

- Altlasten
- Baugrund
- Sachverständigengutachten
- Abrisskataster
- Erd- und Grundbau
- Geoinformatik
- Flächenrecycling
- Ausschreibungen
- Geothermie
- BGR 128 / SiGeKo
- Geotechnik
- Raumlufuntersuchungen
- Objektbewertung
- Fachbauleitung
- Regenwasserbewirtschaftung



KÜHN Geoconsulting GmbH® • Auf der Kaiserfuhr 39 • 53127 Bonn

Stadt Hennef  
 Amt für Stadtplanung und -entwicklung  
 Herr Norbert Schüssler  
 Frankfurter Straße 97

Auf der Kaiserfuhr 39  
 53127 Bonn  
 Tel.: (02 28) 9 89 72-0  
 Fax: (02 28) 9 89 72-11  
 info@geoconsulting.de  
 www.geoconsulting.de

**53773 Hennef**

vorab per E-Mail: schuessler@hennef.de

|                |             |                                   |                     |
|----------------|-------------|-----------------------------------|---------------------|
| Ihre Nachricht | Ihr Zeichen | Unser Zeichen<br>2110648BG_S01 AM | Datum<br>30.07.2012 |
|----------------|-------------|-----------------------------------|---------------------|

## **Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 Hossenberg**

Bericht zur gutachterlichen Begleitung des Verfahrens (Teil Baugrund)

### **1 Auftrag**

Die Stadt Hennef erteilte am 08.02.2012 dem Ingenieurbüro Kühn Geoconsulting GmbH den Auftrag, Geländeuntersuchungen für die gutachterliche Begleitung bezüglich Baugrund und Entwässerung (Versickerung Niederschlagswasser) im Zuge der geplanten Änderung des Bebauungsplans durchzuführen.

Im vorliegenden Bericht werden die Untersuchungsergebnisse zusammengefasst und die aus der Geländesituation resultierenden erforderlichen Maßnahmen, wie die Herstellung der Einschnittsböschungen und Geländeauffüllungen sowie die notwendigen rechnerischen Nachweise beschrieben. Der Bericht beinhaltet keine Bodenkennwerte und rechnerischen Nachweise. Diese müssen im Rahmen einer auf die gepl. Baumaßnahme abgestimmten Baugrunduntersuchung erstellt werden.

Der vorliegende Bericht umfasst keine Recherche und Angaben hinsichtlich Bodendenkmäler, Kampfmittel, umweltrelevanter Fragestellungen, Lärmschutz, Bergbau u.ä..

## **2 Unterlagen**

Zur Durchführung standen uns die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- [U 1] C.M.F. + Partner GmbH: Lageplan und Geländeschnitt B-B vom 01.06.2012 im M. 1:1.000 (erhalten von der Stadt Hennef am 05.07.2012)
- [U 2] Büro Batke: Zusammenfassende Darstellung der Baugrundverhältnisse des B-Plangebiets Hossenberg vom 07.06.1999
- [U 3] Ing.-Büro Kühn Geoconsulting GmbH: Baugrundgutachten zum Neubau des Logistikzentrums der Fa. Neugart KG vom 16.10.2002

Alle Untersuchungsergebnisse sind in den folgenden Anlagen dargestellt:

- Anlage 1 Lageplan
- Anlage 2 Bohrprofile

Es wurden neben den durchgeführten Geländeuntersuchungen auch die uns vorliegenden historischen topografischen Karten, die Geologische sowie die Hydrologische Karte 1:25.000, Blatt 5209 Siegburg berücksichtigt und ausgewertet.

## **3 Durchgeführte Untersuchungen**

Am 12.07.2012 (2 Bohrmannschaften) wurden im Bereich der im Lageplan [U 2] dargestellten Erweiterungsfläche 6 Schlitzbohrungen (B 101-106; Ø 36-22 mm) und 2 Versickerungsversuche (open end-Versuch n. USBR Earth Manual) im Bohrloch durchgeführt.

Die Bohrungen und Rammungen wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Der Höhenbezug für die einzelnen Bohrungen wurde über verschiedene Kanaldeckel und Höhenpunkte hergestellt, deren Höhen im Lageplan [U 1] angegeben sind. Die entsprechenden Bezugshöhenpunkte sind auf dem Lageplan (Anlage 1) markiert. Alle Maße und Höhen sind vor Baubeginn bauseits verantwortlich zu überprüfen.

## **4 Untersuchungsergebnisse**

### **4.1 Topografie**

Der Untersuchungsbereich liegt im Osten von Hennef in der Gemarkung Striefen. Es reicht im Norden bis fast an die Landstraße L 333 bzw. Dondorfer Straße und Europaallee und wird im Süden durch die Bundesstraße B 8 begrenzt. Im Westen stößt das B-Plangebiet an das Grundstück der Fa. Neugart KG. Im Westen grenzt das Baugebiet an ein Landschaftsschutzgebiet. Hier liegen auch verschiedene Gebäude an der Straße „Hossenberg“.

Das Baugebiet liegt am Nordwesthang des Hossenbergs und weist Höhen zwischen ca. 99 m im Nordosten und ca. 114 m ü. NN im Südwesten auf.

Das Gelände wird z.Z. landwirtschaftlich als Getreideacker genutzt.

Die aktuelle topografische Karte zeigt im Norden des Gebiets einen mit steileren Böschungen begrenzten Einschnitt (Bild 1). Dieser Bereich ist stark zugewachsen und nur schwer zugänglich. Im Lageplan [U 1] ist hier eine Buschsignatur dargestellt. Nach Auswertung der zwischen 1845 und 1999 herausgegebenen topografischen Karten reichte der Einschnitt vor allem nach Südosten und nur ein kleiner Teil auch nach Süden bis in das Untersuchungsgebiet (Bild 2). Der Einschnitt ist noch auf der Karte von 1972 dargestellt. Auf den Karten nach 1972 ist nur noch teilweise der nach Südosten weisende Einschnitt dargestellt und im südlichen Bereich weisen lediglich die Höhenlinien auf eine Mulde hin, Böschungen sind aber nicht mehr dargestellt, so dass hier eine Verfüllung nicht ausgeschlossen werden kann.

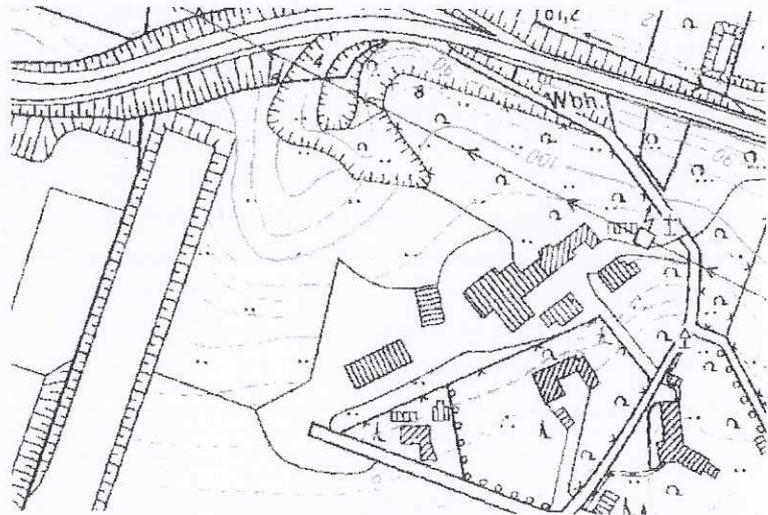


Bild 1: Ausschnitt TK 25, 5209 Siegburg (Stand 06/2010), o.M.

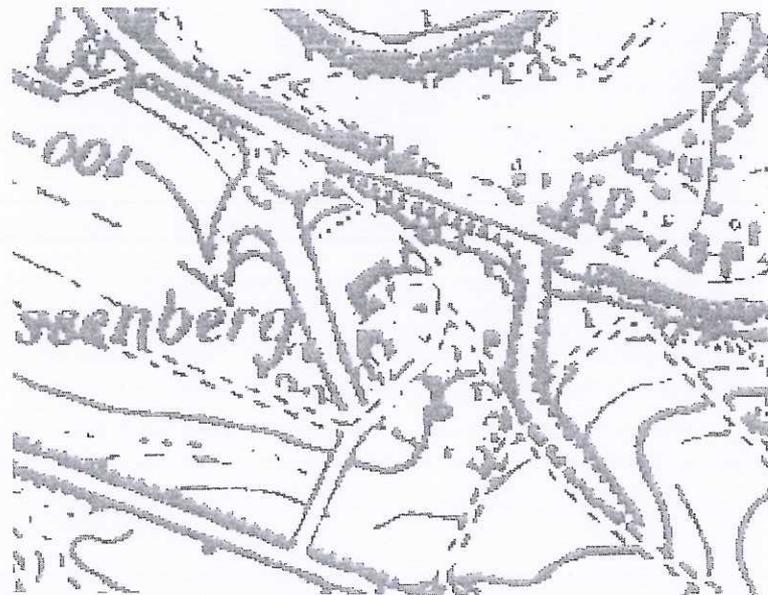


Bild 2: Ausschnitt TK 25, 5209 Siegburg (Stand 1966), o.M.

Auf der geologischen Karte 1:25.000, Blatt 5209 Siegburg ist hangaufwärts in etwa im Verlauf des Einschnitts eine Trockenrinne dargestellt. Da auch die Höhenlinien dem Einschnitt auf der Kartendarstellung von 1896 (Bild 2) folgen, handelt es sich hierbei wahrscheinlich

ebenfalls um eine ehem. Erosions-/Trockenrinne. Der Verlauf dieser ehem. Rinne sowie der noch erkennbare bzw. nach den aktuellen Karten vorliegende Einschnitt wurden in den Lageplan (Anlage 1) übertragen.

#### **4.2 Geologie, historische Recherche, Erdbeben**

Im Untergrund des untersuchten Baugrundstücks steht nach Darstellung der geologischen Karte 1:25.000, Blatt 5209 Siegburg, der verwitterte Fels/Fels an. Es handelt sich nach Angabe der geologischen Karte um meist tiefgründig verwitterte Schiefer und tw. Grauwacken der Herdorfer Schichten des Unterdevons. Die Verwitterungszone ist hier gem. der Darstellung in den Profilschnitten zur Hydrologischen Karte ca. 20-35 m dick. Der verwitterte Fels/Fels wurde im höher gelegenen, südwestlichen Grundstücksbereich bis in Bohrtiefen von 15,0 m bzw. 89,63 m ü. NN (B 101) noch nicht erreicht. Im Nordosten, auf der Talseite wurde der verwitterte Fels/Fels in der Bohrung B 106 bereits in einer Tiefe von 2,20 m unter Gelände bzw. auf 86,31 m ü. NN angetroffen.

Über dem verwitterten Fels/Fels stehen direkt eiszeitliche Windablagerungen an. Hierbei handelt es sich im unteren Bereich um einen kalkhaltigen, feinsandigen Schluff bis schluffigen Feinsand. Er geht im oberen Bereich (ca. 1,0-3,0 m Dicke) in einen entkalkten Lößlehm, also den durch Verwitterung aus dem Löß entstandenen, meist tonigen, schwach feinsandigen Schluff über. Die bindigen Böden weisen eine steife bis halbfeste Konsistenz auf. In dünnen Schichten wurden auch weich-steife Lehme angetroffen, was darauf zurückzuführen ist, dass hier Schicht-/Stauwasser auftrat.

Das Bodenprofil wird durch einen humosen Oberboden bzw. einen Pflughorizont im Bereich der landwirtschaftlich genutzten Flächen abgeschlossen. Der humose Oberboden ist etwa 0,3-0,4 m dick, wobei bedingt durch den Ackerbau auch größere Dicken auftreten können. Hierbei handelt es sich dann um den Pflughorizont.

Im Nordwesten liegt eine ca. 3,0 m hohe profilierte Erdmiete, die wahrscheinlich aus dem bei der Errichtung des Logistikzentrums der Fa. Neugart angefallenen Erdaushub besteht. Weitere Auffüllungen, außer Wegen u.ä. sind nicht bekannt. Auch die Auswertung der historischen topografischen Karten 1:25.000, Blatt 5209 Siegburg, von 1845 bis 2010 haben keine Hinweise auf größere Abgrabungen oder Verfüllungen ergeben. Lediglich im Bereich der ehem. im Norden des Untersuchungsgebiets gelegenen Trockenrinne muss ggf. mit dem Auftreten von Verfüllungen gerechnet werden, auch wenn die in etwa diesem Bereich liegende Bohrung B 106 keine Hinweise auf aufgefüllte Böden ergeben hat.

Angaben zu Erdbeben, Erdbebenzonen und Untergrundklassen sind der DIN 4149 (Bauten in deutschen Erdbebengebieten) und der vom Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen herausgegebenen Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen zu DIN 4149 zu entnehmen. Die Festlegung der Baugrundklassen gem. DIN 4149 muss im Rahmen einer objektangepassten Baugrunduntersuchung erfolgen.

### **4.3 Hydrogeologie**

In den Bohrungen B 101 auf der Hangseite und B 106 auf der Talseite wurde in Tiefen von ca. 13,5 m bzw. 2,0 m unter Gelände und bezogen auf NN in einer Tiefe von 100,1 m bzw. 84,7 m ü. NN Klopfnasse Schichten angetroffen. Hierbei handelt es sich, wie besonders bei B 106 deutlich wird, um Schicht-/Stauwasser das sich über geringer durchlässigen Schichten sammelt. Bei B 106 bildet der verwitterte Fels/Fels diesen Wasserstauer und bei B 101 sammelt sich das Wasser in einer stärker sandig ausgebildeten Schicht im Löß.

Grundsätzlich muss mit dem Auftreten von Schicht-/Stauwasser gerechnet werden, wobei Wasseranfall und Wasserstand relativ kurzfristig durch die Niederschlagsverhältnisse beeinflusst werden. Insbesondere auf der Oberkante des verwitterten Felses muss, wie oben beschrieben, mit dem Auftreten von Schichtwasser gerechnet werden.

Nach Darstellung der Hydrologischen Karte 1:25.000, Blatt 5209 Siegburg, liegt der Untersuchungsbereich außerhalb der grundwasserführenden Lockergesteine. Diese beginnen nach Darstellung der Karte erst nördlich der angrenzenden Landstraße L 333 im Bereich des Dondorfer Sees, der eine ehem. Schlinge der Sieg darstellt. Auch in den durchgeführten Bohrungen wurden keine Kiessande u.ä. angetroffen, die in der Talau erfahrungsgemäß den oberen Grundwasserleiter darstellen. Hier steht im Untergrund der verwitterte Fels an. Im verwitterten Fels/Fels tritt das Grundwasser lokal an Klüfte gebunden auf.

Das Baugebiet liegt außerhalb festgesetzter Wasserschutzgebiete.

## **5 Hinweise zur Bebauung, Böschungsherstellung und Geländeanschüttung**

### **5.1 Bebauung**

Nach Darstellung im Lageplan und Geländeschnitt B-B gem. [U 1] ist in dem Untersuchungsbereich die Erweiterung des Betriebsgeländes der Fa. Neugart KG geplant. Die gepl. Höhenlage der Erweiterungsfläche ist in [U 1] mit 104,61 m ü. NN angegeben.

Der in diesem Niveau (104,61 m ü. NN) anstehende Lößlehm/Löß stellt den für die Region typischen Boden dar.

Dieser bindige Boden weist eine mittlere Tragfähigkeit auf. Wir empfehlen die aufnehmbaren Sohldrücke und Setzungen in einem auf das Bauvorhaben und die anstehenden Böden sowie gepl. Geländeauffüllungen abgestimmten Baugrundgutachten zu ermitteln, da die Standortwerte in der DIN 1054 erfahrungsgemäß niedriger sind.

### **5.2 Einschnittsböschungen**

Bezogen auf die hier im Lageplan [U 1] angegebenen Geländehöhen (zwischen ca. 112,1 m und 115,5 m ü. NN) ergeben sich aus der gepl. Höhenlage der Erweiterungsfläche (104,61 m ü. NN) im Süden bis zu ca. 7,5-11,0 m hohe Böschungen. Die östliche Böschung ist zwischen ca. 11,0 und 4,0 m und die nördliche Böschung ca. 3,5-4,0 m hoch. Während im Süden oberhalb der gepl. Böschung ein Feldweg und dann die Bundesstraße liegen, sind in [U 1] oberhalb der östlichen und nördlichen Böschung Grünflächen dargestellt.

Aufgrund der großen Böschungshöhe im Süden (> 5,0 m) und der angrenzenden Bundesstraße kann hier keine Regelböschung hergestellt werden. Die zulässige Böschungsneigung muss anhand eines Geländebruchnachweises nach DIN 4084 unter Berücksichtigung der Wege und Bodenverhältnisse ermittelt werden.

Zur ersten Vorbemessung können im Lößlehm/Löß nach Erfahrungswerten bis zu einer Böschungshöhe von ca. 11,0 m Böschungsneigungen von  $\leq 1:1,5$  bzw.  $\leq 33^\circ$  angesetzt werden. Reicht die Böschungskrone weniger als 3,0 m an den Weg heran, so ergeben sich erfahrungsgemäß flachere Neigungen. Es muss eine ausreichend Oberflächenentwässerung oberhalb der Böschungskrone und eine schnelle, tiefwurzelnde Begrünung hergestellt werden, da es ansonsten zur oberflächlichen Erosion der in der Erdböschung anstehenden Böden kommt.

**Hinweis:** Soll die Bedarfsfläche, Böschungsneigungen und die daraus für die Nutzung resul-

tierende Baufläche im Rahmen des B-Plans festgeschrieben werden, so müssen alle o.g. Nachweise vor Festschreibung geführt werden.

### 5.3 Erdwall

Weiterhin ist ein ca. 110,0 m langer und an der Basis ca. 25,0 m breiter Erdwall geplant. Bedingt durch das nach Norden abfallende Gelände (GOK  $\approx$  99,5 m ü. NN) und der vorgesehenen Krone des Walls auf 114,60 m ü. NN, erreicht er eine Höhe von bis zu 15,0 m. Die Böschungsneigung ist in [U 1] mit 1:2 dargestellt. Wir gehen davon aus, dass der Wall aus dem Erdaushub, also dem Lößlehm/Löß hergestellt werden soll. Unmittelbar an den Damm grenzt eine als „Retentionssickermulde“ bezeichnete Entwässerungsanlage. Hierzu gibt es noch keine Tiefenangaben.

Der gepl. Erdwall kann nach ersten überschlägigen Standsicherheitsberechnungen nicht in der o.g. Weise angelegt werden. Der tatsächlich zulässige Böschungswinkel muss im Rahmen der weiteren Planung anhand von Standsicherheitsnachweisen nach DIN 4084 ermittelt werden. Da der Erdwall auch als Sichtschutzwall fungiert, sind bei der Festlegung der Höhe auch die durch die hohe Auflast aus dem Erdwall resultierenden Setzungen zu berücksichtigen (s. Abs. 5.4).

Bei der gepl. Höhe des Walls müssen erfahrungsgemäß in Abhängigkeit des eingebauten Bodens Böschungsneigungen zwischen  $< 1:1,6$  ( $32^\circ$ ) und  $< 1:2,35$  ( $23^\circ$ ) eingehalten werden, wodurch sich entsprechend breite Böschungen und ein größerer Platzbedarf ergeben. Auch ändert sich hierdurch das Volumen des Walls entsprechend. Beim Einbau des Lößlehms/Lösses ohne weitere Maßnahmen können höchstens die flacheren Böschungen angesetzt werden. Wird der Lößlehm/Löß unter Verwendung eines geeigneten Bindemittels (s.u.) eingebaut, so können die steileren Böschungswinkel angesetzt werden.

Um steilere Böschungswinkel zu erreichen, bieten sich alternative Bauverfahren an, wie z.B. Gabionen oder bewehrte Erde. Für die verschiedenen Sicherungssysteme muss neben der Systemstatik ein Geländebruchnachweis nach DIN 4084 geführt werden.

Es muss auf jeden Fall durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, dass es durch die angrenzende Sickermulde zu keiner Durchnässung des Erdwalls bzw. dessen Aufstandsfläche kommen kann, da dies insbesondere bei der gepl. Höhe die gesamte Standsicherheit gefährden kann.

**Hinweis:** Soll die Höhe/Böschungsneigung des Erdwalls und damit das für den Einbau des Bodenaushubs zur Verfügung stehende Volumen sowie die Bedarfsfläche bzw. die verbleibende Baufläche im Rahmen des B-Plans festgeschrieben werden, so müssen alle o.g. Nachweise vor Festschreibung geführt werden.

#### 5.4 Geländeauffüllung

Im Norden ist gem. der Darstellung im Lageplan [U 1] eine Geländeauffüllung geplant. Unter Berücksichtigung der angegebenen Geländehöhen (ca. 109,0-110,0 m ü. NN) ergeben sich Auffüllungsdicken von ca. 5,0 m, wobei sich im Bereich der ehem. Trockenrinne ggf. auch größere Dicken ergeben können. Die Geländeauffüllung wird durch eine Winkelstützwand begrenzt.

Aufgrund der Höhe der Winkelstützwand ( $\geq 5,0$  m) muss neben dem Nachweis der inneren Standsicherheit auch der Geländebruchnachweises nach DIN 4084 geführt werden.

Ein Wiedereinbau der beim Aushub anfallenden Böden im Bereich der bebauten oder durch Lager-/Verkehrsflächen genutzten Geländeauffüllung ist ohne weiterreichende Maßnahmen grundsätzlich nicht möglich, da es sich beim Lösslehm/Löß um einen bindigen, witterungs- und frostempfindlichen Boden handelt. Ein Wiedereinbau kann nur bei einer in geeigneter Weise durchgeführten Bodenverbesserung mit Bindemitteln erfolgen. Hierfür muss eine Eignungsprüfung gem. dem Merkblatt über Bodenverbesserungen und Bodenverfestigungen mit Bindemitteln (FGSV, 2004) mit Bindemitteln erfolgen. Grundsätzlich ist der Lösslehm/Löß für eine Bodenverbesserung geeignet, wie auch bei der Errichtung des Logistikzentrums der Fa. Neugart bereits praktiziert wurde. Weiterhin ist zu beachten, dass durch die hohe Flächenlast der Geländeauffüllung längerfristige Setzungen des Untergrunds ausgelöst werden können, die bis in den Dezimeterbereich gehen können. Dies ist für eine Überbauung bzw. Nutzung zu beachten.

## **6 Schlussbemerkungen**

Die im vorliegenden Bericht getroffenen Aussagen beziehen sich nur auf eine Bewertung des Bodens bezüglich seiner Eignung als Baugrund. Die Beschreibung der Boden- und Grundwasserhältnisse beruht auf punktuellen Aufschlüssen zwischen den linear interpoliert wurde, so dass Abweichungen vom dargestellten Verlauf der Schichtgrenzen möglich sind.

Die Böschungsneigungen können erfahrungsgemäß bzw. nach ersten überschlägigen Vorbemessungen nicht in der in den Planunterlagen [U 1] dargestellten Weise hergestellt werden. Soll die Geometrie (Höhe, Böschungsneigung, Volumen, Platzbedarf, Baufläche) der südlichen Einsschnittsböschung sowie des nördlichen Erdwalls im Rahmen des B-Plans festgeschrieben werden, so müssen alle o.g. Nachweise vor Festschreibung geführt werden.

Wir bitten uns vom weiteren Planungsverfahren in Kenntnis zu setzen.

Bonn, den 30. Juli 2012

Kühn Geoconsulting GmbH

  
.....  
Dipl.-Geol. STEFAN OESINGHAUS  
Geschäftsführender Gesellschafter

  
.....  
Dipl.-Geol. ANDREAS MAYER  
Projektleiter Baugrund

Anlagen: 1 Lageplan  
2 Bohrprofile

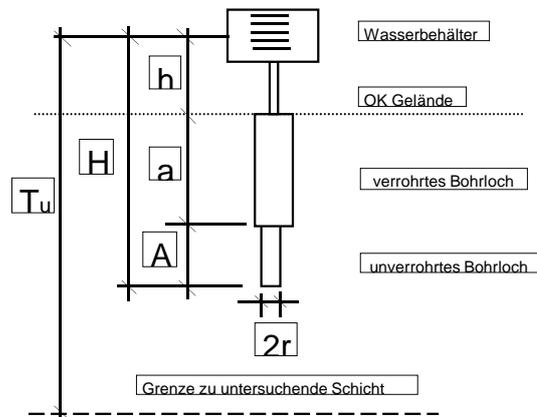
Ø Stadt Hennef, Amt für Stadtplanung und -entwicklung Verteiler, 3 x  
vorab per E-Mail

## Auswertung von Versickerungsversuchen im Bohrloch nach USBR Earth-Manual

Projekt: Änderung BP 01.40 Hossenberg

Versuch: V2 bei B104

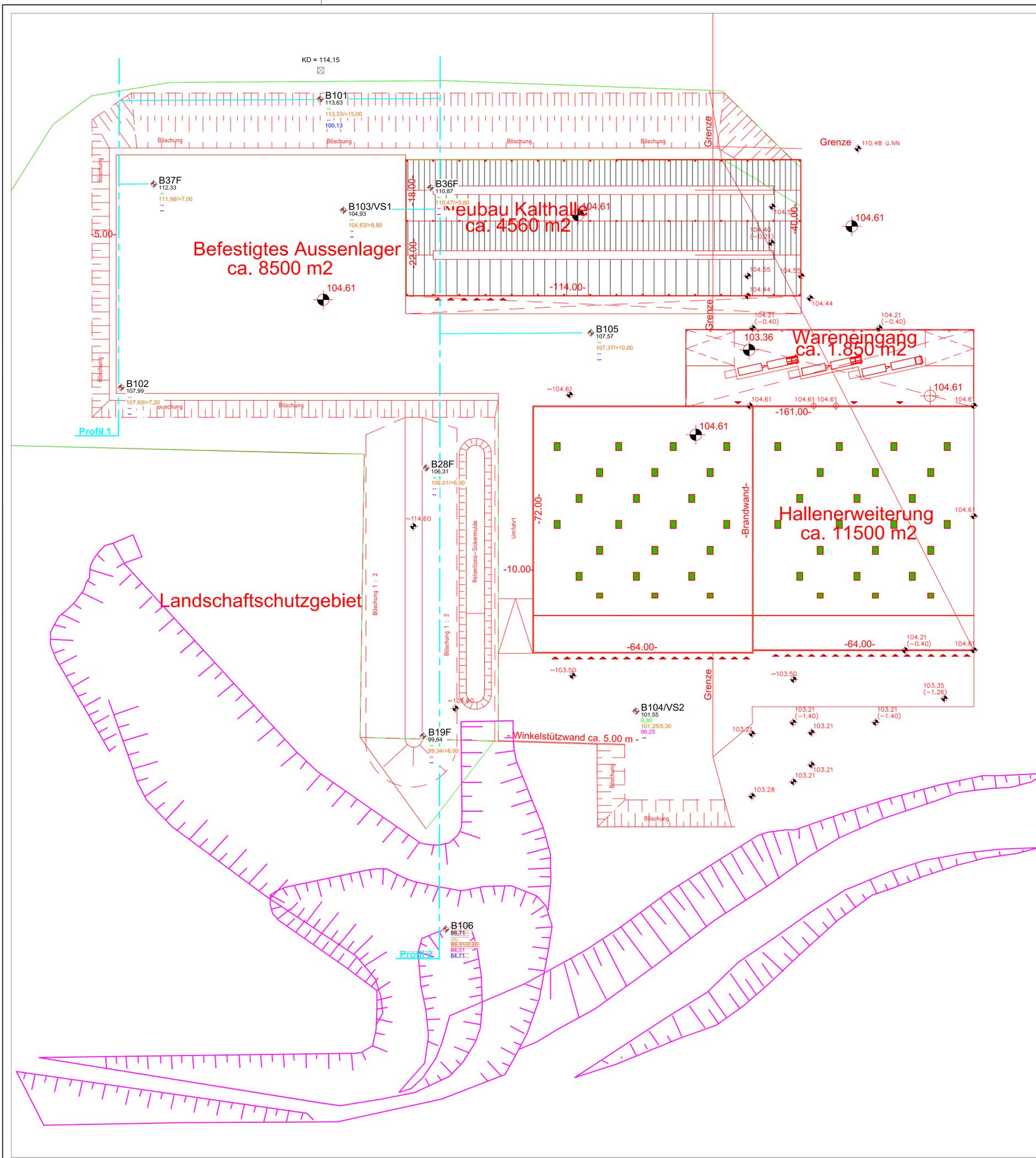
| Parameter                | Wert  |
|--------------------------|-------|
| $T_u$ [cm]               | 1500  |
| $H$ [cm]                 | 500   |
| $A$ [cm]                 | 100   |
| $r$ [cm]                 | 3     |
| $Q$ [cm <sup>3</sup> /s] | 57,69 |



Formel  $H/T_u =$    $T_u/A =$   es gilt Formel  I  II   
 (Bitte, gültige Formel ankreuzen)

**Formel I:**  $A/H =$    $H/r =$    $c_u =$   ( $c_u$  aus Graphik ermitteln)  
 $k=Q/(c_u * r * H) =$   **4,52E-06 m/s**

**Formel II**  $A/r =$    $c_s =$   ( $c_s$  aus Graphik ermitteln)  
 $k=2*Q/((c_s+4)*r*(T_u+H-A)) =$   cm/s  **m/s**



**Zeichenerklärung**

- B104/VS2 Lage und Nummer der Bohrung / des Versickerungsversuches
- B37F Lage und Nummer der Fremdbohrung (Büro Batke vom 07.06.1999)

- 101,55 Höhe des Ansatzpunktes [m ü. NN]
- 0,30 Dicke Auffüllung [m]
- 101,25/5,30 OK Deckschichten [m ü. NN] / Dicke [m]
- 96,25 OK Kiessand [m ü. NN]
- Wasserstand [m ü. NN]

Profil 1 --- Lage und Nummer des Bohrprofils

|       |                  |       |      |
|-------|------------------|-------|------|
| D     |                  |       |      |
| C     |                  |       |      |
| B     |                  |       |      |
| A     |                  |       |      |
| INDEX | Art der Änderung | Datum | Name |

Projekt / Bauvorhaben:  
**Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 Hossenberg**

Auftraggeber / Bauherr:  
**Stadt Hennef - Amt für Stadtplanung und -entwicklung**  
 Frankfurter Straße 97  
 53773 Hennef

Planverfasser:  
**Kühn Geoconsulting GmbH**  
 Auf der Kaiserfuhr 39  
 53127 Bonn

Tel.: 0228 - 98972-0  
 Fax.: 0228 - 98972-11  
 www.geoconsulting.de

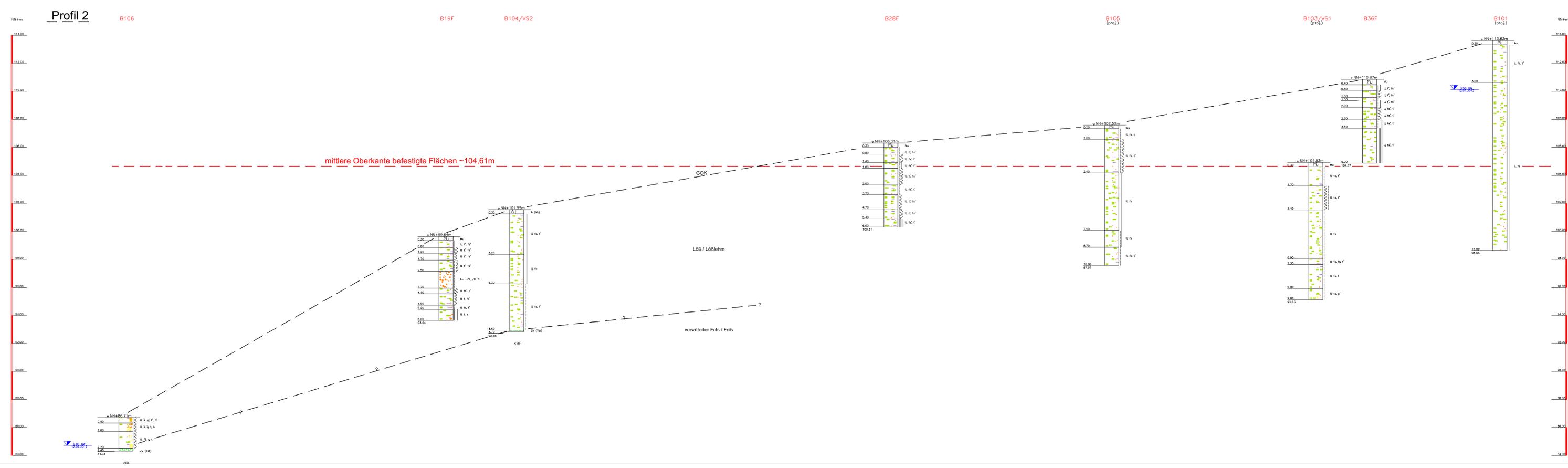
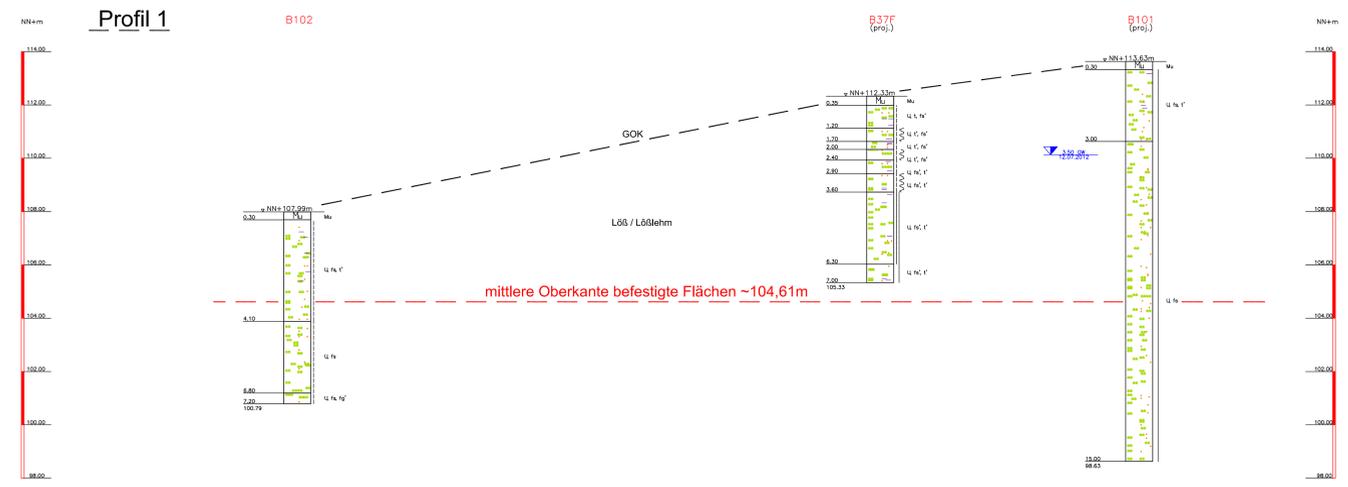
Planbenennung:  
**Lageplan**

Gutachten / Planungsstand:  
**Baugrundstellungnahme S01**

Anmerkungen:  
 Alle Maße und Höhenangaben sind vor Baubeginn verantwortlich zu überprüfen. Alle Höhen nach Baunivellement, kein Vermesseraufmaß.

Plan erstellt nach Vorlagen von:

|              |              |            |                   |         |            |
|--------------|--------------|------------|-------------------|---------|------------|
| Bearbeiter:  | A. Mayer     | Dateiname: | 2110648_BG_S01_A1 | Datum:  | 08.08.2012 |
| Zeichner:    | J. Heuschkel | Plangröße: | 820 x 690         | Anlage: | <b>1</b>   |
| Projekt-Nr.: | 2110648      | Maßstab:   | 1 : 500           |         |            |



#### Zeichenerklärung

| Bodenarten nach DIN EN ISO 14688-1   |     | Felsarten nach DIN EN ISO 14689-1 |     |
|--------------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| Mutterboden                          | Mu  | Fels, allgemein                   | Z   |
| Auflüftung                           | A   | Fels, verwittert                  | Zv  |
| Ton                                  | T   | Kongl. Breckle                    | Co  |
| Schluff                              | U   | Sandstein                         | St  |
| Sand                                 | S   | Feldspathic                       | Sst |
| Stie                                 | G   | Tonstein                          | Tst |
| Steine                               | X   | Mergelstein                       | Mst |
| Blöcke                               | Y   | Kalkstein                         | Kst |
| Lutrin                               | L   | Basalt                            | Bst |
| Müde                                 | F   | Tuff                              | Tst |
| Torf                                 | H   |                                   |     |
| Kongrößen                            | m   | Klüftung                          | Kl  |
| fein                                 | f   |                                   |     |
| mittel                               | m   |                                   |     |
| groß                                 | g   |                                   |     |
| Nebenanteile                         |     | Grundwasser angebot               |     |
| schwach (<15%)                       | -   | Grundwasser nach Bohrende         |     |
| stark (>30-40%)                      | -   | Ruhewasserstand                   |     |
| Konsistenz                           |     | Schichtwasser                     |     |
| breiig                               | brg | Grundwasseranlieg                 |     |
| weich                                | wch | Grundwasser, verlickert           |     |
| starr                                | stf |                                   |     |
| halbfest                             | Hst |                                   |     |
| fest                                 | fst |                                   |     |
| Feuchtigkeit                         |     |                                   |     |
| mass                                 | f   |                                   |     |
| Schichtgrenzen, interpoliert         |     |                                   |     |
| Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476 |     |                                   |     |
|                                      |     | Sonderprobe                       |     |
|                                      |     | Wassergehalt                      |     |
|                                      |     | Gliedverlart                      |     |
|                                      |     | kein Bohrfortschritt              | KBF |
|                                      |     | kein Rammfortschritt              | KRF |

|   |                  |                               |                    |
|---|------------------|-------------------------------|--------------------|
| D   |                  |                               |                    |
| C   |                  |                               |                    |
| B   |                  |                               |                    |
| A   |                  |                               |                    |
| INDEX   | Art der Änderung | Datum                         | Name               |
| Projekt / Bauvorhaben:  |                  |                               |                    |
| Änderung des Bebauungsplanes Nr. 01.40 Hossenberg   |                  |                               |                    |
| Auftraggeber / Bauherr:   |                  |                               |                    |
| Stadt Hennef - Amt für Stadtplanung und -entwicklung  |                  |                               |                    |
| Frankfurter Straße 97   |                  |                               |                    |
| 53773 Hennef  |                  |                               |                    |
| Planverfasser:  |                  |                               |                    |
| Kühn Geconsulting GmbH  |                  |                               |                    |
| Auf der Kaiserfuhr 39   |                  |                               |                    |
| 53127 Bonn  |                  |                               |                    |
| Tel.: 0228 - 98972-0  |                  |                               |                    |
| Fax: 0228 - 98972-11  |                  |                               |                    |
| www.geoconsulting.de  |                  |                               |                    |
| Planbenennung:  |                  | Gütesichten / Planungsstatus: |                    |
| Bohrprofile 1 + 2   |                  | Baugrundstellungnahme S01     |                    |
| Anmerkungen:  |                  |                               |                    |
| Alle Maße und Höhenangaben sind vor Baubeginn verantwortlich zu überprüfen. Alle Höhen nach Bauvollendet, kein Vermesseraufmaß. |                  |                               |                    |
| Plan erstellt nach Vorlagen von:  |                  |                               |                    |
| Bearbeiter:   | A. Mayer         | Dateiname:                    | 2110648_BG_S01_A2P |
| Zeichner:   | J. Hauschickel   | Plangröße:                    | 1340 x 590         |
| Projekt-Nr.:  | 2110648          | Meißeib:                      | 1:250 / 1:100      |
|   |                  | Anlage:                       | 2                  |
|   |                  | Datum:                        | 08.08.2012         |