

WK Projekt- und Invest GmbH, Ettlingen

Wohnbebauung Kolberger Straße 3-5, Karlsruhe - Wald- stadt

Regenwasserentwässerungskonzept

Stand 09.03.2021



stadt landschaft plus
Landschaftsarchitekten GmbH
Karlsruhe

Rastatter Straße 25
76199 Karlsruhe-Rüppurr
t +49(0)721.88 41 01
f +49(0)721.88 29 06

info@stadtlandschaftplus.de
www.stadtlandschaftplus.de

Geschäftsführer:
Clemens Appel, Klaus Veiel

HRB 719 039
Amtsgericht Mannheim

1. Einleitung

Die WK Projekt- und Invest GmbH beabsichtigt in der Karlsruher Waldstadt in der Kolberger Straße auf einem Gelände, welches bisher als Garagenhof mit einer benachbarten stillgelegenen Tankstelle genutzt wurde, eine Wohnbebauung mit Kita und Tagespflegeeinrichtung zu errichten. Für die geplante Bebauung wird über einen Vorhabenbezogenen Bebauungsplan (VbB), der derzeit erarbeitet wird, das notwendige Baurecht geschaffen.

Der Bearbeitungsbereich beträgt ca. 5740m² Gesamtfläche. Folgende Flurstücknummern sind betroffen: Nr. 71053, Nr. 71054, Nr. 71061 und Nr. 71004.

1.1. Aufgabenstellung

Der Bearbeitungsbereich wird durch die städtische Kanalisation entwässert. Die zulässige Regenwassereinleitung beträgt 60 l/s.

Für die Reduzierung der Niederschlagsableitung wird ein Regenwasserentwässerungskonzept erarbeitet. Dabei werden verschiedene Varianten mit unterschiedlichen Mengen an Regenwasserrückhalt und den damit verbundenem Aufwand betrachtet. Im Rahmen der Überlegungen bedarf es einer Abstimmung mit dem Tiefbauamt, der Stadtentwässerung und dem Umweltamt.

Für die spätere konkrete Umsetzung ist dann eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich, die in einem separaten wasserrechtlichen Verfahren zu beantragen ist.

1.2. Grundlagen

Folgende Unterlagen wurden dem Konzept zugrunde gelegt:

- + DIN 1986-100:2016-09, Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke;
- + Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser;
- + Merkblatt DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser;
- + Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten, LfU, Karlsruhe 2005
- + Regendaten aus KOSTRA-DWD-2010R, Spalte 21, Zeile 81
- + Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung für Bebauungsplanverfahren IBR Geotechnik, Gerhard Reis, Weingarten, 23.06.2019
- + Aufmaß Baumkronen + gem. Höhen
Vermessungsbüro Klein, Durmersheim, 21.10.2019
- + Mehrspartenplan für Planungszwecke
Netzservice Stadtwerke Karlsruhe, 25.01.2019
- + Konzept zur Ableitung von Regenwasser und Schmutzwasser
Ingenieurbüro Wallrafen, Baden-Baden, 19.01.2020

- + Flächen_Regenwassermengen
Ingenieurbüro Wallrafen, Baden-Baden, 19.01.2020
- + Gebäudeplanung
Architrav-Architekten, Karlsruhe, Stand 15.01.2020

2. Bearbeitungsgebiet.

Die zu bearbeitende Fläche beträgt ca. 5.740 m². Ein Großteil der Fläche (ca. 3.996 m²) wird durch eine Tiefgarage unterbaut.

Die vorhandenen Geländehöhen im Baufeld liegen zwischen ca. 113,28 und 113,81 m ü. NHN.

Das Bauvorhaben befindet sich in der Wasserschutzgebietszone III b des Wasserschutzgebiets „Stadt Karlsruhe Wasserwerk Hardtwald“.

Der Bemessungswasserstand wird im Baugrundgutachten mit 109,7 m ü. NHN. angegeben. Für das Regenwasserkonzept ist noch eine Angabe des MHGW notwendig, da dies der Bemessungswasserstand für die Versickerungsanlagen darstellt.

Die vorliegenden Bodenuntersuchungen zeigen versickerungsfähige Böden (Sand und Sand mit Kies). Die Durchlässigkeit des Untergrundes liegt bei $2,5 \cdot 10^{-4}$.

Gegen Versickerung von Oberflächenwasser durch die Bodenschichten bestehen aus umwelttechnischer Sicht zunächst grundsätzlich keine Bedenken. Aufgrund der Vornutzungen sind jedoch konkrete Untersuchungen in den tatsächlich für die Versickerung vorgesehenen Bereichen notwendig.

Seitens IBR-Geotechnik wird eine Bauwerksabdichtung gegen nicht druckendes Wasser empfohlen. Die OK FFB der Tiefgarage ist bei 110,4m NHN geplant. Die Tiefgarage ist derzeit ohne Bodenplatten mit einem Pflasterbelag vorgesehen.

Als Bezugshöhen für die Häuser A und B wurden durch Architrav-Architekten als $\pm 0,00$ OK FFB im EG 113,55 m ü. NHN festgelegt, für das Haus C 113,65 m ü. NHN und für Haus D 113,50 m ü. NHN. Die Rohhöhe der Tiefgaragendecke liegt bei 113,20 m ü. NHN.

Als Rückstauenebene wird die Straßenoberkante im Bereich der Abwasseranschlüsse in der Kolbergerstraße festgelegt. Das Gelände und die Straße im Anschlussbereich haben die Höhen zwischen 113,35 bis 113,68m ü. NHN.

Der städtische Regenwasserkanal liegt am Gebäude D bei 110,92 m und am Gebäude C bei 110,79 m NHN.

3. Entwässerungskonzept

Das Entwässerungskonzept sieht drei Teilbereiche (A+B, C und D) vor.

Aus dem Teilbereich D wird das Niederschlagswasser dem städtischen Kanal zugeleitet.

Das Regenwasser aus dem Teilbereich A+B und aus dem Teilbereich C wird aufgenommen, gereinigt und unterirdisch versickert.

In allen Teilbereichen werden die Dachflächen in extensiver Begrünung ausgeführt.

Die befestigten Flächen werden möglichst als wasserdurchlässige Betonpflaster- und Plattenbeläge ausgebildet. Die restlichen Flächen werden begrünt.

Für Geh und Fahrbereich ist eine Aufbaustärke von 35 cm, für Grünflächen von 60 cm und für Bäume von 90 cm geplant.

Bedingt durch die großflächige Unterbauung erfolgt die Entwässerung der Flächen über die notwendigen Dacheinläufe in der Tiefgaragendecke. Bei der Ableitung unter der TG-Decke ist ein Mindestgefälle der Entwässerungsleitungen von 0,5% zu berücksichtigen. Gleichzeitig ist jedoch die Durchfahrts Höhe in der TG von 2,10 m zu berücksichtigen.

Die Lage der Dacheinläufe und Verzug der Leitungen bedürfen daher einer frühzeitigen Abstimmung und Betrachtung, um möglichst viel Niederschlagswasser in die Versickerungsanlagen einleiten zu können.

Damit keine Staunässe entsteht, empfiehlt es sich das Dränwasser durch regelmäßig angelegten Wasserleitprofile zu einem Dacheinlauf einleiten.

Der **Teilbereich D** beträgt eine Größe von 2.135 m². Davon hat die extensive Dachbegrünung eine Fläche von 655 m², die Flächenbefestigung (Pflasterstein)– ca. 1.000 m² und die Flächenbegrünung – ca. 480 m². Unter Berücksichtigung der Abflussbeiwerte nach DIN 1986-100 ergibt sich eine undurchlässige Fläche (Au) von $655 \text{ m}^2 \times 0,5 + 1.000 \text{ m}^2 \times 0,7 + 480 \text{ m}^2 \times 0,2 = 1.123,5 \text{ m}^2$.

Dem entsprechend werden von dem Teilbereich D bei einem normalen Niederschlag ($r_5, 2=251,21/\text{s} \cdot \text{ha}$) ca. 28 l/s im Freispiegelgefälle in den Regenwasserkanal eingeleitet.

Zuzüglich wird die Tiefgaragenzufahrt (ca. 75m²) über eine Hebeanlage in den öffentlichen Kanal entwässert. Die Einleitung beträgt ca. 1,8 l/s.

Der **Teilbereich A+B** hat eine Größe von 2.242 m². Die geplante Dachbegrünung beträgt $325,5 \text{ m}^2 \times 2 = 651 \text{ m}^2$ (Gebäude A und B). Der Dachflächenanteil ohne Begrünung hat eine Größe von 260 m². Befestigte Flächen werden in eine Größe von 436 m² geplant. Die restlichen Flächen (ca. 895 m²) werden begrünt.

Unter Berücksichtigung der Abflussbeiwerte ergibt sich eine undurchlässige Fläche von $651 \text{ m}^2 \times 0,5 + 260 \text{ m}^2 \times 1,0 + 436 \text{ m}^2 \times 0,7 + 895 \text{ m}^2 \times 0,2 = 1.070 \text{ m}^2$.

Der **Teilbereich C** beträgt eine Größe von 1.306 m². Davon hat die extensive Dachbegrünung eine Fläche von 295 m², die Flächenbefestigung (Pflasterstein)– ca.231 m² und die Flächenbegrünung – ca. 780 m². Unter Berücksichtigung der Abflussbeiwerte ergibt sich eine undurchlässige Fläche von $295 \text{ m}^2 \times 0,5 + 231 \text{ m}^2 \times 0,7 + 780 \text{ m}^2 \times 0,2 = 465 \text{ m}^2$.

Das Regenwasser aus dem Teilbereich A+B und aus dem Teilbereich C wird aufgenommen und einer Regenwasserbehandlungsanlage zugeführt.

3.1. **Regenwasser Behandlung**

Die notwendige Reinigungsleistung wird von Luftverschmutzungsgrad und Verschmutzungsgrad der Flächen nach DWA-M 153 bestimmt.

Da sich das Bauvorhaben in der Wasserschutzgebietszone III b befindet, werden Anforderungen an die Qualität des versickernden Wasser erhöht. Die Behandlungsmaßnahmen sind noch durch Einzelfallabstimmungen mit dem Umweltamt zu treffen.

Von dem Umweltamt Karlsruhe wird eine Regenwasserreinigung durch Filter- und Sedimentationsanlagen gefordert. In dem Fall können zwei solcher Anlagen (1 St/1000-2000 m² je nach Anlagentyp) zum Einsatz kommen. Die Anlagen müssen DiBt-Zulassung haben.

3.2. **Regenwasser unterirdische Versickerung**

Die Box-Rigolen-Anlagen können in der Tiefe gebaut werden, in der die wirksame Versickerungsbreite der Rigole die Arbeitsraumverfüllung des Neubaus nicht erreicht. Für ein großes Speichervolumen können die Rigolen 1- 4 lagig gebaut werden. Die geplante Nutzung der Oberfläche (Spielplatz, Gehweg) wird durch die unterirdischen Anlagen nicht beeinträchtigt. Dabei kann das anfallende Regenwasser von den umliegenden Flächen in die Versickerungsanlage eingeleitet werden.

Nach überschlägiger Berechnung wird ein Speichervolumen von ca. 40 m³ erforderlich. Dafür wird eine Fläche von ca. 100 m² bei einlagiger Bauweise benötigt.

Eine mögliche Auswirkung des steigenden Wasserspiegels in einer Rigole auf den Grundwasserstand unter der Tiefgarage ist von IBR Geotechnik zu prüfen.

3.3. **Überflutungsschutz und Rückstauebene**

Nach DIN 1986-100 muss der Nachweis für eine schadlose Überflutung des Grundstücks ab 800m² erbracht werden. Dementsprechend ist das anfallende Regenwasser von einem mindestens 30 jährigen Regen auf eigenem Grundstück zurück zu halten.

Nach Angaben des Architekten sind als Bezugshöhen für die Häuser A und B als ±0,00 OK FFB im EG 113,55 m ü. NHN festgelegt, für das Haus C 113,65 m ü. NHN und für Haus D 113,50 m ü. NHN.

Je nach Lage des Anschlusspunkts der Entwässerung besteht die Gefahr, dass die Fertigfußbodenhöhen unter der Rückstauebene liegen.

In dem Zusammenhang müssen die Angaben von OK FFB der geplanten Bauwerke kritisch überprüft werden.

Aufgestellt, Karlsruhe, 09.03.2021

Nikolai Fedulov

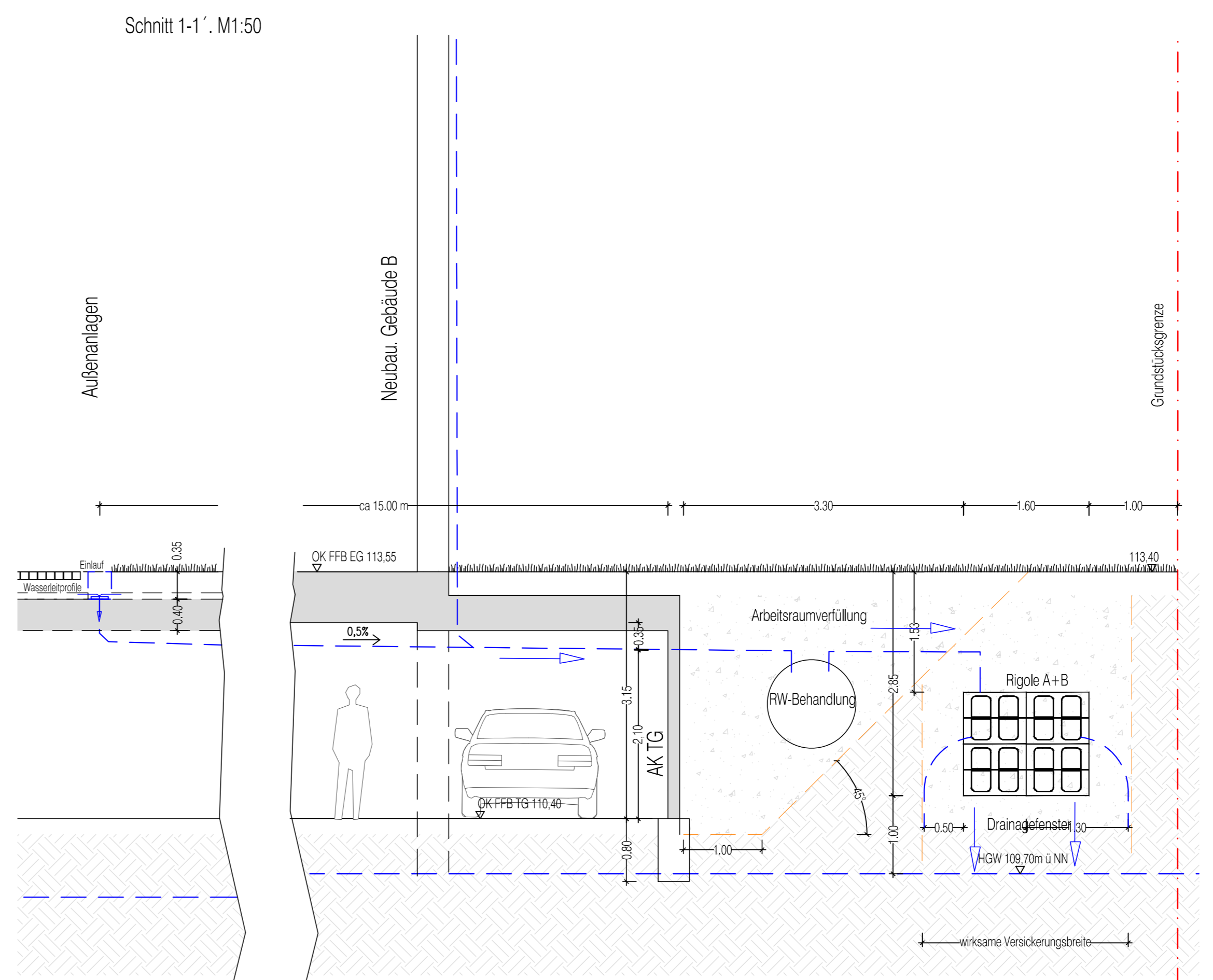
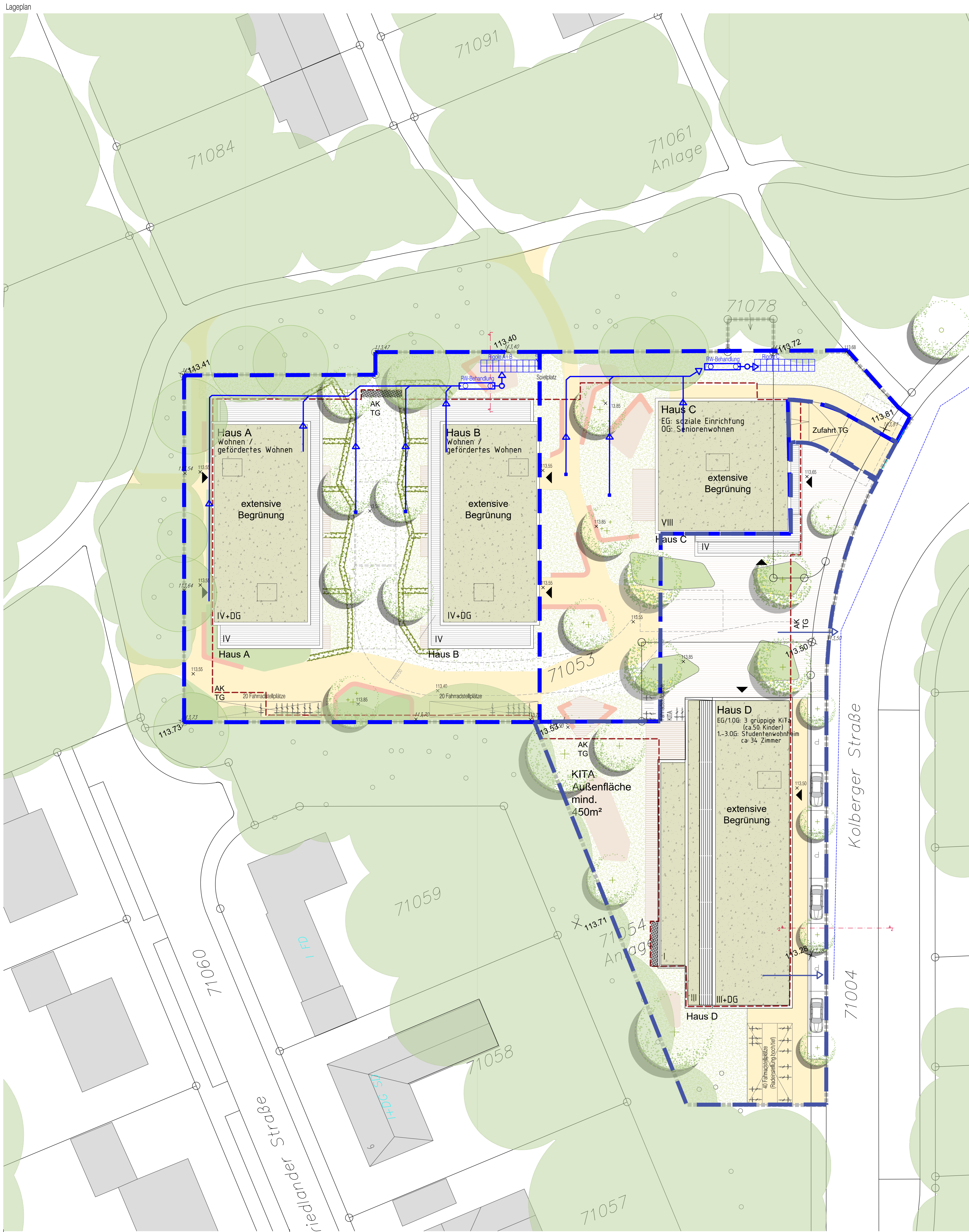
Landschaftsarchitekt, Grundstücksentwässerungsberater

Klaus Veiel
Landschaftsarchitekt

4. Anlagen

471/V.02.03 Vorentwurf, Entwässerungskonzept Variante 3

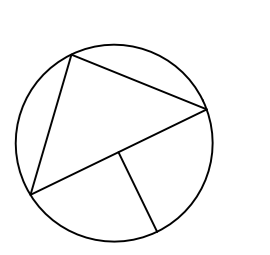




- LEGENDE**
- Geltungsbereich
 - Teilbereich m. RW Behandlung und Versickerung
 - Teilbereich m. RW Einleitung in städtischen Kanal
 - Höhe Bestand
 - Höhe Planung
 - Platzfläche
 - Hauptweg
 - Terrasse
 - Kräuterterrassen
 - Pflanzung, niedrig
 - Spielbereich
 - Schotterterrassen
 - extensive Begrünung
 - Hecke
 - Sitzkante
 - Wald Bestand

- Baum Bestand
- Acer platanoides 'Columnare'
- Acer campestre 'Elsrijk'
- Quercus petraea
- Sophora japonica 'Regent'

471/V.02.03 B



| NO. | DAZUM | NAMM | ÄNDERUNG |
|-----|------------|------|--|
| B | 05.06.2020 | NF | RW-Behandlung nach Abstimmung mit Teilbauamt Karlsruhe |
| A | 20.06.2020 | Ve | Höhen |

PROJEKT
 Bebauung Kolberger Str. 3+5
 Karlsruhe-Waldstadt
 Vorentwurf Außenanlagen. RW- Entwässerungskonzept. Var3

WKP Projekt- und Invest GmbH
 Schumacherstr. 18
 76275 Edingen

MASSSTAB
 1:200
 DATUM
 05.06.2020
 NF / ML
 01_SAMMEL_3355-05-02_Plan_Außenanlagen.dwg
 BLATTGRÖSSE
 1189 x 841 - 100%

PROJEKTANT
 stadtlandschaft plus Landschaftsarchitekten GmbH
 Heister Str. 55, 71109 Karlsruhe - Heister
 10721.884101 | 0721.882006
 info@stadtlandschaftplus.de www.stadtlandschaftplus.de

471/V.02.03 B