

Gutachterliche Stellungnahme

zu ergänzenden umwelttechnischen Untersuchungen
als Nachtrag zum Baugrundgutachten vom 09.04.2012

Projektnummer: p / 126127

Projekt: Bebauungsplan Nr. 125 „Wohnquartier Hengte“
in 48653 Coesfeld, Hengtering / Buchholzweg

Grundlage: Baugrundgutachten der
igb Gey & John GbR vom 09.04.2012

**Auftraggeber/
Bauherr:**

Stadt Coesfeld
Fachbereich 60-Planung, Bauordnung, Verkehr
Markt 8
48653 Coesfeld

Sachbearbeiter: Dipl.- Geol. I. John

Münster, den 28.06.2012

Anlagen:

- Nr. 1 Lageplan der flächendeckenden Baugrunduntersuchung mit eingetragenen Aufschlusspunkten der Baugrunduntersuchung (Rammkernsondierbohrungen, Schürfe, Rammsondierungen), Maßstab ca. 1 : 1.000
- als Auszug aus dem Baugrundgutachten vom 09.04.2012
- Nr. 6 Mischprobenzusammenstellung für die umwelttechnischen Laboruntersuchungen
- als Ergänzung zu den Anlagen des Baugrundgutachtens vom 09.04.2012
- Nr. 7 Laboranalysen (Anlagen 7.1.1 bis 7.10.2)
- als Ergänzung zu den Anlagen des Baugrundgutachtens vom 09.04.2012

1. Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

Im Rahmen der Ausweisung weiterer Wohnbauflächen strebt die **Stadt Coesfeld – Fachbereich 60-Planung, Bauordnung, Verkehr**, Markt 8, 48653 Coesfeld, u.a. im Bebauungsplan Nr. 125 eine Erschließung des „Wohnquartiers Hengte“ zur wahlweisen Bebauung mit Mehrfamilienwohnhäusern, Reihenhausezeilen, Doppelhaushälften und Einfamilienhäusern an.

Als Grundlage für eine mögliche Ausweisung des Standortes zur Wohnbaufläche sowie auch als Grundlage für die dann durchzuführenden Planungen wurde das **Ingenieurgeologische Büro (igb) Gey & John GbR**, An der Kleimannbrücke 13, 48157 Münster, seitens der Stadt Coesfeld beauftragt, den Baugrund hinsichtlich der bodenmechanischen Eigenschaften und der hydrogeologischen Verhältnisse zu erkunden und die Ergebnisse in einem ingenieurgeologischen Baugrundgutachten mit Empfehlungen zu den Erd- und Gründungsarbeiten für die Gewerke Kanalbau, Straßenbau und Hochbau darzulegen.

Da sich das potentielle Erschließungsgebiet im Bereich eines Sportplatzgeländes mit den entsprechenden Aufbauten der Laufbahnen sowie der Spielfelder und darüber hinaus größtenteils mit Schwarzdecke versiegelter Verkehrsflächen / Gebäudezuwegungen befindet, galt es, neben den technischen Aussagen zur Verlegung der Entwässerungskanäle, zum Bau der Erschließungsstraßen / Erschließungswege und allgemeinen Hinweisen zur Gründung der Hochbauten, auch Aussagen zur Wiedereinbaumöglichkeit bzw. zur externen Verwertungsmöglichkeit der vorhandenen Spiel-, Lauf- und Verkehrsflächenaufbauten sowohl unter bodenmechanischen als auch unter umwelttechnischen Gesichtspunkten zu treffen. Das Baugrundgutachten vom 09.04.2012 berücksichtigt bezüglich der Verwertungsmöglichkeiten nur die bodenmechanischen Aspekte.

Die umweltrelevanten Aspekte der Entsorgung / Verwertung der Spiel- und Verkehrsflächenaufbauten werden in dieser Stellungnahme behandelt.

2. Bewertungsgrundlage

Als Bewertungsgrundlage werden herangezogen

- **Technische Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)** bezüglich der Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen mit einer Einteilung in die
 - Verwertung von Bodenmaterial (**LAGA-Boden**, Stand 11/2004)
 - und die
 - Verwertung von Recyclingbaustoffen bzw. nicht aufbereitetem Bauschutt (**LAGA-Bauschutt**, Stand 09/1997)

Gutachterliche Stellungnahme p/126127 vom 28.06.2012:
Bebauungsplan Nr. 125 „Wohnquartier Hengte“ in 48653 Coesfeld, Hengtering / Buchholzweg

- **Verwertererlass des Landes Nordrhein-Westfalen** hinsichtlich der Güteüberwachung von mineralischen Stoffen in Straßen- und Erdbau, auch als **„RCL-Richtlinie“** bezeichnet (Stand 12/2001)
- Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (**RuVA-StB 01**)
- wasserwirtschaftliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch, sprich Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch (**Slg LfW - Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Merkblatt Nr. 3.4/1, Stand 03/2001**)

3. Probenzusammenstellung, Laboruntersuchungen

Entsprechend der Nutzung des Sportplatzgeländes und der im Rahmen der Baugrunduntersuchung festgestellten Spiel-, Lauf- und Verkehrsflächenaufbauten (s. Schichtenprofile auf Anlage 2 des Baugrundgutachtens) mit deren organoleptischen Befunden im Hinblick auf mögliche Belastungen mit umweltrelevanten Schadstoffen erfolgt im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchung eine **Gliederung in folgende Flächenabschnitte:**

- Rundbahn
- „großes“ Spielfeld
- Tennisplätze
- Kleinspielfeld / Basketballfeld und angrenzende Schwarzdeckenversiegelungen der Umkleidezuwegungen
- größtenteils mit Schwarzdecke versiegelte „Laufbahn“ parallel zur östlichen Gerade der Rundbahn
- mit Schwarzdecke versiegelte Sportplatzzufahrt sowie Parkplatz außerhalb des eigentlichen Sportplatzgeländes

Die Rundbahn sowie das „große“ Spielfeld und auch die Tennisplätze gliedern sich in einen oberen Tennenbelag aus Schlacke-Ziegelbruch-Gemengen sowie darunter folgenden Trag- und Drainschichten aus gröberen Schlacke-Schüttungen. Im Bereich der Tennisplätze findet sich zusätzlich eine dünne Abdeckung aus Ziegelmehl.

Gutachterliche Stellungnahme p/126127 vom 28.06.2012:
Bebauungsplan Nr. 125 „Wohnquartier Hengte“ in 48653 Coesfeld, Hengtering / Buchholzweg

Das Kleinspielfeld / Basketballfeld weist direkt unter dem dünnen Kunststoffbelag – analog zu den angrenzenden Asphaltflächen der Umkleidezuwegungen – einen üblichen Asphaltüberbau aus Asphaltdeckschicht und Asphalttragschicht mit einer hier unterlagernden Tragschicht aus natürlichem Gesteinsbruch, sprich aus Kalkstein-Schotter, auf.

Im Bereich der größtenteils mit Schwarzdecke versiegelten „Laufbahn“ parallel zur östlichen Geraden der Rundbahn findet sich unter der sehr geringmächtigen Versiegelung zunächst ein mit Bindemittel angespritzter Schotter über einer vergleichsweise groben Schlacke-Schüttung und einer darunter – analog zu den Spiel- und Laufflächen – „feinkörnigeren“ Schlacke-Tragschicht.

Die mit zwei Aufschlüssen tangierte Sportplatzzufahrt mit Parkplätzen weist unter der Asphaltversiegelung eine Schlacke-Tragschicht auf, welche in ihrer Zusammensetzung augenscheinlich den flächigen Schlacke-Tragschichten der Rundbahn, des „großen“ Spielfeldes und der Tennisplätze entspricht.

Die **Tennenbeläge der Rundbahn, des „großen“ Spielfeldes und der Tennisplätze** wurden zu den Mischproben MP 1 bis MP 3 zusammengefasst und einer Laboranalytik gemäß dem Untersuchungsprogramm der LAGA Boden (Stand 11/2004) im Feststoff und Eluat unterzogen. Vor dem Hintergrund der Zusammensetzung aus Schlacke und einer gleichzeitig rötlichen, teilweise rotvioletten Färbung wurde der Analysenumfang noch um den Schadstoff Hexachlorbenzol (HCB) im Feststoff erweitert, welcher zusammen mit dem Metall Kupfer typische Begleitparameter dioxinhaltiger Kupferschlacke („Marsberger Kieselrot“) darstellt.

Vor dem Hintergrund der speziell in der Mischprobe MP 2 nachgewiesenen Kupfer- und HCB-Konzentrationen (s. Ausführungen in Kapitel 4) wurde diese Mischprobe in Abstimmung mit dem Auftraggeber nachträglich noch hinsichtlich PCDD/F, sprich hinsichtlich dioxinhaltiger Substanzen, untersucht.

Die **Schlacke-Tragschichten der Rundbahn, des „großen“ Spielfeldes und der Tennisplätze** wurden zu den Mischproben MP 4 bis MP 6 zusammengefasst und ebenfalls einer Laboranalytik gemäß dem Untersuchungsprogramm der LAGA Boden (Stand 11/2004) im Feststoff und Eluat unterzogen. Unter Beachtung der Möglichkeit eines Eintrags von Stoffen aus den überlagernden Tennenbelägen wurde die Analytik auch hier um den Schadstoff Hexachlorbenzol (HCB) im Feststoff erweitert.

Die organoleptisch unauffällige **Tragschicht des Kleinspielfeldes / Basketballfeldes sowie der angrenzenden Schwarzdeckenversiegelungen** aus natürlichem **Kalkstein-Schotter** sind in der Mischprobe MP 7 zusammengefasst. Auch diese wurde gemäß dem Untersuchungsprogramm der LAGA Boden (Stand 11/2004) im Feststoff und Eluat analysiert. Auf eine Untersuchung von HCB wurde infolge

Gutachterliche Stellungnahme p/126127 vom 28.06.2012:
Bebauungsplan Nr. 125 „Wohnquartier Hengte“ in 48653 Coesfeld, Hengtering / Buchholzweg

fehlender Schlackepartikel und der Oberflächenversiegelung aus Schwarzdecke verzichtet.

Die **sehr grobe Schlacke-Tragschicht unterhalb der größtenteils mit Schwarzdecke versiegelten „Laufbahn“** parallel zur östlichen Geraden der Rundbahn weist einen wahrnehmbaren aromatischen Geruch auf, welcher auf Verunreinigungen mit teer- bzw. pechhaltigen Substanzen hindeutet.

Entsprechend der organoleptischen Befunde wird seitens des Unterzeichners bei der Verwertung / Entsorgung erwartet, dass in erster Linie die Konzentration des Parameters PAK, sprich der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe, einstufigsrelevant ist.

Vor diesem Hintergrund wurde die in der Mischprobe MP 8 zusammengefasste grobe Schlacke-Lage lediglich hinsichtlich der Parameter PAK sowie Metalle / Schwermetalle im Feststoff, darüber hinaus hinsichtlich des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit sowie der Sulfat-Konzentration und des chemischen Sauerstoffbedarfs im Eluat untersucht.

Die Mischproben MP 9 bis MP 12 repräsentieren weitestgehend nur die **Schwarzdeckenversiegelungen**, die Mischprobe MP 9 sowohl die geruchlich stark auffällige, sehr dünne Schwarzdecke, als auch den darunter angespritzten, gleichzeitig ebenfalls geruchlich stark auffälligen Schotterabschnitt.

Diese Mischproben wurden ausschließlich hinsichtlich des Parameters PAK, sprich der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe, analysiert.

Die Mischprobenzusammenstellung ist auf den Anlagen 6.1 bis 6.3 dargelegt.

Die Laboranalysen wurden durch das bam-akkreditierte Umweltlabor ACB GmbH aus Münster durchgeführt.

Die Laboranalytik ist den Anlagen 7.1.1 bis 7.10.2 zu entnehmen

4. Untersuchungsergebnisse

Entsprechend der Laborergebnisse weisen sowohl die Mischprobe MP 2 als auch die Mischprobe MP 3, sprich der **Tennenbelag des „großen“ Spielfeldes und der Tennisplätze**, erhöhte Kupfer-Konzentrationen von 604 bzw. 255 mg/kg sowie auffällige HCB-Konzentrationen von 3,5 bzw. 2,6 mg/kg auf.

Die aus diesem Grund nachträglich erfolgte Analyse der Mischprobe MP 2 hinsichtlich der PCCD/F-Konzentrationen weist bei festgestellten Konzentrationen der Toxikologieäquivalenten (Prüfverfahren NATO/CCMS 1988) von

Gutachterliche Stellungnahme p/126127 vom 28.06.2012:
Bebauungsplan Nr. 125 „Wohnquartier Hengte“ in 48653 Coesfeld, Hengtering / Buchholzweg

21.524 ng/kg deutliche Belastungen mit dioxinhaltigen Schadstoffen nach, welche im Falle eines Ausbaus die Erfordernis der Verwertung auf einer Sonderabfalldeponie nach sich ziehen.

Der in der Mischprobe MP 1 berücksichtigte **Tennenbelag der Rundbahn** scheint nach den Analysenergebnissen mit einer reduzierten Kupfer-Konzentration und einer nur marginalen HCB-Konzentration von 0,16 mg/kg in Gegensatz zum Spielfeld und den Tennisplätzen hingegen nicht mit erhöhten Dioxin-Konzentrationen belastet.

Allein entsprechend der vorliegenden Laborergebnisse wäre eine Einstufung dieses Materials in die Zuordnungsklasse Z 1 der Richtlinie LAGA-Boden / Bauschutt sowie als RCL I – Material möglich.

Zur Klärung der Verwertung / Entsorgung der offensichtlich verstärkt mit Dioxin belasteten Tennenbeläge und ggf. zusätzlich erforderlicher Sicherungsmaßnahmen im Ist-Zustand werden sowohl die laboranalytisch auffälligen Tennenbeläge als auch der Tennenbelag der Rundbahn im Rahmen einer separaten Beauftragung der Stadt Coesfeld noch direkt durch die Umweltlabor ACB GmbH, Münster, weiterführenden Untersuchungen unterzogen.

Die in der Mischprobe MP 4 berücksichtigte **Schlacke-Tragschicht der Rundbahn** weist eine deutlich erhöhte Kupfer-Konzentration von 445 mg/kg im Feststoff und von 237 µg/l im Eluat auf. Gleiches gilt für den nachgewiesenen TOC-Gehalt von 13 Gew.-%. Die HCB-Konzentration ist hingegen mit 0,05 mg/kg sehr gering.

Im Falle einer Verwertung gemäß LAGA-Boden wird die Zuordnungsklasse Z 2 bereits überschritten.

Wird eine Verwertung des Schlacke-Materials in einer Aufbereitungsanlage für Recyclingbaustoffe mit einer künftigen Nutzung als RC-Material unter Oberflächenversiegelungen oder entsprechenden Abdichtungen angestrebt, wird die Zuordnungsklasse Z 2 der LAGA-Bauschutt mit der nachgewiesenen Kupfer-Konzentration von 237 µg/l im Eluat ebenfalls überschritten. Gleichzeitig überschreitet diese Konzentration bereits den Grenzwert (200 µg/l) des Verwertererlasses NRW (RCL-Richtlinie) zu möglichen Einstufung als RCL II – Material.

Es ist eine deponietechnische Verwertung, ggf. auch eine Verwertung im Rahmen hydraulisch gebundener Tragschichten mit der dabei erfolgten Immobilisierung der Schadstoffe, anzustreben.

Die in der Mischprobe MP 5 berücksichtigte **Schlacke-Tragschicht des „großen“ Spielfeldes** weist mit 290 mg/kg im Feststoff und 34 µg/l im Eluat noch leicht bis mäßig erhöhte Kupfer-Konzentration auf. Der nachgewiesene TOC-Gehalt ist mit

Gutachterliche Stellungnahme p/126127 vom 28.06.2012:
Bebauungsplan Nr. 125 „Wohnquartier Hengte“ in 48653 Coesfeld, Hengtering / Buchholzweg

11 Gew.-% deutlich erhöht, die festgestellte HCB-Konzentration mit 0,26 mg/kg als gering einzustufen.

Im Sinne der LAGA-Bauschutt wäre nach den Analyseergebnissen noch eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 1.1, gemäß Verwertererlasses NRW (RCL-Richtlinie) eine Einstufung als RCL I – Material möglich.

Bei einer Bewertung im Sinne der LAGA-Boden wird der Zuordnungswert Z 2 unter Berücksichtigung des TOC-Gehaltes bereits überschritten. Bei einem Negieren des TOC-Gehaltes (Möglichkeit bei Bedarf mit der zuständigen Umweltbehörde abzuklären) ist im Sinne der LAGA-Boden noch eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 2 möglich.

Die in der Mischprobe MP 6 berücksichtigte **Schlacke-Tragschicht der Tennisplätze** weist – analog zur Mischprobe MP 4 – mit 413 mg/kg im Feststoff und 214 µg/l im Eluat deutlich erhöhte Kupfer-Konzentration auf. Auch der nachgewiesene TOC-Gehalt ist mit 18 Gew.-% deutlich erhöht, während die festgestellte HCB-Konzentration mit 0,03 mg/kg als sehr gering eingestuft werden kann. Gegenüber den Schlacke-Tragschichten der Rundbahn und des „großen“ Spielfeldes fällt hier die erhöhte PAK-Belastung von 19,4 mg/kg auf.

Entsorgungs- bzw. verwertungstechnisch ist diese Mischprobe analog zu der Mischprobe MP 4 der Rundbahn zu behandeln.

Die in der Mischprobe MP 7 berücksichtigte **Tragschicht des Kleinspiel- bzw. Basketballfeldes und der angrenzenden, mit Schwarzdecke versiegelten Zuwegungen der Umkleiden aus inertem Kalkstein-Schotter** weist einen erhöhten TOC-Gehalt von 4,8 Gew.-% sowie eine geringfügig erhöhte PAK-Konzentration von 4,7 mg/kg auf.

Im Sinne der LAGA-Boden ist nach den Analyseergebnissen eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 2, im Sinne der LAGA-Bauschutt in die Zuordnungsklasse Z 1.1 vorzunehmen. Gemäß Verwertererlass NRW (RCL-Richtlinie) ist eine Einstufung als RCL I – Material möglich.

Die **sehr grobe Schlacke-Tragschicht unterhalb der größtenteils mit einer dünnen Schwarzdecke versiegelten „Laufbahn“ im östlichen Anschluss zur Rundbahn**, welche in der Mischprobe MP 8 zusammengefasst ist, weist nach den Analyseergebnissen deutlich erhöhte PAK-Konzentrationen von 151,6 mg/kg auf. Dies ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf das „Einsickern“ von teer- bzw. pechhaltigem Anspritzmaterial in die „Grobporen“ der Schlacke zurückzuführen.

Die PAK-Konzentration übersteigt die PAK-Grenzwerte für Bauschutt-Gemenge der Zuordnungsklasse Z 2 der LAGA und auch die PAK-Grenzwerte für RCL II-Material im Sinne des Verwertererlass NRW (Grenzwert jeweils 75 mg/kg) bereits

Gutachterliche Stellungnahme p/126127 vom 28.06.2012:
Bebauungsplan Nr. 125 „Wohnquartier Hengte“ in 48653 Coesfeld, Hengtering / Buchholzweg

deutlich.

Es sollte eine Verwertung der groben Schlacke-Lage in Aufbereitungsanlagen für teer- bzw. pechhaltigen Straßenaufbruch angestrebt werden.

Die in der Mischprobe MP 9 zusammengefasste **sehr dünne Schwarzdecke der „Laufbahn“ im östlichen Anschluss zur Rundbahn einschl. des darunter mit bituminösem Bindemittel angespritztem Schotterabschnitts** weist laboranalytisch eine sehr hohe PAK-Konzentration von 669,3 mg/kg auf.

Eine Einstufung als „gefährlicher Abfall“ ist bei PAK-Konzentrationen von < 1000 mg/kg und einer Konzentration der PAK-Einzelsubstanz Benzo(a)pyren von < 50 mg/kg noch nicht erforderlich.

Das Material ist einer Aufbereitungsanlage für teer- bzw. pechhaltigen Straßenaufbruch zuzuführen.

Im Sinne der (RuVA-StB 01) ist allein auf Grundlage der nachgewiesenen PAK-Konzentration eine Einstufung in die Verwertungsklassen B oder C vorzunehmen, wobei die entsprechende Einbauklasse bei Bedarf noch mittels ergänzender PAK-Untersuchungen im Eluat und einer ergänzenden Bestimmung des Phenol-Indexes festzulegen ist.

Es ist ausschließlich eine Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln möglich.

Gemäß Slg LfW – Merkblatt Nr. 3.4/1 ist eine Einstufung als pechhaltiger Straßenaufbruch vorzunehmen. Im Rahmen der Wiederverwertung darf das Material demnach nur gebunden im Kaltmischverfahren unter einer dichten Deckschicht eingebaut werden.

Die in der Mischprobe MP 10 der **Schwarzdecke der Gebäudezuwegungen der Umkleiden** sowie in der Mischprobe MP 12 der **Schwarzdecke des Kleinspielfeldes / Basketballfeldes** nachgewiesenen PAK-Konzentrationen von 4,4 bzw. 1,5 mg/kg lassen hier eine Einstufung des gebundenen Asphaltüberbaus in die Verwertungsklasse A der RuVA-StB 01 zu. Gemäß Slg LfW – Merkblatt Nr. 3.4/1 ist eine Klassifizierung als Ausbauphase ohne Verunreinigungen und somit ein Wiedereinbau als Straßenbaustoff im Heißmischverfahren ohne zusätzliche Auflagen zulässig.

Die in der Mischprobe MP 11 der **Schwarzdecken der Sportplatzzufahrt mit Parkplätzen** nachgewiesene PAK-Konzentration von 49,2 mg/kg erfordert hier im Sinne der (RuVA-StB 01) allein auf Grundlage der nachgewiesenen PAK-Konzentration eine Einstufung in die Verwertungsklassen B oder C, wobei die entsprechende Einbauklasse bei Bedarf noch mittels ergänzender PAK-Untersu-

Gutachterliche Stellungnahme p/126127 vom 28.06.2012:
Bebauungsplan Nr. 125 „Wohnquartier Hengte“ in 48653 Coesfeld, Hengtering / Buchholzweg

chungen im Eluat und einer ergänzenden Bestimmung des Phenol-Indexes festzulegen ist.

Gemäß Slg LfW – Merkblatt Nr. 3.4/1 ist eine Einstufung als pechhaltiger Straßenaufbruch vorzunehmen. Im Rahmen der Wiederverwertung darf das Material stets nur im Kaltmischverfahren, gebunden oder ungebunden, aber ausschließlich unter einer dichten Deckschicht wieder eingebaut werden.

Auf eine laboranalytische Untersuchung der auch im Bereich der Sportplatzzufahrt und der Parkplätze unterhalb der Schwarzdeckenversiegelungen angetroffenen Schlacke-Tragschichten wurde zunächst verzichtet. Entsprechend der makroskopischen Zusammensetzung dürfte das Material den Schlacke-Tragschichten der Rundbahn, des „großen“ Spielfeldes und auch der Tennisplätze entsprechen und gemäß der geltenden Regelwerke eine vergleichbare Einstufung hinsichtlich der umweltrelevanten Verwertung / Entsorgung erfordern.

Sollten sich noch Fragen zu dieser Stellungnahme ergeben, wird um eine Rücksprache mit den Sachverständigen gebeten.

Dipl.- Geol. I. John