

VERBANDSGEMEINDEVERWALTUNG Bad Kreuznach



Ortsgemeinde Biebelsheim

ENTWÄSSERUNG NEUBAUGEBIET IN DER HECHT/IN DER MAIERWIESE

ERLÄUTERUNGSBERICHT -ENTWURFSPLANUNG-

Januar 2018

Ingenieurbüro
Albert Knodel GmbH
Jupiterstraße 48
55545 Bad Kreuznach

Telefon: (06 71) 9 20 48-0
Telefax: (06 71) 9 20 48-20
Internet: www.IB-AK.de
E-Mail: info@IB-AK.de



VERBANDSGEMEINDEVERWALTUNG BAD Kreuznach

Ortsgemeinde Biebelsheim

ENTWÄSSERUNG NEUBAUGEBIET IN DER HECHT/IN DER MAIERWIESE

ERLÄUTERUNGSBERICHT -ENTWURFSPLANUNG-

Januar 2018

Inhaltsverzeichnis

1	<u>Allgemeines</u>	1
2	<u>Örtliche Verhältnisse</u>	2
3	<u>Planungsgrund</u>	3
4	<u>Planungsvorgaben</u>	4
5	<u>Planungsgrundlagen</u>	5
5.1	<u>Planunterlagen</u>	5
5.2	<u>Literatur, Richtlinien und Vorschriften</u>	5
5.3	<u>Abwassertechnische und hydraulische Bemessungsgrundlage</u>	6
6	<u>Planungsergebnis</u>	7
6.1	<u>Wahl des Entwässerungsverfahrens</u>	7
6.2	<u>Schmutzwasserkanalisation</u>	8
6.3	<u>Regenwasserkanalisation</u>	9
6.4	<u>Regenrückhaltung</u>	10

Anlagen:

Anlage 1: KOSTRA Niederschlagshöhen 2010 für die Ortsgemeinde Biebelsheim

Anlage 2: Hydraulische und hydrologische Berechnungen

Anlage 3: Planunterlagen

3.1: Übersichtskarte M. 1:2.000

3.2: Lageplan Schmutz- und Regenwasserkanalisation M. 1:250

3.3: Längsschnitte Schmutz- und Regenwasserkanalisation M. 1:250/25

3.4: Detaillageplan Regenrückhaltung M. 1:200

Anlage 4: Kostenberechnung

Anlage 5: Geotechnisches Gutachten

1 Allgemeines

Die Ortsgemeinde Biebelsheim in der Verbandsgemeinde Bad Kreuznach (Landkreis Bad Kreuznach) plant in nordwestlicher Ortslage die Entwicklung eines Wohngebietes.



Die Gesamtgröße des Geltungsbereichs beläuft sich gemäß Bebauungsplan auf rund 2,8 ha auf denen ca. 35 Bauplätze entstehen sollen.

Die zur Bebauung anstehende ca. 2,8 ha große Fläche des Bebauungsplans *In der Hecht/In der Maierwiese* wurde von den Gremien der Ortsgemeinde Biebelsheim vorberaten und beschlossen. Der Bebauungsplan wird derzeit aufgestellt.

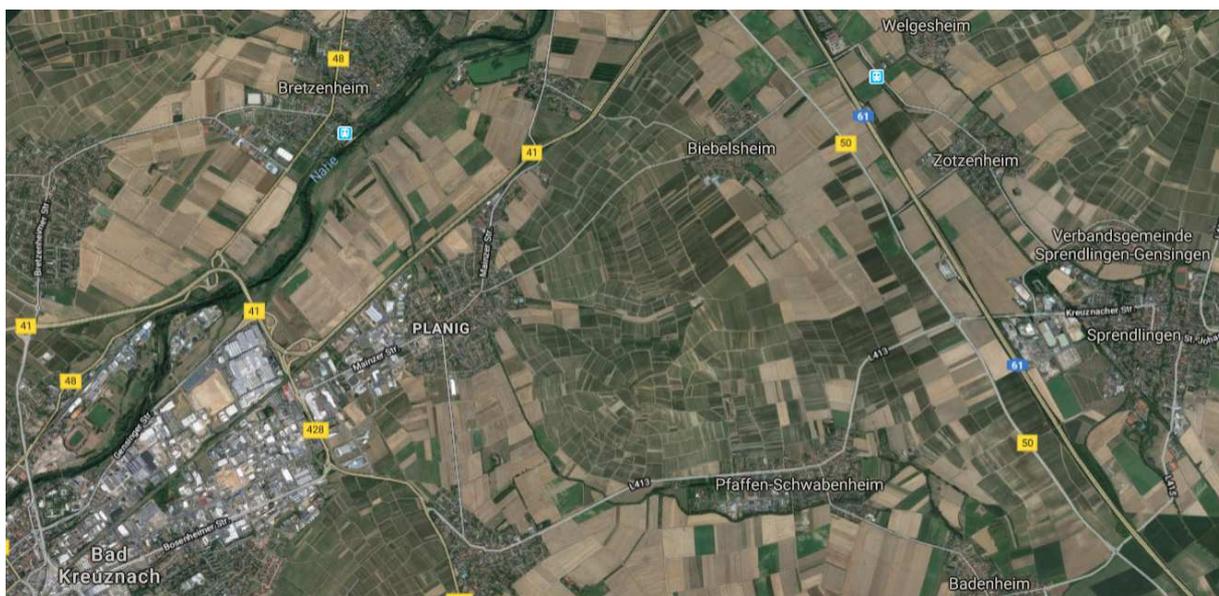
Im Zuge der Erschließung werden neben dem Verkehrswegebau verschiedene Ver- und Entsorgungsleitungen erforderlich. Weiterhin ist der Neubau einer Schmutz- und Regenwasserkanalisation im geplanten Baugebiet notwendig.

Die Entwässerungsplanung des Neubaugebietes wird von der Verbandsgemeindeverwaltung Bad Kreuznach durchgeführt.

2 Örtliche Verhältnisse

Die Ortsgemeinde Biebelsheim liegt ca. 6 km nordwestlich von Bad Kreuznach und ca. 11 km südlich von Bingen unmittelbar an den Kreisstraßen 93 und 94.

Das geplante Neubaugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* liegt im nordwestlichen Bereich der Ortsgemeinde Biebelsheim.



Das Gebiet wird südlich und östlich durch die bestehende Wohnbebauung Biebelsheims begrenzt. Im Norden und Westen grenzt das Baugebiet an landwirtschaftliche Nutzflächen.

Die Geländeneigung im Baugebiet beträgt in West-Ost Richtung ca. 7,5 %.

Hydrogeologisch gesehen befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans unterhalb einer ca. 30 cm – 60 cm starken schluffigen Oberbodenschicht Löß- und Tonböden (Homogenbereich A „Tone und Schluffe“).

Die Schluffe/Tone sind in Ihrer Konsistenz, gemäß Baugrundgutachten der Geotechnik GmbH, Mainz, überwiegend steif bis halbfest.

Bei den erkundeten bindigen Böden im Baugebiet ist eine Versickerung, mit dem vom Geologen abgeschätzten k_f -Wert von 10^{-6} m/s bis 10^{-7} m/s, nur in geringen Umfang möglich. Demzufolge ist zum Ausgleich der Wasserführung eine reine Regenrückhaltung ohne Versickerung vorgesehen.

Ein Ergänzungsgutachten am Standort des geplanten Rückhaltebeckens wurde von der Verbandsgemeindeverwaltung Bad Kreuznach beauftragt.

Die Ergebnisse des Ergänzungsgutachtens lagen zum Zeitpunkt der Entwurfsplanung noch nicht vor und sind in die weiteren Planungen zu integrieren.

Im Baugebiet wurde bei den durchgeführten Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 5) kein Grundwasser bis in 4 m Tiefe angetroffen. Gemäß geologischen Gutachten ist zu berücksichtigen, dass örtlich Stauwässer in größeren Tiefenlagen (ab 2 m-3 m) auftreten können.

Am Standort der geplanten Rückhaltung wurden ergänzende geotechnischen Untersuchungen beauftragt (Durchlässigkeitsbeiwert, Höhe Grundwasserstand etc.) deren Ergebnis zum Zeitpunkt der vorliegenden Entwurfsplanung noch nicht vorlag.

Die Ergebnisse des Ergänzungsgutachtens sind in die weiteren Planungen einzuarbeiten.

3 Planungsgrund

Mit Erschließung des Baugebietes *In der Hecht/In der Maierwiese* werden bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen überbaut und versiegelt, was bei einem Regenereignis zu einem Mehrabfluss gegenüber der unversiegelten Fläche führt.

Um die Mehrbelastung des Vorfluters -die durch Erschließung des Baugebietes auftreten- zu kompensieren, sind Maßnahmen zu treffen, die eine Erhöhung der Abflussspitzen im Vergleich zum derzeit unbebauten Zustand verhindern.

Die hierfür erforderlichen Anlagen sind genehmigungspflichtig.

Die Verbandsgemeindeverwaltung Bad Kreuznach beauftragten daher das Ingenieurbüro Albert Knodel mit der Entwässerungsplanung des Baugebiets *In der Hecht/In der Maierwiese*.

4 Planungsvorgaben

Das Prinzip Niederschlagswasser so schnell wie möglich aus Siedlungsgebieten abzuleiten, führte in der Vergangenheit zu folgenden negativen Aspekten:

1. stoßartige Belastung der Gewässer bei Regen
2. Verringerung der Grundwasserneubildung
3. Verschärfung der Niedrig- und Hochwasserverhältnisse wegen ungenutzter Speichereffekte im Boden

Die Ableitung des häuslichen Abwassers zusammen mit dem bei Regen anfallenden Oberflächenwasser in einem Kanal (Mischsystem) ist aus heutiger Sicht ökologisch, aber auch ökonomisch nicht mehr vertretbar.

Gemäß Zielsetzung des rheinland-pfälzischen Landeswassergesetzes über Vermeidung, Verwertung und Behandlung von Niederschlagswasser wurde die Möglichkeit zur Versickerung von Niederschlagswasser geprüft.

Laut geotechnischem Bericht (siehe Anlage 5) ist eine Versickerung im Baugebiet aufgrund der festgestellten geringen Durchlässigkeit nicht vorzusehen.

Als Folge der im Vorfeld durchgeführten geotechnischen Untersuchungen ist eine Entwässerung des Baugebiets im Trennsystem vorgesehen.

Die Ableitung des Schmutzwassers erfolgt über einen separaten Kanal mit Anschluss an den im Westen verlaufenden Schmutzwasserkanal im *Burgunderweg* bzw. mit Teibleitung zur Mischwasserkanalisation in der *Hauptstraße*.

Die Abwasserreinigung erfolgt dann vorübergehend in der bestehenden Kläranlage *Mittlerer Wiesbach* und nach Um- bzw. Neubau in der Kläranlage *Unterer Wiesbach* der Verbandsgemeinde Sprendlingen-Gensingen.

Die Ableitung des Niederschlagswassers aus dem Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* erfolgt über separate Regenwasserkanäle zu einem neu zu erstellenden zentralen Rückhaltebecken am östlichen Rand des Baugebietes (siehe Lageplan Anlage 3.2).

Der Drosselabfluß und Notüberlauf des Rückhaltebeckens erfolgt in den angrenzenden *Rummergraben* Flurstück 337/2 (Gewässer III. Ordnung).

5 Planungsgrundlagen

5.1 Planunterlagen

Als Planunterlagen standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- a) Deutsche Grundkarte M. 1:5.000 (DK5) mit Höhenlinien und Orthofotos
- b) Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) der VG Bad Kreuznach (Stand November 2016)
- c) Bebauungsplan Vorentwurf Neubaugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese*, gefertigt vom Büro für Raum und Umweltplanung, Jestaedt und Partner, Mainz vom 12.01.2018
- d) Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan Vorentwurf Neubaugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese*, gefertigt vom Büro für Raum und Umweltplanung, Jestaedt und Partner, Mainz vom 12.01.2018
- e) Baugrunderkundung aufgestellt vom Ingenieurbüro Geotechnik Mainz, vom 28.08.2017
- f) Vorplanung Straßenbau Neubaugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* gefertigt von der Dillig/IBU Ingenieurgesellschaft; Bad Kreuznach vom Oktober 2017
- g) Kanalbestandsdaten der Ortsgemeinde Biebelsheim mit Stand 2017 (Kanaldatenbank des Ingenieurbüros Albert Knodel; Bad Kreuznach)
- h) Bestandsvermessung des Vermessungsbüros Kiehl, Bad Kreuznach vom 17. Juli 2017

5.2 Literatur, Richtlinien und Vorschriften

Der entwässerungstechnischen Stellungnahme liegen zu Grunde:

- a) Arbeitsblätter der deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

DWA-A110:	Hydraulische Dimensionierung Abwasserleitungen und –kanäle
DWA-A117:	Bemessung von Regenrückhalteräumen
DWA-A118:	Hydraulische Bemessung von Entwässerungssystemen
- b) Merkblätter der deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

ATV-M153:	Umgang mit Regenwasser
ATV-DVWK-M176:	Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung
- c) KOSTRA-Atlas der Starkniederschlagshöhen für die BRD, Herausgegeben vom Deutschen Wetterdienst (Stand 2010).

5.3 Abwassertechnische und hydraulische Bemessungsgrundlage

a) Bemessung Regenwasserkanal

Zur Bemessung der Regenwasserkanäle wurden die anzusetzenden Niederschlagshöhen aus dem KOSTRA-Atlas 2010 der Starkniederschlagshöhen für den Raum Biebelsheim entnommen (siehe Anlage 1).

Für die Dimensionierung geplanter Entwässerungssysteme in Wohngebieten ist mit Überflutungsprüfung ein Bemessungsregen mit 2-jähriger Wiederkehrzeit anzusetzen.

Die maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit der mittleren Geländeneigung und des Befestigungsgrades beträgt im Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* 10 Minuten.

Die anzusetzende Regenspende des Bemessungsregens beträgt hierbei 156,0 l/s ha.

Bei Eintritt des Bemessungsregens beträgt der Auslastungsgrad der geplanten Regenwasserhaltungen max. 90 %, sodass bei Ansatz eines 3-jährigen Regenereignisses kein rechnerischer Überstau über Schachtoberkante auftritt.

b) Bemessung Schmutzwasserkanal

Für das Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* wurden 2,5 Einwohner pro Wohnhaus angesetzt. Dies entspricht einer Einwohnerdichte von ca. 31 EW/ha.

Gemäß ATV-DVWK-Arbeitsblatt A118 wird ein spezifischer Wasserverbrauch von 150 l/Einwohner-Tag ($150 \text{ l/Ew} \times d$) zu Grunde gelegt.

c) Fremdwasseranfall

Gemäß ATV-Arbeitsblatt A118 wird eine Fremdwasserspende von $q_f=0,1 \text{ l/s ha}$ Entwässerungsfläche zu Grunde gelegt.

d) Versiegelung

Die zur Dimensionierung des Regenwasserkanals maßgebende angeschlossene befestigte Fläche (ohne Anrechnung privater Zisternen) wurde gemäß Bebauungsplan mit 50,5 % der Baugebietsfläche zu Grunde gelegt (siehe Anlage 2, hydraulische und hydrologische Berechnungen).

e) Bemessung der Kanäle

Die hydraulische Bemessung der Schmutz- und Regenwasserkanäle wurde nach der Formel von Prandtl-Colebrook durchgeführt, wobei für den Regenwasserkanal ein Rauigkeitsbeiwert von $k_b=1,5 \text{ mm}$ (Stahlbetonrohre) und den Schmutzwasserkanal ein Rauigkeitsbeiwert von $k_b=0,75 \text{ mm}$ (Kunststoffrohre) angesetzt wurde.

6 Planungsergebnis

6.1 Wahl des Entwässerungsverfahrens

Die Ortsgemeinde Biebelsheim entwässert überwiegend im Mischsystem.

Lediglich die am nordöstlichen Rand der Ortsgemeinde gelegenen Neubaugebiete wurden im Trennsystem errichtet.

Für das Neubaugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* wurde eine Entwässerung im Trennsystem geplant.

Gemäß landesgesetzlicher Vorgaben sind für neue Erschließungsmaßnahmen Mischwasserkanalisationen zu vermeiden.

Das Niederschlagswasser ist nach Möglichkeit auf den Grundstücken zu belassen und dem natürlichen Wasserkreislauf zuzuführen.

Wie bereits aufgeführt, weisen die Bodenverhältnisse im Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* keine optimalen Möglichkeiten für eine Versickerung auf.

Die Entwässerung des Baugebiets wurde daher im Trennsystem mit zentraler Rückhaltung des anfallenden Oberflächenwassers geplant.

Die Ableitung des im Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* anfallenden häuslichen Schmutzwassers erfolgt über einen separaten Schmutzwasserkanal DN 200 PP mit Anschluss an die nordöstlich des Baugebietes gelegene bestehende Schmutzwasserkanalisation DN 200 PVC-U im *Burgunderweg*.

Das Schmutzwasser einer ca. 0,6 ha großen östlichen Teilentwässerungsfläche wird aufgrund der Höhenverhältnisse in die bestehende Mischwasserkanalisation DN 600 SB in der *Hauptstraße* abgeleitet.

Für diese 0,6 ha große Teilentwässerungsfläche mit Anschluß an die Mischwasserkanalisation Hauptstraße ist aufgrund der geringen Tiefenlage eine Schmutzwasserhebeanlage für die Kellergeschosse vorzusehen.

Der Abfluss erfolgt in beiden Fällen jeweils über die Sammelleitung DN 350 Az zur Abwasserreinigung auf die Kläranlage *Mittlerer Wiesbach* der Verbandsgemeinde Sprendlingen - Gensingen.

Nur das häusliche Schmutzwasser wird zu weiteren Abwasserbehandlung und –reinigung in das bestehende Kanalnetz mit Abfluss zur Kläranlage der Verbandsgemeindewerke Sprendlingen-Gensingen eingeleitet.

Das Oberflächenwasser der öffentlichen Verkehrsflächen und der privaten Hofflächen wird zusammen mit dem Dachflächenwasser im Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* über einen separaten Regenwasserkanal DN 300 – DN 600 Sb abgeleitet und einem neu zu erstellenden Rückhaltebecken mit Notüberlauf in den angrenzenden *Rummergraben* (Gewässer III. Ordnung) eingeleitet.

Wie aus dem geotechnischen Bericht hervorgeht, ist eine Versickerung des im Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* anfallenden Niederschlagswassers nicht vorzusehen.

Die Ableitung des Oberflächenwassers in ein zentrales Rückhaltebecken mit Notüberlauf in den Vorfluter ist daher die ökologisch sinnvollste Lösung.

6.2 Schmutzwasserkanalisation

Zur Ableitung des aus dem Baugebiet anfallenden häuslichen Schmutzwassers ist die Verlegung von ca. 400 m Schmutzwasserkanal DN 200 PP vorgesehen.

Der Schmutzwasserkanal verläuft im Baugebiet in der geplanten Erschließungsstraße.

Der Anschluss an die bestehenden Abwasseranlagen erfolgt im Osten des Neubaugebietes in der Straße *Burgunderweg*.

Eine ca. 0,6 ha große Teilentwässerungsfläche wird im Süden des Baugebietes an die bestehende Mischwasserkanalisation *Hauptstraße* angeschlossen.

Um einen ablagerungsfreien Betrieb der Schmutzwasserkanalisation bei dem prognostizierten Abwasserzufluss zu gewährleisten, wurde bei der Dimensionierung der Schmutzwasserkanalisation eine Mindestfließgeschwindigkeit von 0,5 m/s nicht unterschritten. Die Mindestfließgeschwindigkeit wird bei einem Füllstand $h_{T/d} \geq 0,10$ bei einem Mindestgefälle von 5 ‰ erreicht.

Als Rohrmaterial sind Kunststoffrohre aus Polypropylen vorgesehen.

Die mittlere Verlegetiefe innerhalb des Baugebiets beträgt ca. 2,70 m, bezogen auf die geplante künftige Straßenendausbauhöhe.

Bezogen auf die Planumshöhe der Erschließungsstraße (= Aushubtiefe Ver- und Entsorgungsleitungen) reduziert sich die Tiefenlage der geplanten Schmutzwasserkanalisation auf ca. 2,20 m.

Die Kosten der Schmutzwasserkanalisation sind inklusive Hausanschlussleitungen (ohne Revisionsschacht) und anteiliger Baustelleneinrichtungskosten gemäß Kostenberechnung mit ca. 184.700 € brutto (siehe Anlage 4 Kostenberechnung) zu veranschlagen.

Die Kostenberechnung wurde unter der Vorgabe erstellt, dass die Leitungsverlegung in den geplanten Baustraßen nach Voraushub auf Planumshöhe erfolgt, sodass die Aushubtiefe entsprechend reduziert werden kann.

Weiterhin wurde zugrunde gelegt, dass das anfallende Aushubmaterial als unbelastet einzustufen ist. Die LAGA-Zuordnung des Baugrundes erfolgt mit dem ausstehenden geologischen Ergänzungsgutachten.

6.3 Regenwasserkanalisation

Die Ableitung des aus dem Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* anfallenden Oberflächenwassers erfolgt Richtung Osten zum geplanten zentralen Rückhaltebecken auf den Flurstücken 106 bis 109 (siehe Detaillageplan Anlage 3.4).

Zur Ableitung des im Neubaugebiet anfallenden Oberflächenwassers sind ca. 445 m Regenwasserkanäle DN 300 PP bis DN 600 PP zu verlegen.

Der Minstdurchmesser der Regenwasserkanalisation wurde nach ATV-DVWK-Arbeitsblatt A118 mit DN 300 festgesetzt.

Als Rohrmaterial sind für den Regenwasserkanal Stahlbetonrohre vorgesehen.

Der geplante Regenwasserkanal verläuft im Baugebiet ausnahmslos parallel zum geplanten Schmutzwasserkanal in den geplanten Erschließungsstraßen.

Die Tiefenlage der Regenwasserkanalisation im Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* beträgt ca. 1,70 m, sodass die privaten befestigten Flächen und öffentlichen Verkehrsflächen mit handelsüblichen Abläufen anschließbar sind.

Bei der geplanten Tiefenlage des Regenwasserkanals sind Kreuzungspunkte mit der neu zu erstellenden Gas- und Wasserversorgungsleitungen weitgehend auszuschließen.

Zur Herstellung der Regenwasserkanalisation, inklusive Hausanschlussleitungen (ohne Revisionsschacht) und anteiliger Baustelleneinrichtungskosten, sind gemäß Kostenberechnung Kosten in Höhe von ca. 136.900,- €brutto zu veranschlagen (siehe Kostenberechnung Anlage 4).

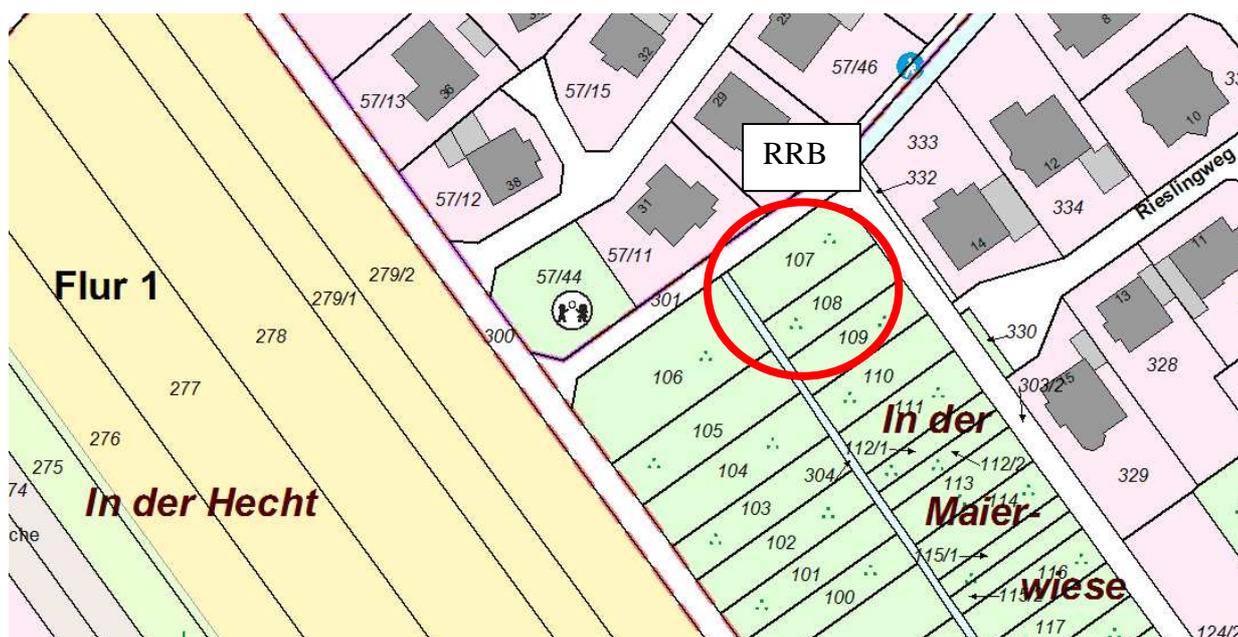
6.4 Regenrückhaltung

Um den durch die Erschließung der Baugebiete auftretenden Mehrabfluss zu kompensieren, ist der Ausgleich der Wasserführung nach § 61,62 LWG erforderlich.

Am östlichen Rande des Baugebietes angrenzend an die bestehende Bebauung *Burgunderweg* und *Rieslingweg* ist ein Rückhaltebecken zur Aufnahme des aus dem Baugebiet anfallenden Oberflächenwassers auf den Flurstücken 106 bis 109 (siehe Detaillageplan Anlage 3.4) vorgesehen.

Im Rückhaltebecken wird das Oberflächenwasser der öffentlichen Verkehrsfläche zurückgehalten.

Das auf den privaten Baugrundstücken anfallende Niederschlagswasser wird, gemäß Punkt 3.5 der textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplanvorentwurf vom 24.05.2017, auf den privaten Baugrundstücken zurückgehalten. Überschüssiges Niederschlagswasser wird in den öffentlichen Regenwasserkanal abgeleitet.



Die Grundstücke der vorgesehenen Rückhaltung befinden sich im Besitz der Ortsgemeinde. Das Rückhaltebecken wird als reines Erdbecken konstruiert.

Für den Ausgleich der Wasserführung ist ein 20-jähriges Regenereignis mit der größten Abflussfülle zu Grunde zu legen.

Wie den hydraulischen/hydrologischen Berechnungen (Anlage 2) entnommen werden kann, ist bei einem Regenereignis mit 20-jähriger Wiederkehrzeit für das Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* ein Rückhaltevolumen von ca. 600 m³ erforderlich.

Wenn im Zuge des Bebauungsplanverfahrens die Vorgaben zum Rückhalt des Oberflächenwassers auf Privatgrund präzisiert werden, kann gegebenenfalls das erforderliche Rückhaltevolumen reduziert werden.

Zur Beschickung des Retentionsraumes wird die Regenwasserkanalisation des Baugebietes *In der Hecht/In der Maierwiese* in das Rückhaltbecken eingeleitet.

Unabhängig von der Größe der Anlage ist das Becken mit einem Notüberlauf zu versehen.

Der Bau eines reinen Rückhaltebeckens ohne Versickerung ermöglicht eine größere Beckentiefe sodass die Grundfläche des Beckens reduziert werden kann.

Der max. Wasserstand zur Aufnahme eines Regenereignisses mit 20-jähriger Wiederkehrzeit wurde mit ca. 0,90 m geplant.

Unter Zugrundelegung eines Freibords von min. 30 cm beträgt die Gesamttiefe der Rückhaltung min. 1,20 m.

Aufgrund der Nähe zur Bebauung ist bei der vorgenannten Tiefenlage des Beckens eine Umzäunung nicht auszuschließen. Dies ist in weiteren Planungsstufen mit der Gemeindeunfallversicherung abzustimmen.

Eine Rückhaltung mit ca. 0,90 m Einstau und 1,20 m Beckentiefe erfordert eine Grundfläche von ca. 900 m² (Beckeninnenraum mit Böschungen).

Geplant ist ein Becken mit einer mittleren Sohlänge von rd. 29 m und einer mittleren Sohlbreite von rd. 19 m (Grundfläche 551 m²).

Mit einer Beckentiefe von 1,20 m und einer Böschungsneigung von im Mittel 1:2,5 betragen die Abmessungen der Böschungsoberkante rd. 25,0 m x 36,0 m (Fläche BOK rd. 900 m²).

Die Sohle wird mit einem Längs- und Quergefälle von ca. 5 ‰ zum Ablauf angelegt.

Auf eine ausgebaute Sohlrinne wird verzichtet, damit der ankommende Abfluss sich breitflächig verteilt.

Der Beckenablauf wird durch eine Rohrdrossel beim Bemessungswasserspiegel auf max. 14,6 l/s begrenzt (siehe hydraulische Berechnungen, Anlage 2).

Als Hochwasserentlastung wurde eine Dammscharte mit Überlauf in den angrenzenden *Rummergraben Flst. 337/2* geplant.

Die Schwelle der Hochwasserentlastung liegt auf Höhe des max. Wasserspiegels.

Die Hochwasserentlastung dient als zusätzliche Sicherheit vor Überströmen des Dammes, da über das vorgesehene Mönchbauwerk bereits die Zuflußwassermenge vollständig abgeleitet werden kann.

Die Herstellungskosten für den Ausgleich der Wasserführung betragen, inklusive anteiliger Baustelleneinrichtungskosten -jedoch ohne evtl. erforderlicher Zaunanlage-, ca. 41.700,- € brutto (siehe Kostenberechnung, Anlage 4).

Ob im vorliegendem Fall auf eine Umzäunung verzichtet werden kann, ist von der Verbandsgemeindeverwaltung Bad Kreuznach mit der Gemeindeunfallversicherung abzustimmen.

Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:2 bis 1:3 angelegt um Unterhaltungsarbeiten zu vereinfachen. Eine Zugangsmöglichkeit zur künftigen Wartung und Unterhaltung des Retentionsraumes ist über die geplante Erschließungsstraße gegeben.

Insgesamt sind zur Erschließung des Baugebietes *In der Hecht/In der Maierwiese* Entwässerungskosten in Höhe von ca. 363.300,- € brutto anzusetzen (siehe Kostenberechnung, Anlage 4).

Aufgestellt Bad Kreuznach, 02. Januar 2018

Ingenieurbüro Albert Knodel GmbH

Jupiterstraße 48

55545 Bad Kreuznach

Dipl.-Ing. Albert Knodel

Beratender Ingenieur

Geschäftsführer

i.A.

Dipl.-Ing. Andreas Emrich

Projektleiter

Anlage 1

*KOSTRA Niederschlagshöhen 2010
für die Ortsgemeinde Biebelsheim*

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

Rasterfeld : Spalte 17, Zeile 70
 Ortsname : Biebelsheim (RP)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		3		5		10		20		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	4,7	156,9	6,0	200,8	6,8	226,6	7,8	259,0	9,1	302,9	10,4	346,9	12,2	405,0	13,5	449,0
10 min	7,5	124,2	9,4	156,0	10,5	174,6	11,9	198,1	13,8	229,9	15,7	261,7	18,2	303,8	20,1	335,6
15 min	9,2	102,8	11,6	129,1	13,0	144,5	14,8	163,9	17,1	190,3	19,5	216,6	22,6	251,4	25,0	277,8
20 min	10,5	87,7	13,3	110,7	14,9	124,2	16,9	141,1	19,7	164,2	22,5	187,2	26,1	217,7	28,9	240,7
30 min	12,2	67,7	15,6	86,8	17,6	98,0	20,2	112,0	23,6	131,1	27,0	150,1	31,6	175,3	35,0	194,4
45 min	13,6	50,5	17,9	66,3	20,4	75,5	23,5	87,2	27,8	102,9	32,1	118,7	37,7	139,6	41,9	155,3
60 min	14,5	40,3	19,5	54,1	22,4	62,1	26,0	72,3	31,0	86,1	36,0	99,9	42,5	118,1	47,5	131,9
90 min	16,3	30,2	21,6	39,9	24,6	45,6	28,5	52,7	33,7	62,4	38,9	72,1	45,8	84,8	51,0	94,5
2 h	17,8	24,7	23,2	32,2	26,3	36,6	30,3	42,1	35,8	49,7	41,2	57,2	48,3	67,1	53,7	74,6
3 h	20,0	18,5	25,7	23,8	29,0	26,9	33,2	30,8	38,9	36,0	44,6	41,3	52,2	48,3	57,8	53,6
4 h	21,8	15,1	27,7	19,2	31,1	21,6	35,5	24,6	41,4	28,7	47,3	32,8	55,1	38,3	61,0	42,4
6 h	24,5	11,3	30,7	14,2	34,3	15,9	38,9	18,0	45,1	20,9	51,3	23,8	59,6	27,6	65,8	30,4
9 h	27,6	8,5	34,1	10,5	37,9	11,7	42,8	13,2	49,3	15,2	55,8	17,2	64,5	19,9	71,0	21,9
12 h	30,0	6,9	36,8	8,5	40,7	9,4	45,7	10,6	52,5	12,2	59,3	13,7	68,2	15,8	75,0	17,4
18 h	33,3	5,1	40,7	6,3	45,0	6,9	50,4	7,8	57,8	8,9	65,1	10,1	74,9	11,6	82,2	12,7
24 h	35,8	4,1	43,6	5,0	48,2	5,6	53,9	6,2	61,7	7,1	69,5	8,0	79,8	9,2	87,6	10,1
48 h	42,8	2,5	51,6	3,0	56,8	3,3	63,3	3,7	72,1	4,2	80,9	4,7	92,5	5,4	101,3	5,9
72 h	47,5	1,8	56,9	2,2	62,4	2,4	69,3	2,7	78,8	3,0	88,2	3,4	100,6	3,9	110,0	4,2

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Dauerstufe			
		15 min	60 min	12 h	72 h
1 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	9,25	14,50	30,00	47,50
100 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	25,00	47,50	75,00	110,00

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Anlage 2

Hydraulische und hydrologische Berechnungen

Hydraulische Berechnung

1. Kanalisation Wohnbebauung *In der Hecht/In der Maierwiese*

1.1 Entwässerungsflächen

Gemäß BPL lässt sich die geplante Wohnbebauung *In der Hecht/In der Maierwiese* wie folgt aufgliedern:

Städtebauliche Kennwerte:

Bruttoplangebiet	28.310 m²
Straßenverkehrsfläche (Neubau)	3.100 m ²
Verkehrsgrün	5.100 m ²
Nettobauland	20.100 m ²

- Verkehrsfläche	:	3.100 m ² mit Abfluß zum RW-Kanal
- öffentliche Grünflächen	:	5.100 m ² mit Abfluß zum RW-Kanal
- private Grundstücksfläche	:	20.100 m ² private Grundstücksfläche GFZ:0,4
	Σ:	28.310 m ² Baugebietsfläche

1.2 Abflusswirksame Entwässerungsfläche

- Verkehrsfläche	:	3.100 m ² ; Abflussbeiwert 0,9 $A_{red} = 3.100 \text{ m}^2 \times 0,9 = 2.790 \text{ m}^2 = 0,279 \text{ ha}$
- private Grundstücksfläche	:	20.100 m ² ; GFZ:0,40 (max. Überschreitung 50 % nach BauNVO) → 60 % bebaubar

private bebaubare Fläche: $20.100 \text{ m}^2 \times 0,60 = 12.060 \text{ m}^2$

Abflussbeiwert 0,9 → $A_{red} = 12.060 \text{ m}^2 \times 0,9 = 10.854 \text{ m}^2 = 1,085 \text{ ha}$

private Grünfläche: $20.100 \text{ m}^2 \times 0,40 = 8.040 \text{ m}^2$

Abflussbeiwert 0,05 → $A_{red} = 8.040 \text{ m}^2 \times 0,05 = 402 \text{ m}^2 = 0,04 \text{ ha}$

- öffentliche Grünfläche	:	5.100 m ² ; Abflussbeiwert 0,05 $A_{red} = 5.100 \text{ m}^2 \times 0,05 = 255 \text{ m}^2 = 0,026 \text{ ha}$
--------------------------	---	--

Σ $A_{red} = 0,279 \text{ ha} + 1,085 \text{ ha} + 0,04 \text{ ha} + 0,026 \text{ ha} = 1,430 \text{ ha}$

Bezogen auf die Entwässerungsfläche des NBG *In der Hecht/In der Maierwiese* ergibt sich somit ein mittlerer Abflussbeiwert von

$$\psi_m = \frac{1,43ha}{2,831ha} = 0,505$$

Gemäß bebauungsplanrechtlichen Festsetzungen wird das auf den Privatgrundstücken anfallende Niederschlagwasser auf der privaten Grundstückfläche zurückgehalten und nur das überschüssige Niederschlagwasser in den öffentlichen Regenwasserkanal abgeleitet.

Die Art der vorzusehenden privaten Rückhaltung wird in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan nicht näher erläutert. Dies kann z.B. über Zisternen erfolgen.

Da Zisternen bei Eintritt des Bemessungsregens durch einen Vorregen gefüllt sein können, werden die Brauchwasserzisternen bei der Berechnung des Kanalnetzes und der erforderlichen Rückhaltung nicht berücksichtigt.

Im zentralen Regenrückhaltebecken wird das auf Privatgrund anfallende Niederschlagwasser zusammen mit dem Niederschlagwasser der öffentlichen Grundstücke zurückgehalten.

1.3 Bemessungsregen und resultierender Regenwasserabfluss

Gemäß ATV-DVWK-Arbeitsblatt A118 ist zur Dimensionierung von Entwässerungssystemen in Wohngebieten ein Bemessungsregen mit 2-jähriger Wiederkehrzeit anzusetzen.

Die maßgebende kürzeste Regendauer beträgt bei einer Geländeneigung von max. 7,5 % und einer Befestigung von 50,5 % ca. 10 Minuten.

→ Bemessungsregen $r_{10,n=0,5}$

Die Regenwasserkanalisation des NBG *In der Hecht/In der Maierwiese* wird mit diesem Bemessungsregen dimensioniert.

Bei Eintritt des Bemessungsregens dürften keine Überlastungen auftreten.

Die ortsspezifische Regenspende beträgt nach KOSTRA (Stand: 2010):

$$r_{10,n=0,5} = 156,0 \text{ l/s x ha}$$

Abflusssumme:

Der aufgrund der Geländeneigung, des Versiegelungsgrades und der Bemessungsregenspende, nach Tabelle 6 DWA A 118, ermittelte Spitzenabflussbeiwert Ψ_s beträgt 0,65.

Daraus ergibt sich eine Abflusssumme von:

$$Q_{RW} = A \times \Psi_s \times r_{10,n=0,5} = 2,831 \text{ ha} \times 0,65 \times 156,0 \text{ l/s ha} = 287,06 \text{ l/s}$$

Bei Eintritt des Bemessungsregens beträgt der Auslastungsgrad der Rohrleitungen max. 90 %, so dass bei Ansatz eines 3-jährigen Regenereignisses kein Überstau über Schachtoberkante auftritt.

1.4 Schmutzwasserabfluss

Es werden ca. 2,5 Einwohner pro Wohnhaus angesetzt. Dies entspricht bei 35 Wohnhäusern einer Bevölkerungsdichte von ca. 31 Einwohnern pro Hektar Bruttobaugebietsfläche.

Nach ATV-Arbeitsblatt A118 wird ein spezifischer Wasserverbrauch von 150 l/EW x d zugrunde gelegt.

- Tages-Schmutzwasseranfall Q_{S24}

$$Q_{S24} = 2,831 \text{ ha} \times 31 \text{ EW} \times \frac{150 \text{ l}}{86400 \text{ s} \times \text{EW} \times \text{d}} = 0,172 \text{ l/s}$$

- Schmutzwasseranfall bei einem Stundensatz von 13 Stunden pro Tag

$$Q_{S13} = 0,172 \text{ l/s} \times \frac{24 \text{ h}}{13 \text{ h}} = 0,318 \text{ l/s}$$

- Fremdwasseranfall Q_f :

Entsprechend ATV-Arbeitsblatt A118 wird eine Fremdwasserspende von $q_f = 0,10 \text{ l/s} \times \text{ha}$ der kanalisierten Entwässerungsfläche zugrunde gelegt.

$$Q_f = 2,831 \text{ ha} \times 0,10 \text{ l/s} \times \text{ha} = 0,283 \text{ l/s}$$

- Trockenwetteranfall

$$Q_{TW13} = Q_{S13} + Q_f$$

$$Q_{TW13} = 0,318 \text{ l/s} + 0,283 \text{ l/s} = 0,601 \text{ l/s}$$

Bei dem Minimalgefälle von 5,0 ‰ sind die Schmutzwasserkanäle DN 200 PP (Rauhigkeitsbeiwert $k_b=0,75 \text{ mm}$) in der Lage 26 l/s im Freispiegelabfluss rückstaufrei abzuführen sodass noch ausreichend freie Kapazitäten bestehen.

1.5 Nachweis Regenwasserkanalisation

Auf die Regenwasserhaltungen DN 300 – DN 600 Sb des Baugebietes *In der Hecht/In der Maierwiese* sind insgesamt 2,831 ha Bruttobaugebietsfläche (ca. 35 Wohnhäuser inklusive Verkehrsfläche, öffentliche und private Grünfläche) eingerechnet.

Mit dem in Kap. 1.3 beschriebenen Bemessungsregen von 156,0 l/s und dem Spitzenabflussbeiwert von 0,71 ergibt sich eine Abflusssumme von:

$$Q_{RW} = A \times \Psi_s \times r_{10,n=0,5} = 2,831 \text{ ha} \times 0,65 \times 156,0 \text{ l/s ha} = 287,06 \text{ l/s}$$

Die geplante Regenwasserkanalisation DN 300 – DN 600 des Neubaugebietes NBG *In der Hecht/In der Maierwiese* wird so dimensioniert dass bei der max. abzuführenden Wassermenge der Auslastungsgrad 90 % nicht übersteigt.

1.6 Nachweis Rückhalteraum

Der Nachweis des Rückhalterumes erfolgt nach Arbeitsblatt DWA-A 117 für ein Regenereignis mit 20-jähriger Wiederkehrzeit.

Die Niederschlagsspenden in Abhängigkeit der Niederschlagsdauer wurden aus dem KOSTRA-Atlas 2010 der Starkniederschlagshöhen entnommen (siehe Anlage 1).

Die reduzierte abflusswirksame Entwässerungsfläche wurde bereits in Kapitel 1 für das Neubaugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* ermittelt.

Einzugsgebietsfläche	:	A	= 2,831 ha
abflußwirksame Fläche	:	A _{red}	= 1,430 ha
Drosselabfluss	:	Q _{ab max}	= 14,6 l/s (Abfluss aus der unbebauten Fläche bei r _{15,n=1})
min Drosselabfluss	:	Q _{ab min}	= 0
mittlerer Drosselabfluss	:	Q _{abmittel}	= $\frac{Q_{ab\ max} + Q_{ab\ min}}{2} = 7,3 \text{ l/s}$
Drosselabflussspende	:	q _{ab,u}	= $\frac{Q_{ab\ mittel}}{A_u} = \frac{7,3 \text{ l/s}}{1,430 \text{ ha}} = 5,10 \text{ l/s x ha}$
Wiederkehrzeit	:	T _n	= 0,05 a (alle 20 Jahre)
Korrekturfaktor	:	f _K	= 1,15
erforderliches Volumen	:	V	= (r _T - q _{ab,u}) x A _u x D x 60 x f _K

Dauerstufe D [min]	Regenspende r _T [l/s ha]	Differenz r _T - q _{ab,u} [l/s ha]	spez. Volumen V _s [m ³ /ha]	erf. Volumen V [m ³]
60	99,9	94,8	341,3	488
120	57,2	52,1	375,1	536
180	41,3	36,2	391,0	559
240	32,8	27,7	398,9	570
360	23,8	18,7	403,9	578
540	17,2	12,1	392,0	561

Zum Ausgleich der Wasserführung sind für das Neubaugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* ca. 580 m³ an Rückhaltevolumen erforderlich.

Das Rückhaltebecken wurde mit einer Sohlfläche von ca. 550 m² und einer Fläche der Böschungsoberkante von ca. 900 m² geplant.

Bei einer mittleren Nutztiefe von 0,90 m ergibt sich bei den gewählten Abmessungen ein Nutzvolumen von ca. 600 m³.

Hydraulische Berechnung

1. Außengebietsfläche

Σ zu berücksichtigendes Außengebiet: $A = 2,40$ ha

Teilentwässerungsfläche $A_1 = 2,0$ ha (Entwässerung auf Sand- und Geröllfang)

Abflußbeiwert $\Psi = 0,05$ (Weinberge senkrecht zur Falllinie angelegt)

$$A_{1\text{red}} = A_1 \times \Psi = 2,0 \text{ ha} \times 0,05 = 0,10 \text{ ha}_{\text{red}}$$

Teilentwässerungsfläche $A_2 = 0,4$ ha (Entwässerung zur Grünfläche)

Abflußbeiwert $\Psi = 0,25$ (Weinberge in Falllinie angelegt)

$$A_{2\text{red}} = A_2 \times \Psi = 0,4 \text{ ha} \times 0,25 = 0,10 \text{ ha}_{\text{red}}$$

1.1 Bemessungsregen und resultierender Regenwasserabfluss

Für das Einzugsgebiet Sand- und Geröllfang ergibt sich folgende maßgebende Regens

längster Fließweg im Einzugsgebiet:

$$\Delta L \approx 800 \text{ m}$$

Höhenunterschied über die Länge des Fließweges:

$$\Delta H = 20,0 \text{ m}$$

Fließzeit:

$$T_K = 0,0195 \cdot \left(\sqrt{\frac{\Delta L^3}{\Delta H}} \right)^{0,77}$$

$$T_K = 0,0195 \cdot \left(\sqrt{\frac{(800 \text{ m})^3}{20,0 \text{ m}}} \right)^{0,77}$$

$$T_K = 13,8 \text{ min}$$

Die maßgebende kürzeste Regendauer beträgt bei den örtlichen Gegebenheiten ca. 14 Minuten.

Für die zur Grünfläche entwässernden 0,4 ha Außengebiet ($A_{\text{red}} = 0,06$ ha) wird vereinfacht ebenso ein Bemessungsregen mit 14 Minuten Dauer zugrunde gelegt.

1.2 Gebietsabfluss

Regenspende bei einer Jährlichkeit mit 20-jähriger Wiederkehrzeit:

$$r_{14,n=0,05}$$

$$r = 225,6 \frac{l}{s} \cdot ha$$

Abfluss zum Sand- und Geröllfang:

$$Q r_{14,n=0,05}$$

$$Q r = 225,6 \frac{l}{s} \cdot ha \cdot 2,0 ha \cdot 0,05$$

$$Q r = 22,6 \frac{l}{s}$$

Abfluss zur Grünfläche:

$$Q r_{14,n=0,05}$$

$$Q r = 225,6 \frac{l}{s} \cdot ha \cdot 0,4 ha \cdot 0,15$$

$$Q r = 13,5 \frac{l}{s}$$

Regenspende bei einer Jährlichkeit mit 50-jähriger Wiederkehrzeit:

$$r_{14,n=0,02}$$

$$r = 261,9 \frac{l}{s} \cdot ha$$

Abfluss zum Sand- und Geröllfang:

$$Q r_{14,n=0,02}$$

$$Q r = 261,9 \frac{l}{s} \cdot ha \cdot 2,0 ha \cdot 0,05$$

$$Q r = 26,2 \frac{l}{s}$$

Dem Sand- und Geröllfang werden bei einem Starkregenereignis mit 10-Minuten Dauer und 50-jähriger Wiederkehrzeit rd. 26 l/s Außengebietszufluss zugeführt.

Abfluss zur Grünfläche:

$$Q r_{14,n=0,02}$$

$$Q r = 261,9 \frac{l}{s} \cdot ha \cdot 0,4 ha \cdot 0,15$$

$$Q r = 15,7 \frac{l}{s}$$

2 Nachweis Rückhalteraum

Der Nachweis des Rückhalterumes erfolgt nach Arbeitsblatt DWA-A 117 für ein Regenereignis mit 20-jähriger Wiederkehrzeit.

Die Niederschlagsspenden in Abhängigkeit der Niederschlagsdauer wurden aus dem KOSTRA-Atlas 2010 der Starkniederschlagshöhen entnommen (siehe Anlage 1).

Die reduzierte abflusswirksame Entwässerungsfläche wurde bereits in Kapitel 1 für das Neubaugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* ermittelt.

Einzugsgebietsfläche NBG : $A = 2,831$ ha
 abflußwirksame Fläche NBG : $A_{\text{red}} = 1,430$ ha

Einzugsgebietsfläche Außengebiet : $A = 2,0$ ha
 abflußwirksame Fläche Außengebiet: $A_{\text{red}} = 0,10$ ha

Einzugsgebietsfläche Gesamt : $A = 4,831$ ha
 abflußwirksame Fläche Gesamt : $A_{\text{red}} = 1,530$ ha

Drosselabfluss : $Q_{\text{ab max}} = 24,8$ l/s

(Abfluss aus der unbebauten Fläche bei $r_{15,n=1} = 102,8$ l/s x ha und $\Psi = 0,05$)

min Drosselabfluss : $Q_{\text{ab min}} = 0$

mittlerer Drosselabfluss : $Q_{\text{abmittel}} = \frac{Q_{\text{ab max}} + Q_{\text{ab min}}}{2} = 12,4$ l/s

Drosselabflussspende : $q_{\text{ab,u}} = \frac{Q_{\text{abmittel}}}{A_u} = \frac{12,4 \text{ l/s}}{1,53 \text{ ha}} = 8,1$ l/s x ha

Wiederkehrzeit : $T_n = 0,05$ a (alle 20 Jahre)

Korrekturfaktor : $f_K = 1,15$

erforderliches Volumen : $V = (r_T - q_{\text{ab,u}}) \times A_u \times D \times 60 \times f_K$

Dauerstufe D [min]	Regenspende r_T [l/s ha]	Differenz $r_T - q_{\text{ab,u}}$ [l/s ha]	spez. Volumen V_s [m ³ /ha]	erf. Volumen V [m ³]
60	99,9	94,8	330,5	506
120	57,2	49,1	353,5	541
180	41,3	33,2	358,6	549
240	32,8	24,7	355,7	544

Zum Ausgleich der Wasserführung sind für das Neubaugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* unter Berücksichtigung des Außengebietszuflusses ca. 550 m³ an Rückhaltevolumen erforderlich.

Anlage 3

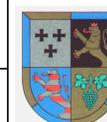
Planunterlagen

3.1 Übersichtskarte mit Orthofotos *M. 1:2.000*

3.2 Übersichtslageplan mit Höhenlinien *M. 1:2.500*



Ortsgemeinde Biebelsheim
In der Verbandsgemeinde
Bad Kreuznach



Planbezeichnung
Entwässerung NBG In der Hecht
Übersichtskarte mit Orthophotos
Entwurfsplanung
Stand: 22.12.2017

Bearbeitet	Dezember 2017	gez. Emrich	Plan 1
Gezeichnet	Dezember 2017	gez. von Berg	
Geprüft	Dezember 2017	gez. Knodel	Maßstab 1:2000
Gesehen	Dezember 2017	gez. Knodel	

INGENIEURBÜRO
AK
ALBERT KNODEL

Ingenieurbüro Albert Knodel GmbH
Jupiterstraße 48
55545 Bad Kreuznach
Telefon: (06 71) 9 20 48-0
Telefax: (06 71) 9 20 48-20
E-Mail: info@ib-AK.de
Internet: www.ib-AK.de

Rohrleitungssanierung
Grafische Informationssysteme
Wasser- und Abfallwirtschaft
Infrastruktur



Legende Kanalbestand:

- Schachtsymbol
- 101MW01 Schachtnummer (Orts-/Straßenschlüssel - EWV-Verfahren - lfd. Nr.)
- D 120,20 Deckelhöhe
- S 118,20 Sohlhöhe
- Misch-/Schmutzwasserkanal
- Regenwasserkanal
- Angabe: Material, Durchmesser, Länge und Gefälle
- Mischwasseranschlussleitung
- Regenwasseranschlussleitung
- Schmutzwasseranschlussleitung

Legende Kanalplanung:

- Schmutzwasserkanal mit Schachtbauwerken
- Regenwasserkanal mit Schachtbauwerken
- Regenwasserkanal Außenbereichsentwässerung

Verbandsgemeindeverwaltung
Bad Kreuznach

Ortsgemeinde Biebelnheim

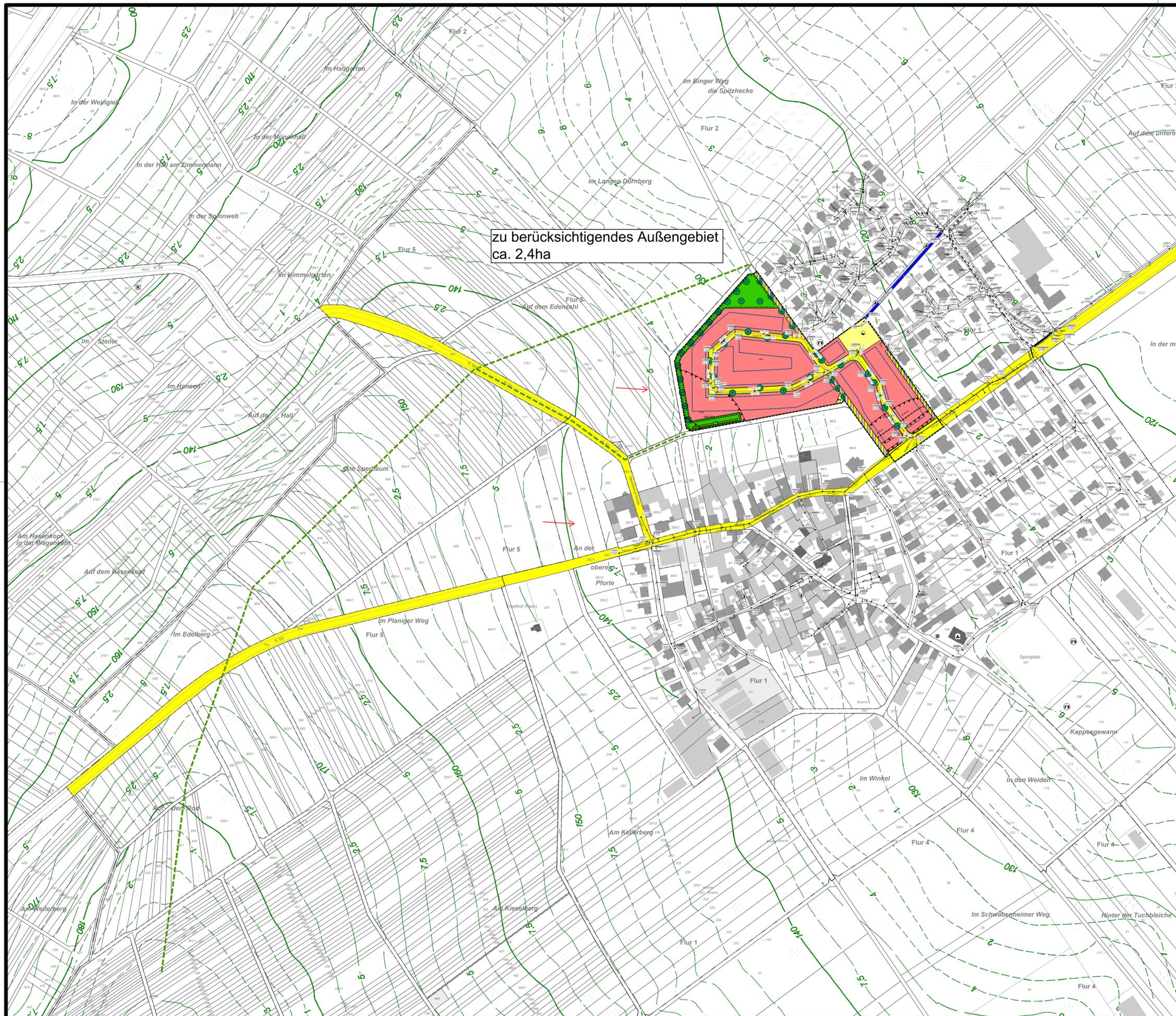
Planbezeichnung
Entwässerung NBG In der Hecht
Lageplan
Entwurfsplanung

Bearbeitet	Februar 2018	gez. Einrich	Plan 1
Geszeichnet	Februar 2018	gez. von Berg	
Geprüft	Februar 2018	gez. Kroschel	
Gesehen	Februar 2018	gez. Kroschel	

Maßstab 1:250

Ingenieurbüro Albert Knoedel GmbH
Jupiterstraße 48
55045 Bad Kreuznach
Telefon: (06 71) 9 20 48-0
Telefax: (06 71) 9 20 48-20
E-Mail: info@ib-ak.de
Internet: www.ib-ak.de

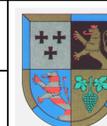
Rohrleitungsanierung
Grafische Informationssysteme
Wasser- und Abfallwirtschaft
Infrastruktur



zu berücksichtigendes Außengebiet
ca. 2,4ha



Ortsgemeinde Biebelnheim



In der Verbandsgemeinde
Bad Kreuznach

Planbezeichnung
Entwässerung NBG In der Hecht
Übersichtskarte Aussengebiete
Entwurfsplanung
Stand: 15.02.2018

Bearbeitet	Februar 2018	gez. Emrich	Plan 1
Gezeichnet	Februar 2018	gez. von Berg	
Geprüft	Februar 2018	gez. Knodel	Maßstab 1:2000
Gesehen	Februar 2018	gez. Knodel	

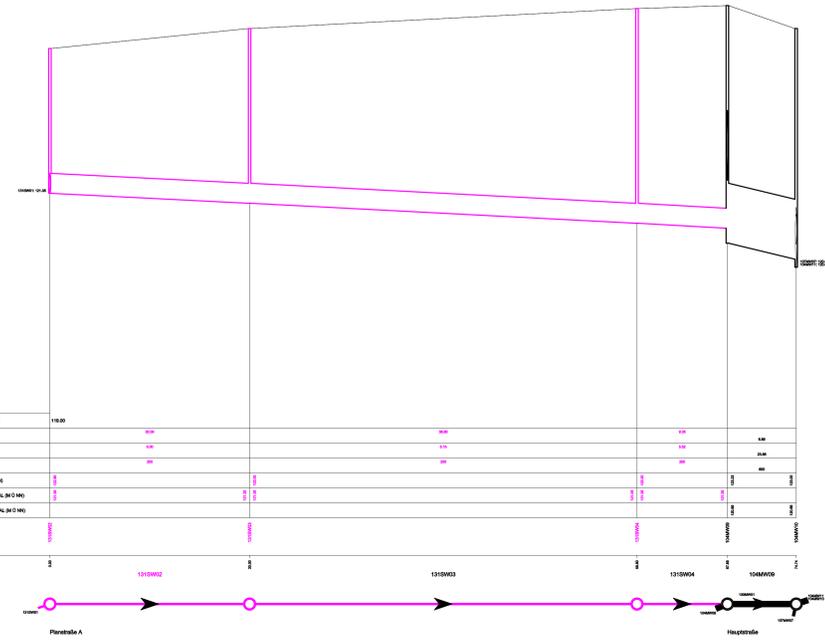
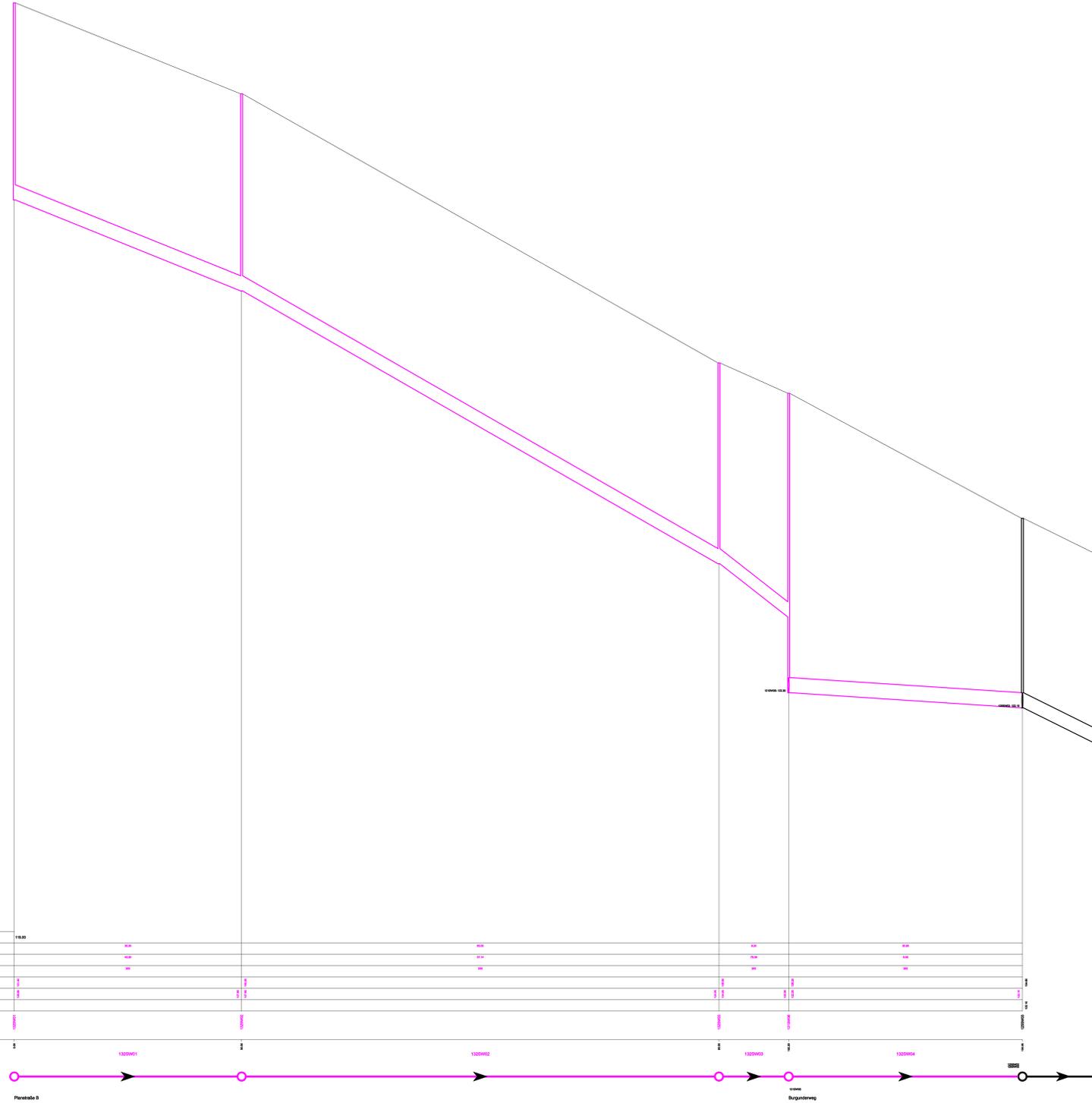
INGENIEURBÜRO

 Ingenieurbüro Albert Knodel GmbH
 Jüplerstraße 48
 55545 Bad Kreuznach
 Telefon: (06 71) 9 20 48-0
 Telefax: (06 71) 9 20 48-20
 E-Mail: info@ib-AK.de
 Internet: www.ib-AK.de

Rohrleitungsanierung
Grafische Informationssysteme
Wasser- und Abfallwirtschaft
Infrastruktur

Längsschnitt SW- Haltung 132SW01 bis 125SW03 im Maßstab 1:250/25

Längsschnitt SW- Haltung 131SW02 bis 104MW10 im Maßstab 1:250/25



Legende:

- Schmutzwasserhaltungen Planung
- Regenwasserhaltungen Planung
- Misch- / Schmutzwasserhaltungen Bestand



Verbandsgemeindeverwaltung
Bad Kreuznach



Ortsgemeinde Biebelnheim

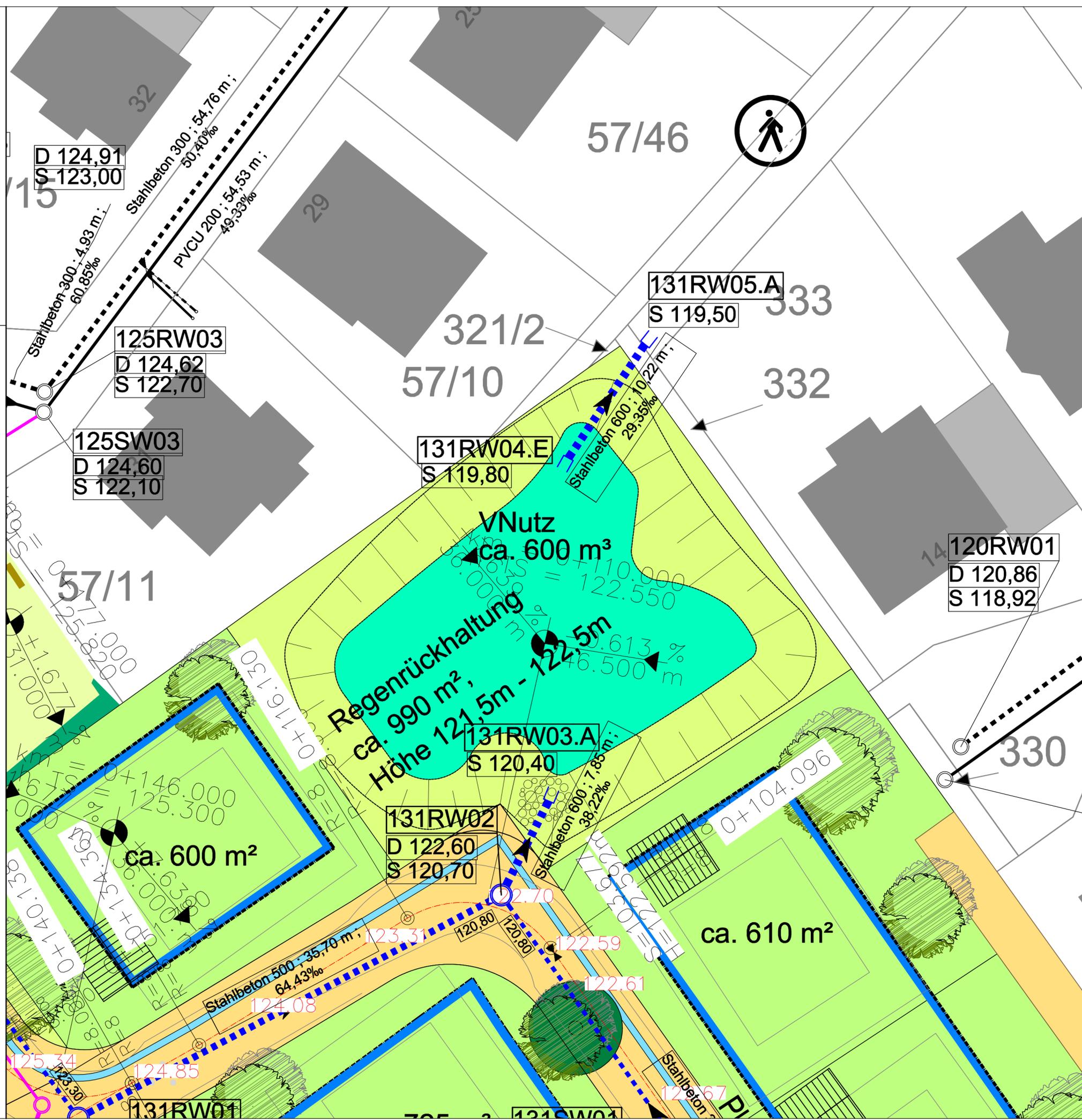
Planbezeichnung
**Entwässerung NBG In der Hecht
Längsschnitt
Entwurfsplanung**

Bearbeitet	Dezember 2017	gez. Emrich	Plan 3 von 4
Gezeichnet	Dezember 2017	gez. von Berg	
Gelesen	Dezember 2017	gez. Knodel	
			Maßstab 1:250/25



Ingenieurbüro Albert Knodel GmbH
Jupiterstraße 48
55545 Bad Kreuznach
Telefon: (06 71) 9 20 48-0
Telefax: (06 71) 9 20 48-20
E-Mail: info@ib-ak.de
Internet: www.ib-ak.de

Rohrleitungssanierung
Grafische Informationssysteme
Wasser- und Abfallwirtschaft
Infrastruktur



Legende Kanalbestand:

- Schachtsymbol
- 101MW01 Schachtnummer (Orts-/Straßenschlüssel - EW-Verfahren - lfd. Nr.)
- D 120,20 Deckelhöhe
- S 118,20 Sohlhöhe
- Misch- /Schmutzwasserkanal
- Regenwasserkanal
- Stahlbeton 600 ; 53,26 m ; 16,41‰ Angabe: Material, Durchmesser, Länge und Gefälle
- Mischwasseranschlussleitung
- Regenwasseranschlussleitung
- Schmutzwasseranschlussleitung

Legende Kanalplanung:

- Schmutzwasserkanal mit Schachtbauwerken
- Regenwasserkanal mit Schachtbauwerken
- Höhenlinien Lageplan (wie uns übermittelt)



Verbandsgemeindeverwaltung
Bad Kreuznach



Ortsgemeinde Biebelsheim

Planbezeichnung

Entwässerung NBG In der Hecht
Lageplanausschnitt Regenrückhaltebecken
Entwurfsplanung

Bearbeitet	Dezember 2017	gez. Emrich
Gezeichnet	Dezember 2017	gez. von Berg
Geprüft	Dezember 2017	gez. Knodel
Gesehen	Dezember 2017	gez. Knodel

Plan 1
Maßstab 1:200



Ingenieurbüro Albert Knodel GmbH
Jupiterstraße 48
55545 Bad Kreuznach
Telefon: (06 71) 9 20 48-0
Telefax: (06 71) 9 20 48-20
E-Mail: info@IB-AK.de
Internet: www.IB-AK.de

Rohrleitungssanierung
Grafische Informationssysteme
Wasser- und Abfallwirtschaft
Infrastruktur

Anlage 4

Kostenschätzung

Inhaltsverzeichnis zum Leistungsverzeichnis

Seitenangaben des Leistungsverzeichnisses

Projekt: Kostenschätzung NBG In der Hecht/In der Maierwiese

Projekt-Nr.: 0400

LV 01 Entwässerung NBG

Nr. / Art	Bezeichnung der Leistungsverzeichnisebene		- Seite -
01	LV	Entwässerung NBG	
01	Titel	Trennsystem	2
01.01	Untertitel	Innere Erschließung SW NBG	2
01.02	Untertitel	Innere Erschließung RW Baugebiet	3
01.02.01		Regenwasserkanal	3
01.02.02		Rückhaltung	3
01.02.02.01		Rückhaltebecken	3
01.03	Untertitel	Äußere Erschließung Schmutzwasserkanalisation	5
02	Titel	Sonstiges	6
Zusammenfassung der Gliederungspunkte			(Letzte Seite: 7) 7

Leistungsverzeichnis

Aufstellung (Kostenschätzung) der Leistungspositionen

Projekt: Kostenschätzung NBG In der Hecht/In der Maierwiese

01	LV	Entwässerung NBG	Projekt-Nr.: 0400	
01	Titel	Trennsystem		
01.01	Untertitel	Innere Erschließung SW NBG		

Nr. / Art	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis (EP)	Gesamtpreis (GP)
-----------	------------------------	--------------------	------------------

01.01 Untertitel Innere Erschließung SW NBG

01.01.05	Schmutzwasserkanal DN 200 PP, mittlere Tiefe 2,30 m, Baustraße		
Position			
	400	m	EP 265,00 GP 106.000,00
01.01.10	Schmutzwasserhausanschlüsse, Länge i.M. 5 m		
Position			
	38	Stk	EP 275,00 GP 10.450,00

Untertitel 01.01 Innere Erschließung SW NBG 116.450,00 EUR

MWSt. (19,0 %) 22.125,50 EUR

Gesamtsumme inkl. MWSt. 138.575,50 EUR

LV-Gesamtaufstellung: Seite 7.

Leistungsverzeichnis

Aufstellung (Kostenschätzung) der Leistungspositionen

Projekt: Kostenschätzung NBG In der Hecht/In der Maierwiese

01	LV	Entwässerung NBG	Projekt-Nr.: 0400	
01	Titel	Trennsystem		
01.02	Untertitel	Innere Erschließung RW Baugebiet		

Nr. / Art	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis (EP)	Gesamtpreis (GP)
-----------	------------------------	--------------------	------------------

01.02.01 Regenwasserkanal

01.02.01.05 Regenwasserkanal DN 300 Sb , mittlere Tiefe 1,80 m, Baustraße

Position

395 m EP 200,00 GP 79.000,00

01.02.01.10 Regenwasserkanal DN 500 Sb, mittlere Tiefe 1,80 m, Baustraße

Position

35 EP 235,00 GP 8.225,00

01.02.01.15 Regenwasserkanal DN 600 Sb, mittlere Tiefe 1,80 m, Baustraße

Position

13 EP 350,00 GP 4.550,00

01.02.01.20 Regenwasserhausanschlüsse, Länge i.M. 5 m

Position

38 Stk EP 225,00 GP 8.550,00

01.02.01 Regenwasserkanal 100.325,00 EUR

MWSt. (19,0 %) 19.061,75 EUR

Gesamtsumme inkl. MWSt. 119.386,75 EUR

LV-Gesamtaufstellung: Seite 7.

01.02.02.01.05 Rückhaltebecken anlegen,V=600 m³

Position

600 m³ EP 35,00 GP 21.000,00

01.02.02.01.10 Bepflanzung

Position

1 Psch EP 3.500,00 GP 3.500,00

01.02.02.01 Rückhaltebecken 24.500,00 EUR

MWSt. (19,0 %) 4.655,00 EUR

Gesamtsumme inkl. MWSt. 29.155,00 EUR

LV-Gesamtaufstellung: Seite 7.

Leistungsverzeichnis

Aufstellung (Kostenschätzung) der Leistungspositionen

Projekt: Kostenschätzung NBG In der Hecht/In der Maierwiese

01	LV	Entwässerung NBG	Projekt-Nr.: 0400
01	Titel	Trennsystem	
01.02	Untertitel	Innere Erschließung RW Baugebiet	

Nr. / Art	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis (EP)	Gesamtpreis (GP)
-----------	------------------------	--------------------	------------------

01.02 Untertitel Innere Erschließung RW Baugebiet

... aus den vorstehend aufgeführten Teilsommen ergibt sich als Summe für:

01.02.02 Rückhaltung **24.500,00 EUR**

MWSt. (19,0 %) 4.655,00 EUR

Gesamtsumme inkl. MWSt. **29.155,00 EUR**

LV-Gesamtaufstellung: Seite 7.

Leistungsverzeichnis

Aufstellung (Kostenschätzung) der Leistungspositionen

Projekt: Kostenschätzung NBG In der Hecht/In der Maierwiese

01	LV	Entwässerung NBG	Projekt-Nr.: 0400	
01	Titel	Trennsystem		
01.03	Untertitel	Äußere Erschließung Schmutzwasserkanalisation		

Nr. / Art	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis (EP)	Gesamtpreis (GP)
-----------	------------------------	--------------------	------------------

01.03 Untertitel Äußere Erschließung Schmutzwasserkanalisation

01.03.05 Schmutzwasserkanal DN 200 PP, mittlere Tiefe 2,50 m, Burgunderweg

Position

30	m	EP 625,00	GP 18.750,00
-----------	----------	-----------------	--------------------

Untertitel 01.03 Äußere Erschließung Schmutzwasserkanalisation 18.750,00 EUR

MWSt. (19,0 %) 3.562,50 EUR

Gesamtsumme inkl. MWSt. 22.312,50 EUR

LV-Gesamtaufstellung: Seite 7.

... aus den vorstehend aufgeführten Teilsummen ergibt sich als Summe für:

Titel 01 Trennsystem 260.025,00 EUR

MWSt. (19,0 %) 49.404,75 EUR

Gesamtsumme inkl. MWSt. 309.429,75 EUR

LV-Gesamtaufstellung: Seite 7.

Leistungsverzeichnis

Aufstellung (Kostenschätzung) der Leistungspositionen

Projekt: Kostenschätzung NBG In der Hecht/In der Maierwiese

01	LV	Entwässerung NBG	Projekt-Nr.: 0400
02	Titel	Sonstiges	

Nr. / Art	Text / Menge / Einheit	Einheitspreis (EP)	Gesamtpreis (GP)
02	Titel Sonstiges		
02.05 Position	Baustelleneinrichtung und Verkehrssicherung ca. 10 % der Bausumme		
	1 Psch	EP 25.000,00	GP 25.000,00
02.10 Position	Wasserhaltung		
	1 Psch	EP 2.500,00	GP 2.500,00
02.15 Position	Wiederherstellen Planum		
	3.100 m²	EP 1,50	GP 4.650,00
02.20 Position	Regulierung der durch Bauarbeiten in Mitleidenschaft gezogene Flächen		
	1 Psch	EP 2.000,00	GP 2.000,00
02.25 Position	Dokumentation und Abnahme		
	1 Psch	EP 5.000,00	GP 5.000,00
Titel 02 Sonstiges		 39.150,00 EUR
MWSt. (19,0 %)		 7.438,50 EUR
Gesamtsumme inkl. MWSt.		 46.588,50 EUR

LV-Gesamtaufstellung: Seite 7.

Zusammenfassung der Gliederungspunkte

Summenangaben (Kostenschätzung) aller Gliederungspunkte

Projekt: Kostenschätzung NBG In der Hecht/In der Maierwiese

Projekt-Nr.: 0400

LV 01 Entwässerung NBG

Nr.	Art	Bezeichnung der Leistungsverzeichnisebene	Gesamt in EUR
01	Titel	Trennsystem	260.025,00
01.01	Untertitel	Innere Erschließung SW NBG	116.450,00
01.02	Untertitel	Innere Erschließung RW Baugebiet	124.825,00
01.02.01		Regenwasserkanal	100.325,00
01.02.02		Rückhaltung	24.500,00
01.02.02.01		Rückhaltebecken	24.500,00
01.03	Untertitel	Äußere Erschließung Schmutzwasserkanalis	18.750,00
02	Titel	Sonstiges	39.150,00

Gesamtsumme	LV 01 Entwässerung NBG	299.175,00 EUR
	MWSt. (19,0 %)	56.843,25 EUR
	Gesamtsumme inkl. MWSt.	356.018,25 EUR

Wir bitten diese Kostenschätzung zur Kenntnis zu nehmen.

Mit freundlichen Grüßen

.....
(Ort und Datum)

.....
(Stempel und Unterschrift)

Anlage 5

Geotechnischer Bericht



Geotechnik GmbH • Geohaus, Nikolaus-Otto-Straße 6 • 55129 Mainz

VG Bad Kreuznach
- Bauverwaltung
Rheingrafenstraße 11
55583 Bad Kreuznach

- Baugrund
- Altlastensanierung
- Grundwasser- und
- Bodenverunreinigungen
- Hydrogeologie
- Deponien
- Rutschungssanierung
- Lagerstätten
- Grundbaulabor

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Ansprechpartner	unser Zeichen	Datum
	12.6. und 18.7.2017	M. Welling (06131/913524-40)	G 7193	28.8.2017

BAUGRUNDGUTACHTEN

Projekt: **NBG „In der Hecht – In der Maierwiese“,
Biebelsheim**

Auftraggeber: VG-Verwaltung Bad Kreuznach

Auftrag vom: 12.6. und 18.7.2017

Anlagen: - 5 -



Inhaltsverzeichnis

1. ANLASS.....	2
2. UNTERSUCHUNG.....	3
3. BAUGRUNDBESCHREIBUNG.....	3
4. WASSER.....	4
5. BODENKENNWERTE.....	5
6. BEURTEILUNG UND EMPFEHLUNGEN.....	5
7. ANLAGEN	10

1. ANLASS

Das Ing.-Büro Jestaedt + Partner, Mainz, plant für die VG Bad Kreuznach den Bebauungsplan „In der Hecht – In der Maierwiese“ in Biebelsheim.

Vor der weiteren Planung sollte der vorhandene Baugrund erkundet und darauf aufbauend Empfehlungen zur Erschließung und Bebaubarkeit abgegeben werden.

Die GEOTECHNIK BFW GmbH wurde am 12.6.2017 von der VG Bad Kreuznach gemäß ihrem Angebot vom 1.6.2017 beauftragt, die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen.

Zusätzlich erfolgte eine weitere Beauftragung am 18.7.2017 hinsichtlich der von der SGD Nord geforderten Kupfer-Untersuchungen im Oberboden des vorhandenen Weinberggeländes.

Auftraggeber: VG Bad Kreuznach, Bauverwaltung

**Folge 1: Löß**

Unterhalb des 0,3 – 0,6m mächtigen, dunkelbraunen Oberbodens/Ackerbodens steht im gesamten Gebiet ein hellbrauner Löß / Lößlehm, ein schwach sandig, toniger Schluff an.

Dieser Löß wurde bis in Tiefen von 1,8m (RKS 5) bis mehr als 4,0m (RKS 1-4) unter momentaner GOK erbohrt. Die Konsistenzen sind meist als steif bis halbfest, zur Tiefe hin bereichsweise auch als weich-steif einzustufen.

Folge 2: Ton

Unterhalb des Löß folgen dann die tertiären Tone mit wechselnden Schluff- und Feinsandanteilen. Die Tone weisen meist graubraune bis grünlich graue Farben und steife bis halbfeste Konsistenzen auf.

Die Untergrenze dieser Tone wurde bis in Tiefen von > 4m noch nicht erreicht.

Nach der neuen DIN 18 300:2015-08 können die Folgen 1 und 2 im Hinblick auf die Erdarbeiten zu einem **Homogenbereich A „Tone und Schluffe“** zusammengefaßt werden.

4. WASSER

Zum Zeitpunkt dieser Geländeuntersuchungen (Mitte Juli 2017) wurde kein Grundwasser bis in maximal 4m Tiefe erbohrt.

Die zum Teil erbohrten weicheren Schichten weisen jedoch auf temporäre Stauwässer in größeren Tiefenlagen (ab etwa 2-3m Tiefe) hin.



5. BODENKENNWERTE

Homogenbereich A: „Tone und Schluffe“

Wassergehalt:	w	=	15 - 30 %
Feuchtraumwichte:	γ	=	18 - 19 kN/m ³
Trockenraumwichte:	γ_d	=	16 - 17 kN/m ³
Reibungswinkel:	ϕ'	=	20 - 25 °
Kohäsion:	c'	=	4 - 8 kN/m ²
Steifemodul	E_s	=	10.000 - 12.000 kN/m ²
Durchlässigkeit	k_f	=	10 ⁻⁶ bis 10 ⁻⁷ m/s

Die Bodenkennwerte, für die keine Laborversuche ausgeführt wurden, entstammen Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten der Umgebung und Angaben der Fachliteratur.

6. BEURTEILUNG UND EMPFEHLUNGEN

Erschließung

Eine Bebauung / Erschließung des untersuchten Geländes ist grundsätzlich möglich.

Im Hinblick auf den Straßenbau ist davon auszugehen, dass das zu erstellende Erdplanum nach dem Abschieben des Oberbodens in steifen bis halbfesten Löß liegt, und somit - vor allem in Nassperioden - die Mindestanforderung an die Tragfähigkeit von $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ möglicherweise nicht immer erreicht wird. Deshalb ist ein zumindest bereichsweise erforderlicher Einbau eines Bodenaustauschpaketes von geschätzt 20-30 cm einzukalkulieren.

Die Erfordernis und der Umfang sollte dann zusammen mit dem Bodengutachter direkt vor Ort festgelegt werden.



Alternativ wäre auch eine Vermörtelung des Erdplanums (ca. 30cm tiefes Einfräsen von Kalk/Zement, Zugabe 10-15 kg/m²).

Auf dem so erstellten Erdplanum bzw. dem eingebauten Bodenaustauschpaket kann dann entsprechend den anzusetzenden Bau- bzw. Belastungsklassen gemäß den geltenden Richtlinien (z.B. RStO) der Straßenbau durchgeführt werden.

- Kanalbau

Für den Kanalbau ist folgendes grundsätzlich zu bedenken:

Nicht verbaute Baugruben mit senkrechten Wänden ohne besondere Sicherung sind nach DIN 4124 (1981) und der Unfallverhütungsvorschrift "Baugruben" im allgemeinen nur bis zu einer Tiefe von 1,25m zulässig.

Tiefere Kanalgräben sollten verbaut werden. Für den Verbau eignet sich ein senkrechter oder waagerechter Verbau mit abgestützten Verbauplatten, bzw. vorgefertigten Verbaukästen, die parallel mit dem Aushub einzubauen sind. Die Verbau-Statik wird üblicherweise von der ausführenden Baufirma geliefert.

Auf einen intakten Kraftschluß zwischen Verbauplatten und Grabenwand ist unbedingt zu achten. Eventuelle Fehlstellen sind direkt mit Sand oder Magerbeton zu verfüllen.

Anfallende Niederschlags- oder Stauwässer sind mittels Pumpensämpfen (offene Wasserhaltung) abzupumpen.

Auf die hierfür erforderlichen Entnahme- und Einleitenehmigungen ist an dieser Stelle hinzuweisen.

Zum Wiederverfüllen des Kanalgrabens eignet sich das ausgehobene, bindige Material aufgrund der schlechten Verdichtbarkeit nicht. Deshalb sollte hierfür weitgestuftes, gut verdichtbares Fremdmaterial verwandt werden.

Eine Alternative wäre eine Konditionierung des Aushubmaterial durch Kalkung / Vermörtelung (z.B. Cronberger-Verfahren).

Die Grabenverfüllung hat in Lagen von max. 30cm unter sorgfältiger Verdichtung zu erfolgen.

Verdichtungskontrollen mittels Rammsondierungen bzw. Lastplattendruckversuche sind einzuplanen.



Die Kanalsohlen werden, bei einer angenommenen Tiefe von geschätzt 2-3m, meist in steifen bis halbfesten Schluffen und Tonen liegen. Bereichsweise sind jedoch Aufweichungen nicht auszuschließen, die den Einbau eines Schotterpaketes erforderlich machen können, um ausreichende Tragfähigkeiten zu erreichen.

Wenn die konkreten Planungen vorliegen, bitten wir um Benachrichtigung, um eventuelle Detail-Fragen noch abklären zu können.

- grundsätzliche Bebaubarkeit

Für die Bebauung ist von geringen bis mittleren Tragfähigkeiten des bindigen Untergrundes, je nach Fundamentierung, Baukörper, Einbindetiefe etc., in einer Größenordnung von 100 – 150 kN/m² bei Gründungen von nicht unterkellerten Bauwerken auszugehen.

Bei tieferen Gründungen (z.B. Unterkellerungen) ist von einer Größenordnung von 150 - 200 kN/m² auszugehen.

Im Falle von Unterkellerungen werden jedoch Abdichtungsmaßnahmen gegen zeitweise aufstauende Sickerwässer erforderlich.

Für die einzelnen Bauvorhaben sind deshalb entsprechend abgestimmte Baugrundgutachten dringend anzuraten.

- Vorhandener Wirtschaftsweg (RKS 6)

Der vorhandene Wirtschaftsweg ist in dem Bereich, wo auch die neue Erschließungsstraße gebaut werden soll (Bereich RKS 6) mit 13cm mächtigen Betonplatten befestigt. Die Tragschicht darunter hat lediglich eine Mächtigkeit von ca. 25-30cm.

Dieser Aufbau entspricht somit nicht den geltenden Mindest-Anforderungen gemäß RstO.



- Versickerung

Zur Ermittlung der Infiltrationsrate und des scheinbaren Durchlässigkeitsbeiwertes (kf-Wert) der oberflächennahen Bodenschichten wurde eine Testmulde (TM 1) angelegt (siehe Lageplan, Anlage 1) und ein Versickerungsversuch durchgeführt.

Die Testmulde wurde vorsichtig (manuell) ausgehoben, um die vorhandenen Bodenstrukturen möglichst zu erhalten. Dabei wurden Grubenwände und -sohle bodenkundlich aufgenommen; besonderes Augenmerk galt dem anstehenden Substrat, möglichen Makroporen und dem vorhandenen Bodengefüge.

Die Testmulde wurde anschließend mit Vliesstoff ausgekleidet, um beim vorsichtigen Befüllen mit Wasser keine Porenverschlämmungen zu verursachen. Die Probeversickerung fand in Form einer Befüllungen mit Wasser statt. Es wurde die Abnahme des Wasserspiegels gemessen und der verstrichenen Zeit seit Befüllung gegenübergestellt.

Die Versuchsergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Testmulde	Sohltiefe (Substrat)	Durchlässigkeitsbeiwert nach REITMEIER (k _f -Wert)
TM 1	0,33 m (Schluff)	ca. 3,1 x 10 ⁻⁵ m/s

Tab 1.: Ergebnisse des Versickerungsversuchs

Die getesteten oberflächennahen Bodenschichten erreichten einen (scheinbaren) Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Werte) von etwa 3 x 10⁻⁵ m/s.

Die aus den Versuchsdaten abzuleitende (scheinbare) Untergrunddurchlässigkeit der oberflächennahen Schichten ist zum einen auf das Korngrößenabhängige Primärporenvolumen und auf das oberflächennahe Bodengefüge zurückzuführen. Zum anderen spielt das Sekundärporenvolumen, bzw. Makroporensystem (i. w. Wurm- und Wurzelbauten) im vorliegenden Fall für die hydraulische Durchlässigkeit der oberflächennahen Bodenschichten eine große Rolle.



Zur Tiefe hin werden die Durchlässigkeiten innerhalb des Löß geringer werden.

Die für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen anzusetzenden kf-Werte liegen somit in einer Größenordnung von abgeschätzt 5×10^{-6} m/s.

Eine Versickerung von Niederschlagswässern in großflächigen, flachen Mulden (durch eine belebte Bodenzone) bzw. Mulden- / Rigolen-Systeme ist somit grundsätzlich möglich.

- Entsorgung

Im Hinblick auf die Entsorgung von Aushubmassen wurde noch keine Deklarationsanalyse gemäß LAGA ausgeführt.

Dies könnte jedoch noch an den rückgestellten Bohrproben gemacht werden.

Denn wenn dies erst während der Bauarbeiten gefordert wird, muß ein Wartezeit von etwa 2 Wochen bis zur Vorlage der Analysenergebnisse eingeplant werden.

- „Kupfer-Problematik“

Entsprechend dem Bescheid der SGD Nord (Az.: 324-133-01 012.04 vom 10.7.2017) erfolgte von der GEOTECHNIK BFW GmbH zusätzlich ein Beprobung der oberflächennahen Bodenschichten in dem vorhandenen Weinbergsgelände.

Die Beprobungen mittels sechs Kurzbohrungen (RKS 7-11, siehe Anlage 1.2) erfolgte am 21.7.2017.

Aus dem Bohrgut wurde jeweils eine Mischprobe aus 0 – 0,3m und 0,3 – 0,6m Tiefe erstellt und im Labor EUROFINS Umwelt West GmbH, Wesseling, hinsichtlich deren Kupfergehalte im Feststoff analysiert.

Wie den beigefügten Analysenergebnissen zu entnehmen ist, liegen die ermittelten Kupfergehalte von 33 und 40 mg/kg TS alle deutlich unterhalb des uns von der SGD-Süd im Rahmen anderer, vergleichbarer Projekte genannten Grenzwertes von 200 mg/kg.

Demnach sind nach unserer Einschätzung diesbezüglich keine weiteren Maßnahmen erforderlich.



7. ANLAGEN

1. Lagepläne
2. Graphische Darstellung der Bohrsondierungen
3. Graphische Darstellung der Leichten Rammsondierungen
4. Versickerungsversuch
5. Chemische Analysen hinsichtlich Kupfer

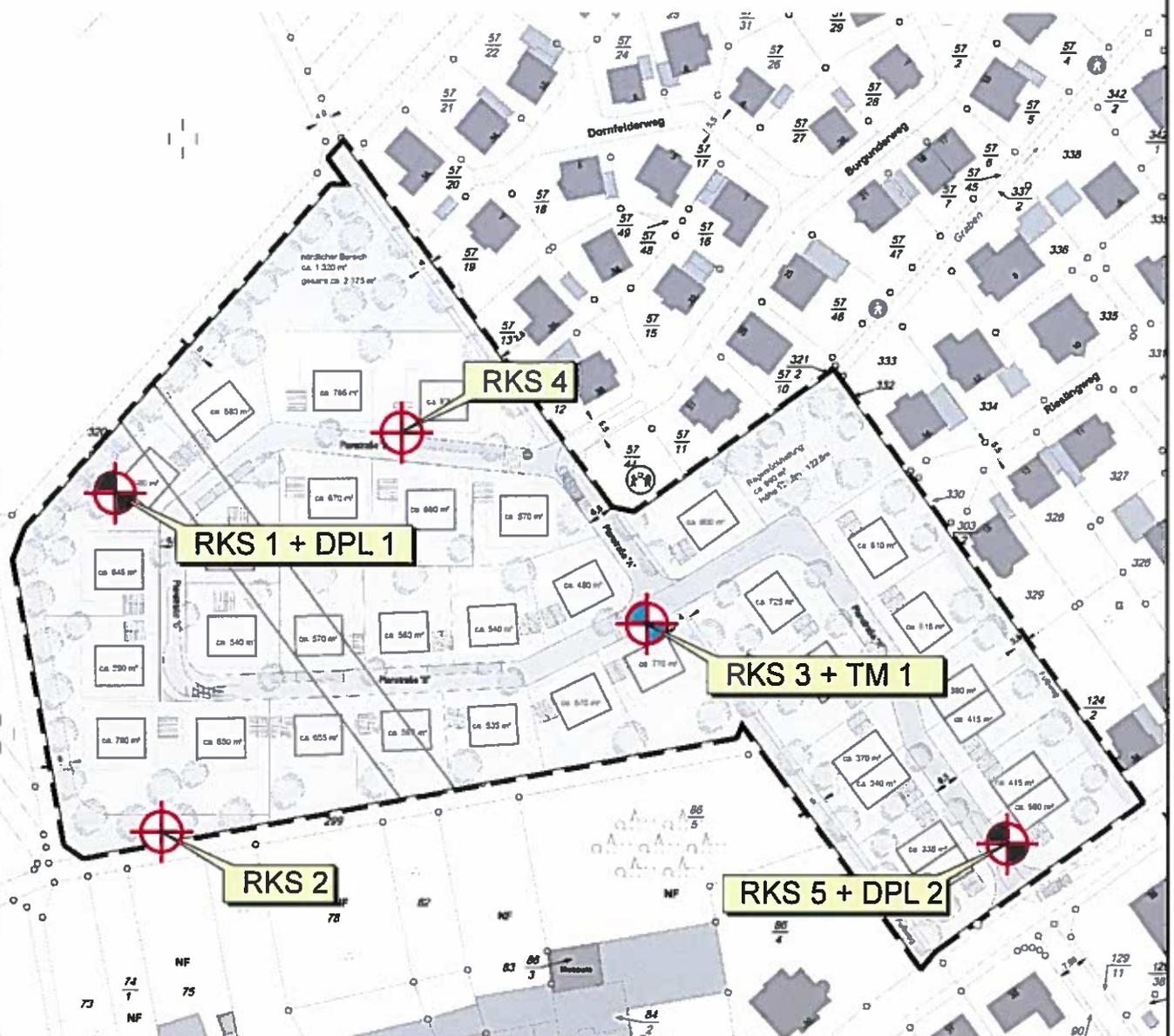
Mainz, den 28. August 2017

GEOTECHNIK
Büdinger Fein Welling GmbH





Lageplan mit Lage der Bohrungen als Rammkernsondierung (RKS) und der leichten Rammsondierungen (DPL) und der Testmulde (TM) ohne Maßstab





Lageplan

mit Lage der Bohrungen als Rammkernsondierung (RKS)
ohne Maßstab



Bohrprofil
DIN 4023

RKS 1

Ansatzpunkt: +GOK

▽ 0.00m

0.00m

0.05m

Grasnarbe

Oberboden, Schluff, schwach sandig, schwach tonig, halbfest bis fest, dunkelbraun

0.50m

Probe 1

Schluff, schwach sandig, schwach tonig (Löss/Lößlehm), Basis schwach rostfleckig, halbfest, hellbraun, Top schwach verbraunt

▽ -1.00 m

▽ -2.00 m

Probe 1/1 1.90m

1.90m

Schluff, sandig (Löss), halbfest, hellbraun bis braun

▽ -3.00 m

Probe 1/2 3.10m

3.10m

Schluff, schwach sandig, schwach tonig (Lößlehm), halbfest, hellbraun

▽ -4.00 m

Probe 1/3 4.00m

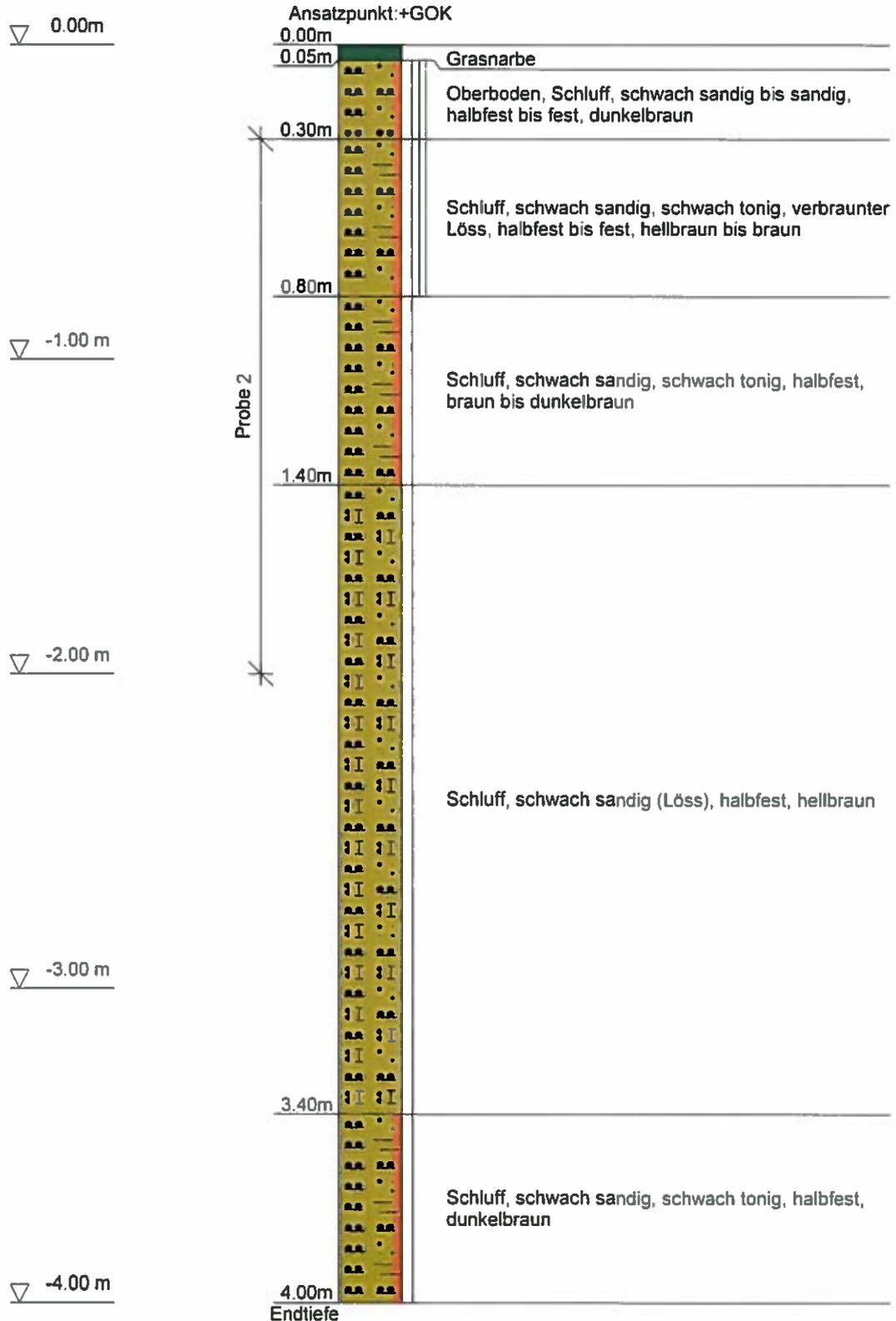
4.00m

Endtiefe

Bemerkungen:

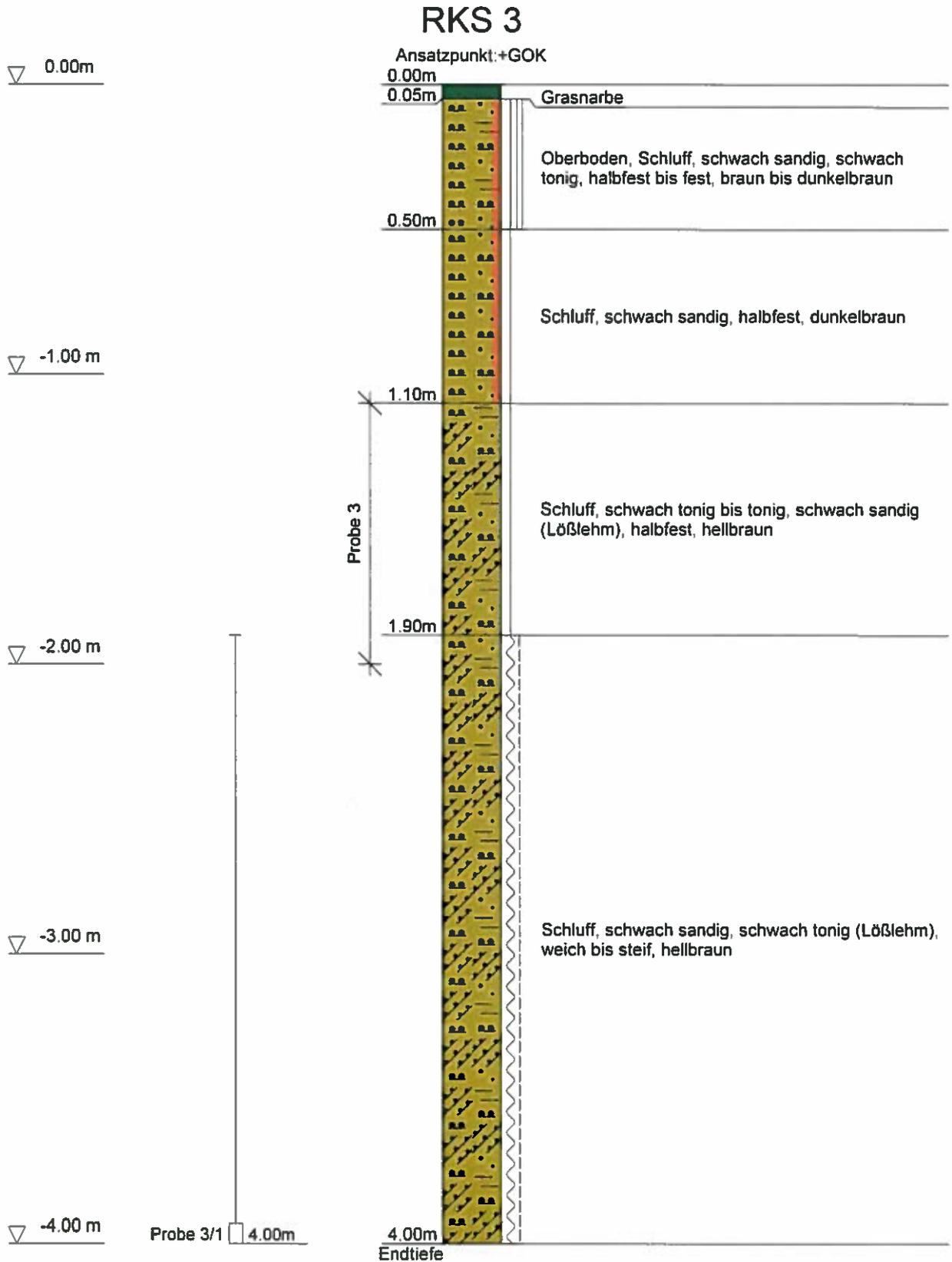
Bohrprofil
DIN 4023

RKS 2



Bemerkungen:

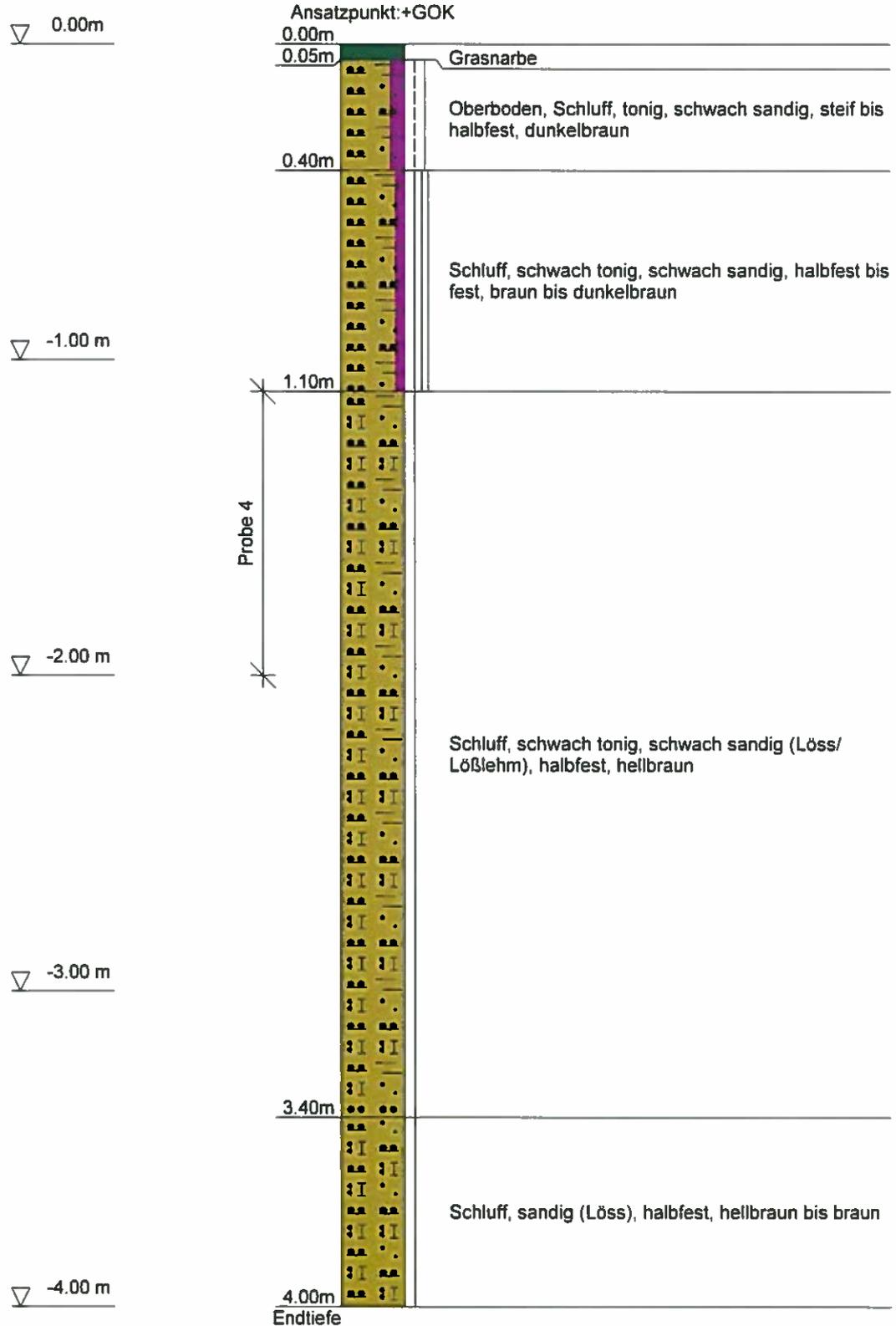
Bohrprofil
DIN 4023



Bemerkungen:

**Bohrprofil
DIN 4023**

RKS 4



Bemerkungen:

Bohrprofil
DIN 4023

RKS 5

Ansatzpunkt: +GOK

▽ 0.00m

0.00m

0.05m

Grasnarbe

A

A

A

Auffüllung(?), Schluff, schwach sandig, halbfest, dunkelbraun

0.30m

A

A

A

A

Auffüllung(?), Schluff, schwach sandig, halbfest bis fest, hellbraun

0.70m

A

A

A

A

A

Auffüllung(?), Schluff, tonig, schwach sandig, an der Basis Ziegelbruch, halbfest, braun

▽ -1.00 m

1.30m

A

A

A

A

A

Schluff, tonig, schwach sandig, steif, braun bis dunkelgraubraun

1.80m

A

A

A

A

Ton, schluffig, schwach sandig, rostfleckig, steif, grau, graubraun

▽ -2.00 m

2.20m

A

A

A

A

A

Ton, schluffig, steif, schwer bohrbar, hellbraun, grünlichgrau

▽ -3.00 m

▽ -4.00 m

Probe 5/1 4.00m

4.00m

Endtiefe

Probe 5

Bemerkungen:

GEOTECHNIK BFW GmbH

Geologen, Beratende Ingenieure

Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 35 24-0 // Fax: -44 // www.geotechnik-mainz.de

Projekt: NBG Biebelsheim

Az: G 7193

Bearbeiter: M. Welling

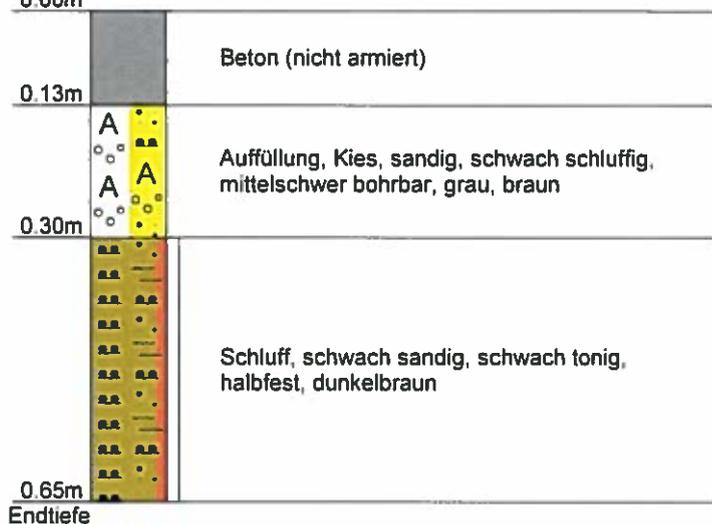
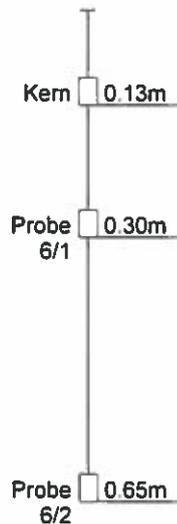
Datum: 21.07.2017

Maßstab: 1: 10

Anlage: 2.6

Bohrprofil
DIN 4023**RKS 6**Ansatzpunkt: +GOK
0.00m

▽ 0.00m



▽ -1.00 m

Bemerkungen:

GEOTECHNIK BFW GmbH

Geologen, Beratende Ingenieure

Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 35 24-0 // Fax: -44 // www.geotechnik-mainz.de

Projekt: NBG Biebelsheim

Az: G 7193

Bearbeiter: M. Welling

Datum: 21.07.2017

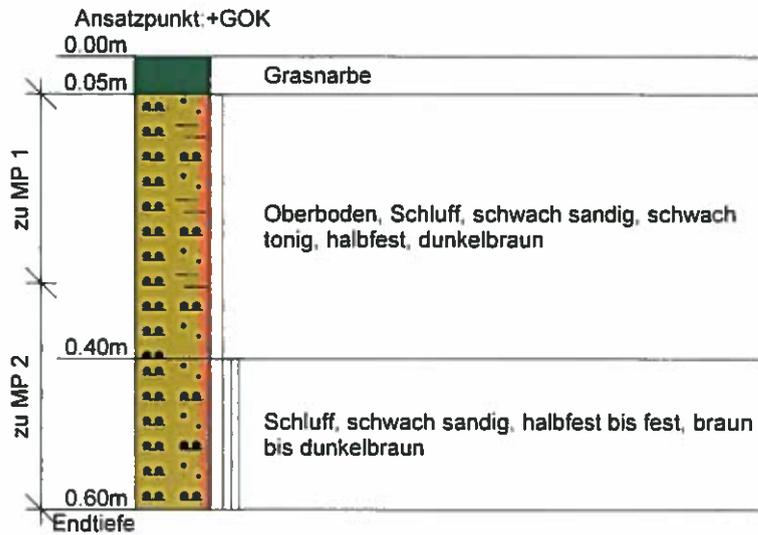
Maßstab: 1: 10

Anlage: 2.7

Bohrprofil
DIN 4023

RKS 7

▽ 0.00m



▽ -1.00 m

Bemerkungen:

GEOTECHNIK BFW GmbH

Geologen, Beratende Ingenieure

Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 35 24-0 // Fax: -44 // www.geotechnik-mainz.de

Projekt: NBG Biebelsheim

Az: G 7193

Bearbeiter: M. Welling

Datum: 21.07.2017

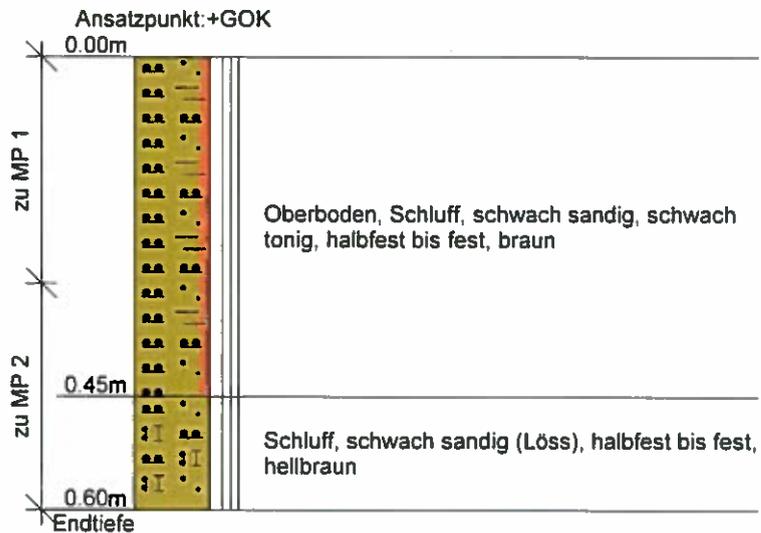
Maßstab: 1: 10

Bohrprofil
DIN 4023

Anlage: 2.8

RKS 8

▽ 0.00m



▽ -1.00 m

Bemerkungen:

GEOTECHNIK BFW GmbH

Geologen, Beratende Ingenieure

Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 35 24-0 // Fax: -44 // www.geotechnik-mainz.de

Projekt: NBG Biebelsheim

Az: G 7193

Bearbeiter: M. Welling

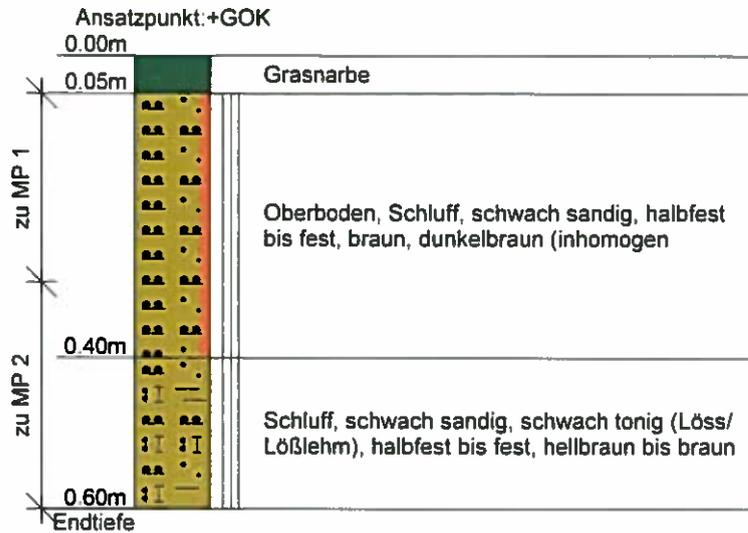
Datum: 21.07.2017

Maßstab: 1: 10

Anlage: 2.9

**Bohrprofil
DIN 4023****RKS 9**

▽ 0.00m



▽ -1.00 m

Bemerkungen:

GEOTECHNIK BFW GmbH

Geologen, Beratende Ingenieure

Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 35 24-0 // Fax: -44 // www.geotechnik-mainz.de

Projekt: NBG Biebelsheim

Az: G 7193

Bearbeiter: M. Welling

Datum: 21.07.2017

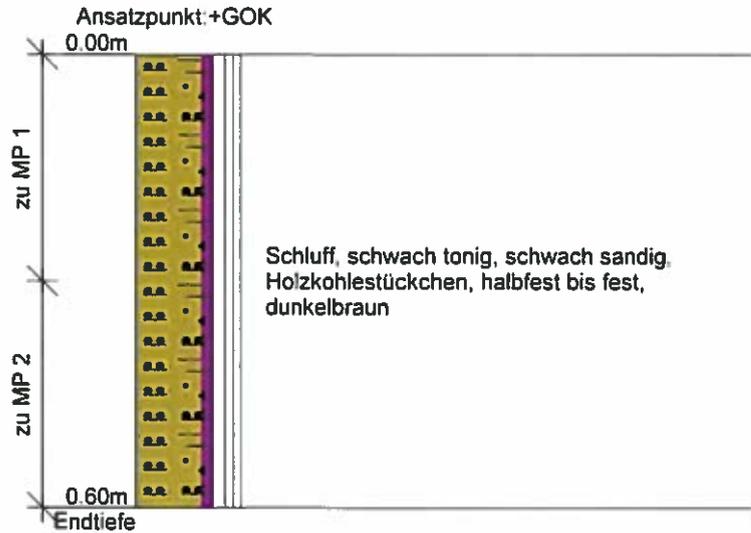
Maßstab: 1: 10

Bohrprofil
DIN 4023

Anlage: 2.10

RKS 10

▽ 0.00m



Schluff, schwach tonig, schwach sandig,
Holzkohlestückchen, halbfest bis fest,
dunkelbraun

▽ -1.00 m

Bemerkungen:

GEOTECHNIK BFW GmbH

Geologen, Beratende Ingenieure

Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 35 24-0 // Fax: -44 // www.geotechnik-mainz.de

Projekt: NBG Biebelsheim

Az: G 7193

Bearbeiter: M. Welling

Datum: 21.07.2017

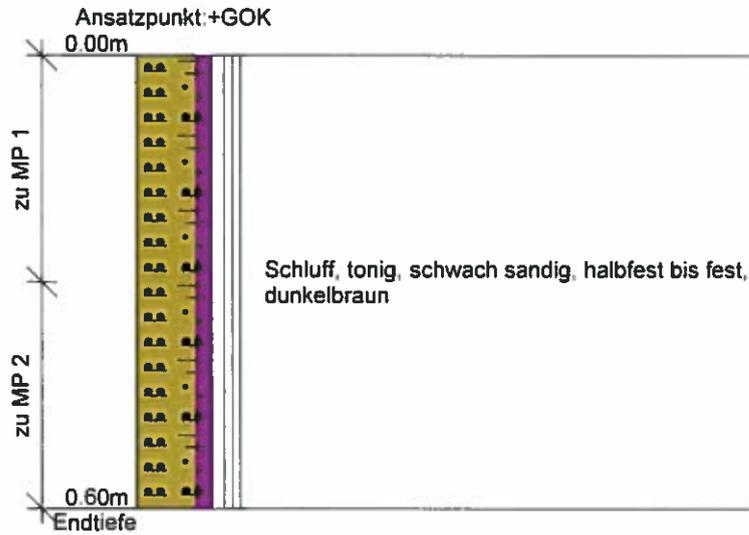
Maßstab: 1: 10

Bohrprofil
DIN 4023

Anlage: 2.11

RKS 11

▽ 0.00m



▽ -1.00 m

Bemerkungen:



Projekt:

NBG Biebelsheim

Versuchsdatum: 10.07.2017

Anlage: 4

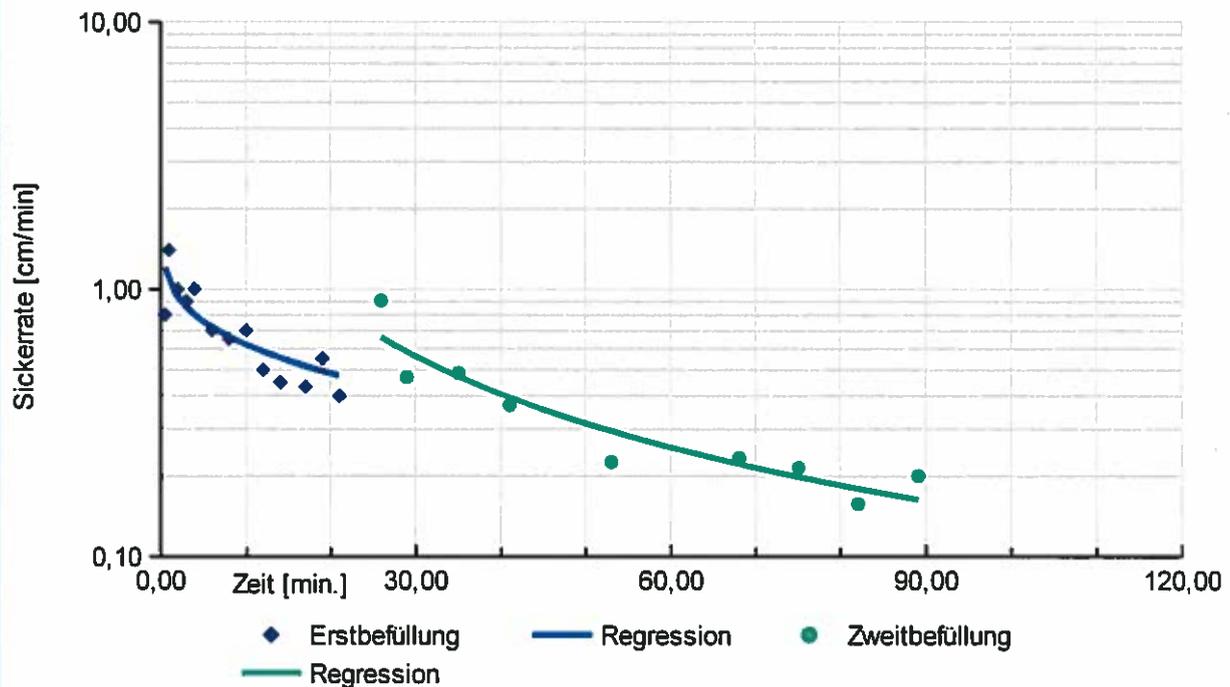
bearbeitet: F. Pietsch

Az.: G 7193

Projektleiter: M. Welling

Protokoll des Versickerungsversuchs in TM 1 (bei RKS 3)

Sickerrate - Zeit - Diagramm



Muldensohle:

0,33 m unter GOK

Durchwurzelung:

bis 0,25m

Bodenbeschreibung:

cl'sa'Si (halbfest bis fest)

makroskopisch erkennbare Poren:

< 5

Bemerkung:

Durchlässigkeitsbeiwert

(berechnet nach REITMEIER)

ca. 3,1E-05 m/s

geprüft: M. Welling

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH
Nikolaus-Otto-Straße 6
55129 Mainz

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01739656
Prüfberichtsnummer: AR-17-AN-015753-01

Auftragsbezeichnung: G 7193: NBG Biebelsheim

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 21.07.2017
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 28.07.2017
Prüfzeitraum: 28.07.2017 - 07.08.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Marco Runk
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 405

Digital signiert, 07.08.2017
Dr. Marco Runk
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		MP RKS 7-11 0-0,3m	MP RKS 7-11 0,3-0,6m
				Probenahmedatum/ -zeit		21.07.2017	21.07.2017
				Probennummer		017161338	017161339
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	88,1	87,6
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657							
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	40	33

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akk.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.



Ortsgemeinde Biebelsheim

AUßENGEBIETSTHEMATIK IM ZUGE ENTWÄSSERUNG NEUBAUGEBIET IN DER HECHT/IN DER MAIERWIESE

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Januar 2018

**Ingenieurbüro
Albert Knodel GmbH
Jupiterstraße 48
55545 Bad Kreuznach**

Telefon: (06 71) 9 20 48-0
Telefax: (06 71) 9 20 48-20
Internet: www.IB-AK.de
E-Mail: info@IB-AK.de



Ortsgemeinde Biebelsheim

AUßENGEBIETSTHEMATIK IM ZUGE ENTWÄSSERUNG NEUBAUGEBIET IN DER HECHT/IN DER MAIERWIESE

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Januar 2018

Inhaltsverzeichnis

1	<u>Allgemeines</u>	1
2	<u>Örtliche Verhältnisse</u>	2
3	<u>Außengebietszufluss</u>	3
4	<u>Bestehende Erkenntnisse</u>	4
5	<u>Geplante Maßnahmen</u>	5

Anlagen:

Anlage 1: KOSTRA Niederschlagshöhen 2010 für die Ortsgemeinde Biebelsheim

Anlage 2: Hydraulische und hydrologische Berechnungen

Anlage 3: Planunterlagen

3.1: Übersichtskarte mit Orthofotos M. 1:2.000

3.2: Übersichtslageplan Außengebiete mit Höhenlinien M. 1:2.500

Anlage 4: Kostenschätzung

1 Allgemeines

Die Ortsgemeinde Biebelsheim in der Verbandsgemeinde Bad Kreuznach (Landkreis Bad Kreuznach) plant in nordwestlicher Ortslage die Entwicklung eines Wohngebietes.



Die Gesamtgröße des Geltungsbereichs beläuft sich gemäß Bebauungsplan auf rund 2,8 ha auf denen ca. 35 Bauplätze entstehen sollen.

Die zur Bebauung anstehende ca. 2,8 ha große Fläche des Bebauungsplans *In der Hecht/In der Maierwiese* wurde von den Gremien der Ortsgemeinde Biebelsheim vorberaten und beschlossen. Der Bebauungsplan wird derzeit aufgestellt.

Im Zuge der Erschließung werden neben dem Verkehrswegebau verschiedene Ver- und Versorgungsleitungen erforderlich. Weiterhin ist der Neubau einer Schmutz- und Regenwasserkanalisation im geplanten Baugebiet notwendig.

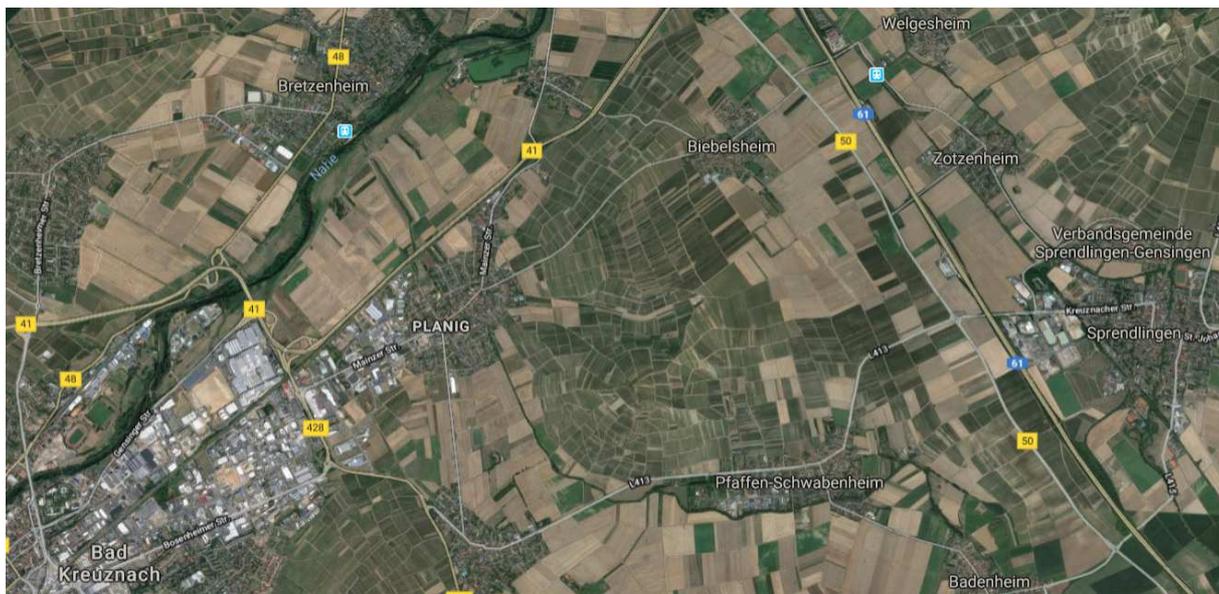
Die Entwässerungsplanung des Neubaugebietes wird von der Verbandsgemeindeverwaltung Bad Kreuznach durchgeführt.

Im Zuge der Baugebieterschließung wird von der Ortsgemeinde Biebelsheim die zu berücksichtigende Außengebietsthematik durchgeführt.

2 Örtliche Verhältnisse

Die Ortsgemeinde Biebelsheim liegt ca. 6 km nordwestlich von Bad Kreuznach und ca. 11 km südlich von Bingen unmittelbar an den Kreisstraßen 93 und 94.

Das geplante Neubaugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese* liegt im nordwestlichen Bereich der Ortsgemeinde Biebelsheim.



Das Gebiet wird südlich und östlich durch die bestehende Wohnbebauung Biebelsheims begrenzt. Im Norden und Westen grenzt das Baugebiet an landwirtschaftliche Nutzflächen.

Hydrogeologisch gesehen befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans unterhalb einer ca. 30 cm – 60 cm starken schluffigen Oberbodenschicht Löß- und Tonböden.

Die Schluffe/Tone sind in Ihrer Konsistenz, gemäß Baugrundgutachten der Geotechnik GmbH, Mainz, überwiegend steif bis halbfest.

Der Durchlässigkeitsbeiwert der erkundeten bindigen Böden im Baugebiet wurde vom Geologen mit einem k_f -Wert von 10^{-6} m/s bis 10^{-7} m/s abgeschätzt.

Für die an das geplante Neubaugebiet angrenzenden Außengebiete liegt kein geologisches Gutachten vor.

3 Außengebietszufluss

Die Ortsgemeinde Biebelsheim liegt an einen in Richtung von West nach Ost fallenden Hang. Im Bereich des geplanten Baugebietes beträgt die mittlere Hangneigung ca. 6 % - 7,5 %.

Der aus Richtung Westen zuströmende Außengebietszufluss wird durch die Kreisstraße 94 (von Biebelsheim nach Ippenheim) unterbrochen.



Das Oberflächenwasser des westlich der Kreisstraße 94 gelegenen Außengebiets fließt entlang der Kreisstraße Richtung Ortseingang ab.

Lediglich eine ca. 2,4 ha große Außengebietsfläche entwässert auf das Baugebiet *In der Hecht/In der Maierwiese*. Auf der Außengebietsfläche wird überwiegend Weinanbau betrieben.

Von den zu berücksichtigenden 2,4 ha Außengebiet entwässern wiederum 2,0 ha über den Fahrweg Flurstück 299 zum geplanten Sand- und Geröllfang. In diesen 2,0 ha wurden die Weinberge senkrecht zum Höhenlinienverlauf angelegt.

Ca. 0,4 ha Außengebietszufluss fließen entlang des nordwestlichen Baugebietsrands einer größeren Grünfläche zu. Auf diesen 0,4 ha Außengebiet wurden die Weinberge in Fallrichtung angelegt.

4 Bestehende Erkenntnisse

Nach Beobachtungen der Ortsgemeinde Biebelsheim erodiert bei Starkregenereignissen der am südlichen Rand des künftigen Baugebietes verlaufende Fahrweg Flurstück 299.

Bild 1: Erosionen Fahrweg Flurstück 299



Das ausgespülte Material fließt im weiteren Verlauf über den Fahrweg Flurstück 300 der Hauptstraße zu.

Bild 1: ausgespültes Material entlang Fahrweg Flurstück 300



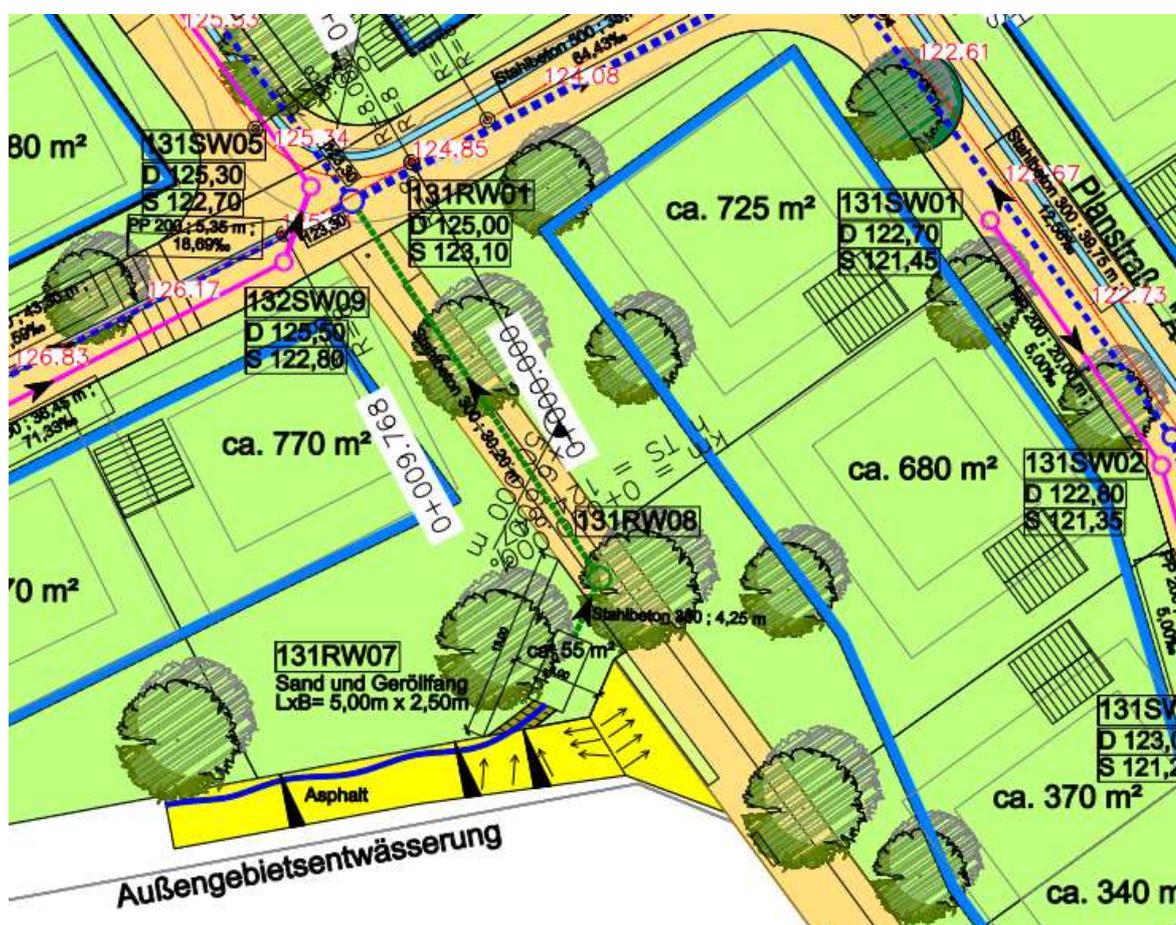
Die Erosionen treten überwiegend im Fahrweg selbst auf.

Der Frachteintrag aus den angrenzenden Weinbergen ist nach Erkenntnissen der Ortsgemeinde Biebelsheim vernachlässigbar.

Zur Behebung der Außengebietsproblematik im Zuge der Entwässerungsplanung des Baugebiets *In der Hecht/In der Maierwiese* beauftragte die Ortsgemeinde Biebelsheim das Ingenieurbüro Albert Knodel GmbH, Bad Kreuznach.

5 Geplante Maßnahmen

Für den ca. 175 m langen Teilabschnitt des Fahrweges Flurstück 299 mit Anbindung an den künftigen Rad- und Fußweg (derzeit Fahrweg Flurstück 300) ist angedacht auf der im BPL ausgewiesenen privaten Grundstücksfläche Eckgrundstück Fahrweg Flurstück 299/300 einen Sand- und Geröllfang zu errichten.



Das durch den Sand- und Geröllfang vorgereinigte Oberflächenwasser wird anschließend über eine ca. 35 m lange Ablauffleitung der geplanten Regenwasserkanalisation der Baugebieterschließung mit Abfluss ins zentrale Regenrückhaltebecken abgeleitet.

Die Dimensionierung der geplanten Entwässerungsanlagen der Baugebieterschließung (Regenwasserkanalisation und Regenrückhaltebecken) ist zur Aufnahme des aus dem Fahrweg Flurstück 299 abgeleiteten Außengebietswassers entsprechend auszulegen.

Geplante Maßnahmen

Der Sand- und Geröllfang ist als offenes Bauwerk vorgesehen, um Wartungs- und Reinigungsarbeiten besser durchführen zu können.

Zur besseren Zuleitung des Oberflächenwassers in den Sand- und Geröllfang wird der bestehenden Fahrweg Flurstück 299 auf einer Länge von ca. 30 m asphaltiert und die Neigung zur Wasserführung Richtung Sand- und Geröllfang angelegt.

Nach Umsetzung der Maßnahme sind ausgespülte Erosionen aus den Fahrweg Flurstück 299 in den künftigen Fußweg weitgehend auszuschließen.

Zur Umsetzung der oben genannten Maßnahmen (Modellierung Fahrweg, Herstellung Sand- und Geröllfang, Ablaufleitung mit Anschluss an RW-Kanal) sind Bruttokosten in Höhe von rd. 34.500 Euro zu veranschlagen (siehe Kostenschätzung, Anlage 4).

Die Dimension des im Zuge der Baugebieterschließung geplanten Regenwasserkanals und das Volumen des geplanten Regenrückhaltebeckens bleiben unter Berücksichtigung des Außengebietsdurchflusses unverändert sodass bei den Entwässerungsanlagen zur Baugebieterschließung keine Mehrkosten entstehen.

Aufgestellt Bad Kreuznach, 23. Januar 2018

Ingenieurbüro Albert Knodel GmbH

Jupiterstraße 48

55545 Bad Kreuznach

Dipl.-Ing. Albert Knodel
Beratender Ingenieur
Geschäftsführer

i.A.

Dipl.-Ing. Andreas Emrich
Projektleiter

Anlage 1

*KOSTRA Niederschlagshöhen 2010
für die Ortsgemeinde Biebelsheim*

Anlage 2

Hydraulische und hydrologische Berechnungen

Anlage 3

Planunterlagen

- | | |
|---|--------------------|
| <i>3.1 Übersichtskarte</i> | <i>M. 1:2.000</i> |
| <i>3.2 Lageplan Schmutz- u. Regenwasserkanalisation</i> | <i>M. 1:250</i> |
| <i>3.3 Längsschnitte Schmutz- u. Regenwasserkanal</i> | <i>M. 1:250/25</i> |
| <i>3.4 Detaillageplan Regenrückhaltung</i> | <i>M. 1:200</i> |

Anlage 4

Kostenberechnung