

**Wirtschaftsförderungs- und
Entwicklungsgesellschaft der
Stadt Rheinbach mbH (wfeg)**

Marie - Curie - Straße 1

53359 Rheinbach

**Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Boden und
Standorte im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 59, Wol-
bersacker der Stadt Rheinbach**

20.04.2017

DR. TILLMANNS & PARTNER GMBH
Kopernikusstr. 5 • 50126 Bergheim
Tel.: 02271/801-0 • Fax: 02271/801-108

MAPPENINHALT

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Erläuterungsbericht | |
| 2. Übersichtskarte M 1:25.000 | Anlage 1 |
| 3. Lageplan Bodenkarte M 1:2.500 | Anlage 2 |
| 4. Bebauungsplan M 1:2.500 | Anlage 3 |

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines und Veranlassung	4
2. Aufgabenstellung und Untersuchungsgang	6
3. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse und Bodenaufbau	7
4. Beschreibung des Bodeneingriffs.....	11
5. Quantifizierende Bewertung und Bilanzierung der Bodeneingriffe	13
6. Vorgaben für die Bauausführung	31
6.1 Vorgaben für die Aufnahme des Bodens	32
6.2 Vorgaben für die Zwischenlagerung von Boden.....	32
6.3 Vorgaben für den Wiedereinbau	33

Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Boden und Standorte im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 59, Wolbersacker der Stadt Rheinbach

1. Allgemeines und Veranlassung

Die Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft der Stadt Rheinbach mbH (wfeg) beabsichtigt die Erweiterung der Grundstücksflächen für Gewerbe- und Industriebetriebe. Hierzu ist die Änderung des Flächennutzungsplanes sowie die Erarbeitung des Bebauungsplanes Nr. 59 für den Bereich ‚Wolbersacker‘ vorgesehen.

Im Zuge der Erweiterung der Gewerbe- und Industrieflächen ist eine Umnutzung derzeit landwirtschaftlich genutzter Flächen geplant. Die Umnutzung soll mehrheitlich in Form von Bau- und Verkehrsflächen sowie nachgeordnet öffentlicher und privater Grünflächen erfolgen.

Zur Berücksichtigung der Bodenschutzbelange im Rahmen der kommunalen Planung schreiben das Baugesetzbuch sowie die EU-Richtlinie „Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“ (RICHTLINIE 2001/42/EG) die Durchführung einer Umweltprüfung bei der Aufstellung von Bauleitplänen (Flächennutzungsplanung und Bebauungsplanung) vor.

Die Lage des insgesamt ca. 600.000 m² großen Plangebietes zeigen die Übersichtskarte (Anlage 1) und der Lageplan (Anlage 2).

In der nachfolgenden Abbildung ist die Situation vor Ort anhand eines Luftbilds dargestellt.



ca. 1 : 6173

© LAND NRW (2017) - Lizenz dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe
Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste**Abb. 1: Luftbild 07/2013 (unmaßstäblich)****Quelle: TIM-Online**

Das Plangebiet umfasst Flurstücke der Fluren Nr. 39 und 40 der Gemarkung Rheinbach (4151) und befindet sich mit den Mittelpunktskoordinaten R: 2568852 und H: 5610012 (GK System) im Bereich des Messtischblattes M 1:25.000 Nr. 5307 Rheinbach.

Die Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft der Stadt Rheinbach mbH (wfeg) beauftragte das Ingenieurbüro Dr. Tillmanns & Partner GmbH in 50126 Bergheim mit der Erarbeitung einer Bewertung und Bilanzierung der vorgesehenen Eingriffe in den Boden und in Standorte im Zuge der vorgesehenen Nutzungsänderung.

Gemäß den Vorgaben der Bodenschutzbehörde des Rhein-Sieg-Kreises sollte die Bewertung und Bilanzierung von Bodeneingriffen nach dem Verfahren von Ginster und Steinheuer (2008, fortentwickelt durch Steinheuer 2015) durchgeführt werden.

2. Aufgabenstellung und Untersuchungsgang

Gemäß dem Angebot vom 16.02.2017 waren nachfolgende Arbeiten durchzuführen:

- Ermittlung, Darstellung und Beschreibung der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse sowie der bodenkundlichen Standortigenschaften;
- Begehung des Untersuchungsgebietes. Durchführung einer Bestandsaufnahme im Hinblick auf die Boden- und Standortnutzung;
- Abgleich der Kartendaten mit der aktuellen Situation inkl. Ergänzung von Detailbereichen (z.B. Wegeflächen etc., die nicht in den Bodenkarten verzeichnet sind);
- Bodenbohrung mit dem Pürckhauer-Bohrstock oder gleichwertiges Bohrverfahren (bis 100 cm u. Geländeoberkante) und bodenkundlicher Bodenprofilaufnahme gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5, 2005) oder DIN 4220 (2008);
- Aufzeichnung der Ergebnisse der Bodenprofilaufnahme in das BGR-Formblatt: Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen);
- Darstellung flächenspezifischer Parameter aus allen durchgeführten Bodenuntersuchungen in Form von Karten;
- Bewertung der von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen betroffenen Flächen nach dem vom Planungsbüro Ginster und Steinheuer (2008) entwickelten und 2015 fortentwickelten Verfahren.
- Ableitung von Ausgleichswerten durch die geplante geänderte Nutzung und Bilanzierung der Eingriffe in den Boden; ggf. Aufzeigen von möglichen Ausgleichsmaßnahmen.
- Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes einschl. Vorgaben für den Arbeitsablauf wie z.B. die Aufnahme, das Zwischenlagern und den Einbau bzw. ggf. die Entsorgung von Boden;
- Erstellung eines Gutachtens mit Lageplänen in 3-facher Ausfertigung.

Im Zeitraum von der 12. bis zur 14. KW 2017 wurde das Plangebiet aufgenommen und die Flächen mit den bestehenden Bodenkarten abgeglichen. Hierbei wurden versiegelte Flächen (z.B. asphaltierte Wirtschaftswege, überbaute Flächen) sowie wesentlich veränderte bzw. befestigte Flächen (nicht versiegelte Wirtschaftswege) kartiert und in die Bodenkarten integriert.

Da das Bewertungsverfahren von Ginster und Steinheuer auf i.d.R. allgemein verfügbaren Eingangsdaten basiert, wurde zunächst auf eine Durchführung von Bodenbohrungen verzichtet.

3. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse und Bodenaufbau

Zur Ermittlung und Beschreibung der örtlichen geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse wurden nachfolgende Unterlagen eingesehen und ausgewertet:

- Topographische Karte M 1:25.000, Blatt 5307 Rheinbach
- Geologische Karte M 1:25.000, Blatt 5307 Rheinbach von 1909 und 1975;
- Hydrologische Grundriss- und Profilkarte M 1:25.000, Blatt 5307 Rheinbach von 1983;
- Bodenkarte M 1:50.000, Blatt 5306 Euskirchen zu dem Stand 1974;
- Informationssystem Bodenkarte der Geologischen Dienste (GD) NRW Auskunftssystem BK 50;
- Grundwasserhöhengleichenplan des Landesgrundwasserdienstes NRW, M 1:50.000, L 5306/08 Euskirchen / Bonn zum Stand 10/63;
- Grundwassergleichenplan der Landesanstalt für Wasser und Abfall NRW, M 1:50.000, Blatt Nr. L5306 Euskirchen zu dem Stand 10/1973;
- Grundwassergleichenplan des Landesumweltamtes NRW, M 1:50.000, Blatt Nr. L5306 Euskirchen zu dem Stand 04/1988;
- Grundwasserflurkarte der Landesanstalt für Wasser und Abfall (LWA) Nordrhein-Westfalen bzw. des Landesumweltamtes NRW (LUA), M 1:50.000 (GWFK), Blatt Nr. L5306/08 Euskirchen / Bonn zu dem Stand 10/1963;
- Internet: Website Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen ausgewiesene Wasserschutzgebiete;

Entsprechend der Kartenauswertung wird der anthropogen ungestörte Untergrund von oberflächlich entkalktem und verlehmtem Löß mit einer Mächtigkeit von ca. 2 m gebildet. Im Bereich der westlichen Grenze des Untersuchungsgebietes bilden die Lößablagerungen geringere Mächtigkeiten (< 2 m) über Gehängeschutt mit Eifelschottern.

Im Liegenden folgen kiesig-lehmige pleistozäne Ablagerungen von Eifelschotter mit Mächtigkeiten von bis zu 25 m.

Der tiefere Untergrund wird von tertiären Ton- und Sandablagerungen gebildet.

Die kiesig-lehmigen Eifelschotter-Ablagerungen bilden im überplanten Bereich den Grundwasserleiter für das Obere freie Grundwasserstockwerk.

Die aus den eingesehenen Karten ermittelten Grundwasserstände sowie die regionale Grundwasserfließrichtung sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt.

Stand	GW-Stand (m ü. NN)	GW-Fließrichtung
10/63	157-180*	N
10/73	154-174*	N
10/79	155-175*	N
04/88	157-165*	N

* erster Wert für südliche / zweiter Wert für nördliche Grundstücksgrenze

Die Zusammenstellung verdeutlicht, dass der Grundwasserflurabstand im überplanten Bereich bei Geländehöhen von 175 m (nördliche Grundstücksgrenze) bis 196 m (südliche Grundstücksgrenze) über NHN über 15 m beträgt.

Die Grundwasserfließrichtung ist unabhängig vom Grundwasserstand nach Norden in Richtung des Vorfluters Rhein ausgerichtet.

Der überplante Bereich liegt in der Schutzzone III B der geplanten Wassergewinnungsanlage Heimerzheim.

Bei den im Plangebiet vorkommenden Böden handelt es sich entsprechend dem Informationssystem Bodenkarte des GD NRW sowie der Bodenkarte M 1:50.000 um nachfolgende Typen:

L5306 L341: Typische Parabraunerde, meist mit Tschernosem-Relikten, zum Teil erodiert

schluffiger Lehm aus Löß über lehmigem, karbonathaltigem Schluff aus Löß über lehmigen Eifelablagerungen.

Schutzwürdigkeit: besonders schutzwürdige fruchtbare Böden (Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit).

L5306 S-L344 SW2: Pseudogley-Parabraunerde

schluffiger Lehm aus Löß, zum Teil schwach steinig über lehmigen Eifelablagerungen.

Schutzwürdigkeit: sehr schutzwürdige fruchtbare Böden (Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit).

L5306 S-L321 SW2: Pseudogley-Parabraunerde

schluffiger zum Teil schwach sandiger, schwach kiesiger Lehm aus Löß, über lehmigen Eifelablagerungen.

Schutzwürdigkeit: nicht bewertet.

L5306 K341: Typisches Kolluvium

umgelagerter lehmiger Schluff, schwach humos, zum Teil karbonathaltig, über lehmigen Eifelablagerungen.

Schutzwürdigkeit: besonders schutzwürdige fruchtbare Böden (Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit).

Von den o.g. Bodentypen wird die größte Fläche im Plangebiet von der typischen Parabraunerde (L341) eingenommen. Dieser Bodentyp stellt den regional typischen, in ebener bis schwach hängiger Lage westlich der Rhein-, Swist- und Erftniederung bis zum Eifelrand vorkommenden Bodentyp dar.

Im westlichen Bereich des Plangebietes sowie im südlichen Bereich sind die Böden lokal (Eulenbach, bzw. reliefbedingt) leicht bis mäßig durch Staunässe beeinflusst.

Bedingt durch die Reliefsituation erstreckt sich im zentralen Bereich des Plangebietes ein von SSW nach NNO verlaufendes Band kolluvialer Ablagerungen.

Die beschriebenen Böden besitzen keine Schutzwürdigkeit im Hinblick auf Archiv der Natur- und Kulturgeschichte bzw. Biotopentwicklungspotenzial. Im Hin-

blick auf Regelungs- und Pufferfunktionen sowie der Fruchtbarkeit sind die Böden als sehr schutzwürdig bzw. als besonders schutzwürdig einzustufen.

Im Hinblick auf die durchzuführenden Erdarbeiten ist zu berücksichtigen, dass alle im Bereich der Baumaßnahmen ausgebildeten Böden empfindlich gegen Bodendruck sind.

4. Beschreibung des Bodeneingriffs

Im Zuge der vorgesehenen Nutzungsänderung ist der ausgedehnte Eingriff in die großflächig landwirtschaftlich genutzten Böden geplant. Hierbei sollen im Bereich der Grundstücksflächen bis zu 80% der Flächen versiegelt und als Verkehrs-, Stell- und Gebäudeflächen genutzt werden. Darüber hinaus ist der Bau von öffentlichen Verkehrsflächen notwendig. Die zur Bestandsbewertung relevanten Bodentypen und –nutzungen sind in der Anlage 2, die geplanten Nutzungen sind in der Anlage 3 dargestellt.

Die Überbauung bzw. die Versiegelung der bisher offenen Bodenflächen bedingt eine dauerhafte Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden in den entsprechenden Bereichen.

Der natürlich gewachsene Boden wird im Bereich der geplanten Gebäude und Verkehrsflächen tiefreichend abgeschoben bzw. vollständig ausgehoben, so dass die o.g. Bodenmerkmale und –eigenschaften (Horizontierung, Filterwirkung, Sorptionsfähigkeit, etc.) dauerhaft aufgehoben werden.

Im Zuge der geplanten Maßnahme sollen nachfolgende unversiegelte Bereiche geschaffen bzw. erhalten werden:

Im Bereich der Verkehrswege sollen entlang der Straßen bepflanzte Beete / Grünbereiche eingerichtet werden. Ferner ist ein Gürtel mit Grünbereichen (für Bäume, Sträucher etc.) um das Plangebiet vorgesehen. Im nördlichen Untersuchungsgebiet soll hier ein breiter unversiegelter Bereich entstehen, an den im Nordosten ein Schutzgebiet sowie ein Retentionsbodenfilter anschließen.

Im zentralen Bereich des Plangebietes ist darüber hinaus die Anlage öffentlicher Grünstreifen vorgesehen.

Da der überwiegende Teil der o.g. Grünflächen als kleinflächige Bereiche (z.B. Pflanzbeete im Straßenbereich) bzw. mit einem technischen Nutzen (z.B. Leitungstrassen etc.) errichtet werden sollen ist hier ebenfalls zunächst von einem Teilabtrag des Oberbodens bzw. einem vollständigen Aushub auszugehen, bei dem die gewachsenen Bodenhorizonte / Profileigenschaften etc. zerstört wer-

den. Zum anschließenden Bau der Grünanlagen soll der Boden jedoch wieder in den entsprechenden Bereichen verwendet werden. Hierbei ist auf die Vorgaben zur Bauausführung (vgl. Kap. 7) zu achten.

5. Quantifizierende Bewertung und Bilanzierung der Bodeneingriffe

Zur Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung bezüglich des Schutzgutes Boden empfiehlt der Rhein-Sieg-Kreis das ‚Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008–2015‘.

Auf Grundlage der Kartenauswertungen, ergänzt um die Gelände- und Bodenuntersuchungen ergaben sich nachfolgende für die Bewertung relevante Bodentypen bzw. Standorte:

Typ 1: L5306 L341: Typische Parabraunerde,

- Typ 1a: Ackernutzung
- Typ 1b: Obstbauplantage
- Typ 1c: Wirtschaftsweg / Fahrspuren

Zur quantifizierenden Bewertung des Bodentyps L341 Parabraunerde werden nachfolgende Faktoren im Hinblick auf die Nutzungseignung hinzugezogen. Mit Wertzahlen (Bodenschätzung) zwischen 70 – 90 fällt der Boden in Bezug auf das Kriterium Ertragsfähigkeit/ Bearbeitbarkeit in die Wertstufe ‚sehr hoch‘. Ferner weisen die Böden des Typs 1 aufgrund der granulometrischen Zusammensetzung ein hohes Filtervermögen und eine hohe Sorptionsfähigkeit auf. Aufgrund des hohen Lehmantils weisen die Böden ein sehr hohes Wasserrückhaltevermögen auf (nutzbare Feldkapazität: 209 mm). Demgegenüber ist die Versickerungsfähigkeit als gering bis mittel einzustufen. Aufgrund der mechanischen Verdichtung des Bodengefüges im Bereich des Wirtschaftsweges (Typ 1c) erfolgt Überprägung des Profils, so dass die o.g. Wertungskriterien im Bereich des Wirtschaftsweges auf ‚sehr gering‘ bzw. ‚gering‘ abgestuft werden.

Im Hinblick auf die Landschaftsökologische Bedeutung werden nachfolgende Bewertungskriterien ausgewertet. Die Böden des Typs L341 weisen weder im Hinblick auf ihre Standortausprägung noch hinsichtlich ihrer Seltenheit bzw. kulturhistorischen Bedeutung Besonderheiten auf, so dass diese Kriterien als ‚sehr gering‘ bzw. ‚gering‘ eingestuft werden können. Die Art und Intensität der Standortüberprägung variiert in Abhängigkeit von der Nutzung. Bedingt durch

den Oberbodenabtrag und die Verfestigung im Bereich der Wirtschaftswege (Typ 1c) erfolgt hier eine Einstufung in die Kategorie ‚sehr gering‘. Demgegenüber sind die als Acker (Typ 1a) und Obstbaumpflanzung (Typ 1b) stark genutzt (Wertstufe ‚mittel‘) bzw. bzgl. der Bodeneigenschaften überprägt (Wertstufe ‚mittel bis hoch‘). Aufgrund der hier aufgeführten Standortüberprägungen ergeben sich hinsichtlich der Rückführbarkeit der Vorbelastungen die Wertstufen ‚mittel‘ für Obstbaumpflanzungen (Typ 1b), ‚gering bis mittel‘ für Ackerflächen (Typ 1a) und ‚gering‘ für Wirtschaftswege (Typ 1c).

Typ 2: L5306 K341: Typisches Kolluvium,

- Typ 2a: Ackernutzung
- Typ 2b: Obstbaumpflanzung
- Typ 2c: Wirtschaftsweg / Fahrspuren

Die Nutzungseignung des Bodentyps K341 Kolluvium wird auf Grundlage nachfolgender Kriterien bewertet. Der Boden wird aufgrund der Wertzahlen der Bodenschätzung zwischen 70 – 90 im Hinblick auf das Kriterium Ertragsfähigkeit/Bearbeitbarkeit als ‚sehr hoch‘ eingestuft. Bedingt durch die Korngrößenzusammensetzung sowie das Porengefüge weist das Kolluvium hohe Werte in Bezug auf Filtervermögen und Sorptionsfähigkeit sowie ein sehr hohes Wasserhaltevermögen auf. Dementsprechend wird die Versickerungsfähigkeit als ‚gering bis mittel‘ bewertet. Ebenso wie beim Bodentyp 1 wird die Eignung des Bodens im Bereich der Wirtschaftswege (Typ 2c) durch die Profilüberprägung auf ‚sehr gering‘ bzw. ‚gering‘ abgestuft.

Zur Bewertung der landschaftsökologischen Relevanz werden die Standortausprägung sowie die Seltenheit bzw. kulturhistorische Bedeutung untersucht. Hier erfolgt eine Einstufung in die Wertstufen ‚sehr gering‘ und ‚gering‘. Die Art und Intensität der Standortüberprägung variiert in Abhängigkeit von der Nutzung. Bedingt durch den Oberbodenabtrag und die Verfestigung im Bereich der Wirtschaftswege (Typ 2c) erfolgt hier eine Einstufung in die Kategorie ‚sehr gering‘. Demgegenüber sind die als Acker (Typ 2a) und Obstbaumpflanzung (Typ 2b) stark genutzt (Wertstufe ‚mittel‘) bzw. bzgl. der Bodeneigenschaften überprägt (Wertstufe ‚mittel bis hoch‘). Aufgrund der hier aufgeführten Standortüber-

prägungen ergeben sich hinsichtlich der Rückführbarkeit der Vorbelastungen die Wertstufen ‚mittel‘ für Obstbaumentagen (Typ 2b), ‚gering bis mittel‘ für Ackerflächen (Typ 2a) und ‚gering‘ für Wirtschaftswegen (Typ 2c).

Typ 3: L5306 S-L321 SW2: Pseudogley-Parabraunerde,

- Typ 3a: Ackernutzung
- Typ 3b: Obstbaumentage
- Typ 3c: Wirtschaftsweg / Fahrspuren

Die Bewertung der Nutzungseignung des Bodentyps S-L321 SW2 Pseudogley-Parabraunerde erfolgt basierend auf nachfolgenden Faktoren. Der Bewertungspunkt Ertragsfähigkeit/ Bearbeitbarkeit wird bedingt durch eine Wertzahl der Bodenschätzung von 45-60 auf ‚mittel bis hoch‘ eingestuft. Durch die Korngrößenzusammensetzung sowie das Bodengefüge des Bodentyps Pseudogley-Parabraunerde werden die Bewertungskriterien für Filtervermögen, Sorptionsfähigkeit sowie Wasserrückhaltevermögen als ‚gering‘ bzw. ‚mittel‘ eingestuft. Die Versickerungsfähigkeit ist bedingt durch den hohen Lehmantel als ‚gering‘ eingestuft. Aufgrund der mechanischen Verdichtung des Bodengefüges im Bereich des Wirtschaftsweges (Typ 3c) erfolgt Überprägung des Profils, so dass die o.g. Wertungskriterien im Bereich des Wirtschaftsweges auf ‚sehr gering‘ bzw. ‚gering‘ abgestuft werden.

Die Bewertung der landschaftsökologischen Bedeutung erfolgt unter Betrachtung nachfolgender Kriterien. Da der Bodentyp S-L321 SW2 Pseudogley-Parabraunerde keine Besonderheiten in Bezug auf Standortausprägung sowie die Seltenheit/ kulturhistorische Bedeutung aufweist, erfolgt eine Einstufung in die Wertstufe ‚gering‘. Analog zu den o.g. Bodentypen variieren die Art und Intensität der Standortüberprägung sowie die Rückführbarkeit von bestehenden Vorbelastungen. Bedingt durch den Oberbodenabtrag und die Verfestigung im Bereich der Wirtschaftswegen (Typ 3c) erfolgt eine Einstufung in die Kategorie ‚sehr gering‘. Demgegenüber sind die als Acker (Typ 3a) und Obstbaumentage (Typ 3b) stark genutzt (Wertstufe ‚mittel‘) bzw. bzgl. der Bodeneigenschaften überprägt (Wertstufe ‚mittel bis hoch‘). Aufgrund der hier aufgeführten Standortüberprägungen ergeben sich hinsichtlich der Rückführbarkeit der Vorbelastun-

gen die Wertstufen ‚mittel‘ für Obstbauplantagen (Typ 3b), ‚gering bis mittel‘ für Ackerflächen (Typ 3a) und ‚gering‘ für Wirtschaftswege (Typ 3c).

Typ 4: L5306 S-L344 SW2: Pseudogley-Parabraunerde.

- Typ 4a: Ackernutzung
- Typ 4b: Obstbauplantage
- Typ 4c: Wirtschaftsweg / Fahrspuren

Die Nutzungseignung des Bodentyps S-L344 SW2 Pseudogley-Parabraunerde erfolgt entsprechend den nachfolgenden Kriterien. Bedingt durch Wertzahlen der Bodenschätzung von 65-80 erfolgt eine Einstufung der Ertragsfähigkeit in die Kategorie ‚hoch‘. Die Korngrößenzusammensetzung führt zu einem hohen Filtervermögen sowie einer hohen Sorptionsfähigkeit des Bodens. Mit einer nutzbaren Feldkapazität von 206 mm ist das Wasserrückhaltevermögen des Bodens als ‚sehr hoch‘ einzustufen. Dementsprechend wird die Versickerungsfähigkeit als ‚gering‘ bewertet. Im Bereich des Wirtschaftsweges (Typ 4c) erfolgte eine Überprägung des Bodenprofils bzw. eine mechanische Verdichtung. Die o.g. Bewertungskriterien werden daher für den Bereich des Wirtschaftsweges auf ‚sehr gering‘ bzw. ‚gering‘ abgestuft.

Die Bewertung des Bodentyps S-L344 SW2 Pseudogley-Parabraunerde im Hinblick auf die Landschaftsökologie zeigt nachfolgende Einstufungen. Der Boden weist keinerlei Besonderheiten in Bezug auf Standortausprägung sowie die Seltenheit/ kulturhistorische Bedeutung auf, so dass eine Einstufung als ‚gering‘ bzw. ‚gering bis mittel‘ erfolgt. Die Art und Intensität der Standortüberprägung sowie die Rückführbarkeit von bestehenden Vorbelastungen variiert in Abhängigkeit von der derzeitigen Nutzung. Bedingt durch den Oberbodenabtrag und die Verfestigung im Bereich der Wirtschaftswege (Typ 4c) erfolgt eine Einstufung in die Kategorie ‚sehr gering‘. Demgegenüber sind die als Acker (Typ 4a) und Obstbauplantage (Typ 4b) stark genutzt (Wertstufe ‚mittel‘) bzw. bzgl. der Bodeneigenschaften überprägt (Wertstufe ‚mittel bis hoch‘). Aufgrund der hier aufgeführten Standortüberprägungen ergeben sich hinsichtlich der Rückführbarkeit der Vorbelastungen die Wertstufen ‚mittel‘ für Obstbauplantagen (Typ

4b), ‚gering bis mittel‘ für Ackerflächen (Typ 4a) und ‚gering‘ für Wirtschaftswege (Typ 4c).

Typ 5: Asphaltierte Verkehrsflächen / Überbaute Flächen (Standort).

Im Bereich des Plangebietes verlaufen asphaltierte Wege, die eine Fläche von ca. 13.700 m² einnehmen. Ferner befindet sich im nördlichen Teil der Fläche ein Gebäude (Scheune) mit einer Fläche von ca. 400 m².

Da zum Verkehrswegebau bzw. zum Bau des Gebäudes der natürliche Boden tiefreichend abgeschoben bzw. vollständig ausgehoben und anschließend versiegelt wird, werden die versiegelten / überbauten Flächen als naturferne Standorte gewertet.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Bewertungskriterien für die Bodentypen 1-4 zusammengetragen (vgl. Tab. 1-4). Gemäß dem Bewertungsverfahren n. Ginster und Steinheuer erfolgt darüber hinaus eine Gesamtbewertung der Nutzungseignung und der landschaftsökologischen Relevanz (vgl. Tab. 5-8) sowie die Ableitung der Eingriffsfaktoren in Bezug auf das Schutzgut ‚Boden‘ (vgl. Tab. 9). Hier werden neben den o.g. Bodentypen ebenfalls die stark veränderten bzw. naturfernen Bereiche („Standorte“) einbezogen. Die Bewertung der geplanten Ausgleichs- und Wiederherstellungsmaßnahmen anhand von Ausgleichsfaktoren erfolgt in der Tabelle 10.

Bewertung der von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen betroffenen Böden							
Wertstufe	sehr gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	hoch	sehr hoch
Nutzungs- eignung (A)	Ertragsfähigkeit, Bearbeitbarkeit	Boden-/Grünlandzahl < 18; landwirtschaftlich nicht/kaum nutzbar		Boden-/Grünlandzahl 35 - 55; landwirtschaftliche Nutzung eingeschränkt/erschwert		Boden-/Grünlandzahl > 75; landwirtschaftlich sehr gut nutzbar	
	Filtervermögen	vorherrschende Bodenarten Ton, lehmiger Ton, Grobsand, Kies		vorherrschende Bodenarten lehmiger Schluff, schluffiger Lehm, sandiger Ton		vorherrschende Bodenarten lehmiger Sand, sandiger Lehm	
	Sorptionsfähigkeit	vorherrschende Bodenarten Grobsand, Kies		vorherrschende Bodenarten sandig-kiesiger Schluff/Lehm, sandiger Ton		vorherrschende Bodenarten lehmiger Schluff, schluffiger Lehm	
	Wasserrückhaltevermögen, pflanzenverfügbares Wasser	nutzbare Wasserkapazität < 50 l/m³ z.B. Grobsand, Kies, Ton		nutzbare Wasserkapazität 90 - 140 l/m³ z.B. sandiger Schluff/Lehm, lehmiger, schluffiger Sand		nutzbare Wasserkapazität > 200 l/m³ z.B. Lehm	
	Versickerungsfähigkeit	Wasserdurchlässigkeit < 1 cm/Tag z.B. Tone, lehmiger Ton		Wasserdurchlässigkeit 10 - 40 cm/Tag z.B. lehmiger Schluff, schluffiger Lehm		Wasserdurchlässigkeit > 100 cm/Tag z.B. Grobsand, Kies	
	Teilbewertung (A)	Boden mit untergeordneter Nutzungseignung		Boden mit mittlerer Nutzungseignung		Boden mit hoher Nutzungseignung	
Landschafts- ökologie (B)	Standortausprägung	frisch; nährstoffreich; schwach sauer - schwach alkalisch		feucht/trocken; mittlere Nährstoffversorgung; mäßig basenreich/mäßig sauer		sehr nass/sehr trocken; nährstoffarm; basenreich/sauer	
	Seltenheit, kulturhistorische Bedeutung	Bodentyp regional und/oder landesweit häufig; nachrangige kulturhistorische Bedeutung		Bodentyp regional und/oder landesweit verbreitet; ggf. lokale kulturhistorische Bedeutung		Bodentyp regional und/oder landesweit selten; hohe kulturhistorische Bedeutung	
	Art und Intensität der Standortüberprägung	Oberbodenabtrag, Befestigung (z.B. Wirtschaftswege, Stellplätze)		stark genutzter Boden (z.B. Überprägung der Profiles, Drainagen, Tieflockerung)		Veränderungen der Bodeneigenschaften (z.B. Verdichtung, Stoffeinträge)	
	Rückführbarkeit von bestehenden Vorbelastungen	Vorbelastungen nicht oder nur sehr eingeschränkt rückführbar		Vorbelastungen teilweise rückführbar		Vorbelastungen weitgehend rückführbar	
	Teilbewertung (B)	Boden mit untergeordneter landschaftsökologischer Bedeutung		Böden ohne besondere landschaftsökologische Bedeutung		Böden mit hervorzuhebender landschaftsökologischer Bedeutung	

Tab. 1: Bewertung der Nutzungsseignung und Landschaftsökologie: Bodentyp 1a-c L5306_L341: Typische Parabraunerde

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008-2015.

Bewertung der von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen betroffenen Böden								
Wertstufe	sehr gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	hoch	sehr hoch	
Nutzungs- eignung	Ertragsfähigkeit, Bearbeitbarkeit	Boden-/Grünlandzahl < 18; landwirtschaftlich nicht/kaum nutzbar		Boden-/Grünlandzahl 35 - 55; landwirtschaftliche Nutzung eingeschränkt/erschwert		Boden-/Grünlandzahl > 75; landwirtschaftlich sehr gut nutzbar		
	Filtervermögen	vorherrschende Bodenarten Ton, lehmiger Ton, Grobsand, Kies		vorherrschende Bodenarten lehmiger Schluff, schluffiger Lehm, sandiger Ton		vorherrschende Bodenarten lehmiger Sand, sandiger Lehm		
	Sorptionsfähigkeit	vorherrschende Bodenarten Grobsand, Kies		vorherrschende Bodenarten sandig-kiesiger Schluff/Lehm, sandiger Ton		vorherrschende Bodenarten lehmiger Schluff, schluffiger Lehm		
	Wasserrückhaltevermögen, pflanzenverfügbares Wasser	nutzbare Wasserkapazität < 50 l/m³ z.B. Grobsand, Kies, Ton		nutzbare Wasserkapazität 90 - 140 l/m³ z.B. sandiger Schluff/Lehm, lehmiger, schluffiger Sand		nutzbare Wasserkapazität > 200 l/m³ z.B. Lehm		
	Versickerungsfähigkeit	Wasserdurchlässigkeit < 1 cm/Tag z.B. Tone, lehmiger Ton		Wasserdurchlässigkeit 10 - 40 cm/Tag z.B. lehmiger Schluff, schluffiger Lehm		Wasserdurchlässigkeit > 100 cm/Tag z.B. Grobsand, Kies		
	Teilbewertung (A)	Boden mit untergeordneter Nutzungseignung		Boden mit mittlerer Nutzungseignung		Boden mit hoher Nutzungseignung		Eingriffsausschluss (mind. 3-mal sehr hoch)
Landschafts- ökologie	Standortausprägung	frisch; nährstoffreich; schwach sauer - schwach alkalisch		feucht/trocken; mittlere Nährstoffversorgung; mäßig basenreich/mäßig sauer		sehr nass/sehr trocken; nährstoffarm; basenreich/sauer		
	Seltenheit, kulturhistorische Bedeutung	Bodentyp regional und/oder landesweit häufig; nachrangige kulturhistorische Bedeutung		Bodentyp regional und/oder landesweit verbreitet; ggf. lokale kulturhistorische Bedeutung		Bodentyp regional und/oder landesweit selten; hohe kulturhistorische Bedeutung		
	Art und Intensität der Standortüberprägung	Oberbodenabtrag, Befestigung (z.B. Wirtschaftswege, Stellplätze)		stark genutzter Boden (z.B. Überprägung der Profiles, Drainagen, Tieflockerung)		Veränderungen der Bodeneigenschaften (z.B. Verdichtung, Stoffeinträge)		
	Rückführbarkeit von bestehenden Vorbelastungen	Vorbelastungen nicht oder nur sehr eingeschränkt rückführbar		Vorbelastungen teilweise rückführbar		Vorbelastungen weitgehend rückführbar		
	Teilbewertung (B)	Boden mit untergeordneter landschaftsökologischer Bedeutung		Boden ohne besondere landschaftsökologische Bedeutung		Boden mit hervorzuhebender landschaftsökologischer Bedeutung		Eingriffsausschluss (mind. 3-mal sehr hoch)

Tab. 2: Bewertung der Nutzungseignung und Landschaftsökologie: Bodentyp 2a-c L5306_K341: Typisches Kolluvium

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008–2015.

Bewertung der von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen betroffenen Böden							
Wertstufe	sehr gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	hoch	sehr hoch
(A) N u t z u n g s e i g n g	Ertragsfähigkeit, Bearbeitbarkeit	Boden-/Grünlandzahl < 18; landwirtschaftlich nicht/kaum nutzbar		Boden-/Grünlandzahl 35 - 55; landwirtschaftliche Nutzung eingeschränkt/erschwert		Boden-/Grünlandzahl > 75; landwirtschaftlich sehr gut nutzbar	
	Filtervermögen	vorherrschende Bodenarten Ton, lehmiger Ton, Grobsand, Kies		vorherrschende Bodenarten lehmiger Schluff, schluffiger Lehm, sandiger Ton		vorherrschende Bodenarten lehmiger Sand, sandiger Lehm	
	Sorptionsfähigkeit	vorherrschende Bodenarten Grobsand, Kies		vorherrschende Bodenarten sandig-kiesiger Schluff/Lehm, sandiger Ton		vorherrschende Bodenarten lehmiger Schluff, schluffiger Lehm	
	Wasserrückhaltevermögen, pflanzenverfügbares Wasser	nutzbare Wasserkapazität < 50 l/m³ z.B. Grobsand, Kies, Ton		nutzbare Wasserkapazität 90 - 140 l/m³ z.B. sandiger Schluff/Lehm, lehmiger, schluffiger Sand		nutzbare Wasserkapazität > 200 l/m³ z.B. Lehm	
	Versickerungsfähigkeit	Wasserdurchlässigkeit < 1 cm/Tag z.B. Tone, lehmiger Ton		Wasserdurchlässigkeit 10 - 40 cm/Tag z.B. lehmiger Schluff, schluffiger Lehm		Wasserdurchlässigkeit > 100 cm/Tag z.B. Grobsand, Kies	
	Teilbewertung (A)	Boden mit untergeordneter Nutzungseignung		Boden mit mittlerer Nutzungseignung		Boden mit hoher Nutzungseignung	
(B) L a n d s c h a f t s ö k o l o g i e	Standortausprägung	frisch; nährstoffreich; schwach sauer - schwach alkalisch		feucht/trocken; mittlere Nährstoffversorgung; mäßig basenreich/mäßig sauer		sehr nass/sehr trocken; nährstoffarm; basenreich/sauer	
	Seltenheit, kulturhistorische Bedeutung	Bodentyp regional und/oder landesweit häufig; nachrangige kulturhistorische Bedeutung		Bodentyp regional und/oder landesweit verbreitet; ggf. lokale kulturhistorische Bedeutung		Bodentyp regional und/oder landesweit selten; hohe kulturhistorische Bedeutung	
	Art und Intensität der Standortüberprägung	Oberbodenabtrag, Befestigung (z.B. Wirtschaftswege, Stellplätze)		stark genutzter Boden (z.B. Überprägung der Profiles, Drainagen, Tiefflockerung)		Veränderungen der Bodeneigenschaften (z.B. Verdichtung, Stoffeinträge)	
	Rückführbarkeit von bestehenden Vorbelastungen	Vorbelastungen nicht oder nur sehr eingeschränkt rückführbar		Vorbelastungen teilweise rückführbar		Vorbelastungen weitgehend rückführbar	
	Teilbewertung (B)	Boden mit untergeordneter landschaftsökologischer Bedeutung		Boden ohne besondere landschaftsökologische Bedeutung		Boden mit hervorzuhebender landschaftsökologischer Bedeutung	

Tab. 3: Bewertung der Nutzungseignung und Landschaftsökologie: Bodentyp 3a-c L5306_S-L321 SW2: Pseudogley-Parabraunerde

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008-2015.

Bewertung der von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen betroffenen Böden							
Wertstufe	sehr gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	hoch	sehr hoch
Nutzungs- eignung	Ertragsfähigkeit, Bearbeitbarkeit	Boden-/Grünlandzahl < 18; landwirtschaftlich nicht/kaum nutzbar		Boden-/Grünlandzahl 35 - 55; landwirtschaftliche Nutzung eingeschränkt/erschwert		Boden-/Grünlandzahl > 75; landwirtschaftlich sehr gut nutzbar	
	Filtervermögen	vorherrschende Bodenarten Ton, lehmiger Ton, Grobsand, Kies		vorherrschende Bodenarten lehmiger Schluff, schluffiger Lehm, sandiger Ton		vorherrschende Bodenarten lehmiger Sand, sandiger Lehm	
	Sorptionsfähigkeit	vorherrschende Bodenarten Grobsand, Kies		vorherrschende Bodenarten sandig-kiesiger Schluff/Lehm, sandiger Ton		vorherrschende Bodenarten lehmiger Schluff, schluffiger Lehm	
	Wasserrückhaltevermögen, pflanzenverfügbares Wasser	nutzbare Wasserkapazität < 50 l/m³ z.B. Grobsand, Kies, Ton		nutzbare Wasserkapazität 90 - 140 l/m³ z.B. sandiger Schluff/Lehm, lehmiger, schluffiger Sand		nutzbare Wasserkapazität > 200 l/m³ z.B. Lehm	
	Versickerungsfähigkeit	Wasserdurchlässigkeit < 1 cm/Tag z.B. Tone, lehmiger Ton		Wasserdurchlässigkeit 10 - 40 cm/Tag z.B. lehmiger Schluff, schluffiger Lehm		Wasserdurchlässigkeit > 100 cm/Tag z.B. Grobsand, Kies	
	Teilbewertung (A)	Boden mit untergeordneter Nutzungseignung		Boden mit mittlerer Nutzungseignung		Boden mit hoher Nutzungseignung	
Landschafts- ökologie	Standortausprägung	frisch; nährstoffreich; schwach sauer - schwach alkalisch		feucht/trocken; mittlere Nährstoffversorgung; mäßig basenreich/mäßig sauer		sehr nass/sehr trocken; nährstoffarm; basenreich/sauer	
	Seltenheit, kulturhistorische Bedeutung	Bodentyp regional und/oder landesweit häufig; nachrangige kulturhistorische Bedeutung		Bodentyp regional und/oder landesweit verbreitet; ggf. lokale kulturhistorische Bedeutung		Bodentyp regional und/oder landesweit selten; hohe kulturhistorische Bedeutung	
	Art und Intensität der Standortüberprägung	Oberbodenabtrag, Befestigung (z.B. Wirtschaftswege, Stellplätze)		stark genutzter Boden (z.B. Überprägung der Profiles, Drainagen, Tieflockerung)		Veränderungen der Bodeneigenschaften (z.B. Verdichtung, Stoffeinträge)	
	Rückführbarkeit von bestehenden Vorbelastungen	Vorbelastungen nicht oder nur sehr eingeschränkt rückführbar		Vorbelastungen teilweise rückführbar		Vorbelastungen weitgehend rückführbar	
	Teilbewertung (B)	Boden mit untergeordneter landschaftsökologischer Bedeutung		Boden ohne besondere landschaftsökologische Bedeutung		Boden mit hervorzuhebender landschaftsökologischer Bedeutung	

Tab. 4: Bewertung der Nutzungseignung und Landschaftsökologie: Bodentyp 4a-c L5306_S-L344 SW2: Pseudogley-Parabraunerde

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008-2015.

Bewertung der von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen betroffenen Böden							
Wertstufe	sehr gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	hoch	sehr hoch
Teilbewertung (A) ¹⁾ Nutzungsseignung Wertungsanteil = 25 %	Boden mit geringerer Nutzungsseignung		Boden mit mittlerer Nutzungsseignung		Boden mit hoher Nutzungsseignung		Eingriffsausschluss
Teilbewertung (B) ¹⁾ Landschaftsökologie Wertungsanteil = 75 %	Boden mit untergeordneter landschaftsökologischer Bedeutung		Boden ohne besondere landschaftsökologische Bedeutung		Boden mit hervorzuhebender Bedeutung für den Naturhaushalt		Eingriffsausschluss
Gesamtbewertung (A + B)	intensiv genutzter / großflächig verbreiteter Boden		mäßig überprägter / verbreiteter oder seltener Boden		weitgehend naturbelassener / sehr seltener Boden		Eingriffsausschluss (mind. 3-mal sehr hoch)
		1c	1a	1b		1a 1b	
		1a 1c	1b				
		1c	1a	1b			

Tab. 5: Gesamtbewertung der Böden: Bodentyp 1a-c L5306_L341: Typische Parabraunerde

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008–2015.

Bewertung der von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen betroffenen Böden							
Wertstufe	sehr gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	hoch	sehr hoch
Teilbewertung (A) ¹⁾ Nutzungsseignung Wertungsanteil = 25 %	Boden mit geringerer Nutzungsseignung		Boden mit mittlerer Nutzungsseignung		Boden mit hoher Nutzungsseignung		Eingriffsausschluss
Teilbewertung (B) ¹⁾ Landschaftsökologie Wertungsanteil = 75 %	Boden mit untergeordneter landschaftsökologischer Bedeutung		Boden ohne besondere landschaftsökologische Bedeutung		Boden mit hervorzuhebender Bedeutung für den Naturhaushalt		Eingriffsausschluss
Gesamtbewertung (A + B)	intensiv genutzter / großflächig verbreiteter Boden		mäßig überprägter / verbreiteter oder seltener Boden		weitgehend naturbelassener / sehr seltener Boden		Eingriffsausschluss (mind. 3-mal sehr hoch)
		2c	2a	2b		2a 2b	
		2a 2c	2b				
		2c	2a	2b			

Tab. 6: Gesamtbewertung der Böden: Bodentyp 2a-c L5306_K341: Typisches Kolluvium

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008–2015.

Bewertung der von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen betroffenen Böden							
Wertstufe	sehr gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	hoch	sehr hoch
Teilbewertung (A) ¹⁾ Nutzungsseignung Wertungsanteil = 25 %	Boden mit geringerer Nutzungsseignung		Boden mit mittlerer Nutzungsseignung		Boden mit hoher Nutzungsseignung		Eingriffsausschluss
	3c		3a	3b			
Teilbewertung (B) ¹⁾ Landschaftsökologie Wertungsanteil = 75 %	Boden mit untergeordneter landschaftsökologischer Bedeutung		Boden ohne besondere landschaftsökologische Bedeutung		Boden mit hervorzuhebender Bedeutung für den Naturhaushalt		Eingriffsausschluss
		3c	3a	3b			
Gesamtbewertung (A + B)	intensiv genutzter / großflächig verbreiteter Boden		mäßig überprägter / verbreiteter oder seltener Boden		weitgehend naturbelassener / sehr seltener Boden		Eingriffsausschluss (mind. 3-mal sehr hoch)
		3c	3a	3b			

Tab. 7: Gesamtbewertung der Böden: Bodentyp 3a-c L5306_S-L321 SW2: Pseudogley-Parabraunerde

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008–2015.

Bewertung der von Eingriffen bzw. Beeinträchtigungen betroffenen Böden							
Wertstufe	sehr gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	hoch	sehr hoch
Teilbewertung (A) ¹⁾ Nutzungsseignung Wertungsanteil = 25 %	Boden mit geringerer Nutzungsseignung		Boden mit mittlerer Nutzungsseignung		Boden mit hoher Nutzungsseignung		Eingriffsausschluss
		4c			4a	4b	
Teilbewertung (B) ¹⁾ Landschaftsökologie Wertungsanteil = 75 %	Boden mit untergeordneter landschaftsökologischer Bedeutung		Boden ohne besondere landschaftsökologische Bedeutung		Boden mit hervorzuhebender Bedeutung für den Naturhaushalt		Eingriffsausschluss
		4c	4a	4b			
Gesamtbewertung (A + B)	intensiv genutzter / großflächig verbreiteter Boden		mäßig überprägter / verbreiteter oder seltener Boden		weitgehend naturbelassener / sehr seltener Boden		Eingriffsausschluss (mind. 3-mal sehr hoch)
		4c	4a	4b			

Tab. 8: Gesamtbewertung der Böden: Bodentyp 4a-c L5306_S-L344 SW2: Pseudogley-Parabraunerde

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008–2015.

Erläuterung und Zuordnung der Eingriffsfaktoren (Schutzgut "Boden")																
Wertstufe	hoch	hoch bis mittel	mittel	mittel bis gering	gering	sehr gering	← stark verändert			völlig naturfern →			Überprägungsgrad			
BÖDEN 1)			1-2b	1-4a 3-4b	1-4c					5			STANDORTE 2)			
"gewachsene" Substrate ↓ Einbeziehung spezifischer Merkmale im Eingriffsbereich ↓	weitgehend naturbelassener / sehr seltener Boden + naturnahe od. standortgerechte Waldbestände + naturbelassene Nieder- oder Hochmoorflächen - standortuntypische Vegetationsausprägungen		mäßig überprägter / verbreiteter oder seltener Boden + extensiv bewirtschaftete Wiesen oder Weiden - sehr intensiv genutzte Wiesen oder Weiden - drainierte Grünländer - naturferne Nadelforste		intensiv genutzter / großflächig verbreiteter Boden + extensive Bodennutzung + breite, artenreiche Weiraine oder Saumstreifen - Berieselungsflächen - Intensiv- bzw. Erwerbsgartenbaukulturen		veränderte / befestigte Standorte Flächen mit Bodenab- / -auftrag, erheblich überformte sowie befestigte oder teilweise versiegelte Flächen (mit komplettem Oberbodenabtrag)			überbaute / versiegelte Standorte völlständig überbaute / versiegelte Flächen (mit komplettem Oberbodenabtrag sowie teilweiser bis vollständiger Entfernung des Unterbodens)			anthropogene Substrate ↓ Einbeziehung spezifischer Merkmale im Eingriffsbereich ↓			
Zuordnung	← Faktorspalten der Eingriffswertermittlung →															
			1-2b	1-4a 3-4b	1-4c								5		Zuordnung	

EINGRIFF	↑ hoch ↓ gering	Beeinträchtigungswirkung															↑ hoch ↓ gering	EINGRIFF
		← hoch			gering →													
Vollversiegelung oder Überbauung	↑	-1,0	-0,95	-0,9	-0,85	-0,8	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	X	X	X	↑	Vollversiegelung oder Überbauung
Teilversiegelung oder Befestigung	↑	-0,9	-0,85	-0,8	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	X	X	X	X	X	↑	Teilversiegelung oder Befestigung
Bodenab- / -auftrag, Verlust der natürlichen Profilabfolge	↑	-0,8	-0,75	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	X	X	X	X	X	X	↑	--
Veränderung der Bodeneigenschaften / Drainung	↓	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	X	X	X	X	X	X	X	X	↓	--
Störungen natürlicher Prozesse bzw. Kreisläufe	↓	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	↓	--

Plangebietsbezogene Auf- bzw. Abwertungsmerkmale für die abschließende Zuordnung der Böden bzw. Standorte in die Faktorspalten sind z. B.:

- + weitestgehend natürliche Bodenausprägungen (z. B. unter standorttypischen, alten Laubwäldern)
- + Böden mit speziellen Standorteigenschaften (nass / trocken bzw. nährstoffarm oder basenreich)
- + regional sehr seltene Bodenbildungen / Standorte mit besonderer kulturhistorischer Bedeutung
- + extensive Bewirtschaftung od. ökologisch-integrierter Anbau (nach Vollentsiegelung)
- + Versickerung von überschüssigem Oberflächenwasser (bei Überbauung / Versiegelung)
- sehr intensive Nutzung (z. B. Landwirtschaft / Erwerbsgartenbau / Privatgärten)
- sehr großzügig parzellierte / völlig undifferenzierte Bewirtschaftungsschläge
- anthropogen bereits stark veränderte / überprägte Standorte (z. B. Drainflächen / Neuböden)
- ausgesprochen naturferne Standorte (z. B. Fichtenforste / Sportgrünflächen / Ziergärten)
- Sonderkulturanlage oder Erwerbsgartenbau (nach Vollentsiegelung)

Tab. 9: Zuordnung der Eingriffsfaktoren (Schutzgut Boden)

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008–2015.

Erläuterung und Zuordnung der Ausgleichsfaktoren (Schutzgut "Boden")																				
Wertstufe	hoch	hoch bis mittel	mittel		mittel bis gering	gering		sehr gering	↔ stark verändert				völlig naturfern ↔		Überprägungsgrad (I)					
									↔ beschränkt				bedeutsam ↔		Aufwertungsgrad (II)					
BÖDEN 1)															STANDORTE (I) 1)					
"gewachsene" Substrate ↓	weitgehend naturbelassener / sehr seltener Boden		mäßig überprägter / verbreiteter oder seltener Boden		intensiv genutzter / großflächig verbreiteter Boden				veränderte / befestigte Standorte		überbaute / versiegelte Standorte				anthropogene Substrate ↓					
Einbeziehung spezifischer Merkmale der Kompensation ↓	Faktorspalten der Ausgleichswernermittlung								M1-2 z. B.: Anlage offener Standorte nach Entfernung von Veränderungen / Befestigungen		N1-2 D1 z. B.: Anlage offener Standorte nach Entfernung von Überbauungen / Versiegelungen		STANDORTE (II) 2)		Einbeziehung spezifischer Merkmale der Kompensation ↓					
Zuordnung																Zuordnung (I)				
--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	M,N2	M,N1				D1	Zuordnung (II)				
AUSGLEICH	↔ gering															Kompensationswirkung		hoch ↔		AUSGLEICH
Nutzungsaufgabe (Biotopfläche) ↑ hoch	X	X	+0,1	+0,2	+0,25	+0,3	+0,35	+0,4	+0,45	+0,5	+0,55	+0,65	+0,75	+0,85	+1,0	↑ hoch	Vollentsiegelung / Nutzungsaufgabe (Biotopfläche)			
extensive Folgenutzung	X	X	X	X	X	+0,1	+0,2	+0,25	+0,3	+0,35	+0,4	+0,5	+0,55	+0,65	+0,8	↑ hoch	Vollentsiegelung / extensive Folgenutzung			
intensive Folgenutzung	X	X	X	X	X	X	X	X	+0,1	+0,2	+0,3	+0,35	+0,4	+0,45	+0,6	↑ hoch	Vollentsiegelung / intensive Folgenutzung			
--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	+0,1	+0,2	+0,25	+0,4	g e r i n g	Teilentriegelung / Befestigung oder Schotterung			
--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	+0,1	+0,2	g e r i n g	Speicherung und Versickerung von Oberflächenwasser			

Plangebietsbezogene Auf- bzw. Abwertungsmerkmale für die abschließende Zuordnung der Böden bzw. Standorte in die Faktorspalten: (siehe Tabelle 3.1)

- 1) im Plangebiet verbleibende Böden und Standorte (mit einer Änderung nur der Folgenutzung):
Übernahme in Zeile 1 mit Bezeichnung und Zuordnung entsprechend der Tabelle 3.1
- 2) im Plangebiet entstehende Standorte (mit einer Änderung von Zustand und Folgenutzung):

Tab. 10: Zuordnung der Ausgleichsfaktoren (Schutzgut Boden)

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008–2015.

Im Zuge der vorgesehenen Planung wird der überwiegende Teil der Böden und Standorte zunächst abgetragen. Die nachfolgenden geplanten Grünbereiche stellen jedoch relevante ‚Standorte‘ mit Wiederherstellungs- bzw. Ausgleichsfunktion dar (vgl. Tab. 10). Die entsprechenden Flächen sind in der Anlage 3 ausgewiesen:

- **M1**: Mutterbodenandeckung auf Böschungen und im Becken der Versickerungsanlage;
- **M2**: Mutterbodenandeckung im Bereich der Verkehrsflächen;
- **N1**: Neubodenandeckung undrainiert (Ober- und Unterboden) im Bereich der geplanten Grünflächen;
- **N2**: Neubodenandeckung drainiert (Ober- und Unterboden) im Bereich der geplanten Grünflächen;
- **V1**: Dachflächen mit Brauchwasserspeicherung und Versickerung von überschüssigem Niederschlagswasser;

Aus den o.g. Eingriffs- und Ausgleichsfaktoren sowie den in den Anlagen 2 und 3 ermittelten Flächen ergeben sich nachfolgende Eingriffs- und Ausgleichswerte (vgl. Tab. 11 und Tab. 12):

Eingriffswertermittlung (Schutzgut "Boden")				
Boden				
Standort	Eingriff bzw. Beeinträchtigung	Fläche	Eingriffsfaktor	Eingriffswert
Versiegelung:				
Typ 1a	Vollversiegelung /Überbauung (Ansatz: je 50 % der Flächen werden mit einer Grundflächenzahl von 0,6 und 0,8 überbaut)	229.260,50	-0,7	-160.482,35
Typ 1b		52.816,40	-0,8	-42.253,12
Typ 1c		6.379,80	-0,5	-3.189,90
Typ 2a		50.964,20	-0,7	-35.674,94
Typ 2b		6.850,20	-0,8	-5.480,16
Typ 2c		652,40	-0,5	-326,20
Typ 3a		Vollversiegelung /Überbauung (Ansatz: die Flächen werden mit einer Grundflächenzahl von 0,6 überbaut)	17.099,40	-0,7
Typ3b	20.940,00		-0,7	-14.658,00
Typ 3c	2.415,00		-0,5	-1.207,50
Typ 4a	5.146,20		-0,7	-3.602,34
Typ 4b	5.176,20		-0,7	-3.623,34
Typ 4c	183,60		-0,5	-91,80
Typ 5 Verkehrs und Gebäudeflächen		14.118,00	0	0,00
Profilerstörung:				
Typ 1a	Zerstörung des Bodenprofils (Ansatz: je 50 % der Flächen werden zu 0,4 bzw. 0,2 überprägt)	98.254,50	-0,4	-39.301,80
Typ 1b		22.635,60	-0,5	-11.317,80
Typ 1c		2.734,20	-0,2	-546,84
Typ 2a		21.841,80	-0,4	-8.736,72
Typ 2b		2.935,80	-0,5	-1.467,90
Typ 2c		279,60	-0,2	-55,92
Typ 3a	Zerstörung des Bodenprofils (Ansatz: die Flächen werden zu einem Anteil von 0,4 überprägt)	11.399,60	-0,4	-4.559,84
Typ3b		13.960,00	-0,4	-5.584,00
Typ 3c		1.610,00	-0,2	-322,00
Typ 4a		3.430,80	-0,4	-1.372,32
Typ 4b		3.450,80	-0,4	-1.380,32
Typ 4c		122,40	-0,2	-24,48
Gesamtfläche der Eingriffe / Beeinträchtigungen		594.657,00		
Summe Eingriffswert:				-357.229,17

Tab. 11: Eingriffswertermittlung (Schutzgut Boden)

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008–2015.

Ausgleichswertermittlung (Schutzgut "Boden")				
Boden				
Standort	Folgenutzung bzw. Maßnahme	Fläche	Ausgleichsfaktor	Ausgleichswert
Ausgleichs-/ Gestaltungsmaßnahmen				
M1	Mutterbodenandeckung im Bereich des <u>Retentionsbodenfilters (F1)</u> und Gestaltung der Grünflächen im Bereich der Anlage (extensive Folgenutzung)	5.730,00	0,4	2.292,00
M2	Mutterbodenandeckung im Bereich der <u>Verkehrsflächen</u> und Gestaltung der Grünflächen im Verkehrsraum (intensive Folgenutzung)	1.000,00	0,2	200,00
Ausgleichs- / Wiederherstellungsmaßnahmen				
N1	Neubodenandeckung undrainiert (Ober- und Unterboden) im Bereich der geplanten <u>Grünflächen im Randbereich des Plangebietes (F7, F8, F9)</u> ; Anpflanzung von Hecken (extensive Folgenutzung)	59.140,00	0,4	23.656,00
N1	Neubodenandeckung undrainiert (Ober- und Unterboden) im <u>nördlichen Plangebiet (F2)</u> ; Flächen zum für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft (Biotopfläche)	10.020,00	0,55	5.511,00
N2	Neubodenandeckung drainiert (Ober- und Unterboden) im Bereich der geplanten <u>Grünstreifen im Plangebiet (F5, F10, F11, F12)</u> ; Gestaltung der Grünflächen (extensive Folgenutzung)	12.300,00	0,35	4.305,00
N2	Neubodenandeckung drainiert (Ober- und Unterboden) im Bereich des geplanten <u>nördlichen Grünstreifens (F3, F4, F6) im Plangebiet</u> ; Gestaltung der Grünflächen (extensive Folgenutzung)	8.100,00	0,35	2.835,00
N2	Neubodenandeckung drainiert (Ober- und Unterboden) im Bereich der <u>privaten Grundstücke im Plangebiet</u> ; Gestaltung der Grünflächen (intensive Folgenutzung)	135.822,00	0,2	27.164,40

Ausgleichswertermittlung (Schutzgut "Boden")				
Boden	Folgenutzung bzw. Maßnahme	Fläche	Ausgleichsfaktor	Ausgleichswert
Verminde- rungsmaß- nahmen				
V1	Dachflächen mit Brauchwasserspei- cherung und Versickerung von über- schüssigem Niederschlagswasser im Bereich der Gewerbeflächen (Ansatz: 25% der Nettofläche für Gewerbege- biete)	34.501,50	0,2	6.900,30

Gesamtflä- che der Fol- genutzungen / Maßnahmen		266.613,50		
Summe Aus- gleichswert:				72.863,70

Bilanzierung der ermittelten Bodenfunktionspunkte

Summe Eingriffswert:	-357.229,17
Summe Ausgleichswert:	72.863,70
resultierende Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz	-284.365,47

Tab. 12: Ausgleichswertermittlung und Bilanzierung (Schutzgut Boden)

Quelle: "Verfahren zur quantifizierenden Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen in Böden / Standorte von M. Ginster und H.-G. Steinheuer, Meckenheim / Bornheim, 2008–2015.

Die Bilanzierung der Eingriffs- und Ausgleichswerte für das Schutzgut ‚Boden‘ zeigt, dass durch die geplanten Bodeneingriffe am Standort eine negative Punktebilanz von ca. 284.000 Bodenfunktionspunkten resultieren. Dies ist insbesondere durch die großflächige Versiegelung sowie die Profilerstörung der Böden im gesamten Plangebiet bedingt.

Eine Reduzierung der Bodeneingriffswertpunkte ist ggf. über eine Festsetzung zu realisieren, in der ein flächiger Eingriff in den Boden (z.B. Abschieben, etc.) untersagt wird.

Zur Kompensation der o.g. negativen Bodenfunktionspunkte sind nachfolgende externe Maßnahmen vorgesehen:

Hier folgt eine Auflistung und eine Bilanzierung der externen Maßnahmen

6. Vorgaben für die Bauausführung

Durch die geplante Baumaßnahme werden die in den anthropogen noch weitgehend unbeeinflussten Bereichen vorhandenen Bodenstrukturen bereichsweise zerstört.

Bei den Eingriffen sind generell zu unterscheiden:

- Bodenabtrag;
- Bodenauftrag;
- Bodenumlagerungen;
- Versiegelungen und
- Verdichtungen.

Die in Abtragsbereichen als Überschussmassen vorhandenen Böden müssen schonend aufgenommen und können nachfolgend zur abschließenden Geländegestaltung genutzt werden.

Für die Aufnahme, Zwischenlagerung und den Wiedereinbau des Bodens sind in technischer Hinsicht die Vorgaben der DIN 19731 und in rechtlicher Hinsicht die Vorgaben gemäß § 12 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) einzuhalten.

Beim Wiedereinbau der Böden ist gemäß § 12 BBodSchV mindestens eine der in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 3 des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) genannten Bodenfunktionen wiederherzustellen.

Unter Berücksichtigung der Schutzwürdigkeit der bestehenden Böden im Hinblick auf Regelungs- und Pufferfunktionen steht hier die Wiederherstellung der Bodenfunktion als "Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere zum Schutz des Grundwassers" im Vordergrund.

6.1 Vorgaben für die Aufnahme des Bodens

Im Vorfeld der Bodenaufnahme ist, falls vorhanden, der gesamte Bewuchs zu entfernen. Nachfolgend ist der vorhandene Boden, soweit bautechnisch möglich, entsprechend den Bodenhorizonten aufzunehmen. Hierbei sind die Ober- und Unterbodenzone sowie Bodenschichten, die unterschiedlichen Eignungsgruppen zugeordnet werden können, getrennt aufzunehmen.

Hierzu wird eine fachgutachterliche Begleitung empfohlen, die ebenfalls eine Bewertung der aufgenommenen Massen entsprechend der bodenkundlichen Kartieranleitung durchführt.

Beim Ausbau der Böden ist der Feuchtezustand und daraus resultierend die Konsistenz des Materials zu beachten um bei der Zwischenlagerung die erforderliche Mindestfestigkeit zu gewährleisten. Dementsprechend ist bei nassen Witterungsperioden der Ausbau einzustellen und darf erst nach ausreichender Abtrocknung weitergeführt werden. Hierbei sollten nach VOTH die natürlichen Wassergehalte zwischen 16 und 20 % für sandige Schluffe bzw. 18 bis 25 % für tonige Schluffe in jedem Fall eingehalten werden.

Nach Aufnahme des Bodens kann mit den Bautätigkeiten begonnen werden.

6.2 Vorgaben für die Zwischenlagerung von Boden

Zur Wiederherstellung der ursprünglichen Bodenfunktionen im Bereich von durch die Bautätigkeiten in Anspruch genommenen Grünflächen muss eine Zwischenlagerung von aufgenommenem Boden durchgeführt werden. Hierbei ist das aufgenommene Bodenmaterial in zentralen Bodenmieten zu bevorraten. Das zwischengelagerte Bodenmaterial ist vor Verdichtung und Vernässung zu schützen.

Hierzu sind die Bodenmieten mittels Radlader aufzusetzen bzw. mittels Raupen mit Moorfahrwerk aufzuschieben. Eine Befahrung mittels Radfahrzeugen muss ausgeschlossen werden. Nachfolgend ist die Miete zu profilieren und zu glätten.

Bei längeren Lagerzeiten über 6 Monate ist die Bodenmiete mit winterharten, stark wasserzehrenden Pflanzen (z.B. Lupinen) zu begrünen.

Beim Aufsetzen von humosem Material wie z.B. dem Oberbodenhorizont der Parabraunerden ist eine Mietenhöhe von maximal 2 m einzuhalten.

6.3 Vorgaben für den Wiedereinbau

Vor dem Wiedereinbau von Boden in den durch die Bautätigkeit in Anspruch genommenen Grünflächen sind ggf. durch die Bautätigkeiten eingetretene Bodenverdichtungen mittels Fräse oder Egge zu beseitigen.

Die hierzu erforderlichen Arbeiten dürfen nur bei trockener Witterung bzw. nach ggf. erforderlicher Abtrocknung der zu bearbeitenden Bodenhorizonte durchgeführt werden.

Nachfolgend sind die zwischengelagerten Bodenmassen getrennt nach Ober- und Unterbodenzone sowie Bodenschichten, die unterschiedlichen Eignungsgruppen zugeordnet werden können, wieder einzubauen.

Als Oberbodenzone wird der getrennt aufgenommene Oberboden (A-Horizont; Mineralhorizont im Oberboden mit akkumuliertem Humus) eingebaut.

Der Humus hilft das Korngerüst zu stabilisieren und das Grobporenvolumen länger zu erhalten. Für die Unterbodenzone ist ein hoher Humusgehalt eher schädlich, da dieser hier zur Sauerstoffzehrung und ggf. sogar zur Bildung von Schwefelwasserstoff beitragen würde.

Beim Aufbau der Unter- und Oberbodenzone ist zum Erreichen einer einheitlichen Bodenstruktur die Verdichtung auf das bautechnisch erforderliche Minimum zu beschränken und eine maximale Verdichtung von Ld 3 bis max. Ld 4 einzuhalten. Bei nasser Witterung ist der Einbau einzustellen.

Um Erosionsprozesse zu vermeiden sowie zur Wiederherstellung von Bodenstrukturen sollten die fertiggestellten Bereiche umgehend begrünt werden.

Bei Einhaltung der beschriebenen Vorgabe wird zur Wiederherstellung durch Bautätigkeiten in Anspruch genommener Grünflächen ausschließlich Material aufgebracht, das in seiner Zusammensetzung und Mächtigkeit zum derzeitigen Bodenaufbau vergleichbar ist.

Sämtliche Arbeiten wie z.B.

- Sicherung der nicht durch Bautätigkeiten in Anspruch genommenen Bereiche;
- evtl. erforderliche Aufnahme, Zwischenlagerung und Wiedereinbau von Boden;
- Sicherung des Unterbodens gegen übermäßige Verdichtung;
- Temporäre Sicherung von Überschussmassen;
- Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen in durch Bautätigkeiten in Anspruch genommenen Bereiche;

sind zu dokumentieren.

Bergheim, den 20.04.2017

Der Projektleiter

(Dr. rer. nat. Th. Felauer)