

Ahlenberg Ingenieure GmbH · Am Ossenbrink 40 · 58313 Herdecke

Stadt Dortmund
Stadtplanungs- und Bauordnungsamt
Burgwall 14
44135 Dortmund

Sachbearbeiter: Herr Hansel
Durchwahl: 02330/8009-44
Fax-Nr.: 02330/8009-80
E-Mail: hansel@ahlenberg.de

Datum: 21. Dezember 2021
Kürzel: Sro-Han/bbr.g01
Bearb.-Nr.: C1/19944

Im Schriftwechsel bitte Bearb.-Nr. angeben!

Bodenschutzkonzept

Bauleitplanverfahren zur Änderung des B-Plans Ap161 Dortmund-Aplerbeck

Dezember 2021

Inhaltsverzeichnis

| | | Seite |
|------------|--|--------------|
| 1. | Veranlassung und Aufgabenstellung | 4 |
| 2. | Verwendete Unterlagen | 5 |
| 3. | Rechtliche Rahmenbedingungen..... | 7 |
| 4. | Räumliche Einordnung und Standortbeschreibung | 9 |
| 5. | Felduntersuchungen | 9 |
| 6. | Ergebnisse der Felduntersuchungen | 9 |
| 6.1 | Bodentypen und Bodeneigenschaften im Untersuchungsgebiet | 9 |
| 7. | Bewertung von Bodenfunktionen | 14 |
| 7.1 | Auswertung des Ist-Zustands (Bodenfunktionsbewertung)..... | 16 |
| 8. | Auswirkungen der Maßnahme auf das Schutzgut Boden | 18 |
| 9. | Kühlleistung von Böden | 19 |
| 10. | Bodenschutzkonzept (Verminderungsmaßnahmen) | 20 |
| 10.1 | Begrünung des Oberbodens | 20 |
| 10.2 | Baustelleneinrichtungsflächen und Tabuflächen | 21 |
| 10.3 | Erdarbeiten | 21 |
| 10.4 | Baustraßen | 23 |
| 10.5 | Bauzeitliche Bodenlagerung..... | 23 |
| 10.6 | Verminderungsmaßnahmen im Hinblick auf die Bodenkühlleistung und den Erhalt der Bodenfunktionen gemäß BBodSchG | 24 |
| 10.7 | Rekultivierung | 25 |
| 10.8 | Allgemeine Hinweise | 26 |
| 11 | Maßnahmen zur Kompensation und Massenbilanzierung | 26 |

Tabellenverzeichnis

| | Seite |
|--|--------------|
| Tabelle 1: Ergebnisse der Felduntersuchungen gemäß KA 5 | 11 |
| Tabelle 2: Auswertung der Bodendaten gemäß BK 50 Bodenkarten von NRW im Maßstab 1 : 50.000 und der IFUA GmbH, Teilfläche E | 13 |
| Tabelle 3: Auswertung der Bodendaten der IFUA GmbH, Teilfläche D, westlicher (BP11-13) und östlicher Teil (BP 14-16 & 19-21)..... | 14 |
| Tabelle 4: Bewertungen der Schutzwürdigkeit und Funktionserfüllung gemäß Tabelle 4 des geologischen Dienst [U10]..... | 15 |
| Tabelle 5: Kriterien und deren Ausprägung zu Ausweisung von Böden mit hoher und sehr hoher Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit... | 17 |
| Tabelle 6: Ermittlung der Bodenfunktionsverluste vor und nach dem Eingriff durch die geplante Maßnahme | 27 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Leitprofil der anstehenden Parabraunerde | 10 |
|--|----|

Anlagenverzeichnis

| | |
|-------------------|---|
| Anlage 1.1 | Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 5.000 |
| Anlage 1.2 | Darstellung der Bodentypen gemäß BK 50, Maßstab 1 : 2.500 |
| Anlage 1.3 | Lageplan des durchgeführten Schurfs und der Lage der Untersuchungen des Ingenieurbüros IFUA GmbH, Maßstab 1 : 2.500 |
| Anlage 1.4 | Bodenschutzplan (Tabuzonen), Maßstab 1 : 2.500 |
| Anlage 2 | Bodenkundliche Ansprache des Schurf (verkürztes Profildatenblatt) |

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Dortmund (Stadtplanung- und Bauordnungsamt) beabsichtigt eine Änderung des B-Plans Ap161 in Dortmund-Aplerbeck. Gemäß der aktuellen Planung ist es vorgesehen die Flächen im Bereich des B-Plans in eine Gewerbefläche mit Erschließungsstraße umzuwandeln. Die Flächen werden zur Zeit landwirtschaftlich genutzt und sind teilweise als Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft festgesetzt. Im Rahmen einer bodenkundlichen Untersuchung des Ingenieurbüros IFUA GmbH aus dem Jahr 2017 wurde festgestellt, dass von der geplanten Maßnahme schutzwürdige Böden im Sinne des BBodSchG betroffen sind.

Die Ahlenberg Ingenieure GmbH wurde von der Stadt Dortmund auf der Grundlage des Angebots Nr. 15999 vom 23.03.2021 beauftragt eine bodenkundliche Bewertung der durch die Maßnahme betroffenen Böden auf Basis von allgemein zugänglichen Daten, der Informationen aus dem Gutachten der IFUA GmbH aus dem Jahr 2017 und durch die Erkenntnisse detaillierten eigener Feldarbeiten, in Form Leitprofils, vorzunehmen und ein projektbezogenes Bodenschutzkonzept für die Teilflächen D und E zu erstellen.

Gemäß den vorliegenden Informationen aus den öffentlichen Daten des Landes NRW sowie den Erkenntnissen aus dem bodenkundlichen Gutachten der IFUA GmbH geht hervor, dass in einem Teilgebiet der ca. 3,5 ha großen Fläche Tschernosem-Parabraunerden anstehen. Der Bodentyp Tschernosem, auch Schwarzerde genannt, ist in diesem Bereich nicht natürlich entstanden, sondern steht im Zusammenhang mit bronzezeitlichen Siedlungsstrukturen. Demnach sind die Schwarzerden im Untersuchungsgebiet als besonders schützenswerte Archivböden einzustufen. Aushubarbeiten im Bereich von Archivböden führen zwangsläufig zum Verlust dieser Archivfunktion, die auch an anderer Stellen nicht wieder hergestellt werden kann.

Auf Basis der vorliegenden bodenkundlichen Erkenntnisse wurde in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde im Bereich der von der IFUA kartierten Tschernosem-Parabraunerden (Bohrpunkt 3) ein Bodenprofil angelegt und von einem zertifizierten Bodenkundlichen Baubegleiter der Ahlenberg Ingenieure GmbH angesprochen.

Im Zuge der Kartierung am erstellten Leitprofil (Detailuntersuchung) sollte zudem geklärt werden, ob es sich bei dem von der IFUA kartierten Tschernosem um einen natür-

lich entstandenen Boden handelt, oder ob ein Archiv der Natur- oder der Kulturgeschichte vorliegt. Hintergrund dieser Fragestellung sind die Untersuchungen der RUB aus dem Jahr 2017, welche in unmittelbarer Nähe zum Untersuchungsstandort durchgeführt wurden. Bei den im „Buddenacker“ [U 13] durchgeführten Bodenuntersuchungen wurde festgestellt, dass die dort anstehenden Schwarzerden nicht durch starke Bioturbation und prähistorische klimatische Bedingungen entstanden sind, sondern sich durch landwirtschaftliche Prozesse innerhalb des Endneolithikums bzw. der Bronzezeit gebildet haben. Ein hinreichender Hinweis für die anthropogene Entstehung bzw. Beeinflussung der Böden ist die gefundene reliktsche Holzkohle bzw. der Anteil an pyrogenem Kohlenstoff (black carbon) bei gleichzeitigen niedrigen Humusgehalten. Demnach wurden die Böden im Bereich des Buddenackers als Archiv der Landschafts- und Landnutzungsgeschichte klassifiziert.

Bei den Feldarbeiten am 27.05.2021 waren für den interdisziplinären Austausch u. a. Herr Marx von der Unteren Bodenschutzbehörde, Herr Luther von der Unteren Denkmalbehörde und Herr Wanke vom Geologischen Dienst NRW anwesend.

Zum Schutz der Bodenfunktionen der anstehenden Böden im Bebauungsgebiet Ap161 wird im Folgenden zunächst die Schutzwürdigkeit der anstehenden Böden verbalargumentativ beschrieben, um anschließend mehrere bodenfunktionale Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen herausarbeiten zu können. Das vorliegende Bodenschutzkonzept orientiert sich an den Vorgaben der DIN 19639.

2. Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung wurden die folgenden Unterlagen genutzt.

- U 1 Unterlagen der Stadt Dortmund, Stadtplanung- und Bauordnungsamt, Lageplan als dwg-Datei, vom 14.06.2021
- U 2 digitale Bodenkarte des Landes NRW (Geoportal)
- U 3 AD-HOC-AG BODEN (Hrsg.) (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung KA5. 5. Auflage, Hannover, Stuttgart: Schweizerbart.

-
- U 4 BBodSchG – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
 - U 5 BBodSchV – Bundes-, Bodenschutz- und AltlastenVO vom 12.07.1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
 - U 6 DIN 18915, Vegetationstechnik im Landschaftsbau. Bodenarbeiten. Ausgabedatum 2018-06. Berlin Beuth.
 - U 7 DIN 19731, Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial. Ausgabedatum 1998-05. Berlin. Beuth.
 - U 8 DIN 19639, Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben (Entwurf).Ausgabedatum 2018-05 Berlin Beuth.
 - U 9 BVB – Bundesverband Boden (2013): Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) – Leitfaden für die Praxis. Merkblatt Band 2. Erich Schmidt Verlag Berlin.
 - U 10 Geologischer Dienst NRW (2017): Die Karte der schutzwürdigen Böden von NRW 1 : 50.000, Bodenschutz-Fachbeitrag für die räumliche Planung. 3. Auflage. Krefeld.
 - U 11 LABO (2017): Checkliste Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren
 - U 12 Gutachten der IFUA: „Aplerbeck-Ost, Bodenkundliches Gutachten“ – Nr.:80_01 2017 vom April 2018.
 - U 13 Bericht der RUB: Geoarchäologische Sondierung Buddenacker; Bodenkundliche Untersuchungen zur Entstehung und Verbreitung schutzwürdiger Böden westlich der Straße Buddenacker (Dortmund) vom Februar 2017
 - U 14 HLNUG, Umwelt und Geologie, Böden und Bodenschutz in Hessen (2018): Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB; Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Reinland-Pfalz; Heft 14
 - U 15 LANUV NRW (2019): Methodendokumentation zur großmaßstäbigen Bodenfunktionsbewertung in Nordrhein-Westfalen; LANUV - Arbeitsblatt 42
 - U 16 LANUV NRW (2015): Kühlleistung von Böden, Leitfaden zur Einbindung in stadtklimatische Konzepte in NRW; LANUV - Arbeitsblatt 29

3. Rechtliche Rahmenbedingungen

Durch seine Funktionen als Lebensgrundlage, im Wasserhaushalt, im Nährstoffhaushalt und als Stoffumwandlungsmedium, ist ein intakter Boden ein wichtiger Teil des Naturhaushalts (BBodSchG § 2 Abs. 1). Aus diesem Grund ist der Boden durch mehrere Gesetze (inklusive BNatSchG) und besonders durch das Bundes-Bodenschutz-gesetz vor einer Verschlechterung der Bodenfunktionen geschützt. Dabei beinhaltet das Schutzspektrum sowohl stoffliche als auch nicht stoffliche (physikalische) Beeinträchtigungen. Neben den genannten natürlichen Funktionen sind auch die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie die Nutzungsfunktion (Fläche für Siedlung und Erholung, Rohstofflager, etc.) bei der Betrachtung des Bodenschutzes zu berücksichtigen.

Die gesetzlich festgelegten natürlichen Bodenfunktionen können zur Festlegung der Schutzwürdigkeit in Bodenteilfunktionen unterteilt werden. Die Bodenteilfunktionen sind gemäß [U 9] wie folgt zu differenzieren:

- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
- Biotopentwicklungspotenzial
- Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Reglerfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt im 2-Meter-Raum
- Funktion für den Klimaschutz als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsenke (Bewertung über §2 BBodSchG hinaus)

Böden die der Kategorie „Archiv- der Natur- und Kulturgeschichte“ zuzuordnen sind, sind besonders wertvoll, wenn sie aufgrund des Substrataufbaus bzw. der prozessspezifischen (pedogenen) Entwicklung einzigartige Merkmale aufweisen. Zu diesen seltenen vorkommenden Böden gehören in Nordrhein-Westfalen insbesondere die folgenden Böden:

- vulkanische, tertiäre- oder kreidezeitlichen Gesteinen als Ausgangsmaterial
- Entstehung durch außergewöhnliche Prozesse wie bei Quell- & Sinterkalken
- Prägnante Merkmale einer reliktschen Bodenentwicklung
 - Tschernosem
- Aufbau des Bodenprofils durch historische Agrarkulturtechniken geprägt
 - Plaggenesch und Wölbäcker

Diese landesweit selten anzutreffenden Bodenbildungen lassen sich aufgrund der kleinräumigen Verteilung in der Bodenkarte des Landes NRW im Maßstab 1 : 50.000 nur als Suchräume darstellen und sind daher im Rahmen von Umweltprüfungen zu kartieren.

Das Bundes-Bodenschutzgesetz beinhaltet Komponenten, die sowohl einen qualitativen als auch einen quantitativen Schutz für den Boden bieten sollen.

1. Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden (Vorsorge);
2. Schädliche Bodenveränderungen sind abzuwehren (Gefahrenabwehr);
3. Bereits bestehende schädliche Bodenveränderungen des Bodens und auch des Grundwassers, sowie Altlasten sind zu sanieren (Sanierung).

Folglich sind die Bodenschutzziele in den Abwägungsprozess von Planungs- und Zulassungsverfahren einzubeziehen. Hierbei steht der Schutz und Erhalt der Bodenfunktionen im Vordergrund.

Durch das Vorhaben besteht generell die Gefahr für eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden. Zum Beispiel ist durch die Erdarbeiten und mögliche Überfahrungen im Zuge der Bauausführung ein erhöhtes Risiko von Bodenschadverdichtung gegeben.

Zur Reduzierung der Beeinträchtigungen und für den Schutz der endlichen Ressource Boden wird nachfolgend unter Berücksichtigung von vorhandenen und allgemein zugänglichen Daten, ergänzt durch Feldversuche eine Bestandsaufnahme sowie eine Bestandsbewertung vorgenommen. Zudem wird ein projektbezogenes Bodenschutzkonzept erarbeitet, welches sich auf den aktuellen Planungsstand bezieht.

4. Räumliche Einordnung und Standortbeschreibung

Die Bebauungsfläche Ap 161 grenzt an ein bestehendes Gewerbegebiet in Dortmund Aplerbeck. Das Untersuchungsgebiet (Teilfläche E) liegt südlich der Straße „Schleefstraße“ und westlich der „Köln-Berliner Straße“. Die Teilfläche D liegt nördlich der Schleefstraße (s. Anlage 1.1).

Die untersuchte Fläche wird aktuell als Grünland (Teilfläche E) bzw. Brachfläche (Teilfläche D) genutzt. Gemäß der historischen Luftbilder des Regionalverband Ruhr wurden die Flächen seit mindestens 100 Jahren als Acker- bzw. Grünlandfläche genutzt.

5. Felduntersuchungen

Seitens der Ahlenberg Ingenieure GmbH wurden zur Erkundung der Horizontabfolge und der Bestimmung grundlegender Bodenparameter ein ca. 1,6 m tiefer Schurf als Bodenprofil angelegt.

Die Feldansprache wurde mit Hilfe der fünften Auflage der bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5) durchgeführt [U3].

Der Standort des Schurfs liegt im südlichen Teil der Teilfläche Süd, am Bohrpunkt BP03 der IFUA GmbH. Die Lage des Schurfs ist, mit Darstellung der Untersuchungsergebnisse der IFUA GmbH, in der Anlage 1.3 dargestellt.

Am Tag der Felduntersuchungen (27.05.2021) war es sehr regnerisch.

6. Ergebnisse der Felduntersuchungen

6.1 Bodentypen und Bodeneigenschaften im Untersuchungsgebiet

Im Rahmen der durchgeführten Felduntersuchung, am Bohrpunkt BP03 der IFUA GmbH, wurde der Bodentyp „Parabraunerde“ angesprochen. Bei dem kartierten Boden handelt es sich um einen natürlichen Boden. Fremdmaterial wurde nicht gefunden.

Der Bodentyp Parabraunerde zeichnet sich vor allem durch den Bodenprozess „Lessivierung“ (Tonverlagerung) aus. Als Tonverlagerung wird dabei die Abwärtsverlagerung von Tonpartikeln mit dem Sickerwasser vom Ober- in den Unterboden verstanden. Neben der Entkalkung des Oberbodens werden zudem organische Bestandteile verlagert. Grundwasser wurde nicht angetroffen.

In der folgenden Abbildung 1 sind der erstellte Schurf mit den für eine Normparabraunerde typischen Horizontabfolge dargestellt. Unterhalb der Parabraunerde folgt voraussichtlich eine Pseudovergleyung (IIBt /IISw). Der für ein Pseudogley typische stauende Sd-Horizont wurde bis zur Endtiefe des Profils in etwa 1,5 m unter Gelände nicht angetroffen. In der anschließenden Tabelle 1 sind die wesentlichen Bodenmerkmale aufgelistet (s. dazu auch Anlage 2).

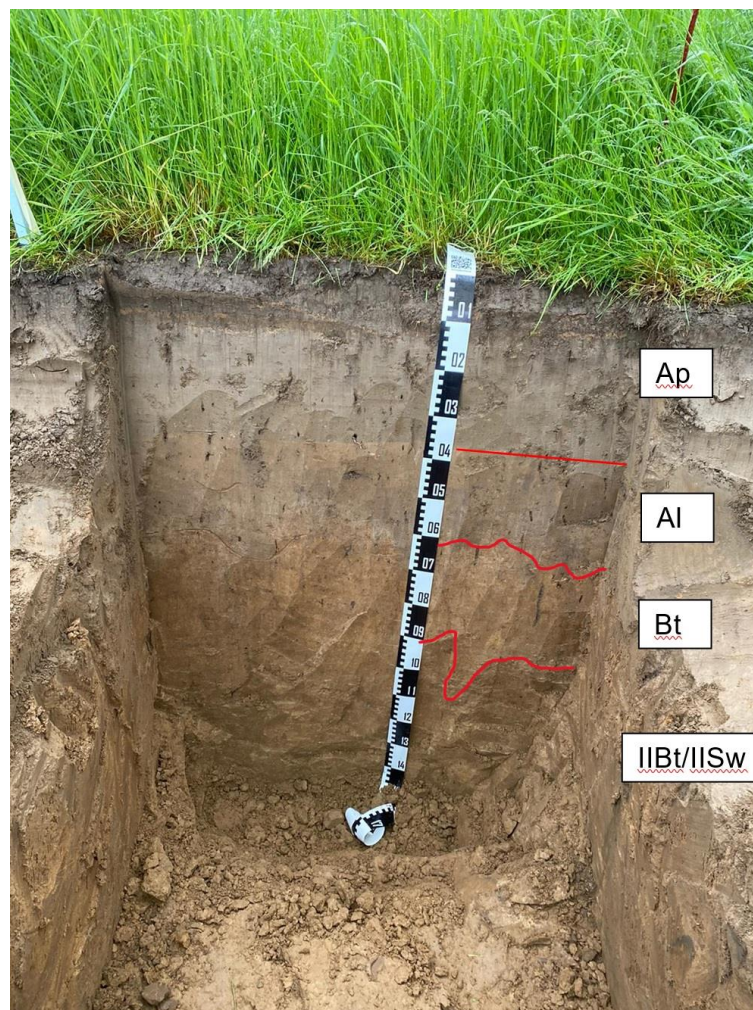


Abbildung 1: Leitprofil der anstehenden Parabraunerde

Tabelle 1: Ergebnisse der Felduntersuchungen gemäß KA 5

| Bodentyp Merkmal | Parabraunerde |
|--|--|
| Bodenart je Horizont | Ut3 → Ap-Horizont Uu → Al-Horizont Ut4 → Bt-Horizont Ut4 – Uls → II Sw (Bt) |
| Nutzbare Feldkapazität im We¹⁾ | hoch |
| Feldkapazität im We | hoch |
| Luftkapazität im We | mittel |
| Grundwasserstand | ohne Grundwasser |
| Stauanässe in Intensitätsstufen | stauanässe sehr schwach |
| TDR (g/cm³) | mittel (Ld3) |
| Verdichtungs-empfindlichkeit | hoch |
| Merkmale | starke Bioturbation bis in 1,1 m Tiefe |

1) pflanzenverfügbares Bodenwasser

2) Abschätzung auf Basis der KA 5

Die im Leitprofil kartierte Parabraunerde weist folgende Horizontabfolge auf. Ab der Geländeoberfläche wurde zunächst ein 0,4 m mächtiger Ap – Horizont aufgeschlossen. Als Bodenart wurde ein humoser (h3), kalkfreier (c0), feuchter (feu3), schluffiger Schluff (Uu) mit einer mittleren Trockenrohdichte (pt3) angesprochen.

Unterhalb des Ap-Horizonts folgt der lessivierte (Tonauswaschung) Al – Horizont mit einer Dicke von ca. 0,25 m. Als Bodenart wurde hier vor allem ein gering humoser (h1), kalkfreier (C0), schwach feuchter bis feuchter (feu2-3) mittel toniger Schluff (Ut3) aufgeschlossen. Zwischen 0,50 - 0,65 m unter GOK ist der Al – Horizont leicht gräulich und weist abschnittsweise Oxidationsflecken auf. Darunter folgt bis in eine Tiefe von

ca. 1,1 m u. GOK ein Bt – Horizont. Als Bodenart wurde hier vor allem ein schwach bis mittel feuchter (feu 2 - 3), stark toniger toniger Schluff angetroffen (Ut4).

Unterhalb des beschriebenen Bt-Horizontes gibt es einen Schichtwechsel. Zwischen 1,1 -1,6 m unter GOK verändert sich die Bodenart teilweise. Innerhalb diese Bereiches wurden mehrere sandige Bereiche angetroffen, welche keine tonigen oder schluffigen Bestandteile aufweisen.

Die öffentlich zugänglichen Information aus der Bodenkarte NRW, im Maßstab 1 : 50.000 (BK 50) und die Untersuchungsergebnisse der IFUA GmbH aus dem Jahr 2017 weisen darauf hin, dass in einem großen Abschnitt der Teilfläche E „Tschernosem-Parabraunerden“ bzw. Parabraunerde-Tschernoseme aus Lösslehm anstehen. Auf der Teilfläche D wurde ein „Kolluvisol aus humosen/mineralischen Bodenauftrag über Lösslehm“ angesprochen.

Die Ergebnisse der am 27.05.2021 durchgeführten Bodenansprachen im Leitprofil am Standort des BP 03 der IFUA GmbH konnten die durch die Bohrstocksondierung angesprochenen Tschernosem-Parabraunerde bzw. die in der Bodenkarte BK 50 dargestellten Archivböden nicht bestätigen. Ein schwarzer „A_{xh}“-Horizont wurde nicht angetroffen.

Die Bodeneigenschaften der anstehenden Böden wurden von der BK 50 bzw. der IFUA GmbH mit folgenden Bodenparametern angegeben (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Auswertung der Bodendaten gemäß BK 50 Bodenkarten von NRW im Maßstab 1 : 50.000 und der IFUA GmbH, Teilfläche E

| | BK 50 | IFUA GmbH BP 03 |
|---|--|--|
| Bodentyp | Tschernosem-Parabraunerde | Tschernosem-Parabraunerde |
| Merkmal | | |
| Bodenart | Lehm/Schluff stark toniger Schluff (Ut3) | mittel - stark toniger Schluff (Ut3) |
| Grundwasserstand | kein Grundwasser | kein Grundwasser |
| Nutzbare Feldkapazität_We^{1,2} | sehr hoch (204 mm) | sehr hoch (214 - 299 mm) |
| Verdichtungs-empfindlichkeit² | mittel | mittel |
| Bodenschätzung²⁾ | sehr hoch (75 – 85) | - |
| Merkmale | - | ca. 45 cm mächtiger Axh-Horizont |
| Schutzwürdigkeit der Böden | Tschernosem mit sehr hoher Funktionserfüllung als Archiv der Naturgeschichte | Tschernosem mit sehr hoher Funktionserfüllung als Archiv der Naturgeschichte |

1) pflanzenverfügbares Bodenwasser

2) Bewertung der Ertragsfähigkeit

3) Gemäß BK 50 der häufigste Bodentyp im UG

Tabelle 3: Auswertung der Bodendaten der IFUA GmbH, Teilfläche D, westlicher (BP11-13) und östlicher Teil (BP 14-16 & 19-21)

| | IFUA GmbH BP 11-13 | IFUA GmbH BP 14-16 & 19-21 |
|--|---|---|
| Merkm / Bodentyp | Kolluvisol aus humosen Bodenauftrag aus Löss-lehm* | Kolluvisol aus humosen Bodenauftrag aus Löss-lehm* |
| Bodenart | Lehm/Schluff stark toniger Schluff (Ut3) | mittel - stark toniger Schluff (Ut3) |
| Grundwasserstand | kein Grundwasser | kein Grundwasser |
| Nutzbare Feldkapazität_We^{1,2} | sehr hoch (204 mm) | sehr hoch (68 - 215 mm) |
| Verdichtungs-empfindlichkeit² | mittel | mittel |
| Bodenschätzung²⁾ | - | - |
| Merkmale | anthropogene Beimengungen | anthropogene Beimengungen |
| Schutzwürdigkeit / Funktionserfüllung der Böden laut IFUA | sehr geringe Funktionserfüllung | mittlere Funktionserfüllung |

1) pflanzenverfügbares Bodenwasser

2) Bewertung der Ertragsfähigkeit

3) Gemäß BK 50 der häufigste Bodentyp im UG

7. Bewertung von Bodenfunktionen

Der vorsorgende Bodenschutz ist gemäß des BBodSchG ein zentraler Aspekt des Bodenschutzes. Vor allem der Schutz der Bodenfunktionen ist durch geeignete Maßnahmen zu sichern oder wiederherzustellen (§ 1 BBodSchG). Um die gesetzlichen Anforderungen einzuhalten, sind die Belange des Bodens, in Form von bodenkundlichen Untersuchungen und einer anschließenden Bodenfunktionsbewertung, in Planungs- und Zulassungsverfahren zu berücksichtigen. Bei der Bewertung der Bodenfunktionen sind die in Kapitel 3 genannten Bodenteilfunktionen zu beurteilen.

Zur Beurteilung der Schutzwürdigkeit wird hier das Bewertungsverfahren des Geologischen Dienst [U10] herangezogen. Das Bewertungssystem sieht vor, den Grad der Funktionserfüllung der einzelnen Teilfunktionen auf einer 5-stufigen Skala, von sehr gering bis sehr hoch, zu beurteilen. Eine Bewertung der Schutzwürdigkeit, von schutzwürdig bis besonders schutzwürdig, wird gemäß der 3. Auflage des geologischen Dienst [10] nicht mehr vorgenommen. Die Archivfunktion von Böden wird aufgrund der irreparablen Funktionserfüllung und der Seltenheit vorrangig betrachtet.

Tabelle 4: Bewertungen der Schutzwürdigkeit und Funktionserfüllung gemäß Tabelle 4 des geologischen Dienst [U10]

| Bewertung 3. Auflage, 2016 | Bewertung 2. Auflage, 2004 | Bewertung 1. Auflage, 1998 |
|-------------------------------------|---|----------------------------|
| sehr geringe Funktionserfüllung | | |
| geringe Funktionserfüllung | | |
| mittlere Funktionserfüllung | | |
| hohe Funktionserfüllung | schutzwürdig | schutzwürdig |
| sehr hohe Funktionserfüllung | sehr schutzwürdig hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung | |
| | besonders schutzwürdig | |

Im Rahmen von Planungs- bzw. Zulassungsverfahren ist bei der Bewertung der Bodenfunktionen, abgesehen vom Ist-Zustand der Böden, zu prüfen, welche Wirkfaktoren der geplanten Baumaßnahme Auswirkungen auf den Funktionserfüllungsgrad der Böden haben. Zu den möglichen Wirkfaktoren zählen unter anderen die Versiegelung, Verdichtung, Entwässerung, Schadstoffeintrag oder die Abgrabung der Fläche.

Ein weiterer Aspekt der Funktionsbewertung von Böden ist durch die Einstufung der „Naturnähe“ gegeben. Die Naturnähe gibt an, wie stark die anthropogene Beeinträchtigung ist. Die Bewertung der Naturnähe wird u. a. durch die Flächennutzung bzw. den Versiegelungsgrad bestimmt. Anschließend kann auf Basis des ersten Schrittes beurteilt werden, ob die Naturnähe des Bodens durch Substratveränderungen oder stoffliche Einflüsse verringert wird [U14].

7.1 Auswertung des Ist-Zustands (Bodenfunktionsbewertung)

Die bodenkundliche Kartierung des Bodens hat gezeigt, dass am Standort des Schurfs keine reliktsche Tschernosem-Parabraunerde anzutreffen ist. Somit konnte eine besondere Schutzwürdigkeit aufgrund der Archivfunktion nicht nachgewiesen werden. Im Folgenden wird davon ausgegangen das im gesamten Untersuchungsgebiet der Bodentyp „Parabraunerde“ ansteht. Um diese Annahme zu stützen sollten im Zuge der weiteren Planung weitere Sondierungen durchgeführt werden.

Der angesprochene Bodentyp „Parabraunerde“, weist eine hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung als Wasserspeicher mit hoher Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlungsmedium sowie als fruchtbarer Boden auf.

Gemäß der Kriterien und deren Ausprägung zur Ausweisung von Böden mit hoher und sehr hoher Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit [U10, Tabelle 2] weisen die anstehenden Parabraunerden ebenfalls eine sehr hohe Funktionserfüllung auf.

Tabelle 5: Kriterien und deren Ausprägung zu Ausweisung von Böden mit hoher und sehr hoher Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit

| Kriterien der Ausweisung*** | Ausprägung der Kriterien*** | | | Profil*/** | Böden Teilfläche D**** |
|---|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| nfkWe: nutzbare Feldkapazität im We | über 130 mm | | | 234 mm/dm | 68 / 215 mm/dm |
| FK: Feldkapazität im We | über 330 mm | | | 370 mm/dm | 103 / 331 mm/dm |
| LK: Luftkapazität im We | 60 bis 130 mm | | | 70 mm/dm | 33 / 52 mm/dm |
| GW: Grundwasserstufe u. GOK | grundwasserfrei | grundwasserfrei unterhalb 16 dm | unterhalb 16 dm | kein Grundwasser | kein Grundwasser |
| SW: Staunässegrad in Intensitätsstufen | staunässefrei, sehr schwach | schwach | staunässefrei, sehr schwach | staunässefrei, sehr schwach | keine Angaben |
| Funktionserfüllung Regler/Puffer und natürliche Bodenfruchtbarkeit | sehr hoch | hoch | hoch | sehr hoch | sehr gering / mittel - hoch |

* Die effektive Durchwurzelungstiefe liegt bei den untersuchten Bodenparametern (Bodenart, Lagerungsdichte) bei 9 dm (KA5 Tabelle 81)

** Bestimmung der nFK, FK und LK gemäß KA5 Tabelle 70

*** Quelle U10, eigene Bearbeitung

**** Gemäß Gutachten IFUA → westliche Seite / östliche Seite

Das angesprochene Profil bzw. der anstehende Boden zeichnet sich zudem durch eine starke Bioturbation aus. Innerhalb der Profilwand wurden Wurmlöcher bis in eine Tiefe von ca. 1,3 m angetroffen.

Die angetroffenen lehmigen Schluffe sind in Abhängigkeit von der Witterung bzw. dem Feuchtegrad des Bodens als mittel bis hoch verdichtungsanfällig zu bezeichnen. Vor allem bei Nässe sind diese feinkörnigen Böden bewegungs- und verdichtungsempfindlich.

Die B-Planfläche Ap161 Teilfläche E wird aktuell als Grünland genutzt. Gemäß der Vorgaben zur Bewertung der Naturnähe weist die Fläche demnach eine hohe Naturnähe auf. Die Teilfläche D ist als Brachfläche bzw. als landwirtschaftliche Wartungsfläche (Verdichtung, Ablagerung von Fremdmaterial (Ziegel, Schlacke etc.)) gekennzeichnet und weist somit eine geringe Naturnähe auf.

Im Rahmen der bodenkundlichen Untersuchungen wurden vom Stadtarchäologen Herrn Luther Bodenproben aus dem erstellten Profil entnommen. Gemäß der Untersuchungen enthielt das Probenmaterial Holzkohlenflittern, Rotlehmstippen und Gefäßkeramik. Die Fragmente sind als stark abgerollt (< 2 mm) zu bezeichnen, sodass diese nur allgemein als Reste von vorgeschichtlicher Siedlungsware angesprochen werden können. Insgesamt ergaben die anthropogenen Einschlüsse eine Menge von < 0,1 Gramm. Auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse muss der beprobte Horizont aus archäologischer Sicht als Kulturschicht angesprochen werden. Neben den bereits bekannten Oberflächenfunden (Keramik vorgeschichtlicher Machart) sind die oben genannten Ergebnisse in ihrer Gesamtheit ein weiteres erhärtendes Indiz für das Vorhandensein vorgeschichtlicher Siedlungsspuren "unter Flur". Es ist jedoch auch denkbar, dass die Holzkohle, wie auch die Rotlehmstippen jüngerer Datums sind.

8. Auswirkungen der Maßnahme auf das Schutzgut Boden

Aufgrund der geplanten Bebauung (Versiegelung) in Teilbereichen der B-Planfläche Ap161 kann der anstehende Boden nicht überall geschützt werden. Daher ist es erforderlich, die durch die Baumaßnahme hervorgerufenen Einwirkungen auf das Schutzgut Boden in den nicht versiegelten Bereichen zu vermindern oder zu vermeiden.

Durch Baumaßnahmen besteht grundsätzlich die Gefahr, dass Böden geschädigt werden. Insbesondere durch Versiegelung, Verdichtung oder Bodenaushub, wird die Reg-

ler- und Pufferfunktion sowie die natürliche Bodenfruchtbarkeit beeinträchtigt, indem der Wasserhaushalt gestört oder ausgeschlossen wird.

Erdarbeiten zerstören grundsätzlich das natürliche Bodengefüge, das in den anstehenden Parabraunerden für Vegetation, Bodenorganismen und den standörtlichen Wasserhaushalt besonders günstig ausgeprägt ist. Wenn ein Ausbau und Wiedereinbau des Bodens ohne Vermischung der Bodenschichten sowie ohne Beimengung von Fremdmaterial erfolgt, kann ein Teil des Bodens trotz der Erdarbeiten wiederhergestellt werden.

Für die genannten physikalischen Beeinträchtigungen können im Rahmen des vorsorgenden Bodenschutzes (bodenkundliche Baubegleitung) mehrere Maßnahmen ergriffen werden, die eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen vermindern. In Abschnitt 11 (Bodenschutzkonzept) werden diese möglichen Maßnahmen näher beschrieben.

9. Kühlleistung von Böden

Böden, Pflanzen und der Wasserhaushalt haben durch ihre Bodenkühlleistung einen großen Einfluss im Stadtklima. Insbesondere durch Baustrukturen (Versiegelung, Grünflächen) wird die innerstädtische Luftzirkulation beeinflusst. Die Belüftungsqualität des Mikroklima kann durch den Luftaustausch von warmen Luftmassen aus dem Stadtgebiet und kühleren Luftmassen aus dem Umland verbessert werden. Daher sind bei städtebaulichen Planungsverfahren Maßnahmen zu treffen, welche die Entstehung von Wärmeinseln vermeiden und die Durchlüftung von Siedlungsstrukturen verbessern.

Um die Bodenkühlleistung zu erhalten oder zu verbessern sind zunächst die Bodeneigenschaften eines Standortes bzw. der geplanten Bebauungsfläche zu prüfen. Vor allem die Parameter: Bodenart, Humusgehalt, Bodengefüge, Grundwassereinfluss und die Trockenrohdichte haben einen großen Einfluss auf die potentielle Bodenkühlleistung. Mit zunehmenden Wasserspeichervermögen eines Bodens steigt die potenzielle Verdunstungsleistung und somit die Bodenkühlleistung. Ein wichtiger Faktor zur Beurteilung des Kühlleistungspotenzials ist die Einstufung der nutzbaren Feldkapazität im effektiven Wurzelraum.

Der angetroffene Boden im Untersuchungsgebiet weist gemäß den Erkenntnissen der Feldversuche eine sehr hohe nutzbare Feldkapazität auf. Es ist demnach von einer hohen Kühlungsleistung des Bodens im Bereich der Flächen des B-Plans Ap161 auszugehen. Die Bodenkühlleistung eines Bodens kann anhand der Verdunstungsleistung bemessen werden. Bei einer mittleren jährlichen Verdunstung von ca. 500 Liter/m² ist für die ca. 3,5 ha große Fläche von einer Verdunstungsleistung von ca. 17.500 m³/a auszugehen. Um einen Liter Wasser zu verdunsten (Verdampfungsenergie) werden (bei 20° C) ca. 0,694 kWh benötigt. Bei einem Strompreis von 0,31 €/kWh (Stand 2021) wird, in Bezug auf die Fläche von 3,5 ha, eine Ökosystemleistung generiert, die ca. 3.764.950 € Wert ist. Gemäß der aktuellen Planung sollen von der gesamten Fläche ca. 21.250 m² bebaut werden. Hieraus ergibt sich eine verlorene Verdunstungsleistung von ca. 10.625 m³/a und einer Ökosystemleistung im Wert von 2.285.862,50 €.

10. Bodenschutzkonzept (Verminderungsmaßnahmen)

Die Stadt Dortmund plant den Bebauungsplan Ap161 zu verändern. Der geänderte Bebauungsplan sieht vor, die untersuchte Fläche (Teilfläche D und E) in Zukunft gewerblich zu nutzen (Erschließungsstraße und Gewerbefläche). Die Umsetzung der Maßnahmen bedingt einen umfangreichen Bodenabtrag und eine dauerhafte Versiegelung eines großen Bereichs der Flächen. Eine Darstellung der Planung (Vorplanung) sowie der erforderlichen Maßnahmen zum Bodenschutz ist in der Anlage 1.4 enthalten.

Für eine bodenschonende Bauausführung sind Tabuflächen auszuweisen, bereits versiegelte Bereiche für Baustelleneinrichtungsflächen und ggf. Bodenlagerflächen zu nutzen, soweit das Bodenmaterial nicht direkt abgefahren werden kann. Zur Umsetzung der im folgenden beschriebenen Maßnahmen zum Bodenschutz in der Bauausführung ist baubegleitend eine fachlich versierte bodenkundliche Baubegleitung vorzusehen.

10.1 Begrünung des Oberbodens

Zum Schutz des Bodens vor Erosion, unerwünschtem Aufwuchs, zur Entwässerung des Bodens und zur Nährstofffestlegung sowie zur Stabilisierung und Erhaltung des Bodengefüges sind die bestehenden Grünlandflächen so lange wie möglich, auch während

der Bauausführung, zu erhalten. Die Grünlandfläche sollte vor Baubeginn gemäht werden.

Vorhandene offene Bodenflächen sind vor Baubeginn zu begrünen (Ansaat). Um die struktur- und gefügebildenden Prozesse im Boden zu fördern eignen sich mehrjährige, tiefwurzelnde Pflanzen. Gemäß DIN 19639 (09/2019) eignen sich für die Ansaat Leguminosen oder Obergräser.

10.2 Baustelleneinrichtungsflächen und Tabuflächen

Als Baustelleneinrichtungsfläche sollten Flächen genutzt werden, die bereits versiegelt oder befestigt sind bzw. die später überbaut werden. (s. Anlage 1.4).

Da durch die Bebauung zwangsläufig Böden ihre Funktionen verlieren, ist es aus Sicht der Ahlenberg Ingenieure GmbH erforderlich, in den Teilflächen die nicht bebaut werden, Tabuzonen auszuweisen (Vermeidungsmaßnahme). Eine Tabufläche darf zu keinem Zeitpunkt der Bauausführung befahren oder bearbeitet werden. Zur Umsetzung dieser Bodenschutzmaßnahme ist es erfahrungsgemäß notwendig, die ausgewiesenen Flächen mit einer Barriere wie zum Beispiel einem Bauzaun vom Baufeld abzugrenzen. Die aus Sicht der Ahlenberg Ingenieure GmbH auszuweisenden Tabuflächen sind in der Anlage 1.4 dargestellt.

10.3 Erdarbeiten

Durch Baumaßnahmen besteht grundsätzlich eine Verdichtungsgefährdung für Böden. Die Verdichtungswahrscheinlichkeit ist besonders von der Bodenart und den gegebenen Wasserverhältnissen abhängig. Generell steigt die Verdichtungsgefährdung mit zunehmendem Ton- bzw. Schluffgehalt.

Ein wesentlicher Teil des Bodenschutzkonzepts zielt darauf ab den nicht überbauten Bereich durch Tabuzonen zu schützen. Sobald jedoch, aufgrund der Durchführbarkeit der Baumaßnahme, Boden in den Randbereichen befahren werden muss, sind Vermei-

dungs- und Minderungsmaßnahmen zu treffen, um die Gefahr von ungewollten Verdichtungen zu reduzieren.

Vor der Bearbeitung oder Befahrung des Bodens ist der Wassergehalt bzw. die Konsistenz des Bodens zu bestimmen. Je höher der Wassergehalt bzw. je weicher die Konsistenz des Bodens, desto höher ist die Verdichtungsgefahr bzw. Schädigung des Bodens. Bei längeren Niederschlagsperioden kann sich die Notwendigkeit ergeben die Erdarbeiten einzustellen. Eine Beurteilung der Bearbeitbarkeit des Bodens erfolgt durch die örtliche bodenkundliche Baubegleitung in Anlehnung an die Vorgaben der DIN 19639 bzw. DIN 18915.

Damit die geplanten Maßnahmen in möglichst trockenem Zustand umgesetzt werden können, sind im Bauablaufplan Pufferzeiten (Arbeitsunterbrechungen in niederschlagsreichen Perioden) einzuplanen.

Zudem ist der Abtrag des Oberbodens auf den Bebauungsflächen rückschreitend mit Kettenbaggern vorzunehmen, damit der Boden anschließend wiederverwertet werden kann. Ein mehrmaliges Befahren derselben Stellen ist zu vermeiden (Fahrspuren).

Um eine zügige Abwicklung der Baustelle zu ermöglichen, sollten die Arbeiten mit Erdbaugeräten durchgeführt werden, die grundsätzlich eine geringe Flächenpressung und dementsprechend ein breites Einsatzspektrum vor dem Hintergrund der Bodenfeuchte haben. Zu diesen Baumaschinen gehören z. B. Kettenfahrzeuge mit möglichst breiten Kettenfahrwerken und Radfahrzeuge aus der Landwirtschaft mit regelbarem Reifendruck (Niederdruckreifen). Eine weitere Einschränkung der Bautätigkeit aufgrund der Bodenfeuchte erfolgt nur, wenn dies z. B. bei starken Niederschlagsereignissen bautechnisch erforderlich ist. Nach derartigen Ereignissen ist eine ausreichende Zeit zur Abtrocknung der Böden einzuplanen. Eine Verdichtung des verbleibenden Auenbodens wird weiterhin durch organisatorische Maßnahmen beim Abtrag verhindert.

Für die Ausführungsphase ist ggf. eine Auflistung mit den einzusetzenden Maschinen inklusive Kontaktflächendruck, unter Rücksprache mit der zuständigen Bodenschutzbehörde und dem Fachbodengutachter, aufzustellen.

10.4 Baustraßen

In Teilbereichen der festgelegten Tabuflächen könnte es notwendig sein temporäre Baustraßen herzustellen, damit das geplante Bauvorhaben umgesetzt werden kann. Sollte das beauftragte Bauunternehmen die Tabuzonen aus bautechnischen Gründen nutzen müssen, ist zunächst die Freigabe und Beratung der UBB und BBB einzuholen, damit anschließend ein passendes Baustraßensystem zum Schutz den Bodens vorgeschlagen werden kann. Die Nutzung der Tabuzonen ist als absolute Ausnahmeregelung zu betrachten.

10.5 Bauzeitliche Bodenlagerung

Während der Baumaßnahmen sind die folgenden Maßnahmen bzw. Vorgaben durchzuführen, wenn Boden in Mieten gelagert werden soll.

- Für die Lagerung von Boden ist es notwendig, die Bodenhorizonte (Oberboden und Unterboden) voneinander zu trennen. Dies gilt sowohl für den Aushub als auch für die Lagerung (DIN 18915).
- Um schädliche Bodenveränderungen durch Verdichtung zu vermeiden, sind bei der Lagerung von Boden maximale Schütthöhen einzuhalten. Eine Miete aus Oberboden ist auf eine maximale Höhe von 2,0 m zu begrenzen. Beim Unterboden dürfen nach DIN 19639 in der Regel bis zu 3,0 Meter veranschlagt werden.
- Für die Bodenmieten sollte idealerweise eine Trapezform gewählt werden, welche die Aggregatstruktur erhält und eine Oberflächenneigung von mindestens 4 % hat (möglichst steile Flanken), damit Niederschlagswasser abfließen kann. Um die Mieten zusätzlich vor Erosion oder Verschlammung zu schützen, müssen bei länger geplanten Lagerungszeiten (mindestens 4 Wochen) die Oberflächen der Mieten geglättet werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Verdichtungsdruck bei den Glättungsmaßnahmen/Profilierungsmaßnahmen nicht zu hoch ist, damit die Aggregatstruktur des gelagerten Materials nicht gestört wird. Zudem ist am Fuß der Miete eine Abflussmöglichkeit für das Niederschlagswasser herzustellen.

- Die Mieten dürfen nicht befahren oder mit Fremdmaterial verunreinigt/durchmischt werden.

Bodenmieten können grundsätzlich mehrere Jahre gelagert werden. Ist keine direkte Verwertung des Bodenmaterials möglich oder innerhalb der folgenden zwei Monate geplant, sollte die Bodenmiete nach Anweisung der Bodenkundlichen Baubegleitung unmittelbar nach der Herstellung begrünt werden. Die Wurzeln erhöhen die Luftkapazität im Boden und minimieren die Wasserkapazität und somit auch die Anaerobität. Bei langjährigen Bodenlagerungen sind tiefwurzelnde Pflanzen wie Luzerne in die Ansaat zu integrieren. Für kürzere Lagerzeiten (< 1 Jahr) können die folgenden Arten und Ansaatzeiten herangezogen werden: Ansaat zwischen Mai bis Mitte September: z. B. Gelbsenf, Phacelia, Weißklee; in den anderen Monaten je nach Witterung z. B. Ölrettich, Gräsermischungen oder Wintergetreide (DIN 19639, DIN 18915). Alternativ kann auch Regiosaatgut verwendet werden.

Um die Herkunft des Materials und die Bestimmung nachvollziehbar zu machen, sind die Mieten vor Ort eindeutig mit Aushubbereich und vorgesehenem Einbaubereich zu kennzeichnen, soweit Boden wieder eingebaut werden soll.

10.6 Verminderungsmaßnahmen im Hinblick auf die Bodenkühlleistung und den Erhalt der Bodenfunktionen gemäß BBodSchG

Um die Kühlleistung des Bodens zu erhalten oder zu verbessern bzw. die natürlichen Bodenfunktionen zu schützen, sind Böden mit hoher nutzbaren Wasserspeicherkapazität bzw. einer hohen Funktionserfüllung zu erhalten und zu sichern. Soweit durch eine geplante Maßnahme die Bodenfunktionen reduziert werden, können abgesehen von standortbezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, Maßnahmen im Bodenschutzkonzept berücksichtigt werden, welche die Bodenfunktionen des ausgehobenen Bodens an einem anderen Standort beibehalten können.

Durch die geplante Maßnahme werden Böden mit einer hohen pflanzenverfügbaren Wasserspeicherleistung ausgehoben und versiegelt. Daher sollte der anfallende Oberbodenaushub dazu genutzt werden die Bodenfunktionen und somit auch die Bo-

denkühlleistung an einem anderen Standort im urbanen Raum zu verbessern. Gemäß des Arbeitsblattes 29 zur Kühlleistung von Böden in NRW [U 16] eignen sich für die Verbesserung des Mikroklimas in Städten vor allem anthropogen überprägte Böden in Freiflächen oder Parkanlagen mit schlechten Wasserspeicherkapazitäten.

Bei der Auf- oder Einbringung von Boden in eine durchwurzelbare Bodenschicht sind die Vorgaben gemäß BBodSchV §12 zu berücksichtigen. Demnach sind vor einer möglichen Aufbringung des Oberbodens, abgesehen von den physikalischen Eigenschaften, auch die chemischen Eigenschaften des Bodens zu untersuchen. Hierbei ist zu berücksichtigen das die chemische Beschaffenheit des Bodens auf die Nutzungsart des Standorts der potentiellen Aufbringung abgestimmt ist. Bei landwirtschaftlich genutzten Böden müssen 70 % der Vorsorgewerte der BBodSchV eingehalten werden.

Da auf der Teilfläche D anthropogene Beimengungen innerhalb des Bodens von der IFUA GmbH angesprochen wurden, ist mit einer chemischen Belastung des Bodens zu rechnen.

10.7 Rekultivierung

Falls im Zuge der Baumaßnahmen der Boden geschädigt wird (nachteilige Bodenveränderung), ist dieses von der bodenkundlichen Baubegleitung zu dokumentieren und dem AG sowie der Unteren Bodenschutzbehörden zeitnah mitzuteilen. Zur Wiederherstellung des Ausgangszustands sind, im Falle einer nachteiligen Bodenveränderung, in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde geeignete Maßnahmen umzusetzen.

Um eine durch die Bauausführung verursachte Verdichtung nachweisen zu können bzw. den Ursprungszustand wiederherzustellen, sollte ggf. im Bereich von temporär genutzten Böden der Eindringwiderstand der betroffenen Böden untersucht werden. Für diese Untersuchung eignet sich vor allem ein Handpenerometer, welches den Eindringwiderstand des Bodens bis in eine Tiefe von 1,0 m misst und zudem leicht zu transportieren ist.

Sollte eine Verdichtung durch die mechanische Überbelastung des Bodengefüges festgestellt werden, bedarf es einer mechanischen Tiefenlockerung des Bodens. Für die

Lockerung des Oberbodens ist zumeist der Einsatz von üblichen landwirtschaftlichen Bodenbearbeitungsmaschinen (Pflug) ausreichend.

10.8 Allgemeine Hinweise

Am Baueröffnungstermin sind alle Vorhabenbeteiligten über die wesentlichen Inhalte und Ziele des vorliegenden Bodenschutzkonzeptes zu informieren. Dazu gehören vor allem die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Tabuflächen, Baustraßen, Bodenaushub). Im Zuge des Baueröffnungstermins ist vom bodenkundlichen Baubegleiter ein Merkblatt zum Umgang mit Boden bei der Baumaßnahme zu verteilen. Des Weiteren sollten bei diesem Termin, der bodenkundliche Baubegleiter als technischer Berater der Bauüberwachung vorgestellt werden und ein direkter Ansprechpartner des/der Bauunternehmens/s genannt werden.

Um eine fachgerechte Durchführung der Bodenschutzmaßnahmen zu gewährleisten, sind die bodenkundlichen Maßnahmen zum Schutz des Bodens im Leistungsverzeichnis zur Baumaßnahme aufzunehmen.

11 Maßnahmen zur Kompensation und Massenbilanzierung

Bodenfunktionen, die durch einen Eingriff, trotz getroffener Vermeidungsmaßnahmen, beeinträchtigt oder vollständig zerstört werden, sind durch bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen auszugleichen. Ziel dieser Kompensationsmaßnahmen ist es den Erfüllungsgrad an Bodenfunktionen auf anderen Flächen zu erhöhen. Dies setzt voraus, dass geeignete Standorte zur Aufwertung der Bodenfunktionen zur Verfügung stehen.

Um den Kompensationsbedarf der Maßnahme zu prüfen sind mehrere Aspekte zu berücksichtigen. Zunächst sind die Wirkfaktoren des Eingriffs auf das Schutzgut Boden und die je Wirkfaktor betroffenen Fläche zu analysieren. Anschließend sind die Wirkfaktoren bzw. die Beeinträchtigung des Eingriffs auf die betroffenen Bodenfunktionen und die entsprechende Wertstufe bzw. Schutzwürdigkeit zu beziehen.

Durch die geplante Bebauung wird ein großer Teil des Bodens der Fläche E abgetragen und anschließend versiegelt. Somit wird der anstehende sehr schützenswerte Boden in seinen Bodenfunktionen vollständig zerstört.

Tabelle 6: Ermittlung der Bodenfunktionsverluste vor und nach dem Eingriff durch die geplante Maßnahme

| Teilflächen der Planung | Fläche in m ² | Bodenfunktionen vor dem Eingriff | | | Bodenfunktionen nach dem Eingriff | | |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----|---------------|-----------------------------------|------|---------------|
| | | Ertragsfähigkeit | nFk | Pufferwirkung | Ertragsfähigkeit | nFk | Pufferwirkung |
| Teilfläche E Bebauung | ca. 13.500 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0*** | 0 |
| Teilfläche E Freiflächen | ca. 7.500 | 5 | 5 | 5 | 5** | 5** | 5** |
| Teilfläche D Bebauung | ca. 7750 | 1-3 | 1-3 | 1-3 | 0 | 0*** | 0 |
| Teilfläche D Freifläche | ca. 7750 | 1-3 | 1-3 | 1-3 | 1-3 | 1-3 | 1-3 |

* Bodenfunktionserfüllung: 0 = keine, 1 = sehr geringe, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hohe, 5 = sehr hohe

** Ergebnis unter Berücksichtigung des Bodenschutzkonzeptes

*** Hier könnten 0,5 Punkte für die Herstellung von Dachgrünanlagen angesetzt werden

Quelle: U15, eigene Bearbeitung

Für die Fläche des B-Plans Ap161 sind aufgrund des geplanten Eingriffs in den Boden bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen vorzunehmen. Für die zukünftig versiegelte Fläche eignen sich aus Sicht der Ahlenberg Ingenieure GmbH die folgenden Kompensationsmaßnahmen:

1. Entsiegelung vorge nutzter Flächen
2. Renaturierung von anthropogen überprägten Flächen vgl. sonstige Schüttung gemäß Altlastenverdachtsflächenkataster
3. Flächen mit hohem Biotopentwicklungspotential entsprechend ihres Potentials entwickeln.

4. Umwandlung von intensiven Ackerflächen in Ökoacker durch produktionsintegrierte Maßnahmen gemäß Biotoptypenliste Stadt Do.
5. Umsetzung von Maßnahmen die bodenschonend sind, auf Flächen die keine besondere Schutzwürdigkeit aufweisen. Zentrale Bedeutung hat die Vermeidung von Maßnahmen, die sich nachteilig auf das Schutzgut Boden auswirken, wie die Anlage von Gewässern.
6. Produktionsintegrierte Maßnahmen

Durch die Entsiegelung einer Fläche und den Auftrag von fruchtbarem Boden könnte die Funktionserfüllung an einem anderen Standort verbessert werden.

Für eine detaillierte Planung zur Kompensation ist es erforderlich, zunächst potenzielle Flächen zu bestimmen, die sich als Ausgleichsfläche eignen und die in Kapitel 11.6 vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigen.

Zu den potenziellen Flächen sind vor allem landwirtschaftliche Ackerflächen und Grünlandflächen zu zählen, welche geringe Bodenwertzahlen aufweisen (> 20 – 60). Des Weiteren können die Bodenfunktionen in Parkanlagen oder Blühstreifen im Bereich von Auen bzw. Fließgewässern durch den Auftrag von Oberboden verbessert werden. Der Einsatz des Bodens im Straßenbau, wie zum Beispiel die Herstellung von Banketten, oder die Herstellung von Gründachanlagen eignet sich nicht als Kompensation. Die Eignung von Ausgleichs- und Kompensationsflächen sollten im Hinblick auf die geplante Maßnahme durch eine bodenkundliche Untersuchung geprüft werden.



Schröder



Hansel

Anlage siehe Anlagenverzeichnis auf Seite 3
Verteiler Stadt Dortmund, Frau Feldhoff, 1fach und digital im pdf-Format