

F.G.M. Ingenieurgesellschaft Müller mbH

Geotechnik • Grundbau • Bodenmechanik • Umwelttechnik



F.G.M. Ingenieurgesellschaft Müller mbH • Hans-Böckler-Str. 21 • 40764 Langenfeld

Bayer 04 Immobilien GmbH

Bismarkstr. 122-124

51373 Leverkusen

- ▶ Baugrunduntersuchungen
- ▶ Geotechnische Untersuchungen
- ▶ Baugrund- und Bodengutachten
- ▶ Hydrogeologie
- ▶ Grundbaustatik
- ▶ Fachbauleitung Tiefbau
- ▶ Deklarationsanalytik
- ▶ Altlastenuntersuchung / Altlastenbewertung
- ▶ Erdbaulabor

Auftrag/Projekt-Nr.

Datei

unser Zeichen

Datum

A 6391

FGM_A6391BG26032025

BjM/cd

26.03.2025

Bauvorhaben: Leverkusen, Stadtpark; Um- / Neubau SC Wiesdorf
Gemarkung: Wiesdorf – Flur: 20 – Flurstück: Teil aus 170

Baugrundgutachten

- Inhalt:
1. Allgemeines
 2. Baugrund
 3. Gründung / Hinweise zur Bauausführung
 4. Baubegleitende Beratung und grundbautechnische Überwachung

Verzeichnis der Anlagen:

- 01 Lageplan, mit Eintragung der Bohransatzpunkte; Maßstab 1:500 (1)
02.1 – 02.2 Ergebnisse der Baugrunderkundung, Maßstab 1:100; (2)
03 Siebanalysen / k_f -Werte

1 Allgemeines

1.1 Beauftragung und Aufgabenstellung

Die F.G.M. Ingenieurgesellschaft Müller mbH für Geotechnik, Grundbau und Bodenmechanik erhielt von der TecArena-Plus GmbH den Auftrag für eine Baugrunderkundung sowie der Ausarbeitung eines Baugrundgutachtens für den Bereich die Umgestaltung bzw. teilweisen Neubaus des o.g. Sportplatzes sowie für ein geplantes Gebäude im östlichen Bereich des Baufeldes.

Des Weiteren sind hydrogeologische Angaben, welches sich mit der Wasseraufnahme des Untergrundes (k_f -Werte) in Hinblick der Planung einer Versickerungsanlagen im Baufeld beschäftigt anzugeben.

Darüber hinaus wurde eine Deklarationsanalyse ausgeführt, die sich mit den chemischen Belangen der vorhandenen Böden sowie dem vorhandenen Tennenbelag beschäftigt. Für die Deklarationsanalyse wird auf den eigenständigen Bericht der Unterzeichner verwiesen.

1.2 Baugelände

Das Baugelände liegt in einem Stadtpark in Leverkusen, welcher im Süden durch die Rathenaustraße und im Norden durch den Fluss "Dhünn" sowie einer Bahnlinie im Westen begrenzt wird.

Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung im Dezember 2024 war der vorhandene Sportplatz als verwildert zu bezeichnen; Lauf- und Spielfeld waren mit Spontanvegetation bewachsen.

Das Gelände ist in seiner Gesamtheit sehr eben; geodätische Höhe des Geländes liegt i.M. zwischen NHN+43,50 m und NHN+43,70 m.

Gauss-Krüger		WGS 84, dezimal	
Hochwert ~	56 560 11	E	6.993903
Rechtswert ~	25 697 61	N	51.034998

Ein Auszug aus dem Altlastenkataster liegt den Unterzeichnern nicht vor. Organoleptische Hinweise auf eine Verunreinigung im Boden wurden bei der Baugrunderkundung nicht festgestellt.

Das hier relevante Objekt liegt außerhalb einer Trinkwasserschutzzone.

Das hier relevante Bauvorhaben liegt gem. DIN 4149, Bauten in deutschen Erdbebengebieten in der Erdbebenzone 1 und der Untergrundklasse T – Baugrundklasse C (Gemarkung Wiesdorf - Gebiete, denen gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau eine Intensitätsintervall von 6,5 bis < 7,0 zugeordnet ist. Der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung beträgt 0,4 m/s²).

1.3 Bearbeitungsunterlagen

Zur Ausarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bayer 04 Leverkusen; SC Leverkusen; Kunstrasenplatz – Entwurf; CALLES – DE BRABANT Landschaftsarchitekten, Maßstab 1:200, Planstand Januar 2025
- topographische Aufnahme / Bestandsplan - Umnutzung des Geländes des BV Wiesdorf zu einer Multifunktionsfläche des SC Wiesdorf; RINAS Ingenieurgesellschaft; Maßstab 1:250, Planstand 17.12.2024
- Grundriss Vereinsheim, Ansichten, Ansichten - Version 3; Architekturbüro Nagy – Stromann; Maßstab 1:200; Planstand 28.01.2025

1.4 Beschreibung des Bauvorhabens

Das aktuell verwilderte Sportfeld soll in gleicher Lage zu einer Multifunktionsfläche des SC Leverkusen mit einem Hauptspielfeld und einem Kleinspielfeld mit Kunstrasen sowie einer Laufbahn umfunktioniert werden. Im Osten des Baufeldes ist die Errichtung eines eingeschossigen und nicht unterkellerten Vereinsheimes geplant. Eine detaillierte Höhenplanung liegt aktuell noch nicht vor; im Weiteren wird von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Im Wesentlichen ist die aktuelle Höhenlage des Geländes beizubehalten
- Der konstruktive Aufbau der Kunstrasenflächen wurde mit ca. 0,40 m angenommen. Die Mindestanforderung bezgl. Festigkeit an den Untergrund im Bereich der zuk. Sportflächen liegt bei einem Wiederbelastungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ kN/m}^2$ für das jeweilige Erdplanum bei ca. – 0,40 m unter späterer Oberfläche.
- Die Oberkante des fertigen Erdgeschosses (→ OKFFEG) wird für das geplante Vereinsheim mit OKFFEG = NHN+43,60 m angenommen.

Das anfallende Niederschlagswasser soll über Versickerungsanlagen (Versickerungsrigole oder Versickerungsmulde mit belebter Bodenzone) in den Untergrund verrieselt werden.

Ein Lageplan mit den o.g. Flächen ist der Anlage 02 zu entnehmen.

2. Baugrund

2.1 Baugrunderkundung

Die Baugrunderkundung wurde durch die F.G.M. Ingenieurgesellschaft Müller mbH im Dezember 2024 durchgeführt. Insgesamt wurden an den im Lageplan (Anlage 02) eingetragenen Stellen 12 Rammkernbohrungen (RKB 1 bis RKB 12) sowie 10 Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL 1 bis DPL 10) abgeteuft.

→ Bei einer Rammkernbohrung wird eine Rammsonde mit Kernvorsatz in den Boden gerammt. Die Bohrung erfolgt unverrohrt, wobei der Bohrdurchmesser sich nach unten zur Verringerung der Mantelreibung an den Bohrlochwandungen verjüngt. Der Anfangsdurchmesser beträgt dabei 50 mm, der Enddurchmesser im Regelfalle 35 mm.

→ Bei einer Rammsondierung wird ein Stab mit einer verdickten Spitze bei gleichbleibender Rammenergie in den Untergrund getrieben. Gleichzeitig werden die erzielten Schlagzahlen für je 10 cm Eindringung (N_{10}) gezählt. Diese Schlagzahlen geben bei nichtbindigen Böden einen Anhalt über die vorhandene Lagerungsdichte, bei bindigen Böden einen Anhalt über die vorhandene Zustandsform (Konsistenz) der jeweiligen Bodenschicht und damit eine Aussagemöglichkeit über die Festigkeit (Zusammendrückbarkeit) des Baugrundes.

Die technischen Daten der hier eingesetzten Rammsonde gehen aus folgender Tabelle hervor: Rammsonde nach DIN 4094 – Teil 3 und DIN EN ISO 2246-2

Sonde	Spitzen- durchmesser	Spitzenquerschnitt	Masse des Fallbären	Fallhöhe
	[cm]	[cm ²]	[kg]	[cm]
DPL	2,52	5	10	50

Die Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse sind auf den Anlagen 03.1 – 03.2 höhenmäßig aufgetragen. Die Auftragung erfolgte in Form von Bohrprofilen nach DIN 4023 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen) bzw. als Rammdiagramme nach DIN 4094 –Teil 3 (Baugrund – Felduntersuchungen – Teil 3 Rammsondierungen).

2.2 Beschreibung des Baugrundes

In allen Rammkernbohrungen wurde die noch vorhandene Oberfläche der ehemaligen Sportstätte in Form einer mittlerweile durchwurzelt und partiell mit Grasnarbe bewachsenen "**Tartanbahn**" in einer Gesamtmächtigkeit zwischen 0,20 m bis 0,70 m festgestellt. Dabei bestehen die oberen i.M. 0,10 m aus einer rotbraunen Asche-Schlacke Matrix mit einer Korngröße zwischen Mittel- bis Grobsand und Feinkies. Mit zunehmender Tiefe wird das Material grobkörniger und ist partiell mit Ziegelbruch und Kalksteinschotter durchmischt. Aufgrund der vorhandenen Spontanvegetation ist die Oberfläche mittlerweile mit humosen Anteilen durchsetzt.

Ein umgelagerter **Oberboden/Mutterboden** ist nur in Teilbereichen und geringer Mächtigkeit ($d \sim 0,10 - 0,20$ m) im Baufeld vorhanden.

Unterhalb des künstlichen Sportplatzaufbaus besteht bereits der gewachsene Boden, hier in Form einer sehr schwach feinsandigen und partiell tonigen Schluffschicht (\rightarrow **Hochflutlehm**) mit brauner Färbung und überwiegend steifer, partiell auch weicher Konsistenz bis 0,6 m bzw. bis zu 1,50 m unter Geländeoberfläche an. Im Bereich der Bohrung RKB 1 und RKB 3 war diese bindige Deckschicht nicht mehr vorhanden.

Im Liegenden wurden ab i.M. 0,60 m / 1,50 m unter jeweiligem Bohransatzpunkt bereits die gut wasserdurchlässigen Terrassensedimente des nahen Rheines, hier in Form eines locker bis mitteldicht gelagerten **kiesigen Sandes** bis > 6,00 m unter Gelände erkundet.

Gemäß geologischer Karte steht diese Bodenschicht bis in große Tiefe an und wird erst ab ca. 50 m unter Gelände von dem feinsandigen Tertiär unterlagert.

2.3 Bodenklassifizierung und Bodenkennwerte

Den auf dem Gelände angetroffenen Bodenarten können aufgrund der Bestimmung der Bodenproben bei den Rammkernbohrungen und den Rammsondierungen die nachfolgend aufgeführten bodenmechanischen Kennwerte zugeordnet werden.

Die Angabe der Bodenklasse nach DIN 18 300 erfolgt auf Grundlage der Ausgabe September 2012 ("alte" Bodenklassen). Auf eine Einteilung in Homogenbereiche wird wunschgemäß verzichtet.

Oberboden / Mutterboden, schluffig mit z.T. Grasnarbe, durchwurzelt (0,10 – 0,20 m) nur partiell im Baufeld vorhanden, für die Gründung nicht relevant

Bodenklasse nach DIN 18 300	1 (Oberboden)
-----------------------------	----------------------

Auffüllung: "Tartanbahn", aufgefüllte Asche/Schlacke-Matrix; für die Gründung nicht relevant

Bodenklasse nach DIN 18 300	3 (leicht lösbare Bodenart)
-----------------------------	------------------------------------

Hochflutlehm: Schluff, schwach feinsandig und tonig; bis 0,60 - 1,50 m unter GOK

Bodenklasse nach DIN 18 300	5 (schwer lösbare Bodenart) ³⁾		
Frostempfindlichkeit ¹⁾	F 3 (stark frostempfindlich)		
Verdichtungsfähigkeit ²⁾	V 3 (schwer verdichtungsfähig)		
Wichte des feuchten Bodens	γ_k	19	[kN/m ³]
Wichte unter Auftrieb	γ'_k	10	[kN/m ³]
Reibungswinkel	φ'_k	27,5	[°]
Kohäsion	c'_k	5	[kN/m ²]
Steifemodul	$E_{s,k}$	7.000	[kN/m ²]

- 1) nach ZTVE StB 94/97, Tab.1 (F1 = nicht frostempfindlich → F3 = sehr frostempfindlich)
 2) nach ZTVA StB 97, Tab. 2 (V1 = verdichtungsfähig → V3 = schwer verdichtungsfähig)
 3) bei erhöhter bis vollständiger Wassersättigung ist der Übergang zur Bodenklasse 2 (fließende Bodenarten) möglich

Sand, kiesig, örtlich sehr schwach schluffig bis > 6,0 m unter Gelände

Bodenklasse nach DIN 18 300	3 - 4 (leicht bis mittelschwer lösbare Bodenart)		
Frostempfindlichkeit ¹⁾	F1 - F 2 (nicht bis mäßig frostempfindlich)		
Verdichtungsfähigkeit ²⁾	V 1 (verdichtungsfähig)		
Wichte des feuchten Bodens	γ_k	19 – 20	[kN/m ³]
Wichte unter Auftrieb	γ'_k	10 – 11	[kN/m ³]
Reibungswinkel	φ'_k	32,5 – 35,0	[°]
Kohäsion	c'_k	0	[kN/m ²]
Steifemodul i.M.	$E_{s,k}$	50.000	[kN/m ²]

- 1) nach ZTVE StB 94/97, Tab.1 (F1 = nicht frostempfindlich → F3 = sehr frostempfindlich)
 2) nach ZTVA StB 97, Tab. 2 (V1 = verdichtungsfähig → V3 = schwer verdichtungsfähig)

2.3 Hydrogeologie

Bei der Baugrunderkundung im Dezember 2024 wurde erwartungsgemäß in keiner Bohrung bis 6,0 m (ca. NHN+37,50 m) unter Gelände ein eingespiegelter Grundwasserhorizont festgestellt.

Die Grundwasseroberfläche unterliegt aufgrund der Rückkopplung mit den Wasserständen der nahen Dhünn und dem Rhein, der Geländemorphologie und der Grundwasserneubildung natürlichen periodischen Schwankungen.

Im Wasserinformationssystem ELWAS wurden Grundwassermessstellen im nahen Umfeld des Plangebietes ausgewertet, von denen Messdaten zum Grundwasserstand zur Verfügung stehen.

Demnach wurden maximale Grundwasserstände von

HHGW = NHN+40,00 m

registriert. Der mittlere-höchste Grundwasserstand liegt nach Auswertung der verfügbaren Daten bei etwa bei

MHGW = NHN+38,50 m

und damit ca. 5 Meter unter Gelände.

Die o.g. Wasserstände stimmen in etwa auch mit den Angaben in der Grundwassergleichenkarte (4907) überein, in welcher Grundwasserstände ebenfalls bis +40,0 m NHN dokumentiert sind.

Bei einer Geländehöhe von aktuell und zukünftig von ca. NHN+43,5 m sind sowohl Versickerungsrigolen (als Rohr-Kies-Rigole oder Füllkörper-Rigole mit einer Sohle bei max. 4,0 m unter Gelände) wie auch die Herstellung von Sickermulden mit Anschluss an den unterlagernden Sand technisch möglich. Der gemäß DWA-A 138 geforderter Sicherheitsabstand von 1,0 m zwischen Unterkante Sickeranlage zum MHGW wird bei den o.g. Varianten jeweils eingehalten.

Das Baufeld ist durch Hochwasserschutzanlage bis zu einem 100-jährigen Hochwasser der nahen Flüsse Dhünn und Rhein geschützt.

Wasseraufnahmefähigkeit des Untergrunds:

Es ist vorgesehen das Niederschlagswasser Versickerungsanlagen (Rigolen oder Mulden) dem tieferen Untergrund zuzuführen.

Der hier vorliegende Abschnitt befasst sich mit der Wasseraufnahmefähigkeit des Untergrundes sowie mit der Frage, ob eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers technisch im Sinne der diesbezüglichen Vorschriften möglich ist.

Die überlagernden künstlichen Auffüllungen sind für eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet. Gleiches gilt für die oberflächennah anstehenden Hochflutlehme, deren Wasserdurchlässigkeit hier mit $k_f \ll 1,0 \times 10^{-6}$ m/sec. abgeschätzt werden.

Aus den unterlagernden Sanden und Kiesen wurde an angewählten Proben die Kornverteilungslinien ermittelt sowie der Durchlässigkeitskoeffizient nach *Beyer* für mitteldichte Lagerung bestimmt.

Bohrung / Tiefenlage	ermittelter Durchlässigkeitskoeffizient k_f- Wert
RKB 3 (2,00 m – 5,00 m)	$k_f = 8,9 \times 10^{-4}$ [m/s]
RKB 4 (2,00 m – 4,00 m)	$k_f = 8,8 \times 10^{-4}$ [m/s]
RKB 5 (1,50 m – 3,00 m)	$k_f = 2,3 \times 10^{-3}$ [m/s]]
	→ i.M. ca. $k_f = 1,0 \times 10^{-3}$ [m/s]

Die DWA – A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (Oktober 2025) sieht einen Korrekturfaktoren zur Festlegung des Bemessungs- k_f -Wertes für Labormethoden (Sieblinienauswertung) von 0,1 vor.

$$k_{f_korr_Maßgebend_für_Rigole} = 1,0 \times 10^{-4} \text{ [m/s]}$$

Für die Bemessung von Muldenanlagen mit belebter Bodenzone wird der einheitliche k_f -Wert der belebte Bodenzone für die hydraulische Bemessung mit

$$k_{f \text{ (maßgebend für Mulden)}} = 1,0 \times 10^{-5} \text{ [m/s]}$$

maßgebend.

Dabei ist darauf zu achten, das sämtliche künstliche Auffüllungen wie auch die bindige Deckschicht bis zum unterlagernden Sand/Kies im Bereich der Versickerungsmulden entfernt und durch ein Bodenaustausch (mit Sand/Kies Gemisch, $k_f > 1 \times 10^{-5}$, BM0* gemäß EBV) ausgetauscht werden.

Die ermittelten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte liegen gemäß der DWA-A 138 innerhalb des technisch zulässigen Durchlässigkeitsbereichs von $1,0 \times 10^{-3}$ [m/s] bis $1,0 \times 10^{-6}$ [m/s].

Abweichend hiervon geht der § 51 a (Niederschlagswasserbeseitigung gemäß § 51 a des Landeswassergesetzes - RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft IV B 5 – 673/2-29010 / IV B 6 – 031 002 0901 v. 18.5.1998) von folgendem aus: " ... Voraussetzung für die Versickerung ist eine hinreichende Durchlässigkeit des Bodens. Als Grenz-Durchlässigkeitsbeiwert für die Wasseraufnahme ist von $k_f \geq 5 \times 10^{-6}$ m/s auszugehen, damit eine ausreichende Sickerleistung erzielt wird. Bei geringerer Durchlässigkeit kann keine Versickerung im Sinne des § 51 a LWG gefordert werden. Der Abwasserbeseitigungspflichtige kann jedoch freiwillig auch bei k_f -Werten $\leq 5 \times 10^{-6}$ m/s Versickerungsanlagen errichten, die entsprechend groß dimensioniert werden müssen. ..." (Anhang zum RdErl. vom 18.5.1998). Die Forderungen des § 51 a werden ebenfalls eingehalten.

3. Gründung / Hinweise zur Bauausführung

Bereich: Spielfelder / Wegebau

In der konstruktiven Gründungsebene der zukünftigen Spielfelder (NHN=+43,10 – NHN+43,30 m; d.h. ca. 0,40 m unter OK_{fertig} Rasen) stehen partiell noch die künstlichen Aschen und Schlacken der Tartanbahn bzw. bereits der gewachsene steife bis weiche Schluff an.

Die geforderten Mindestanforderungen bzgl. Festigkeit werden ohne zusätzliche Maßnahmen auf dem konstruktiven Erdplanum (hier $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) nicht erreicht.

Es wird empfohlen, den vorhandenen Boden im Bereich der zukünftigen Spielfelder sowie im Bereich des geplanten Wegebaus mittels Mischbinder zu stabilisieren.

Eine Bodenstabilisierung mittels hydraulischer Bindemittel sind gem. den Angaben des "Merkblattes für Bodenverfestigung und Bodenverbesserungen mit Bindemittel", herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen sowie der ZTV E – StB 09 durchzuführen.

Es wird vorerst empfohlen, die Bodenverbesserung in einer Stärke von $\sim 0,40$ (Bodenfräse) vorzunehmen. Die Verbesserung kann durch einen Mischbinder (Kalk/Zementanteil von je 50%, z.B. Dorosol C 50) bei einem Masseanteil von i.M. 4 – 5 Masse-% hergestellt werden.

Es muss nochmals darauf hingewiesen werden, dass der zu verbessernde Boden in Form eines feinsandigen Schluffes mit weicher bis steifer, örtlich auch breiiger Konsistenz mit entsprechenden hohen Wassergehalten ansteht.

Eine Vermischung dieser Bodenart mit Bindemittel ist als schwierig einzustufen und bedarf ausreichender praktischer Erfahrung und sollte nicht bei widrigen Witterungsbedingungen ausgeführt werden.

I.d.R. ist eine wasserrechtliche Genehmigung / Anzeige für die Verwendung von Mischbinder erforderlich.

Die verbesserten Böden erreichen nach ausreichender Abbindung z.T. sehr hohe Festigkeiten, so dass hier im weiteren Bauablauf kalkulatorisch dann z.T. mit Bodenklasse 6 (nach DIN 18 300, 09/2012) zu rechnen ist.

Die Wasserdurchlässigkeit der mit Mischbinder stabilisierten Schluffe ist nach vollständiger Abhärtung in der Größenordnung $k_f \ll 1,0 \times 10^{-7} \text{ [m/sec.]}$, d.h. quasi wasserundurchlässig, anzusetzen. Der Platz ist dementsprechend mit Drainagen zu entwässern.

O.g. Vorgehen wird auch in den Bereichen des zukünftigen Wegebbaus empfohlen. Die Anforderungen die die Festigkeit sind gem. RStO gleich. Die Mächtigkeit des konstruktiven Aufbaus der Wege wird erfahrungsgemäß auch im Bereich zwischen 0,40 – 0,50 m liegen. Im Bereich des Wegebbaus ist eine aufgrund der annähernden Wasserundurchlässigkeit des stabilisierten Untergrundes eine Planumsentwässerung vorzusehen, um mittelfristig Schäden am Wegebau zu vermeiden.

Bereich: Gebäude - Vorschläge für die Gründung

Eine konkrete Gründungsplanung liegt den Unterzeichner nicht vor. Im Weiteren werden zwei mögliche Gründungsvarianten diskutiert:

Variante: 1 Gründung der Gebäude über elastisch-gebettete Bodenplatten auf einem frostsicherem Tragpolster

Hierzu ist der Auffüllung im Baufeld zu entfernen und durch eine min. 0,50 m mächtige verdichtete Tragschicht, die an den Rändern der Bodenplatte auf 0,80 m (frostfrei) zu verdicken ist und aus einem zertifizierten F1 / FSS Material zu bestehen hat, zu ersetzen (vgl. Anlage 02.3 - 02.4).

Variante: 2 Gründung über Einzel- /Streifenfundamente in frostsicherer Tiefe (0,80 m unter GOK)

Hierzu ist der Auffüllung im Baufeld zu entfernen zu entfernen und durch eine min. 0,40 m mächtige verdichtete Tragschicht zu ersetzen. Die umlaufenden Fundamente binden min. 0,80 m in das zukünftige Erdreich ein.

3.2 Angaben zur Bemessung der Gründungselemente, Setzungen und Setzungsdifferenzen

Variante: 1 Gründung der Gebäude über elastisch-gebettete Bodenplatten auf einem frostsicherem Tragpolster

Unter der Voraussetzung, dass die notwendig werdende Tragschicht ordnungsgemäß eingebaut ist, kann zur Berechnung der elastisch gebetteten Bodenplatte des Gebäudes ein Bettungsmodul von

$$k_{s, k} = 12.000 \text{ kN/m}^3$$

in Ansatz gebracht werden.

Die aus der Berechnung der elastisch gebetteten Bodenplatte resultierenden Normalspannungen sollen $\sigma_{zul.} = 220 \text{ kN/m}^2$ (charakteristischer Wert) im Randbereich nicht maßgeblich überschreiten.

Eine überschlägliche Setzungsberechnung ergab, dass sich bei Gründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte Setzungen im unteren Zentimeterbereich einstellen können. Setzungsdifferenzen sind dann für das Gebäude unschädlich.

Variante: 2 Gründung über Einzel- / Streifenfundamente in frostsicher Tiefe (0,80 m unter GOK)

Die Angabe der zulässigen Sohlspannung ist abhängig von der Tragfähigkeit des anstehenden Bodens (Steifemodul), der jeweiligen Fundamentbreite, der zulässigen Setzung und der Einhaltung der Grundbruchsicherheit.

Für **Einzelfundamente (A/B = 1,0 bis A/B = 2,0)** kann unter Einhaltung einer ausreichenden Grundbruchsicherheit im Lastfall BS-P nach DIN 4054 und einer Einbindung von $\geq 0,8$ m unter späterer Geländeoberfläche ein aufnehmbarer Sohldruck von

$$\sigma_{zul.} = 240 \text{ kN/m}^2$$

in Ansatz gebracht werden. Die jeweiligen Kantenlängen der Fundamente sollten dabei zwischen 0,50 m und 1,5 m liegen.

Für **Streifenfundamente** ($b = 0,50$ bis $b = 1,0$ m) kann unter o.g. Voraussetzungen ein aufnehmbarer Sohldruck von

$$\sigma_{zul.} = 210 \text{ kN/m}^2$$

in Ansatz gebracht werden.

Setzungen werden bei voller Ausnutzung dieser Spannungen zwischen 1,0 cm und 1,5 cm liegen. Sofern geringere Setzungen bautechnisch umgesetzt werden müssen, sind die o.g. Sohldrücke zu reduzieren; für genauere Angaben sind die Unterzeichner zu kontaktieren.

Die angegebenen zulässigen Bodenpressungen (charakteristische Werte) sind nach DIN 1054:2010-12 bei Bedarf durch Erhöhung, um den Faktor 1,4 in Bemessungswerte des Sohlwiderstands umzurechnen.

Das hier relevante Bauvorhaben liegt gem. DIN 4149, Bauten in deutschen Erdbebengebieten in der Erdbebenzone 1 und der Untergrundklasse T – Baugrundklasse C (Gemarkung Wiesdorf - Gebiete, denen gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau eine Intensitätsintervall von 6,5 bis $< 7,0$ zugeordnet ist. Der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung beträgt $0,4 \text{ m/s}^2$).

4. Baubegleitende Beratung und grundbautechnische Überwachung

4.1 Beratung während der Planung und konstruktiven Bearbeitung

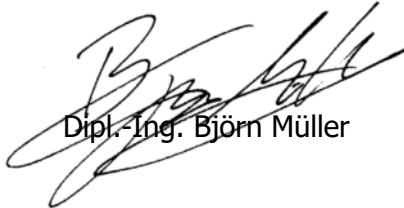
Sofern in der Bauphase und der konstruktiven Bearbeitung Fragen im Zusammenhang mit den erforderlichen Maßnahmen des Erd- und Grundbaues auftreten, stehen wir auch gern weiterhin beratend zur Verfügung.

Falls Detailfragen zu klären sind, die im Rahmen dieses Gutachtens noch nicht abschließend behandelt werden konnten, stehen wir ebenfalls zu deren Beantwortung gern zur Verfügung.

4.2 Überwachung der Erd- und Grundbaumaßnahmen

Bei den hier vorhandenen Bodenverhältnissen ist es erforderlich, dass die jeweils freigelegten Baugrubensohlen von uns abgenommen werden, um sicherzustellen, dass die Voraussetzung für die Gründung gemäß den Ausführungen dieses Gutachtens gegeben ist.

Es wird um rechtzeitige Benachrichtigung und Terminvereinbarung gebeten.


Dipl.-Ing. Björn Müller

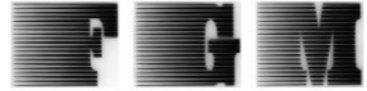

Dipl.-Geol. Christian Didier

Anlage: 01

Lageplan (Maßstab ~1:500)



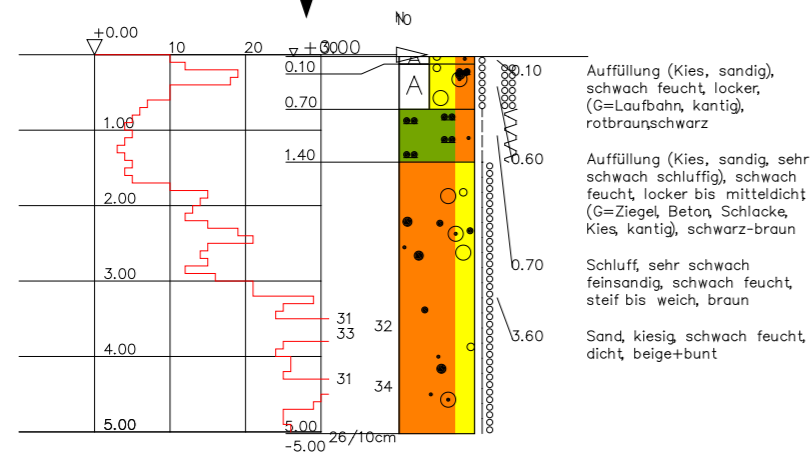
ark

 Ingenieurgesellschaft Müller mbH Grundbau • Bodenmechanik • Geotechnik	Hans-Böckler-Straße 21 40764 Langenfeld Telefon: (02173) 99 311 70 Fax: (02173) 99 311 79 E-Mail: info@fgm-ing.de		Blatthalt: Lageplan
	Bauvorhaben / Bauherr: Leverkusen, Wiesdorf SC, Sportplatz	Bearb.: BjM / LM	Datum: 26.03.2025
	Auftrag Nr.: 6391	Anlage Nr.: 02	

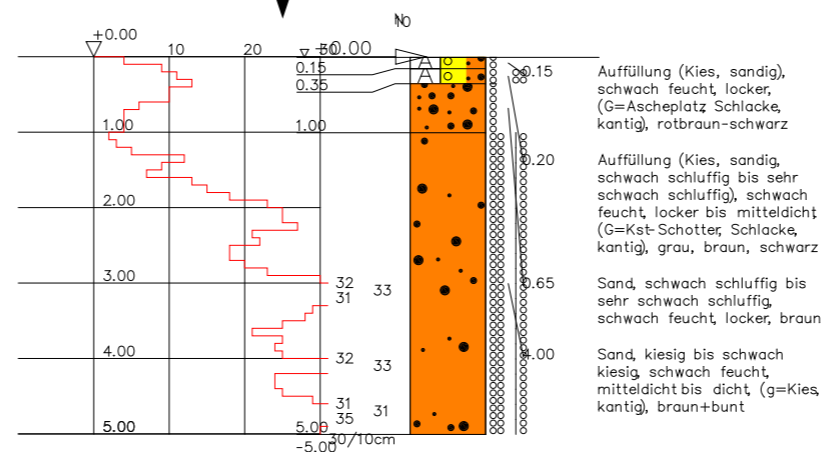
Anlage: 02

Bohrprofile (Maßstab 1:100)

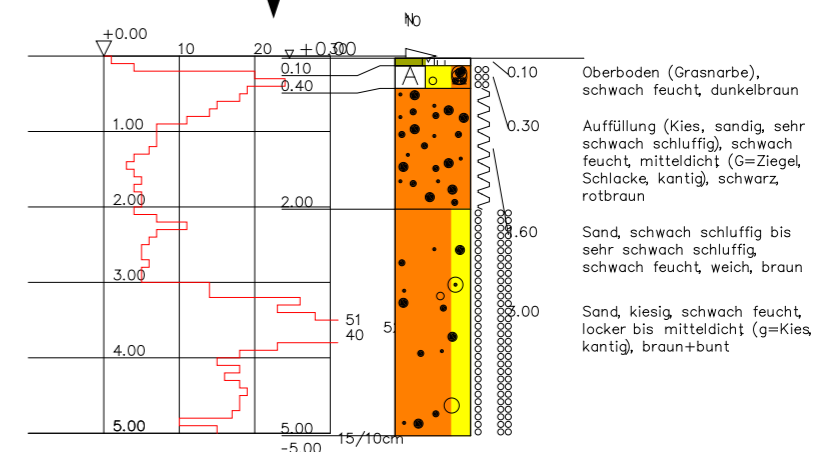
DPL 1 / RKB 1



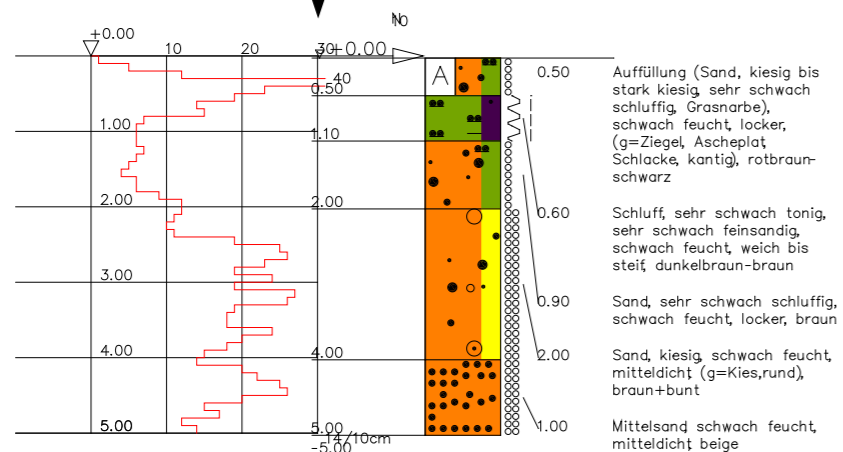
DPL 2 / RKB 2



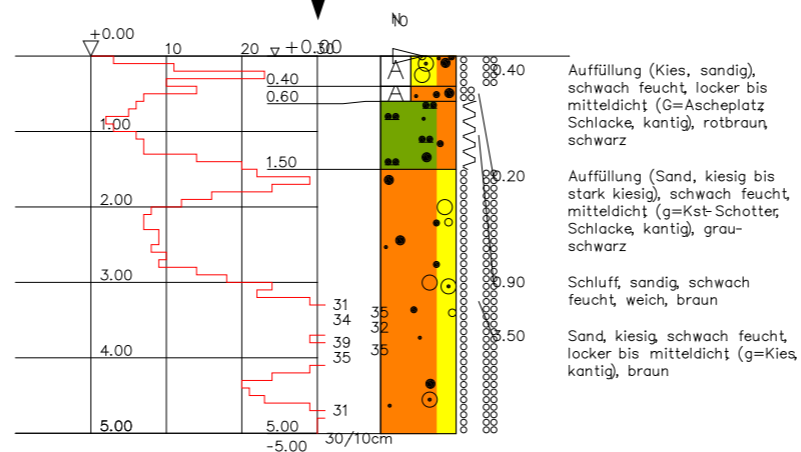
DPL 3 / RKB 3



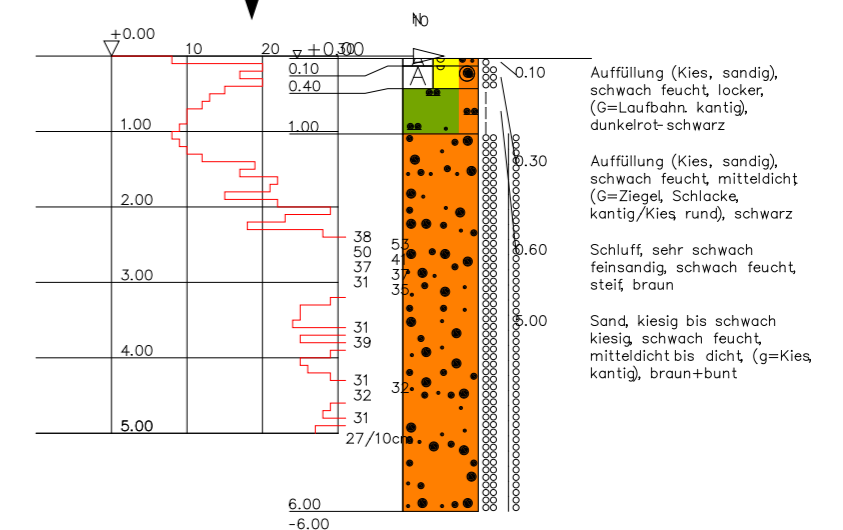
DPL 4 / RKB 4



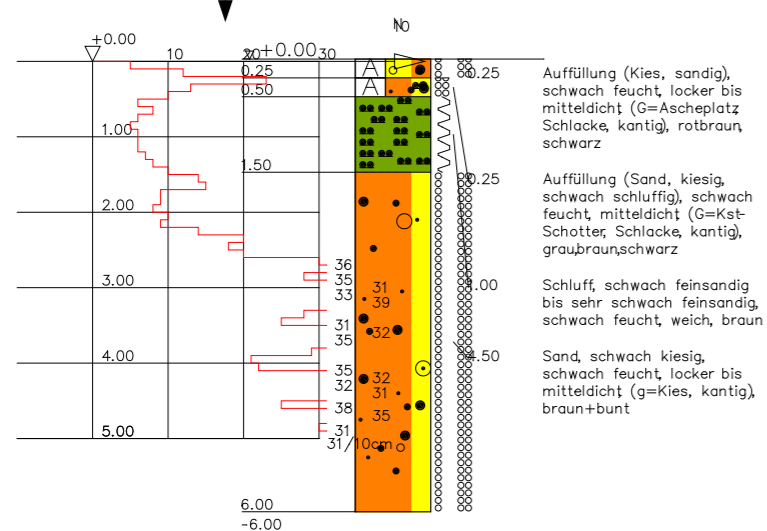
DPL 5 / RKB 5



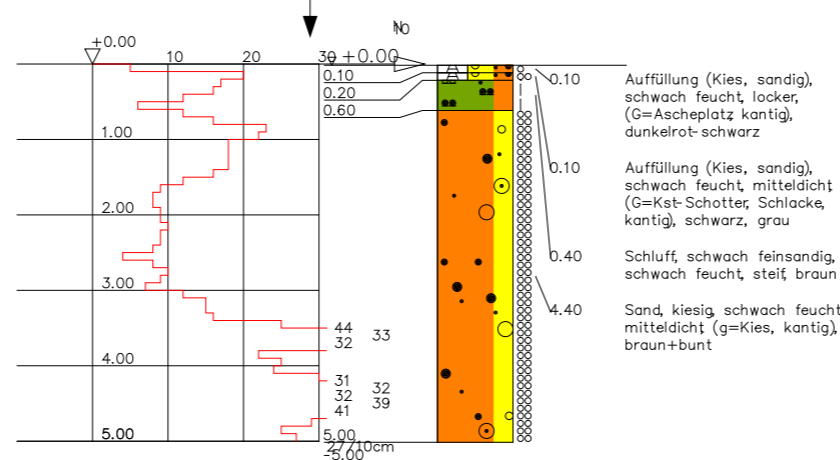
DPL 6 / RKB 6



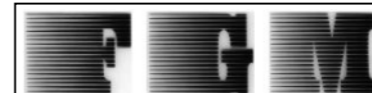
DPL 7 / RKB 7



DPL 12 / RKB 12



**Alle Ansatzhöhen zwischen
NHN+43,50 m und NHN+43,70 m**



Ingenieurgesellschaft Müller mbH
Grundbau • Bodenmechanik • Geotechnik

Hans-Böckler-Straße 21
40764 Langenfeld

Telefon: (02173) 99 311 70

Fax: (02173) 99 311 79

E-Mail: info@fgm-ing.de

Bauherr:
TecArena + GmbH

Bauvorhaben:
Leverkusen, Wiesdorf SC, Sportplatz

Blattinhalt:
Ergebnisse der Baugrunderkundung

Bearb.:
BjM / LM

Datum:
26.03.2025

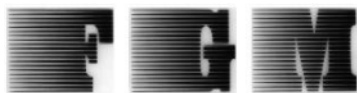
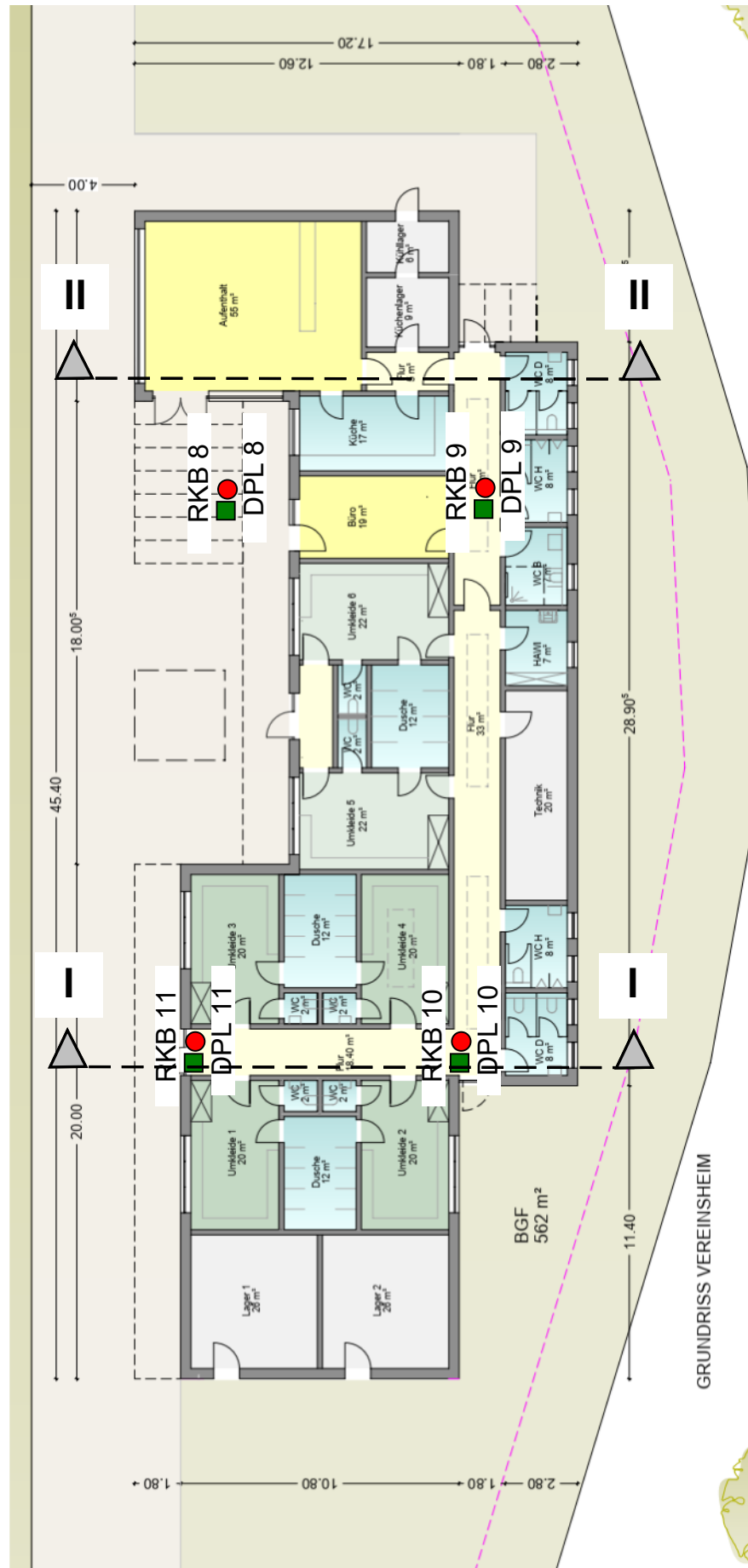
Auftrags Nr.:
6391

gepr.:
BjM

Maßstab:
1:100

Anlagen Nr.:
02.1

Lageplan: (Maßstab ~1:250)



Ingenieurgesellschaft Müller mbH
 Grundbau • Bodenmechanik • Geotechnik

Bauvorhaben / Bauherr:
 Leverkusen, Wiesdorf SC, Sportplatz

Hans-Böckler-Straße 21
 40764 Langenfeld
 Telefon: (02173) 99 311 70
 Fax: (02173) 99 311 79
 E-Mail: info@fgm-ing.de

Blattinhalt:
 Lageplan

Bearb.:
 BjM / LM

Auftrag Nr.:
6391

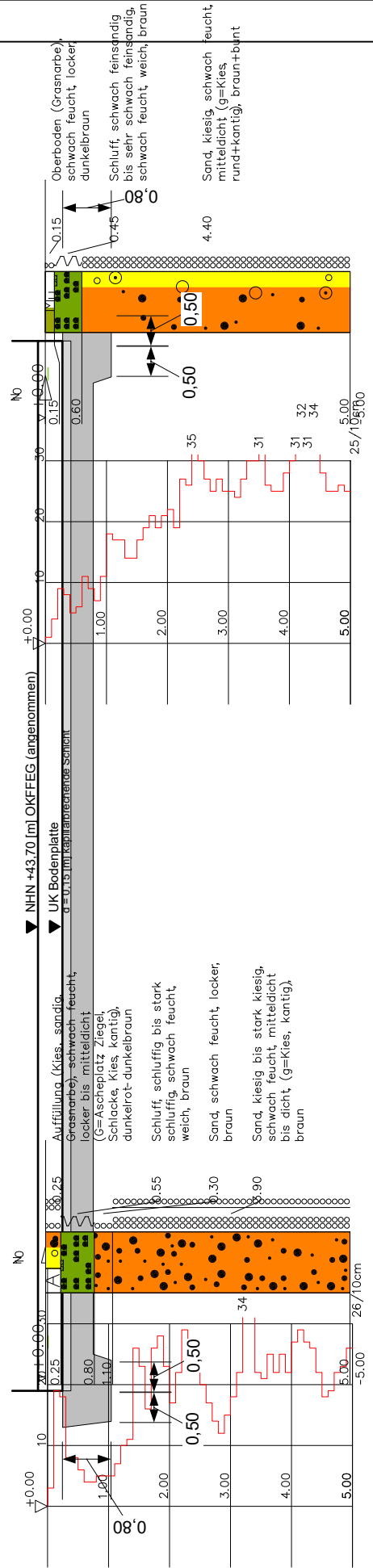
Datum:
 27.032.025

Anlage Nr.:
02.2

Schnitt I - I (Maßstab 1:100)

DPL 10 / RKB 10
NHN +43,55 [m]

DPL 11 / RKB 11
NHN +43,54 [m]



Ingenieurgesellschaft Müller mbH
Grundbau • Bodenmechanik • Geotechnik

Bauvorhaben / Bauherr:
Leverkusen, Wiesdorf SC, Sportplatz

Hans-Böckler-Straße 21
40764 Langenfeld
Telefon: (02173) 99 311 70
Fax: (02173) 99 311 79
E-Mail: info@fgm-ing.de

Blattinhalt:
Ergebnisse der Baugrunderkundung

Bearb.:
BjM / LM

Datum:
27.03.2025

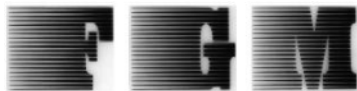
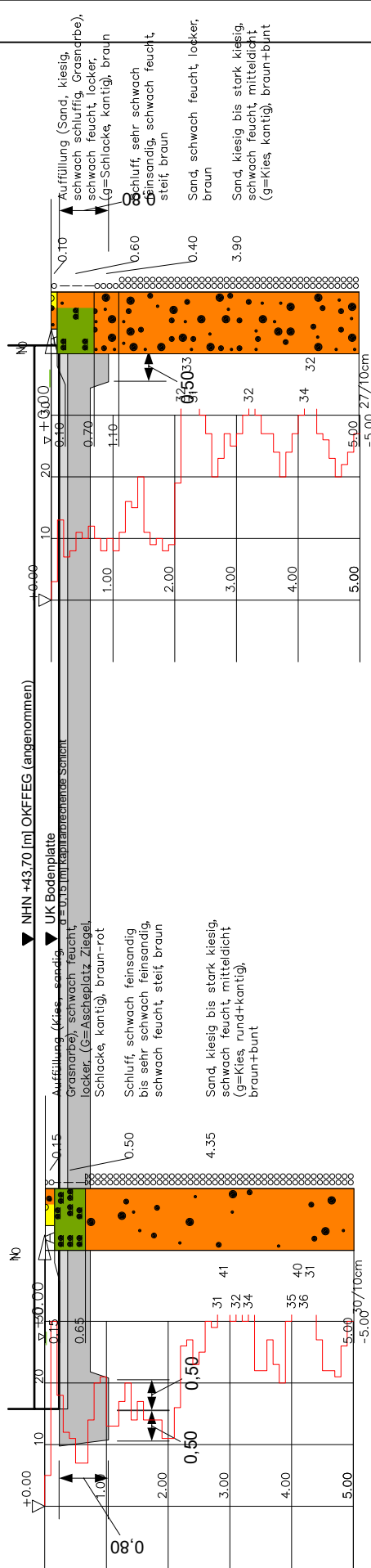
Auftrag Nr.:
6391

Anlage Nr.:
02.3

Schnitt II - II (Maßstab 1:100)

DPL 8 / RKB 8
NHN +43,51 [m]

DPL 9 / RKB 9
NHN +43,44 [m]



Ingenieurgesellschaft Müller mbH
Grundbau • Bodenmechanik • Geotechnik

Bauvorhaben / Bauherr:
Leverkusen, Wiesdorf SC, Sportplatz

Hans-Böckler-Straße 21
40764 Langenfeld
Telefon: (02173) 99 311 70
Fax: (02173) 99 311 79
E-Mail: info@fgm-ing.de

Blattinhalt:
Ergebnisse der Baugrunderkundung

Bearb.:
BjM / LM

Datum:
27.03.2025

Auftrag Nr.:
6391

Anlage Nr.:
02.4

Anlage: 03

F.G.M. Ingenieurgesellschaft Müller mbH
 Geotechnik - Grundbau - Bodenmechanik
 Hans-Böckler-Straße 21
 40764 Langenfeld - info@fgm-ing.de

Bearbeiter: BJM

Datum: 26.03.2025

Körnungslinie

Bayer 04 Immobilien GmbH

Leverkusen, Stadtpark; Um- / Neubau SC Wiesdorf

Prüfungsnummer: A6391

Probe entnommen am: Dez. 2024

Art der Entnahme: gP

Arbeitsweise: Trockensiebung

Schlammkorn

Feinstes

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Siebkorn

Feinstes

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1

0.06

0.001

0.002

0.006

0.01

0.02

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Fein-

Mittel-

Grob-

Steine

63

20

10

6

2

1

0.6

0.2

0.1