



Projekttitel:

**Bodenkartierung zum Vorkommen
von Böden mit Archivfunktion
im Baugebiet „Alte Soester Straße“
in Hamm/Westfalen**

Auftraggeber:

Herr Frederik Corall (Alte Mark GmbH & Co. KG)
Alte Soester Straße 28
59071 Hamm/Westfalen

Bearbeitung:

Dr. Lutz Makowsky (Dipl.-Geogr.)
Gerald Krüger (Dipl.-Geoökol.)

Projekt-Nr.:

P 220035

Datum:

März 2020

Gesellschafter:

- Dr. Dietmar Barkowski (Dipl.-Chem.)
von der Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Gefährdungsabschätzung für die Wirkungspfade Boden-Gewässer und Boden-
Mensch sowie Sanierung (Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiete 2, 4 und 5)
- Michael Bleier (Dipl.-Ing.)
- Petra Günther (Dipl.-Biol.)
von der Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld öffentlich bestellte und vereidigte Sach-
verständige für Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Pflanze/Vorsorge zur Begrenzung
von Stoffeinträgen in den Boden und beim Auf- und Einbringen von Materialien sowie für Gefährdungsab-
schätzung für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiete 3 und 4)
- Wirtschaftsmediatorin (IHK)
- Monika Machtolf (Dipl. Oec. troph.)

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Hintergründe	1
2.	Durchgeführte Arbeiten	1
3.	Ergebnisse	1
3.1.	Bodenkartierung	1
3.2.	Historische Recherche	2
4.	Zusammenfassung mit Schlussfolgerungen	5
5.	Literatur	7

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Baugebiet „Alte Soester Straße“ in Hamm-Mark (Teilfläche des Flurstücks 715) mit Abgrenzung des geplanten Baugebietes (linkes Bild) und Beispiel für den Bodentyp Plaggenesch mit deutlicher Ausprägung typischer Merkmale (rechtes Bild)	1
Abbildung 2:	Geländestrukturen, Topographie und Untersuchungsgebiet für die geplante Bebauung (grüner Rahmen) bei der „Alte Soester Straße“ in Hamm-Mark	2
Abbildung 3:	Aktuelle Nutzungen im geplanten Baugebiet „Alte Soester Straße“	3
Abbildung 4:	Im Untersuchungsgebiet „Alte Soester Straße“ an den Bohrpunkten vorkommende Böden	4
Abbildung 5:	Gewinnung von Bohrgut mittels Handsondierung bis 1 m Bodentiefe zur Bodenansprache im Baugebiet „Alte Soester Straße“	1
Abbildung 6:	Verbreitung der Bodentypen Kolluvisol und Plaggenesch auf der Grünfläche sowie der südlich angrenzenden Brachfläche im Baugebiet „Alte Soester Straße“	2
Abbildung 7:	Historische Karten mit Nutzungen der Grünfläche im Baugebiet „Alte Soester Straße“ (1836-1850 und 1936-1945)	3
Abbildung 8:	Historische Luftbilder mit Nutzungen der Grünfläche im Baugebiet „Alte Soester Straße“ (1996 und heute)	3

Verzeichnis der Tabellen

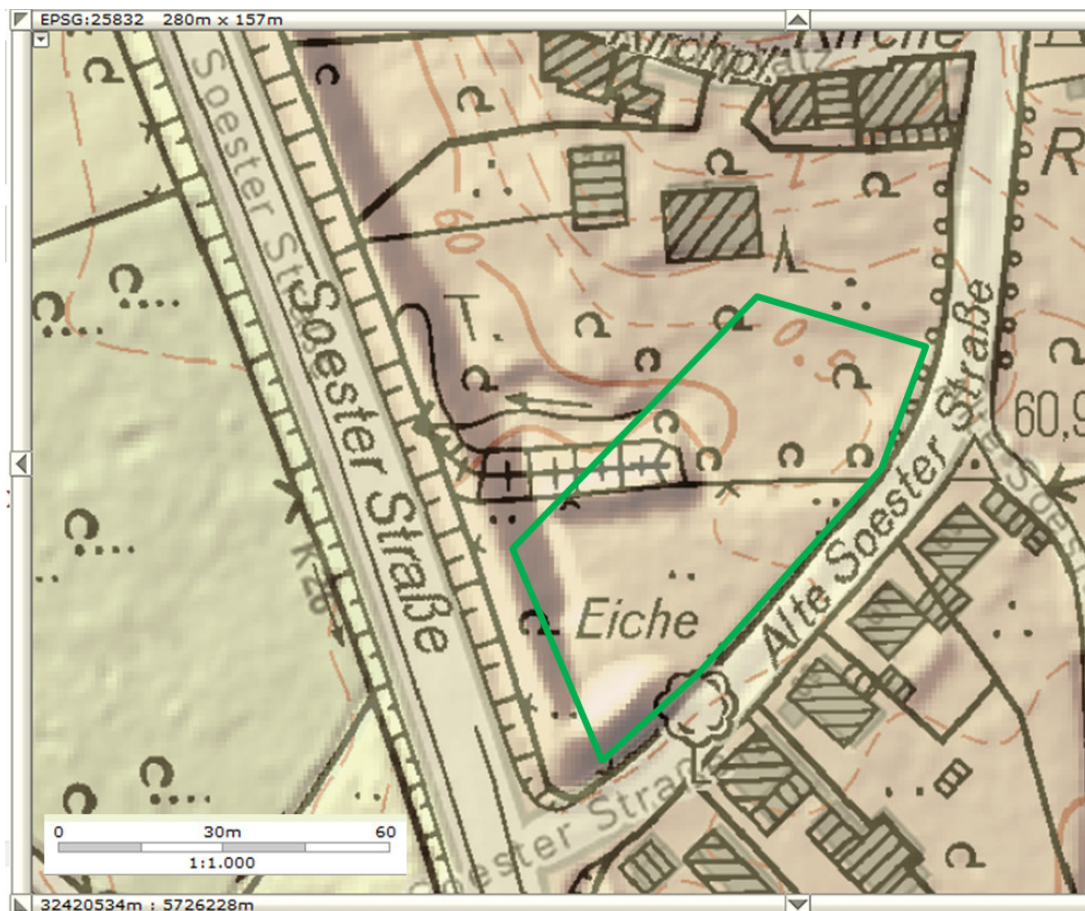
Tabelle 1:	Bohrpunkte (BP) und Bodenformen im Kartiergebiet „Alte Soester Straße“	1
------------	--	---

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1:	Bohrpunkte und Bodentypen im Untersuchungsgebiet (1:300)
Anlage 2:	Probennahmeprotokolle Boden (IFUA, Bielefeld)

Das geplante BG befindet sich südlich des historischen Ortskerns mit der Pankratiuskirche des Stadtteils Hamm-Mark. Das Gelände fällt von Nord (61 m üNN) nach Süd zur „Alte Soester Straße“ geringfügig ab (60 m üNN). Westlich grenzt die „Soester Straße“ an, die von einem Lärmschutzwall begleitet wird (Abbildung 2).

Abbildung 2: Geländestrukturen, Topographie und Untersuchungsgebiet für die geplante Bebauung (grüner Rahmen) bei der „Alte Soester Straße“ in Hamm-Mark



Kartenquelle: TIM-online (2018); Literaturquelle: IFUA (2018)

Das geplante BG besteht im südlichen Teil aktuell aus einer Brache, die im Westen, Norden und Osten von Gehölzen umsäumt ist. Im Süden grenzt die Alte Soester Straße an. Nördlich an die Brache angrenzend befindet sich eine mit Einzelgehölzen bestockte, gemähte Grünfläche. Die westliche Begrenzung bildet ein flacher Graben und Aufschüttungen. Nördlich angrenzend befindet sich eine Hecke mit einem dahinter liegenden Ziergarten des ehemaligen Pfarrhauses sowie eine Parkplatzfläche (Abbildung 3). Im Südosten verläuft die „Alte Soester Straße“, die von einem Gehölzstreifen begleitet wird (IFUA 2018).

Abbildung 3: Aktuelle Nutzungen im geplanten Baugebiet „Alte Soester Straße“



Brachfläche im südlichen Untersuchungsgebiet an der „Alte Soester Straße“ (Bohrpunkte 01 und 02)

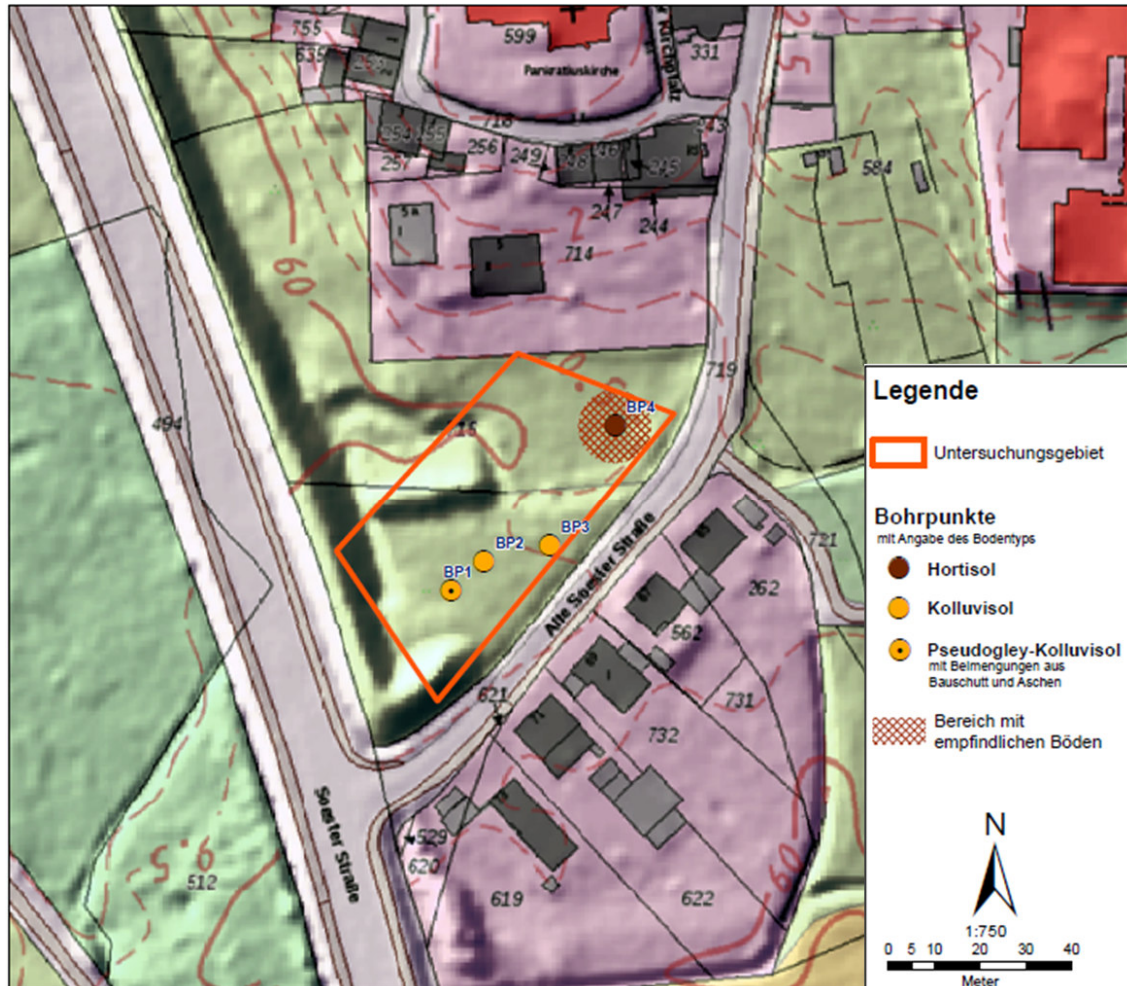
Quelle: IFUA 2018



Parkanlage/Grünfläche und Parkplatzflächen im nordöstlichen Untersuchungsgebiet (Bohrpunkt 04)

Zwischen dem Flächeneigentümer, Herrn Frederik Corall (Alte Mark GmbH & Co. KG), dem Architekturbüro Dipl.-Ing. Klaus Filbert und der Stadt Hamm/Westfalen (Stadtplanungsamt, Tiefbauamt und Untere Bodenschutzbehörde) wurde deshalb im Juli 2018 vereinbart, durch Bodenkartierung dem möglichen Vorkommen und der Ausprägung des Bodentyps „Plaggenesch“ nachzugehen. Die derzeitige architektonische Planung sieht die teilweise Überbauung des Flurstücks 715 durch Gebäude und Parkplatzflächen vor (Dipl.-Ing. Klaus Filbert Architekturbüro GmbH, 2018) (Abbildung 1). Gemäß dem diesbezüglich im Jahr 2018 erstellten Gutachten ergaben sich jedoch für die vier exemplarisch ausgewählten Standorte der Bohrpunkte keine konkreten Hinweise auf das Vorkommen des Bodentyps Plaggenesch (IFUA 2018). Allerdings waren für einen Bohrpunkt auf der Grünfläche mit Obstgehölzen und angrenzendem ehemaligen Pfarrhaus der Pankratiuskirche Merkmale gärtnerischer Nutzung zu erkennen (z.B. Beimengungen von Ziegelbruchstücken und Knochenresten bis 60 cm uGOK) (Abbildung 4). Gartenböden (Hortisole) stellen im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes ebenfalls ein Archiv der Kulturgeschichte dar (BBodSchG 1998). Ihre Schutzwürdigkeit wird nach den Kriterien „Regenerierbarkeit“, „Naturnähe“ und „Seltenheit“ eingestuft (z.B. Kreis Steinfurt 2009). Hiernach sind Hortisole mit besonders langjähriger Nutzung (>100 Jahre) als Böden mit hoher bis sehr hoher Schutzwürdigkeit einzustufen.

Abbildung 4: Im Untersuchungsgebiet „Alte Soester Straße“ an den Bohrpunkten vorkommende Böden



Quelle: IFUA (2018)

In diesem Zusammenhang steht die Stellungnahme der Stadt Hamm/Westfalen, die IFUA im Februar 2020 von dem Auftraggeber, Herr Frederik Corall, zur Kenntnis gegeben wurde. Demgemäß ist eine Bodenkartierung zur abschließenden Abgrenzung des Vorkommens von Hortisolen im Baugebiet an der „Alten Soester Straße“ durchzuführen. Mit den hierfür erforderlichen Bodenuntersuchungen wurde die IFUA Projekt-GmbH (IFUA) am 13.02.2020 durch Herrn Frederik Corall (Alte Mark GmbH & Co. KG) beauftragt.

Das Gutachten mit Erläuterungen zum Vorgehen, der Darlegung der Ergebnisse, der Bewertung und Begründung der Sachlage wird hiermit vorgelegt.

2. Durchgeführte Arbeiten

Beim Ortstermin am 19.02.2020 wurde zur Klärung der Zielsetzung in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Lage von elf zusätzlichen Bohrpunkten im Kartiergebiet der Grünfläche im nördlichen Baugebiet festgelegt. Für den südlichen Teil des Baugebietes mit der Brachfläche bestand bezüglich der Abgrenzung von Böden kein weiterer Klärungsbedarf. Ausgangspunkt der Kartierung ist der im Gutachten aus 2018 als Hortisol angesprochene Bohrpunkt BP04. Dessen Lage und die der ergänzten Bohrpunkte BP05 bis BP15 ist Abbildung 6 zu entnehmen. Die Positionen der Bohrpunkte wurden über GPS aufgenommen. Eine Fotodokumentation der jeweiligen Bohrpunkte und Bohrprofile erfolgten im Zuge der Bodenkartierung. Die Betretungsgenehmigung des Flächeneigentümers lag zum Ortstermin vor. Die Lage der Bohrpunkte folgt im Grundsatz einem Raster (8 m * 8 m), wurde jedoch an die Geländestrukturen und die aktuellen Flächennutzungen angepasst. Die Bohrungen wurden mittels Handsonde ausgeführt. Die Bohrtiefe betrug 1 m uGOK bei einem Bohrdurchmesser von 28 mm (Abbildung 5).

Abbildung 5: Gewinnung von Bohrgut mittels Handsondierung bis 1 m Bodentiefe zur Bodenansprache im Baugebiet „Alte Soester Straße“



Erfassung der Bodeninformationen am Bohrgut (Bohrpunkt 06 mit Blickrichtung Norden auf das ehemalige Pfarrhaus und die Parkplatzfläche)



Tiefgründig humoser, durch Plaggenwirtschaft aufgetragener dunkelbrauner sandiger Mineralboden über fluvialem, humusfreiem gräulich braunem Grundwasser beeinflussten Sand (Bohrpunkt 06)

Am Bohrgut wurden die standort- und bodenbezogenen Parameter gemäß Mindestdatensatz für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung/Bewertung von Bodenfunktionen) anhand von Schlüssellisten der Bodenkundlichen Kartieranleitung eingestuft und dokumentiert (AG Boden 2005 und 2009). Im Mittelpunkt der Untersuchungen standen das Erkennen und die Beschreibung möglicher Hinweise auf die Beeinflussung des Bodens durch den Menschen (z.B. Beimengungen von Tonscherben, Knochenres-

ten, Aschen oder Ziegelbruch sowie Holzkohlestückchen als Indiz für Plaggenwirtschaft oder das Vorkommen von tiefgründig humosen Böden). Die bodenbezogenen Informationen liefern die Grundlage zur Kennzeichnung der Bodenform, die sich im Wesentlichen auf die folgenden kartierten Parameter stützt:

- tiefenbezogene Abgrenzung der Horizonte,
- Benennung und Abfolge der Horizonte,
- Bodenart (Fein-/Grobboden),
- Bodenfarbe (Munsell-Farbtabelle),
- Feuchtestufe,
- redoximorphe Merkmale,
- Carbonatgehalt,
- Grundwasserflurabstand und
- Bodenausgangsgestein.

Im Tiefengradienten des erbohrten Bodenprofils wurde zur Orientierung die Trockenrohdichte mittels Messerprobe vergleichend abgeschätzt.

Die Digitalisierung der Standort- und Bodeninformationen erfolgte als Word-Dokument (vgl. Anlage 2).

Die Nutzungsentwicklung im Baugebiet wurde anhand historischer Karten über TIM-online¹ recherchiert. Zusätzlich wurden Informationen durch Zeitzeugenbefragungen und Recherchen bei der Gemeinde durch den Auftraggeber, Herrn Frederik Corall, eingeholt.

¹ <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>

3. Ergebnisse

3.1. Bodenkartierung

Aus den Bodeneigenschaften leitet sich die Bodenform für den jeweiligen Bohrpunkt ab. Die diesbezügliche Übersicht findet sich in Tabelle 1. Die Bodeneigenschaften der einzelnen Bohrpunkte sind in den Probennahmeprotokollen der Anlage 2 im Detail dokumentiert. Das Ergebnis der räumlichen Verbreitung der Bodentypen ist in Anlage 1 und als Übersicht in Abbildung 6 dargestellt.

Tabelle 1: Bohrpunkte (BP) und Bodenformen im Kartiergebiet „Alte Soester Straße“

BP	Bodenform	Bemerkungen
04 ^a , 09-12, 14, 15	Kolluvisol aus humosem-mineralischem Bodenauftrag (Sand, Lehm) über fluviatilem Sand bzw. Lehm	Beimengungen von Mörtel, Ziegelbruch, koksartiger Asche, Pressholz oder/und Knochenresten; Grundwassermerkmale ab 50 cm uGOK
05-08, 13	Plaggenesch aus humosem-mineralischem Bodenauftrag (Sand) über fluviatilem Sand	Beimengungen von Holzkohlestückchen, Ziegelbruch, koksartige Asche, Rostasche und Hausbrandasche; Grundwassermerkmale ab <65 cm uGOK

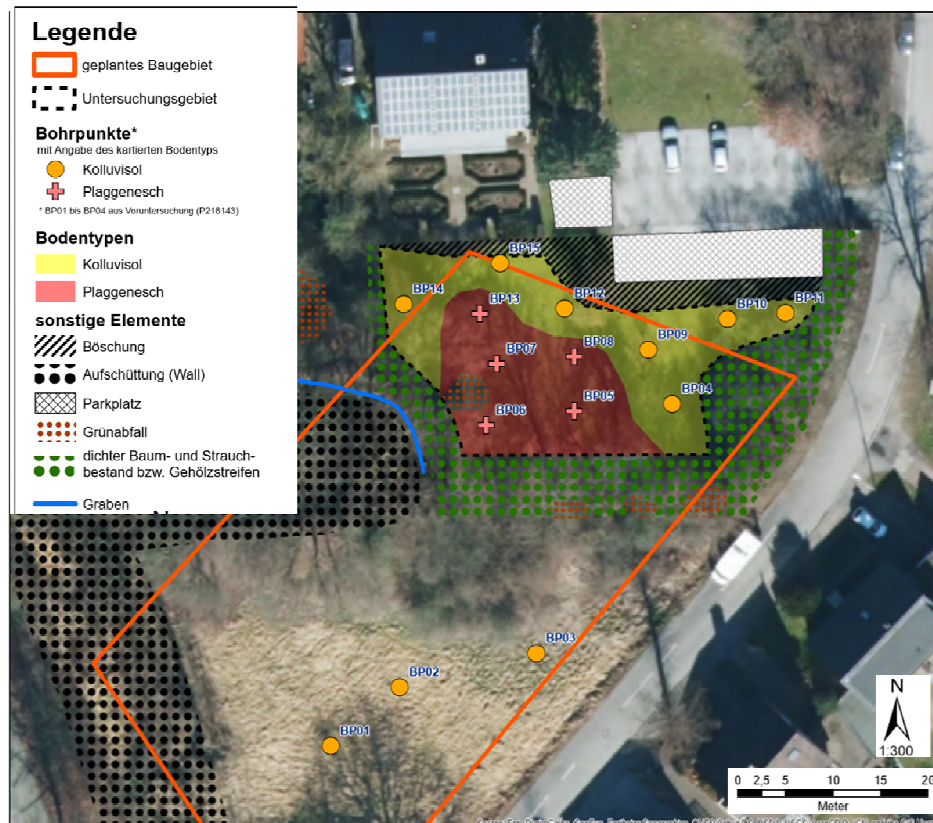
^a Nach dem Kenntnisstand bei Gutachtenerstellung durch IFUA (2018) wurde an diesem Bohrpunkt ein Hortisol ausgewiesen.

Anmerkung:
Weitergehende Informationen zu den Bodeneigenschaften sind den Probennahmeprotokollen in Anlage 2 zu entnehmen.

Im Kartiergebiet treten die beiden Hauptbodentypen Plaggenesch und Kolluvisol auf (Abbildung 6). Die Verbreitung von Plaggenesch beschränkt sich auf eine inselartige Teilfläche im zentral-westlichen Bereich der Grünfläche. Der humose, mineralische und carbonatfreie Plaggenauftrag aus lehmigem Sand bis sandigem Lehm enthält vereinzelt Beimengungen von Holzkohlestückchen, Ziegelbruch, koksartige Asche, Rostasche und Hausbrandasche (E-Horizont). Unter der 35 cm bis 65 cm mächtigen Plaggenauflage folgt der Grundwasser beeinflusste fluviale, schwach lehmige bis schluffige Sand (IIGo-Horizont). Die Böden der anderen Teilflächen des Kartiergebietes sind als Kolluvisole anzusprechen. Im Gegensatz zu den Plaggenesch-Böden ist der anthropogene humose-mineralische Bodenauftrag aus lehmigem Sand teilweise carbonathaltig und enthält Beimengungen aus Bauschutt (z.B. Mörtel, Ziegelbruch), Asche (z.B. koksartige Asche) oder Müllbestandteile (z.B. Pressholz, Knochenreste) (jM-Horizont). Örtlich haben sich in den Randbereichen mit Übergängen zu den umgebenden Nutzungen (z.B. Parkplatzfläche, Ziergarten) Staunässemerkmale ausgebildet. Teilweise reicht der jM-

Horizont bis zur erbohrten Tiefe von 1 m uGOK und zeigt dann im Regelfall Merkmale der Grundwasserbeeinflussung und vereinzelt Beimengungen von Ziegelbruch und Bruchstein (jM-Go-Horizont). Als Bodenarten sind schluffige bis sandige Lehme und schluffig bis lehmige Sande anzutreffen (vgl. Anlage 2).

Abbildung 6: Verbreitung der Bodentypen Kolluvisol und Plaggenesch auf der Grünfläche sowie der südlich angrenzenden Brachfläche im Baugebiet „Alte Soester Straße“



Anmerkung: Die Detailkarte ist in Anlage 1 zu finden.

3.2. Historische Recherche

Historische Karten sind bei der Stadt Hamm/Westfalen für das Kartiergebiet nicht verfügbar (mündl. Mitteilung Stadt Hamm /Westf. vom 24.10.2018). Deshalb wurde durch den Auftraggeber eine Befragung von Zeitzeugen (ehemaliger Flächennutzer und Anwohner des Pfarrhauses) und durch IFUA eine Sichtung und Auswertung der online verfügbaren Bodenkarten, historischen Karten und Luftbilder vorgenommen (TIM-online).

Demnach wurde das Kartiergebiet ursprünglich ackerbaulich genutzt (Abbildung 7). Die Verbreitung des Bodentyps Plaggenesch ist anzunehmen und durch die durchgeführte großmaßstäbige Bodenkartierung inselartig bestätigt (Abbildung 6). Durch die räumliche Nähe zum Pfarrhaus und Ortskern Mark ist seit 1936-1945 und damit eine langjährige Nutzung als Obstwiese nachweislich bis 1996 dokumentiert (Abbildung 7 und Abbildung 8). Kriegs- und nachkriegszeitlich wurde über einige Jahre der Anbau von Nutzpflanzen betrieben (z.B. Auberginen), der jedoch nicht zur Ausbildung eines Hortisols geführt hat. Für die außerhalb des Kartiergebietes gelegene Grünfläche nördlich des Parkplatzes ist dagegen eine langjährige und intensive gartenbauliche Nutzung erkennbar (Abbildung 8, Luftbild 1996). Nach 1996 wurden die Obstgehölze gerodet und in geringerem Umfang Neuanpflanzungen mit Obstgehölzen vorgenommen (Abbildung 8).

Abbildung 7: Historische Karten mit Nutzungen der Grünfläche im Baugebiet „Alte Soester Straße“ (1836-1850 und 1936-1945)



Quelle: TIM-online (2020)

Abbildung 8: Historische Luftbilder mit Nutzungen der Grünfläche im Baugebiet „Alte Soester Straße“ (1996 und heute)



Zusammenfassend ist damit eine zeitweilige Überformung der Plaggenesch-Böden durch gärtnerische Nutzung dokumentiert. Die Bezeichnung als Hortisol-Plaggenesch erscheint jedoch nicht zutreffend, weil die gärtnerische Nutzung einerseits als kurzzeitig und andererseits nur bis in geringe Bodentiefen wirkend anzunehmen ist.

Baubedingte Bodenumlagerungen im Umfeld der inselartigen Verbreitung der Plaggenesch-Böden im Bereich der Grünfläche haben zur Entstehung von Kolluvisolen oder zur Überlagerung der ursprünglichen Böden durch Aufschüttungen geführt (vgl. Anlage 1 und Abbildung 6).

4. Zusammenfassung mit Schlussfolgerungen

Hinweise auf das Vorkommen des Bodentyps Hortisol (Funktion als Archiv der Kulturgeschichte) im Bereich der Grünfläche südlich des ehemaligen Pfarrhauses und des Parkplatzes ergaben sich aus der im Jahr 2018 durchgeführten stichpunktartigen Bodenkartierung und Nutzungsrecherche (IFUA 2018). Entsprechend wurde von der Stadt Hamm in einer Stellungnahme zu dem Bauvorhaben „Alte Soester Straße“ die Abgrenzung der Verbreitung des Hortisols gefordert. Mit dieser Zielsetzung wurde durch IFUA am 19.02.2020 eine Bodenkartierung zur Abgrenzung des Bodentyps Hortisol im Baugebiet, Flurstück 715, durchgeführt.

Zunächst anzumerken ist, dass das Vorkommen des Bodentyps Hortisol dabei nicht bestätigt werden konnte. Weiterhin sind die Ergebnisse der Bodenkartierung wie folgt zusammen zu fassen:

- Die Bodenkarte 1:50.000 weist für das Baugebiet und damit auch für die Grünfläche flächenhaft das Vorkommen des schutzwürdigen Bodentyps Plaggenesch aus.
- Die Grünfläche liegt im äußersten westlichen Randbereich der laut Bodenkarte 1:50.000 als Plaggenesch ausgewiesenen Fläche.
- Die durchgeführte Bodenkartierung ergab, dass die Grünfläche jeweils in Teilbereichen einerseits durch umgelagertes humoses-mineralisches Bodenmaterial (Bodentyp: Kolluvisol) und andererseits durch Merkmale von Bodenauftrag im Zuge der Plaggenwirtschaft (Bodentyp: Plaggenesch) geprägt ist.
- Der Plaggenesch ist inselartig im zentralen und südwestlichen Teilgebiet der Grünfläche verbreitet (ca. 260 m², was ca. 10 % der Gesamtfläche des geplanten Baugebietes [2.500 m²] entspricht).
- Die auf der Grünfläche vorgefundenen Plaggenesch-Böden zeigen nicht die für Plaggenesch besonders prägnanten Ausprägungen, sondern weisen die folgenden Merkmale auf:
 - a) Beimengungen von Holzkohlestückchen sind selten vorzufinden
 - b) die inselartige Verbreitung ist umgeben von Böden, die aus umgelagertem humosem-mineralischem Bodenmaterial bestehen (Kolluvisol)

- c) das Gelände zeigt keine Eschkante oder Aufwölbung
- d) die Mächtigkeit der Plaggenauflage ist als gering bis mittel einzustufen (35 – 65 cm), so dass sich wegen des im Regelfall bei <60 cm uGOK festzustellenden Grundwassereinflusses Übergangsbodentypen entwickelt haben (Gley-Plaggenesch)
- e) die gesamte Fläche wurde langjährig als Obstwiese genutzt; zeitweilig fand auch örtlich Anbau von Nutzpflanzen statt (mündl. Mitteilung Herr Corall, Alte Mark GmbH & Co. KG); die für Böden aus Plaggenesch typische Nutzung als Ackerland findet seit Jahrzehnten nicht mehr statt.

Fazit

Bei der Bodenkartierung hat sich das Vorkommen des Bodentyps Hortisol nicht bestätigt. Stattdessen sind für ein Teilgebiet der Grünfläche Plaggenesch-Böden abgegrenzt worden, deren Merkmale von denen typischer Plaggenesche abweichen und die damit im Hinblick auf ihre Funktionserfüllung als Archiv der Kulturgeschichte geringwertiger einzustufen sind, als dies gemäß der Karte der schutzwürdigen Böden im Maßstab 1:50.000 anzunehmen wäre (hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung).

Das vorliegende Gutachten wurde unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Gutachterliche Aussagen beziehen sich ausschließlich auf die dokumentierten Anknüpfungstatsachen, Prüfgegenstände und Untersuchungsergebnisse.

Bielefeld, den 06.03.2020



Dr. Lutz Makowsky
(Dipl.- Geogr.)



Gerald Krüger
(Dipl.-Ing. Geoökol.)

5. Literatur

- AG Boden (Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden der Staatlichen Geologischen Dienste und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) (2009): Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz.- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.), Hannover; E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart <https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Aktuelles/Archiv/KA5_Arbeitshilfe.html> (Zugriff: 13.10.2018)
- AG Boden (Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden der Staatlichen Geologischen Dienste und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung.- 5. Aufl., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- BBodSchG (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt durch Artikel 5 Absatz 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert <<http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bbodschg/gesamt.pdf>> (Zugriff: 13.10.2018)
- BBodSchV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt durch Artikel 5, Absatz 31 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert <<http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bbodschv/gesamt.pdf>> (Zugriff: 13.10.2018)
- DBG (Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft) (2018): Boden des Jahres.- <<https://www.dbges.de/>> (Zugriff: 13.10.2018)
- GD NRW (Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen) (2018): Die Karte der schutzwürdigen Böden von NRW 1:50.000.- <<http://www.tim-online.nrw.de/tim-online/nutzung/index.html>> (Zugriff: 13.10.2018); Druckversion (2017): 3. Auflage, Bodenschutz-Fachbeitrag für die räumliche Planung, Krefeld
- IFUA (2018): Bodenkartierung zum Vorkommen des Bodentyps Plaggenesch im Baugebiet „Alte Soester Straße“ in Hamm/Westfalen.- Gutachten vom Oktober 2018, IFUA - Institut für Umwelt-Analyse Projekt-GmbH, Bielefeld
- IFUA (2012): Bodenfunktionskarte für die Stadt Hamm.- Projektbericht im Auftrag der Stadt Hamm – Umweltamt erstellt vom IFUA - Institut für Umwelt-Analyse Projekt-GmbH, Bielefeld
- Kreis Steinfurt (2009): Bodenfunktions-, Eingriffs- und Kompensationsbewertung für den Kreis Steinfurt.- Kreis Steinfurt -Umweltamt- Untere Bodenschutzbehörde (Hrsg.) <https://www.kreis-steinfurt.de/kv_steinfurt/Ressourcen/Umwelt-%20und%20Planungsamt/67_4%20sonstige%20PDFs/Bodenfunktionsbewertung_2009.pdf> (Zugriff: 17.10.2018)

Scheffer/Schachtschabel (2018): Lehrbuch der Bodenkunde.- Amelung, W., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretzschmar, R., Stahr, K., Wilke, B.-M., Blume, H.-P., Fleige, H.; Springer Spektrum, Springer Berlin

TIM-online (Topographisches Informationsmanagement Nordrhein-Westfalen):
<<http://www.tim-online.nrw.de/tim-online/nutzung/index.html>>
(Zugriff: 21.02.2020)