

# Bauleitplanung der Stadt Karben, Gem. Petterweil

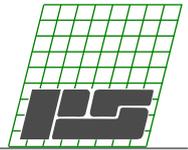


## Bodenkundlicher Fachbeitrag Zum Bebauungsplan Nr. 235 „Nördlich der Fuchslöcher“

Bearbeitung: Februar 2021, letzte Ergänzung 02. Aug. 2022  
Bearbeiter: Hermann Richter

*Planungsgruppe Prof. Seifert, Breiter Weg 114, 35440 Linden  
Tel. 06403/ 9503-19, Fax 06403/ 9503-30  
E-Mail: hermann.richter@seifert-plan.com*





## **Inhalt**

### 1. Südliche Teilfläche (jetziger Acker)

- 1.1 Ausgangssituation Nutzung
- 1.2. Ausgangssituation Boden
- 1.3 Bewertung Boden
- 1.4 Grundwasser
- 1.5 Geplante Bebauung
- 1.6 Bodenfachliche Bewertung des Entwurfs
- 1.7 Kompensation des Bodeneingriffs
- 1.8 Hinweise für die Baudurchführung
- 1.9. Quantitative Ermittlung des Bodeneingriffs gemäß Arbeitshilfe
- 1.10 Aufwertungspotenzial der CEF-Maßnahme

### 2. Nördliche Teilfläche (jetziger Pferdehof)

- 2.1. Ausgangssituation Nutzung
- 2.2. Ausgangssituation Boden
- 2.3. Bewertung Boden
- 2.4. Grundwasser
- 2.5 Geplante Neubebauung
- 2.6 Bodenfachliche Bewertung des Entwurfs
- 2.7. Quantifizierung des Bodeneingriffs gemäß Arbeitshilfe
- 2.8. Flächenausgleich im Zuge der Änderung des Regionalen Flächennutzungsplanes

### 3. Datenquellen

---

## **1. Südliche Teilfläche (jetziger Acker)**

### **1.1 Ausgangssituation Nutzung**

Die von der Neuplanung betroffene Fläche wird zu nahezu 100 % als Intensivacker genutzt. Die intensive Nutzung äußert sich u.a. auch darin, dass von *PlanÖ* bei der Bestandsaufnahme für den allgemeinen Umweltbericht keinerlei Ackerwildkräuter festgestellt wurden.

### **1.2. Ausgangssituation Boden**

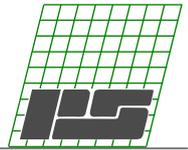
Im Unterschied zur nördlichen Teilfläche liegen für den jetzigen Ackerbereich detaillierte Informationen aus dem BodenViewer Hessen vor.

### **Relief**

Gemäß Topografischer Karte fällt das Plangebiet leicht zu einer am nordöstlichen Ortsrand verlaufenden Senke ab. Eine lokale Muldensituation ist im Unterschied zur nördlichen Teilfläche nicht erkennbar.

### **Geologie**

Das Ausgangssubstrat bildet mächtiger pleistozäner Löss, der die unterlagernden Tertiärsedimente und Basalte um mehrere Meter überdeckt (Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000, Internetangebot GruSchu Hessen, Baugrundgutachten).



## **Bodenfunktionen**

Datengrundlage: BodenViewer-Karten 1:5.000 und 1:50.000 zum Datum 08.04.2021.

Für die Beurteilung relevante Datenlücken sind nicht gegeben.

Bodenart: Lehm, auf ca. 15 % in der Nordwestecke sandiger Lehm.

Bodentyp: Parabraunerde-Tschernosem und Tschernosem-Parabraunerde aus mächtigem Löss.

Standort: Normalstandort ohne Grundwassereinfluss.

Ertragspotenzial: Sehr hoch, in der Nordwestecke hoch.

Biopotenzial: Als Lössstandort mit hoher Bodenfruchtbarkeit, guter Nährstoffspeicherung und intensiver Agrarnutzung unterdurchschnittlich und für Naturschutzmaßnahmen wenig geeignet.

Feldkapazität: Sehr hoch, in der Nordwestecke hoch.

Nitratrückhaltevermögen: Hoch.

Wasserspeichervermögen: Hoch.

Natürlicher Basenhaushalt: Schlecht bis mittel. Diese Einstufung erscheint im BodenViewer generell auf lössbürtigen Böden.

Vorbelastungen: Am Nordrand geringer, im Rahmen der Planung vernachlässigbarer Schadstoffeintrag durch die aktuell und auch zukünftig nur schwach befahrene Kreisstraße 9 (Sauerbornstraße). Zur Landwirtschaft siehe Pkt. 1.3.

Altablagerungen: Zum Planstand 08/2020 keine bekannt.

Sonstige Hinweise: Eine im August 2019 durchgeführte magnetische Prospektion erbrachte Hinweise auf Bodenstörungen unbekannter Genese, sodass nicht überall ungestörte Bodenverhältnisse zu erwarten waren.

Umfangreiche Archäologische Grabungen im Sommer 2020 erbrachten verschiedene, bedeutsame Befunde und Fundstücke (römisch). Nach umfassender Dokumentation, Katalogisierung etc., d.h. nach Abschluss der archäologischen Maßnahmen konnte das Baufeld zum Jahresende 2020 in Abstimmung mit den Fachbehörden freigegeben werden.

Bodenfunktionale Gesamtbewertung für Planungszwecke: Sehr hoch, Nordwestecke nur mittel.

## **Landwirtschaftliche Nutzungseignung**

Der größte Teil des Plangebiets weist eine Bodenwertzahl von 75-80 auf, ein im hessenweitem Mittel hoher Wert. Ca. 15 % in der Nordwestecke werden nur mit Bodenwertzahl 70-75 eingestuft.

Die Erosionsgefährdung ist im Normalfall entsprechend Bodenart, Bodentyp und Relief gering bis mittel. Das Baugrundgutachten weist in diesem Zusammenhang auf eine Verschlammungsgefährdung in Nässeperioden hin. Auch im BodenViewer wird im Falle von Maisanbau eine erhöhte Erosionsgefährdung konstatiert, was wohl im Sinne erhöhter Verschlammungsneigung bei frühsummerlichen Starkregenereignissen mit noch geringer Pflanzenbedeckung zu verstehen ist.

## **Archivfunktion**

Die im Bereich von Petterweil und anderswo in der Wetterau vorkommenden Parabraunerde-Tschernoseme (d.h. degradierte Schwarzerden) gelten unter den heutigen Klimabedingungen als Reliktböden, die auf Bodenbildungen am Ende der letzten Eiszeit unter steppenähnlichen



Bedingungen zurückgehen und später durch die regional geringen Niederschläge und wohl auch den frühzeitig einsetzenden Ackerbau konserviert wurden. Auf der Bewertungsfläche könnte auch der wasserstauende Untergrund förderlich gewirkt haben. Unter den aktuellen Klimabedingungen besteht eine Entwicklungstendenz zur Parabraunerde.

Wegen der Konservierung früherer Bodeneigenschaften wird der hier repräsentierte Bodentyp häufig als besonders zu schützender Archivboden gewertet. Dieses dann auch bei Baumaßnahmen zu beachtende Kriterium findet sich allerdings bislang weder in den BodenViewer-Daten noch anderen Planungsvorgaben wie dem Regionalplan und lässt sich daher in der quantitativen Darstellung des Bodeneingriff nicht berücksichtigen.

### Mögliche Alternativstandorte

Der nachfolgende BodenViewer-Ausschnitt verdeutlicht, dass mit Ausnahme einer Senke am nordöstlichen Ortsrand ortsnah nur sehr hochwertige Böden vorhanden sind. Dies gilt auch für die Regelungsfunktionen im Naturhaushalt.

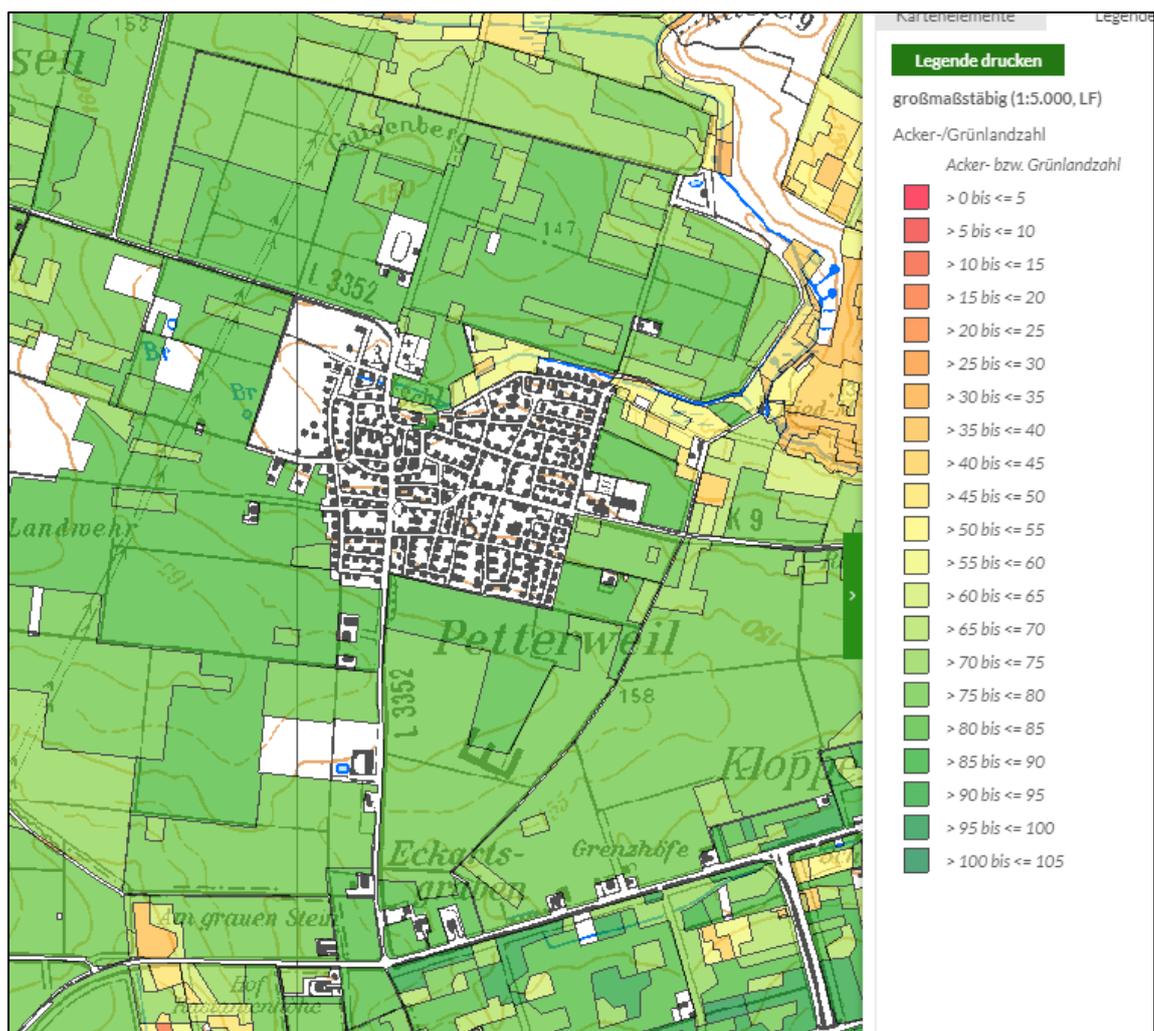
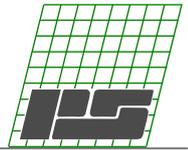


Abb. 1: Landwirtschaftliche Bodenwertigkeit im Bereich von Petterweil gemäß BodenViewer Hessen.



### 1.3 Bewertung Boden

Die BodenViewer-Daten belegen für das Plangebiet einen Boden mit sehr guter Nutzungseignung für Ackerbau, wobei der größte Teil der Flur um Petterweil noch leicht wertvollere Böden aufweist. Dies ist im Rahmen der Alternativenprüfung zu beachten. Die bodenart- und bodentypbedingte erhöhte Verschlammungsneigung betrifft sowohl Ackerbau wie auch die geplanten Baumaßnahmen. Der sehr günstigen Nutzungsfunktion entspricht erwartungsgemäß auch eine günstige Ausprägung der übrigen Bodenfunktionen, insbesondere auch der Regelungsfunktionen im Naturhaushalt. Damit sind die baubedingten Bodeneingriffe überdurchschnittlich hoch zu gewichten und erfordern in Umsetzung der Arbeitshilfe auch besonders umfangreiche bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen.

Eventuelle Bodenverschlechterungen durch den Intensivackerbau sind nicht Inhalt der Darstellungen im BodenViewer und gehen auch nicht in die quantitative Berechnung nach der Arbeitshilfe ein. Sie sind auch langfristig zumeist reversibel. Ob sie im Plangebiet zutreffen, könnte nur durch genauere Bodenuntersuchungen geklärt werden. Zu nennen sind insbesondere Humusverarmung und damit Verschlechterung des Wasserspeichervermögens und der Bodenfruchtbarkeit, Bodenverdichtung mit Pflugsohlenbildung (gleiche Wirkung) und die Gefahr von Nitrat- und sonstigen Schadstoffausträgen ins Grundwasser. Während das Risiko von Bodenverdichtung bodentypbedingt erhöht ist, ist die Gefahr von Nitratausträgen aus dem gleichen Grund und wegen der mächtigen Lössschicht hier nicht erhöht.

Auf die Bodengutachten (Baugrundbeurteilung) vom September 2019 und Juni 2020 ist an dieser Stelle hinzuweisen (Streim Bodengutachter, Frankfurt am Main).

### 1.4 Grundwasser

Gemäß BodenViewer und Umweltbericht handelt sich um einen Normalstandort ohne Grundwassereinfluss. Bei den Bohrungen für das Baugrundgutachten wurde am 16.08.2019 Grund- oder Stauwasser ab 4,3 m Tiefe angetroffen. Entsprechend dem jährlichen Gang geht das Gutachten davon aus, dass wie auch auf der nördlichen Teilfläche das Grundwasser im Winter /Frühjahr wesentlich höher, aber nicht bodennah ansteht. Zudem werden kleinräumig wechselnde Grundwasserverhältnisse angenommen. Naheliegend ist Stauwasser, dass sich auf dem leicht stauenden Untergrund unter dem Löss ansammelt.

Aus der Grundwassersituation leitet das Baugrundgutachten eine fehlende Eignung für Regenwasserversickerung ab.

### 1.5 Geplante Bebauung

Der (erneut) vorliegende Bebauungsplan-Entwurf 08/2022 sieht vorwiegend Allgemeine Wohnbaufläche vor mit einer Grundflächenzahl von 0,35 oder 0,4 und zweigeschossiger Bauweise (plus teilweise Staffelgeschoss) vor. Die Erschließung erfolgt über die im Grundsatz unverändert bleibende Sauerbornstraße im Norden. Der am dortigen Knoten geplante Kreisverkehrsplatz wird lagebedingt hälftig dem Süd- und dem Nordteil zugerechnet.



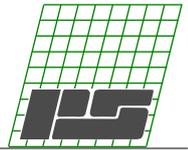
Bestandteil der Planfassung August 2022 ist auch Dachbegrünung für flache bis mäßig geneigte Dächer (max. 15 ° Neigung) und einer Mindestsubstratschicht von 8 cm. Eine Quantifizierung der tatsächlichen Umsetzung ist leider nicht möglich, so dass von einem Begrünungsanteil von 30 % ausgegangen wird. 8 cm Mindestsubstratdicke bedeuten zudem gemäß Arbeitshilfe nur eine Extensivbegrünung mit nur geringer Verbesserung der Bodenfunktionen.

Teilflächen im Osten sind als Feuerwehrstandort und Kindertagesstätte vorgesehen, kleinere Flächen in der Mitte als Kinderspielfeld sowie Parkplatz. Andere besonders zu berücksichtigende Grünflächen gibt es nicht.

Die zuletzt am 25.07.2022 erstellte Flächenbilanz sieht die folgende Nutzungsaufteilung als Berechnungsgrundlage für den Bodeneingriff vor:

| <b>Planung Südteil (Stand 25.07.2022, ohne Wirtschaftsweg am Südrand (0,07 ha) und Kreisel)</b> |                   |
|---|-------------------|
| Allgemeines Wohngebiet mit Grundflächenzahl (GRZ) 0,4   | 1,48 ha (42 %)    |
| maximale Bebauung   | 0,59 ha (17 %)    |
| nicht bebaute Flächen, aber örtlich versiegelt  | 0,89 ha (25 %)    |
| Allgemeines Wohngebiet mit Grundflächenzahl 0,35  | 0,77 ha (22 %)    |
| maximale Bebauung   | 0,27 ha (8 %)     |
| nicht bebaute Flächen, aber örtlich versiegelt  | 0,50 ha (14 %)    |
| Gemeinbedarfsfläche für Feuerwehr und Kindertagesstätte (angenommene gemittelte GRZ 0,5)        | 0,75 ha (21 %)    |
| maximale Bebauung   | 0,375 ha (10,5 %) |
| nicht bebaute Flächen, aber örtlich versiegelt  | 0,375 ha (10,5 %) |
| Öffentliche Verkehrsflächen   | 0,43 ha (12 %)    |
| Innere Erschließungsstraßen   | 0,31 ha (9 %)     |
| Wege mit vorauss. wasserdurchlässiger Befestigung   | 0,12 ha (3 %)     |
| Grünflächen (nur Kinderspielfeld)   | 0,08 ha (2 %)     |
| <b>Summe</b>  | <b>3,51 ha</b>    |
| Versiegelungszunahme für Kreisel und Radwegverlegung (nur Südseite Sauerbornstraße)             | 0,02 ha           |

| <b>Zunahme der Bodenversiegelung (mit Anteil am gesamten-südlichen Plangebiet)</b> |                       |
|--|-----------------------|
| Geplante Bebauung gemäß Grundflächenzahl   | 1,24 ha (35 %)        |
| Angenommene Überschreitung für private Stellplätze etc. um 0,1                     | 0,30 ha (8 %)         |
| Innere Erschließungsstraßen mit Vollversiegelung                                   | 0,31 ha (9 %)         |
| Wege mit Teilversiegelung  | 0,12 ha (3 %)         |
| Versiegelungszunahme für Kreisel und Radwegverlegung                               | 0,02 ha (1 %)         |
| <b>Gesamte Neuversiegelung</b>   | <b>1,99 ha (56 %)</b> |
| Verbleibende private Begrünungsfläche  | 1,46 ha (41 %)        |
| Sonstige Begrünungsfläche (Kinderspielfeld)  | 0,08 ha (2 %)         |
| <b>Gesamtsumme</b>   | <b>3,53 ha</b>        |



## 1.6 Bodenfachliche Bewertung des Entwurfs

Plankarte und Text enthalten keine Darstellungen, die auf besondere Versiegelungsminimierung zielen oder anderweitig besondere Bodenschutzmaßnahmen festlegen. Aus den textlichen Festsetzungen lässt sich, mit Relevanz für den Aspekt Bodenschutz, Folgendes ableiten:

- ❖ In Teilbereichen mehr oder minder deutliche bauliche Verdichtung.
- ❖ Wasserdurchlässige Ausführung privater Befestigungsflächen gemäß Festsetzung 3.1. Es ist zu betonen, dass diese Festsetzung allgemein üblichem Standard entspricht und auch nur bedingt wasserdurchlässige Befestigungen wie z.B. Betonpflaster zulässt.
- ❖ Der Begrünungsanteil der nicht überbaubaren Fläche gemäß GRZ entspricht bei GRZ 0,4 und GRZ 0,35 jeweils einem Anteil von geschätzt mind. 50 % an der Gesamtfläche. Vereinfachend wird deshalb in die Bilanzierung eine Erhöhung der Versiegelungsfläche um den Faktor GRZ 0,1 eingestellt.
- ❖ Ausschluss bloßer Stein- und Kiesabdeckungen in den Gartenbereichen („Steingärten“ gemäß Festsetzung Nr. III 2.10).
- ❖ Gemäß Nr. III 3 Zwischenspeicherung des Niederschlagswassers in Zisternen mit späterer Ableitung in den Mischwasserkanal oder Nutzung als Brauchwasser. Zisternen bedeuten aber im Regelfall auch zusätzliche Bodeneingriffe.

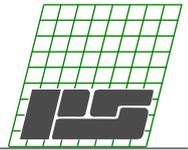
## 1.7 Kompensation des Bodeneingriffs

Die Festsetzungen sehen zum Stand 08/2022 keine eigenständigen Bodenkompensationsmaßnahmen vor. Die über das städtische Ökokonto umzusetzende Kompensation sieht eine Kompensationsmaßnahme an der Nidda im Rahmen der vorlaufenden Ersatzmaßnahme Nr. 6 vor („*Restrukturierung Nidda, Hochwasserretentionsraum Einsiedel*“). Die genauen Maßnahmen und die Flächengröße gehen, da die Maßnahme vorlaufend erfolgt ist, aus dem Bebauungsplan nicht hervor.

Die Wiederherstellung auentypischer Bedingungen bedingen natürlich auch eine Bodenaufwertung. Ob die ökologisch wünschenswerte Verbesserungen am Gewässer zu zusätzlichen Bodeneingriffen führten ist nur anhand detaillierter Unterlagen zu beurteilen.

Hingegen bedeutet die im Bebauungsplan angeführte CEF-Maßnahme Rebhuhn nach der Systematik der Arbeitshilfe keine Aufwertung der zu berücksichtigenden Bodenfunktionen gegenüber der Ausgangsnutzung Acker. Näheres in Pkt. 1.10.

Mit den vorgesehenen Maßnahmen lässt sich schon vorab festhalten, dass ein nach den Maßstäben der Arbeitshilfe vollständiger Bodenausgleich nicht möglich ist. Dazu würden viel größere Flächen benötigt. Erhebliche Aufwertungen der Bodenfunktionen sind in Karben vorrangig auf Ackerland zu erzielen und dort notwendigerweise mit landwirtschaftlichen Nutzungseinschränkungen verbunden.



## 1.8 Hinweise für die Baudurchführung

An dieser Stelle wird auf weitere, in der Arbeitshilfe „Bodenschutz in der Bauleitplanung“ aufgeführte Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen hingewiesen (s. S. 61), welche bauleitplanerisch nicht festgesetzt werden können, aber im Rahmen der Baugenehmigung berücksichtigt werden sollten und z.B. über einen öffentlich-rechtlichen Vertrag mit dem Bauherrn verbindlich festgelegt werden können. Hierzu zählen (soweit hier zutreffend):

- Sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedernutzung von abzutragendem Oberbodens (siehe auch DIN 18915).
- Fachgerechter Umgang mit Unterboden- und Untergrundaushub und Verwertung des Bodenaushubs, möglichst Vermeidung einer abfallrechtlich durchaus zulässigen Entsorgung (Verweis auf Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der hessischen Regierungspräsidien).
- Festlegung von Art und Qualität eventueller Verfüllmaterialien.
- Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden (bodentypbedingt hier erhöhte Verdichtungs- und Verschlammungsgefahr bei nasser Witterung).
- Deshalb Verwendung von Baggermatten bei verdichtungsempfindlichen Böden und Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad (hier besonders zutreffend), insbesondere bei nasser Witterung.
- Vermeidung von Bodenkontamination im Zuge der Bauarbeiten, ggf. Bodenabdeckung beim Umgang mit kritischen Stoffen.
- Ausweisung von Baustelleneinrichtung und Lagerflächen nur auf den für die Überbauung vorgesehenen Flächen.
- Auszäunung von für Bebauung und Baustellenbetrieb nicht benötigten Bodenflächen.
- Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden nach Bauende und vor Auftrag des Oberbodens.
- Wiederherstellung einer gut durchwurzelbaren Bodenschicht wo möglich.

Hingewiesen wird auch auf die DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“.

## 1.9. Quantitative Ermittlung des Bodeneingriffs gemäß Arbeitshilfe

Anzuwenden ist hier die Regelung für Plangebiete über 1 ha. Sie erfolgt im Unterschied zur Vorgehensweise bei Plangebieten unter 1 ha losgelöst von der naturschutzrechtlichen Kompensationsermittlung und ist mit dieser nicht kompatibel. Anzuwenden ist sie unabhängig von der Bodenqualität, während bei Plangebieten unter 1 ha lediglich ein auf den Naturschutz-Kompensationsbedarf aufzusattelnder Aufschlag im Falle von Bodenwertzahlen unter 20 oder über 60 einzustellen ist.

Die nachstehende Berechnung ist gegenüber der Arbeitshilfe vereinfacht. Hintergrund ist das Vermeiden allzu vieler und damit unübersichtlicher Tabellenzeilen. Denn bei korrekter Anwendung müsste jede in irgendeinem Merkmal (Bestand oder Planung) unterschiedliche Teilfläche einzeln aufgeführt werden, da Ausgangs- und Eingriffszustand sich jeweils



flächenmäßig entsprechen müssen. Flächenmäßig abweichende Ausgangs- und Eingriffszustände müssten also detailliert aufgeschlüsselt werden.

Zur Vereinfachung wird deshalb eine proportionale Aufteilung des Plangebiet in 85 % hochwertige und 15 % nicht ganz so hochwertige Böden vorgenommen.

Auch wenn nicht hundertprozentig zutreffend, werden die geplanten Nutzungsarten entsprechend aufgeteilt. Berechnungsgegenstand sind die 3,53 ha umfassenden Flächen mit Nutzungsänderung. Eine Archivfunktion bleibt mangels diesbezüglichem Nachweis unberücksichtigt. Das Biotopentwicklungspotenzial ist nur in Sonderfällen einzubeziehen.

Der Schätzwert für die Dachbegrünungsfläche beträgt vorläufig 30 %. Dabei handelt es sich gemäß Festsetzung um Extensivbegrünung, welche nur einen geringen funktionserfüllungsgrad der Bodenfunktionen bewirkt.

| <b>Bestand Südteil</b>  |                |                  |                          |               |                       |                        |                                |
|---|----------------|------------------|--------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|
| Nutzungstyp   | Fläche         | Ertragspotenzial | Produkt Ertragspotenzial | Feldkapazität | Produkt Feldkapazität | Nitratrückhaltvermögen | Produkt Nitratrückhaltvermögen |
| Acker mit sehr hoher Bodenwertigkeit (ca. 85 % Flächenanteil) | 3,00 ha        | 5                | 15,0                     | 5             | 15,0                  | 4                      | 12,0                           |
| Acker mit hoher Bodenwertigkeit (ca. 15 %)                    | 0,53 ha        | 4                | 2,12                     | 4             | 2,12                  | 4                      | 2,12                           |
| <b>Summe</b>  | <b>3,53 ha</b> |                  | <b>17,12</b>             |               | <b>17,12</b>          |                        | <b>14,12</b>                   |

| <b>Planung Südteil gemäß Entwurf vom 18.07.2022</b>                                 |         |                  |                          |               |                       |                        |                                |
|---|---------|------------------|--------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|
| Nutzungstyp   | Fläche  | Ertragspotenzial | Produkt Ertragspotenzial | Feldkapazität | Produkt Feldkapazität | Nitratrückhaltvermögen | Produkt Nitratrückhaltvermögen |
| <b>Sehr hohe Bodenwertigkeit (85 % des Plangebiets)</b>                             |         |                  |                          |               |                       |                        |                                |
| Private Dach- und Versiegelungsflächen einschl. Überschreitungen ohne Dachbegrünung | 0,92 ha | 0                | 0                        | 0             | 0                     | 0                      | 0                              |
| Wie vor, mit Dachbegrünung  | 0,39 ha | 0,4              | 0,156                    | 0,2           | 0,078                 | 0                      | 0                              |
| Vollversiegelung öffentliche Verkehrsflächen  | 0,28 ha | 0                | 0                        | 0             | 0                     | 0                      | 0                              |
| Teilversiegelung öffentliche Verkehrsflächen 1)                                     | 0,10 ha | 0                | 0                        | 0,2           | 0,02                  | 0                      | 0                              |
| Begrünte Flächen (Funktionsminderung gemäß Arbeitshilfe) 2)                         | 1,31 ha | 3,75             | 4,9125                   | 3,75          | 4,9125                | 3,0                    | 3,93                           |



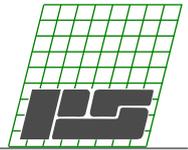
| <b>Hohe Bodenwertigkeit (15 % des Plangebiets)</b>   |                |     |               |     |               |   |             |
|--|----------------|-----|---------------|-----|---------------|---|-------------|
| Private Dach- und Versiege-<br>lungsflächen einschl. Über-<br>schreitungen ohne Dachbegrü-<br>nung | 0,16 ha        | 0   | 0             | 0   | 0             | 0 | 0           |
| Wie vor, mit Dachbegrünung   | 0,07 ha        | 0,4 | 0,028         | 0,2 | 0,014         | 0 | 0           |
| Vollversiegelung öffentliche<br>Verkehrsflächen  | 0,05 ha        | 0   | 0             | 0   | 0             | 0 | 0           |
| Teilversiegelung öffentliche<br>Verkehrsflächen 1)   | 0,02 ha        | 0   | 0             | 0,2 | 0,004         | 0 | 0           |
| Begrünte Flächen 2)  | 0,23 ha        | 3   | 0,69          | 3   | 0,69          | 3 | 0,69        |
| <b>Summe</b>   | <b>3,53 ha</b> |     | <b>5,7865</b> |     | <b>5,7185</b> |   | <b>4,62</b> |

- 1) Einstufung in Anlehnung an die Arbeitshilfe Tabelle S.34. Z.B. bei Schotterrasen etwas höher anzusetzen.
- 2) Gemäß Arbeitshilfe Tabelle S. 18 ist im Normalfall ein Bodenfunktionsverlust von 25 % anzusetzen, da mit baubedingten Bodenbeeinträchtigungen zu rechnen ist.

**Für den Südtteil errechnet sich der Ausgleichsbedarf in Bodenwerteinheiten damit wie folgt (Bestand –Planung):**  
 $(17,12 + 17,12 + 14,12) - (5,7865 + 5,7185 + 4,62) = 48,36 - 16,125 = 32,235$  Bodenwerteinheiten  
 Dieser Wert ist mit den Zahlen der naturschutzrechtlichen Eingriffsermittlung nicht kompatibel, eine Gesamtsumme kann also nicht gebildet werden.

### 1.10 Aufwertungspotenzial der CEF-Maßnahme

Etwas südlich vom Plangebiet wird in der anschließenden Gemarkung Okarben (Flur 12, Flst. 52/8) eine 0,39 ha große Ackerfläche als CEF-Fläche Rebhuhn mit der Anlage von Blühstreifen und Schwarzbrache festgesetzt. Sie entspricht damit der ID-Nr. 75 der Arbeitshilfe. Durch die Maßnahme wird gemäß Arbeitshilfe das Biotopentwicklungspotenzial gesteigert, nicht aber, was auch gut nachvollziehbar ist, Ertragspotenzial und Nitratrückhaltevermögen. Auch die Feldkapazität wird gemäß dieser Vorgabe nicht verbessert, was aber im Hinblick auf den allmählichen Rückgang möglicher bewirtschaftungsbedingter Bodenverdichtungen in Frage zu stellen ist. Eine mögliche Steigerung des Humusgehalts und damit des Wasserspeichervermögens bleibt in der Arbeitshilfe unberücksichtigt und ist hier durch die Einschaltung von Schwarzbrache auch nicht unbedingt gegeben. Als einziger Wertsteigerungsfaktor gemäß Arbeitshilfe verbleibt damit eine geringe (Faktor 0,5) Steigerung des Biotopentwicklungspotenzials, die aber laut Erläuterungstext nur auf Sonderstandorten einzustellen und nicht auf hochwertigen Böden wie hier. Insofern ergibt sich nach der Systematik der Arbeitshilfe keine Wertsteigerung.



## **2. Nördliche Teilfläche**

**(ohne Reithalle und das westlich angrenzende „zentrale“ Stall-/ Wirtschaftsgebäude)**

### **2.1. Ausgangssituation Nutzung**

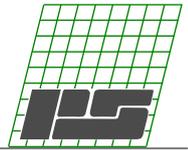
Die nach Herausnahme des zentralen Gebäudekomplexes nur noch 21.735 m<sup>2</sup> große Teilfläche ist aktuell zum größeren Teil überbaut und auch auf der übrigen Fläche hinsichtlich Bodeneigenschaften stark verändert. Die Pferdeställe befinden sich zwar z.T. im Bereich der vorläufig ausgeklammerten Gebäude des Pferdehofs (Reithalle und Stallungen, aktuell ca. 40 Pferde laut Angabe). Auf den jetzt zur Wohnbebauung vorgesehenen Flächen befinden sich aber die zugehörigen Reitplätze und Loungen, welche mit Sand abgedeckt sind und den größten Teil der umgebenden Flächen einnehmen. Kleinere Anteile beinhalten stärkere Bodenversiegelungen. Nur geschätzte 10 % der Umgebungsf lächen lassen sich nach der Bestandskarte im Umweltbericht (Bearbeitung Plan Ö, Biebertal) und nach aktuellem Luftbild als begrünte Flächen einstufen.

Die Flurkarte gibt für den Ist-Zustand des jetzigen Plangebiets noch 0,64 ha Gebäudeflächen (entspricht 29 % Flächenanteil) an, diese haben sich aber in den letzten Jahren durch den Abriss von Gewächshäusern verringert.

Die seit langem nicht mehr genutzten, baufälligen Gewächshäuser machen gleichwohl den größten Teil der noch bestehenden Dachflächen aus. Unter den Gewächshausdächern befindet sich weitgehend nicht befestigter, jedoch aufgeschütteter und planierter Boden.



Abb. 2: Luftbild aus Google Maps mit der aktuellen Nutzung (2021)



Auch das nicht überdachte bzw. bauliche genutzte Plangebiet ist fast durchgängig bodenmäßig stark verändert durch Bodenanschüttungen und Bodenbefestigungen. Ungestörte Bodenverhältnisse sind kaum irgendwo mehr gegeben.

Das vorläufig aus der Planung ausgeklammerte Gelände (Reithalle/ Stallungen) umfasst ca. 0,44 ha, wovon 0,23 ha auf die Gebäude entfallen und auch die übrige Fläche fast durchgehend versiegelt oder zumindest befestigt ist. Bei einem geschätzten 95 %-Versiegelungsanteil an der Gesamtfläche ergibt sich so eine Gesamt-Versiegelungsfläche von ca. 0,42 ha im Ausgangszustand.

## 2.2. Ausgangssituation Boden

Analog der bebauten Ortslage, wird das Plangebiet im BodenViewer Hessen (04/2021 + 06/2022) in Karten 1:5.000 als nicht erfasste Weißfläche behandelt. In den Karten 1:50.000 wird nur der Ostteil dargestellt. Aussagen zu Bodentyp etc. lassen sich damit nur aus den Karten 1:50.000 und aus den in den Karten 1:5.000 erfassten Nachbarflächen ableiten. Diese wurden bei der südlichen Teilfläche erläutert und dürften auch hier zutreffen, da auf allen angrenzenden Flächen dem Südteil entsprechend.

Der ursprüngliche Bodenzustand ist aber hier von eher akademischem Interesse, da er sich nicht wiederherstellen lässt. Denn wie das Baugrundgutachten (s.o.) belegt und auch von der Stadt Karben bestätigt wurde, überwiegen im Plangebiet künstliche Bodenanschüttungen von 0,8 bis 3,1 m Dicke, die auf die jetzige Pferdehofnutzung und die vorherige Nutzung als Gärtnerei zurückgehen.

Die von der Mächtigkeit sehr erheblichen Bodenanschüttungen und -umlagerungen bestehen dem Baugrundgutachten zufolge aus umgelagertem Bodenmaterial und Material aus dem tieferen Untergrund, wobei auch Ziegel-, Schlacke-, Glas- und Basaltstücke beobachtet wurden. Im Mittel ist mit einer Überdeckung von 1-2 m über dem Lössuntergrund zu rechnen.

## 2.3. Bewertung Boden

Der aktuelle Zustand hat den verfügbaren Daten zufolge nichts mehr mit dem ursprünglichen, hinsichtlich Bodenfunktionen und landwirtschaftlicher Bodenqualität sehr hochwertigen Zustand zu tun. Vielmehr handelt es sich um einen sehr stark anthropogen überprägten Bereich. Auszugehen ist von einer erheblichen, nicht quantifizierbaren Wertminderung, welche als irreversibel zu betrachten ist. Im Detail wechseln die Substrateigenschaften zwischen Sand und Schluff, örtlich wurden aber auch Kies oder Ton festgestellt. Die kleinräumig wechselnden Substrate erschweren auf das gesamte Plangebiet übertragbare Analysen der Substrateigenschaften. Die oben genannten groben Bestandteile sind partiell, aber nicht flächig beigemischt. Naheliegend sind für das Anschüttungsmaterial auch verdichtete Bereiche, die die Bodenfunktionen weiter mindern.

Die aufgeführten Materialien lassen trotz der geminderten Bodenfunktionen den Schluss zu, dass sie als Pflanzsubstrat für eine zukünftige Gartennutzung geeignet sind.



Ihre Abtragung erscheint also nicht erforderlich, umso mehr als auch keine erhöhten Schadstoffbelastungen festgestellt wurden. Zudem stellt sich bei ihrer Beseitigung die Frage der Deponierung, und der dann zutage tretende Rohlöss stellt keinen entwickelten Boden dar, ist also ebenfalls minderwertiger als der ursprüngliche Boden.

## 2.4. Grundwasser

Bei den Bohrungen am 13.05.2020 wurde Grundwasser z.T. schon ab 2 m Tiefe angetroffen, also vergleichsweise hoch und wohl durch Wasserstau im tieferen Untergrund und die Lage in einer leichten Geländemulde zu erklären.

Kleinflächig wurden sehr unterschiedliche Grundwasserstände ermittelt, was auf kleinflächige Stauerscheinungen weist. Dem Gutachten zufolge ist in feuchten Perioden mit noch höheren Grundwasserständen zu rechnen.

Zeitweise erhöhte Grundwasserstände und Verdichtungen mit Wasserstau im tieferen Untergrund haben zur Folge, dass im Baugrundgutachten das Plangebiet als für Regenwasserversickerung *nicht* geeignet befunden wird.

## 2.5 Geplante Neubebauung

| <b>Ausgangszustand Nordteil (Schätzwerte !)</b>                |                    |
|--|--------------------|
| Dachflächen gemäß Flurkarte (aktuell weniger)                  | 0,64 ha (29 %)     |
| Stark befestigte Flächen mit erheblicher Untergrundveränderung | ca. 0,50 ha (23 %) |
| Mäßig befestigte Flächen mit erheblicher Untergrundveränderung | ca. 0,80 ha (37 %) |
| Vegetationsflächen überwiegend mit Untergrundveränderung       | ca. 0,23 ha (11 %) |
| <b>Summe</b>   | <b>2,17 ha</b>     |
| Geschätzte Versiegelungsfläche                                 | 1,14 ha            |
| Geschätzte Teilversiegelung                                    | 0,80 ha            |
| Geschätzte Begrünung   | 0,23 ha            |

| <b>Planung Nordteil gemäß Entwurf vom 18.07.2022</b>                |                |
|---|----------------|
| Allgemeines Wohngebiet mit Grundflächenzahl (GFZ) 0,4               | 1,07 ha (49 %) |
| maximale Bebauung   | 0,43 ha (20 %) |
| nicht bebaute Flächen, aber örtlich versiegelt                      | 0,64 ha (29 %) |
| Allgemeines Wohngebiet mit Grundflächenzahl 0,35                    | 0,75 ha (34 %) |
| maximale Bebauung   | 0,26 ha (12 %) |
| nicht bebaute Flächen, aber örtlich versiegelt                      | 0,49 ha (22 %) |
| Öffentliche Verkehrsflächen   | 0,31 ha (14 %) |
| Innere Erschließungsstraßen einschl. Neuversiegelung Kreisel        | 0,27 ha (12 %) |
| Fußweg /Notfallzufahrt mit vorauss. wasserdurchlässiger Befestigung | 0,04 ha (2 %)  |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Nicht überbaubare Flächen (zu werten als Grünfläche mit Bodenveränderung) | 0,05 ha (2 %)         |
| <b>Summe</b>  | <b>2,18 ha</b>        |
| maximale Bebauung Wohngrundstücke   | 0,69 ha (32 %)        |
| zulässige Überschreitungen der Bodenversiegelung (wie Südteil)            | 0,18 ha (8 %)         |
| Vollversiegelung Verkehrsflächen neu                                      | 0,27 ha (12 %)        |
| Teilversiegelung Fußweg /Notfallzufahrt                                   | 0,04 ha (2 %)         |
| Begrünung Wohnbauflächen  | 0,95 ha (44 %)        |
| Sonstige Begrünungsflächen  | 0,05 ha (2 %)         |
| <b>Einzustellende Bodenversiegelung gesamt</b>                            | <b>1,18 ha (54 %)</b> |

|  |         |
|--|---------|
| <b>Sauerbornstraße (Bestand = Planung, Erweiterungen durch den Kreisell werden den Bauabschnitten Nord bzw. Süd zugerechnet)</b> |         |
| Fahrbahn   | 0,28 ha |
| Fuß- und Radweg  | 0,09 ha |

|  |          |
|--|----------|
| <b>Veränderung der Bodenversiegelung gegenüber Ist-Zustand</b>                       |          |
| Veränderung weitgehende Versiegelung   | 0,00 ha  |
| Abnahme Teilversiegelung   | -0,76 ha |
| Zunahme Begrünungsflächen  | +0,82 ha |
| Die großflächigen Bodenveränderungen im Untergrund bleiben voraussichtlich bestehen. |          |

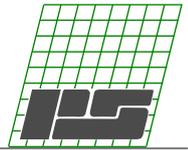
## 2.6 Bodenfachliche Bewertung des Entwurfs

Der Bebauungsplan-Entwurf vom 18.07.2022 sieht innerhalb des Geltungsbereiches die vollständige Beseitigung der bestehenden Gebäude und Bodenbefestigungen vor. Wie die vorgenannten Zahlen zeigen, ergibt sich in der Bilanz eine nicht unerhebliche Abnahme der überbauten und mehr oder minder befestigten Flächen und eine Zunahme der begrüneten Flächen. Beides lässt sich mit den 04/2021 vorliegenden Daten nur näherungsweise schätzen.

Auch wenn die bestehenden, hinsichtlich Bodenfunktionen vermutlich eingeschränkten Aufschüttungen nicht entfernt werden, lässt sich aus den vorliegenden Daten eine Steigerung der Bodenwertigkeit durch Zunahme der nicht versiegelten oder oberflächlich stark veränderten Fläche ableiten, wobei ca. 0,8 ha zusätzlich begrünt werden.

Aufgewertet werden insbesondere die Funktionen Pflanzenstandort und Regelung des Wasserhaushalts (Speicherfunktion, Grundwasserneubildung). Feldkapazität sowie Nitrat- und Schadstoffrückhaltefunktion sind stark substratabhängig und dürften auch auf den Begrünungsflächen erheblich geringer bleiben als beim ursprünglichen Boden.

Wie beim Südteil sieht der Entwurf keine speziell bodenorientierten Minderungsmaßnahmen vor.



## 2.7. Quantifizierung des Bodeneingriffs gemäß Arbeitshilfe

Eine Quantifizierung nach den Vorgaben der Arbeitshilfe des HLNUG (siehe Literaturliste) ist mit den verfügbaren Bodendaten nicht möglich. Zwar lassen sich mit Vorlage des Umweltberichts die bestehenden Versiegelungsflächen etwas genauer beurteilen, aber Intensität und Verteilung der Bodenveränderungen sind in sinnvoller Weise nicht zu quantifizieren.

Weiterhin ist auch der hier einschlägige Anhang 1 der Arbeitshilfe (S. 30, Übersicht der Wirkfaktoren) nicht sehr hilfreich. Von den dort aufgelisteten Faktoren treffen die meisten zu, nämlich Versiegelung, Abgrabung /Bodenabtrag, Ein- und Ablagerung von Fremdmaterial, Verdichtung, Stoffeintrag mit chemischer Wirkung (hier wohl eher nicht zutreffend) und Bodenwasserhaushaltsveränderungen. Die angesetzten Wertminderungen der Bodenzustände sind teils sehr erheblich und führen in der Summe schnell zu einem vollständigen Funktionsverlust. Ein solcher ist hier aber nicht zu erwarten, vielmehr nur eine nicht genau quantifizierbare Funktionsminderung, die auch auf den zukünftig nicht versiegelten Anteilen fortbesteht.

Zu beachten ist auch, dass eine genauere, über die Daten im Baugrundgutachten hinausgehende Untersuchung der Bodeneigenschaften für die Planung nicht erforderlich und also nicht zu erwarten ist. Dies ist auch aus Sicht des Bodengutachters nicht erforderlich, da kritische Stoffe nicht festgestellt wurden und die Bodeneigenschaften die geplanten Begrünungs- und Gartengestaltungsmaßnahmen nicht in Frage stellen.

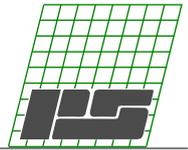
## 2.8. Flächenausgleich im Zuge der Änderung des Regionalen Flächennutzungsplanes

Für den Teilbereich nördlich der Sauerbornstraße erfolgt derzeitigerweise die 5. Änderung des Regionalen Flächennutzungsplanes 2010 (RegFNP): Da die Fläche des derzeitigen Reiterhofes aktuell im Regionalplan Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplan als landwirtschaftliche Fläche und nicht als Baufläche dargestellt ist, muss ein Flächenausgleich im vollen Ausgleich (d.h. incl. der aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes ausgeklammerten Fläche (Reithalle/Stall)) erbracht werden.

Gemäß der Beschlussfassung der Stadtverordnetenversammlung wurde ein entsprechender Flächenausgleich beim Regionalverband FrankfurtRheinMain beantragt, der planinhaltlich Bestandteil der Änderungen des RegFNP ist:

Für die Ausweisung von Wohnbauflächen im Bereich des derzeitigen Pferdehofes (bisherige Darstellung: Fläche für die Landbewirtschaftung) mit einem Umfang von knapp 2,7 ha, entfallen gewerbliche Bauflächen (geplant) in der Gemarkung Okarben (Fluren 6 und 7) in gleichem Umfang; diese Flächen werden künftig als Vorranggebiet für Landwirtschaft ausgewiesen. Der im vorliegenden Bebauungsplan ausgeklammerte Teilbereich „Reithalle/ Stallung“ ist dabei miterfasst.

Die Änderung des RegFNP wurde im März 2022 rechtswirksam.



### **3. Datenquellen**

- ❖ Bebauungsplan Nr. 235, „Nördlich der Fuchslöcher“ der Stadt Karben, Stadtteil Petterweil, erneute Entwurfsfassung vom 18.07.2022.
- ❖ Berücksichtigung aktueller Google-Luftbilder und der Topografischen Karte 1:25.000.
- ❖ Bodenschutz in der Bauleitplanung, Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen, hrsg. Vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Stand 2019 (seit 2010 unverändert).
- ❖ BodenViewer Hessen-Daten im Internet (letzter Stand 04/2021).
- ❖ Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000, Hrsg. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, aktuelle Internetfassung.
- ❖ GruSchu Hessen-Daten im Internet (Stand 04/2021).
- ❖ Gutachten für Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung in Karben-Petterweil, Wohngebietsentwicklung ehemalige Reiterhoffläche nördlich der Sauerbornstraße, Dipl.-Ing. Sigurd Streim, 60437 Frankfurt am Main, 18.06.2020 u. 28.09.2021.
- ❖ Gutachten für Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung in Karben-Petterweil, Wohngebietsentwicklung „Nördlich der Fuchslöcher“, Dipl.-Ing. Sigurd Streim, 60437 Frankfurt am Main, 05.09.2019.
- ❖ Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB (Arbeitshilfe), = Umwelt und Geologie in Hessen Heft 14, Hrsg. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Fassung 2019.
- ❖ Kompensations-Verordnung vom 26.10.2018 (Naturschutzrecht).
- ❖ Magnetische Prospektion in Petterweil, Karben, Wetteraukreis, = Bericht 1939/2019, Bearbeitung durch Eastern Atlas GmbH & Co KG, 13189 Berlin, Datum 08.10.2019.
- ❖ Grabungsbericht EV 2020/3019: AAB-Archäologie, Landesbüro Hessen, Bad Homburg, 01.09.2020
- ❖ Umweltbericht mit integriertem landschaftspflegerischem Planungsbeitrag, Bebauungsplan Nr. 235 „Nördlich der Fuchslöcher“, Bearbeitung PlanÖ, Dr. R. Kristen, 35444 Biebertal-Fellingshausen, 19.04.2021 u. 08/2022.

Linden, Februar und April 2021, ergänzt Juli/ Aug 2022  
Dipl.-Geogr. H. Richter