des § 19 Abs. 4 Satz 2 BauNVO nicht überschritten.

Trotz der Überschreitung der GRZ II für die baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche werden im Plangebiet die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht beeinträchtigt. Die ausreichende Belichtung, Besonnung und Belüftung der Bebauung wird durch die Errichtung von baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche nicht beeinträchtigt.

Um die Auswirkungen auf Natur- und Landschaft durch die erhöhte Versiegelung gering zu halten, müssen Tiefgaragen mit einer ausreichenden Erdüberdeckung begrünt und Flachdächer extensiv begrünt werden. Darüber hinaus sind Festsetzungen Grundstücksbepflanzung getroffen worden.

17.2.2 Zahl der Vollgeschosse und Höhe der baulichen Anlage

Die Zahl der Vollgeschosse ist wie beim rechtskräftigen Bebauungsplan mit zwingend dreigeschossig festgesetzt. Durch die festgesetzte maximale Gebäudeoberkante besteht die Möglichkeit ein Staffelgeschoss bzw. Dachgeschoss (Nicht-Vollgeschoss) zu errichten.

Weiterhin wird die maximale Gebäudehöhe festgesetzt, da allein durch die Festsetzung der zulässigen Zahl der Vollgeschosse die Höhenentwicklung der Gebäude nicht abschließend geregelt ist.

Im rechtskräftigen Bebauungsplan wird nur eine maximale Traufhöhe festgesetzt. Die ungefähre Gebäudehöhe kann dadurch lediglich durch die Tiefe der Gebäude bzw. der überbaubaren Grundstücksfläche sowie der maximal zulässigen Dachneigung (Dachform zwingend Satteldach) ermittelt werden. So können nach den bisherigen Festsetzungen im rechtskräftigen Bebauungsplan Gebäude innerhalb des Plangebietes mit einer Gesamthöhe von ca. 15,7 m errichtet werden (Traufhöhe (mit Kniestock): 10,2 m, 40° Dachneigung und eine Gebäudetiefe von ca. 13 m: ca. 5,5 m). Bei einem durchschnittlichen Straßenniveau von ca. 88,3 m ü. NHN entspricht das einer Gebäudehöhe von 104,00 m ü. NHN.

Um eine klar bestimmbare Gebäudehöhe feststellen zu können wird eine maximal zulässige Gebäudeoberkante von 103,0 m ü. NHN festgesetzt.

Bei einem durchschnittlichen Straßenniveau von 88,3 m ü. NHN kann die maximale Gebäudehöhe 14,7 m betragen. Wird das durchschnittliche Straßenniveau als Geländeoberfläche im Sinne der Hessischen Bauordnung (HBO) angenommen, so würde sich eine Abstandsfläche im Sinne des § 6 HBO von 5,88 m ergeben. Der Abstand von 7,0 m zwischen der überbaubaren Grundstücksfläche und der südlichen Grundstücksgrenze ist damit weit mehr als durch die HBO erforderlich.

Die festgesetzte Gebäudehöhe entspricht zum größten Teil der Bestandsbebauung. Das Bestandsgebäude innerhalb des Plangebietes hat eine Höhe von 103,02 m ü. NHN. Das benachbarte Haus Wildenborch hat eine Attikahöhe von 101,2 m ü. NHN und der nördlich des Plangebiets befindliche Geschosswohnungsbau hat eine Firsthöhe von 103,58 M Ü. NHN. Die gegenüberliegenden Neubauten können entsprechend der Festsetzungen des Bebauungsplans „Auf Esch III, 10. Änderung“ eine Höhe von 104,50 m ü. NHN erreichen (bestehende Attikahöhe 104,53 m ü. NHN).

Nur die im Süden des Plangebietes befindliche Reihenhausgruppe ist niedriger als die gesamte Umgebungsbebauung. Der für diese Reihenhausgruppe rechtskräftige Bebauungsplan „Auf Esch III, 8. Änderung“ setzt zunächst nur zwei Vollgeschosse fest. Die maximale Traufhöhe der baulichen Anlage wird durch den Bebauungsplan „Auf Esch III, 1. Änderung“ festgesetzt. Dadurch kann eine Gebäudehöhe von ca. 11,5 m erreicht werden (Traufhöhe: 7 m, 40° Dachneigung und eine Gebäudetiefe von 11 m: ca. 4,5 m). Bei einem durchschnittlichen Straßenniveau von 88,3 m ü. NHN entspricht das einer Gebäudehöhe von ca. 99,80 M Ü. NHN (bestehende Firsthöhe= 99,93 m ü. NHN).

Damit beträgt der Höhenunterschied zwischen den Gebäuden im Plangebiet und der südlichen Reihenhausgruppe ca. 3,0 m. Angesichts des großzügigen Abstands von 7,0 m (Baugrenze – Grundstücksgrenze) bzw. 10 m (gepl. Baugrenze – best. südl. Reihenhäuser) sowie des mindestens 1,5 m zurücktretenden Staffelgeschosses ist eine optisch erdrückende bzw. einmauernde Auswirkung auf das Nachbargebäude ausgeschlossen (Bedrängung, Einengung).

Darüber hinaus befindet sich die zukünftige Bebauung im Plangebiet nördlich der Reihenhausgruppe, so dass auch eine Verschattung nicht zu befürchten ist. Das Plangebiet befindet sich nördlich der angrenzenden Reihenhäuser. In nördlicher Richtung entsteht kaum direkte Sonneneinstrahlung. Zwar wird sich durch eine Bebauung der diffuse Tageslichteinfall verändern, doch aufgrund der Lage des Plangebietes, nördlich der Reihenhäuser und der Einhaltung der Abstandsflächen der HBO ist eine beeinträchtigende Verschattung oder unzureichende Lichtverhältnisse der angrenzenden Reihenhäuser nicht gegeben.

Höhenüberschreitungen der maximalen Gebäudeoberkante sind für technische Aufbauten zulässig, damit im Einzelfall auf technisch zwingende Bedingungen reagiert werden kann. Zur Förderung von Solarenergie sind Anlagen zur Solarenergiegewinnung von der Flächenbegrenzung ausgeschlossen.

17.2.3 Festsetzung der Höhenlage

Innerhalb aller als überbaubar festgesetzten Grundstücksflächen (Baufeld 1 und Baufeld 2), wird die Höhenlage der baulichen Anlagen im Sinne von § 2 Abs. 6 HBO (Geländeoberfläche) mit 89,15 m ü. NHN festgesetzt. Diese Höhe orientiert sich an der Höhe des Fertigfußbodens des Erdgeschosses des durch die Hans-Reichhardt-Stiftung neu geplanten Gebäudes.

Die festgesetzte Höhenlage entspricht der Geländeoberfläche im Sinne von § 2 Abs. 6 HBO. Diese festgesetzte Höhenlage ist ausschließlich innerhalb der als überbaubar festgesetzten Grundstücksflächen Geländeoberfläche im Sinne von § 2 Abs. 6 HBO. Außerhalb der als überbaubar festgesetzten Grundstückflächen gilt die natürliche Geländeoberfläche.

Diese Festsetzung dient der Klarstellung, dass die festgesetzte Höhenlage Grundlage für die Ermittlung der Abstandsflächen ist (§ 6 Abs. 4 HBO: Die Tiefe der Abstandsfläche bemisst sich nach der Wandhöhe; (...) Als Wandhöhe gilt das Maß von der Geländeoberfläche bis zur Schnittlinie der Wand mit der Dachhaut oder bis zum oberen Abschluss der Wand (...)).

17.3 Bauweise

Die Bauweise beschreibt die Form von Gebäuden und ihre Anordnung zueinander.

In der geschlossenen Bauweise werden die Gebäude ohne seitlichen Grenzabstand errichtet. Dies garantiert die konzeptionell vorgesehene Riegelbebauung, auch bei einer möglichen Realteilung der Grundstücke.

Die seitlichen Grenzabstände zu den Nachbargrenzen im Sinne der HBO werden jedoch durch eine entsprechende Festsetzung der überbaubaren Grundstücksflächen gewährleistet. Es wird auf Kap. 17.4 verwiesen.

17.4 Überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden durch Baugrenzen und Baulinien festgesetzt. Um eine einheitliche Bauflucht entlang der Straße zu sichern wird eine Baulinie festgesetzt.

Das südlich des bestehenden Gebäudes gelegene Baugrundstück (Flst. 388/2) kann aufgrund bestehender Vereinigungsbaulasten und Befreiungen von Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes nicht in einem städtebaulich sinnvollen Maß ausgenutzt werden. Dadurch besteht seit vielen Jahren eine Baulücke in dem voll erschlossenen Quartierzentrum Süd, was angesichts des dringenden Wohnraumbedarfs dem Ziel einer sachgerechten Wohnungsbaupolitik entgegensteht.

Um dennoch den ursprünglich geplanten Wohnungsbau in einem ähnlichen Umfang (GFZ = 1,0) auf dem verbleibenden Grundstück zu ermöglichen, mussten die überbaubaren Grundstücksflächen anders zugeschnitten werden. Im Vorfeld des Bauleitplanverfahrens wurden verschiedene Planungsalternativen überprüft. Als schonendste Variante für die südlichen Nachbarn wurden die „Seitenflügel“ bewertet. Dadurch kann die überbaubare Grundstücksfläche einen größeren Abstand zur südlichen Bebauung einhalten.

So konnten die überbaubaren Grundstücksflächen mit einem Abstand von 7 m zur Nachbargrenze festgesetzt. Damit ist zwischen dem südlichen Seitenflügel des Geschosswohnungsbaus und dem benachbarten Reihenhaus ein Mindestabstand von 10 m sichergestellt. Dieses Maß entspricht genau dem Abstandsmaß, das bei einer Bebauung nach geltendem Planungsrecht zu erwarten war.

Die maximale Gebäudeoberkante ist mit 103,0 m ü. NHN festgesetzt. Bei einem durchschnittlichen Straßenniveau von 88,3 m ü. NHN kann die maximale Gebäudehöhe 14,7 m betragen. Wird das durchschnittliche Straßenniveau als Geländeoberfläche im Sinne der Hessischen Bauordnung (HBO) angenommen, so würde sich eine Abstandsfläche im Sinne des § 6 HBO von 5,88 m ergeben. Der Abstand von 7,0 m zwischen der überbaubaren

Grundstückfläche und der südlichen Grundstücksgrenze ist damit weit mehr als durch die HBO erforderlich.

17.5 Überschreitung der festgesetzten überbaubaren Grundstücksflächen

Die Festsetzung zur Überschreitung der festgesetzten überbaubaren Grundstücksflächen ist vom bestehenden Bebauungsplan 1. Änderung „Auf Esch III“ teilweise übernommen worden. Aufgrund der großzügigen überbaubaren Grundstücksflächen ist nur eine Überschreitung der Baugrenzen und Baulinien durch vortretende Balkone bis zu 2,0 m zugelassen. Balkone sind grundsätzlich auf die GRZ anzurechnen.

Der erforderliche Mindestabstand von 3,0 m zu Nachbargrenzen ist auch bei Gewährung einer Ausnahme für Balkonanlagen zwingend zu beachten.

Damit Kellerräume oder Technikräume auch innerhalb von Tiefgaragen errichtet werden können, wird zur Klarstellung festgesetzt, dass bauliche Anlagen, durch die das Grundstück lediglich unterbaut wird, die festgesetzten überbaubaren Grundstücksflächen überschreiten dürfen. Dadurch kann in der späteren Ausführungsplanung flexibel mit der Lage und Bauweise der Tiefgarage in Kombination von Kellerräumen umgegangen werden.

17.6 Stellung der baulichen Anlagen

Die Festsetzung zur Stellung der baulichen Anlagen wurden von dem bestehenden Bebauungsplan 1. Änderung „Auf Esch III“ übernommen. Die Orientierung der baulichen Anlagen im Plangebiet orientiert sich an der Nachbarbebauung und fügt sich somit in das bauliche Gesamtgefüge ein.

In der südlichen überbaubaren Grundstückfläche innerhalb des Plangebietes gilt die Stellung der baulichen Anlagen nur zur straßenzugewandten Seite in einer Tiefe von 14,0 m.

17.7 Nebenanlagen, Stellplätze und Tiefgaragen

Damit einer zu hohen Versiegelung der Grundstücke entgegengewirkt wird, werden die Flächen für oberirdische Stellplätze sowie die Maße von Nebenanlagen begrenzt festgesetzt.

Um die angestrebte Baudichte zu erreichen und gleichzeitig die gemäß der Stellplatzsatzung der Stadt Groß-Gerau nachzuweisenden Stellplätze herstellen zu können, sind die Flächen, in denen Tiefgaragen zulässig sind, über das gesamte Baugrundstück festgesetzt.

17.8 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

17.8.1 Oberflächenbefestigung

Aus der allgemeinen landschaftsplanerischen Zielsetzung heraus, den Anteil an versiegelten Flächen möglichst gering zu halten, werden Vorgaben zur Oberflächenbefestigung gemacht.

17.8.2 Zeitlich begrenzte Rückhaltung von Niederschlagswasser

Durch entsprechende Rückhaltemaßnahmen kann das Niederschlagswasser sukzessive in die vorhandene Ortskanalisation abgeleitet werden, so dass die Kanalisation nicht zu stark belastet wird.

17.9 Flächen zum Anpflanzen und Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

17.9.1 Grundstücksbepflanzung und Grundstückseinfriedung

Die festgesetzte Grundstücksbepflanzung und begrünte Grundstückseinfriedung gewährleistet die Durchgrünung der Grundstücke. Durch die Begrünung werden positive Wirkungen auf den Naturhaushalt erzielt, die Baumpflanzungen verbessern die kleinklimatische Situation. Die Auswahl an zu pflanzenden heimischen Gehölzen belässt den Grundstücksbesitzern genügend eigenen Gestaltungsspielraum.

Die begrünte Grundstückseinfriedung durch Laubhecken bietet Insekten und Vögeln Lebensraum und Nahrungsangebote.

17.9.2 Dachbegrünung

Die Festsetzung soll die Durchgrünung innerhalb des Plangebietes unterstützen. Durch extensive Dachbegrünung werden klimawirksame Oberflächen geschaffen, die das örtliche Klima durch Verdunstung und geringere Wärmespeicherung positiv beeinflussen. Darüber hinaus wird Regenwasser zurückgehalten, was positiv auf den Wasserhaushalt wirkt. Außerdem bieten begrünte Dachflächen Lebensraumfunktionen für Tiere und Pflanzen.

17.9.3 Begrünung von Tiefgaragen

Die Begrünung von Tiefgaragen dient u.a. dazu, bioklimatisch ungünstige Effekte zu kompensieren. Durch die im vorliegenden Fall begrünte Vegetationstragschicht von mind. 0,5 m Stärke, die auf dem Gebäudeteil aufliegt, verhindert, dass die Sonneneinstrahlung direkt auf die Gebäudehülle einstrahlt.

17.9.4 Anforderungen an Baum-, Strauch- und sonstige Anpflanzungen sowie Unterhaltungspflege

Damit die Durchgrünung des Plangebietes gesichert wird, ist eine zeitnahe Anpflanzung der festgesetzten Pflanzungen erforderlich.

18. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen

In Anlehnung des Ursprungsbebauungsplan „Auf Esch III“ aus dem Jahre 1996 sollen die Gestaltungsfestsetzungen dazu dienen, „eine befriedigende Gestaltung des Neubaugebietes sicherzustellen“.

18.1 Baukörper

Die Festsetzungen zur Gestaltung der Baukörper sind vom bestehenden Bebauungsplan „Auf Esch III, 1. Änderung“ übernommen worden. Um eine gestalterische Einheitlichkeit im Gesamtgebiet Auf Esch herzustellen sollen die Baukörper in Ihrer Gestaltung aufeinander abgestimmt werden.

18.2 Dachgestaltung

18.2.1 Dachform und Dachneigung

Im engeren Umfeld des „Quartierszentrums Süd“ wird schon seit vielen Jahren eine größere Vielfalt an Dachformen zugelassen, auch weil sich Nutzungsanforderungen im Wohnungsbau und Architekturvorstellungen wandeln. Das Senioren- und Pflegeheim „Am Kastell“ sowie der markante Wohnblock am Eschplatz (An der Römerbrücke 20) wurden mit Flachdach bzw. mit flach geneigtem Pultdach errichtet. Auch die erst vor kurzem fertiggestellten Wohn- und Geschäftshäuser unmittelbar westlich des Plangebietes verfügen

über Staffelgeschosse mit Flachdächern. Betrachtet man das Quartierszentrum Süd heute unter gestalterischen Gesichtspunkten, wird keine Beeinträchtigung des Ortsbildes durch entsprechende Dachformen festgestellt.

Das Quartierszentrum unterscheidet sich von den angrenzenden Wohnvierteln durch seine Nutzungsvielfalt, seine Dichte und durch die Höhe der Gebäude. Die abweichende Dachform korrespondiert mit dieser herausgehobenen Rolle im Stadtgefüge. Das geplante Gebäude fügt sich hinsichtlich seiner Dachform harmonisch in das Ensemble „Quartierszentrum“ ein.

Hinzu kommt, dass sich ein Flachdach optimal für eine Dachbegrünung eignet, die auch aus ökologischen und klimatischen Gründen wünschenswert ist und wasserwirtschaftlichen Belangen Rechnung trägt (Rückhaltung von Niederschlagswasser).

18.2.2 Dacheindeckung

Um negative Fernwirkungen zu vermeiden (Reflexionen, Spiegel- und Blendeffekte), sind mit Ausnahme von Anlagen zur Solarenergienutzung glänzende und reflektierende Dacheindeckungselemente nicht zulässig.

18.2.3 Staffelgeschoss

Staffelgeschosse als Nicht-Vollgeschosse sollen im Plangebiet zulässig sein. Die Festsetzungen zu den Gebäudehöhen lassen dies ausdrücklich zu. Bei drei Vollgeschossen ist die vierte Nutzungsebene in Form eines Staffelgeschosses möglich. Um die geplanten Gebäude besser in die Umgebung einzupassen und jegliche erdrückende Wirkung zu vermeiden, wurde festgesetzt, dass angrenzend zu öffentlichen Verkehrsflächen und zur südlichen Nachbargrenze die Staffelgeschosse mindestens 1,5 m von der Gebäudeaußenkante des darunter liegenden Geschosses zurücktreten müssen.

Auf diese Weise verringern sich die vom Straßenraum aus wahrnehmbaren Gebäudehöhen und die Festsetzung trägt dazu bei, dass an der Nahtstelle des dreigeschossigen Mehrfamilienhauses mit dem zweigeschossigen Reihenhaus keine schädlichen Auswirkungen zu befürchten sind.

Aus Gründen einer einfachen inneren Erschließung der Häuser dürfen Außenwände von Treppenhäusern im Bereich des Staffelgeschosses entlang der Gebäudeaußenkante des darunter liegenden Geschosses erstellt werden.

18.3 Außenanlagen

18.3.1 Einfriedungen

Zur sauberen und klar definierten Abgrenzung zwischen öffentlichen Flächen und privaten Grundstücken sollen Rasenkantsteine bis zu 0,1 m Höhe gesetzt werden. Zum Schutz der angrenzenden Wohnnutzung sind Einfriedungen der privaten Grundstücksflächen zu den öffentlichen Verkehrsflächen nur bis zu einer Höhe von 1,0 m zulässig. Höhere Einfriedungen würden zur unerwünschten "Abschottung" der einzelnen Grundstücke zum Straßenraum führen.

18.3.2 Abgrabungen und Aufschüttungen

Zur Geländemodellierung und Einebnung des Geländes sind Abgrabungen und Aufschüttungen bis zu einer Höhe von 0,8 m zulässig. Das Erscheinungsbild des Gebietes soll nicht durch übermäßige Veränderungen und Einschnitte in das natürliche Gelände beeinträchtigt werden.

Innerhalb aller als überbaubar festgesetzten Grundstücksflächen (Baufeld 1 und Baufeld 2), wird die Höhenlage der baulichen Anlagen im Sinne von § 2 Abs. 6 HBO (Geländeoberfläche) mit 89,15 m ü. NHN festgesetzt (s. Kap. 17.2.3).

Durch die Festsetzung von Abgrabungen und Aufschüttungen soll ermöglicht werden, dass den Hauptgebäuden dienliche bauliche Anlagen trotzdem auf dem Geländeniveau des Hauptgebäudes errichtet werden können oder dass das Geländeniveau zwischen Hauptgebäude und anderen baulichen Anlagen bzw. der natürlichen Geländeoberfläche ausgeglichen werden kann.

18.3.3 Pergolen

Die Festsetzung ist vom bestehenden Bebauungsplan 1. Änderung „Auf Esch III“ übernommen worden. Um eine gestalterische Einheitlichkeit im Gesamtgebiet Auf Esch herzustellen wird die Materialwahl für Pergolen eingeschränkt.

18.3.4 Versiegelung

Die Festsetzung ist vom bestehenden Bebauungsplan 1. Änderung „Auf Esch III“ übernommen worden. Aus der Zielsetzung heraus, den Anteil an versiegelten Flächen möglichst gering zu halten, werden Vorgaben zur Oberflächenbefestigung gemacht. Vollständige Versiegelung führt zum Aufheizen der Flächen im Sommer, Erwärmung der Umgebung durch Rückstrahlung, erhöhtem Staubanfall und zum unerwünscht schnellen Abfluss des Niederschlagswassers. Um Wasser- sowie Bodenfunktionen teilweise aufrechtzuerhalten und eine Vollversiegelung von privaten Zugängen, Stellplätzen und andere nicht bepflanzte Flächen, die die öffentliche Verkehrsfläche erschließen zu verhindern, sollen diese Flächen aus versickerungsfähigen Material hergestellt werden. Geschlossene Beton- oder Bitumenbefestigungen sind aus diesen Gründen unzulässig.

18.3.5 Mülltonnenabstellplätze

Um Mülltonnenabstellplätze gegen Einblicke abzuschirmen sind diese entsprechend zu verkleiden.

18.4 Werbeanlagen

Außenwerbung soll die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf sich ziehen. Dennoch sollen Werbeanlagen nicht ortsbild- und straßenraumprägend sein. Zum Schutz des Straßenbildes sind Werbeanlagen nur im Erdgeschoss und innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche und für die am Ort der Leistung erbringenden Betriebe zulässig.

Aus den genannten Gründen und aus Gründen der Verkehrssicherheit sind Werbeanlagen in beweglicher, veränderlicher, blinkender und reflektierender Form nicht zulässig.

19. Wasserrechtliche Satzung

Die Festsetzungen zu Regenwassersammelanlagen sind vom bestehenden Bebauungsplan „Auf Esch III, 1. Änderung“ übernommen worden.

Diese Satzung ist aus ökologischen sowie entwässerungstechnischen Gründen sinnvoll. Durch das Sammeln und die Benutzung des gesammelten Dachflächenwassers als Brauchwasser (z.B. Gartenbewässerung) wird der natürliche Wasserhaushalt geschont.

Des Weiteren verringert sich das abzuführende Niederschlagswasser in der örtlichen Kanalisation, so dass bei starken Niederschlägen eine Überlastung der Kanalisation verhindert wird.

20. Planungsstatistik

Allgemeines Wohngebiet (WA)	3.375 m ²	100 %
davon überbaubare Grundstücksfläche	1.407 m ²	
Geltungsbereich Bebauungsplan	3.375 m²	100 %



**Hans-Reichardt-Stiftung
c/o Gewobau Gesellschaft für
Wohnen und Bauen Rüsselsheim mbH
Markstraße 40
65428 Rüsselsheim**

**Neubau Wohnanlage
Am Kastell 3 - 5, Groß-Gerau**

1. Bericht:

**Baugrunduntersuchung,
geo- und abfalltechnisches Gutachten**

Projekt Nr. 17139901

**erstellt im Auftrag der
Hans-Reichardt-Stiftung, Rüsselsheim
in 3-facher Ausfertigung**

Oberursel, 16. Januar 2018



INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS.....	2
ANLAGENVERZEICHNIS.....	4
TABELLENVERZEICHNIS.....	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	4
1. VORBEMERKUNGEN	5
2. VERWENDETE UNTERLAGEN	6
3. LAGE UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME	7
3.1 Lage	7
3.2 Neubau	8
4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	10
4.1 Felduntersuchungen.....	10
4.2 Laboruntersuchungen.....	11
4.2.1 Chemisch-analytische Untersuchungen	11
4.2.2 Bodenphysikalische Laborversuche	11
4.3 Auswertung und Darstellung	11
5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	12
5.1 Allgemeine Geologie	12
5.2 Örtliche geologische Situation/Schichtenfolge	12
5.2.1 Schichtenfolge	12
5.2.2 Schicht 1: künstliche Auffüllungen	12
5.2.3 Schicht 2: Sande (Quartär)	13
5.3 Allgemeine Eigenschaften	14
5.4 Bodenkenngößen/Homogenbereiche.....	14
5.4.1 Bodenkenngößen	14
5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche	15
5.5 Erdbebenbemessung	16
6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE	17
6.1 Trinkwasser- und Heilquellenschutz.....	17
6.2 Allgemeines	17
6.3 Örtliche Grundwassersituation und -stände	17



6.4	Durchlässigkeit	19
7.	ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN	19
7.1	Laboruntersuchungen.....	19
7.2	Bewertungsgrundlagen.....	20
7.2.1	Allgemeines	20
7.2.2	LAGA „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln M 20 vom 06.11.2003"	21
7.2.3	Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"	22
7.2.4	Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen [7]	23
7.3	Analyseergebnisse	23
7.3.1	LAGA-Boden und Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"	23
7.3.2	Verfüllrichtlinie.....	24
7.4	Ergänzende Hinweise	24
8.	EMPFEHLUNGEN ZUR GRÜNDUNG.....	26
8.1	Allgemeines.....	26
8.2	Bemessung	26
8.3	Sonstige Hinweise.....	27
9.	EMPFEHLUNGEN ZUR ABDICHTUNG	27
10.	HINWEISE ZUR HERSTELLUNG DER BAUGRUBE.....	29
10.1	Randbedingungen und Baugrubenkonzept.....	29
10.2	Baugrubenausbildung	31
10.2.1	Freie Böschungen	31
10.2.2	Verbaumaßnahmen.....	31
10.2.3	Sicherungs- und Unterfangungsmaßnahmen.....	33
10.3	Wasserhaltung	34
10.4	Aushub/Erdarbeiten.....	35
11.	HINWEISE ZUR PLANUNG.....	37
12.	SCHLUSSBEMERKUNG	38



ANLAGENVERZEICHNIS

1.1	Lageplan der Bodenaufschlüsse
1.2	Geotechnischer Längsschnitt
2.1 - 2.3	Bohrprofile nach DIN 4023
2.4	Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2
3.1 - 3.3	Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1/ 14689-1
4	Prüfberichte der chemischen Bodenuntersuchungen
5	Prüfbericht der bodenphysikalischen Laborversuche

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Charakteristische Bodenkenngößen.....	15
Tab. 2:	Eigenschaften des Homogenbereiches für Erdarbeiten nach DIN 18300.....	16
Tab. 3:	Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischprobe und Analyseumfang	20
Tab. 4:	Empfehlungen für Fremd-/Verfüllmassen	36

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Luftbildaufnahme	7
Abb. 2:	Projektfläche am 11.09.2017; Blickrichtung Norden	8
Abb. 3:	Grundriss im Erdgeschoss [1].....	9
Abb. 4:	Grundriss der Tiefgarage [1].....	10
Abb. 5:	Auszug aus der Karte der Grundwasserhöhengleichen April 1957 [9] ..	18
Abb. 6:	Nutzungsklassen gemäß WU-Richtlinie [8].....	28
Abb. 7:	Mögliches Baugrubenkonzept.....	30



1. VORBEMERKUNGEN

Die Hans-Reichardt-Stiftung c/o Gewobau Gesellschaft für Wohnen und Bauen Rüsselsheim mbH aus Rüsselsheim beabsichtigt die Errichtung einer Wohnanlage auf dem Grundstück *Am Kastell 3-5* in Groß-Gerau.

Mit der Planung ist die FFM-Architekten Tovar + Tovar Part GmbH aus Frankfurt am Main beauftragt.

Erkenntnisse zu den im Baufeld anstehenden Untergrund- und Grundwasserverhältnissen waren nicht vorhanden. Aus diesem Grund wurde die Dr. Hug Geoconsult GmbH mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung sowie der Erstellung eines geo- und abfalltechnischen Gutachtens beauftragt.

Im vorliegenden Gutachten (1. Bericht) werden die für die Errichtung der geplanten Wohnanlage aus geo- und abfalltechnischer Sicht ermittelten Ergebnisse zusammenfassend beschrieben, dargestellt und bewertet. Im Detail werden Empfehlungen und Hinweise

- zur Gründung und Abdichtung des Gebäudes,
- zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes,
- zur Baudurchführung (Erdarbeiten, Wasserhaltung etc.) sowie
- zur Verwertung der beim Aushub anfallenden künstlichen Auffüllungen

gegeben.



2. VERWENDETE UNTERLAGEN

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens (1. Bericht) wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [1] **FFM-Architekten Tovar + Tovar Part GmbH, Frankfurt am Main:** Grundrisspläne, Maßstab 1:333 und 1:500, 28.11.2017.
- [2] **Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden:** Geologische Karte von Hessen, Maßstab 1:25.000, Blatt 6016 Groß-Gerau, 2. überarbeitete Auflage, 1974.
- [3] **Dipl.-Ing. Detlef Schwotzer - Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur, Groß-Gerau:** Höhenplan Tiefgarage, Maßstab 1:200, Stand 23.11.2017.
- [4] **Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA):** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln -, Fassungen von 1997, 2003 und 2004.
- [5] **Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:** Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts – Deponieverordnung (DepV); Berlin, 27.04.2009, zuletzt geändert im März 2016.
- [6] **Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel, Abteilung Umwelt:** Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" (Baumerkblatt), Stand: 10.12.2015.
- [7] **Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden:** Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen; 17. Februar 2014.
- [8] **DafStb-Richtlinie:** Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton, Ausgabe 11/2003.
- [9] **Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Hydrogeologie, Wiesbaden:** Hydrologisches Kartenwerk: Hessische Oberrheinebene, Grundwasserhöhengleichen im April 1957.
- [10] **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.:** Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA-A 138, 2008.



3. LAGE UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

3.1 Lage

Das gegenständliche Projektgrundstück befindet sich in einem Neubaugebiet in der Straße *Am Kastell* 3-5 am südlichen Stadtrand von Groß-Gerau.

Die Straße *Am Kastell*, von der auch die Zufahrt auf das Grundstück erfolgt, führt im Westen an dem Grundstück vorbei. Ansonsten grenzen im Norden und Süden mit Wohngebäuden bebaute Grundstücke an das Betrachtungsgebiet an. Im Osten befindet sich eine weitläufige, unbebaute Grünfläche.

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt die großräumige Lage des Geländes in der Übersicht.



Abb. 1: Luftbildaufnahme

Das Baufeld lag zum Zeitpunkt der Geländearbeiten weitestgehend brach. Der südöstliche Grundstücksrand wurde von aufgeschütteten Erdhaufen eingenommen, wie die Abbildung 2 zeigt.



Abb. 2: Projektfläche am 11.09.2017; Blickrichtung Norden

Das Grundstücksgelände ist - wie auf Abbildung 2 ebenfalls zu erkennen - sehr eben; die Geländehöhen an den Aufschlusspunkten variieren zwischen ca. 88,5 mNN im Süden und 88,9 m im Norden.

3.2 Neubau

Auf dem Grundstück ist die Errichtung eines U-förmigen Mehrfamilienhauses samt Tiefgarage vorgesehen.

Das Mehrfamilienhaus ist mit drei oberirdischen Geschossen zzgl. einem ausgebauten Dachgeschoss mit insgesamt 22 Wohneinheiten geplant. Der durch die aufgehenden Geschosse entstehende Innenhof soll zu einem Retentionsdach mit Spielflächen ausgebaut werden (siehe Abbildung 3).



Abb. 3: Grundriss im Erdgeschoss [1]

Die aufgehende Bebauung wird auf einem eingeschossigen Untergeschoss abgesetzt, das überwiegend als Tiefgarage genutzt wird und sich nahezu über das gesamte Areal (grob 40 m x 23 m) erstreckt, also auch unter dem Innenhof.

Die geplante Tiefgarage soll an die im Norden auf dem Nachbargrundstück bereits bestehende Tiefgarage (Hausnummer 7) angeschlossen und über dessen Einfahrt erreicht werden (siehe auch Abbildung 4).

In der geplanten Tiefgarage sind 26 Stellplätze vorgesehen. Darüber hinaus sind im Untergeschoss Technikräume, 19 Kellerparzellen sowie ein Fahrradkeller mit 43 Stellplätzen geplant.

Nach unseren Informationen ist die OK FFB der geplanten Tiefgarage bei etwa 86,1 mNN und somit in etwa höhengleich zur bestehenden Tiefgarage (mit 86,04 mNN bis 86,15 mNN im Übergangsbereich [3]) vorgesehen.



In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass eingelagertes Probenmaterial in der Regel nach einer Lagerungsdauer von mehr als einem halben Jahr nicht mehr für aussagekräftige abfall-/umwelttechnische Untersuchungen geeignet ist.

4.2 Laboruntersuchungen

4.2.1 Chemisch-analytische Untersuchungen

Zur Untersuchung des im Zuge der Erdarbeiten anfallenden Aushubmaterials im Hinblick auf die Entsorgungs- bzw. Verwertungsmöglichkeiten wurde aus den entnommenen Proben der künstlich aufgefüllten Böden eine Mischprobe zusammengestellt und im Labor der chemlab GmbH, Bensheim, auf die Parameter der LAGA-Richtlinie und des Merkblattes "Entsorgung von Bauabfällen" analysiert. Die Probenvorbereitung erfolgte im Labor nach DIN 19747, Ausgabe 12/2006.

4.2.2 Bodenphysikalische Laborversuche

Zwecks Konkretisierung der Bohrgutansprache und näherungsweise Bestimmung der Durchlässigkeit wurde an einer repräsentativen Probe der quartären Sande im Erdbaulabor der ZuB GmbH in Eppertshausen die Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 ermittelt.

4.3 Auswertung und Darstellung

Die Ansatzpunkte aller Bodenaufschlüsse wurden von uns nach Lage und Höhe vermessen und lagerichtig in den in Anlage 1.1 beigefügten Übersichtsplan übernommen.

Die Höheneinmessung der Erkundungspunkte erfolgte unter Bezugnahme auf einen Schachtdeckel im öffentlichen Straßenraum *Am Kastell* westlich vor dem Grundstück. Die Höhe des Schachtdeckels liegt bei 88,3 mNN.

Zur besseren Veranschaulichung der Untergrundsituation haben wir einen geotechnischen Längsschnitt angefertigt und als Anlage 1.2 dem Gutachten beigefügt. Den Verlauf der Schnittführung gibt ebenfalls der Lageplan der Anlage 1.1 wieder.

Die Ergebnisse der Bohrsondierungen sind als Bohrprofile nach DIN 4023 in Anlage 2ff dem Gutachten beigefügt. Hier ist auch das Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2 dargestellt.

Die Schichtenverzeichnisse der Bohrungen nach DIN EN ISO 14688-1 bzw. DIN EN ISO 14689-1 sind in Anlage 3ff enthalten.



Die Prüfberichte der chemisch-analytischen Untersuchungen sind mit der Anlage 4ff beigelegt.

Die Anlage 5 enthält den Prüfbericht PB B 2867/2017 zur bodenphysikalischen Untersuchung.

5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

5.1 Allgemeine Geologie

Gemäß den Angaben in der geologischen Karte [2] wird der natürlich anstehende Untergrund im Untersuchungsgelände oberflächennah durch quartäre Flugsand- und Terrassenablagerungen aufgebaut. Die wasserführenden Terrassenablagerungen bestehen in der Regel aus einer Wechselfolge aus schwach schluffigen Sanden und Kiesanden. Lokal können in die Sande mit Schlick durchzogen sein.

5.2 Örtliche geologische Situation/Schichtenfolge

5.2.1 Schichtenfolge

Mit den ausgeführten Erkundungsbohrungen wird der generell erwartete Aufbau des Untergrundes im Wesentlichen bestätigt. Für den Bereich des geplanten Baufensters ergibt sich bis zur jeweiligen Endteufe der Bohrungen folgender Schichtenaufbau (generalisiert):

- **Schicht 1: künstliche Auffüllungen**
- **Schicht 2: Sande (Quartär)**

In den nachfolgenden Kapiteln werden die aufgeschlossenen Bodenschichten beschrieben. Weitere Details zur Ausbildung und Beschaffenheit des Untergrundes können dem geotechnischen Längsschnitt in der Anlage 1.2, den Bohrprofilen der Anlage 2 sowie den Schichtenverzeichnissen der Anlage 3 entnommen werden.

5.2.2 Schicht 1: künstliche Auffüllungen

Mit den Bohrsondierungen BS 2 und BS 3 wurden zuoberst oberbodenähnliche künstliche Auffüllungen mit einer Stärke von etwa 0,3 m erbohrt.



Sie bestehen aus Fein- bis Mittelsanden mit schwach schluffigen bis schluffigen und schwach organischen Beimengungen. Die mit Ziegelbruch und Keramik durchsetzten Böden sind der Bodengruppe [OH] nach DIN 18196 gleichzustellen.

In der Bohrung BS 1 reichen die künstlichen Auffüllung bis in eine Tiefe von ca. 3,4 m unter Gelände. Sie bestehen aus kiesigen, schwach schluffigen bis schluffigen Sanden. Hierbei handelt es sich vermutlich um die Arbeitsraumverfüllung der benachbarten Tiefgarage.

Innerhalb der Arbeitsraumverfüllungen wurden anthropogene Fremdbestandteile wie Kalkstein, Beton- und Ziegelreste angetroffen.

Gemäß DIN 18196 sind die aufgefüllten Böden in die Bodengruppen [SU] und [SU*] zu stellen. Sie liegen in einer mitteldichten bis dichten Lagerung vor.

5.2.3 Schicht 2: Sande (Quartär)

Im Liegenden der künstlichen Auffüllungen folgen die für das Projektgebiet typischen quartären Flug- und Terrassensande. Die Basis der quartären Sedimente wurde bis in die maximal erkundete Tiefe von etwa 7 m unter GOK, dies entspricht einer Kote von 81,7 mNN, erwartungsgemäß nicht erreicht.

Bei den oberflächennah (bis ca. 3,5 m unter GOK) anstehenden Flugsanden handelt es sich vorherrschend um schwach schluffige bis schluffige Fein- bis Mittelsande; vereinzelt weisen diese höhere Feinkornanteile auf und sind dann als "verlehmt" anzusprechen.

Die ab einer Tiefe von ca. 3,5 m erkundeten Terrassenablagerungen sind als kiesige Sande mit nur gerigen Feinkornanteilen zu beschreiben.

Der Bohrgutansprache zufolge werden die Sande maßgeblich den Bodengruppen SU und SW nach DIN 18196 zugeordnet. Untergeordnet können - je nach Fein- oder Grobkornanteil - auch Zuordnungen in die Bodengruppen SE und SU* nach DIN 18196 erfolgen.

Die quartären Sande wurden in einer meist lockeren bis mitteldichten, mitunter auch dichten Lagerungsform bzw. einer steifen Konsistenz (verlehnte Sande) angetroffen.

Nach allgemeinen Erfahrungen können in den Terrassensedimenten größere Steine, Gerölle und Blöcke vorhanden sein, bevorzugt an deren Basis.



5.3 Allgemeine Eigenschaften

Zur Beurteilung der Tragfähigkeit der anstehenden Böden haben wir ergänzend zu den Bohrsondierungen eine Sondierung mit der Schwere Rammsonde (DPH 1 nach DIN EN ISO 22476) abgeteuft. Das Rammdiagramm der Sondierung bestätigt im Wesentlichen die mit den Bohrungen aufgeschlossene Schichtenfolge.

Es werden über die gesamte Tiefe der Sondierung konstante Schlagzahlen von etwa $N_{10} \approx 2$ bis $N_{10} \approx 6$ erreicht, welche die hier vorhandene, lockere bis mitteldichte Lagerung der Sande charakterisieren.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die im Untersuchungsgebiet im gründungsrelevanten Tiefenbereich anstehenden quartären Sande (Schicht 2) aufgrund ihrer Lagerungsdichte und/oder Festigkeit günstige Verformungseigenschaften besitzen und einen mäßig (verlehmt) bis gut (nicht verlehmt) tragfähigen Untergrund mit geringer Setzungserwartung darstellen.

5.4 Bodenkenngrößen/Homogenbereiche

5.4.1 Bodenkenngrößen

Den vorbeschriebenen Schichten werden aufgrund der Bohrgutansprache, eigener Kenntnisse der regionalen Untergrundverhältnisse und in der Literatur verfügbarer Erfahrungswerte die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten **charakteristischen Bodenkenngrößen** zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054: 2010-12, die für Bemessungszwecke mit den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

Der Tabelle ist weiterhin eine Einstufung der angetroffenen Böden in die jeweiligen **Bodengruppen nach DIN 18196** und in die (nicht mehr gültigen) **Bodenklassen nach DIN 18300:2012 und DIN 18301:2012** (informativ) zu entnehmen.

Die Zuordnung der Auffüllböden zu den Bodengruppen nach DIN 18196 erfolgt ersatzweise. Die Nummerierung der Schichten orientiert sich an den Ausführungen in Kapitel 5.2.



Tab. 1: Charakteristische Bodenkenngrößen

Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Boden- klasse DIN 18300: 2012 DIN 18301: 2012	Wichte		Scherfestigkeit		Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	
			feucht γ_k [kN/m ³]	unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]		
1	Künstliche Auffüllungen, oberboden- ähnlich	[OH]	1 BN 1	18 - 19 ¹⁾	8 - 9 ¹⁾	17,5	0	-
	Künstliche Auffüllungen, Sande	[SU], [SU*]	3 - 4 BN 1-2	19 - 20 ¹⁾	9 - 10 ¹⁾	27,5 - 30 ¹⁾	0	-
2	Sande, locker bis dicht	SE, SW, SU	3 BN 1	19 - 20 ¹⁾	9 - 10 ¹⁾	30 - 32,5 ¹⁾	0	60 - 80 ¹⁾
	Sande, verlehmt, steif	SU*	4 BN 2	19 - 20 ¹⁾	9 - 10 ¹⁾	27,5 - 30 ¹⁾	0 - 2,5 ¹⁾	30 - 40 ¹⁾
¹⁾ abhängig von der jeweiligen Zusammensetzung bzw. Lagerungsdichte/ Konsistenz								

Für erdstatische Berechnungen und Vordimensionierungen sind die Ausführungen in Kapitel 3 der DIN 1054: 2010-12 zu berücksichtigen.

5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche

Die Eigenschaften und Kennwerte der ausführungsrelevanten Schichten haben wir im Hinblick auf die anstehenden Aushub- und Verfüllarbeiten sowie die im Zusammenhang mit der Herstellung der Baugrube erforderlichen Bohrarbeiten gemäß DIN 18300:2015 (Erdarbeiten, E) und DIN 18301:2015 (Bohrarbeiten, B) zu Homogenbereichen, d.h. zu Böden mit für die Ausführung jeweils vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften, zusammengefasst.

Die jeweiligen Eigenschaften der Homogenbereiche sind in der Tabelle 2 beschrieben. Die Einteilung ist im Zuge der weiteren Planungen zu überprüfen und ggf. an die jeweils geplanten Bau- und Bauhilfsmaßnahmen anzupassen.

Die Angabe der Spannbreiten für die Werte erfolgt anhand der Bohrgutansprache, der Laborversuche sowie unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten und Literaturangaben.

Abweichungen des Baugrundes von den angegebenen Bandbreiten, insbesondere der abgeschätzten Werte aufgrund von Erfahrungen und Literaturangaben, sind nicht auszuschließen.



Die Angabe einzelner Parameter kann bei Bedarf evtl. baubegleitend präzisiert werden. Für detaillierte Angaben sind weitere Untersuchungen/Laborversuche erforderlich.

Tab. 2: Eigenschaften des Homogenbereiches für Erdarbeiten nach DIN 18300

Eigenschaft	Homogenbereich
	E1 / B1
Schicht Nr.	1+2
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung / Sande
Korngrößenverteilung	S, g ⁺ -g, u ⁺ -u [*]
Stein- und Blockanteile [%]	< 10
Wichte feucht [kg/cm ³]	18 - 20
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ²]	-
Kohäsion [kN/m ²]	0
Wassergehalt [%]	< 10
Plastizitätszahl [%]	-
Konsistenz	-
Konsistenzzahl [-]	-
Lagerungsdichte [-]	locker bis dicht
organischer Anteil [%]	n. b.
Abrasivität	abrasiv bis stark abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196 [-]	[OH], [SU], [SU [*]], SE, SW, SU (SU [*])
Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	10 ⁻³ bis 10 ⁻⁴
Umweltrelevante Inhaltstoffe	siehe Kapitel 7
n. b. = nicht bestimmt/große Streuung möglich, n. e. = nicht erforderlich	

5.5 Erdbebenbemessung

Im Hinblick auf die Erdbebenbemessung sind generell die Ausführungen der DIN EN 1998-1: 2010-12 zu beachten. Gemäß nationalem Anhang DIN EN 1998-1/NA:2011-01 ist das Projektgebiet in die Erdbebenzone 1 einzustufen.

Der zugehörige Bemessungswert der Bodenbeschleunigung a_g beträgt in dieser Erdbebenzone 0,4 m/s².

Bei der Bemessung sind die Untergrundklasse S (Gebiete mit tiefen Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentfüllung) und die Baugrundklasse C (Lockergestein) anzusetzen.



6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

6.1 Trinkwasser- und Heilquellenschutz

Dem auf <http://wrrl.hessen.de> einsehbaren Kartenwerk des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie sind die aktuellen Zuordnungen der Wasserschutzgebiete zu entnehmen. Das Projektgrundstück liegt demnach in einem Trinkwasserschutzgebiet der Zone III bzw. IIIA.

6.2 Allgemeines

Die generelle hydrogeologische Situation im Bereich des Untersuchungsgebietes ist durch den oberflächennah anstehenden Grundwasserleiter, der von den quartären Flug- und Terrassensanden aufgebaut wird, gekennzeichnet.

Die quartären Sedimente (Sande) stellen den oberen Porengrundwasserleiter dar, in dem das Grundwasser zirkuliert und in dem generell mit erheblichen jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen der Wasserspiegellagen zu rechnen ist.

Die generelle Fließrichtung des Grundwassers verläuft im Projektgebiet in westliche Richtung zum Rhein hin.

6.3 Örtliche Grundwassersituation und -stände

Während der Geländearbeiten Mitte September 2017 wurde in allen Bohrungen Grundwasser angetroffen.

Der Grundwasseranschnitt erfolgte in den unverrohrten (offenen) Bohrlöchern (BS 2+BS 3) sowie dem ausgebauten (verrohrten) Bohrloch der Bohrung BS 1 in Tiefen zwischen 3,30 m und 3,65 m unter GOK. Nach dem Ende der Bohrarbeiten wurde in allen Bohrlöchern ein recht einheitlicher, teileingespigelter Grundwasserstand von etwa $85,1 \pm 0,2$ mNN gemessen.

In der zur Grundwassermessstelle ausgebauten Bohrung BS 1 wurde ein Grundwasserstand von ca. 85,1 mNN gemessen.

Da die einmalige Beobachtung des Wasserspiegels während der Feldarbeiten als Momentaufnahme anzusehen ist, ist bei der vorliegenden hydrogeologischen Situation generell mit jahreszeitlich- und witterungsbedingten Schwankungen der Wasserspiegellagen zu rechnen.



Zur Ermittlung und Beurteilung der Schwankungsbreite des Grundwassers wurden Grundwasserkarten des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) ausgewertet. Maßgeblich sind hier die Grundwasserverhältnisse bei hohen Grundwasserständen. Über die Zeiträume, für die bemessungsrelevante Daten vorliegen, sind dies die Jahre 1957, 1988 und 2001. Die genannten Karten wurden entsprechend ausgewertet.

Die Abbildung 5 zeigt einen Ausschnitt des Grundwassergleichenplans für das *Hessische Ried* im April 1957, welcher den höchsten Grundwasserstand der o.g. Jahre im Projektgebiet aufweist.

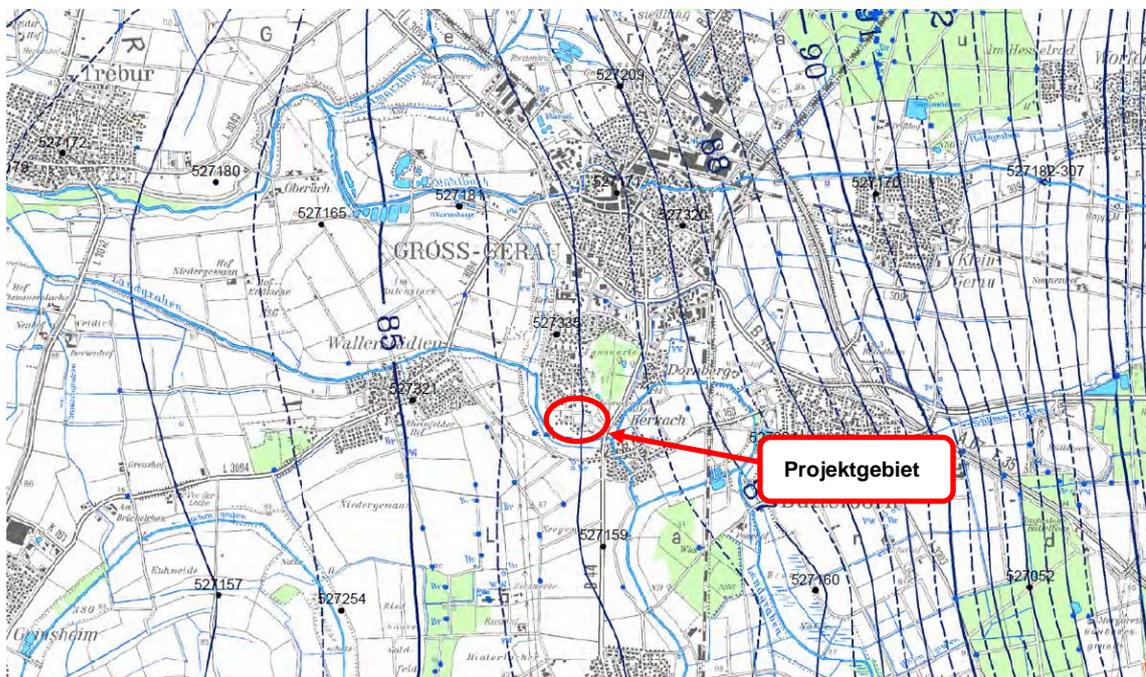


Abb. 5: Auszug aus der Karte der Grundwasserhöhengleichen April 1957 [9]

Demnach muss in Zeiten hoch stehenden Grundwassers im Projektgebiet mit Grundwasserständen von rund 86 mNN gerechnet werden, was gut mit der im September 2017 festgestellten Situation übereinstimmt.

Auf der Grundlage der Messdaten des HLNUG wird empfohlen, für das Projektgebiet von einem Bemessungsgrundwasserstand von

$$\text{HGW} = 86,5 \text{ mNN}$$

auszugehen.



Für temporäre Bauzustände (Baugrube) kann auf der Grundlage der vor Ort gemessenen Wasserstände ein Bemessungswasserstand von

$$\mathbf{GW_{BAU} = 85,3 \text{ mNN}}$$

angenommen werden.

Bei diesem Bemessungswasserstand müssen aber temporäre Überschreitungen und die damit verbundenen baubetrieblichen, bauablauftechnischen und terminlichen Aspekte, die durchaus kostenrelevant sein können, in Kauf genommen werden. Sollen diese Unwägbarkeiten ausgeschlossen werden, ist ein höherer Grundwasserstand, ungünstigst der Bemessungsgrundwasserstand **HGW**, anzusetzen.

6.4 Durchlässigkeit

Zur Konkretisierung der Bohrgutansprache und zur Bewertung der Durchlässigkeit der anstehenden Böden haben wir an einer ausgewählten Bodenprobe im Labor eine Kornverteilungsanalyse durchführen lassen (siehe auch Anlage 5).

Demnach lässt sich anhand der Kornverteilung für die quartären Sande nach *Beyer* ein Durchlässigkeitsbeiwert von etwa $k_f \approx 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ ableiten, was unseren allgemeinen Erfahrungen gut entspricht.

7. ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

7.1 Laboruntersuchungen

Im Zusammenhang mit der abfalltechnischen Deklaration des potenziellen Aushubmaterials wurde eine Mischprobe aus den Proben der künstlichen Auffüllungen einer Komplettanalytik gemäß der Parameterlisten der Technischen Regeln der LAGA M20 [4] sowie im Sinne des Merkblattes "Entsorgung von Bauabfällen" (2015) [6] unterzogen.

Die zur Erstellung der Mischprobe verwendeten Einzelproben sowie der ausgeführte Analysenumfang sind aus Tabelle 3 ersichtlich.



Tab. 3: Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischprobe und Analyseumfang

Mischprobe	untersuchtes Material	verwendete Einzelproben			Untersuchungsumfang
		Bohrung	Probe Nr.	Tiefe [m unter GOK]	
MP 1	Oberböden, künstliche Auffüllungen	BS 1	G 1 - G 4	0,00 - 3,40	LAGA (Tab. II.1.2-2.3), Merkblatt (Tab. 1.1 - 1.3)
		BS 2	G 1	0,00 - 0,30	
		BS 3	G 1	0,00 - 0,30	

7.2 Bewertungsgrundlagen

7.2.1 Allgemeines

Zur abfalltechnischen Bewertung von Schadstoffgehalten im Boden und/oder in einem Bauschutt werden im Hinblick auf eine offene Verwertung (d. h. außerhalb von Deponien und Tagebauen/sonstigen Abgrabungen) des Materials zumindest bislang primär die Zuordnungswerte der LAGA „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln“ [4] herangezogen.

Außerdem wird in Hessen bei der Einstufung eines Ausbaumaterials in zunehmenden Maße alternativ zur LAGA das Merkblatt der hessischen Regierungspräsidien "Entsorgung von Bauabfällen" [6] verwendet bzw. dieses dient in der Entsorgungspraxis meist als Kriterium für die Verwertung.

Soll das anfallende Ausbaumaterial dagegen im Bereich eines Tagebaus und / oder einer sonstigen Abgrabung verwertet werden, gilt zu dessen Einstufung die "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen (sog. Verfüllrichtlinie)".

Erfolgt eine deponietechnische Verwertung, ist zur Einstufung des Materials in die verschiedenen Deponieklassen die "Deponieverordnung (DepV)" [5] heranzuziehen. Eine deponietechnische Verwertung wird in der Regel immer erforderlich, wenn die Zuordnungswerte der LAGA bzw. des genannten Merkblatts für Material der Einbauklasse Z 2 überschritten sind. In den meisten Fällen kann auch ein Material der Einbauklasse Z 2 ohne weitere Vorbehandlung keiner offenen Verwertung mehr zugeführt werden und ist dann ebenfalls unter Berücksichtigung der DepV einzustufen.

Entsprechendes gilt auch für Böden, die aus bodenmechanischer Sicht für eine Verwertung nicht geeignet sind (z. B. breiige oder stark organische Böden).



Nachfolgend werden die im vorliegenden Fall aufgrund der ermittelten Untersuchungsergebnisse relevanten abfalltechnischen Bewertungsgrundlagen im Detail erläutert.

In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass bei dem hier gegenständlichen Projekt aus den oben genannten Gründen der Analysenumfang und dementsprechend auch die Darstellung und Auswertung der ermittelten Analyseergebnisse sowohl unter Grundlage der Kriterien der LAGA als auch des Merkblattes vorgenommen wurde/wird.

7.2.2 LAGA „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln M 20 vom 06.11.2003“

In den in Hessen in der Regel zu Grunde gelegten Technischen Regeln der „LAGA-Version“ von 2003 (in Verbindung mit den Zuordnungswerten der LAGA von 1997) sind für eine umfangreiche Parameterliste verschiedene Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2) angegeben, nach denen die „Einbauklassen (EK)“ u. a. für Aushubböden und Bauschutt festgelegt werden. Die einzelnen Einbauklassen haben im Hinblick auf die Anforderungen an die Verwertung folgende Bedeutung:

- EK Z 0: Uneingeschränkter Einbau ist in der Regel möglich. Die bodenmechanischen Eigenschaften und die Zusammensetzung der betreffenden Materialien sind bei der Auswahl der Verwertungsstelle allerdings auch zu berücksichtigen.
- EK Z 1: In der Regel eingeschränkter offener Einbau (z. B. in hydrogeologisch günstigen, gegebenenfalls auch in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten) möglich; es wird dabei noch in die Einbauklassen Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden.
- EK Z 2: Eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (z. B. als Lärmschutzwand, Straßentragschicht in hydrogeologisch günstigen Gebieten) ist in Abstimmung mit der Abfallbehörde gegebenenfalls möglich; alternativ dazu erfolgt eine deponietechnische Verwertung.

In der LAGA wird hinsichtlich der Einstufung der anfallenden Materialien u. a. zwischen Bodenmaterial und Bauschutt unterschieden. Als Bauschutt gilt auch ein Ausbaumaterial/ Boden, das einen Fremdstoffanteil von > 10 % aufweist. Das bedeutet, unter Umständen könnten die im Baufeld vorliegenden Auffüllungen bei ausreichend hohem Anteil an Fremdbestandteilen als Bauschutt verwertet werden. Für Bauschuttmaterial sind in der LAGA teilweise (u. a. für PAK's) andere Richtwerte angegeben, die gegenüber reinem Bodenmaterial zu einer Einstufung in eine „niedrigere“ oder „höhere“ Einbauklasse führen können.



Da nach unseren Erfahrungen ein Erdaushub in der Praxis allerdings auch bei Mengenanteilen von mehr als 10 % an Ziegelbruch/Betonresten oder sonstigen Fremdbestandteilen nicht als Bauschutt zu verwerten ist, haben wir auf eine entsprechende Beurteilung gemäß der „LAGA-Bauschutt“ verzichtet. Es wurden daher nur die Vorgaben für Bodenmaterial berücksichtigt; die entsprechenden Richtwerte sind in [4] in den Tabellen II. 1.2-2 und II. 1.2-3 angegeben und können dem Laborprotokoll der Anlage 4 zusammen mit den jeweils ermittelten Ergebnissen entnommen werden.

7.2.3 Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"

Das Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" wurde von den Regierungspräsidien in Hessen herausgegeben und soll als Leitfaden für eine ordnungsgemäße Einstufung, Beprobung, Trennung und Entsorgung von Bauabfällen dienen.

In dem Merkblatt sind für Bodenmaterial und für Bauschutt analog zur LAGA ebenfalls Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 zur Festlegung von Einbauklassen angegeben, die dem Grunde nach die gleiche Bedeutung haben, wie diese voranstehend schon zur LAGA erläutert wurde.

Die betreffenden Zuordnungswerte stammen aus den Technischen Regeln der LAGA von 1997 (Zuordnungswerte für das Bodeneluat) und von 2004 (Zuordnungswerte für den Bodenfeststoff).

Die Zuordnungswerte für den Bodenfeststoff bezüglich der Einbauklasse Z 0 sind dabei bodenartenspezifisch. Es wird dabei zwischen den Bodenarten Ton, Lehm/Schluff und Sand unterschieden. Für Bodenmaterial, das nicht bodenartenspezifisch zugeordnet werden kann bzw. wenn es sich um ein Gemisch aus verschiedenen Bodenarten handelt, gelten generell die Zuordnungswerte Z 0 für Lehm/Schluff.

Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht und vorbehaltlich der Einhaltung von weiteren Randbedingungen sind für den Bodenfeststoff zudem noch bodenartenunabhängige Zuordnungswerte Z 0* angegeben.

Die Einstufung der im Bodeneluat ermittelten Messwerte in die Einbauklasse Z 0 erfolgt ebenfalls unabhängig von der Bodenart auf Grundlage von einheitlichen Zuordnungswerten Z 0.

Für den eingeschränkten offenen Bodeneinbau sind für den Bodenfeststoff Zuordnungswerte Z 1 angegeben. Es wird dabei - anders als bei der LAGA 2003 - nicht zwi-



schen Zuordnungswerten Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden. Für die Eluatkonzentrationen erfolgt dagegen eine Differenzierung in Z 1.1 und Z 1.2.

Die Obergrenze für den Bodeneinbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen stellen analog zur LAGA die Zuordnungswerte Z 2 (Bodenfeststoff und Bodeneluat) dar.

Durch die voranstehend erläuterten, teilweise im Vergleich zur LAGA (2003) nicht identischen Zuordnungswerte kann es folgerichtig bei Anwendung des Merkblattes auch zu unterschiedlichen (von der LAGA abweichenden) Einstufungen in die Einbauklassen kommen.

Im Vorfeld einer geplanten Entsorgungsmaßnahme ist es daher ratsam, rechtzeitig zu klären, über welche Annahmekriterien die vorgesehene Entsorgungsstelle verfügt bzw. welche Einstufungen der Annahme zu Grunde gelegt werden.

7.2.4 Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen [7]

Die sogenannte Verfüllrichtlinie gilt dem Grunde nach nur für genehmigte Verwertungen in Tagebauen (*im Sinne einer offenen Baugrube zur Gewinnung von mineralischen Rohstoffen, die der Bergaufsicht unterliegt*) und sonstigen Abgrabungen (*im Sinne eines Gewinnungsgebietes für mineralische Rohstoffe, das nicht dem Bergrecht unterliegt*).

In der Richtlinie werden für jeweils umfangreiche Parameterlisten Grenzwerte hinsichtlich der Verwertung des Materials in verschiedenen Verfüllbereichen des Tagebaus bzw. der sonstigen Abgrabung angegeben.

7.3 Analyseergebnisse

7.3.1 LAGA-Boden und Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"

In der Mischprobe MP 1 wurden keine Überschreitungen der jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 bzw. Z0* festgestellt. Die untersuchten Böden (künstliche Auffüllungen) sind somit gemäß LAGA M20 und Merkblatt in die Einbauklasse Z 0 bzw. Z 0* einzustufen und können als schadstoffunbelastet angesehen werden.



Aufgrund der in den künstlichen Auffüllungen vorhandenen anthropogenen Fremdbestandteile wird eine uneingeschränkte Verwertung aller Voraussicht nach, trotz des analytischen Befundes, nur als Z 1.1-Material möglich sein.

Material der Einbauklasse Z 1.1 kann in der Regel einer offenen Verwertung (d. h. außerhalb von Deponien) zugeführt werden. Dabei sind allerdings auch die in den Auffüllungen teilweise enthaltenen Fremdstoffanteile zu berücksichtigen. Es bietet sich aus unserer Sicht z. B. eine Verwertung in wasserwirtschaftlich unsensiblen Gebieten als Unterbau von versiegelten Flächen an.

Im Detail können die Ergebnisse den Prüfberichten der Anlage 4 entnommen werden.

7.3.2 Verfüllrichtlinie

Aufgrund der in den Auffüllungen vorhandenen Fremdbestandteile wird eine derartige Verwertung vermutlich nicht ohne Weiteres möglich sein. Auf eine entsprechende Bewertung wird daher verzichtet.

7.4 Ergänzende Hinweise

An den natürlich anstehenden Böden wurden zunächst keine abfalltechnischen Untersuchungen durchgeführt. Aus Erfahrung nach sind die quartären Sedimente oft in die Einbauklasse Z 0 nach LAGA bzw. Merkblatt einzustufen.

Wir empfehlen im Zuge der weiteren Planungen entsprechende abfalltechnische Deklarationsanalysen noch durchzuführen (z. B. an den vorhandenen Rückstellproben).

Die im Hinblick auf Planungs- und Kostensicherheit orientierend durchgeführten abfalltechnischen Untersuchungen sind insofern nicht als vollständige Deklaration des gesamten späteren Aushubmaterials zu verstehen, insbesondere bei vorgesehener Deponierung. Aus diesem Grund kann es bei der Umsetzung der Maßnahme zu Verschiebungen bezüglich der Zuordnung des Aushubmaterials in die Deponie- bzw. Einbauklassen kommen.

Wir raten daher an, bei der Ausschreibung der Erdbaumaßnahmen auch die Entsorgung von Aushubmaterial der Deponie-/Einbauklassen, die mit den Untersuchungen nicht festgestellt wurden, in einem gewissen Umfang als Bedarfsposition mit Gesamtpreisberechnung zu berücksichtigen.



Des Weiteren sollten in den Vorbemerkungen zu den „Entsorgungspositionen“ die über die LAGA/DepV hinaus bestehenden einstufigsrelevanten Randbedingungen (z. B. Interpretation DepV und Abfallverzeichnisverordnung, landesspezifische Regelungen, Ausnahmebestimmungen, etc.) klar festgelegt werden. Insbesondere sollte - da die LAGA-Richtlinie und Merkblatt gleichberechtigt nebeneinander existieren - im Vorfeld die Bewertungsgrundlage (Vertragsgrundlage) geklärt und festgelegt werden. Im vorliegenden Fall sollte für das Auffüllmaterial eine Verwertung gemäß LAGA ausgeschrieben werden.

Dies ist maßgeblich für die spätere Abrechnung/Vergütung, dem Grunde nach unabhängig davon, auf welcher Basis und Einstufung welcher Entsorgungsstelle das Material letztendlich angedient wird. Welche der vorliegenden Deklarationsanalysen (LAGA oder Merkblatt) bei der Andienung der Ausbaumaterialien zur Anwendung kommt, hängt letztendlich von den Annahmekriterien bzw. den entsprechenden Vorgaben der für die Entsorgung vorgesehenen Annahmestelle ab.

Ein Mehrvergütungsanspruch des Unternehmers kann dann daraus nicht abgeleitet werden, wenn die Abrechnungsgrundlage (LAGA oder Merkblatt, s. o.) vertraglich fixiert ist.

Es wird - je nach Verwertungsstelle - vermutlich nur mit ergänzenden abfalltechnischen Untersuchungen möglich sein, das Material den jeweiligen Annahmekriterien entsprechend zu deklarieren. Derartige Untersuchungen sollten in die Bauausführung verlagert werden (Raster- oder Haufwerksbeprobung im Zuge der Bauausführung). Auch kann es ggf. erforderlich sein, dem jeweiligen Betreiber der Verwertungsstelle weitere Angaben zum Aushubmaterial noch vorzulegen (Abfallcharakteristik, Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98).

Der entsprechende Aufwand (Baggerschürfe, Separierung) sowie die hieraus resultierenden Konsequenzen für den Bauablauf (Termine) sind im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen. Die fachtechnische Begleitung (Probenahme, Analytik, Erstellen des Aushubplanes, ggf. Überwachung der Aushubarbeiten) sollte bauseits erfolgen.



8. EMPFEHLUNGEN ZUR GRÜNDUNG

8.1 Allgemeines

Für die weiteren Ausführungen haben wir für das Fußbodenniveau in der Tiefgarage eine Höhe von etwa 86,1 mNN angenommen.

Unter Berücksichtigung einer unverbindlich angenommenen mittleren Stärke der Gründungskonstruktion inkl. Sauberkeitsschicht von etwa 0,6 m lässt sich damit eine voraussichtlich planmäßige Gründungssohle des Neubaus von rund 85,5 mNN ableiten.

Hier stehen flächig die quartären Sande an (vgl. Anlage 1.2), die zur Abtragung der Bauwerkslasten gut geeignet sind.

Unter Berücksichtigung der Abdichtungserfordernisse an den Neubau (druckwasserdicht, siehe Kapitel 9) empfehlen wir, den geplanten Gebäudekomplex „planmäßig“ auf einer durchgehend geschlossenen, z. B. nach dem Bettungsmodulverfahren zu bemessenden, Bodenplatte zu gründen.

8.2 Bemessung

Die Belastung der Bodenplatte aus dem Bauwerk haben wir für überschlägige Setzungsprognosen mit etwa 60 kN/m² und für die nicht überbauten Abschnitte der Tiefgarage mit etwa 30 kN/m² abgeschätzt.

Unter Berücksichtigung der Aushubentlastung des Baugrundes werden die Setzungen des Neubaus damit für die überbauten Abschnitte der Tiefgarage in einer Größenordnung von $s < 0,5$ cm prognostiziert.

Der Bereich der nicht überbauten Abschnitte der Tiefgarage wird voraussichtlich annähernd setzungsfrei zu gründen sein.

Zur Vorbemessung der Gründungsplatte können unter der **aufgehenden Bebauung** unter den beschriebenen Voraussetzungen vorläufig mittlere Bettungsmoduli von $k_{s,k} \approx 15$ MN/m³ bis $k_{s,k} \approx 18$ MN/m³ (untere/obere Grenzen) angenommen werden.

Zu den nicht **überbauten Abschnitten der Tiefgarage** hin kann der Bettungsmodul über eine Breite von etwa 3 m sukzessive auf $k_{s,k} \approx 18$ MN/m³ bis $k_{s,k} \approx 22$ MN/m³ erhöht werden.



In den umlaufenden (freien) Randstreifen der Bodenplatte ist eine lineare Erhöhung der angegebenen Bettungsmoduli über eine Breite, die der doppelten Stärke der Bodenplatte entspricht, auf jeweils den doppelten Wert zulässig.

Der Bettungsmodul ist keine Bodenkenngröße, er hängt u. a. von der Steifigkeit des Gebäudes und der Bodenplatte sowie von der Lastverteilung und -größe ab. Genauere Angaben zum Bettungsmodul sind auf Grundlage einer detaillierten Bodenplatten- und Setzungsberechnung nach DIN 4018 unter Verwendung der Bauwerkslasten (Lastenplan) möglich, die im Zuge der weiteren Planungen – nach Vorlage konkreter Bauwerkspläne bzw. Lastangaben – ggf. noch durchzuführen ist (Prüfung durch Tragwerksplaner). Im vorliegenden Fall (geringe Setzungserwartung) kann vermutlich darauf verzichtet werden.

8.3 Sonstige Hinweise

Die Bodenplatte muss zur Rechtfertigung der o. g. Bemessungsansätze auf einem einwandfrei hergestellten Erdplanum abgesetzt werden. Dies setzt eine Nachverdichtung des Baugrubenplanums voraus.

Wenn dabei in Bereichen der Baugrubensohle Zonen angetroffen werden, die selbst Mindestanforderungen an die Tragfähigkeit nicht erfüllen (z. B. Reste der künstlichen Auffüllungen, Bohrung BS 1) bzw. durch unsachgemäßen Aushub aufgelockerte Sohlflächen, so sind diese nachzuarbeiten oder durch geeignetes Material (bei kleineren Flächen vorzugsweise Füllbeton) auszutauschen. Als Austauschmassen kommen auch weitgestufte, gut verdichtbare Kies-Sand-Gemische oder vergleichbares Material der Bodengruppen GW oder SW nach DIN 18196 in Frage.

9. EMPFEHLUNGEN ZUR ABDICHTUNG

Das Untergeschoss des Neubaus taucht in den in Kapitel 6.2 angegebenen Bemessungsgrundwasserstand (HGW) ein. Aus diesem Grund ist eine Abdichtung der erdbeherrichten Wände und Bodenplatte gegen drückendes Wasser (Wassereinwirkungsklasse W2-E) nach DIN 18533-1 erforderlich.

Wir empfehlen alternativ dazu eine druckwasserdichte Ausführung in Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton nach DIN EN 1992-1-1) als sogenannte „Weiße Wanne“.



Bei der Ausbildung und Bemessung von Bauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton/Weiße Wanne) sind grundsätzlich die Regeln der WU-Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DafStb) [8] einzuhalten.

Für die Bemessung von Weißen Wannen ist die Beanspruchungsklasse 1 *Druckwasser* zu wählen. Die Betonbauteile bei Weißen Wannen übernehmen außer der tragenden Funktion auch die abdichtende Aufgabe, jedoch nicht die Wirkung einer Dampfsperre. Je nach Nutzungsklasse (siehe Abbildung 6) – die vom Bauherrn im Zuge der weiteren Planungen gemeinsam mit dem Tragwerksplaner festzulegen ist – können zusätzliche Maßnahmen (Wasserdampfsperre, Wärmedämmung etc.) erforderlich werden.

Nutzungsklasse A	<ul style="list-style-type: none"> → Wasserdurchtritt in flüssiger Form nicht zulässig, auch nicht temporär an Rissen → keine Feuchtstellen auf der Oberfläche (Dunkelfärbung, Wasserperlen) → Tauwasserbildung möglich 	
zusätzliche Anforderungen: ohne Tauwasser	raumklimatische Maßnahmen	→ Lüftung, Heizung, Baufeuchte abführen
	bauphysikalische Maßnahmen	→ Wärmedämmung
Nutzungsklasse B	<ul style="list-style-type: none"> → Feuchtstellen zulässig "Dunkelfärbungen", ggf. Wasserperlen → kein Wasserdurchtritt → Tauwasserbildung möglich 	
gesondert geregelt	besondere Vereinbarung im Bauvertrag	

Abb. 6: Nutzungsklassen gemäß WU-Richtlinie [8]

Wasserdruck ist gemäß den Ausführungen in Kapitel 6 anzusetzen.

Durchdringungen, Bewegungsfugen, Lichtschächte, Treppenabgänge etc. sind gemäß DIN 18533-1 in die Abdichtungsplanung zu integrieren. Dabei muss berücksichtigt werden, dass sich Sickerwasser auch oberhalb des angegebenen Bemessungswasserstandes aufstauen kann und dies durch entsprechende Maßnahmen (wie z. B. durchlässig verfüllter Arbeitsraum, Sicker-elemente, Filterschichten) dauerhaft zu verhindern ist. Werden derartige, dauerhaft wirksame Vorkehrungen nicht getroffen, ist im Zusammenhang mit den Abdichtungserfordernissen ein möglicher Einstau von Wasser bis Oberkante Gelände zu berücksichtigen.



10. HINWEISE ZUR HERSTELLUNG DER BAUGRUBE

10.1 Randbedingungen und Baugrubenkonzept

Die Baugrubensohle für die geplante Tiefgarage kommt voraussichtlich bei ca. 85,5 mNN in einer Tiefe von 3 m bis 3,4 m unter Gelände und damit nur knapp oberhalb des im September 2017 gemessenen Grundwasserspiegels zu liegen.

Angesichts der geplanten Anbindung des Neubaus an die bestehende Tiefgarage werden entlang der nördlichen Baufeldgrenze **Unterfangungsmaßnahmen** am Bestand erforderlich.

Entlang der südlichen und östlichen Grundstücksgrenze liegen bei den aus den Planunterlagen [1] abgeleiteten Grenzabständen von ca. 2,6 m im Osten und rund 3 m im Süden aller Voraussicht nach keine ausreichenden Platzverhältnisse vor, so dass hier **Verbaumaßnahmen** vorzusehen sind. Im Westen (Grenzabstand 5 m) sollten ausreichende Platzverhältnisse für eine geböschte Bauweise vorliegen.

Ein mögliches Baugrubenkonzept ist in Abbildung 7 dargestellt.

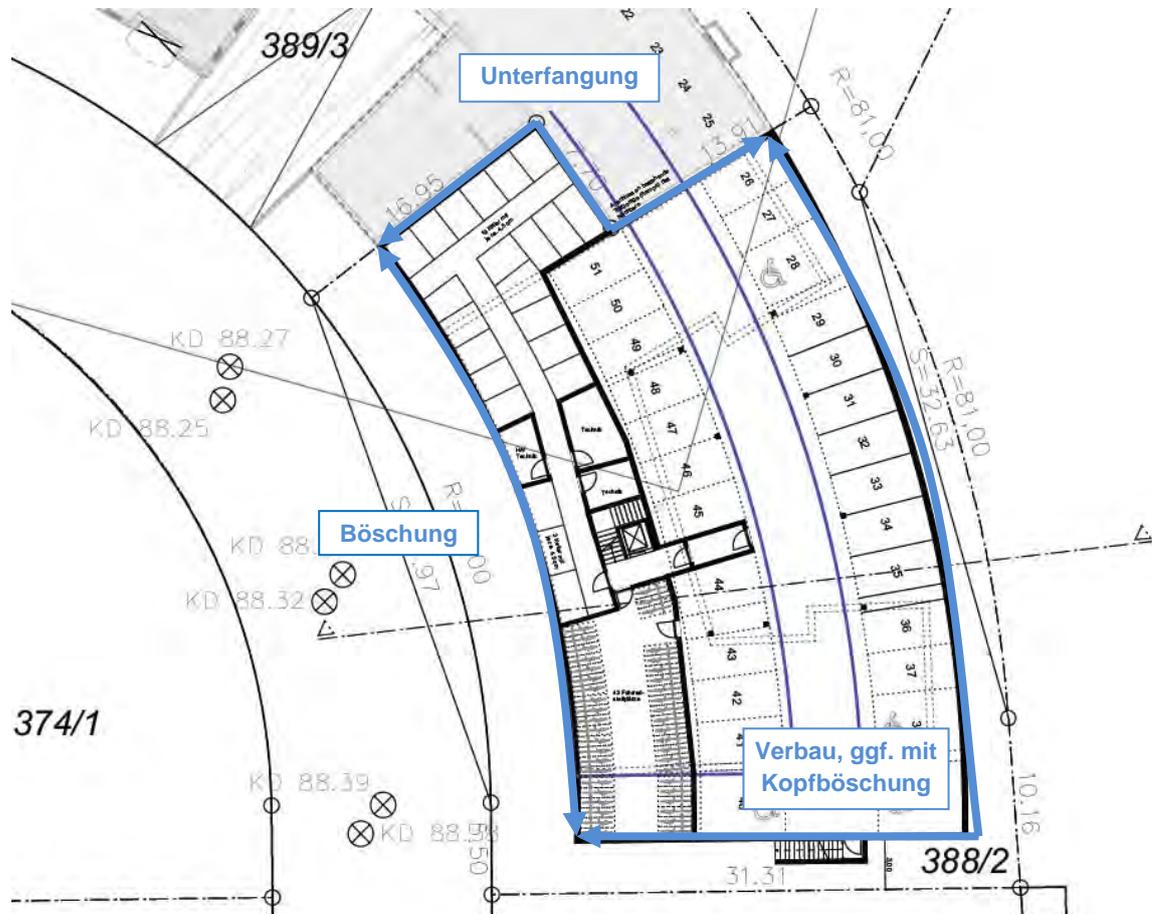


Abb. 7: Mögliches Baugrubenkonzept

Für die Erd- und Aushubarbeiten muss der Abstand zwischen Baugrubensohle und Grundwasser im Regelfall 0,5 m betragen, so dass zur Herstellung der Baugrube neben Verbau- und Unterfangungsmaßnahmen voraussichtlich auch **Wasserhaltungsmaßnahmen** erforderlich werden.

Im Hinblick auf die Genehmigung, Ausschreibung und Herstellung der Baugrube bedarf es planerischer Leistungen. Durch eine bloße statische Berechnung von Querschnitten kann keine ausreichende Planungs- und Ausführungssicherheit erreicht werden. Es sind insbesondere auch Randbedingungen wie Herstellbarkeit (Leitungstrassen, Grenzabstände, Geräteinsatz etc.) und Genehmigungsfähigkeit (Gestattungsvereinbarungen Nachbarn, Wasserrecht) frühzeitig zu prüfen bzw. zu berücksichtigen.

Nach unseren Erfahrungen stellt eine prüffähige statische Berechnung und Planung der Baugrube (Genehmigungsplanung), auf deren Basis auch qualifiziert ausgeschrie-



ben werden kann, die hinsichtlich Planungs- und Kostensicherheit sowie Wirtschaftlichkeit optimale Vorgehensweise dar.

10.2 Baugrubenausbildung

10.2.1 Freie Böschungen

Die westliche Baugrubenseite kann, soweit derzeit absehbar, vollständig geböscht hergestellt werden.

Bei der Herstellung von Böschungen sind generell die Bestimmungen der DIN 4124 zu beachten. Freie Böschungen können unter den dort definierten Randbedingungen (u. a. lastfreie Böschungsschultern) in den Auffüllungen und Sanden (Schichten 1+2) - eine ggf. vorausseilende Absenkung des Grundwassers vorausgesetzt - mit einer Böschungsneigung von $\beta \leq 45^\circ$ hergestellt werden.

Bei Abweichungen von den Vorgaben der DIN 4124 (z. B. durch Krane, Container o. dgl. belastete Böschungsschultern) sowie im Einflussbereich von Bestandsgründungen sind für die Böschungen bzw. die betreffenden Fundamente Standsicherheitsnachweise nach DIN 1054 zu führen.

Um Erosionsschäden zu vermeiden, wird dringend empfohlen, alle Böschungen mit Baufolien gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Die Folien sind ausreichend weit über den Böschungskopf hinaus zu führen.

10.2.2 Verbaumaßnahmen

Aufgrund der geringen Grenzabstände im Osten und Süden ist hier die Notwendigkeit von Verbaumaßnahmen (ggf. in Verbindung mit einer Vorböschung) abzusehen. Bei den vorliegenden Randbedingungen bietet sich die Herstellung eines Trägerbohrwandverbaus mit Holz- bzw. Spritzbetonausfachung an.

Ein Rammen der Verbauträger (Trägerbohrwand) wird u. a. aufgrund der innerhalb der quartären Sande ggf. unsystematisch eingeschalteten Gerölle nicht durchgehend möglich sein. Insofern empfehlen wir - auch vor dem Hintergrund des Erschütterungsschutzes - die Träger in vorgebohrte, verrohrte Löcher zu stellen. Zur Aufnahme der Vertikallasten sollten die Trägerfüße ausbetoniert werden. Eine Wiedergewinnung des Verbaus wäre dann nicht mehr möglich. Alternativ ist eine qualifizierte Verfüllung der Trägerfüße mit verfestigtem Sand o. dgl. möglich.



Die Sicherheitsnachweise (gemäß DIN 1054:2010-12: STR und GEO-2 sowie GEO-3) des Verbaus bzw. der Stützkonstruktionen sind zu führen. Für den Ansatz des Erddruckes und des Erdwiderstandes wird grundsätzlich auf die EAB verwiesen. Zur Bemessung der Verbaumaßnahme sind die in Kapitel 5.4 festgelegten mittleren bodenmechanischen Kennwerte und die Schichtung gemäß Kapitel 5.2 maßgebend. Für den Ansatz des Erddruckes und des Erdwiderstandes wird grundsätzlich auf die EAB verwiesen.

Es kann der aktive Erddruck mit einem Wandreibungswinkel von $\delta_a = 2/3 \varphi'$ angesetzt werden, wenn verformungsempfindliche Bauwerke, Leitungen etc. im Einflussbereich der Baugrube nicht zu berücksichtigen sind. Ansonsten ist ein erhöhter Bemessungserddruck anzusetzen, der der jeweiligen Verformungsempfindlichkeit angepasst zu wählen ist. Der Bemessung des Verbaus sind die einzelnen Verbauzustände zugrunde zu legen.

Für den Nachweis der Vertikallasten (Versinken von Bauteilen) kann für die Verbausträger bei in Bohrpfahlqualität hergestellten Trägerfüßen in den quartären Sanden (Schicht 2) ein charakteristischer Mantelwiderstand von $q_{s,k} = 100 \text{ kN/m}^2$ und ein Spitzenwiderstand von $q_{b,k} = 1.800 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Bei der vorgesehenen Baugrubentiefe wird zur Gewährleistung einer verträglichen Kopfverformung der Verbauwände ggf. eine Stützung des Baugrubenverbaus erforderlich. In diesem Fall empfehlen wir eine Rückverankerung.

Bei der Herstellung der Rückverankerung ist nach DIN EN 1537 zu verfahren. Zur Bemessung und Dimensionierung gilt DIN 1054: 2010-12.

Zu Ankerkräften (Ankerwiderständen) sind vertragsrelevante Festlegungen von unserer Seite nicht möglich, da sie wesentlich auch vom Bohrverfahren, dem Bohrdurchmesser, der Länge des Verpresskörpers, dem Verpressdruck, der Anzahl der Nachverpressungen und der Aushärtezeit abhängen.

Für Verpressanker üblicher Abmessungen (insbesondere Verpressstrecke $\geq 5 \text{ m}$) können für die quartären Sande für (Vor-)Dimensionierungszwecke charakteristische Herauszieh Widerstände $R_{a,k}$ von 600 kN bis 700 kN verwendet werden.

Zum Erreichen derartiger Herauszieh Widerstände ist mindestens 1-fache, ggf. auch mehrfache Nachverpressung erforderlich.



Der Nachweis der Tragfähigkeit ($E_d \leq R_d$) kann auf dieser Basis nur vorläufigen Charakter haben und muss im Zuge der Bauausführung durch Eignungsprüfungen bestätigt werden. Ggf. genügt bei den gegenständlichen temporären Anker der Nachweis mittels vorhandener Prüfergebnisse bei vergleichbaren Verhältnissen. Einzelheiten dazu (Ermittlung des charakteristischen Herausziehwiderstandes) sind in DIN 1054: 2010-12 geregelt.

Unabhängig davon sind zum Nachweis der Gebrauchstauglichkeit der Anker Abnahmeprüfungen nach DIN EN 1537 an jedem Einzelanker durchzuführen.

Die Ermittlung der erforderlichen Ankerlängen muss unter Berücksichtigung aller maßgeblichen Lasten und unter Berücksichtigung der Verbauverformungen erfolgen; zu den Lasten zählen auch außerhalb der Baugrube vorhandene Bauwerkslasten, die ggf. antreibend auf die ideale Ankerwand im Bereich der Ankerhaftstrecken einwirken.

Für Anker, die über die Grundstücksgrenze hinausgehen, ist die Genehmigung der betroffenen Nachbarn (Gestattungsverträge) erforderlich. Bei der Planung von Ankerneigungen und -längen sind die Mindestabstände zu unterirdischen Bauteilen (Versorgungsleitungen, benachbarte Kellergeschosse, etc.) einzuhalten.

Sofern aufgrund der Platzverhältnisse auf die Herstellung eines Arbeitsraumes zwischen Verbau und Gebäudeaußenwand verzichtet werden muss oder keine Gurtung eingebaut wird, muss der Lastfall „Ankerausfall“ gemäß EAB durch Ansatz der 1,5-fachen Ankerprüflast im Rahmen der Abnahmeprüfung berücksichtigt werden.

10.2.3 Sicherungs- und Unterfangungsmaßnahmen

Die geplante Tiefgarage grenzt auf der Nordseite direkt an die bereits bestehende Tiefgarage des Nachbargrundstücks an und soll an diese anbinden.

Angaben zur Gründungstiefe des Bestandes liegen uns nicht vor. Für die weiteren Planungen sind daher die Abmessungen und die Beschaffenheit der Gründungen, ggf. durch Schürfe und/oder Einsicht von Bestandsunterlagen, näher zu erkunden.

Es ist zu berücksichtigen, dass ein Gebäude generell nicht ohne ausreichende Sicherungsmaßnahmen bis zu seiner Fundamentunterkante oder tiefer freigeschachtet werden darf. Zwischen der Aushubsohle und der Gründungssohle der Bestandsfundamente muss ein vertikaler Mindestabstand von 0,5 m eingehalten werden. DIN 4123 ist zu beachten.



Bei der geplanten Höheneinstellung des Neubaus (Höhengleichheit zum Bestand) werden hier vermutlich Unterfangungsmaßnahmen an der bestehenden Tiefgarage erforderlich.

Die Unterfangungsmaßnahmen können in Verbindung mit Wasserhaltungsmaßnahmen - sofern die Voraussetzungen der DIN 4123 (Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude) erfüllt sind - dem Grunde nach herkömmlich (abschnittsweise) durchgeführt werden.

Es ist generell auf eine ausreichende Einbindung des Unterfangungskörpers und auf die Gewährleistung des Kraftschlusses zwischen Fundament und Unterfangung zu achten.

Es sind Standsicherheitsnachweise nach DIN 1054 bzw. DIN 4123 für die Unterfangungen zu führen, ggf. auch für Zwischenbaustände.

Generell müssen Unterfangungsarbeiten sehr sorgfältig und vorsichtig durchgeführt werden. Auch bei einer ordnungsgemäß ausgeführten Unterfangung können Verformungen der aufgehenden Bebauung nicht ausgeschlossen werden.

10.3 Wasserhaltung

Das voraussichtlich planmäßige Gründungsniveau des Neubaus kommt bei etwa 85,5 mNN und damit nur knapp oberhalb des im September 2017 gemessenen Grundwasserspiegels zu liegen.

Für die Erd- und Aushubarbeiten muss das Grundwasser im Regelfall bis 0,5 m unter Baugrubensohle abgesenkt werden. Insofern kann, je nach Grundwasserstand zum Zeitpunkt der Bauausführung, eine Wasserhaltung erforderlich werden.

In diesem Fall wäre eine offene Wasserhaltung, bestehend aus Pumpensämpfen und Drainagen zu präferieren.

Für tiefere Bauteile (z. B. Aufzugsunterfahrt, Unterfangung Tiefgarage etc.) wäre der Einsatz von Schwerkraftfiltern oder ggf. Vakuumlansen denkbar.

Wir empfehlen in diesem Zusammenhang, den Grundwasserstand in der vorhandenen Messstelle in regelmäßigen Abständen zu messen.

Für eine erste Vordimensionierung der Wasserhaltung kann der in Kapitel 6.4 angegebenen Durchlässigkeitsbeiwert angenommen werden.



Der bei einer Grundwasserabsenkung entstehende Absenktrichter wird angesichts der eher geringen flächigen Absenktiefe noch im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels oder nur unwesentlich darüber liegen. Besondere Probleme im Hinblick auf Setzungen und daraus resultierende Schäden an der vorhandenen Bebauung und den umgebenden Verkehrsflächen sowie dem Leitungsbestand sehen wir deshalb bei dem vorherrschenden, nur gering setzungsempfindlichen Untergrund nicht.

Wasserhaltungsmaßnahmen (Benutzung des Grundwassers) sind nach dem Wasserhaushaltsgesetz erlaubnispflichtig und müssen bei der zuständigen Genehmigungsbehörde (Untere Wasserbehörde) beantragt werden. Für eine Einleitung in den Vorfluter (Kanal, offenes Gewässer) ist ebenfalls eine Genehmigung notwendig. In diesem Zusammenhang wird das Grundwasser noch auf Schadstoffe zu untersuchen sein.

Basis für das wasserrechtliche Genehmigungsverfahren ist ein hydrogeologischer Erläuterungsbericht, in dem u. a. die geplante Baumaßnahme, die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse, die geplante Anordnung der Pumpensümpfe etc. sowie die geplante Ableitung des Wassers (inkl. Fördermenge) beschrieben werden. Die zu fördernde/abzuführende Wassermenge ergibt sich aus dem Entwurf der hydraulischen Berechnung der Wasserhaltungsanlage.

Aus den Genehmigungsaufgaben der Unteren Wasserbehörde können sich kostenrelevante Zusatzaufwendungen ergeben. Z. B. kann es erforderlich werden, vor und während der Bauausführung sowie mit entsprechendem Nachlauf ein Grundwassermonitoring durchzuführen. Auch entstehen bei der Ableitung des Wassers in den Kanal entsprechende Gebühren.

10.4 Aushub/Erdarbeiten

Nach den Bohrergebnissen werden bei den Aushubarbeiten größtenteils Ober- und Auffüllböden sowie quartäre Sande (Schicht 2) anfallen. Bezüglich der bodenmechanischen Eigenschaften der Böden im Sinne der DIN 18300/DIN 18301 verweisen wir auf die Ausführungen in Kapitel 5.4.

Die letzten 40 cm bis 60 cm des Bodenabtrages sind rückschreitend mit einer Baggerschaufel mit glatter Schneide so sorgfältig wie möglich abzuziehen, um Strukturstörungen des anstehenden Bodens in der Gründungsebene zu vermeiden. Die Ausführungen in Kapitel 8 sind entsprechend zu beachten. Die ordnungsgemäß hergestellten (nachverdichteten) Baugruben-/Gründungssohlen (Feinplanien) dürfen mit schwerem



Gerät nicht befahren werden, sind durch den Baugrundsachverständigen abzunehmen und unmittelbar nach Fertigstellung durch die Sauberkeitsschicht zu versiegeln.

Grundsätzlich sind durch Aushub aufgelockerte und nicht ausreichend tragfähige Böden im Bereich der Bodenplatte entsprechend nachzuarbeiten bzw. auszuräumen und gegen geeignetes Material (Füllbeton oder entsprechendes Aushubmaterial) zu ersetzen.

Die beim Aushub anfallenden quartären Sande eignen sich für einen Wiedereinbau. Stärker verlehnte Horizonte sind zu separieren und abzufahren. Die Auffüllungen können bei geringem Anteil bodenatypischer Inhaltsstoffe ebenfalls wieder eingebaut werden.

Sofern zur Verfüllung der Baugrube Fremdmassen verwendet werden sollen, gelten die Empfehlungen gemäß Tabelle 4. Die Verwendung von Recyclingmaterial ist bei den vorliegenden Randbedingungen (Trinkwasserschutzgebiet) i. d. R. nicht zulässig.

Tab. 4: Empfehlungen für Fremd-/Verfüllmassen

Bodengruppen nach DIN 18196	GW, GU, SW, SU
Feinkornanteil $\leq 0,063$ mm	≤ 5 %
Körnung	0/32 bis 0/45
Ungleichförmigkeitsgrad	$U \geq 6$
Einbauwassergehalt	$0,97 \cdot w_{Pr} \leq w \leq 1,03 \cdot w_{Pr}$

Der Einbau von Fremdmassen sollte grundsätzlich lagenweise (Lagenstärke $d \leq 0,3$ m) und unter sachgerechter Verdichtung mit einem geeigneten Verdichtungsgerät erfolgen.

In zu überbauenden Bereichen sollte eine Verdichtungsgüte von $D_{Pr} \geq 100$ % erbracht und nachgewiesen werden. Für Auffüllungen/Fremdmassen zum Zwecke von Geländemodellierungen (keine Überbauung) empfehlen wir die Orientierung an einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98$ %.



11. HINWEISE ZUR PLANUNG

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist das Bauvorhaben nach DIN 1054: 2010-12 in die **Geotechnische Kategorie GK 2** zu stellen.

Für **Versickerungsanlagen** zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser kommen nach dem anzuwendenden Arbeitsblatt DWA-A 138 [10] Lockergesteine in Frage, deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von $k_f = 5 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen.

Die anstehenden Quartärsande (Schicht 2) sind hier zur dezentralen Versickerung gut geeignet. Zur Bemessung von Versickerungsanlagen sollte auf Basis der vorbeschriebenen Untersuchungen (konservativ) ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \approx 5 \times 10^{-5}$ m/s verwendet werden. Künstliche Auffüllungen sowie "verlehnte" Sande sind im Bereich der Versickerungsanlagen vollständig auszukoffern.

Für die hydraulischen Nachweise sollte vorläufig von einem versickerungsspezifischen Bemessungswasserstand von $GW_{VERS.} = 85,8$ mNN angesetzt werden. Bei Flächenversickerungen (z. B. Rigolen) ist ein Abstand des Versickerungsbauwerkes von 1 m zum versickerungsspezifischen Höchstgrundwasserstand einzuhalten, d. h. dass die Unterkante des Versickerungsbauwerkes oberhalb von 86,8 mNN zu liegen kommen muss. Insofern kommen nur oberflächennahe Versickerungssysteme, z. B. in Form von Rigolen, in Frage.

Versickerungsanlagen sind genehmigungspflichtig.



12. SCHLUSSBEMERKUNG

Mit Hilfe von Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22475 und einer Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2 werden die Untergrundverhältnisse für den Neubau einer Wohnanlage auf dem Grundstück *Am Kastell 3-5* in Groß-Gerau beschrieben, dargestellt und bewertet.

Es werden Empfehlungen zur Gründung und Abdichtung der geplanten Bebauung ausgesprochen sowie Hinweise für die Herstellung der Baugrube gegeben.

Der geplante Neubau kann nach derzeitigem Kenntnisstand flach auf einer lastabtragenden Bodenplatte gegründet werden. Die ins Erdreich einbindenden Bauteile sind druckwasserdicht auszubilden. Wir empfehlen die Ausführung einer Weißen Wanne.

Für die Herstellung der Baugrube werden Verbau-, Sicherungs- und vermutlich auch Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Auf der Basis der vorliegenden Untersuchungen und Empfehlungen sollten zunächst die weiteren Planungsarbeiten fortgesetzt werden. Soweit derzeit noch detailliertere Angaben aus geo- und/oder abfalltechnischer Sicht erforderlich sind, bitten wir um Rücksprache.

Generell wird bereits an dieser Stelle empfohlen, die Untergrundverhältnisse im Zuge der Gründungsarbeiten in der Örtlichkeit durch den Gutachter überprüfen und die Erd- und Gründungsmaßnahmen fachtechnisch begleiten zu lassen.

Da im Rahmen der Baugrunderkundung nur punktuelle Bodenaufschlüsse angelegt werden können, sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und Schichtenbildung zwischen den Aufschlusspunkten nicht auszuschließen.

Das vorliegende Gutachten besitzt nur für das beschriebene Bauvorhaben sowie in seiner Gesamtheit Gültigkeit. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Oberursel, 16. Januar 2018

T:\2c_Projekte\2017\17139901\Gutachten_Planung\Geotechnik\GA17139901_B.docx


(Dipl.-Ing. Ruths)

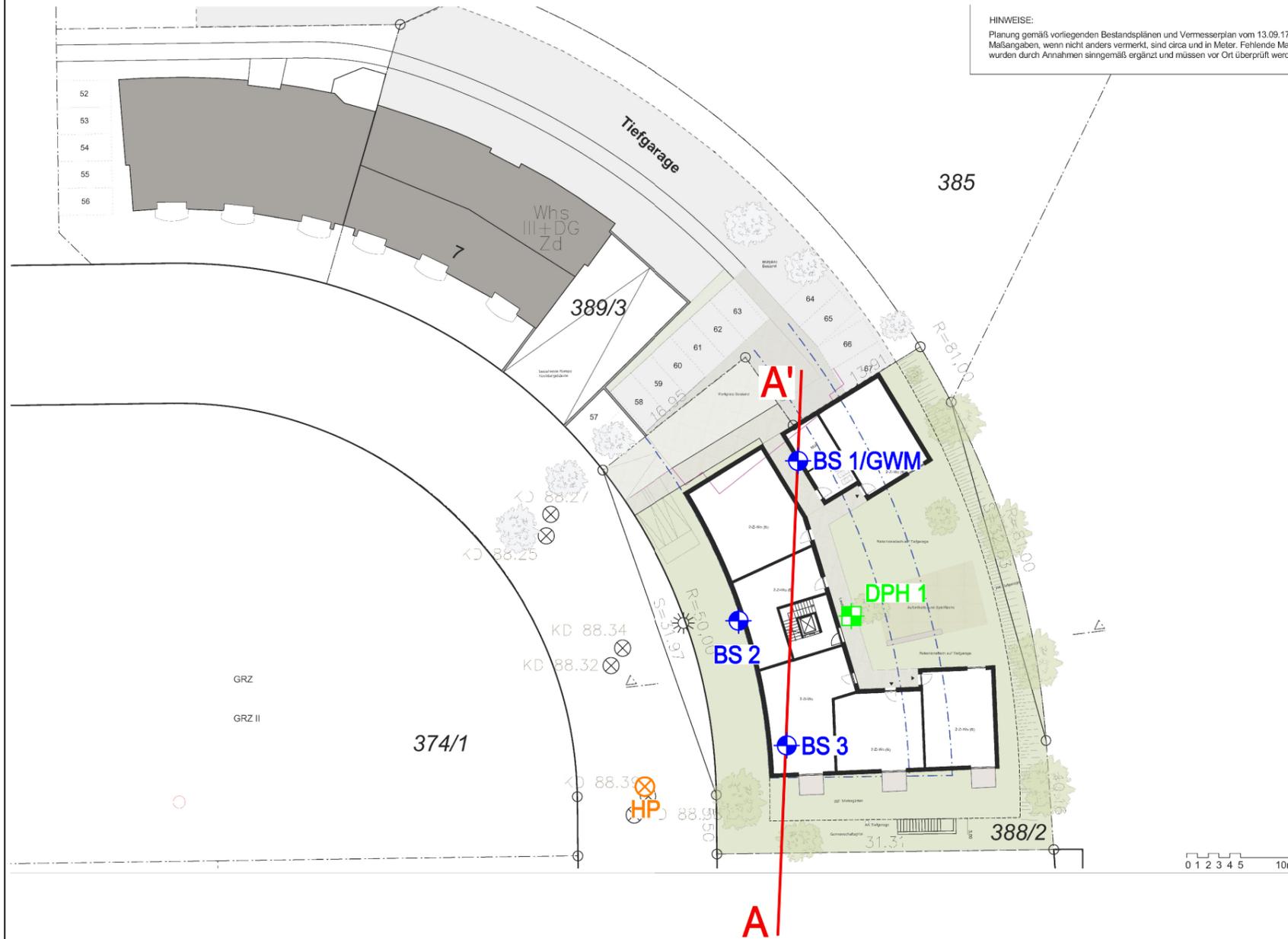
Dr. Hug Geoconsult GmbH


(M.Sc.Ang.Geow. S. Anschutz)

ANLAGE 1



HINWEISE:
Planung gemäß vorliegenden Bestandsplänen und Vermesserplan vom 13.09.17.
Maßangaben, wenn nicht anders vermerkt, sind circa und in Meter. Fehlende Maße
wurden durch Annahmen sinngemäß ergänzt und müssen vor Ort überprüft werden.



Legende:

-  **BS** Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
-  **DPH** Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
-  **HP** Höhenfestpunkt
-  **A A'** Schnittführung

Dr. Hug Geoconsult GmbH

Geotechnik • Umweltschutz

In der Au 25, 61440 Oberursel, (06171) 70 40-0



Auftraggeber:
Haus Reichardt-Stiftung c/o Gewobau,
Rüsselsheim

Projekt:
Neubau Wohnanlage,
Am Kastell 3-5, Groß-Gerau

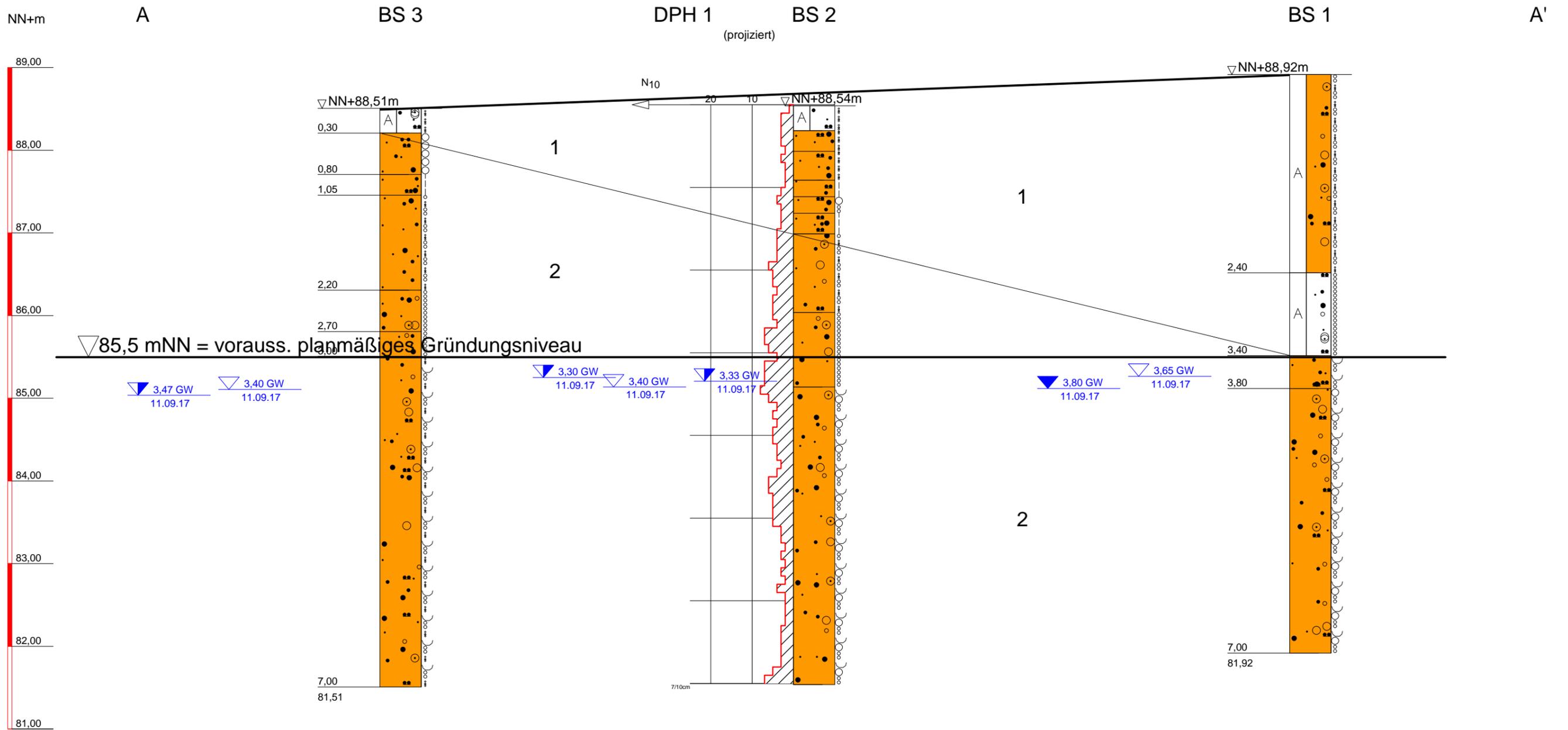
Lage der Bodenaufschlüsse

Projekt Nr.:	17139901	
Bearb.:	As	12/17
Gez.:	Wn	12/17
Gepr.:	Vt	12/17

Maßstab:
1:500

Plan Nr.: 17139901_02

Anlage: 1.1



1 künstliche Auffüllungen

2 Sande (Quartär)

—— interpolierte Schichtgrenzen (Abweichungen zwischen den Profilen sind möglich)

Dr. Hug Geoconsult GmbH



In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Geotechnischer Längsschnitt

Projekt:
Hans-Reichardt-Stift. c/o Gewobau, Rüsselsheim
NB Wohnanlage,
Am Kastell 3-5, Groß-Gerau

Anlage-Nr: 1.2

Projekt-Nr: 17139901

Datum: 11.09.17

Maßstab: 1:50/ca. 1:125

Bearbeiter: as

ANLAGE 2

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	SCH	Schurf
	B	Bohrung
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
	DPL	Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2
	DPL	Rammsondierung mittelSchwere Sonde ISO 22476-2
	DPL	Rammsondierung Schwere Sonde ISO 22476-2
	BS	Sondierbohrung
	CPT	Drucksondierung nach DIN 4094-2
	RKS	Rammkernsondierung
	GWM	Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN EN ISO 22475-1

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
	kein Grundwasser
	Verwachsene Bohrkernprobe

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	

FELSARTEN

Fels	Z	
Fels,verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl.,Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

KONSISTENZ

brg		wch	
stf		hfst	
fst			

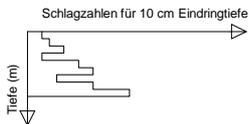
FEUCHTIGKEIT

ī

KLÜFTUNG

klü	
klü	

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2



	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	3.56 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	3.20 cm	3.20 cm
Rammhämmergewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Falhöhe	50.00 cm	50.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



Planbezeichnung:

Bohrprofile nach DIN 4023

Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:

Hans-Reichardt-Stift. c/o Gewobau, Rüsselsheim

NB Wohnanlage,

Am Kastell 3-5, Groß-Gerau

Anlage-Nr: 2

Maßstab: 1:50

Dr. Hug Geoconsult GmbH



In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Bearbeiter: as

Datum:

Gebohrt: geoz

11.09.17

Gezeichnet: ks

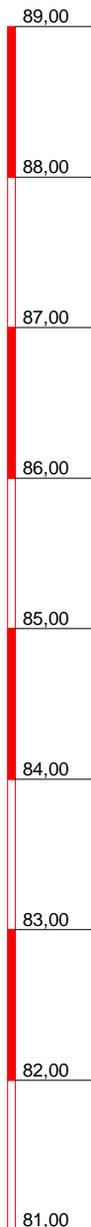
22.09.17

Gesehen:

Projekt-Nr: 17139901

NN+m

BS 1



▽ NN+88,92m

▽ 3,65 GW
11.09.17
▼ 3,80 GW
11.09.17

G 1 0,00
1,00

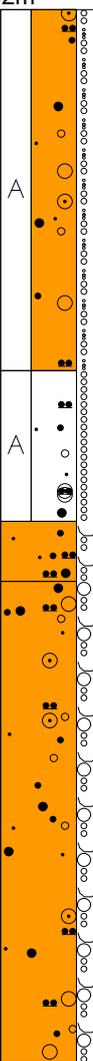
G 2 1,00
2,00

G 3 2,00
2,40

G 4 2,40
3,40

G 5 3,40
3,80

G 6 3,80
7,00
81,92



2,40 Auffüllung (Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig, <10%, Beton, Ziegel, Kalkstein), stark kalkhaltig, feucht, mitteldicht- bis dicht, [SU], [3], braun- graubraun

1,00 Auffüllung (?), Feinsand, mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig bis schluffig), stark kalkhaltig, feucht, mitteldicht, [SU], [SU], [3], [4], graubraun

0,40 Feinsand, stark mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig, stark kalkhaltig, feucht- bis naß, mitteldicht, (SU), (SU), [3], [4], grau

3,20 Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig, viel Kernverlust, naß, locker- bis mitteldicht, (SU), [3], grau

Ausbau zur stationären GW-Messstelle:
OK-Pegel: 0,64 m ü GOK
Vollrohr: bis 3,36 m u GOK
Filterrohr: bis 5,36 m u GOK

Dr. Hug Geoconsult GmbH



In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Hans-Reichardt-Stift. c/o Gewobau, Rüsselsheim
NB Wohnanlage,
Am Kastell 3-5, Groß-Gerau

Anlage-Nr: 2.1

Projekt-Nr: 17139901

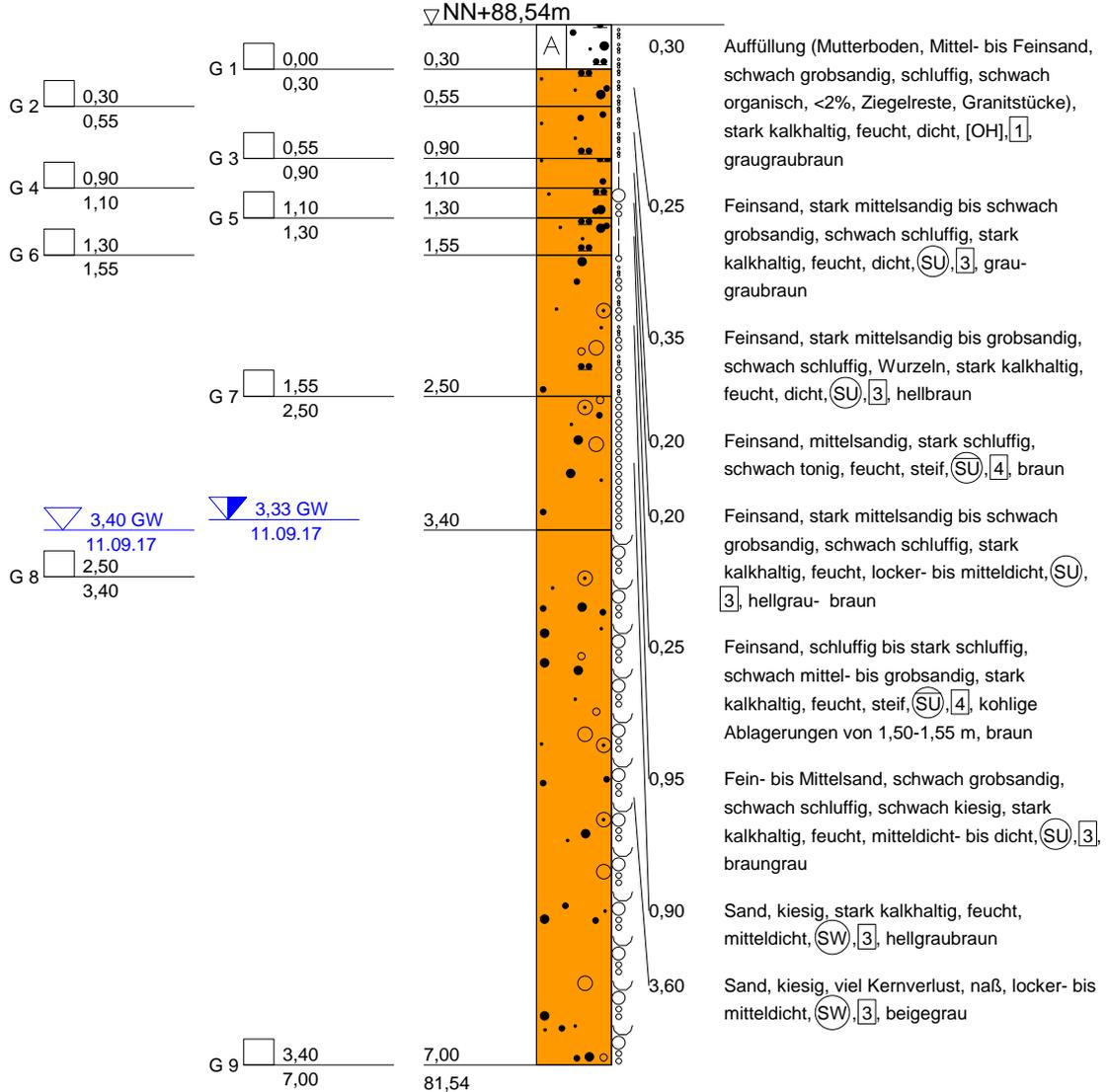
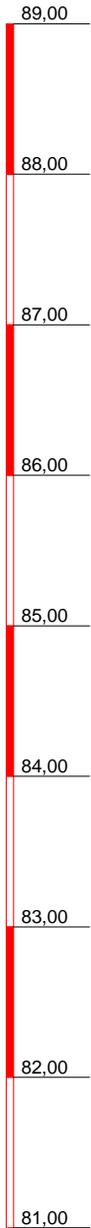
Datum: 11.09.17

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: as

NN+m

BS 2



Dr. Hug Geoconsult GmbH



In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Hans-Reichardt-Stift. c/o Gewobau, Rüsselsheim
NB Wohnanlage,
Am Kastell 3-5, Groß-Gerau

Anlage-Nr: 2.2

Projekt-Nr: 17139901

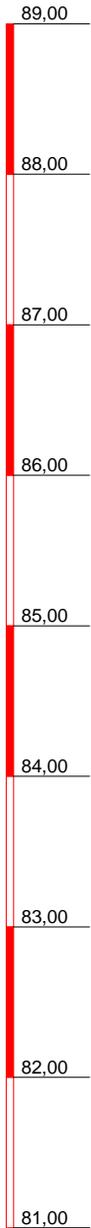
Datum: 11.09.17

Maßstab: 1:50

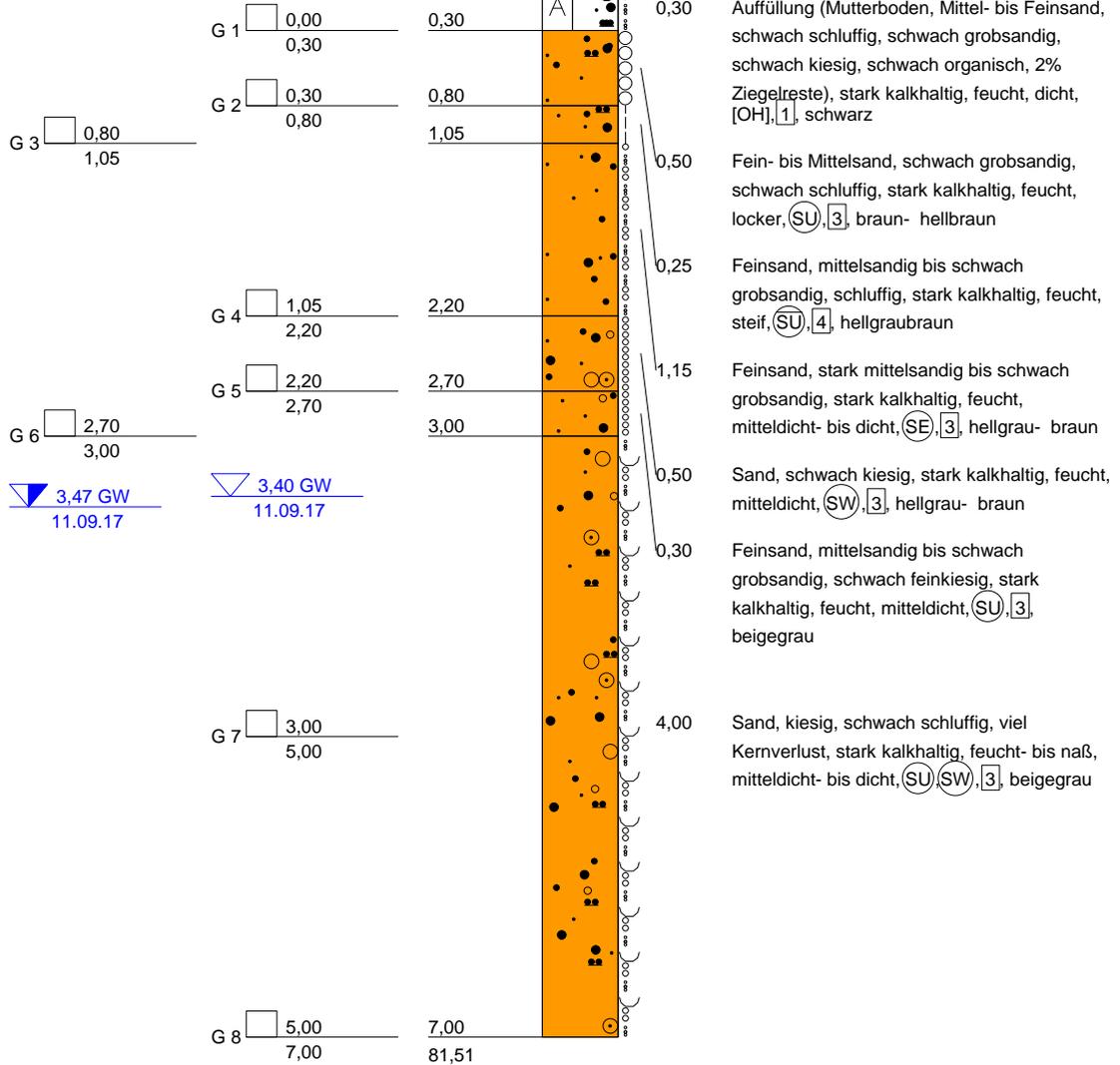
Bearbeiter: as

NN+m

BS 3



▽ NN+88,51m



Dr. Hug Geoconsult GmbH



In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Hans-Reichardt-Stift. c/o Gewobau, Rüsselsheim
NB Wohnanlage,
Am Kastell 3-5, Groß-Gerau

Anlage-Nr: 2.3

Projekt-Nr: 17139901

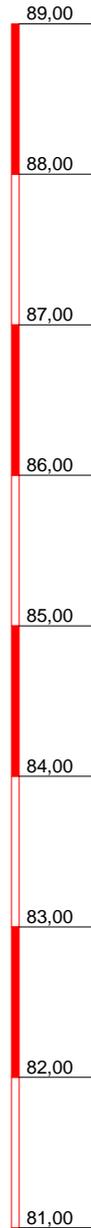
Datum: 11.09.17

Maßstab: 1:50

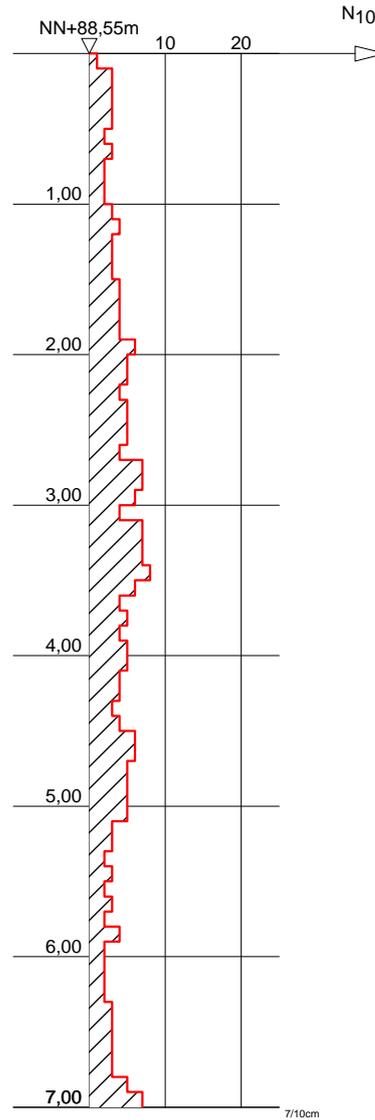
Bearbeiter: as

NN+m

DPH 1



▼ 3,30 GW
11.09.17



Dr. Hug Geoconsult GmbH



In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Rammdialogramm nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:
Hans-Reichardt-Stift. c/o Gewobau, Rüsselsheim
NB Wohnanlage,
Am Kastell 3-5, Groß-Gerau

Anlage-Nr: 2.4

Projekt-Nr: 17139901

Datum: 11.09.17

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: as

ANLAGE 3

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Hans-Richardt-Stiftung c/o Gewobau, Rüsselsheim		
Projektbezeichnung	NB Wohnanlage, Am Kastell 3-5, Groß-Gerau	Projektnummer	17139901	
		ArchivNr.		
Datum	11.09.17	Aufschlussbezeichnung	BS 1	

Ansatzhöhe	88,92 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	7,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmeegerätes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: Hans-Richardt-Stiftung c/o Gewobau, Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Projektbezeichnung: NB Wohnanlage,						Aufschluss: BS 1
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			Projekt-Nr.: 17139901
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2,40	Auffüllung (Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig, <10%, Beton, Ziegel, Kalkstein)	stark kalkhaltig, braun- graubraun	mitteldicht- bis dicht, [SU], 3		G 1 1 0,00 - 1,00 G 2 2 1,00 - 2,00 G 3 3 2,00 - 2,40	feucht
3,40	Auffüllung (?), Feinsand, mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig bis schluffig)	stark kalkhaltig, graubraun	mitteldicht, [SU],[SU ⁻], 3-4		G 4 4 2,40 - 3,40	feucht
3,80	Quartär, Feinsand, stark mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach schluffig bis schluffig	stark kalkhaltig, grau	mitteldicht, SU,SU ⁻ , 3-4		G 5 5 3,40 - 3,80	feucht- bis naß, GW angebohrt bei 3,65 m RW bei 3,80 m
7,00	Quartär, Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig, viel Kernverlust	grau	locker- bis mitteldicht, SU, 3		G 6 6 3,80 - 7,00	naß

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2	
Name des Auftraggebers: Hans Richardt-Stiftung c/o Gewobau,						Aufschluss: BS 2	
Bohrverfahren: Datum:						Projekt-Nr.: 17139901	
Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °							
Projektbezeichnung: NB Wohnanlage,			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,30	Auffüllung (Mutterboden, Mittel- bis Feinsand, schwach grobsandig, schluffig, schwach organisch, <2%, Ziegelreste, Granitstücke)	stark kalkhaltig, graugraubraun	dicht, [OH], 1		G 1 1 0,00 - 0,30	feucht	
0,55	Quartär, Feinsand, stark mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach schluffig	stark kalkhaltig, grau- graubraun	dicht, SU, 3		G 2 2 0,30 - 0,55	feucht	
0,90	Quartär, Feinsand, stark mittelsandig bis grobsandig, schwach schluffig, Wurzeln	stark kalkhaltig, hellbraun	dicht, SU, 3		G 3 3 0,55 - 0,90	feucht	
1,10	Quartär, Feinsand, mittelsandig, stark schluffig, schwach tonig	braun	steif, SU ⁻ , 4		G 4 4 0,90 - 1,10	feucht	
1,30	Quartär, Feinsand, stark mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach schluffig	stark kalkhaltig, hellgrau- braun	locker- bis mitteldicht, SU, 3		G 5 5 1,10 - 1,30	feucht	
1,55	Quartär, Feinsand, schluffig bis stark schluffig, schwach mittel- bis grobsandig, kohlige Ablagerungen von 1,50-1,55 m	stark kalkhaltig, braun	steif, SU ⁻ , 4		G 6 6 1,30 - 1,55	feucht	
2,50	Quartär, Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig	stark kalkhaltig, braungrau	mitteldicht- bis dicht, SU, 3		G 7 7 1,55 - 2,50	feucht	
3,40	Quartär, Sand, kiesig	stark kalkhaltig, hellgraubraun	mitteldicht, SW, 3		G 8 8 2,50 - 3,40	feucht	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
7,00	Quartär, Sand, kiesig, viel Kernverlust	beigegrau	locker- bis mitteldicht, SW, 3		G 9 9 3,40 - 7,00	naß, GW angebohrt bei 3,40 m GW nach Bohrende bei 3,33 m

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Hans Richardt-Stiftung c/o Gewobau, Rüsselsheim		
Projektbezeichnung	NB Wohnanlage, Am Kastell 3-5, Groß-Gerau	Projektnummer	17139901	
		ArchivNr.		
Datum	11.09.17	Aufschlussbezeichnung	BS 3	

Ansatzhöhe	88,51 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	7,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2	
Name des Auftraggebers: Hans Richardt-Stiftung c/o Gewobau,						Aufschluss: BS 3	
Bohrverfahren: Datum:						Projekt-Nr.: 17139901	
Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °							
Projektbezeichnung: NB Wohnanlage,			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,30	Auffüllung (Mutterboden, Mittel- bis Feinsand, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach organisch, 2% Ziegelreste)	stark kalkhaltig, schwarz	dicht, [OH], 1		G 1 1 0,00 - 0,30	feucht	
0,80	Quartär, Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig	stark kalkhaltig, braunhellbraun	locker, SU, 3		G 2 2 0,30 - 0,80	feucht	
1,05	Quartär, Feinsand, mittelsandig bis schwach grobsandig, schluffig	stark kalkhaltig, hellgraubraun	steif, SU ⁻ , 4		G 3 3 0,80 - 1,05	feucht	
2,20	Quartär, Feinsand, stark mittelsandig bis schwach grobsandig	stark kalkhaltig, hellgraubraun	mitteldicht- bis dicht, SE, 3		G 4 4 1,05 - 2,20	feucht	
2,70	Quartär, Sand, schwach kiesig	stark kalkhaltig, hellgraubraun	mitteldicht, SW, 3		G 5 5 2,20 - 2,70	feucht	
3,00	Quartär, Feinsand, mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach feinkiesig	stark kalkhaltig, beige grau	mitteldicht, SU, 3		G 6 6 2,70 - 3,00	feucht	
7,00	Quartär, Sand, kiesig, schwach schluffig, viel Kernverlust	stark kalkhaltig, beige grau	mitteldicht- bis dicht, SU, SW, 3		G 7 7 3,00 - 5,00 G 8 8 5,00 - 7,00	feucht- bis naß, GW angebohrt bei 3,40 m GW nach Bohrende bei 3,47 m	

ANLAGE 4

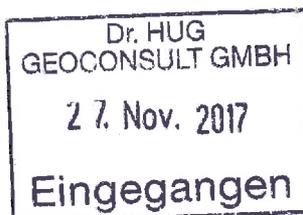


chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Ruths
In der Au 25
61440 Oberursel



Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 25.09.2017

Projekt: 17139901 - Neubau Wohnanlage, Am Kastell 3-5,
Groß-Gerau

PRÜFBERICHT NR:

17094743.1

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

LAGA Tab. II, 1.2-2, 1.2-3

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 28.09.2017

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747, Ausgabe 12/2006

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

28.09.2017 bis 05.10.2017

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

05.10.2017

17094743.1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Projekt: 17139901 - Neubau Wohnanlage, Am Kastell 3-5,
 Groß-Gerau
 AG Bearbeiter: Herr Ruths
 Probeneingang: 28.09.2017



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				17094743.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 1
				0,0 - 3,4

Eluatanalyse Parameter nach LAGA Tab. II. 1.2-3

	Einheit	Verfahren	BG		LAGA				
					Z-Wert*	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	8,44	Z0	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	54	Z0	500	500	1000	1500
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1	Z0	10	10	20	30
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	3	Z0	50	50	100	150
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3	Z0	<10	10	50	100
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10	Z0	<10	10	50	100
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	3	Z0	10	10	40	60
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2	Z0	20	40	100	200
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5	Z0	2	2	5	10
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2	Z0	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	Z0	50	50	150	300
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	Z0	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2	Z0	0,2	0,2	1,0	2,0
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20	Z0	100	100	300	600
Thallium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1	Z0	<1	1	3	5

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 06.11.1997

Bensheim, den 05.10.2017

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

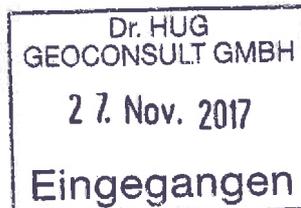


chemiLab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemiLab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Ruths
In der Au 25
61440 Oberursel



05.10.2017
17094743.1

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 25.09.2017
Projekt: 17139901 - Neubau Wohnanlage, Am Kastell 3-5,
Groß-Gerau

chemiLab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemiLab-gmbh.de
www.chemiLab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

PRÜFBERICHT NR: **17094743.1**

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:
Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 10.12.2015,
Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 28.09.2017
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:
Probenvorbereitung nach DIN 19747, Ausgabe 12/2006
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
25.09.2017 bis 05.10.2017

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Projekt: 17139901 - Neubau Wohnanlage, Am Kastell 3-5,
 Groß-Gerau
 AG Bearbeiter: Herr Ruths
 Probeneingang: 28.09.2017



chemlab

Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:	17094743.1		
Probenart:	Feststoff		
Probenbezeichnung:	MP 1		
	0,0 - 3,4		
Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2			
	Einheit	BG	
EOX	mg/kg	1	<1
TOC	%	0,05	0,28
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	10	<10
KW (C10-C22)	mg/kg	10	<10
BTEX			
Benzol	mg/kg	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg		
LHKW			
Dichlormethan	mg/kg	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg		
PAK			
Naphthalin	mg/kg	0,01	<0,01
Acenaphylen	mg/kg	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	0,01	<0,01
Anthracen	mg/kg	0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	0,01	0,01
Pyren	mg/kg	0,01	<0,01
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,02	<0,02
Chrysen	mg/kg	0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,02	<0,02
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	0,02	<0,02
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	0,02	<0,02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,02	<0,02
Summe PAK, 1-16	mg/kg		0,01
PCB			
PCB 28	mg/kg	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg		
Arsen	mg/kg	0,1	2,1
Blei	mg/kg	0,5	8,5
Cadmium	mg/kg	0,05	0,07
Chrom-ges.	mg/kg	0,5	9,2
Kupfer	mg/kg	0,5	6,9
Nickel	mg/kg	0,5	7,1
Quecksilber	mg/kg	0,03	0,30
Zink	mg/kg	0,2	22,8
Thallium	mg/kg	0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg	0,2	<0,2

Z-Wert Merk- blatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*)					
	Z 0 (Sand)	Z 0 (Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*	Z 1	Z 2
Z0*	1	1	1	1	3	10
Z0*	0,5/1 (-)	0,5/1 (-)	0,5/1 (-)	0,5/1 (-)	1,5	5
Z0*	100	100	100	400	600	2000
Z0*	100	100	100	200	300	1000
Z0*	1	1	1	1	1	1
Z0*	1	1	1	1	1	1
Z0*	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
Z0*	3	3	3	3	3	30
Z0*	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Z0*	10	15	20	15	45	150
Z0*	40	70	100	140	210	700
Z0*	0,4	1	1,5	1 (+)	3	10
Z0*	30	60	100	120	180	600
Z0*	20	40	60	80	120	400
Z0*	15	50	70	100	150	500
Z0*	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Z0*	60	150	200	300	450	1500
Z0*	0,4	0,7	1	0,7 (+)	2,1	7
Z0*	1	1	1	1	3	10

(*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 10.12.2015;

(+) Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Zuordnungswert Z0/Ton;

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %;

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Gesonderte Bewertung der Probe bei Einstufung Z0* nach Bodenart erforderlich.

Bensheim, den 05.10.2017
 chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
 Telefon (06251) 8411-0
 Telefax (06251) 8411-40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Projekt: 17139901 - Neubau Wohnanlage, Am Kastell 3-5,
 Groß-Gerau
 AG Bearbeiter: Herr Ruths
 Probeneingang: 28.09.2017



chemlab

Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:	17094743.1		
Probenart:	Feststoff		
Probenbezeichnung:	MP 1		
	0,0 - 3,4		
Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3			
	Einheit	BG	
pH-Wert bei 20°C		0,01	8,44
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	0,1	54
Chlorid (**)	mg/l	1	<1
Sulfat (**)	mg/l	1	3
Cyanide ges.	µg/l	3	<3
Phenol-Index	µg/l	10	<10
Arsen	µg/l	1	3
Blei	µg/l	2	<2
Cadmium	µg/l	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	2	<2
Kupfer	µg/l	5	<5
Nickel	µg/l	5	<5
Quecksilber	µg/l	0,2	<0,2
Zink	µg/l	20	<20
Thallium	µg/l	1	<1

Z-Wert Merk- blatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*)				
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Z0	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12	
Z0	500	500	1000	1500	
Z0	10	10	20	30	
Z0	50	50	100	150	
Z0	<10	10	50	100	
Z0	<10	10	50	100	
Z0	10	10	40	60	
Z0	20	40	100	200	
Z0	2	2	5	10	
Z0	15	30	75	150	
Z0	50	50	150	300	
Z0	40	50	150	200	
Z0	0,2	0,2	1	2	
Z0	100	100	300	600	
Z0	<1	1	3	5	

(*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 10.12.2015;

(**) Bei Chlorid und Sulfat sind im Einzelfall ab einer sonstigen Einstufung in die Einbauklasse ab Z 1.1 Überschreitungen bis zu 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 05.10.2017

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -

ANLAGE 5

ZuB

INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR ZUSCHLAG- UND
BAUSTOFFTECHNOLOGIE
mbH

PRÜFSTELLE
FÜR ERD- UND STRASSENBAU
anerkannt nach RAP Stra

MAX-PLANCK-STRASSE 1
64859 EITKINHAUSEN

Tel.: 06071 / 68 65 865
Fax: 06071 / 68 65 866
e-mail: info@zubgmbh.de
www.zubgmbh.de

Bodenmechanische Laboruntersuchungen PB B 2867/2017

gemäß Auftrag vom 26.09.2017

Dr. Hug Geoconsult GmbH
In der Au 25

61440 Oberursel

Bauvorhaben			Neubau Wohnanlage, Am Kastell 3-5, Groß-Gerau Projekt-Nr.: 17139901	
Bohrung	Proben-Nr.:	Tiefe [m] von bis		Untersuchungsumfang
BS 3	G 4	1,05	2,2	Korngrößenverteilung (DIN 18123)
Das Probenmaterial wurde der ZuB GmbH am 27.09.2017 übergeben.				

Verteiler: Auftraggeber per E-Mail

Seiten: 2
Anlagen: 1

ZuB GmbH

Volksbank Modau
IBAN: DE71508643220000064726
BIC: GENODE51ORA

Sitz:

Eppertshausen
HRB 54463
Amtsgericht Darmstadt

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Johannes Kirchberg
Dr.-Ing. Viktor Root

1. Korngrößenverteilung, Nasssiebung nach DIN 18123-5

Prüfsiebennennweite d in mm	Siebdurchgang < d in M.-% BS 3 / G 4
63	
31,5	
16	
8	
4	100,0
2	100,0
1	99,8
0,5	96,0
0,25	33,7
0,125	4,2
0,063	2,9

graphische Darstellung: siehe Anlage 1

ZuB GmbH
Prüfstelle für Erd- und Straßenbau
anerkannt nach RAP Stra für die
Fachgebiete A1, A3 und A4 sowie F3, F4 und G3, G4

Eppertshausen, 30.09.2017

Johannes
Kirchberg
Dipl.-Ing. J. Kirchberg

Digital unterschrieben von Johannes
Kirchberg
DN: c=Deutschland, o=ZuB
GmbH, ou,
email=johannes.kirchberg@zubgmbh.
de, cn=DE
Datum: 2017.09.30 09:52:41 +02'00'

ZUB
 Ingenieurgesellschaft für Zuschlag- und Baustofftechnologie mbH
 Max - Planck - Straße 1
 64859 Eppertshausen

Körnungslinie
 Dr. Hug Geiconsult GmbH
 Projekt-Nr.: 17139901

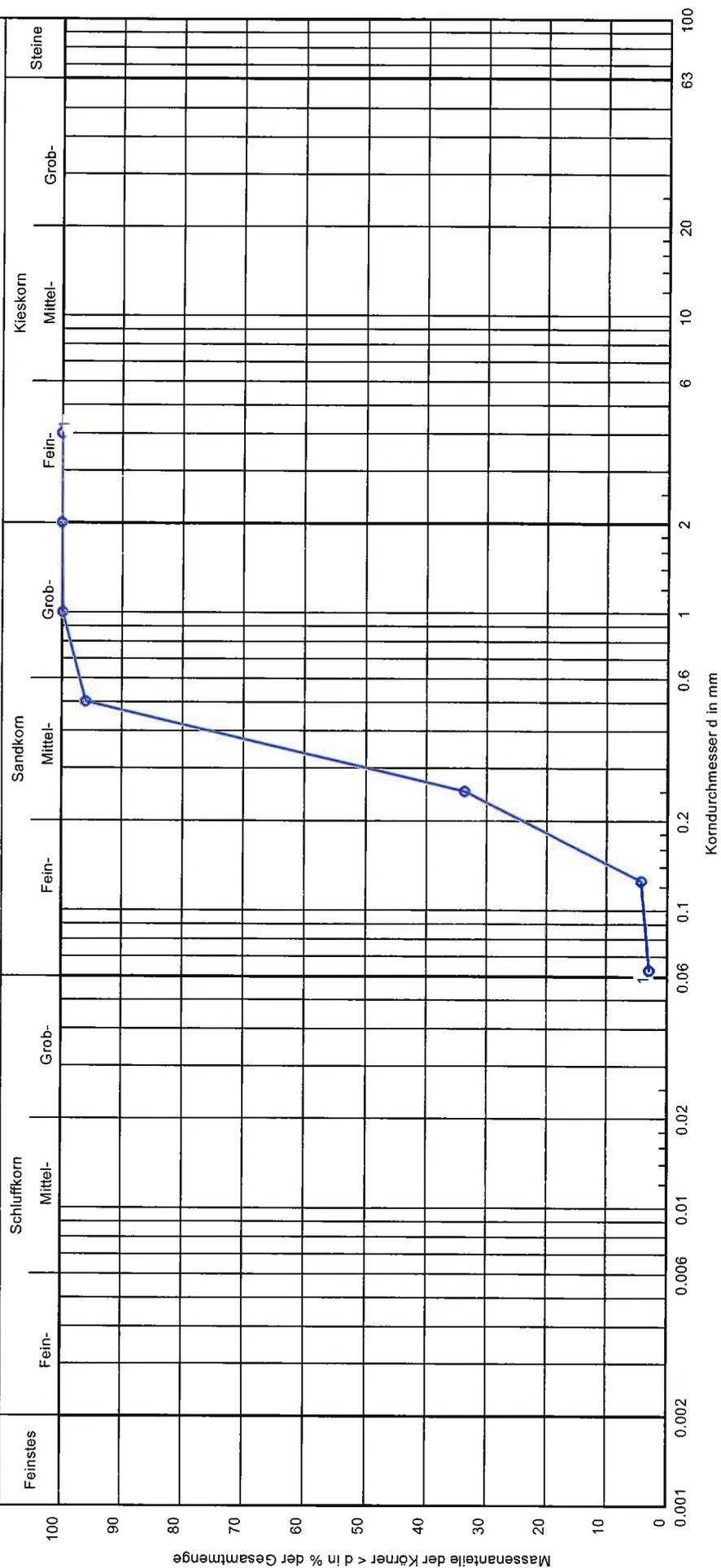
Prüfungsnummer: 2867/17
 Probe entnommen am: 11.09.2017 durch AG
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung nach DIN 18123-5

Datum: 28.09.-29.09.2017

Bearbeiter: MB

Schlammkorn

Siebkorn



Bericht:
 PB B 2867/2017
 Anlage:
 1

Bemerkungen:
 keine

Bezeichnung:	BS 3 / G 4
Bodenart:	S
Bodengruppe:	SE
Kornfraktionsanteile [M-%] TTU/S/G:	- / 2.9/97.1/0.0
Wasserdurchlässigkeit [ml/s] (nach Bayer):	2.0 · 10 ⁻⁴
Signatur:	

Projektvorhaben: Neubauvorhaben
Grund der Begehung: Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung
Ort: Gemarkung Groß-Gerau, Flur 7, Flurstück 388/2
Vororttermin: 08.02.2018 und 05.03.2018
Teilnehmer Vororttermin: M.Sc. Lök. Nadine Zeuner, Dipl. Biologe Jens Tauchert und Dr. Annette Weber

1. Anlass

Im Bereich des Bebauungsplans „Auf Esch III - 12. Änderung, Am Kastell“ in Groß-Gerau ist der Neubau einer Wohnanlage mit ca.22 Wohneinheiten und Tiefgarage auf einer aktuell noch unbebauten Fläche geplant. Hierfür ist die Änderung, bzw. Anpassung des Bebauungsplans notwendig.

Durch die Bebauung der derzeit bereits gerodeten Fläche (Flurstück 388/2) wird eine Baulücke geschlossen. Die Fläche liegt in Groß-Gerau im Wohngebiet, zwischen Fasanerie und dem Naturschutzgebiet Osterbruch bzw. dem Vogelschutzgebiet Hessische Altneckarschlinge.

Trotz der Lage innerhalb des Siedlungsbereichs ist wegen der Randlage und der Nähe zur Fasanerie die Betrachtung des Artenschutzes notwendig. In Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde war eine Strukturerfassung mit Potenzialanalyse ausreichend.

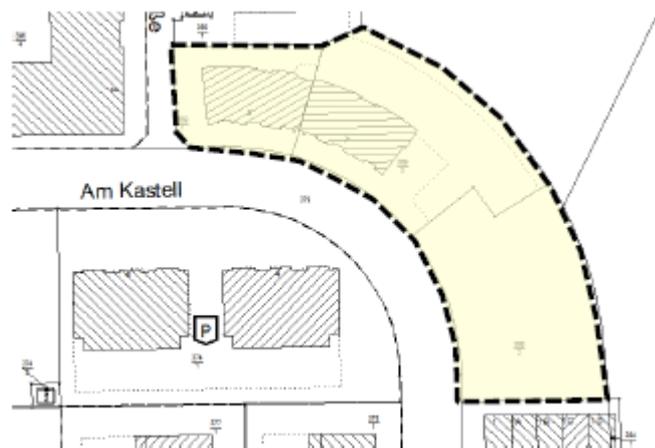


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Auf Esch III - 12. Änderung, Am Kastell“ in Groß-Gerau (Fl.St.Nr. 388/2, 389/1, 389/2).

2. Erläuterung der Verbotstatbestände

Es gelten die Verbotstatbestände des §44 Abs. 1 BNatSchG mit den rechtlichen Folgen aus §69 (Ordnungswidrigkeit) und § 71 (Straftatbestand).

Die generellen artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 sind folgendermaßen gefasst:

"Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich

zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören

(Zugriffsverbote)."

3. Relevanzprüfung

Zur artenschutzrechtlichen Einschätzung erfolgten zwei Vorortbegehungen und in einem ersten Schritt eine überschlägige Wirkungsprognose (Welche Artengruppen könnten im Wirkraum vorkommen? Wären diese durch Wirkungen des Vorhabens betroffen?). In Tabelle 1 sind die hierbei herausgefilterten Artengruppen fett gedruckt. Berücksichtigt wurde die aktuell vorgefundene Habitatausstattung.

Tabelle 1: Übersicht planungsrelevanter Artengruppen und Prüfung, ob vor Ort Potenziale für die Artengruppen vorhanden sind. Artengruppe

Artengruppe	Untersuchungsgebiet
Säugetiere (außer Fledermäuse)	<i>relevante Vorkommen (streng geschützte Arten bzw. hochgradig gefährdete Arten) sind nicht zu erwarten</i>
Fledermäuse	Eine Überprüfung des Baumbestandes hinsichtlich quartierbietender Strukturen u.a. Höhlenbaum, abstehender Borke, ist aufgrund fehlender relevanter Gehölzstrukturen im geplanten Baubereich nicht erforderlich. Auf dem bereits bebauten Grundstücksteil befinden sich lediglich kleine Bäume und Gebüsche. Offene Flächen/Schneisen haben eine potenzielle Eignung als Jagdhabitat für Fledermäuse. Aufgrund der geringen Dimensionen sind jedoch allenfalls Transferflüge denkbar, die seitlich und über dem Gebäudekörper weiterhin möglich sind.
Vögel	Kein Potenzial zum Vorkommen von Gehölzbrütern aufgrund fehlender Gehölzstrukturen (siehe Fledermäuse). Kein Potenzial für Bodenbrüter aufgrund der Lage zwischen der Bebauung und dem derzeit ackerbaulichen Charakter der Fläche Angrenzende Gebäude haben aktuell Vorkommen oder Bruten, bzw. das Potenzial zum Vorkommen von gefährdeten Gebäudebrütern, z.B. Haussperlinge und Mehlschwalben in der Fassade/Dachbereich des Bestandsgebäudes. Eine baubedingte temporäre Störung der Bruten ist unwahrscheinlich. Es kommt zu keinem Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Angrenzend (ca. 80 m Entfernung) brüten mehrere Brutpaare des Weißstorches und eine Haussperlingskolonie in der unteren Etage des Weißstorchhorstes. Beide Arten haben in Hessen einen ungünstigen- unzureichenden Erhaltungszustand (Ampel = gelb). Die lokale Population der Weißstörche ist als günstig einzustufen. Es gehen keine Nahrungsflächen verloren.

Amphibien	<p>Das nächstgelegene Gewässer zum Plangebiet hin ist das alte Neckarbett (NSG Osterbruch), welches aber durch die umgebende Siedlung abgegrenzt ist.</p> <p>Der Landgraben ist wasserführend und die angrenzenden Flächen sind periodisch wasserführend. Eine funktionale Verbindung der Baufläche ist aber ebenfalls durch die dazwischen liegende Siedlungsfläche unwahrscheinlich. Potenzielle Laichgewässer sind im Nahbereich nicht vorhanden.</p> <p>Eine artenschutzrechtliche Betroffenheit planungsrelevanter Amphibien ist sehr unwahrscheinlich.</p>
Reptilien	<p>Potenzielle Habitatstrukturen für die streng geschützte Zauneidechse sind im Umfeld vorhanden. Das Plangebiet bietet aktuell jedoch keine geeigneten Habitatstrukturen in Form von Überwinterungs- oder Eiablagestrukturen. Eine sommerliche Einwanderung einzelner Individuen (diesjährige Schlüpflinge ab Juli/August) in das Plangebiet kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden.</p> <p>Eine artenschutzrechtliche Betroffenheit lässt sich durch Vermeidungsmaßnahmen sicher ausschließen.</p>
Käfer, Libellen, Schmetterlinge Tagfalter/Nachtfalter/Heuschrecken	<p>Die Fläche bietet in aktuellem Zustand kein Potenzial zum Vorkommen von Arten.</p>

4. Fazit

Anhand zweier Begehungen und einer Auswertung der vorgefundenen Struktur im Plangebiet und angrenzender Freiflächen wurden Betroffenheiten potenziell vorkommender planungsrelevanter Tierarten abgeschätzt.

Zur Vermeidung möglicher Betroffenheiten des §44 Abs. 1 BNatSchG werden im Folgenden Maßnahmen formuliert.

Die Aussagen des Gutachtens beziehen sich auf das Neubauvorhaben. Bei Änderungen im Bestand ist der Artenschutz ebenfalls zwingend zu berücksichtigen.

5. Auflistung der notwendigen Vermeidungsmaßnahmen V, die einzuhalten sind, sodass ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG vermieden wird.

V.-Maß.-Nr.	Kurzbeschreibung der Vermeidungsmaßnahmen
V1	<p>Die Baufeldfreimachung sollte möglichst noch im Frühjahr 2018 stattfinden, bevor die Fläche durch Sukzession verbracht und möglicherweise günstige Lebensraumeigenschaften für v.a. Zauneidechsen entstehen.</p> <p>Ist dies nicht möglich, ist die Fläche durch regelmäßige Mahd, Mulchen oder Fräsen bis zum Baubeginn strukturarm zu halten, Schutt- und Gehölzhaufen sind zu entfernen.</p>

V2	Die ausführenden Baufirmen sind bei Abbrucharbeiten generell über das evtl. Vorkommen besonders und streng geschützter Tierarten im Baufeld zu informieren (z.B. Vögel). Es ist dabei darauf hinzuwirken, dass Funde von streng geschützten Tierarten unverzüglich der Unteren Naturschutzbehörde gemeldet werden.
V3	Bei Fassaden- und Dacharbeiten im Bestandsgebäude ist frühzeitig eine Umweltbaubegleitung einzubeziehen.
Ö.-Maß.-Nr.	Kurzbeschreibung der Empfehlungen zur ökologischen Aufwertung
Ö1	Aufhängen von Nisthilfen für Vögel, speziell Mehlschwalben ¹ (mit Kotbrettern) und Fledermäuse fassadenintegriert oder in Kästen.
Ö2	Dachbegrünung mit artenreichen und andauernden Blütenmischungen zur Förderung von Wildbienen und Schmetterlingen.
Bei Durchführung der projektbezogenen Vermeidungs-, Minderungs- und Ersatzmaßnahmen treten voraussichtlich keine Verbotstatbestände des §44 BNatSchG ein.	

Büro Bodenheim, 20.04.2018

¹ In den umliegenden Geschoßbauwerken sind unter der Traufe Netze zur Abwehr von Mehlschwalben aufgehängt. Das Gebäude im Geltungsbereich besitzt diese Netze nicht und hat aktuell 2 gesetzlich geschützte und besetzte Mehlschwalbennester.

Fotos



Derzeit mit Bauzaun umzäunte Fläche.
Gehölze sind keine mehr vorhanden. Sandiger Boden ist deutlich sichtbar.



Bemerkenswerte Vogelarten

Oben: Weißstorch brütend in der angrenzenden Fasanerie, Hausperling mit dringendem Brutverdacht im Bestandsgebäude (Am Kastell 7-9) des Geltungsbereichs

Unten: Zwei Mehlschwalbennester am Bestandsgebäude (Am Kastell 7-9) des Geltungsbereichs