Auslage 6D
Zur Mag.-Vorl. Nr. ……..

BEBAUUNGSPLAN NR. 656
„Datencenter Kettelerstrasse“

Entwässerung

STAND 30.06.2025

Offenbach am Main
OF

ingenieurbüro ohlsen

Xaal Ventures SARL
15 boulevard F.W.Raiffeisen
L-2411 Luxembourg

FRA07-KUA-SW-XX-RP-C-520004

DC FRA07

Kettelerstraße 100, Offenbach

Entwässerungs- und Wasserversorgungskonzept

Projekt-Nr. 1711-277-23
Revision: P01

Aufgestellt:
Grünberg, den 24. Februar 2025

QUALITÄTSSTANDARD ZERTIFIKATSNUMMER
PLANER AM BAU 01 355 000001/135
TÜV RHEINLAND
www.certipedia.com

Ingenieurbüro Ohlsen GmbH

Geschäftsführer:
Otfried Heineck, Dipl.-Ing. (FH)
Betriebswirt (VWA)
Amtsgericht Gießen, HRB 3109

Eiserne Hand 13
35305 Grünberg
Telefon 0 64 01/223 20-0
Telefax 0 64 01/223 20-10
info@ibohlsen.de
www.ibohlsen.de

INHALTSVERZEICHNIS

BERICHTE

Erläuterungen

PLANVERZEICHNIS

FRA07-KUA-SW-ZZ-DR-C-922000 – Lageplan Bestand
FRA07-KUA-SW-ZZ-DR-C-522000 – Lageplan Konzept Entwässerung
FRA07-KUA-SW-ZZ-DR-C-532000 – Lageplan Konzept Trinkwasseranschluss

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 – Satzung über den dezentralen und nachhaltigen Umgang mit Niederschlagswasser in der Stadt Offenbach am Main (Niederschlags-wassersatzung – NiWaS), Magistrat der Stadt Offenbach, 13.07.2022
Anlage 2 – Kanallageplanauszug ESO
Anlage 3 – KOSTRA-DWD 2020 (Offenbach am Main)
Anlage 4 – Bemessung Rückhaltebecken gem. DWA-A 117
Anlage 5 – Überflutungsnachweis gem. DIN 1986-100
Anlage 6 – Wasserhaushaltsbilanz gem. DWA-A 102-4
Anlage 7 FRA 07 – Machbarkeitsstudie zum Erwerb der Liegenschaft Kettelerstraße 100 in 63075 Offenbach am Main - Zusammenfassung und Bewertung der vorliegenden umwelttechnischen Unterlagen zu Boden und Grundwasser und sonstige Bewertung, aufgestellt Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH, 23. Januar 2023
Anlage 8 DC FRA 07, Kettelerstraße 100, Offenbach am Main, Akzo-Nobel-Gelände Bericht Versickerung und Kontamination, aufgestellt Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH, 28. Januar 2025

ingenieurbüro ohlsen

Xaal Ventures SARL
15 boulevard F.W.Raiffeisen
L-2411 Luxembourg

FRA07-KUA-SW-XX-RP-C-520004

DC FRA07

Kettelerstraße 100, Offenbach

Entwässerungs- und Wasserversorgungskonzept

Erläuterungen
Projekt-Nr. 1711-277-23
Revision: P01

Aufgestellt:
Grünberg, den 24. Februar 2025

QUALITÄTSSTANDARD ZERTIFIKATSNUMMER
PLANER AM BAU 01 355 000001/135
TÜV RHEINLAND
www.certipedia.com

Ingenieurbüro Ohlsen GmbH

Geschäftsführer:
Otfried Heineck, Dipl.-Ing. (FH)
Betriebswirt (VWA)
Amtsgericht Gießen, HRB 3109

Eiserne Hand 13
35305 Grünberg
Telefon 0 64 01/223 20-0
Telefax 0 64 01/223 20-10
info@ibohlsen.de
www.ibohlsen.de

Cloud HQ FRA07 Offenbach

Entwässerungs- und Wasserversorgungskonzept

Errichtung eines Rechenzentrums

Rev. P01: Anpassungen auf Basis von Stellungnahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden, der Träger öffentlicher Belange und sonstiger Stellen sowie der Nachbargemeinden und der Öffentlichkeit gemäß §3 Abs. 1 und §4 Abs. 1 BauGB

Baugrundstück:	Rechenzentrum FRA07 Offenbach
Flurstück:	253/7
Flur:	7
Gemarkung:	Bürgel
Stadt:	Offenbach
Kreis:	Offenbach

Bauherr: Xaal Ventures SARL
vertreten durch: KUA dc solutions GmbH
[redacted]
Grüneburgweg 115, 60323 Frankfurt am Main

Architekt: KUA DC Solutions
Grüneburgweg 115
D-60323 Frankfurt am Main

Verfasser: Ingenieurbüro Ohlsen GmbH
Eiserne Hand 13
D-35305 Grünberg

Inhaltsverzeichnis

1. GRUNDLAGEN 4

1.1. Allgemeines 4

1.2. Plangrundlagen und Schriftstücke 5

1.3. Topographische Lage und Geländemodellierung 7

1.4. Geologische Verhältnisse / Grundwasser 8

1.5. Schutzgebiete 9

2. ÜBERSCHWEMMUNGSRISIKO 10

2.1. Hochwasser 10

2.2. Starkregenrisikoanalyse 12

3. REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG 14

3.1. Grundlagen 14

3.2. Betrachtung der Varianten zur Regenentwässerung 15

3.2.1. Versickerung von Oberflächenwasser 15

3.2.2. Direkteinleitung in Kuhmühlgraben 15

3.2.3. Ergebnis 15

3.3. Gedrosselte Indirekteinleitung Regenwasser 16

3.3.1. Anschlusssituation und Einleitbeschränkungen 16

3.3.2. Regenspenden und Abflussbeiwerte 16

3.4. Regenwasserbehandlung und Rückhaltung 17

3.5. Überflutungsnachweise 18

4. REGENWASSERNUTZUNG 19

4.1. Allgemeines 19

4.2. Regenwassernutzung für Brauchwasser im Gebäude 19

4.3. Regenwassernutzung für Bewässerungsanlagen 19

5. WASSERHAUSHALTSBILANZ 20

6. ABWASSER VON WHG-FLÄCHEN 21

6.1. Wassergefährdende Stoffe 21

6.2. Glykolauffangwannen unter Rückkühlanlagen 21

6.3. Auffangwannen und Betankungsflächen 21

6.3.1. Betankungsflächen für Dieselkraftstoff und wässrige Harnstofflösung 22

6.4. Entwässerungswannen unter Dieseltanks 22

6.4.1. Abscheider-Anlagen 22

7. SCHMUTZWASSERABLEITUNG 23

7.1. Randbedingungen und Konzeptionierung 23

7.2. Rückstauebene 24

7.3. Häusliches Schmutzwasser 24

8. TRINKWASSERVERSORGUNG 25

9. LÖSCHWASSER 26

10. ZUSAMMENFASSUNG 27

1. GRUNDLAGEN

1.1. Allgemeines

Der Bauherr Xaal Ventures SARL plant die Errichtung eines Rechenzentrums in Offenbach-Bürgel. Das Gesamtprojekt befindet sich zwischen den Straßen „Kettelerstraße“, „Mühlheimer Straße“ und „Kékuléstraße“.

Der gesamte Erschließungsbereich hat eine Fläche von rd. 4,9 ha und befindet sich auf dem Gelände eines ehemaligen Farbenherstellers.

Die folgenden Erläuterungen dienen der Beschreibung geplanter Erschließungsmaßnahmen zur Regenwasserentwässerung, der Schmutzwasserableitung, dem Hoch- und Grundwasserschutz, sowie der Trinkwasserversorgung im Rahmen des Bauleitverfahrens.

Eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers wurde in der seitens Baugrundinstitut Franke Meißner und Partner GmbH, im Januar 2023 aufgestellten Machbarkeitsstudie auf Grund der Bodenbeschaffenheit, den hohen Grund- bzw. Schichtwasserständen und vorhandenen Schadstoffbelastungen im Projektbereich als sehr ungünstig bewertet. Daher wird eine Rückhaltung und gedrosselte Einleitung von Regenwasser in das vorhandene Kanalnetz der Stadtwerke Offenbach vorgesehen.

Flächen, die auf Grund ihres Gefährdungspotentials nicht an das Regenwassernetz angeschlossen werden können, sollen zusammen mit häuslichem Schmutzwasser, dem „öffentlichen“ Schmutzwassernetz zugeführt werden. Weitere Erläuterungen finden sich in folgenden Kapiteln.

1.2. Plangrundlagen und Schriftstücke

Zur Bearbeitung der Entwurfsplanung standen dem Verfasser folgende Planunterlagen zur Verfügung:

[1] Planunterlagen der KUA DC Solutions GmbH

[2] Leitungsbestandsdaten angefragt und digitalisiert Ingenieurbüro Ohlsen GmbH, 11. 2023

[3] Due Diligence Bericht, aufgestellt Ingenieurbüro Ohlsen GmbH, 12.02.2023

[4] Stage 2 100% Report Entwässerungs und Wasserversorgungskonzept, aufgestellt Ingenieurbüro Ohlsen GmbH, 06.12.2023

[5] Stage 3 90% Report Entwässerungs und Wasserversorgungskonzept, aufgestellt Ingenieurbüro Ohlsen GmbH, 15.03.2024

[6] FRA 07 – Machbarkeitsstudie zum Erwerb der Liegenschaft Kettelerstraße 100 in 63075 Offenbach am Main, Zusammenfassung und Bewertung der vorliegenden umwelttechnischen Unterlagen zu Boden und Grundwasser und sonstige Bewertung
aufgestellt: Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH (BFM), 27.01.2023

[7] Ergänzung zur Machbarkeitsstudie durch BFM, per Mail vom 01.02.2023

[8] Auskunft zur Entwässerungsanfrage ESO Offenbach, 23.01.2023

[9] Diverse Behördenauskünfte, Januar 2023

[10] BfG (2000): Aktualisierte Bemessungswasserspiegellagen mit gewässerkundlichen Grundlagen für den Main in Hessen (Main-km 0 bis 77.1), Koblenz. (RP Darmstadt, Risikomanagementplan Main)

[11] Satzung über den dezentralen und nachhaltigen Umgang mit Niederschlagswasser in der Stadt Offenbach am Main (Niederschlagswassersatzung – NiWaS), Magistrat der Stadt Offenbach, 13.07.2022

[12] Hochwasserrisikomanagementplan Main, HLNUG, 11.2015

[13] Vermessungsergebnisse, Liegenschaftsplan, aufgestellt Dipl.-Ing. Hartmut M. Bähtz, öffentlich bestellter Vermessungsingenieur, 14.12.2023

[14] Verschiedene Abstimmungen mit den Architekten und Bauherren

[15] Starkniederschlagshöhen für Deutschland, „KOSTRA-DWD 2020“, Hrsg: Deutscher Wetterdienst Offenbach am Main, 2022

[16] DWA Arbeitsblatt A 102 Teil 1 – 4 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer

[17] DWA Arbeitsblatt-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, Dez. 2013

[18] DWA Arbeitsblatt-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“, Stand März 2006

[19] DWA Arbeitsblatt-A 138 - Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - April 2005; korrigierte Fassung März 2006

[20] DWA – Merkblatt-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Stand August 2007

[21] DWA – Merkblatt-M 158 „Bauwerke der Kanalisation – Beispiele“, März 2006

[22] DWA Arbeitsblatt-A 157 „Bauwerke der Kanalisation“, Stand November 2020

[23] DIN 1986-100 - Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056

[24] DIN EN 752:2017-07 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden

[25] DIN 1999-100:2016-12 Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten - Teil 100: Anwendungsbestimmungen für Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten nach DIN EN 858-1 und DIN EN 858-2

[26] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen 1, 2 (AwSV)

[27] DWA Arbeitsblatt-A 781 (Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS 781) - Tankstellen für Kraftfahrzeuge)

[28] DWA Arbeitsblatt-A 786 (Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS 786) – Ausführung von Dichtflächen)

[29] Bemessungstafeln Prandtl / Colebrook

1.3. Topographische Lage und Geländemodellierung

Eine Bestandsvermessung liegt vor [13].

Die Geländetopografie des Grundstückes fällt von Süden in nordwestlicher Richtung ab. Dabei ist das Gelände aus Richtung der nördlichen Freifläche (Kuhmühlgraben) und der Kettelerstraße ansteigend bis zum dann relativ ebenen Grundstücksniveau.

Die an der Südseite des Grundstückes verlaufende Mühlheimer Straße hat ein gleichbleibendes Geländeniveau von ca. 105,00 mNN. Die Kettelerstraße fällt von diesem Niveau bis zur Einfahrt des bestehenden Grundstückes bis auf ca. 102,40 mNN ab. Das Grundstück selbst hat im Innenbereich eine Geländehöhe von ca. 104,50 mNN und fällt im nördlichen Randbereich bis auf 100,00 mNN ab.

Die Planungshöhe OKFB des Gebäudes beträgt 105,00 mNN, wobei von einer Mindesthöhe der Verkehrsflächen von 104,50 mNN ausgegangen wird. Die Geländeanpassungen werden im Bereich der geplanten Grünflächen und Bepflanzungen an den Außengrenzen vorgesehen. Der nördliche Randbereich kann von besagtem, gleichbleibenden Niveau der zukünftigen Erschließung in Richtung des Überflutungsraumes des Kuhmühlgrabens (öffentliche Grünflächen) geböscht werden, bzw. wird dieser durch eine bestehende Stützwand abgefangen.

Die bestehende Anrampung im Einfahrtsbereich der Kettelerstraße an der östlichen Grundstücksgrenze wird unter Berücksichtigung der erforderlichen Erschließungsstraßen ausgeprägter modelliert. Hier ergibt sich eine Anrampung von rd. 2,0 m auf eine Strecke von rd. 70 - 80 m ausgegangen (2,5 – 3,0 %).

Die südlichen und westlichen Randbereiche werden mit zusätzlichen Grünstreifen an das bestehende Gelände angepasst, dass in den Anschlussbereichen eine Höhenlage auf dem Mindestverkehrsflächenniveau des Grundstückes von 104,50 mNN aufweist.

1.4. Geologische Verhältnisse / Grundwasser

BFM [5][-] s. Anlage 7:

Seite 8, Kapitel 6 Geologie, Baugrund und Gründung

„Generell sind gemäß [1] im Bereich des Grundstücks quartäre Sande und Kiese über tertiären Tonen (Rupelton) zu erwaren. In antrophogen geprägten Arealen ist außerdem mit aufgefüllten Böden zu rechnen.

Für einige neue Bestandsgebäude liegen die Ergebnisse von Bodenerkundungen vor. Darüber hinaus lassen sich auch aus den Bohrungen und Sondierungen, die im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchungen ausgeführt wurden, Rückschlüsse auf die generelle Baugrundschichtung schließen. Diese stellt sich demnach wie folgt dar:

- *Oberflächenbefestigung:*
  Weitere Teile des Betriebsgeländs sind mit einer Oberflächenversiegelung (Asphalt, Beton, Pflaster) versehen
- *Auffüllungen:*
  Meist gemischtkörnig ausgeprägt. Der Fremdstoffanteil beträgt bis zu 50 % und die Mächtigkeit liegt i.M. zwischen 1,5 m und 2,5 m, vereinzelt auch > 5 m.
- *Quartäre Sande und Kiese:*
  Teilweise unterhalb der Auffüllung vorhanden. Die Unterkante reicht bis zu rd. 5 m unter GOK.
- *Tertiäre Tone (Rupelton):*
  Flächendeckend unterhalb der Sande bzw. z.T. direkt unterhalb der Auffüllungen anstehend. Die Oberkante schwankt zwischen 1,5 m unter GOK und 5,0 m unter GOK. Erfahrungsgemäß reichen diese Tone im Stadtgebiet von Offenbach bis in große Tiefen, d.h. die Schichtenmächtigkeit liegt bei mehreren Dekametern.

Grundwasser steht auf dem Projektareal in einer >Tiefe zwischen 1,5 m unter GOK und 3,5 m unter GOK an. Teilweise wurde im Zuge der Erkundungsmaßnahmen auch kein Grundwasser angetroffen. Der Grundwasserleiter wird dabei generell durch die quartären Sedimente gebildet. Der tertiäre Rupelton ist als Grundwasserstauer anzusehen.“

Seite 12, Kapitel 7.4 Versickerung von Niederschlagswasser

„Eine Versickerung von Niederschlagswasser wird als sehr ungünstig beurteilt. Hierbei spiegeln in erster Linie der relativ hohe Grund- bzw. Schichtenwasserstand (ca. 1,5 m bis 3,5 m unter GOK), der sehr hoch anstehende Rupelton (= Grundwasserstauer) und die vorhandenen Schadstoffbelastungen im Grundwasser eine Rolle.“

Alle weiteren Details hierzu sind der Machbarkeitsstudie [5] vom 27. Januar 2023 zu entnehmen.

Diese Machbarkeitsstudie wurde durch die einen Bericht zur Versickerung und Kontamination [7] anhand örtlicher Untersuchungen bestätigt. Die Details hierzu finden sich unter Anlage 8, *Seite 13-14, Kapitel 6 Bewertung der Ergebnisse bezüglich einer möglichen Versickerung*

Zusammenfassend wird von einer Versickerung auf dem Grundstück sowohl auf Grund der Bodenverhältnisse als auch der vorhandenen Kontamination abgeraten.

Grundwassermessstellen:

Es sind keine Grundwassermessstellen des Hessischen Landesgrundwasser-dienstes im Plangebiet vorhanden. Weitere Anlagen zur Wassergewinnung oder permanente Grundwassermesstellen auf dem Grundstück sind nicht bekannt.

1.5. Schutzgebiete

Der Projektbereich liegt in keinem Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet.

Der Projektbereich liegt in keinem Natur- oder Landschaftsschutzgebiet.

Die Landschaftsschutzgebiete „hessische Mainauen“ und „Stadt Offenbach“ grenzen jedoch unmittelbar an den nördlichen Rand des Projektbereiches.

2. ÜBERSCHWEMMUNGSRISIKO

2.1. Hochwasser

Der Projektbereich liegt außerhalb der Überschwemmungsgrenzen für ein 100-jährliches Hochwasser (HQ_{100}). Die Überschwemmungsgrenzen des nordwestlich des Projektareals verlaufenden Main sind rd. 500 m vom Planungsbereich entfernt.

Gemäß nachfolgendem Kartenausschnitt befindet sich der nördliche Teil des Projektareals im Bereich potenzieller Überschwemmungsflächen hinter Hochwasserschutzanlagen. Der Karte wird eine potenzielle Überschwemmungshöhe zwischen 1 cm und 100 cm entnommen.

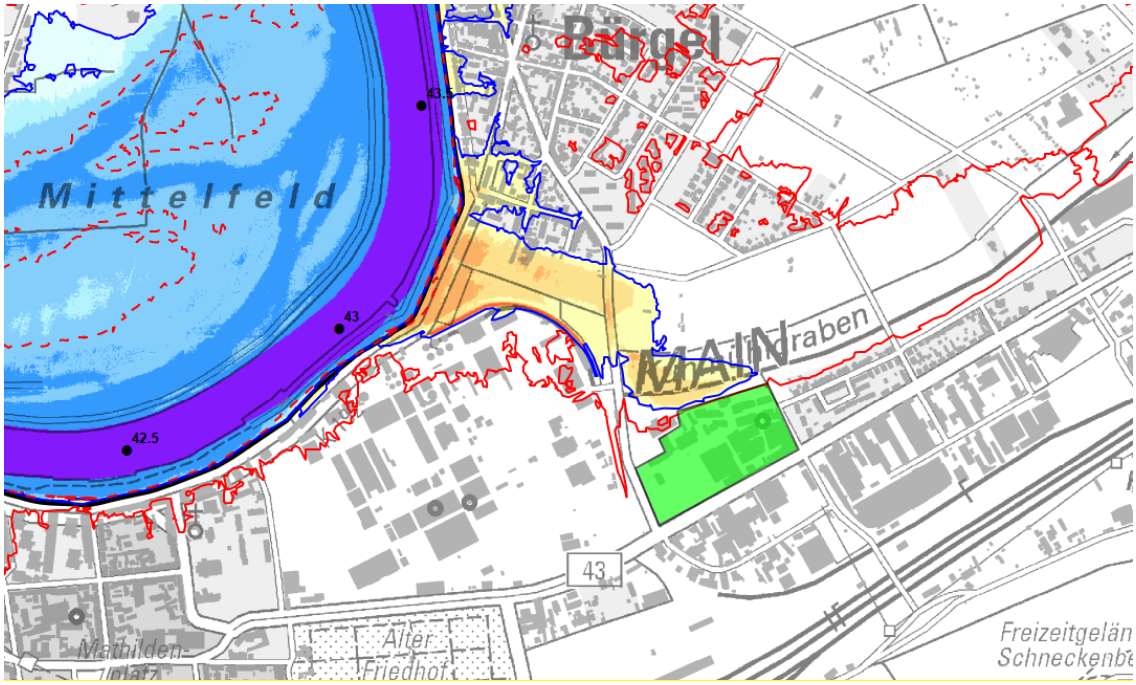


Abb. 1 Auszug Hochwasserrisikomanagementplan Main G-15 - Gefahrenkarte, HLNUG, 11.2015

Der durch das Hochwasserrisikomanagement angegebene Wasserstand des HQ_{extrem} (1,3 x HQ100) beträgt für den nächstgelegenen Gewässerabschnitt des Main (Kilometer 42,80) 99,7 mNN (s. Abb. 2).

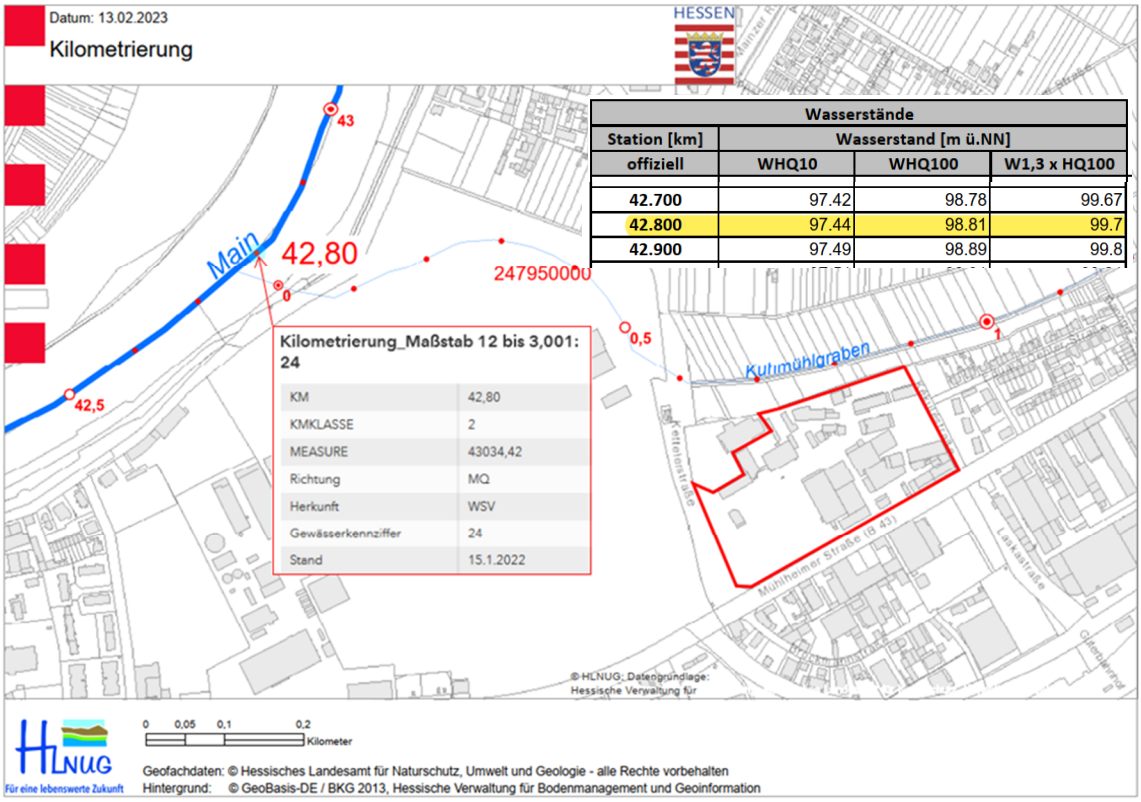


Abb. 2 Auszug WRRL-Viewer, HLNUG, 13.02.2023 – Ergänzungen IBO, Bemessungswasserspiegellagen

Die Bestandsaufnahme des Grundstücksrandhöhen inkl. vorhandener Mauern wurde im Dezember 2023 durch das Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Hartmut M. Bähtz durchgeführt.

Der tatsächliche Höhenversatz des Geländes wurde dabei vor Ort verifiziert und beträgt im Bestand nach den Ergebnissen der Vermessungen mindestens 0,70 m und im Mittel > 2,00 m. Unter Berücksichtigung der Gebäude- und Außenanlagenplanung des Grundstücks kann die Gefährdungslage für das Grundstück als gering betrachtet werden, da die Höhenlage des Gesamtgeländes > 4,0 m über diesem Hochwasserniveau liegen wird, wie bereits unter Kap. 1.3 erläutert.

Ein 200-jähriges Wiederkehrintervall (HQ200) wird für das aktuelle Hochwasserrisikomanagement nicht angegeben, da HQ_{extrem} in Hessen mit 1,3xHQ100 definiert ist. Allerdings sind die Wasserspiegellagen im Bericht der BfG [10] aus dem Jahr 2000 aufgeführt. Hiernach liegt der Wasserspiegel bei Kilometer 43,00 bei 99,27 mNN, also noch unter der im Risikomanagementplan Main angegebenen Höhenlage.

Anmerkung:

Der Kuhmühlgraben, als angrenzendes Gewässer, wird im Hochwasserfall durch den Main-Deich in den Main gepumpt und verfügt selbst über kein natürliches Einzugsgebiet mehr. Die vorhandenen Abflüsse aus Regenwassereinleitungen an diesen Graben müssen also über ein städtisches Pumpwerk geführt werden.

2.2. Starkregenrisikoanalyse

Im Folgenden sollen die Regenabflüsse auf dem Grundstück unter Berücksichtigung von Zuflüssen externer Flächen betrachtet werden, die sich im Falle eines außergewöhnlichen Starkregenereignisses ergeben.

Hierzu wird zunächst die Starkregengefahrenkarte der Stadt Offenbach am Main im Bereich der vorhandenen Bebauung betrachtet. (siehe Abb. 3)

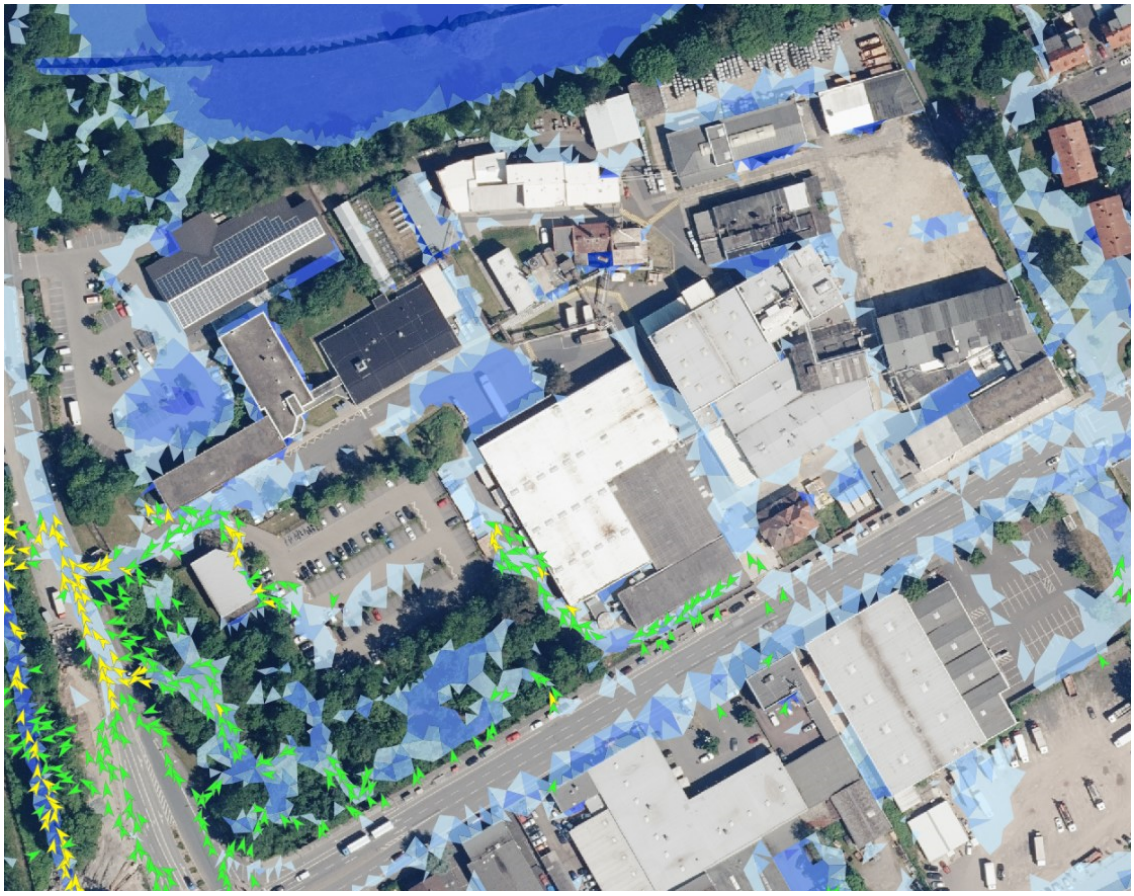


Abb. 3 Auszug Starkregengefahrenkarte der Stadt Offenbach am Main, Stand: 10.2021

Hieraus ist zu erkennen, dass sich äußere Zuflüsse vor allem im südlichen Grünbereich ergeben, der im Vergleich zum Verkehrsraum der angrenzenden Mühlheimer Straße ein geringeres Geländeniveau aufweist (~ 103,80 - 104,50 mNN) und vom Gehweg teilweise in einer Böschung abfällt. (siehe Bestandslageplan mit Vermessung - FRA07-KUA-EX-ZZ-DR-C-922000)

Das geplante Gebäudeniveau OKFB wird bei 105,00 mNN liegen. Die Verkehrsflächen werden dann auf einem Niveau zwischen ~~140~~104,75 und 104,50 mNN modelliert, was im aktuellen Planungsstand noch nicht weiter spezifiziert werden kann.

Grundsätzlich wird geplante Bebauung im Hinblick auf urbane Sturzfluten und den Extremfall des Versagens aller Entwässerungseinrichtungen ein Gefälle vom Gebäude weg in Richtung der geplanten Grünflächen vorgesehen. Diese Grünflächen dienen im Fall eines außergewöhnlichen Starkregenereignisses als Barriere und/oder Retentionsraum und können ggf. an einzelnen Stellen als flache Mulde ausgeführt werden, die überlaufende Abflüsse aus angrenzenden Flächen aufnehmen.

Abb. 4 Auszug Starkregengefahrenkarte der Stadt Offenbach am Main mit Skizzenhafter Darstellung der Planung

3. REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

3.1. Grundlagen

Die Entwässerungsplanung erfolgt auf Grundlage der DIN 1986-100.

Als Grundlage für die Planung einer Niederschlagsentwässerung im Stadtgebiet der Stadt Offenbach, wird die „Satzung über den dezentralen und nachhaltigen Umgang mit Niederschlagswasser in der Stadt Offenbach am Main (Niederschlagswassersatzung – NiWaS)“ angesehen.

Auf diese Satzung wird seitens der Behörden und Stadtwerken (ESO) der Stadt Offenbach verwiesen. Sie regelt den Umgang mit Regenwasser, welches auf Dachflächen, sowie begrünten Tiefgaragen anfällt.

Da die zuvor genannte Satzung lediglich den anzustrebenden Umgang mit anfallendem Regenwasser regelt und die möglichen Bewirtschaftungselemente kategorisiert, bleiben die Regelungen des Wasserhaushaltgesetz (WHG) und der technischen Regelungen davon unberührt.

In der vorliegenden Planung entwässern alle Dachflächen der Datenhallen und Anbauten über Fallrohre mit direktem Anschluss an die Regenwasserkanäle im Bereich der Verkehrsflächen. Technikbereiche mit Betonflächen entwässern über Bodeneinläufe an die Regenwasserkanäle. Ein Notüberlauf erfolgt grundsätzlich in Richtung der Verkehrsflächen und deren Entwässerungseinrichtungen.

Abflüsse von Pflaster und Asphaltflächen werden über Einläufe und Rinnen in das Regenwasserkanalnetz eingeleitet.

Wie bereits erwähnt, ist eine Versickerung des anfallenden Regenwassers im Projektareal als sehr ungünstig zu beurteilen. Das gesamte Regenwasser wird daher einer geordneten Ableitung zuzuführen (Ableitung des Regenwassers zum öffentlichen Mischwassernetz).

Die Ableitung des Regenwassers von Flächen mit einem potenziellen Anfall wassergefährdender Stoffe (Betankungsflächen für Diesel und wässriger Harnstofflösung) erfolgt an das geplante Schmutzwasserkanalnetz. Die Abstimmung mit der oberen Wasserbehörde und Kanalnetzbetreiber (ESO) ist hierzu im Rahmen der Genehmigungsplanung fortzuführen.

Die Ableitung von Schmutzwasser wird unter Kap. 4 behandelt.

Eine Aufstellung mit Zuordnung der Flächen zum Kanalsystem ist als Anlage 5 beigefügt.

3.2. Betrachtung der Varianten zur Regenentwässerung

3.2.1. Versickerung von Oberflächenwasser

Gem. der Niederschlagswassersatzung (NiWaS) [11] der Stadt Offenbach ist analog des WHG eine ortsnahe Verwertung von anfallendem Oberflächenwasser anzustreben. Dies präferiert die ortsnahe Versickerung von Oberflächenwasser, wobei die Satzung hier die Versickerung von Verkehrsflächen ausschließt.

Auf Grund der Beurteilung durch BFM im Rahmen der genannten Machbarkeitsstudie ist eine Regenwasserversickerung aus Sicht der Entwässerungsplanung nicht praktikabel umsetzbar und ggf. durch vorhandene, noch nicht abschließend bestätigte, Kontaminationen des anstehenden Bodens auszuschließen.

3.2.2. Direkteinleitung in Kuhmühlgraben

Eine direkte Einleitung von Regenwasser über ein Retentionsvolumen in den nördlich des Grundstückes verlaufenden Kuhmühlgraben ist aus technischer Sicht unter Berücksichtigung eines ausreichenden Rückstauschutzes möglich.

Allerdings ist der Kuhmühlgraben auf Grund der bereits angemerkten Pumpenüberleitung in den Main nach Aussage des Kanalnetzbetreibers (ESO) und der oberen Wasserbehörde bereits deutlich be- bzw. überlastet.

Eine zusätzliche Regenwassereinleitung aus dem betrachteten Grundstück ist daher nach aktuellem Sachstand nicht vorzusehen.

3.2.3. Ergebnis

Nach derzeitigem Erkenntnisstand und vorbehaltlich einer gegensätzlichen Position der Wasserbehörden, ist eine Versickerung, oder direkte Regenwassereinleitung aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht praktikabel umsetzbar.

Es wird daher eine gedrosselte Indirekteinleitung vorgesehen, die in folgendem Kapitel erläutert wird.

3.3. Gedrosselte Indirekteinleitung Regenwasser

3.3.1. Anschlusssituation und Einleitbeschränkungen

Der Anschlusspunkt an die öffentlichen Entwässerungsanlagen der ESO ist an der westlichen Grundstücksseite im Bereich der „Kettelerstraße“ vorgesehen (s. Anlage 2). Der genaue Anschlusspunkt sowie die Anschlusshöhe sind mit den Stadtwerken der Stadt Offenbach (ESO) abzustimmen. Der geplante Anschlusspunkt kann dem Entwässerungsplan (FRA07-KUA-SW-ZZ-DR-C-52200) entnommen werden.

Der anzusetzende Drosselabfluss für Regenwasser muss noch seitens der ESO im Rahmen des Entwässerungsgesuches bestätigt werden ist aber gem. der öffentlichen Regularien mit 10 l/s*ha anzusetzen.

Eine Sicherung gegen Rückstau aus dem öffentlichen Kanal wird im Drosselbauwerk vorgesehen.

Hieraus ergibt sich ein Drosselabfluss von

10 l/s*ha x 4,94 ha = Q_d = 49,4 l/s

in den Entlastungskanal des Mischwassernetzes (in den Main) der Stadt Offenbach in diesem Bereich. Flächen mit potenziellem Anfall von wassergefährdenden Stoffen, werden nach AwSV beurteilt und im Verfahren zur wasserrechtlichen Genehmigung / Entwässerungsgesuch abgestimmt (s. hierzu folgende Kapitel).

3.3.2. Regenspenden und Abflussbeiwerte

Die maßgeblichen Regenspenden ergeben sich gem. DIN 1986-100 aus den Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen des KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld: Spalte 126, Zeile 160, Offenbach am Main (HE) (siehe Anlage 3)

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Bemessung $r_{5,5}$ = 373,3 l/(s* ha) + 10 % = 410,6 l/(s*ha)

Jahrhundertregen $r_{5,100}$ = 683,3 l/(s*ha) + 12 % = 765,3 l/(s*ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Bemessung $r_{5,2}$ = 293,3 l/(s* ha) + 9 % = 319,7 l/(s*ha)

Überflutungsprüfung $r_{5,30}$ = 546,7l/(s* ha) + 11% = 606,8 l/(s*ha)

3.4. Regenwasserbehandlung und Rückhaltung

Vor dem Hintergrund der genannten Ausschlusskriterien für Direkteinleitungen in Grund- oder Oberflächengewässer ist von einem Entwässerungssystem aus Retentionselementen und Ableitung in den öffentlichen Kanal auszugehen. Den Regenrückhaltebecken werden Sedimentationsanlagen vorgeschaltet, um das Regenwasser zu reinigen und das Verlanden des Rückhaltebeckens zu verhindern.

Maßnahmen zur offenen Wasserrückhaltung und damit möglicher Verdunstung sind anzustreben, können auf Grund der Grundstücksgeometrie aber nur durch die vorgesehenen Grünflächen und retentionsfähige Dachaufbauten (Flächdach mit Unterdruckentwässerung und Kiesschüttung) realisiert werden.

Kritische Regenspenden sind gem. der in Kap. 3.3.1 Einleitebeschränkungen zurückzuhalten. Der Anschlusskanal für Regenwasser ist im Bereich der Kettelerstraße an einen Kanal DN 2000 anzuschließen.

Eine Freispiegelentwässerung ist auf Grund der Tiefenlage des öffentlichen Mischwasserkanals und des vorhandenen/angestrebten Geländeniveaus vorgesehen.

Aus technischer Sicht ergibt sich zunächst, analog zum Hochwasserschutz, die Frage nach dem Sicherheitsbedürfnis des Bauherrn bei der Auslegung von Regenrückhalteräumen. Gem. DIN 1986 ist für die Bemessung der Rückhaltevolumina im Rahmen der Überflutungsprüfung eine Jährlichkeit von T = 100 Jahren zu wählen, da Dachflächen und nicht schadlos überflutbare Flächen einen Anteil von > 70 % am Gesamtgelände darstellen. Darüber hinaus weisen die Stadtwerke der Stadt Offenbach (ESO) darauf hin, dass die Rückstauhöhe im Hochwasserfall bei 99,22 mNN liegt, was der Wasserspiegellage bei HQ200 entspricht.

Auch vor dem Hintergrund dieser Faktoren und dem allgemeinen Sicherheitsbedürfnis des geplanten Rechenzentrums werden alle Rückhalteeinrichtungen für ein 100-jährliches Regenereignis zuzüglich der Toleranzbeträge gem. KOSTRA DWD 2020 ausgelegt

Die Bemessung des erforderlichen Regenrückhalteraumes ist als Anlage 7 angefügt.

3.5. Überflutungsnachweise

Neben der Planung von Regenrückhalteräumen- und -ableitungsanlagen ist für eine umfassende Betrachtung auch der normierte Nachweis für den Überflutungsfall durch Starkregenereignisse erforderlich.

Der Überflutungsnachweis wird gem. DIN 1986-100 nach Gleichung 20 und 21, sowie in Anlehnung an die DIN 1986-100 mit Gleichung 21 unter Berücksichtigung einer Regenwasserrückhalteanlage und nach Gleichung 22 geführt. Die Berechnungen finden sich unter Anlage 9.

Die Erstellung eines detaillierteren Überflutungsnachweises unter Berücksichtigungen der oberflächlichen Fließwege kann für eine spätere Planungsphase vorgesehen werden, sobald eine entsprechende Höhenplanung der Außenanlagen des Projektes vorliegt. Die konzeptionelle Ausrichtung wurde unter Kap. 2.2 bereits erläutert.

Die Auslegung der Rückhalteeinrichtung aber wie bereits beschrieben auf ein Regenereignis nach KOSTRA mit einer Jährlichkeit von T = 100 a zuzüglich der Toleranzbeträge vorgenommen.

Darüber hinaus wird, wie bereits erwähnt, eine oberflächige Notentwässerung aller Systeme vom Gebäude weg in Richtung vorhandener, oder angelegter Grünflächen vorgesehen, sodass der Überflutungsschutz des Gebäudes entsprechend erreicht wird.

Durch die beschriebenen planerischen Grundsätze wird eine möglichst umfassende Sicherheit gegen Überflutungsereignisse erreicht.

4. REGENWASSERNUTZUNG

4.1. Allgemeines

Um anfallendes Regenwasser von versiegelten Flächen bestmöglich zu nutzen, werden unterschiedliche Speichermaßnahmen vorgesehen, die die Rückhaltung von Dachabflüssen ermöglichen.

4.2. Regenwassernutzung für Brauchwasser im Gebäude

Für die Toiletten im Verwaltungsgebäude wird eine Regenwassersammelanlage im Inneren des Gebäudes installiert.

Das Regenwasser wird über Fallrohre vom Dach gesammelt und zum Tank geleitet, wo es gespeichert und über die Druckerhöhungsanlage gepumpt wird, um es für die Toilettenspülung zu verwenden. Das System wird mit einer Wasserzufuhr aus dem Leitungsnetz ausgestattet, um sicherzustellen, dass das System auch bei einer längeren Trockenperiode funktionstüchtig bleibt.

4.3. Regenwassernutzung für Bewässerungsanlagen

Um die geplante Bewässerungsanlage der Fassadenbegrünung möglichst nicht durch Trinkwasser zu versorgen, ist im Rahmen der weiteren Planungen die Sammlung und Speicherung von Dachabflüssen in unterirdischen Regenwasserzisternen geplant. Die Zisternen haben nach ersten Annahmen des Bewässerungsbedarfs ein Gesamtvolumen von rd. 60 m³ und verteilen sich an drei Gebäudeseiten, die jeweils über Anschlüsse von Dachabläufen verfügen. Die mögliche Positionierung und geplante Anschlusssituation findet sich im Lageplan.

Im weiteren Planungsverlauf können die erforderlichen Volumina auf Basis der vorgesehenen Bepflanzungen spezifiziert werden.

5. WASSERHAUSHALTSBILANZ

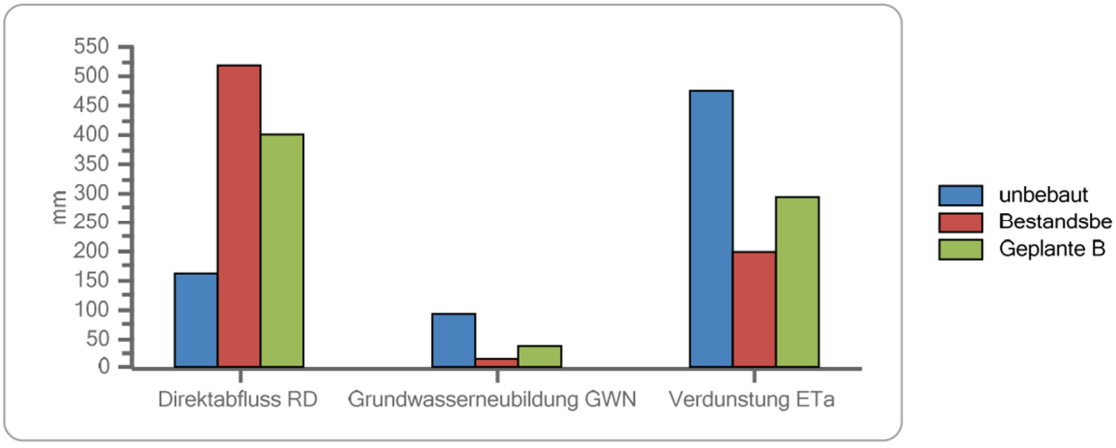
Zur Abschätzung der Wasserhaushaltsbilanz des vorliegenden Projektes wurden die folgenden Varianten gegenübergestellt.

- Unbebauter natürlicher Zustand (Grundlage gem. DWA A 102-4)
- Bestandszustand
- Geplanter Zustand

Da es sich bei dem beplanten Grundstück um eine vorhandene Gewerbefläche handelt, die nahezu vollversiegelt ist, wurde neben dem theoretischen Vergleich der Erschließungs- und Gebäudeplanung mit dem natürlichen Zustand der Fläche, auch der bestehende Zustand herangezogen.

Aus den vorliegenden groben Daten zur vorhandenen und geplanten Bebauung ergeben sich gegenüber der vorhandenen Bebauung deutliche Verbesserungen, die maßgeblich aus der Anlage zusätzlicher Grünflächen und der damit einhergehenden Reduzierung des Versiegelungsgrades einher gehen.

Die zur groben Abschätzung herangezogenen Daten und Ergebnisse finden sich unter Anlage 6.



Anmerkung:

Die Nutzung von Regenwasser für Brauchwasser und Bewässerung wurden in der vorliegenden Berechnung noch nicht berücksichtigt. Dieses kann aber nach Vorliegen des tatsächlichen Bewässerungsbedarfs und finaler Auslegung der Zisternen ergänzt werden und führt zu weiteren Verbesserungen der Bilanz.

6. ABWASSER VON WHG-FLÄCHEN

6.1. Wassergefährdende Stoffe

Für das Entwässerungssystem relevante wassergefährdende Stoffe sind:

- Wasser Glykol Gemisch -> Auffangwannen unter Rückkühlern ohne Überdachung
- Dieselkraftstoff (WGK 2) -> Betankungsflächen o. Überdachung
- Wässrige Harnstofflösung 32,5 % -> Betankungsfläche o. Überdachung

6.2. Glykolauffangwannen unter Rückkühlanlagen

Zur Havariesicherung sind auf den Dachflächen der Datenhallen Auffangwannen für ein Wasser-Glykol-Gemisch unter den geplanten Rückkühleranlagen vorgesehen. Da diese Wannen beregnet werden, ist eine gesonderte Entwässerung erforderlich. Zur zweiteiligen, niederschwelligen Absicherung der Glykolauffangwannen verfügen die Rückkühlanlagen über Druckwächter, welche die Anlagen bei Druckverlust abschalten. Als zweite Absicherungsstufe verfügend die Auffangwannen über einen Glykolsensor mit automatischem Verschlussventil. Sobald die Sensorik der Glykolwannen Glykol detektiert, werden die zugehörigen Ventile in den Abläufen der Auffangwannen geschlossen und somit ein Auslaufen der Wannen verhindert. Die Verschlusszeit des Ventils beträgt nach Herstellerangaben ca. 1 s.

Durch diese doppelte, niederschwellige Absicherung wird gewährleistet, dass bei Austritt von Glykol aus den Anlagen eine Rückhaltung erfolgt und keine automatische Ableitung der Stoffe bzw. des verunreinigten Niederschlagswassers in die Kanalisation erfolgt.

Eine Ausnahmeerlaubnis gem. § 19 Abs. 4 AwSV wird im Zuge des Bau- und Anschlussantrages mit der Oberen Wasserbehörde (RP Darmstadt) abgestimmt. Die alternative Einleitung von Einzelflächen in das Mischwassernetz besteht hiervon unabhängig.

6.3. Auffangwannen und Betankungsflächen

Die beregneten Flächen mit potenziellem Anfall wassergefährdender Stoffe nach WHG und AwSV [26] sind des Weiteren die Betankungsfläche für Diesel- und Harnstofftanks sowie Havariewannen der Lagertanks (s. Lageplan).

Die Betankungsflächen und Havariewannen sollen über Leichtflüssigkeitsabscheider mit direkter Rückhaltung auf der Fläche entwässert werden.

6.3.1. Betankungsflächen für Dieselkraftstoff und wässrige Harnstofflösung

Auf dem Gelände des Rechenzentrums wird eine kombinierte Abfüllfläche für die Befüllung von Dieseltanks sowie Tanks wässriger Harnstofflösung geplant.

Die Abfüllflächen werden gem. Arbeitsblatt DWA-A 786 (TRwS 786 Technische Regel wassergefährdender Stoffe - Ausführung von Dichtflächen) und geometrisch in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA- A 781 (TRwS 781 Technische Regel wassergefährdender Stoffe - Tankstellen für Kraftfahrzeuge) geplant.

6.4. Entwässerungswannen unter Diesel- und Harnstofftanks

Im Bereich der beiden geplanten Dieseltankanlagen nördlich bzw. nordwestlich des Gebäudes werden gemäß Lageplan Auffangwannen unterhalb der Diesel- bzw. Harnstofftanks vorgesehen. Das auf den Auffangwannen anfallende Regenwasser wird mittels Druckentwässerung mit entsprechender Havariesensorik zur Notabschaltung zu den Leichtflüssigkeitsabscheidern (für Diesel) und anschließend in das Schmutzwassernetz geleitet.

6.4.1. Abscheider-Anlagen

Die Abläufe der Betankungsfläche für Dieselkraftstoff und Auffangwannen für Dieseltanks werden Abscheider-Anlagen zugeführt.

Die Abscheider sind als Kombination aus Koaleszenzabscheider (Bemessung siehe Anlage 9), Schlammfang, Probenahmestelle und Hebeanlage vorgesehen. Durch die Hebeanlage wird das gesamte System zwischen Betankungsfläche und Rückstauschleife gegen Rückstau aus dem restlichen Kanalnetz und somit vor einer Ausspülung des Leichtflüssigkeitsabscheiders gesichert. Hinter der zuvor genannten Rückstauschleife ist ein Druckentlastungsschacht vorgesehen, von welchem abfließendes Regenwasser in das private Schmutzwassernetz und anschließend in das Schmutzwasserkanalnetz der ESO eingeleitet wird.

7. SCHMUTZWASSERABLEITUNG

7.1. Randbedingungen und Konzeptionierung

Der Schmutzwasseranschluss sollte möglichst an den in der Kettelerstraße vorhandenen und durch die Stadtwerke der Stadt Offenbach genannten Anschlussschacht erfolgen. Die genaue Position des Schachtbauwerkes kann dem Entwässerungsplan (FRA07-KUA-SW-ZZ-SK-C-52200) sowie dem nachfolgenden Planausschnitt entnommen werden. Im Schachtbauwerk ist bereits ein Anschluss DN 150 vorhanden. Weitere vorh. Anschlüsse sind mit Blick auf Rückstausituationen aus dem Mischwasserkanal der Mühlheimer Straße möglichst zu verschließen. Eine detailliertere Prüfung erfolgt in Abstimmung mit den Stadtwerken der Stadt Offenbach (ESO).

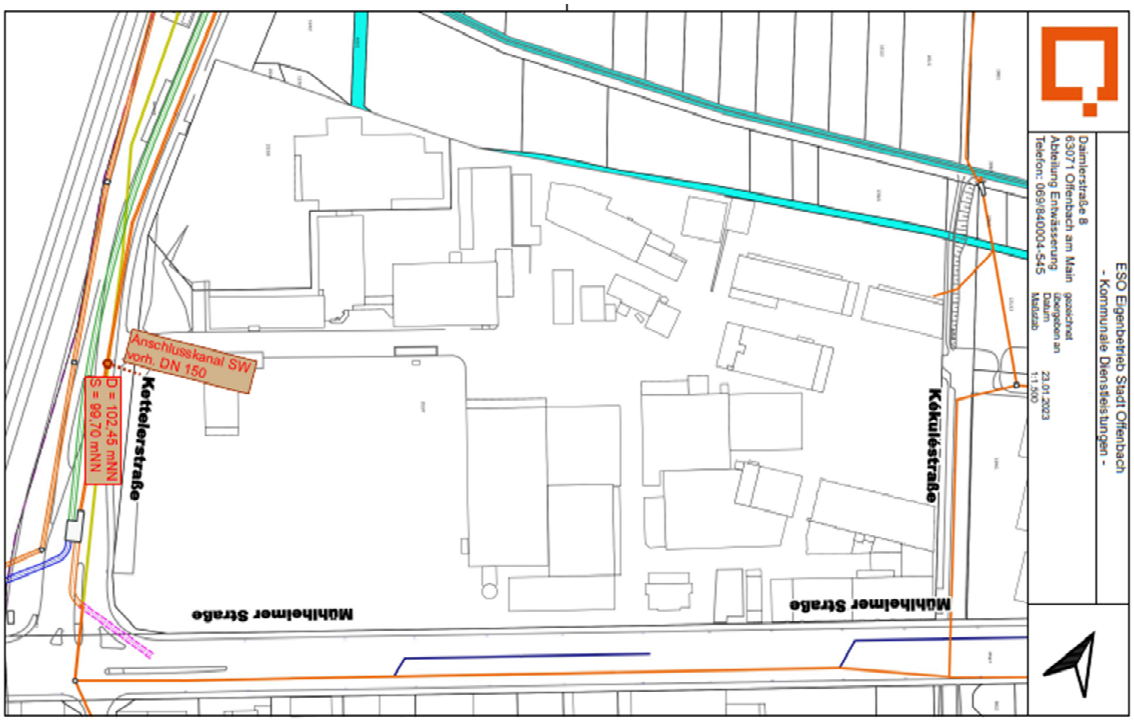


Abb. 3 Darstellung mögl. Schmutzwasseranschluss Kettelerstraße (Grundlage LP ESO, 23.01.2023)

Das anfallende Schmutzwasser wird somit dem öffentlichen Kanalnetz zugeführt.

Zusätzlich zum Anfall von häuslichem Schmutzwasser (s. Kap. 7.3) werden die auf dem Gelände geplanten Betankungsflächen und Havariewannen gem. den gesetzlichen Bestimmungen und vorbehaltlich behördlicher Auflagen ebenfalls dem geplanten Schmutzwassernetz zugeführt. (s. Kap. 6)

Das im südwestlichen Bereich vorgesehene Umspannwerk und die hiermit geplanten Transformatoren sind im Hinblick auf wassergefährdende Stoffe gesondert zu betrachten. Die Bemessung ggf. erforderlicher Behandlungs- und Ableitungsmaßnahmen werden in den weiteren Planungsphasen konzipiert. Es werden aber vorsorglich, sowohl alle versiegelten Flächen den Retentionsvolumina des Rechenzentrums zugerechnet als auch ein Schmutzwasseranschluss für ggf. erforderliche Ableitungen von AwSV-Flächen vorgesehen.

Die einzelnen Anfallstellen von Schmutzwasser, bzw. potenziell verschmutztem Oberflächenabflüssen sind im Lageplan vermerkt und dargestellt.

Die zur Einleitung vorgesehene Schmutzwassermenge werden im Zuge des Entwässerungsantrages mit den Stadtwerken der Stadt Offenbach (ESO) abgestimmt.

7.2. Rückstauebene

Nach DIN 1986 und DWA-A 118 ist die Rückstauebene immer dann die Straßenoberkante, wenn in der kommunalen Entwässerungssatzung nichts anderes vorgeschrieben ist. Auf Grund der Druckableitung von Schmutzwasser aus den Gebäuden ist kein Rückstau aus dem öffentlichen Kanalnetz zu befürchten und die Rückstauebene dadurch von den sanitären Einrichtungen der Gebäude entkoppelt. Des Weiteren sind im Bereich der Leichtflüssigkeitsabscheider Hebeanlagen mit Rückstauschleifen vorgesehen, durchwelche ein Ausspülen der Abscheider vermieden werden kann.

7.3. Häusliches Schmutzwasser

Der Spitzenabfluss von häuslichem Schmutzwasser ergibt sich aus den geplanten sanitären Einrichtungen für das Rechenzentrum zu 7,54 l/s.

Das Abwasser wird über eine Kompaktpumpstation für fäkalienhaltiges Abwasser dem geplanten Schmutzwasserkanal des Rechenzentrums zugeführt und im weiteren Verlauf im Freispiegelgefälle zum Schmutzwassernetz der Stadt Offenbach abgeleitet.

8. TRINKWASSERVERSORGUNG

Der in den Planunterlagen unter FRA07-KUA-SW-ZZ-DR-C-532000 dargestellte Anschluss entspricht dem bestehenden Grundstücksanschluss, der im Zuge der Abrissarbeiten stillgelegt wird. Die Position des neuen Anschlusses wird in diesem Bereich vorgesehen.

Nach der Entwurfsberechnung ergibt sich der Trinkwasserbedarf für das Rechenzentrum wie folgt:

Spitzenbedarf Trinkwasser: ~ 3,3 l/s

Darüber hinaus wird eine Wiederbefüllung von Tanks zur Bereitstellung von Löschwasser erforderlich, die im Bezug auf den Spitzendurchfluss mit dem Wasserversorger abzustimmen ist.

Hinweis: Der angegebene Wasserverbrauch beschränkt sich auf den Bedarf für sanitäre Einrichtungen und Raumluftbefeuchtung. Die Spitzenanschlussleistung gem. DIN in kann grundsätzlich nicht für die Annahme eines Jahresverbrauchs hinzugezogen werden, da es sich hierbei lediglich um die Betrachtung der maximal erforderlichen Zuflüsse unter Berücksichtigung von Gleichzeitigkeit der Benutzung sanitärer Anlagen handelt.

Die aktuelle Planung geht von maximal 100 Beschäftigten aus, die wassersparende sanitäre Einrichtungen nutzen. Hinzu kommen rd. 21l/h für die Raumluftbefeuchtung. Ein Wasserbedarf von 2.500 m³/a kann als realistische Größe mit ausreichendem Sicherheitszuschlag angenommen werden. Hierbei wird planerisch noch nicht berücksichtigt, dass die Sammlung und Nutzung von Regenwasser der Dachflächen für die Versorgung der sanitären Anlagen vorgesehen wird, was zu einer maßgeblichen Reduzierung führt.

Die Nachfüllung von Löschwassertanks ist eine technische Abstimmung mit dem Wasserversorger und hat keinen Einfluss auch den realen Wasserbedarf.

9. LÖSCHWASSER

Eine umfängliche Löschwasserversorgung kann nicht aus dem Trinkwassernetz erfolgen. Daher werden Löschwasserbehälter vorgesehen.

Die Dauer der Wiederbefüllung dieser Tanks beeinflusst maßgeblich den Spitzendurchfluss zur Bemessung aller Bauteile des Trinkwasseranschlusses, was, wie bereits erwähnt mit dem Wasserversorger abzustimmen ist.

Im Brandfall wird das Regenwassernetz, sowie auch im Havariefall über ein Alarmsystem von der Regenwassereinleitung in den öffentlichen Kanal getrennt. Das Regenrückhaltebecken kann somit auch als Rückhalteraum im Brandfall dienen.

10. ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Bericht wurden die wesentlichen Punkte zu Entwässerungsplanung, wasserwirtschaftlichen Betrachtungen und der Trinkwasserversorgung aufgezeigt.

Wesentlicher Bestandteil der fachlichen Beurteilung ist die Analyse der Entwässerungsmöglichkeiten. Hierbei wurde herausgearbeitet, dass auf Basis der bisherigen Erkenntnisse zu Bodenverhältnissen und Gewässern, weder Versickerung noch Direkteileitung in den Kuhmühlgraben aus fachlicher Sicht umsetzbar sind.

Eine weitestgehende Nutzung von Regenwasser und die Rückhaltung von Spitzenabflüssen wurde daher als Alternative vorgesehen. Eine mögliche Flächenentsiegelung von weniger belasteten Verkehrsbereichen ist grundsätzlich vorzusehen, jedoch vorbehaltlich möglicher Hindernisse durch vorhandene Altlasten im Untergrund.

Wassergefährdende Stoffe werden vollständig auf dem Gelände zurückgehalten und das öffentliche Kanalnetz durch verschiedenste Sicherungssysteme vor einer Einleitung geschützt. Das Regenwasserkanalnetz kann im Havarie-, oder Brandfall als Rückhalteraum fungieren.

Die Starkregenvorsorge und der Hochwasserschutz, können auf Grund der geplanten und bestehenden Topografie als gegeben angesehen werden.

Die Wasserhaushaltsbilanz wurde im Vergleich zum natürlichen Zustand und im Vergleich zur vorhandenen Bebauung dargestellt. Vor dem Hintergrund der Art des Projektes ist die Verbesserung im Vergleich zu den bestehenden Verhältnissen hervorzuheben.

Die Sammlung und Nutzung von Regenwasser für den sanitären Gebrauch und die Bewässerung von Fassadenbegrünungen stellt einen maßgeblichen Beitrag zur Reduzierung des Trinkwasserverbrauches dar.

aufgestellt: Grünberg, den 26. April 2024 / Rev. P01, 24.Februar 2025

Ingenieurbüro Ohlsen GmbH
Eiserne Hand 13
35305 Grünberg

[redacted] [redacted]

Anlagen:

1. Satzung über den dezentralen und nachhaltigen Umgang mit Niederschlagswasser in der Stadt Offenbach am Main (Niederschlagswassersatzung – NiWaS), Magistrat der Stadt Offenbach, 13.07.2022
2. Kanallageplanauszug ESO
3. KOSTRA-DWD 2020 (Offenbach am Main)
4. Bemessung Regenrückhaltebecken gem. DWA-A 117
5. Überflutungsnachweis gem. DIN 1986,100
6. Wasserhaushaltsbilanz gem. DWA A 102-4
7. FRA 07 – Machbarkeitsstudie zum Erwerb der Liegenschaft Kettelerstraße 100 in 63075 Offenbach am Main - Zusammenfassung und Bewertung der vorliegenden umwelttechnischen Unterlagen zu Boden und Grundwasser und sonstige Bewertung, aufgestellt Baugrundinstitut
   Franke-Meißner und Partner GmbH, 23. Januar 2023
8. DC FRA 07, Kettelerstraße 100, Offenbach am Main, Akzo-Nobel-Gelände
   Bericht Versickerung und Kontamination, aufgestellt Baugrundinstitut
   Franke-Meißner und Partner GmbH, 28. Januar 2025

Anlage 1

Satzung über den dezentralen und
nachhaltigen Umgang mit
Niederschlagswasser in der
Stadt Offenbach am Main
(Niederschlagswassersatzung – NiWaS),
Magistrat der Stadt Offenbach, 13.07.2022

Satzung über den dezentralen und nachhaltigen Umgang mit Niederschlagswasser in der Stadt Offenbach am Main (Niederschlagswassersatzung - NiWaS)

Aufgrund der §§ 5 und 19 Abs. 2 der Hessischen Gemeindeordnung (HGO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 07.03.2005 (GVBl. I S. 142), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Mai 2020 (GVBl. S. 318) und i. V. m. § 37 Abs. 4 des Hessischen Wassergesetzes (HWG) vom 14.12.2010 (GVBl. I S. 548), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 04.09.2020 (GVBl. S. 573) und des § 55 Abs. 2 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vom 31.07.2009 (BGBl. S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. S. 3901) hat die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Offenbach am Main in ihrer Sitzung am 19.05.2022 folgende "Satzung über den dezentralen und nachhaltigen Umgang mit Niederschlagswasser in der Stadt Offenbach am Main (Niederschlagswassersatzung - NiWaS)" beschlossen.

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde im Text die männliche Form gewählt, nichtsdestoweniger beziehen sich die Angaben auf Angehörige aller Geschlechter.

Zweck der Satzung

Die Stadt Offenbach am Main verfolgt die Umsetzung einer dezentralen Bewirtschaftung des Niederschlagswassers, wie sie in Gesetzen und technischen Regelwerken verankert ist, um negative Auswirkungen auf Gewässer zu vermeiden, die Grundwasserneubildung zu fördern, die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts sicherzustellen und den vorbeugenden Hochwasser- und Überschwemmungsschutz durch Rückhalt der Abflüsse in der Fläche zu fördern.

Das Wasserhaushaltsgesetz schreibt unter anderem eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung vor, insbesondere mit dem Ziel, die Funktions- und Leistungsfähigkeit der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts zu erhalten und zu verbessern, sie zum Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch im Interesse Einzelner zu nutzen, möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen und an oberirdischen Gewässern natürliche und schadlose Abflussverhältnisse zu gewährleisten.

§ 1 Anwendungsbereich

(1) Diese Satzung gilt für die auf privaten und öffentlichen Grundstücken anfallenden Niederschläge der Dachflächen und begrünten Tiefgaragendecken ab einer abflusswirksamen Fläche ≥ 30 m².

(2) Dachflächen und Tiefgaragendecken, die bis zum Inkrafttreten dieser Satzung bereits bestanden und in die öffentliche Kanalisation entwässern, genießen Bestandsschutz, solange sie unverändert bleiben. Der Bestandsschutz erlischt, wenn durch Erweiterung, Aufstockung oder Neubau ein bauordnungsrechtliches Anzeige- bzw. Genehmigungsverfahren ausgelöst oder eine Anschlussauskunftsanfrage nach der Grundstücksentwässerungssatzung beim Kanalnetzbetreiber erforderlich wird.

(3) Die sich aus dieser Satzung ergebenden Rechte und Pflichten gelten entsprechend für Grundstückseigentümer, Erbbauberechtigte, Nießbraucher und sonstige zur Nutzung dinglich Berechtigte. Die Pflichten gelten für alle natürlichen und juristischen Personen, die die tatsächliche Gewalt über die Grundstücke, über Gebäude auf den Grundstücken oder über Gebäude- und Grundstücksteile ausüben. Mehrere Verpflichtete haften als Gesamtschuldner.

(4) Soweit bestehende Bebauungspläne der Stadt Offenbach am Main Abweichungen von dieser Niederschlagswassersatzung vorsehen, haben diese Vorrang gegenüber den Regelungen dieser Satzung.

§ 2 Begriffsbestimmungen

(1) Ein Grundstück im Sinne dieser Satzung ist jedes räumlich zusammenhängende und einem gemeinsamen Zweck dienende Grundeigentum desselben Eigentümers, das eine selbstständige wirtschaftliche Einheit bildet, auch wenn es sich um mehrere Grundstücke oder Teile von Grundstücken im Sinne des Grundbuchrechts handelt.

(2) Niederschlagswasser im Sinne dieser Satzung ist das von Niederschlägen aus dem Bereich von Dachflächen und Tiefgaragendecken gesammelt abfließende Wasser.

(3) Anlagen zur Bewirtschaftung von Niederschlagswasser im Sinne dieser Satzung sind dezentrale Einrichtungen auf Grundstücken, die der Sammlung, Verwertung, Versickerung, Verdunstung, Behandlung sowie Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers in ein Oberflächengewässer oder Grundwasser dienen. Dazu gehören insbesondere:

1. Retentionsdächer,

2. Regenwassernutzungsanlagen, Zisternen und Rückhaltebecken,

3. Anlagen zur Flächen-, Rigolen-, Rohr-, Rohr-Rigolen-, Schacht-, Muldenversickerung,

4. Versickerungs- und Verdunstungsbecken, Mulden-Rigolen-Elemente und Mulden-Rigolen-Systeme,

5. Wasserdurchlässige Befestigungen,

6. Einleitung in Oberflächengewässer.

(4) Retentionsdächer sind mit dauerhafter Vegetation versehene Dach- und Ingenieurbauwerke, bei denen die Niederschlagsabflüsse zur Drosselung des Abflusses im Begrünungsaufbau, ggf. auch in einer zusätzlichen Schicht, angestaut und temporär gespeichert werden.

(5) Regenwassernutzungsanlagen sind Anlagen zur Nutzung von Niederschlagsabflüssen, z. B. für Toilettenspülung, Kühlzwecke, Wasch- und Reinigungsanlagen sowie zur Bewässerung von Grünanlagen.

(6) Zisternen sind Behälter zum Sammeln und Speichern von Niederschlagsabflüssen.

(7) Rückhaltebecken sind Anlagen zur vorübergehenden Speicherung von Niederschlagsabflüssen.

(8) Flächenversickerung ist eine flächenhafte Versickerung von Niederschlagsabflüssen ohne zeitweilige Speicherung.

(9) Rigolenversickerung ist eine linien- und flächenförmige unterirdische Versickerung von Niederschlagsabflüssen in einem mit speicherfähigem Material versehenem Aushub mit oberirdischer Zuleitung.

(10) Rohrversickerung ist eine linienförmige, unterirdische Versickerung von Niederschlagsabflüssen in einem in speicherfähigem Material gebetteten Rohr mit unterirdischer Zuleitung.

(11) Schachtversickerung ist eine punktförmige unterirdische Versickerung von Niederschlagsabflüssen in einem Schacht mit durchlässiger Sohle und/oder Wandung.

(12) Versickerungsmulde ist eine flache, geformte Geländevertiefungen zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen mit zeitweiliger oberirdischer Speicherung.

(13) Versickerungs- oder Verdunstungsbecken sind Anlagen zur oberirdischen Versickerung bzw. Verdunstung von Niederschlagsabflüssen in einem Erdbecken mit Einstauhöhen > 0,5 m.

(14) Mulden-Rigolen-Elemente sind Anlagen aus begrünter Mulde mit darunterliegender Rigole zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen.

(15) Mulden-Rigolen-Systeme sind mehrere Mulden-Rigolen-Elemente, bei denen mit Drosseleinrichtungen das in den Rigolen gespeicherte Wasser in einem vermetzten System abgeleitet werden kann.

(16) Unter Einleitung in Oberflächengewässer wird im Sinne dieser Satzung eine direkte Zuführung des Niederschlagsabflusses in ein Still- oder Fließgewässer verstanden.

(17) Semizentrale Anlagen sind Bewirtschaftungseinrichtungen, welche von einigen wenigen Grundstücken gesammelte Niederschlagswasser einer gemeinsamen Bewirtschaftung zuführen.

(18) Behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser im Sinne dieser Satzung liegt dann vor, wenn die Abflussbelastung die Gewässerbelastbarkeit übersteigt. Zur Ermittlung der Emissionen sind Regelwerke der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) anzuwenden.

§ 3 Bewirtschaftungspflicht

(1) Das auf den Dachflächen und Tiefgaragendecken anfallende Niederschlagswasser ist durch geeignete Anlagen und Maßnahmen dezentral zu bewirtschaften, sofern die Stadt Offenbach am Main keine semizentrale Anlage zur Bewirtschaftung des Niederschlagswassers vorhält und betreibt.

(2) Bei der Bewirtschaftung des Niederschlagsabflusses auf dem Grundstück sind die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes und die Reinigungsfähigkeit der belebten und begrünten Bodenschicht vollständig auszunutzen.

(3) Dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung in Form von Versickerung hat Vorrang vor zentraler und semi-zentraler Niederschlagswasserbeseitigung über leitungsgebundene Einrichtungen.

(4) Behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser ist in geeigneter Weise zu behandeln.

§ 4 Ausnahmen von der Bewirtschaftungspflicht

(1) In begründeten Ausnahmefällen können Niederschlagsabflüsse auf andere Weise bewirtschaftet oder wenn erforderlich in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden. In diesen Fällen ist eine Befreiung von dieser Satzung bei der Unteren Wasserbehörde schriftlich zu beantragen.

(2) Ein begründeter Ausnahmefall liegt insbesondere dann vor, wenn die Erfüllung der Bewirtschaftungspflicht eine außergewöhnliche Härte für den Pflichtigen bedeuten würde.

(3) Eine Befreiung kann unter Auflagen und Bedingungen zugelassen werden.

§ 5 Herstellung und Betrieb der Bewirtschaftungsanlagen

(1) Die Bewirtschaftungsanlagen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie nach den Vorschriften dieser Satzung zu bemessen, herzustellen, zu betreiben und zu unterhalten.

(2) Fehlanschlüsse, durch die den Bewirtschaftungsanlagen schädliche Verunreinigungen zugeführt werden können, sind auszuschließen. Die ordnungsgemäße Herstellung der Zuleitungssysteme zu den Bewirtschaftungsanlagen sowie der Anlagen selbst ist von der örtlichen Bauleitung zu überwachen und zu dokumentieren. Kontrollen, Überwachungen und Dokumentationen sind vom Pflichtigen zu dulden und zu ermöglichen.

(3) Die Anlagen zur Bewirtschaftung des Niederschlagswassers sind so zu gestalten, dass Kontrollen derselben jederzeit möglich sind. Die zur Prüfung der Anlagen geforderten Auskünfte sind zu erteilen.

(4) Der Anschluss von Balkonen, Terrassenflächen, Verkehrsflächen, Hofflächen, Tiefgaragenrampen und Tiefgaragenverkehrsflächen an die Bewirtschaftungsanlagen ist grundsätzlich nicht gestattet.

(5) Im Trinkwasserschutzgebiet ist in Dachmaterialien, Regenfallrinnen und Regenfallrohren die Verwendung von Aluminium, Zink, Kupfer oder Blei bzw. eine Beschichtung mit diesen Materialien nicht gestattet.

(6) Bauliche Veränderungen oder sonstige Maßnahmen, welche die Zuleitung, Rückhaltung, Versickerung, Verdunstung oder Nutzung von Niederschlagswasser zu den Bewirtschaftungsanlagen oder dem Betrieb beeinträchtigen können, sind unzulässig.

(7) Bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen und im Brandfall sind die Gefahrenabwehrbehörden (Feuerwehr, Polizei und Untere bzw. Obere Wasserbehörde) sofort zu informieren.

(8) Im einflusswirksamen Bereich der Bewirtschaftungsanlagen ist der Einsatz von Streusalz und ähnlichen Gemischen sowie Herbiziden und Pestiziden untersagt. Als Streugut sind Sand-, Splitt- und Sägespäne-Gemische zugelassen.

(9) Werden Mängel festgestellt, sind die Bewirtschaftungsanlagen durch den Betreiber auf dessen Kosten in den vorschriftsmäßigen Zustand gemäß dieser Satzung zu bringen.

(10) Die Außerbetriebssetzung von Bewirtschaftungsanlagen haben die Betreiber der Unteren Wasserbehörde umgehend mitzuteilen.

§ 6 Genehmigung

(1) Für eine Gewässerbenutzung ist eine Genehmigung von der Unteren Wasserbehörde erforderlich. In gesetzlich bestimmten Fällen geht die Zuständigkeit auf die Obere Wasserbehörde über.

(2) Die Genehmigung kann unter Bedingungen, Auflagen, Befristung und dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt werden. Die Genehmigung wird, unbeschadet der Rechte Dritter, erteilt und lässt diese unberührt.

(3) Ist für ein Bauvorhaben eine Baugenehmigung nach der Hessischen Bauordnung oder eine Bauanzeige erforderlich, so ist der wasserrechtliche Antrag spätestens zusammen mit dem Bauantrag oder der Bauanzeige einzureichen.

(4) Die Untere Wasserbehörde kann Untersuchungen und Begutachtungen, sofern das zur Entscheidung über den Genehmigungsantrag nach einer Prognoseentscheidung der Behörde erforderlich ist, fordern. Die Kosten hat der Antragsteller zu tragen.

(5) Vor der Erteilung der Genehmigung darf mit der Gewässerbenutzung über die Bewirtschaftungsanlagen nur begonnen werden, wenn und soweit die Untere Wasserbehörde ihr Einverständnis oder Zulassung vorzeitigen Beginns schriftlich erteilt hat.

§ 7 Antragsunterlagen

(1) Der formlose Antrag ist elektronisch einzureichen. Die Einreichung in Papierform ist möglich. Die Antragsunterlagen müssen von Pflichtigen nach § 1 Abs. 3 Satz 1 und dem Entwurfsverfasser, als sachkundiger Entwurfsplaner, unterschrieben bzw. elektronisch signiert und prüffähig sein. Der Antrag muss mindestens den Namen und die Anschrift des Antragstellers und des Entwurfsverfassers, die Bezeichnung der Grundstücke nach Lage, Hausnummern, Grundbuch und Liegenschaftskataster sowie Gewässerbenutzungstatbestände enthalten.

(2) Mit den Antragsunterlagen sind ein Sachkundenachweis, ein Erläuterungsbericht, ein Lage- und Höhenplan mit den Angaben zu abflusswirksamen Flächen, ihre Art und Nutzung, Größe der einzelnen abflusswirksamen Flächen in Quadratmeter, Art der Befestigungen, Flächenneigung mit Neigungsrichtung und Neigung in Prozent, Art und Form sowie Lage der Bewirtschaftungsanlagen, Bemessung, Zuführungen und Angaben über die Sickerfähigkeit, Aufbau und Beschaffenheit des Bodens sowie Grundwasserstände bei Versickerungsanlagen einzureichen.

(3) Die Untere Wasserbehörde kann weitere Unterlagen fordern, wenn dies zur Prüfung und Erteilung der Genehmigung erforderlich ist.

§ 8 Gebühren

(1) Für die Prüfung und Genehmigung von Gewässerbenutzungen und den damit in Verbindung stehenden Bewirtschaftungsanlagen werden Verwaltungsgebühren nach der jeweils gültigen Verwaltungskostenordnung für den Geschäftsbereich des Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz sowie der Allgemeinen Verwaltungskostenordnung erhoben.

(2) Auskünfte zur Ausübung des Bestandschutzes oder der Bewirtschaftungspflicht sind gebührenfrei.

§ 9 Haftung

(1) Für Schäden, die durch satzungswidrige Benutzungen der Bewirtschaftungsanlagen oder satzungswidriges Handeln entstehen, haften die Verursacher. Mehrere Verursacher haften als Gesamtschuldner. Können die Verursacher nicht festgestellt werden, so haften die Pflichtigen nach § 1 Abs. 3 Satz 1.

(2) Gegen Überschwemmungsschäden und Vernässungen von Bauwerken infolge klimatischer Einflüsse und/oder als Folge von Anlagenfehlplanung, Rückstau, Betriebsstörungen, Beeinträchtigungen im Niederschlagswasserabfluss, Anlagenstilllegung sowie unsachgemäßer Bauwerksabdichtung, die nicht den vorliegenden hydrogeologischen Verhältnissen entspricht, haben die Grundstückseigentümer Pflichtigen nach § 1 Abs. 3 Satz 1 ihre Grundstücke und Gebäude selbst zu schützen.

§ 10 Ordnungswidrigkeiten

(1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig entgegen

1. § 3 Absatz 1 der Bewirtschaftungspflicht nicht nachkommt,

2. § 5 Absatz 1 Bewirtschaftungsanlagen nicht nach den anerkannten Regeln der Technik sowie den Vorschriften dieser Satzung bemisst, herstellt, betreibt und unterhält,

3. § 5 Absatz 2 Fremdwasser oder Fremdflüssigkeiten in die Bewirtschaftungsanlage einleitet,

4. § 5 Absatz 4 Balkone, Terrassenflächen, Tiefgaragenrampen und Tiefgaragenverkehrsflächen an die Bewirtschaftungsanlage anschließt,

5. § 5 Absatz 5 Aluminium-, Kupfer-, Blei-, Zink- und mit diesen Materialien beschichtete Dachmaterialien, Regenfallrinnen und Regenfallrohre im Trinkwasserschutzgebiet verwendet,

6. § 5 Absatz 6 bauliche Veränderungen oder sonstige Maßnahmen an Bewirtschaftungsanlagen vornimmt, durch welche die Zuleitung, Rückhaltung oder Versickerung von Niederschlagsabflüssen beeinträchtig werden,

7. § 5 Absatz 7 der Meldepflicht bei einem Unfall mit wassergefährdenden Stoffen oder im Brandfall nicht nachgeht,

8. § 5 Absatz 8 Streusalz und ähnliche Gemische sowie Herbizide und Pestizide im einflusswirksamen Bereich von Bewirtschaftungsanlagen ausbringt,

9. § 5 Absatz 9 die festgestellten Mängel nicht ordnungsgemäß beseitigt und die Anlage nicht in den vorschriftsmäßigen Zustand bringt,

10. § 5 Absatz 10 die Außerbetriebssetzung von Bewirtschaftungsanlagen nicht meldet,

11. § 6 Absatz 3 den Antrag verspätet einreicht,

12. § 6 Absatz 5 vor der Erteilung der Genehmigung mit der Ausführung oder der Änderung der Bewirtschaftungsanlagen beginnt, sofern kein Einverständnis oder Zulassung vorzeitigen Beginns schriftlich erteilt wurde.

(2) Die Ordnungswidrigkeiten nach § 10 Absatz 1 dieser Satzung können mit einer Geldbuße von bis zu 15.000 EUR geahndet werden. Die Geldbuße soll den wirtschaftlichen Vorteil, den der ordnungswidrig Handelnde aus der Ordnungswidrigkeit gezogen hat, übersteigen. Reicht das satzungsmäßige Höchstmaß hierzu nicht aus, kann es überschritten werden.

(3) Im Übrigen gelten die Bußgeldvorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes und des Hessischen Wassergesetzes.

(4) Zuständige Verwaltungsbehörde im Sinne des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten ist der Magistrat der Stadt Offenbach am Main – Untere Wasserbehörde.

§ 11 Inkrafttreten

Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer öffentlichen Bekanntmachung in Kraft, frühestens jedoch zum 01.07.2022.

Es wird bestätigt, dass der Inhalt dieser Satzung mit dem hierzu ergangenen Beschluss der Stadtverordnetenversammlung übereinstimmt und dass die für die Rechtswirksamkeit maßgebenden Verwaltungsvorschriften eingehalten wurden.

Offenbach am Main,

Der Magistrat der Stadt Offenbach am Main

Dr. Felix Schwenke

Oberbürgermeister

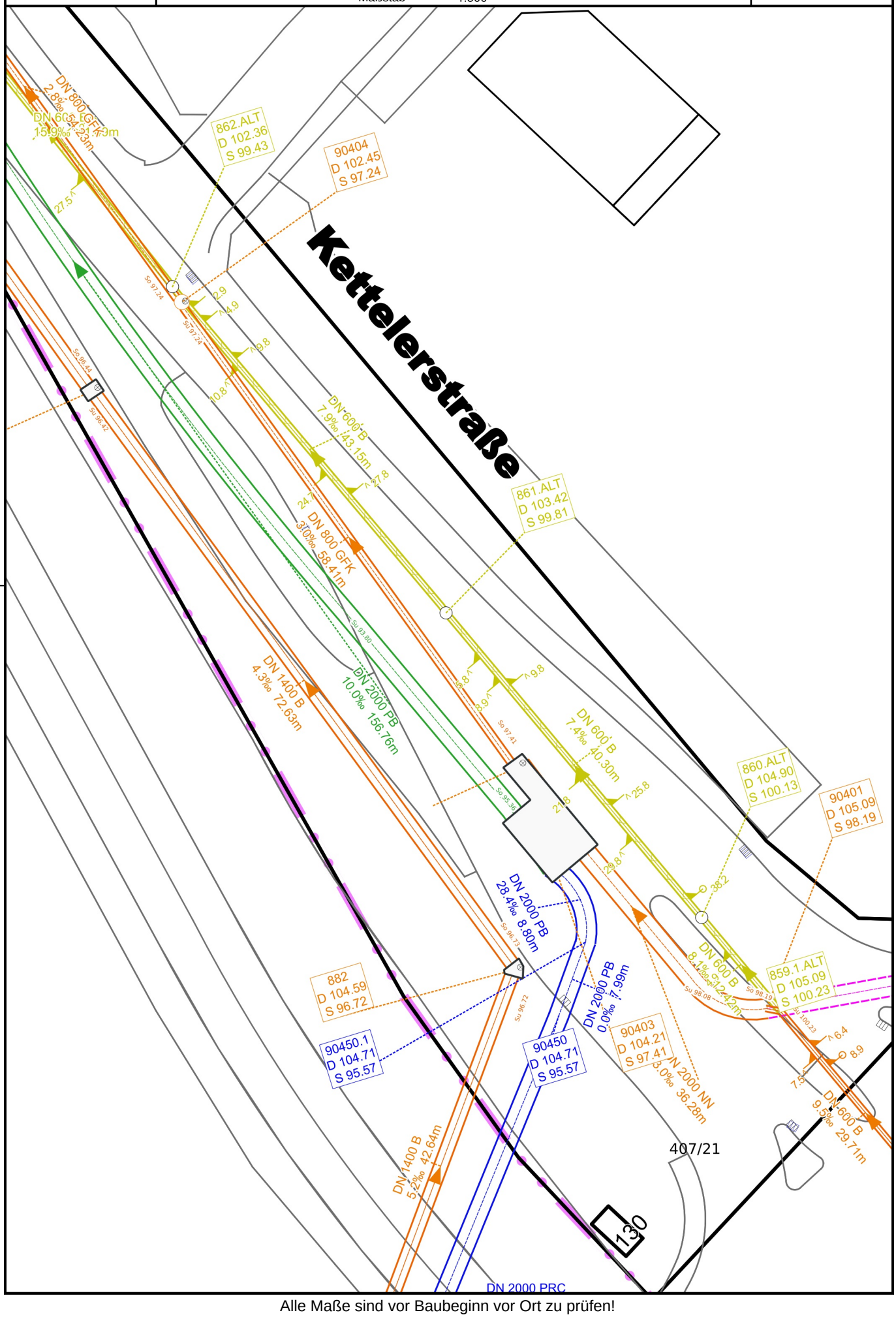
Anlage 2

Kanallageplanauszug ESO

ESO Eigenbetrieb Stadt Offenbach
- Kommunale Dienstleistungen -

Daimlerstraße 8
63071 Offenbach am Main
Abteilung Entwässerung
Telefon: 069/840004-545

gezeichnet
übergeben an
Datum 23.01.2023
Maßstab 1:500



Alle Maße sind vor Baubeginn vor Ort zu prüfen!

Anlage 3

KOSTRA-DWD 2020 (Offenbach am Main)

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld	: Spalte 126, Zeile 160	INDEX_RC	: 160126
Ortsname	: Offenbach am Main (HE)		
Bemerkung	:		

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung	$r_{5,5}$ = 373,3	l / (s · ha)
Jahrhundertregen	$r_{5,100}$ = 683,3	l / (s · ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung	$r_{5,2}$ = 293,3	l / (s · ha)
Überflutungsprüfung	$r_{5,30}$ = 546,7	l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung	$r_{10,2}$ = 191,7	l / (s · ha)
Überflutungsprüfung	$r_{10,30}$ = 355,0	l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung	$r_{15,2}$ = 145,6	l / (s · ha)
Überflutungsprüfung	$r_{15,30}$ = 268,9	l / (s · ha)

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe 5 min	10 min	15 min
2 a	rN [l / (s · ha)]	293,3	191,7	145,6
	UC [±%]	9	13	16
5 a	rN [l / (s · ha)]	373,3	-	-
	UC [±%]	10	-	-
30 a	rN [l / (s · ha)]	546,7	355,0	268,9
	UC [±%]	11	17	20
100 a	rN [l / (s · ha)]	683,3	-	-
	UC [±%]	12	-	-

Legende

rN	Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]
UC	Toleranz in [±%]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 126, Zeile 160 INDEX_RC : 160126
Ortsname : Offenbach am Main (HE)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	7,2	8,8	9,9	11,2	13,1	15,1	16,4	18,1	20,5
10 min	9,4	11,5	12,8	14,5	17,0	19,6	21,3	23,5	26,6
15 min	10,6	13,1	14,6	16,5	19,4	22,3	24,2	26,7	30,3
20 min	11,6	14,2	15,9	18,0	21,1	24,3	26,4	29,1	33,0
30 min	13,0	15,9	17,7	20,1	23,6	27,2	29,5	32,5	36,9
45 min	14,4	17,7	19,7	22,4	26,2	30,2	32,8	36,2	41,0
60 min	15,5	19,0	21,2	24,0	28,2	32,4	35,2	38,9	44,1
90 min	17,1	21,0	23,4	26,5	31,1	35,8	38,9	42,9	48,7
2 h	18,3	22,5	25,0	28,4	33,3	38,3	41,6	45,9	52,1
3 h	20,1	24,7	27,5	31,3	36,6	42,1	45,8	50,5	57,3
4 h	21,5	26,4	29,4	33,4	39,1	45,1	48,9	54,0	61,3
6 h	23,6	29,0	32,3	36,7	43,0	49,5	53,7	59,3	67,3
9 h	25,9	31,8	35,5	40,2	47,2	54,3	58,9	65,0	73,8
12 h	27,7	34,0	37,9	43,0	50,4	58,0	62,9	69,5	78,8
18 h	30,3	37,2	41,5	47,1	55,2	63,6	69,0	76,2	86,4
24 h	32,4	39,8	44,3	50,3	58,9	67,8	73,7	81,3	92,3
48 h	37,9	46,5	51,8	58,9	69,0	79,4	86,2	95,1	107,9
72 h	41,5	51,0	56,8	64,5	75,6	87,0	94,5	104,3	118,3
4 d	44,3	54,4	60,7	68,9	80,7	92,9	100,8	111,3	126,3
5 d	46,6	57,2	63,8	72,4	84,8	97,7	106,0	117,0	132,8
6 d	48,6	59,6	66,5	75,5	88,4	101,8	110,5	122,0	138,4
7 d	50,3	61,7	68,8	78,1	91,5	105,4	114,4	126,3	143,3

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
hN	Niederschlagshöhe in [mm]

itwh KOSTRA-DWD 2020 4.1.3 · Copyright © itwh GmbH 2023 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 126, Zeile 160 INDEX_RC : 160126
Ortsname : Offenbach am Main (HE)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	240,0	293,3	330,0	373,3	436,7	503,3	546,7	603,3	683,3
10 min	156,7	191,7	213,3	241,7	283,3	326,7	355,0	391,7	443,3
15 min	117,8	145,6	162,2	183,3	215,6	247,8	268,9	296,7	336,7
20 min	96,7	118,3	132,5	150,0	175,8	202,5	220,0	242,5	275,0
30 min	72,2	88,3	98,3	111,7	131,1	151,1	163,9	180,6	205,0
45 min	53,3	65,6	73,0	83,0	97,0	111,9	121,5	134,1	151,9
60 min	43,1	52,8	58,9	66,7	78,3	90,0	97,8	108,1	122,5
90 min	31,7	38,9	43,3	49,1	57,6	66,3	72,0	79,4	90,2
2 h	25,4	31,3	34,7	39,4	46,3	53,2	57,8	63,8	72,4
3 h	18,6	22,9	25,5	29,0	33,9	39,0	42,4	46,8	53,1
4 h	14,9	18,3	20,4	23,2	27,2	31,3	34,0	37,5	42,6
6 h	10,9	13,4	15,0	17,0	19,9	22,9	24,9	27,5	31,2
9 h	8,0	9,8	11,0	12,4	14,6	16,8	18,2	20,1	22,8
12 h	6,4	7,9	8,8	10,0	11,7	13,4	14,6	16,1	18,2
18 h	4,7	5,7	6,4	7,3	8,5	9,8	10,6	11,8	13,3
24 h	3,8	4,6	5,1	5,8	6,8	7,8	8,5	9,4	10,7
48 h	2,2	2,7	3,0	3,4	4,0	4,6	5,0	5,5	6,2
72 h	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,4	3,6	4,0	4,6
4 d	1,3	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7	2,9	3,2	3,7
5 d	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,7	3,1
6 d	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,1	2,4	2,7
7 d	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN	Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

itwh KOSTRA-DWD 2020 4.1.3 · Copyright © itwh GmbH 2023 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 126, Zeile 160 INDEX_RC : 160126
Ortsname : Offenbach am Main (HE)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	8	9	9	10	10	11	11	12	12
10 min	12	13	14	15	16	17	17	17	18
15 min	14	16	17	18	19	19	20	20	21
20 min	16	17	18	19	20	21	21	22	22
30 min	17	19	20	21	22	22	23	23	24
45 min	17	19	20	21	22	23	23	24	24
60 min	17	19	20	21	22	23	24	24	24
90 min	17	19	20	21	22	23	23	24	24
2 h	17	19	20	20	22	22	23	23	24
3 h	16	18	19	20	21	21	22	22	23
4 h	15	17	18	19	20	21	21	22	22
6 h	14	16	17	18	19	20	20	21	21
9 h	13	15	16	17	18	19	19	20	20
12 h	13	14	15	16	17	18	18	19	19
18 h	12	13	14	15	16	17	17	18	18
24 h	11	13	13	14	15	16	16	17	17
48 h	10	11	12	13	14	14	15	15	16
72 h	10	11	11	12	13	14	14	14	15
4 d	10	11	11	12	13	13	14	14	14
5 d	10	10	11	12	12	13	13	14	14
6 d	10	10	11	11	12	13	13	13	14
7 d	10	10	11	11	12	12	13	13	14

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
UC	Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

itwh KOSTRA-DWD 2020 4.1.3 · Copyright © itwh GmbH 2023 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

Anlage 4

Bemessung Regenrückhaltebecken
gem. DWA-A 117

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Offenbach am Main (HE)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	126
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	160
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
KOSTRA-Zeitspanne	

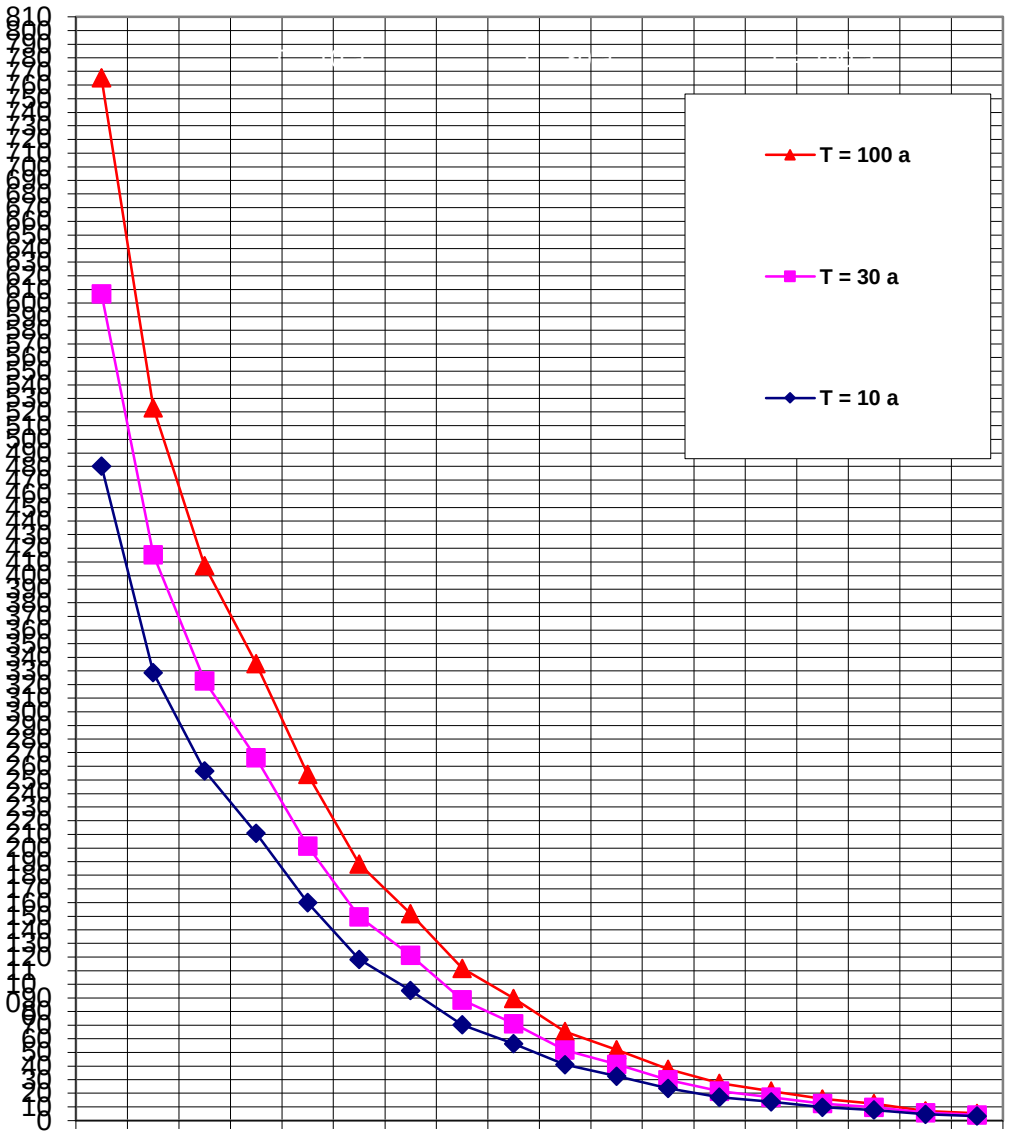
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]		
	10	30	100
5	480,4	606,8	765,3
10	328,6	415,4	523,1
15	256,6	322,7	407,4
20	211,0	266,2	335,5
30	159,9	201,6	254,2
45	118,3	149,4	188,4
60	95,5	121,3	151,9
90	70,3	88,6	111,8
120	56,5	71,1	89,8
180	41,0	51,7	65,3
240	32,6	41,1	52,0
360	23,7	29,9	37,8
540	17,2	21,7	27,4
720	13,7	17,2	21,7
1080	9,9	12,4	15,7
1440	7,8	9,9	12,5
2880	4,6	5,8	7,2
4320	3,3	4,1	5,3

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Offenbach am Main (HE)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	126
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	160
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
KOSTRA-Zeitspanne	

Regenspendenlinien



Regendauer D [min]

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glykolwannen: 0,9	2.280	0,90	2.052
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7	16.835	0,80	13.468
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	8.175	0,90	7.358
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Umspannwerk:	3.618	0,70	2.533
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	17.672	0,10	1.767
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	**48.580**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	**27.178**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,56**

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

DC CloudHQ FRA07 Offenbach

Auftraggeber:

KuA dc solutions GmbH
Grüneburgweg 115

Rückhalteraum:

T=100a

Eingabedaten:

$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_Z * f_A * 0,06$ mit $q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	48.580
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,56
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	27.177
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	49,4
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	18,2
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	140,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	4,2
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	2,9
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	0
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	89,776
erforderliches spez. Speichervolumen	**$V_{erf,s,u}$**	**m^3/ha**	**619**
erforderliches Speichervolumen	**V_{erf}**	**m^3**	**1681**
vorhandenes Speichervolumen	**V**	**m^3**	**1705**
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	140,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	4,2
Entleerungszeit	t_E	h	9,6

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-1135-1062

Bemessung von Rückhalteräumen
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D,n}$ [l/(s*ha)]
5	765,3
10	523,1
15	407,4
20	335,5
30	254,2
45	188,4
60	151,9
90	111,8
120	89,8
180	65,3
240	52,0
360	37,8
540	27,4
720	21,7
1080	15,7
1440	12,5
2880	7,2
4320	5,3

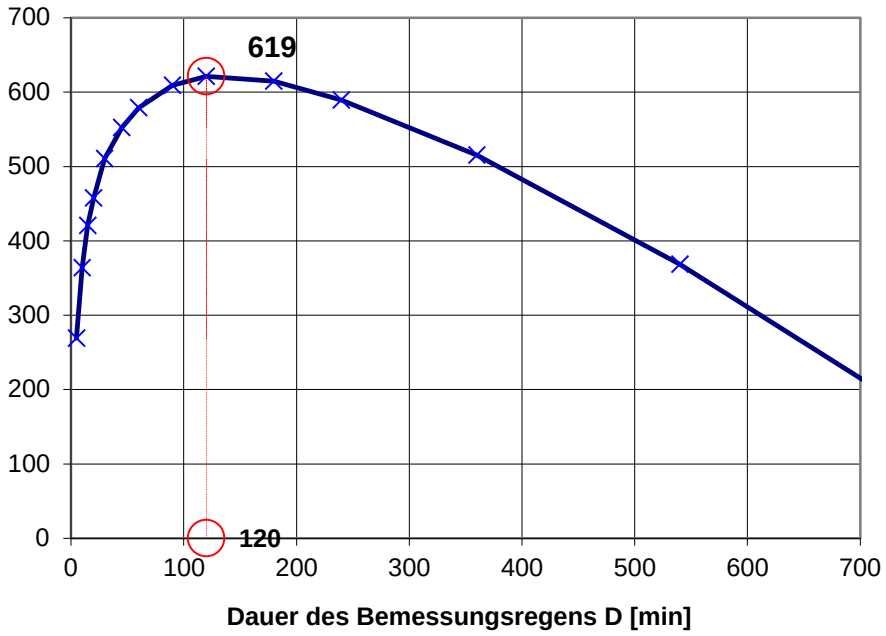
Fülldauer RÜB:

$D_{RÜB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{erf,s,u}$ [m³/ha]
269
364
421
457
510
552
579
609
621
615
589
515
369
196
0
0
0
0

Rückhalteraum



Anlage 5

Überflutungsnachweis gem. DIN 1986-100

Örtliche Regendaten

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Offenbach am Main (HE)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	126
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	160
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	**Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]**		
	5	**30**	**100**
5	410,6	606,8	765,3
10	278,0	415,4	523,1
15	216,3	322,7	407,4
20	178,5	266,2	335,5
30	135,2	201,6	254,2
45	100,4	149,4	188,4
60	80,7	121,3	151,9
90	59,4	88,6	111,8
120	47,3	71,1	89,8
180	34,8	51,7	65,3
240	27,6	41,1	52,0
360	20,1	29,9	37,8
540	14,5	21,7	27,4
720	11,6	17,2	21,7
1080	8,4	12,4	15,7
1440	6,6	9,9	12,5
2880	3,8	5,8	7,2
4320	2,8	4,1	5,3

Regenspenden für Überflutungsnachweis

Regenspende D = 5 min, T = 100 Jahre	$r_{(5,100)}$ in l/(s ha)	765,3
Regenspende D = 10 min, T = 100 Jahre	$r_{(10,100)}$ in l/(s ha)	523,1
Regenspende D = 15 min, T = 100 Jahre	$r_{(15,100)}$ in l/(s ha)	407,4

Hinweis:

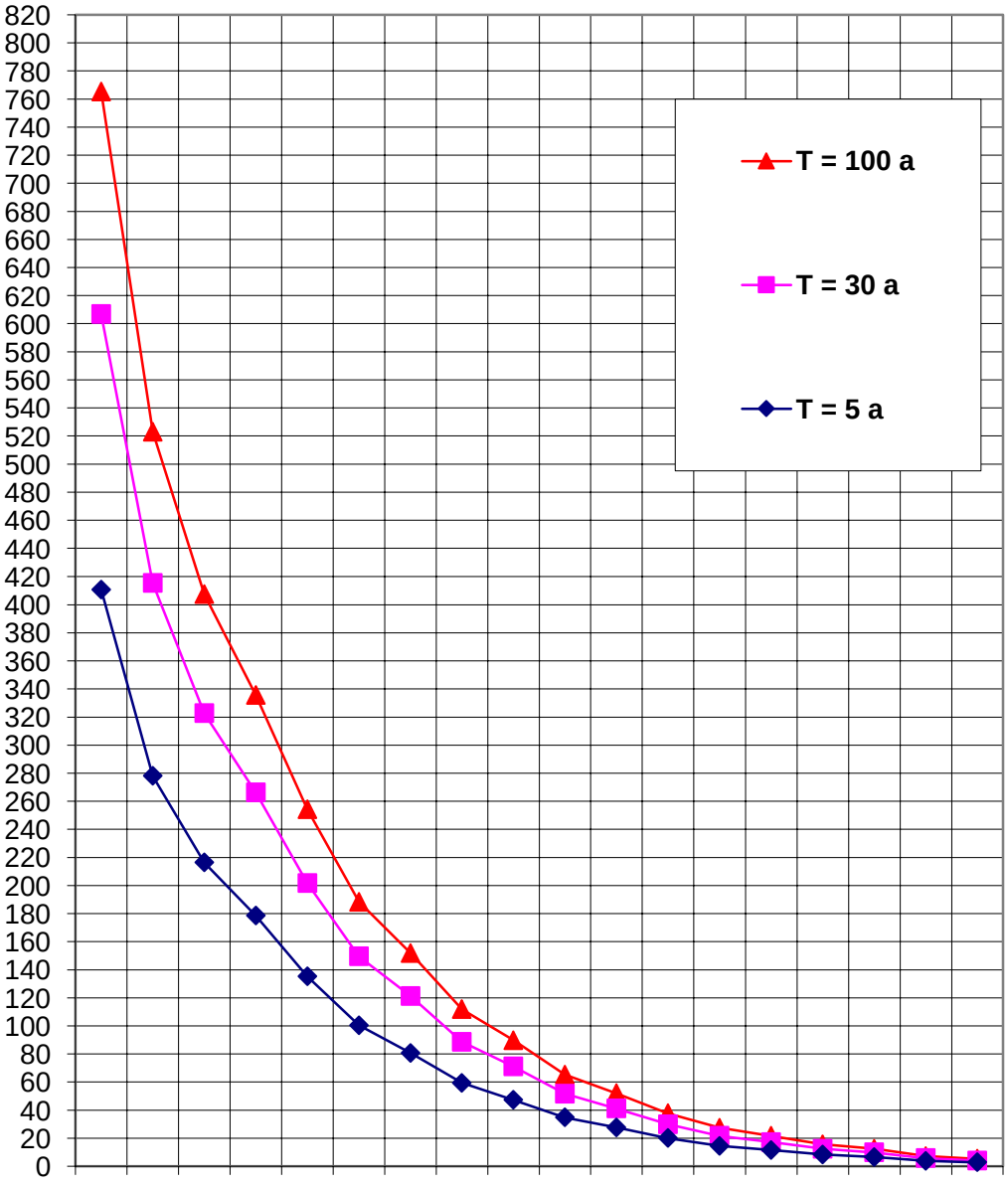
Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0888-1064

Örtliche Regendaten

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Offenbach am Main (HE)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	126
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	160
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	$A_{u,s}$ für Bem. [m²]	$A_{u,m}$ für V_{rrr} [m²]
1	**Wasserundurchlässige Flächen**					
	Dachflächen					
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	2.280	1,00	0,90	2280	2052
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	16.835	0,90	0,80	15.152	13.468
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)	8.175	1,00	0,90	8.175	7.358
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen**					
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag	3.618	0,70	0,70	2.533	2.533
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0888-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	$A_{u,s}$ für Bem. [m²]	$A_{u,m}$ für V_{rrr} [m²]
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen**					
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3	**Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten**					
	flaches Gelände	17.672	0,20	0,10	3.534	1.767
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{ges} [m²]	**48580**
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	**0,65**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	**0,56**
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,s}$ [m²]	**31674**
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,m}$ für V_{rrr} [m²]	**27205**
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m²]	**19115**
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	**0,91**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	**0,81**
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m²]	**29465**
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	**0,48**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	**0,40**
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]	**39,3**

Bemerkungen:

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0888-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

DC FRA 07 Offenbach

Auftraggeber:

KUA DC Solutions GmbH

Eingabe:

$$V_{Rück} = [r_{(D,30)} * (A_{ges}) - (r_{(D,2)} * A_{Dach} * C_{s,Dach} + r_{(D,2)} * A_{FaG} * C_{s,FaG})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	48.580
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	19.115
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,Dach}$	-	0,91
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	29.465
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,FaG}$	-	0,48
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	5
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	l/(s*ha)	410,6
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	765,3

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	**$V_{Rück}$**	**m^3**	**726,8**
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	**h**	**m**	**0,02**

Bemerkungen:

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0888-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21

Projekt:
DC FRA 07 Offenbach

Auftraggeber:
KUA DC Solutions GmbH

Eingabe:

$$V_{Rück} = [\ r_{(D,30)} * A_{ges} / 10000 - Q_{voll}\ )\ ] * D * 60 * 10^{-3}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	48.580
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	29.465
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,100)}$	l/(s*ha)	765,3
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,100)}$	l/(s*ha)	523,1
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,100)}$	l/(s*ha)	407,4
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung	Q_{voll}	l/s	49,4

Ergebnisse:

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{Rück},r_{(5,30)}$	m³	1100,5
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{Rück},r_{(10,30)}$	m³	1495,1
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{Rück},r_{(15,30)}$	m³	1736,8
zurückzuhaltende Regenwassermenge	**$V_{Rück}$**	**m^3**	**1736,8**
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	**h**	**m**	**0,06**

Bemerkungen:

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0888-1064

Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:
DC FRA 07 Offenbach

Auftraggeber:
KUA DC Solutions GmbH

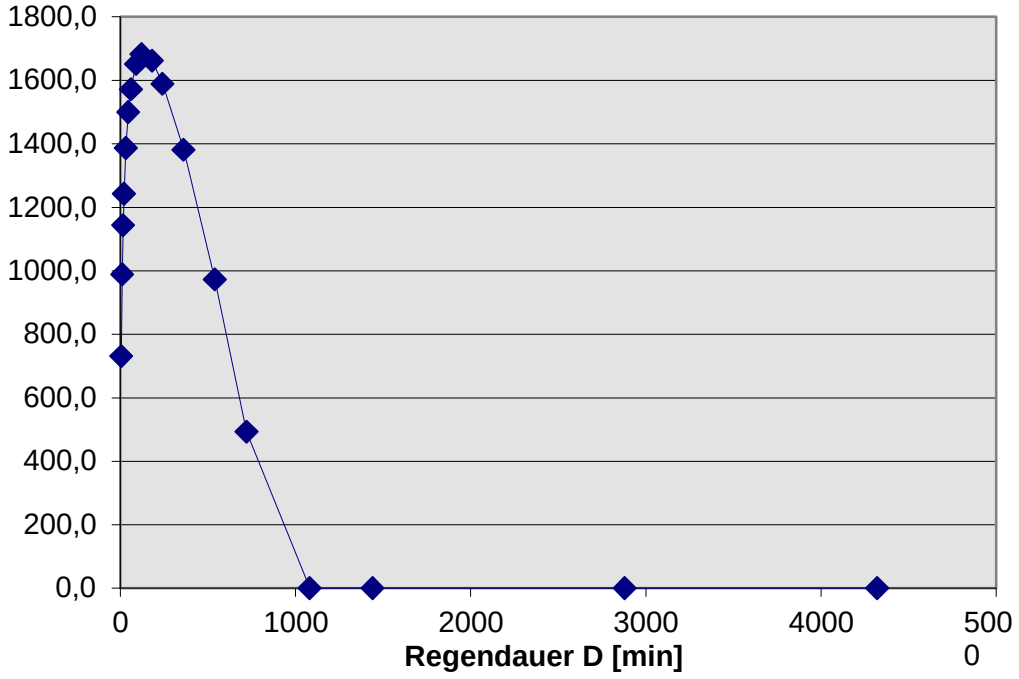
Eingabe:
$V_{RRR} = A_u * r_{(D,T)} / 10000 * D * f_Z * 0,06 - D * f_Z * Q_{Dr} * 0,06$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ges}	m^2	48.580
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,56
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	27.205
Drosselabfluss des Rückhalteraums	Q_{Dr}	l/s	49
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	100
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	89,8
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	**V_{RRR}**	**m^3**	**1.683,4**
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	**$V_{RRR,gew.}$**	**m^3**	**1.705,0**

Berechnungsergebnisse



Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:
DC FRA 07 Offenbach

Auftraggeber:
KUA DC Solutions GmbH

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]
5	765,3
10	523,1
15	407,4
20	335,5
30	254,2
45	188,4
60	151,9
90	111,8
120	89,8
180	65,3
240	52,0
360	37,8
540	27,4
720	21,7
1080	15,7
1440	12,5
2880	7,2
4320	5,3

Berechnung:

V_{RRR} [m³]
731,7
989,0
1143,7
1243,2
1387,0
1500,2
1571,8
1651,6
1683,4
1662,5
1589,6
1381,6
973,3
493,5
0,0
0,0
0,0
0,0

Bemerkungen:

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0888-1064

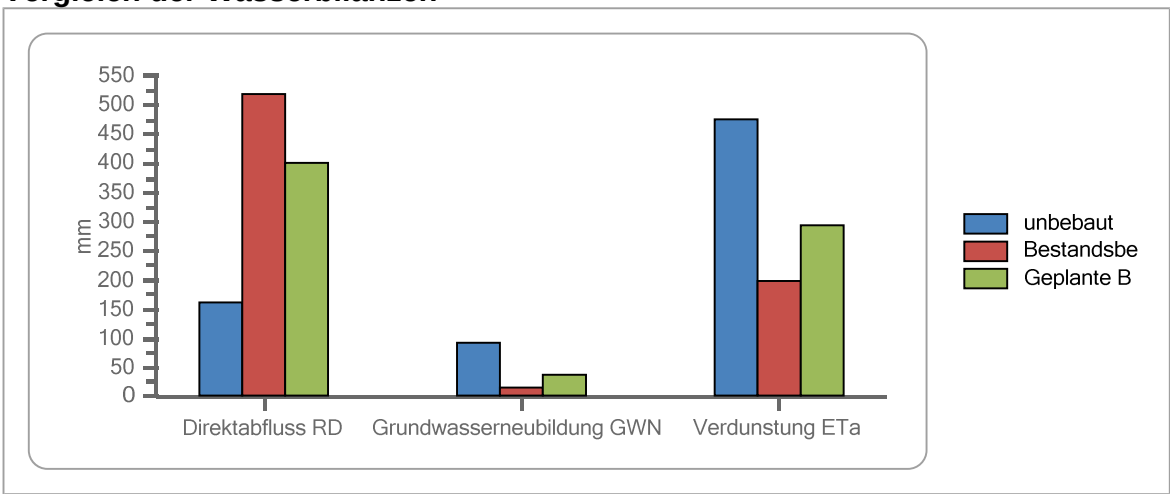
Anlage 6

Wasserhaushaltsbilanz gem. DWA-A 102-4

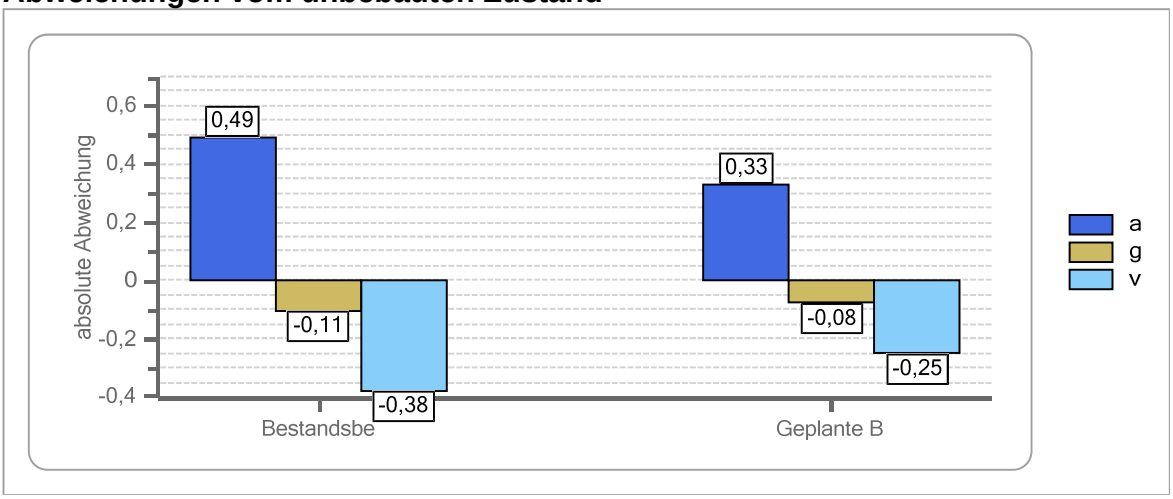
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	160	91	475	0,219	0,125	0,651			
Bestandsbe	518	14	197	0,710	0,019	0,270	0,491	-0,106	-0,381
Geplante B	400	36	293	0,548	0,049	0,401	0,329	-0,076	-0,250

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand



Ergebnisse der Varianten

Ergebnisse Variante Bestandsbebauung

Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Dächer	Steildach, alle Deckungsmaterialien	16.050	0,90	0,00	0,10	11.717	10.595	0	1.121	Ableitung
Fläche	Hofflächen	Asphalt, fugenloser Beton	25.450	0,73	0,00	0,27	18.579	13.601	0	4.978	Ableitung

Ergebnisse Variante Geplante Bebauung

Typ	Name	Element Typ	Größe (m²)	a	g	v	Zufluss (m³)	RD (m³)	GWN (m³)	ETa (m³)	Ziel
Fläche	Dach RZ	Flachdach (Kies)	16.835	0,76	0,00	0,24	12.290	9.289	0	3.001	Ableitung
Fläche	Dächer UW	Flachdach (Dachpappe, Faserzement)	1.500	0,82	0,00	0,18	1.095	896	0	199	Ableitung
Fläche	Glykolwannen	Flachdach (Metall, Glas)	2.280	0,86	0,00	0,14	1.664	1.434	0	231	Ableitung
Fläche	Verkehr RZ	Asphalt, fugenloser Beton	8.175	0,73	0,00	0,27	5.968	4.369	0	1.599	Ableitung
Fläche	Verkehr UW	Asphalt, fugenloser Beton	1.000	0,73	0,00	0,27	730	534	0	196	Ableitung

Parameter der Varianten

Parameterwerte Bestandsbebauung

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Dächer	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	0,3
Hofflächen	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	2,5

Parameterwerte Geplante Bebauung

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Dach RZ	Speicherhöhe	2	0,6	3	2
Dächer UW	Speicherhöhe	1	0,6	3	1
Glykolwannen	Speicherhöhe	0,6	0,1	0,6	0,6
Verkehr RZ	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	2,5
Verkehr UW	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	2,5

Anlage 7

FRA 07 – Machbarkeitsstudie zum Erwerb der Liegenschaft Kettelerstraße 100 in 63075 Offenbach am Main

aufgestellt Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH, 23. Januar 2023

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 95 62-0
Telefax 06122 95 62-34
info@bfm-wi.de
www.bfm-wi.de

Erd- und Grundbau
Spezialtiefbau
Fels- und Tunnelbau
Deponie- und Dammbau
Straßenbau
Geothermie
Umwelttechnik
Altlastensanierung
Gebäuderückbau

Bodenmechanisches Labor
Baugrunduntersuchungen
Grundwasseruntersuchungen
Geotechnische Messungen
Altlastenerkundung
Geotechnische Beratung
Statische Berechnungen
Objektplanung
Bauüberwachung
Bauschadensanalysen

Geschäftsführende Gesellschafter
[redacted]

Gesellschafter
[redacted]

* Von der IHK Wiesbaden öffentlich bestellt und vereidigt
** Von der Ingenieurkammer Hessen öffentlich bestellt und vereidigt

Sitz der Gesellschaft
Wiesbaden
Registergericht
Amtsgericht Wiesbaden: HR B 6697
Finanzamt Wiesbaden
USt-IdNr.: DE 11 38 29 523

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH | Max-Planck-Ring 47 | 65205 Wiesbaden

KLEINUNDARCHITEKTEN GMBH
Grüneburgweg 115
60323 Frankfurt am Main

per E-Mail: [redacted]

27. Januar 2023 / Me

FRA 07 – Machbarkeitsstudie zum Erwerb der Liegenschaft Kettelerstraße 100 in 63075 Offenbach am Main
Zusammenfassung und Bewertung der vorliegenden umwelttechnischen Unterlagen zu Boden und Grundwasser und sonstige Bewertung

BFM-Projektnummer	:	**18414 (bei Schriftwechsel bitte angeben)**
Seiten	:	12
Anlagen	:	-

1 Vorgang

CLOUD HQ erwägt den Kauf des Areals der Schramm Coatings GmbH in der Kettelerstraße 100 in 63075 Offenbach am Main. Mit der Planung ist die Kleinundarchitekten GmbH, Frankfurt beauftragt.

Im Zusammenhang mit der Ankaufprüfung wurden der Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH (BFM) eine Vielzahl von Unterlagen zu umwelttechnischen Untersuchungen an Boden, Bodenluft und Grundwasser sowie zur Gebäudesubstanz zur Durchsicht, Prüfung und Bewertung zwecks Risikoabschätzung übergeben. Diese Unterlagen sind in Kapitel 2.3 aufgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die umwelttechnischen Untersuchungen an den Medien Boden, Bodenluft und Grundwasser kurz zusammengefasst und bewertet. Außerdem werden generalisierte Angaben zu den Baugrundverhältnissen und zu sonstigen relevanten Aspekten des Areals gemacht.

2 Unterlagen

2.1 Geologische Unterlagen

[1] Geologische Karte von Hessen, Blatt 5818 Frankfurt/Main-Ost mit Beiblättern sowie die zugehörigen Erläuterungen.

2.2 Gesetzliche Regelwerke und Verwaltungsvorschriften

[2] BBodSchG – Bundes-Bodenschutzgesetz; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17.03.1998 Gesetz zum Schutz des Bodens (BGBl. I 1998 S. 502).

[3] BBodSchV – Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12.07.1999 (BGBl. I 1999 S. 1554).

[4] Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz HAltBodSchG) vom 28.09.2007. Zum 26.11.2014 aktuellste verfügbare Fassung der Gesamtausgabe Stand: geändert durch Artikel 23 des Gesetzes vom 27.09. 2012 (GVBl. S. 290).

[5] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Handbuch Altlasten Band 3 Teil 3, Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden → Grundwasser; Sickerwasserprognose, 2., überarbeitete Auflage, Wiesbaden 2002.

[6] KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen vom 24.02.2012, (BGBl. Nr. 10 vom 29.02.2012) zul. geändert 20.07.2017.

[7] DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 27.04.2009, BGBl 2009, Teil I Nr. 22 vom 29.04. 2009, zul. Geändert: 27.09.2017.

[8] LAGA PN 98 – Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA); Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien; Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen; Stand 2001).

[9] Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel, Abt. Staatliche Umweltämter: Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018.

2.3 Fremde Unterlagen

[10] ARCADIS Deutschland GmbH, Darmstadt, Akzo Nobel, Ketteler Straße 100, Offenbach, Environmental Site Assessment-Phase I, 19.04.2021.

[11] ARCADIS Deutschland GmbH, Stuttgart; Phase I Environmental Site Assessment, Project „Salvador“, 06.06.2011

[12] ARCADIS Deutschland GmbH, Stuttgart; Historical investigation with regard to subsoil contamination and building contaminants „Salvador II“ Project, 04.07.2012 .

[13] ARCADIS Deutschland GmbH, Phase II investigation (soil, soil vapour, groundwater) and potential hazardous building materials) „Salvador II“ Project, 07.01.2013.

[14] ARCADIS Deutschland GmbH, Eingrenzende umwelttechnische Untersuchung (Boden, Bodenluft, Grundwasser) Phase II, 22.06.2015.

[15] ARCADIS Deutschland GmbH, Ergänzende Grundwasseruntersuchung, Schreiben vom 14.05.2016.

[16] Arcadis Germany GmbH, Grundwasseruntersuchung, Schreiben vom 14.06.2017.

[17] Arcadis Germany GmbH, Untersuchung im Gebäude 6, Grube unterhalb der ehem. DIAF-Anlagen, Aktenvermerk vom 31.10.2018.

[18] Arcadis Germany GmbH, Sanierungsdokumentation: Abschlussbericht zur Bodensanierung nach Rückbau der Gebäude 6 und 12, 04.03.2021.

[19] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, E-Mail-Schreiben zum Abschluss der Sanierung im Bereich Geb. 6 und 12, 12.03.2021.

[20] CDM Smith Consult GmbH, Environmental Due Diligence - Schramm Coatings, Kettelerstraße 100,63075 Offenbach, Germany, 22.12.2022.

[21] Trischler und Partner GmbH, Regeneratschaden, Schramm Lacke GmbH – Detaillierte Untersuchungen, 11.10.1991.

[22] IWL-Institut für gewerbliche Wasserwirtschaft und Luftreinhaltung e.V., Schrammlacke GmbH, Bericht über die Untersuchung von Bodenluftproben, 21.02.1991.

[23] Rubel & Pfeifer GbR, Schramm Lacke GmbH, Bodenuntersuchung im Bereich des ehemaligen „Regeneratschaden“/Abfüllplatz für Tankfahrzeuge, 01.10.1998

[24] IWL-Institut für gewerbliche Wasserwirtschaft und Luftreinhaltung e.V., Schrammlacke GmbH, Bericht über die Untersuchung von Bodenluftproben auf Lösemittel, 07.03.1989.

[25] IWL-Institut für gewerbliche Wasserwirtschaft und Luftreinhaltung e.V., Schrammlacke GmbH, Bericht über die Untersuchung von Bodenproben auf Lösemittel, 25.08.1989.

[26] Trischler und Partner GmbH, Tanklager alt, Schramm Lacke GmbH, Untersuchung zur Eingrenzung des Lösemittelschaden im alten Tanklager, 04.12.1991.

[27] Trischler und Partner GmbH, Tanklager neu, Schramm Lacke GmbH, Untersuchung auf Schadstoffbelastung im Untergrund einer Lösungsmitteltankanlage, 05.08.1991.
[28] Trischler und Partner GmbH, Tanklager neu, Schramm Lacke GmbH, Schadenerkundung und Sanierungsvorschläge für das Tanklager neu, 26.11.1991.
[29] Trischler und Partner GmbH, Tanklager neu, Schramm Lacke GmbH, Beprobung des Grundwassers im Bereich des Tanklagers neu, 06.05.1992.
[30] Tauw Umwelt GmbH, Schramm Lacke GmbH, Konzentrationsmessung und Bewertung der Bodenluftsanierung Tanklager neu, 31.05.1996.
[31] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung staatliches Umweltamt Hanau, Bestätigung zum Abschluss der Sanierung Regeneratschaden Geb. 05 und Tankanlage neu Geb. 42, 10.01.2001.
[32] Plejades GmbH, Schramm Coatings GmbH Offenbach, Grundwasseruntersuchung im November 2002, 20.12.2002.
[33] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung staatliches Umweltamt Hanau, Behördliche Aukunft über das Grundstück Schramm Lacke in Offenbach, 15.10.2003.
[34] IGU GmbH, Betriebsgelände der Fa. Schramm Coatings GmbH, Umwelttechnische Standortuntersuchungen Grundwasser (1. Bericht), 21.05.2003.
[35] IGU GmbH, Betriebsgelände der Fa. Schramm Coatings GmbH, Ergebnisbericht zu einem 5-tägigen Pumpversuch am Brunnen 1, 08.12.2003.
[36] IGU GmbH, Betriebsgelände der Fa. Schramm Coatings GmbH, Vertiefende umwelttechnische Untersuchungen Grundwasser, 19.11.2007.
[37] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, Abschluss Verfahren Grundwassersanierung, 14.02.2008.
[38] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Sanierung einer Bodenkontamination durch Lösemittel nahe Gebäude 56, 06.10.2011.
[39] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, Abschluss Sanierung Lösemittel Geb. 56, 21.11.2011.
[40] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Sanierung einer Bodenkontamination durch Lösemittel nahe Gebäude 56, ergänzende Untersuchung der Bodenluft auf Lösemittel, 14.11.2011.
[41] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Orientierende Schadstofferkundung im Gebäude 06, 03.12.2003.
[42] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Baugrundtechnische Erkundung für den Bau eines Kesselhauses, 12.12.2003.
[43] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Baugrund- und schadstofftechnische Erkundung für den Neubau einer Bodenplatte im Gebäude 46, 26.01.2006.
[44] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Eingrenzungsuntersuchung einer Verdachtsfläche im Gebäude 46, 04.04.2006.

[45] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Baugrund- und Schadstofferkundung für den Neubau Gebäude 57, 04.10.2007.
[46] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Baugrunderkundung für die Errichtung eines Filterelementes am Gebäude 13, 28.10.2008.
[47] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für den Neubau eines Bürogebäudes, 03.02.2009.
[48] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, schadstoff- und geotechnische Untersuchung Erneuerung Hofflächen, 25.08.2011.

3 Kurzabriss der Historie und bisherige Nutzung

Das Grundstück wird seit Mitte des 19. Jahrhunderts von der Schramm Coatings GmbH, bzw. deren Vorläuferfirmen für die Produktion von Farben und Lacken genutzt. Zurzeit befinden sich auf dem Gelände noch diverse Verwaltungs- und Produktionsgebäude sowie Lagereinrichtungen. Der Produktionsstandort soll in den nächsten Jahren aufgegeben werden.

4 Belastungen des Bodens und der Bodenluft

Aus den umfangreich vorliegenden Unterlagen ist bekannt, dass auf dem Gelände mehrere Sanierungsmaßnahmen stattgefunden haben. So wurden im Bereich Gebäude 05 und im Bereich Gebäude 42 (Tanklager neu) BTEX-Verunreinigungen durch das Absaugen von Bodenluft saniert. Im Bereich Gebäude 56 fand eine Aushubsanierung eines BTEX-Schadens statt. Alle diese Sanierungsmaßnahmen konnten erfolgreich abgeschlossen werden, was auch jeweils behördlich bestätigt wurde (siehe [31], [37] und [39]).

Weitere Sanierungen von BTEX-, MKW- und PAK-Verunreinigungen erfolgten im Zuge des Rückbaus der Gebäude 6 und 12, ebenfalls durch Bodenaushub. Auch diese Sanierungen konnten erfolgreich abgeschlossen werden, was ebenfalls behördlicherseits bestätigt wurde [19].

Untersuchungen in den übrigen Bereichen des Werksgeländes haben zudem Hinweise auf das Vorhandensein von weiteren Verunreinigungen im Boden und in der Bodenluft gegeben:

In [10] wurden dabei folgende Bereiche definiert:

- Gebäude 07: BTEX in der Bodenluft mit max. 137 mg/m³,
- Gebäude 11: MKW, BTEX, PAK und Schwermetalle im Boden; BTEX und LHKW in der Bodenluft,
- Gebäude 52: BTEX in Boden und der Bodenluft,
- Gebäude 12: BTEX in Boden und der Bodenluft,
- Gebäude 13: BTEX, PAK und Blei im Boden; BTEX in der Bodenluft,
- Gebäude 14: BTEX; PAK und Zink im Boden,
- Tanklager alt: BTEX, PAK, MKW und Blei im Boden.

Gemäß den Ausführungen in [10] sind alle die zuvor genannten Bereiche räumlich eingegrenzt. Akute Gefährdungen für die Schutzgüter Mensch und Grundwasser ergeben sich aus den Ergebnissen nicht, sodass kein dringender Handlungsbedarf besteht. Im Zuge zukünftiger Bautätigkeiten (Rückbau/Entsiegelung) ist hier allerdings mit der Notwendigkeit entsprechender Sanierungen inkl. weiterer Untersuchungen zu rechnen. Diese sind dann jeweils eng mit der zuständigen Bodenschutzbehörde beim RP Darmstadt abzustimmen.

Die beschriebenen Belastungen resultieren nach Meinung des Gutachters in [10] z.T. aus den Auffüllungen und z.T. aus der historischen Nutzung des Standortes.

Die zuvor genannten Belastungen beziehen sich größtenteils auf die älteren Produktionsbereiche. Die neueren Produktionsbereiche konnten z.T. nicht untersucht werden, d.h. es gibt noch Lücken in den durchgeführten Untersuchungen.

Insgesamt zeigen die Untersuchungen aber, dass auf dem Gelände flächendeckend mit aufgefüllten Böden zu rechnen ist. Die hierfür vorliegenden abfallrechtlichen Einstufungen weisen diese Auffüllungen als Material aus, das überwiegend in die Zuordnungsklassen Z 2 und > Z 2 gemäß [9] bzw. in die Deponieklassen DK I und DK II gemäß [7] einzustufen ist. Bei einer durchschnittlichen Auffüllmächtigkeit von 1,5 m bis 2,5 m muss hier mit entsprechend erhöhten Entsorgungskosten kalkuliert werden.

In Bereichen, in denen es zu einem nutzungsbedingten Schadstoffeintrag, z.B. durch Lösemittel, kam, kann auch eine Einstufung des Bodens als gefährlicher Abfall nicht ausgeschlossen werden.

5 Belastungen des Grundwassers

Im Zuge der in Kapitel 4 beschriebenen Sanierungsmaßnahmen wurden lokale Grundwasserverunreinigungen, insbesondere mit BTEX (> 10.000 µg/l), festgestellt. Durch die bereits beschriebenen Sanierungsverfahren konnten diese Belastungen deutlich reduziert werden, sodass Ende der 90er-Jahre des letzten Jahrhunderts kein weiterer Handlungsbedarf mehr gesehen wurde.

Im Jahr 2002 zeigten sich im Zuge des ALDI-Neubaus (Teilgrundstück wurde zwischenzeitlich veräußert) jedoch wieder BTEX-Belastungen im Grundwasser von > 10.000 µg/l, sodass das bodenschutzrechtliche Verfahren wieder aufgenommen wurde. In diesem Zusammenhang wurden im Bereich des „Tanklager neu“ weitere Grundwassermessstellen errichtet und beprobt. Außerdem wurde ein Pumpversuch durchgeführt, mit dem die erhöhten Schadstoffbelastungen bestätigt wurden. Daraufhin fand die bereits oben beschriebene Sanierung mittels Bodenluftabsaugung statt und die Sanierung wurde im Jahr 2007 als abgeschlossen betrachtet. Es fand aber weiterhin ein Monitoring des Grundwassers statt.

Die vorliegenden Grundwasseranalysen aus den Jahren 2016 und 2017 zeigen, dass im Grundwasser auf dem Betriebsgelände auch weiterhin Verunreinigungen mit BTEX, MKW, PCB und einigen Metallen feststellbar sind, auch wenn die Belastungen eine insgesamt abnehmende Tendenz erkennen lassen. Im Jahr 2017 wurde das Grundwassermonitoring auf Antrag und mit Zustimmung der Behörde wieder eingestellt.

Neuere Ergebnisse zur Schadstoffbelastung des Grundwassers liegen nicht vor. Es ist davon auszugehen, dass im Zuge zukünftiger Bautätigkeiten weitere Grundwasseruntersuchungen notwendig sein werden. Bei erdeingreifenden Arbeiten kann es zudem zu einer zusätzlichen Mobilisation von Schadstoffen kommen, die sich dann im Grundwasser wiederspiegeln.

Die notwendigen Maßnahmen in diesem Zusammenhang sollten ebenfalls eng mit der zuständigen Wasser- und Bodenschutzbehörde abgestimmt werden.

6 Geologie, Baugrund und Gründung

Generell sind gemäß [1] im Bereich des Grundstücks quartäre Sande und Kiese über tertiären Tonen (Rupelton) zu erwarten. In anthropogen geprägten Arealen ist außerdem mit aufgefüllten Böden zu rechnen.

Für einige neuere Bestandsgebäude liegen die Ergebnisse von Baugrunderkundungen vor. Darüber hinaus lassen sich auch aus den Bohrungen und Sondierungen, die im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchungen ausgeführt wurden, Rückschlüsse auf die generelle Baugrundschichtung schließen. Diese stellt sich demnach wie folgt dar:

- Oberflächenbefestigung:
  Weite Teile des Betriebsgeländes sind mit einer Oberflächenversiegelung (Asphalt, Beton, Pflaster) versehen.
- Auffüllungen:
  Meist gemischtkörnig ausgeprägt. Der Fremdstoffanteil beträgt bis zu 50 % und die Mächtigkeit liegt i. M. zwischen 1,5 m und 2,5 m, vereinzelt auch > 5 m.
- Quartäre Sande und Kiese:
  Teilweise unterhalb der Auffüllung vorhanden. Die Unterkante reicht bis zu rd. 5 m unter GOK.

- Tertiäre Tone (Rupelton):
  Flächendeckend unterhalb der Sande bzw. z.T. direkt unterhalb der Auffüllungen anstehend. Die Oberkante schwankt zwischen rd. 1,5 m unter GOK und 5,0 m unter GOK. Erfahrungsgemäß reichen diese Tone im Stadtgebiet von Offenbach bis in große Tiefen, d.h. die Schichtmächtigkeit liegt bei mehreren Dekametern.

Grundwasser steht auf dem Projektareal in einer Tiefe zwischen 1, 5 m unter GOK und 3,5 m unter GOK an. Teilweise wurde im Zuge der Erkundungsmaßnahmen auch kein Grundwas-

ser angetroffen. Der Grundwasserleiter wird dabei generell durch die quartären Sedimente gebildet. Der tertiäre Rupelton ist als Grundwasserstauer anzusehen.

Hinweis: Die vorliegenden Untergrundaufschlüsse ersetzen nicht die notwendige Baugrunderkundung für die geplante Neubebauung des Grundstücks. Hierzu sind geotechnische Untersuchungen in ausreichender Anzahl und Tiefe notwendig.

Vorläufig und ohne konkrete Kenntnis der geplanten Bebauung, der Gründungstiefen und der Lasten schätzen wir die Gründungssituation auf dem Grundstück wie folgt ein:

Kleinere Nebengebäude und sonstige Einrichtungen mit geringen bis mittleren Bauwerkslasten können über Einzel- und Streifenfundamente flach gegründet werden. Bei einer Flachgründung ohne Keller kommt die Gründungsebene vermutlich weitestgehend im Bereich der Auffüllungen zu liegen. Diese sind aufgrund ihrer heterogenen Materialzusammensetzung nicht für den Abtrag der Gründungslasten geeignet. Die Auffüllungen müssten in diesem Fall bis zum Erreichen der tragfähigen quartären Sande und Kiese bzw. tertiären Tone ausgeräumt und durch einen tragfähigen und verdichtungsfähigen Schotter ersetzt werden. Alternativ kommt auch die Ausführung einer Bodenverbesserung, z.B. durch Rüttelstopfsäulen oder eine Brunnengründung in Betracht.

Das Gebäude des Rechenzentrums mit mehreren Geschossen, großen Stützweiten und erfahrungsgemäß hohen bis sehr hohen Lasten muss voraussichtlich über Bohrpfähle tief gegründet werden.

7 Sonstige Angaben zum Grundstück

7.1 Schutzgebiete

Gemäß Online-Auskunft des Landes Hessen (Natureg-Hessen) gibt es keine Überschneidungen des Grundstücks mit Naturschutzgebieten, Biotopen oder sonstigen schützenswerten Gebieten. Unmittelbar nördlich des Grundstücks befindet sich jedoch das Landschaftsschutzgebiet „Kuhmühltal“ (siehe Abbildung 1 – gelbe Schraffur).

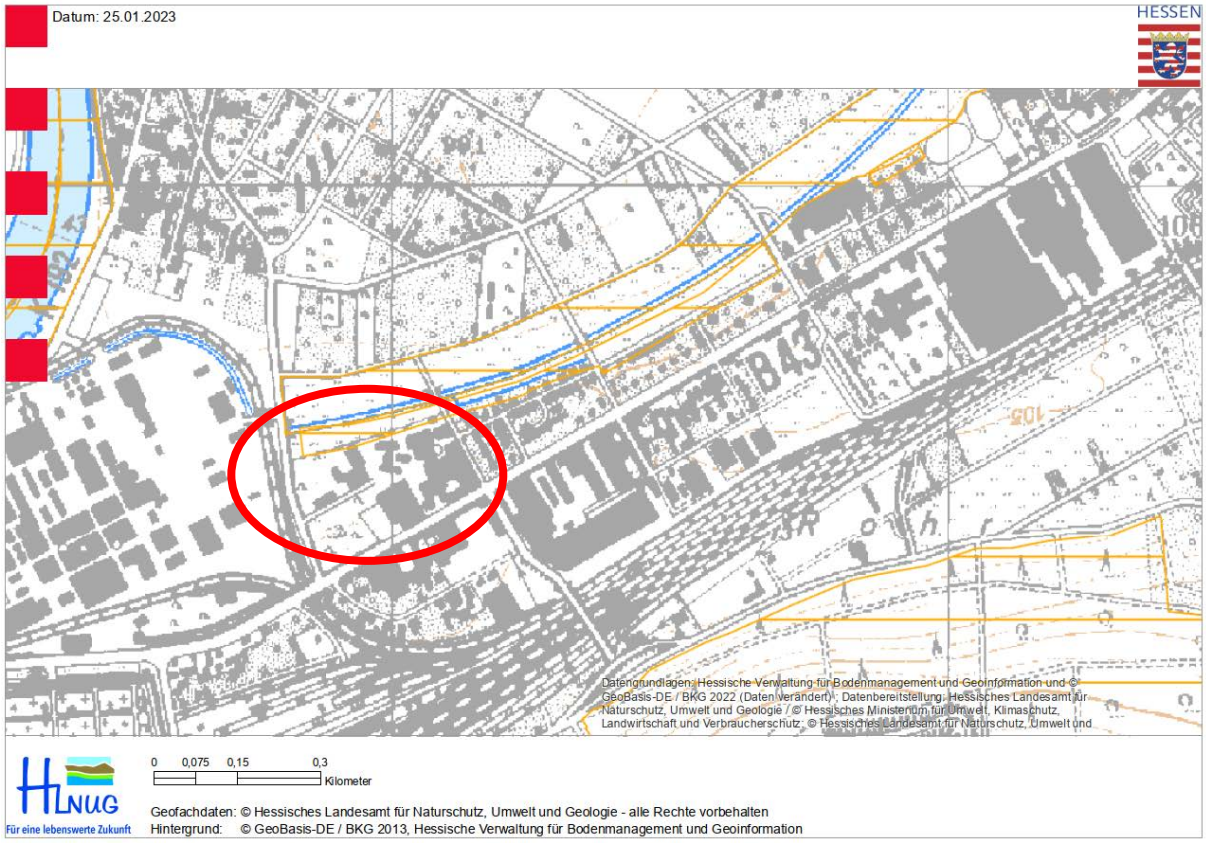


Abbildung 1: Auszug natureg.hessen

Das Grundstück liegt außerdem außerhalb von Wasserschutzgebieten, wie der Online-Auskunft GRUSCHU des Landes Hessen zu entnehmen ist. Das nächstgelegen Wasserschutzgebiet befindet sich ca. 600 m westlich des Grundstücks (siehe Abbildung 2 – gelbe Markierung).

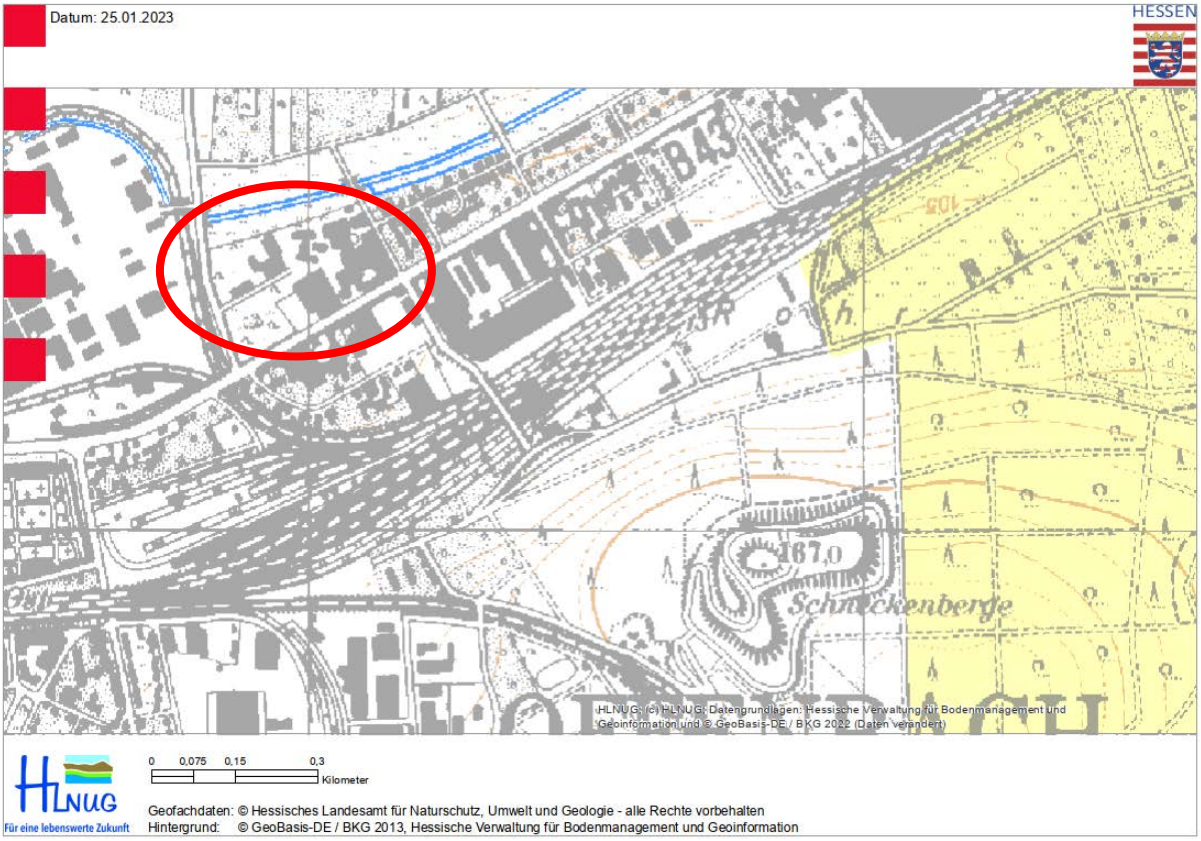


Abbildung 2: Auszug gruschu.hessen

7.2 Kampfmittelbelastung

Konkrete Auskünfte zu einer möglichen Kampfmittelbelastung liegen uns aktuell nicht vor. Es ist jedoch erfahrungsgemäß im Stadtgebiet von Offenbach mit dem Vorhandensein von Blindgängern und Munitionsresten zu rechnen. Sämtliche erdeingreifenden Arbeiten sind demnach unter kampfmitteltechnischer Begleitung auszuführen.

7.3 Überschwemmungsgebiete

Gemäß Auskunft der Stadt Offenbach befindet sich das Flurstück 123/1 (kleines Grundstück nördlich des ALDI) innerhalb einer potentiellllen Überflutungsfläche bei einem extremen Hochwasserereignis (HQ_{extrem}, entspricht der 1,3fachen Abflussmenge eines HQ_{100}). Das Hauptgrundstück mit der Flurstücksbezeichnung 253/7 wird von diesem Überflutungsgebiet im Norden tangiert (siehe Abbildung 3).

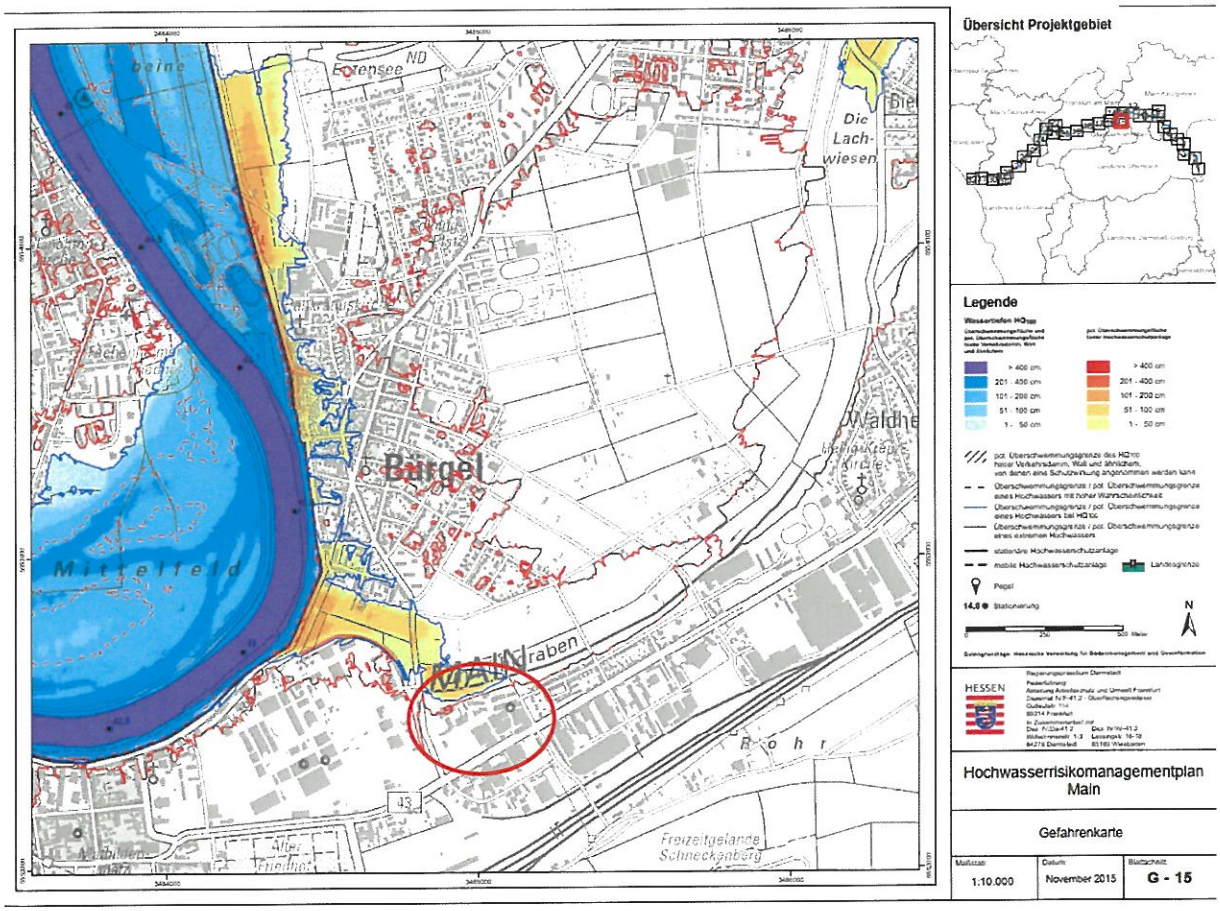


Abbildung 3: Plan Hochwasserrisikomanagement

7.4 Versickerung von Niederschlagswasser

Eine Versickerung von Niederschlagswasser wird als sehr ungünstig beurteilt. Hierbei spielen in erster Linie der relativ hohe Grund- bzw. Schichtwasserstand (ca. 1,5 m bis 3,5 m unter GOK), der sehr hoch anstehende Rupelton (= Grundwasserstauer) und die vorhandenen Schadstoffbelastungen im Boden und im Grundwasser eine Rolle.

i. A.

[redacted]

[redacted]

[redacted]

Ingenieurkammer Hessen
Dipl.-Ing. Ulrich Adamietz
B 1666
Beratender Ingenieur

Anlage 8

DC FRA 07, Kettelerstraße 100, Offenbach am Main, Akzo-Nobel-Gelände - Bericht Versickerung und Kontamination

aufgestellt: Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH, 28. Januar 2025

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 95 62-0

info@bfm-wi.de
www.bfm-wi.de

Erd- und Grundbau
Spezialtiefbau
Fels- und Tunnelbau
Deponie- und Dammbau
Straßenbau
Geothermie
Umwelttechnik
Altlastensanierung
Gebäuderückbau

Bodenmechanisches Labor
Baugrunduntersuchungen
Grundwasseruntersuchungen
Geotechnische Messungen
Altlastenerkundung
Geotechnische Beratung
Statische Berechnungen
Objektplanung
Bauüberwachung
Bauschadensanalysen

Geschäftsführende Gesellschafter
[redacted]

Gesellschafter
[redacted]

* Von der IHK Wiesbaden öffentlich bestellt und vereidigt
** Von der Ingenieurkammer Hessen öffentlich bestellt und vereidigt

Sitz der Gesellschaft
Wiesbaden
Registergericht
Amtsgericht Wiesbaden: HR B 6697
Finanzamt Wiesbaden
USt-IdNr.: DE 11 38 29 523

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH | Max-Planck-Ring 47 | 65205 Wiesbaden

Xaal Ventures SARL
15 boulevard F.W. Raiffeisen
L-Luxembourg

über: tbriggs@cloudhq.com
amielcarek@cloudhq.com

cc: KUA dc solutions GmbH, [redacted]
per E-Mail: [redacted]

Arcadis Germany GmbH, [redacted]
Per E-Mail: [redacted]

28. Januar 2025 / Ad

DC FRA 07, Kettelerstraße 100, Offenbach am Main, Akzo-Nobel-Gelände
Bericht Versickerung und Kontamination

BFM-Projektnummer	:	**5818-850/524-18414 (bei Schriftwechsel bitte angeben)**
Seiten	:	14
Anlagen	:	5 (Anlagenverzeichnis siehe letzte Seite)

1 Vorgang

Die Xaal Ventures SARL plant auf dem ehemaligen Areal der Schramm Coatings GmbH in der Kettelerstraße 100 in 63075 Offenbach am Main die Errichtung eines Datencenters. Hierfür ist die Änderung des Bebauungsplans geplant.

Aus umfangreich vorliegenden Unterlagen ist bekannt, dass auf dem Gelände Schadstoffe im Boden, in der Bodenluft und im Grundwasser festgestellt wurden und dass bereits mehrere Sanierungsmaßnahmen stattgefunden haben.

Die Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH, Wiesbaden-Delkenheim (BFM) wurde von der Xaal Ventures SARL mit der Baugrunderkundung im Hinblick auf die geplante Neubebauung und in diesem Zusammenhang auch mit ergänzenden umwelttechnischen Untersuchungen der Medien Boden, Bodenluft und Grundwasser beauftragt.

Im vorliegenden Bericht wird die Möglichkeit einer Versickerung von Niederschlagswasser im Hinblick auf die vorliegende Situation bezüglich Baugrund und Grundwasser sowie die vorhandenen Kontaminationen zusammengefasst und bewertet.

2 Unterlagen

2.1 Geologische Unterlagen

[1] Geologische Karte von Hessen, Blatt 5818 Frankfurt/Main-Ost mit Beiblättern sowie die zugehörigen Erläuterungen.

[2] Geologie, Paläomorphologie und Hydrogeologie der Main-Ebene östlich von Frankfurt am Main, Abhandlung der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt am Main vom 7.11.1951.

2.2 Gesetzliche Regelwerke und Verwaltungsvorschriften

[3] BBodSchG – Bundes-Bodenschutzgesetz; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17.03.1998 Gesetz zum Schutz des Bodens (BGBl. I 1998 S. 502).

[4] BBodSchV – Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12.07.1999 (BGBl. I 1999 S. 1554).

[5] Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz HAltBodSchG) vom 28.09.2007. Zum 26.11.2014 aktuelle verfügbare Fassung der Gesamtausgabe Stand: geändert durch Artikel 23 des Gesetzes vom 27.09. 2012 (GVBl. S. 290).

[6] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Handbuch Altlasten, Band 3 Teil 3, Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden → Grundwasser; Sickerwasserprognose, 2., überarbeitete Auflage, Wiesbaden 2002.

[7] Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen (Verfüllrichtlinie) – Hessen – StAnz. Nr. 34 vom 21.08.2023.

[8] KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen vom 24.02.2012, (BGBl. Nr. 10 vom 29.02.2012) zul. geändert 20.07.2017.

[9] DepV – Deponieverordnung; Verordnung über Deponien und Langzeitlager; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 27.04.2009, BGBl 2009, Teil I Nr. 22 vom 29.04. 2009, zul. geändert 09.07.2021.

[10] LAGA PN 98 – Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA); Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien; Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen; Stand 2001).

[11] Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel, Abt. Staatliche Umweltämter: Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018.

[12] MantelVO – Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 09.07.2021, BGBl 2021, Teil I Nr. 43 vom 16. Juli 2021.

[13] Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV), Wiesbaden den 18.07.2021, Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz III.8-89a 14.11 - Gült-Verz. 85 - StAnz. 32/2021 S. 1046f.

2.3 Fremde Unterlagen

[14] ARCADIS Deutschland GmbH, Darmstadt, Akzo Nobel, Ketteler Straße 100, Offenbach, Environmental Site Assessment-Phase I, 19.04.2021.

[15] ARCADIS Deutschland GmbH, Stuttgart; Phase I Environmental Site Assessment, Project „Salvador“, 06.06.2011

[16] ARCADIS Deutschland GmbH, Stuttgart; Historical investigation with regard to subsoil contamination and building contaminants „Salvador II“ Project, 04.07.2012 .

[17] ARCADIS Deutschland GmbH, Phase II investigation (soil, soil vapour, groundwater) and potential hazardous building materials) „Salvador II“ Project, 07.01.2013.

[18] ARCADIS Deutschland GmbH, Eingrenzende umwelttechnische Untersuchung (Boden, Bodenluft, Grundwasser) Phase II, 22.06.2015.

[19] ARCADIS Deutschland GmbH, Ergänzende Grundwasseruntersuchung, Schreiben vom 14.05.2016.

[20] Arcadis Germany GmbH, Grundwasseruntersuchung, Schreiben vom 14.06.2017.

[21] Arcadis Germany GmbH, Untersuchung im Gebäude 6, Grube unterhalb der ehem. DIAF-Anlagen, Aktenvermerk vom 31.10.2018.

[22] Arcadis Germany GmbH, Sanierungsdokumentation: Abschlussbericht zur Bodensanierung nach Rückbau der Gebäude 6 und 12, 04.03.2021.

[23] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, E-Mail-Schreiben zum Abschluss der Sanierung im Bereich Geb. 6 und 12, 12.03.2021.
[24] CDM Smith Consult GmbH, Environmental Due Diligence - Schramm Coatings, Kettelerstraße 100, 63075 Offenbach, Germany, 22.12.2022.
[25] Trischler und Partner GmbH, Regeneratschaden, Schramm Lacke GmbH – Detaillierte Untersuchungen, 11.10.1991.
[26] IWL-Institut für gewerbliche Wasserwirtschaft und Luftreinhaltung e.V., Schrammlacke GmbH, Bericht über die Untersuchung von Bodenluftproben, 21.02.1991.
[27] Rubel & Pfeifer GbR, Schramm Lacke GmbH, Bodenuntersuchung im Bereich des ehemaligen „Regeneratschaden“/Abfüllplatz für Tankfahrzeuge, 01.10.1998
[28] IWL-Institut für gewerbliche Wasserwirtschaft und Luftreinhaltung e.V., Schrammlacke GmbH, Bericht über die Untersuchung von Bodenluftproben auf Lösemittel, 07.03.1989.
[29] IWL-Institut für gewerbliche Wasserwirtschaft und Luftreinhaltung e.V., Schrammlacke GmbH, Bericht über die Untersuchung von Bodenproben auf Lösemittel, 25.08.1989.
[30] Trischler und Partner GmbH, Tanklager alt, Schramm Lacke GmbH, Untersuchung zur Eingrenzung des Lösemittelschaden im alten Tanklager, 04.12.1991.
[31] Trischler und Partner GmbH, Tanklager neu, Schramm Lacke GmbH, Untersuchung auf Schadstoffbelastung im Untergrund einer Lösungsmitteltankanlage, 05.08.1991.
[32] Trischler und Partner GmbH, Tanklager neu, Schramm Lacke GmbH, Schadenerkundung und Sanierungsvorschläge für das Tanklager neu, 26.11.1991.
[33] Trischler und Partner GmbH, Tanklager neu, Schramm Lacke GmbH, Beprobung des Grundwassers im Bereich des Tanklagers neu, 06.05.1992.
[34] Tauw Umwelt GmbH, Schramm Lacke GmbH, Konzentrationsmessung und Bewertung der Bodenluftsanierung Tanklager neu, 31.05.1996.
[35] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung staatliches Umweltamt Hanau, Bestätigung zum Abschluss der Sanierung Regeneratschaden Geb. 05 und Tankanlage neu Geb. 42, 10.01.2001.
[36] Plejades GmbH, Schramm Coatings GmbH Offenbach, Grundwasseruntersuchung im November 2002, 20.12.2002.
[37] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung staatliches Umweltamt Hanau, Behördliche Auskunft über das Grundstück Schramm Lacke in Offenbach, 15.10.2003.
[38] IGU GmbH, Betriebsgelände der Fa. Schramm Coatings GmbH, Umwelttechnische Standortuntersuchungen Grundwasser (1. Bericht), 21.05.2003.
[39] IGU GmbH, Betriebsgelände der Fa. Schramm Coatings GmbH, Ergebnisbericht zu einem 5-tägigen Pumpversuch am Brunnen 1, 08.12.2003.
[40] IGU GmbH, Betriebsgelände der Fa. Schramm Coatings GmbH, Vertiefende umwelttechnische Untersuchungen Grundwasser, 19.11.2007.

[41] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, Abschluss Verfahren Grundwassersanierung, 14.02.2008.
[42] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Sanierung einer Bodenkontamination durch Lösemittel nahe Gebäude 56, 06.10.2011.
[43] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, Abschluss Sanierung Lösemittel Geb. 56, 21.11.2011.
[44] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Sanierung einer Bodenkontamination durch Lösemittel nahe Gebäude 56, ergänzende Untersuchung der Bodenluft auf Lösemittel, 14.11.2011.
[45] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Orientierende Schadstofferkundung im Gebäude 06, 03.12.2003.
[46] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Baugrundtechnische Erkundung für den Bau eines Kesselhauses, 12.12.2003.
[47] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Baugrund- und schadstofftechnische Erkundung für den Neubau einer Bodenplatte im Gebäude 46, 26.01.2006.
[48] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Eingrenzungsuntersuchung einer Verdachtsfläche im Gebäude 46, 04.04.2006.
[49] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Baugrund- und Schadstofferkundung für den Neubau Gebäude 57, 04.10.2007.
[50] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Baugrunderkundung für die Errichtung eines Filterelementes am Gebäude 13, 28.10.2008.
[51] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für den Neubau eines Bürogebäudes, 03.02.2009.
[52] GGC GmbH, Schramm Coatings GmbH, schadstoff- und geotechnische Untersuchung Erneuerung Hofflächen, 25.08.2011.
[53] Werksplan // facility layout, M 1: 500, Ersteller und Datum nicht bekannt.

2.4 Eigene Unterlagen

[54] BFM-Bericht, FRA 07 – Machbarkeitsstudie zum Erwerb der Liegenschaft Kettelerstraße 100 in 63075 Offenbach am Main, Zusammenfassung und Bewertung der vorliegenden umwelttechnischen Unterlagen zu Boden und Grundwasser und sonstige Bewertung vom 27.01.2023.
[55] BFM-Bericht, FRA 07 – Machbarkeitsstudie zum Erwerb der Liegenschaft Kettelerstraße 100 in 63075 Offenbach am Main, Dokumentation der Abstimmungen mit der Oberen Bodenschutzbehörde und der Denkmalschutzbehörde vom 06.03.2023.
[56] BFM-Untersuchungskonzept Untergrund, Plan und Tabelle, Stand: 06.07.2024.

[57] BFM-Bericht, DC FRA 07, Kettelerstraße 100, Offenbach am Main, Akzo-Nobel-Gelände, Ergänzende umwelttechnische Untersuchungen – 1. Zwischenbericht, 18.12.2024.

3 Geländebeschreibung und bisherige Nutzung

Das Untersuchungsgebiet mit der Flurstücks-Nr. 253/7 befindet sich in Offenbach-Ost nördlich der Mühlheimer Straße. Im Westen wird das Grundstück durch die Kettelerstraße und im Osten durch die Kékuléstraße begrenzt. Nordwestlich des Grundstücks befindet sich ein Discountermarkt (ALDI).

Im Übrigen ist das Gelände nördlich des Untersuchungsgebiets unbebaut und in einem Abstand von etwa 30 m bis 50 m zur Grundstücksgrenze verläuft hier der sogenannte „Kuhmühlgraben“. Der Main ist ≥ 500 m vom Grundstück entfernt.

Die Geländeoberfläche (GOF) fällt von der Mühlheimer Straße aus in Richtung Norden von etwa 105 m NN auf etwa 98 m NN bis 99 m NN ab. Im nordöstlichen Bereich des Grundstücks wurde das Gelände bis auf etwa 102,5 m NN angeschüttet. Zu den Nachbargrundstücken hin befinden sich hier bis zu 4,5 m hohe Stützmauern. Zu dem Discountermarkt im Nordwesten hin wurden bis zu 3 m Einschnittsböschungen angelegt.

Das Grundstück wird seit Mitte des 19. Jahrhunderts von der Schramm Coatings GmbH bzw. deren Vorläuferfirmen für die Produktion von Farben und Lacken genutzt. Zurzeit befinden sich auf dem Gelände noch diverse Verwaltungs- und Produktionsgebäude sowie Lagereinrichtungen, die aktuell nicht mehr genutzt werden.

4 Genereller Baugrundaufbau und Hydrogeologie

4.1 Allgemeines

Generell sind gemäß [1] im Bereich des Grundstücks quartäre Sande und Kiese über tertiären Tonen (Rupelton) zu erwarten. In anthropogen geprägten Arealen ist außerdem mit aufgefüllten Böden zu rechnen.

Anhand des mit [2] vorliegenden Grundwasser-Isolinienplans ist davon auszugehen, dass bei eher hohen Grundwasserständen von einem Wasserspiegel zwischen etwa 97 m NN (Norden) bis 102 m NN (Süden) auszugehen ist.

4.2 Aktuelle Baugrunduntersuchungen

Auf der Grundlage der vorhandenen Untersuchungen zu Belastungen des Baugrunds und des Grundwassers und den Angaben zur historischen Nutzung wurde durch BFM ein Untersuchungskonzept ausgearbeitet.

Auf dieser Basis wurden im Zeitraum vom 24.07.2024 bis zum 11.09.2024 insgesamt 66 Kleinrammbohrungen bzw. Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 66) sowie insgesamt 36 Sondierungen mit der schweren Rammsonde DPH 13 bis DPH 72 (nicht durchgängig nummeriert) ausgeführt.

Der Baugrundaufbau lässt sich nach den Ergebnissen der Felduntersuchungen generalisierend wie folgt beschreiben:

- Oberflächenbefestigung:
  Weite Teile des Betriebsgeländes sind mit einer Oberflächenversiegelung (Asphalt, Beton, Pflaster) versehen.
- Auffüllungen:
  Meist gemischtkörnig ausgeprägt. Der Fremdstoffanteil beträgt bis zu 50 % und die Mächtigkeit liegt i. M. zwischen 0,5 m und 4,8 m, im Mittel etwa 1,7 m. Organoleptische Auffälligkeiten wurden an einigen Stellen in Form von MKW-Geruch bzw. süßlichem Geruch festgestellt.

- Quartäre Überlagerung:
  Teilweise unterhalb der Auffüllung vorhanden, meist Sande und Kiese, tlw. auch als Schluff oder Ton (Auelehm) ausgeprägt. Die Unterkante liegt zwischen rd. 2 m unter GOK und 5 m unter GOK.
- Tertiäre Tone (Rupelton):
  Flächendeckend unterhalb der Überlagerung bzw. z.T. direkt unterhalb der Auffüllungen anstehend. Die Oberkante schwankt zwischen rd. 0,7 m unter GOK und > 5,0 m (RKS 47) unter GOK. Erfahrungsgemäß reichen die tertiären Tone (Rupelton) im Stadtgebiet von Offenbach bis in große Tiefen, d.h. die Schichtmächtigkeit liegt bei mehreren Dekametern. Da die Durchlässigkeit des tertiären Rupeltons etwa zwischen k = 10^{-6} m/s und 10^{-9} m/s liegt, ist dieser als baupraktisch dicht bzw. als Stauer zu bezeichnen.

Die Lage der Sondieransatzpunkte ist in der Anlage 1 dargestellt. Die dort ebenfalls dargestellten geplanten Bohrungen (BK 1 bis BK 7) werden zum Teil ab der 5. KW 2025 ausgeführt. Die Profilzeichnungen der Kleinrammbohrungen liegen diesem Bericht als Anlage 2 bei.

4.3 Grundwassersituation

Auf der rinnenartigen Oberfläche des Rupeltons steht partiell Grundwasser als sogenanntes „schwebendes Grundwasser“ an, das sich in Vertiefungen der Tertiäroberfläche sammelt. Dies wurde bei insgesamt 19 RKS von 66 RKS beobachtet. Diese Sondierungen sind im Lageplan mit einem blauen Kreis gekennzeichnet.

Die Oberfläche des tertiären Tons wurde anhand der Lagedaten und der Höhe des Übergangs zwischen Auffüllungen und Tertiär bzw. Quartär und Tertiär interpoliert. Diese ist in der Anlage 5 dargestellt. Es ist das Gefälle in Richtung Norden und auch die wellige Ausprägung mit mehreren Hochpunkten um die Sondierungen RKS 39, RKS 58 und RKS 35 erkennbar.

Grundsätzlich ist mit einer Fließrichtung des Grundwassers in Richtung Norden bzw. Nordwesten zu rechnen (entsprechend dem Abfallen der stauenden Tertiäroberfläche).

5 Schadstoffe und Belastungssituation

5.1 Archivunterlagen zu Belastungen im Boden

Aus den umfangreich vorliegenden Unterlagen zu Voruntersuchungen ist bekannt, dass auf dem Gelände mehrere Sanierungsmaßnahmen stattgefunden haben. So wurden im Bereich Gebäude 05 und im Bereich Gebäude 42 (Tanklager neu) BTEX-Verunreinigungen durch das Absaugen von Bodenluft saniert. Im Bereich Gebäude 56 fand eine Aushubsanierung eines BTEX-Schadens statt. Alle diese Sanierungsmaßnahmen konnten erfolgreich abgeschlossen werden, was auch jeweils behördlich bestätigt wurde (siehe [33], [39] und [41]). Weitere Sanierungen von BTEX-, MKW- und PAK-Verunreinigungen erfolgten im Zuge des Rückbaus der Gebäude 6 und 12, ebenfalls durch Bodenaushub. Auch diese Sanierungen konnten erfolgreich abgeschlossen werden, was ebenfalls behördlicherseits bestätigt wurde [21]. Diese Bereiche sind in der Anlage 3 als saniert gekennzeichnet.

Untersuchungen in den übrigen Bereichen des Werksgeländes haben zudem Hinweise auf das Vorhandensein von weiteren Verunreinigungen im Boden und in der Bodenluft gegeben. In [12] wurden dabei folgende Bereiche definiert:

- Gebäude 07: BTEX in der Bodenluft mit max. 137 mg/m³,
- Gebäude 11: MKW, BTEX, PAK und Schwermetalle im Boden; BTEX und LHKW in der Bodenluft,
- Gebäude 52: BTEX in Boden und der Bodenluft,
- Gebäude 12: BTEX in Boden und der Bodenluft,
- Gebäude 13: BTEX, PAK und Blei im Boden; BTEX in der Bodenluft,
- Gebäude 14: BTEX; PAK und Zink im Boden,
- Tanklager alt: BTEX, PAK, MKW und Blei im Boden.

Gemäß den Ausführungen in [14] sind alle zuvor genannten Bereiche räumlich eingegrenzt. Akute Gefährdungen für die Schutzgüter Mensch und Grundwasser ergeben sich aus den Ergebnissen nicht, sodass kein dringender Handlungsbedarf besteht. Die beschriebenen Belastungen resultieren nach Meinung des Gutachters in [14] z. T. aus den Auffüllungen und z.T. aus der historischen Nutzung des Standortes.

Die zuvor genannten Belastungen beziehen sich größtenteils auf die älteren Produktionsbereiche. Die neueren Produktionsbereiche konnten zum Zeitpunkt der damaligen Erkundungskampagnen nicht untersucht werden, d. h. es gab noch Lücken in den durchgeführten Untersuchungen.

5.2 Archivunterlagen zu Belastungen im Grundwasser

Im Zuge der in Kapitel 4.2 beschriebenen Sanierungsmaßnahmen wurden lokale Grundwasserverunreinigungen, insbesondere mit BTEX (> 10.000 µg/l), festgestellt. Durch die bereits beschriebenen Sanierungsverfahren konnten diese Belastungen deutlich reduziert werden, sodass Ende der 90er-Jahre des letzten Jahrhunderts kein weiterer Handlungsbedarf mehr gesehen wurde.

Im Jahr 2002 zeigten sich im Zuge des ALDI-Neubaus (Teilgrundstück wurde zwischenzeitlich veräußert) jedoch wieder BTEX-Belastungen im Grundwasser von > 10.000 µg/l, sodass das bodenschutzrechtliche Verfahren wieder aufgenommen wurde. Daraufhin fand die bereits oben beschriebene Sanierung mittels Bodenluftabsaugung statt und die Sanierung wurde im Jahr 2007 als abgeschlossen betrachtet. Es fand aber weiterhin ein Monitoring des Grundwassers statt.

Die vorliegenden Grundwasseranalysen aus den Jahren 2016 und 2017 zeigen, dass im Grundwasser auf dem Betriebsgelände auch weiterhin Verunreinigungen mit BTEX, MKW, PCB und einigen Metallen feststellbar sind, auch wenn die Belastungen eine insgesamt abnehmende Tendenz erkennen lassen. Im Jahr 2017 wurde das Grundwassermonitoring auf Antrag und mit Zustimmung der Behörde wieder eingestellt.

Neuere Ergebnisse zur Schadstoffbelastung des Grundwassers liegen in den früheren Untersuchungen nicht vor. Aktuell werden ab der 5. KW im Auftrag von BFM insgesamt 6 Grundwassermessstellen errichtet, um eine Beprobung des Grundwassers mittels aktuellen Pumpproben zu ermöglichen.

5.3 Aktuelle Ergebnisse zu Schadstoffbelastungen des Bodens

Durch BFM wurden im Laufe der Baugrunderkundung im Jahr 2024 zunächst 19 Untersuchungsbereiche definiert. Die Einteilung orientierte sich dabei an der früheren Nutzung, den bekannten Schadstoffbelastungen sowie den im Zuge der Baugrunderkundung festgestellten organoleptischen Auffälligkeiten. Die Einteilung der 19 Untersuchungsbereiche (MP 1 bis MP 19) ist in dem Lageplan der Anlage 3 dargestellt.
Hierbei wurden in den Bereichen MP 2 bis MP 8 und MP 14 bodenschutzrechtlich relevante Befunde festgestellt, wobei in der Regel die Schadstoffe PAK, BTEX, LHKW, Cyanid und Schwermetalle relevant waren.

In einem zweiten Schritt wurden, in Abstimmung mit der oberen Bodenschutzbehörde, ergänzende Untersuchungen an einigen der entnommenen Einzelproben durchgeführt. Als Untersuchungsumfang wurden die nachfolgend aufgeführten Parameter (jeweils im Feststoff) festgelegt:

- PCB, PAK, BTEX, Blei, Zink, Cyanide, Cadmium, Quecksilber, MKW.

Die Einzelproben derjenigen Mischproben, die sehr hohe Schadstoffgehalte gemäß der Beurteilungswerte Boden in [6] ergaben (MP 4.1 und MP 5.3), wurden zusätzlich auf die Parameter Zink, Blei und Cadmium im Eluat (Eluatherstellung nach DIN 19529) untersucht. Mit den Untersuchungen der Einzelproben konnten die Schadstoffbelastungen in den Auffüllungen innerhalb der Untersuchungsbereiche teilweise eingegrenzt werden.

Die aus den zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebauten Kleinrammbohrungen entnommenen Bodenluftproben wurden im umweltchemischen Labor auf die Parameter LHKW, BTEX, FCKW und alkylierte Benzole analysiert. Eine Überschreitung der Beurteilungswerte gemäß dem Handbuch Altlasten [6] liegt somit nur für Benzol in der RKS 14 vor. Eine erhöhte BTEX-Konzentration liegt ebenfalls in der RKS 20 vor, wobei hier als Einzelstoffe Ethylbenzol und o-Xylol vorherrschen.

5.4 Aktuelle Ergebnisse zu Schadstoffbelastungen des Grundwassers

Die aus den vorhandenen Grundwassermessstellen entnommenen Grundwasserproben wurden auf den Parameterumfang der GWS-VwV [13] untersucht. Hierbei ist zu beachten, dass

nur aus einer Messstelle (BR 1) eine Pumpprobe inkl. ausreichendem Klarpumpen der Messstelle entnommen werden konnte. Aus den übrigen Messstellen konnte jeweils nur Schöpfproben entnommen werden. In der Messstelle RKS 54/12 war der Zulauf so gering, dass hier nur die Entnahme einer sehr geringen Wassermenge und somit keine vollständige Analytik auf den Parameterumfang gemäß [13] möglich war.

Demnach ist bei den mittels Schöpfer entnommenen Proben eine Überschreitung der Geringfügigkeitsschwellenwerte gemäß [13] für einige anorganische Parameter festzustellen. Hierbei ist jedoch die Art der Probenahme zu berücksichtigen, da bei einer Schöpfprobe kein ausreichendes Klarpumpen der Messstelle erfolgen kann und somit auch viele Bodenpartikel in Form von Schwebstoffen in die Probe gelangen. Da die anorganischen Schadstoffe häufig an diesen Bodenpartikeln gebunden sind, ergibt sich hieraus eine tendenziell zu hohe Schadstoffkonzentration im Grundwasser.

Organische Schadstoffe wurden nur innerhalb der Probe RKS 6/12 (GWM) in Form einer geringfügigen Überschreitung des diesbezüglichen Geringfügigkeitsschwellenwertes für PAK festgestellt.

In dem als Pumpprobe aus dem Brunnen BR 1 (ehemaliger Sanierungsbereich „Tanklager neu“) entnommenen Grundwasser konnten keinerlei Überschreitungen der Geringfügigkeitsschwellenwerte gemäß [13] nachgewiesen werden.

Aufgrund der bis dato nicht stichhaltigen Ergebnisse werden ab der KW 5 weitere Grundwassermessstellen errichtet um hieraus weitere Grundwasserproben entnehmen und untersuchen zu können.

6 Bewertung der Ergebnisse bezüglich einer möglichen Versickerung

Grundsätzlich sind die teilweise anstehenden quartären Sande und Kiese gut für Versickerungszwecke geeignet. Diese stehen aber nicht flächendeckend an. In größeren Teilflächen wurden sie im Bereich des Parkplatzes (RKS 42, RKS 43, RKS 47 – RKS 54), im Südosten (RKS 2 – RKS 11) und im Osten (RKS 17, RKS 60 und RKS 61) angetroffen.

Der unterhalb anstehende tertiäre Rupelton ist aufgrund der sehr geringen Durchlässigkeit nicht für Versickerungszwecke geeignet.

Generell ist nach dem Stand der Untersuchungen davon auszugehen, dass die vorhandenen Schadstoffbelastungen, die überwiegend in den Auffüllungen zu verzeichnen sind, nur in Teilflächen saniert werden. Somit werden in Teilbereichen Auffüllungen mit geringeren Schadstoffbelastungen auf dem Grundstück verbleiben. Ohne eine flächendeckend anstehende wasserdurchlässige Schicht von quartären Sanden und Kiesen (Grundwasserleiter) ist somit eine flächenhafte Versickerung von Niederschlagswasser aus technischer Sicht nicht möglich. Nachfolgend werden noch Teilflächen mit anstehenden Sanden und Kiesen bewertet.

Im Bereich des Parkplatzes beträgt die Schichtdicke der quartären Sande und Kiese zwischen 0,3 m und 1,2 m. Dementsprechend steht hier nur ein vergleichsweise geringes Porenvolumen zur Versickerung zur Verfügung. Der teilweise gemessene Grundwasserstand lag zwischen rd. 1,8 m und 2,2 m Tiefe. Aufgrund des geringen Flurabstands und des geringen Porenvolumens wäre demnach hier eine Versickerung aus technischer Sicht in geringem Umfang möglich. Es ist jedoch weiterhin zu berücksichtigen, dass die nördlich angrenzende Fläche des Discounter-Marktes mit Geländehöhen zwischen rd. 99,4 m NN und 99,7 m NN deutlich tiefer liegt als die Fläche des Parkplatzes mit Geländehöhen zwischen rd. 102,7 m NN und 104,6 m NN. Demnach wäre eine Versickerung hier mit dem Risiko verbunden, dass es zu Wasseraustritten im Bereich des Höhensprungs zur Discounter-Fläche kommt. Von einer Versickerung ist hier somit abzuraten.

In der südöstlichen Fläche ist eine Schichtmächtigkeit der quartären Sande und Kiese zwischen 0,8 m und 1,4 m vorhanden. Grundwasser wurde hier partiell zwischen rd. 2,2 m und 3,2 m Tiefe gemessen. Gegen diese Fläche spricht insbesondere die z. T. hohe

Schadstoffbelastung in den nördlich, und damit in Abstromrichtung gelegenen Untersuchungsbereiche MP 4 und insbesondere MP 5 (siehe Anlage 3). Weiterhin wurden bei den nördlich gelegenen Sondierungen RKS 18, RKS 19 und RKS 63 keine Sande und Kiese angetroffen. Somit ist auch für diese Fläche von einer Versickerung abzuraten.

Für die in Randflächen geplanten Grünstreifen ist derzeit davon auszugehen, dass das hier anfallende Niederschlagswasser, welches nicht durch die Vegetation aufgenommen wird, nur eine geringe Menge darstellt und in dem dort vor der Begrünung durchzuführenden Bodenaustausch aufgenommen werden kann.

i.A. [redacted]

[redacted]

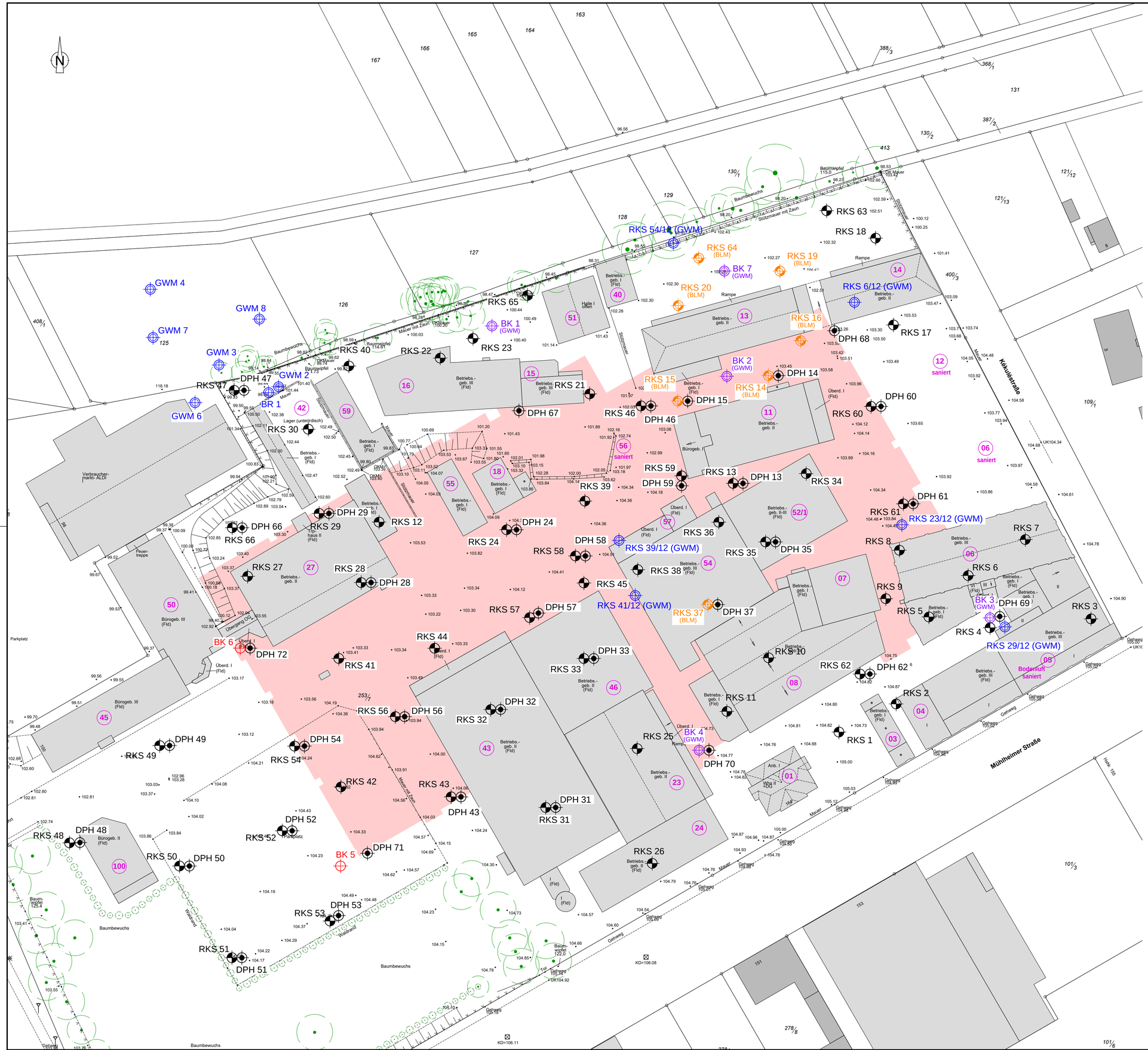
Anlagenverzeichnis:

Felduntersuchungen:

Anlage 1	Lageplan mit Sondieransatzpunkten und geplanten Kernbohrungen
Anlage 2	Bohrprofile der Kleinrammbohrungen

Lagepläne zur Schadstoffbelastung, Grundwassersituation und Tonoberfläche:

Anlage 3	Lageplan Untersuchungsbereiche und Kontaminationsschwerpunkte
Anlage 4	Lageplan mit Darstellung der Bereiche mit GW (blau) und quartäre Sande und Kiese (gelb)
Anlage 5	Lageplan mit Höhenlinien der Oberkante Ton


N
GWM 4
GWM 8
GWM 7
GWM 3
GWM 2
GWM 6
BR 1
RKS 54/13 (GWM)
RKS 64 (BLM)
RKS 19 (BLM)
BK 7 (GWM)
RKS 20 (BLM)
RKS 6/12 (GWM)
RKS 16 (BLM)
RKS 65
BK 1 (GWM)
RKS 23
RKS 40
RKS 22
RKS 47
DPH 47
RKS 30
RKS 21
DPH 67
RKS 15 (BLM)
RKS 14 (BLM)
BK 2 (GWM)
DPH 14
DPH 15
RKS 46
DPH 46
RKS 59
DPH 59
RKS 39
RKS 13
DPH 13
RKS 34
DPH 60
RKS 60
DPH 61
RKS 61
RKS 23/12 (GWM)
RKS 63
RKS 18
RKS 17
DPH 68
RKS 7
RKS 8
RKS 6
DPH 69
RKS 3
RKS 4
RKS 5
RKS 9
RKS 10
RKS 62
DPH 62
RKS 2
RKS 1
RKS 29/12 (GWM)
DPH 35
RKS 35
RKS 36
DPH 37
RKS 37 (BLM)
RKS 38
RKS 39/12 (GWM)
DPH 58
RKS 58
RKS 45
RKS 41/12 (GWM)
DPH 57
RKS 57
RKS 44
RKS 41
DPH 33
RKS 33
DPH 32
RKS 32
RKS 56
DPH 56
RKS 25
BK 4 (GWM)
DPH 70
RKS 31
DPH 31
RKS 26
RKS 43
DPH 43
RKS 42
DPH 54
RKS 54
RKS 49
DPH 49
RKS 48
DPH 48
RKS 50
DPH 50
RKS 52
DPH 52
BK 5
DPH 71
RKS 53
DPH 53
RKS 51
DPH 51
BK 6
DPH 72
RKS 27
RKS 28
DPH 28
RKS 29
DPH 29
RKS 12
DPH 24
RKS 24
RKS 66
DPH 66
RKS 11
Kölnlösestraße
Mühlheimer Straße
Verbraucher-markt- ALDI
Parkplatz
Baumbewuchs
Stützmauer
Mauer
Gehweg
Halle I offen
Betriebs.-geb. I (Fld)
Betriebs.-geb. II
Betriebs.-geb. III (Fld)
Überd. I (Fld)
Bürogeb. I
Bürogeb. II (Fld)
Bürogeb. III (Fld)
Anb. I
Whs II
Feuer-treppe
Lager (unterirdisch)
Baumwipfel 114.61
Baumwipfel 115.0
Baum-wipfel 125.4
Baum-wipfel 122.0
KD=106.08
KD=106.11
UK104.92
UK104.34
UK106.10
Gehweg 105.82
Gehweg 105.89
Gehweg 105.94
Gehweg 105.98
Gehweg 106.08
Gehweg 106.10
Gehweg 106.19
Gehweg 106.34
Gehweg 106.42
Gehweg 106.44
Gehweg 106.49
Gehweg 106.52
Gehweg 106.54
Gehweg 106.58
Gehweg 106.60
Gehweg 106.62
Gehweg 106.64
Gehweg 106.66
Gehweg 106.68
Gehweg 106.70
Gehweg 106.72
Gehweg 106.74
Gehweg 106.76
Gehweg 106.78
Gehweg 106.80
Gehweg 106.82
Gehweg 106.84
Gehweg 106.86
Gehweg 106.88
Gehweg 106.90
Gehweg 106.92
Gehweg 106.94
Gehweg 106.96
Gehweg

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

SCH	Schurf
B	Bohrung
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
N	Nutsondierung d=32mm
BL	Bodenluftentnahmestelle
DPL	Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2
DPM	Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2
DPH	Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2
BS	Sondierbohrung
CPT	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1
RKS	Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1
GWM	Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

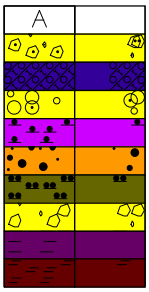
- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende
- Ruhewasserstand
- Schichtwasser angebohrt
- ungestörte Probe
- gestörte Probe
- Chemie-/Umweltprobe (Glas)

k.GW kein Grundwasser

- Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert

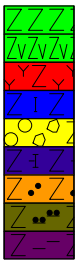
BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	Mg	me
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h



FELSARTEN

Fels,allgemein	Z
Fels,verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl.,Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst



KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
_	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

FEUCHTIGKEIT

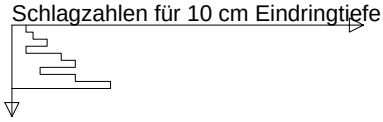
f	naß

KLÜFTUNG

klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe



	leicht	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm²/10.00 c m²	15.00 cm²

BODENGRUPPEN NACH DIN 18196
GE; SU; TA; UL

Datum	bearb.		geprüft

AUFTRAGGEBER

CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN

DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Sondierergebnisse

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Bericht vom:	28.01.2025

Maßstab
H 1:50

BFM

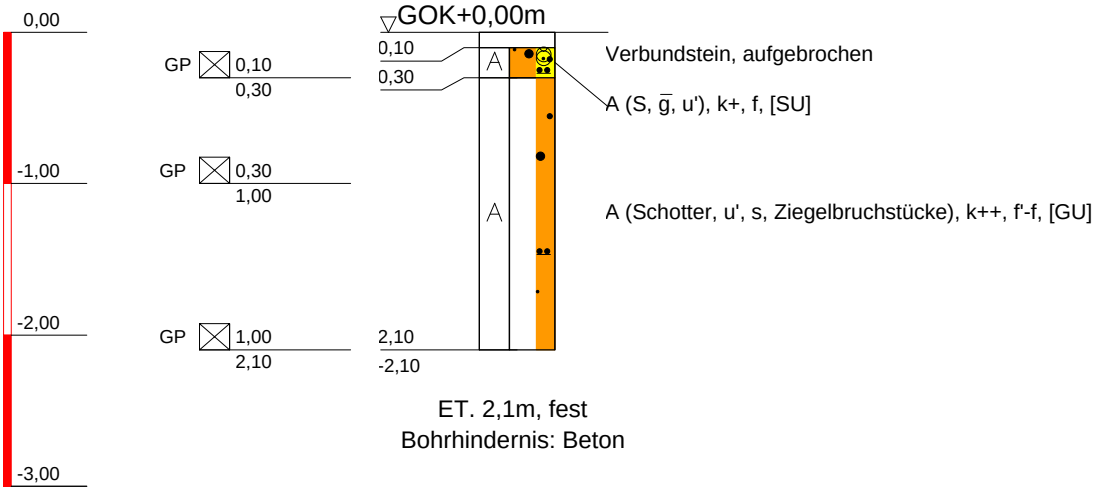
Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH
Max-Plack-Ring 47

	Datum	Name
bearbeitet	28.01.2025	SH
geprüft	28.01.2025	SW

Anlage
2.0

RKS 1

GOK+m



ET. 2,1m, fest
Bohrhindernis: Beton

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

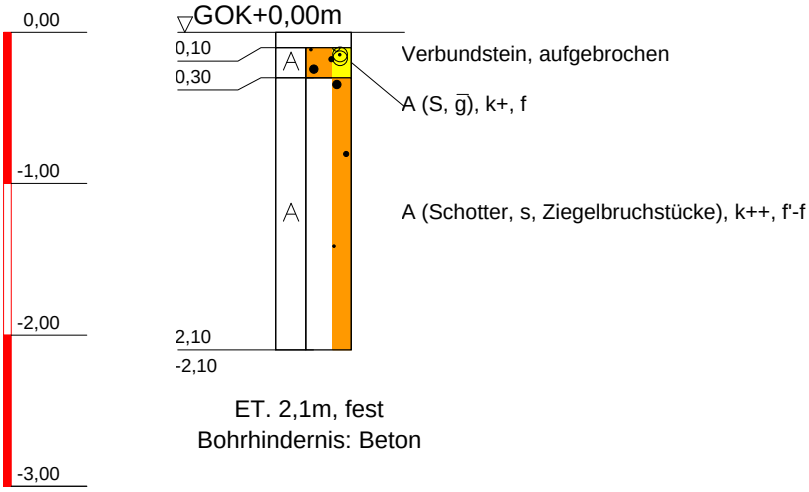
AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.1

RKS 1a

GOK+m



ET. 2,1m, fest
Bohrhindernis: Beton

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

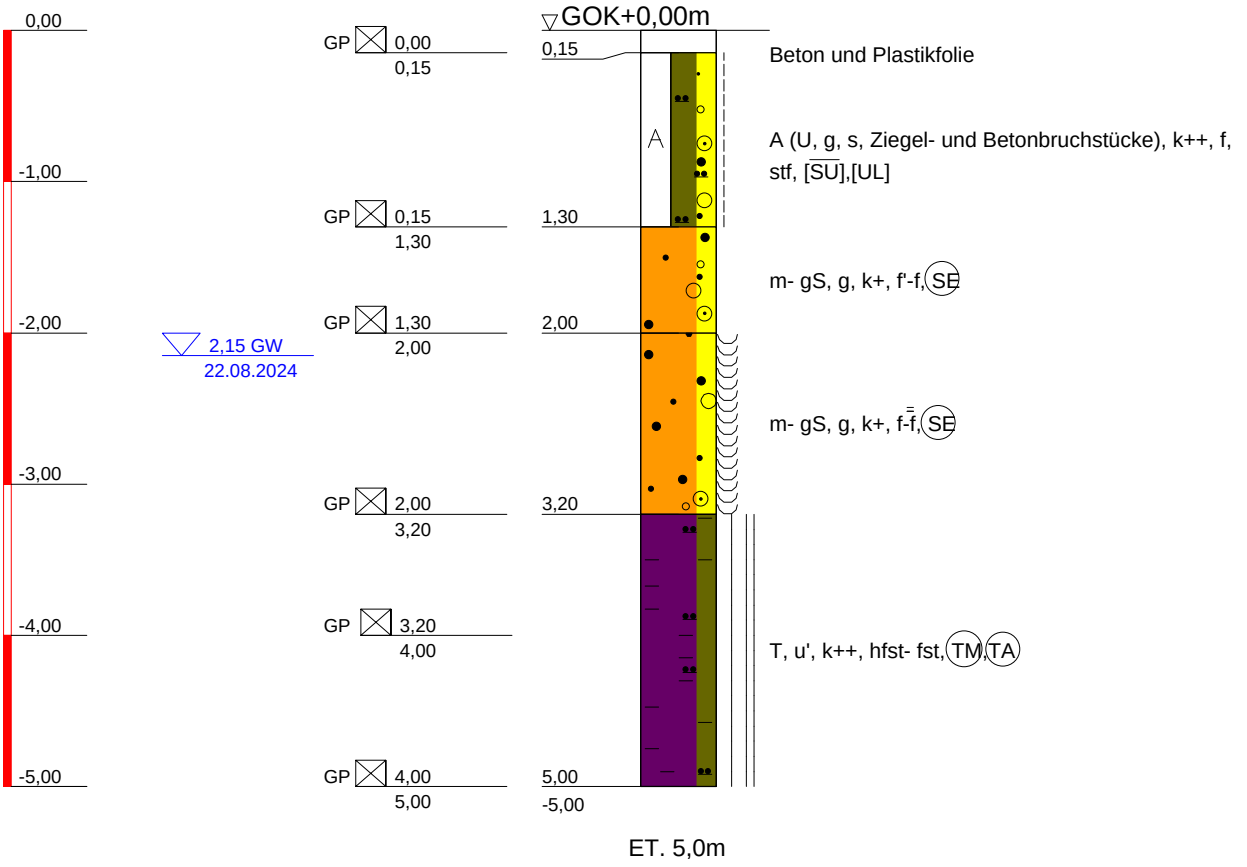
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.2

RKS 2



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

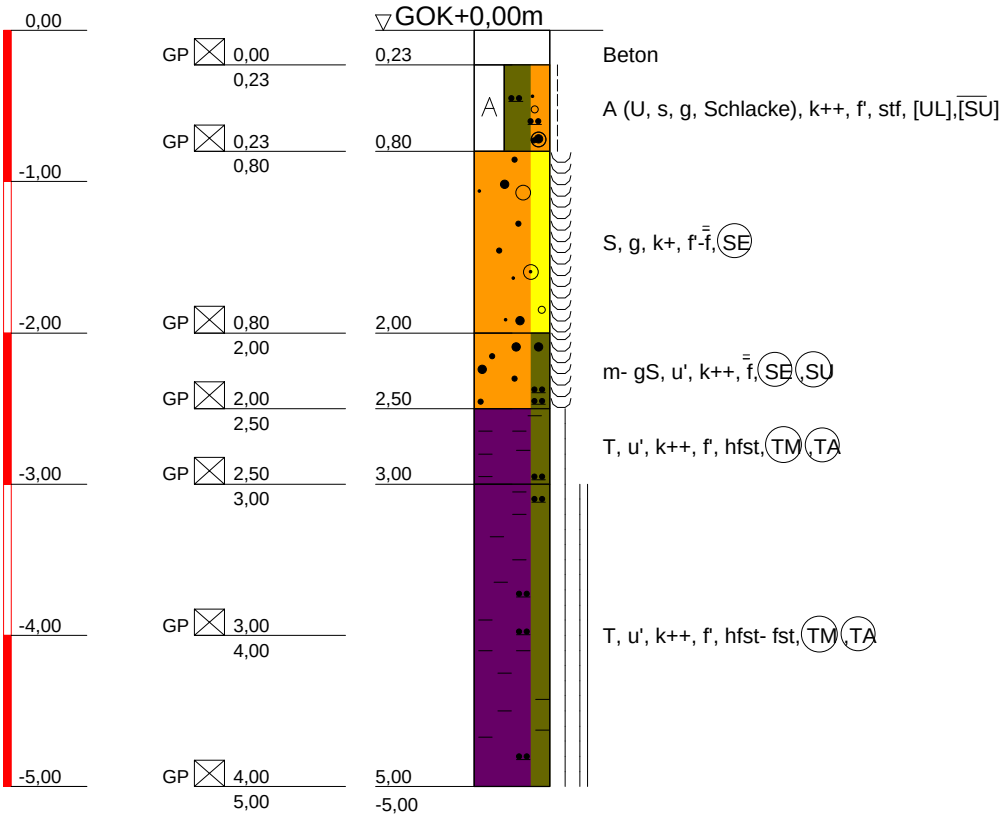
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.3

RKS 3



ET. 5,0m
Sondierloch zugefallen bei 1,68m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

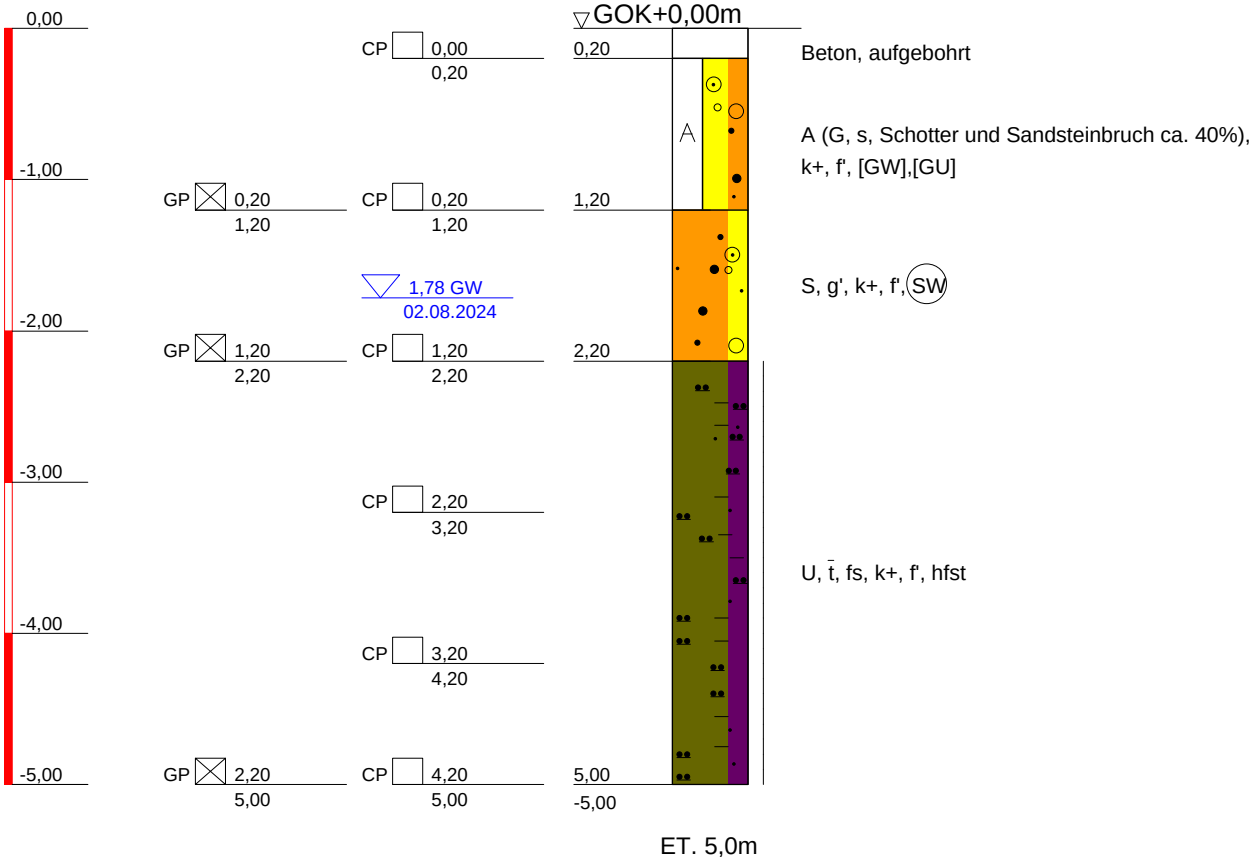
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.4

RKS 4



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

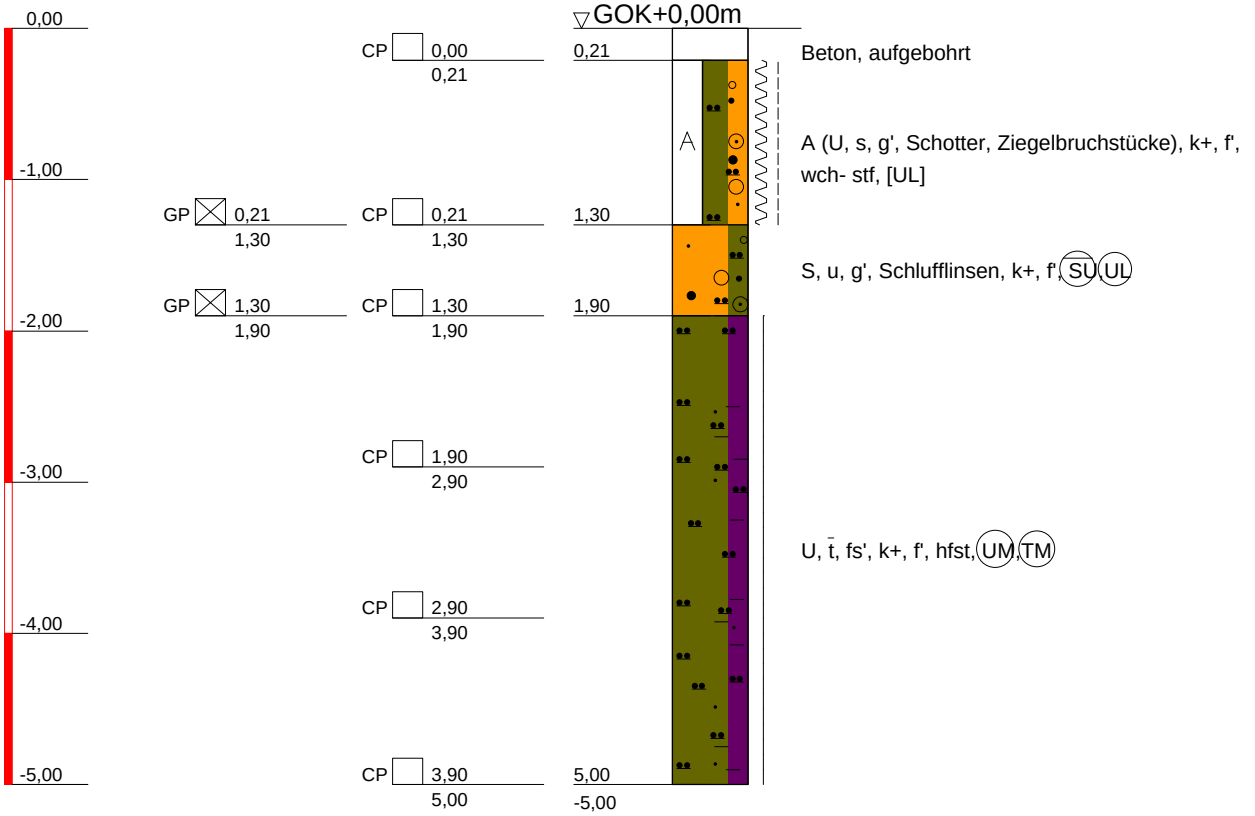
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.5

RKS 5



ET. 5,0m
Sondierloch zugefallen bei 4,41m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

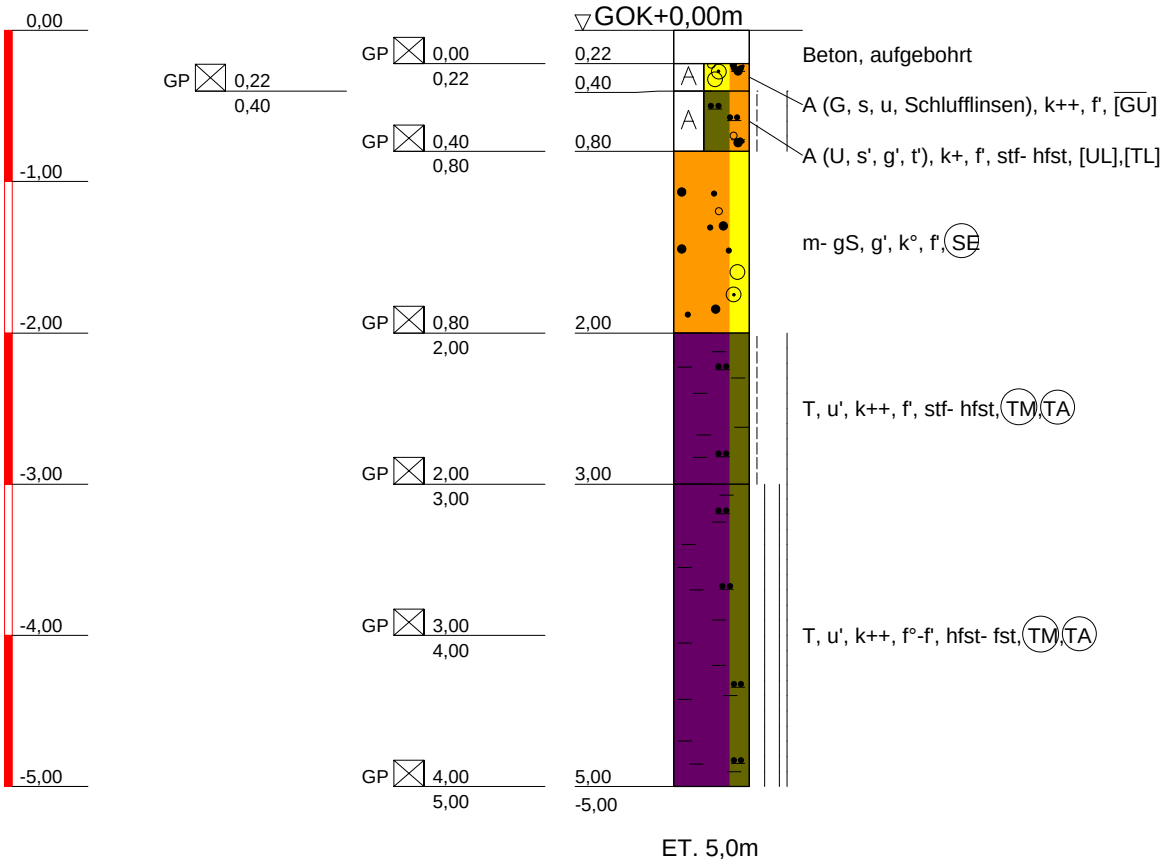
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.6

RKS 6



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

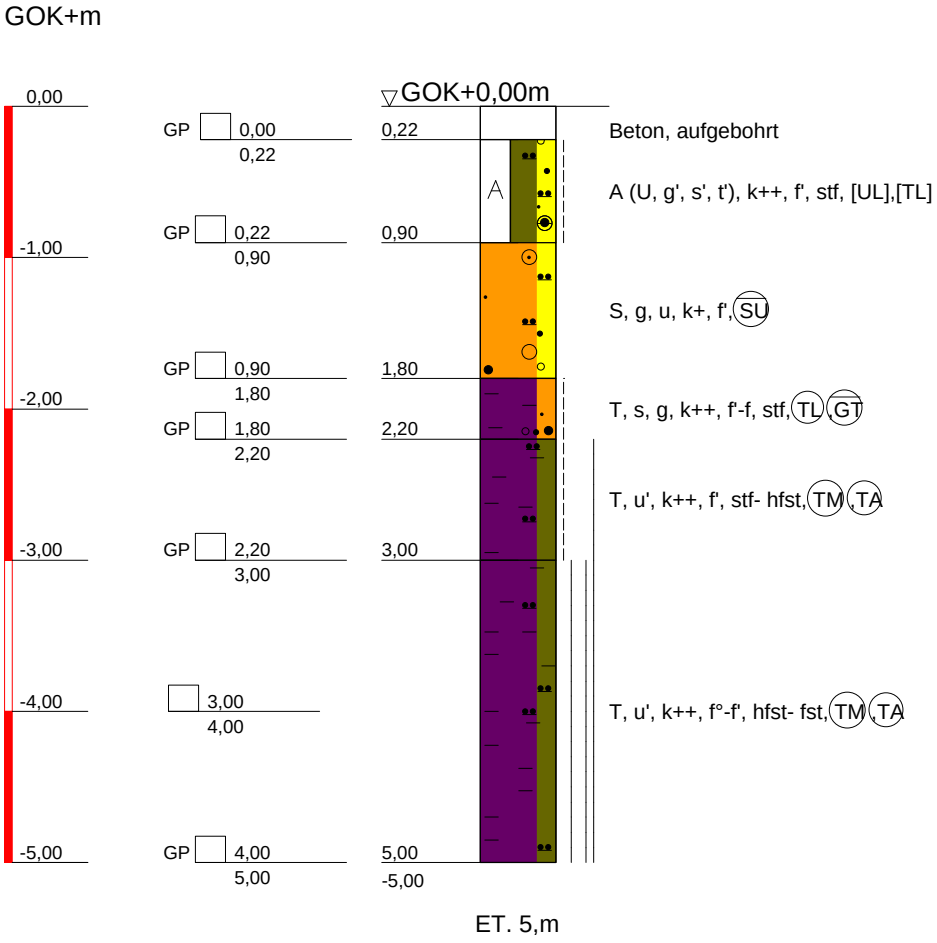
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.7

RKS 7



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

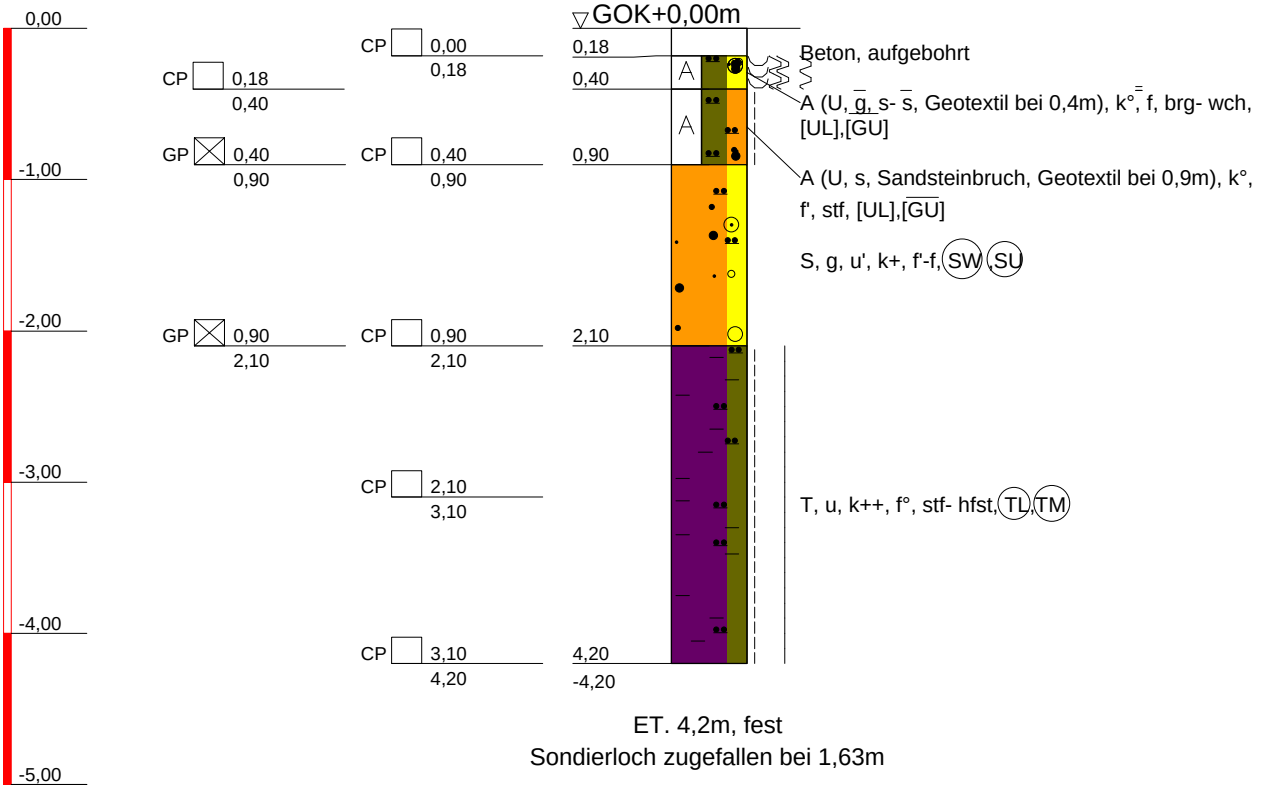
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.8

RKS 8



ET. 4,2m, fest
Sondierloch zugefallen bei 1,63m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

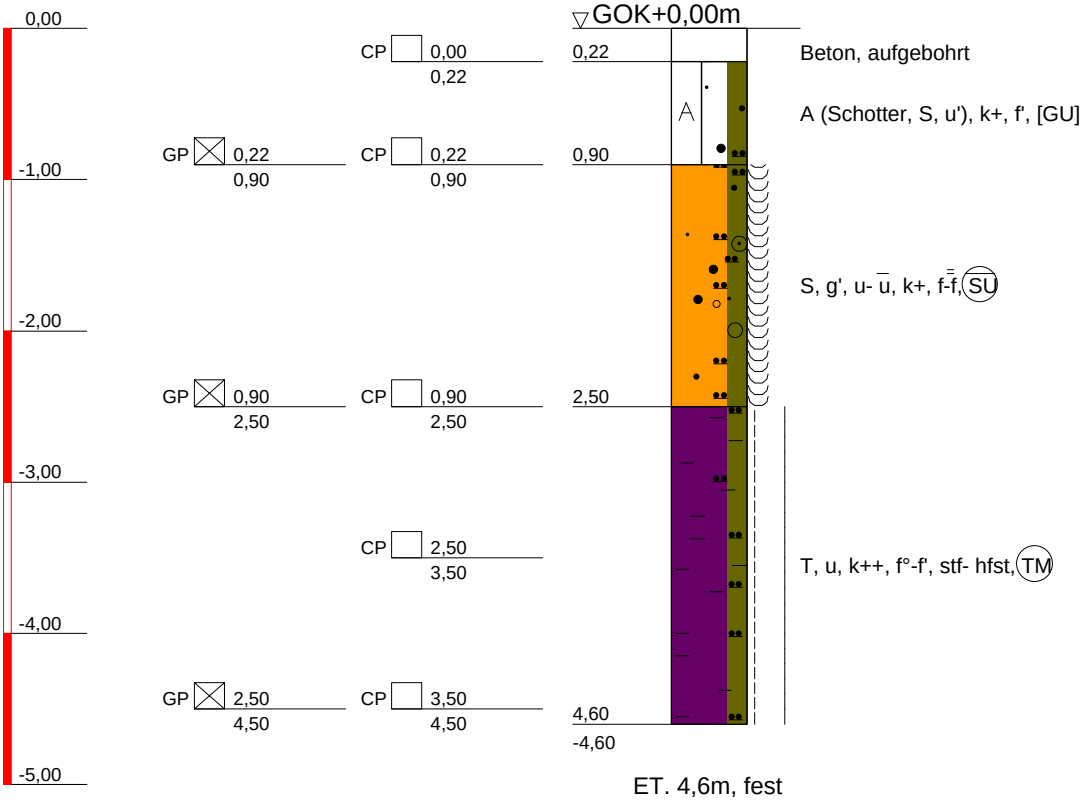
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.9

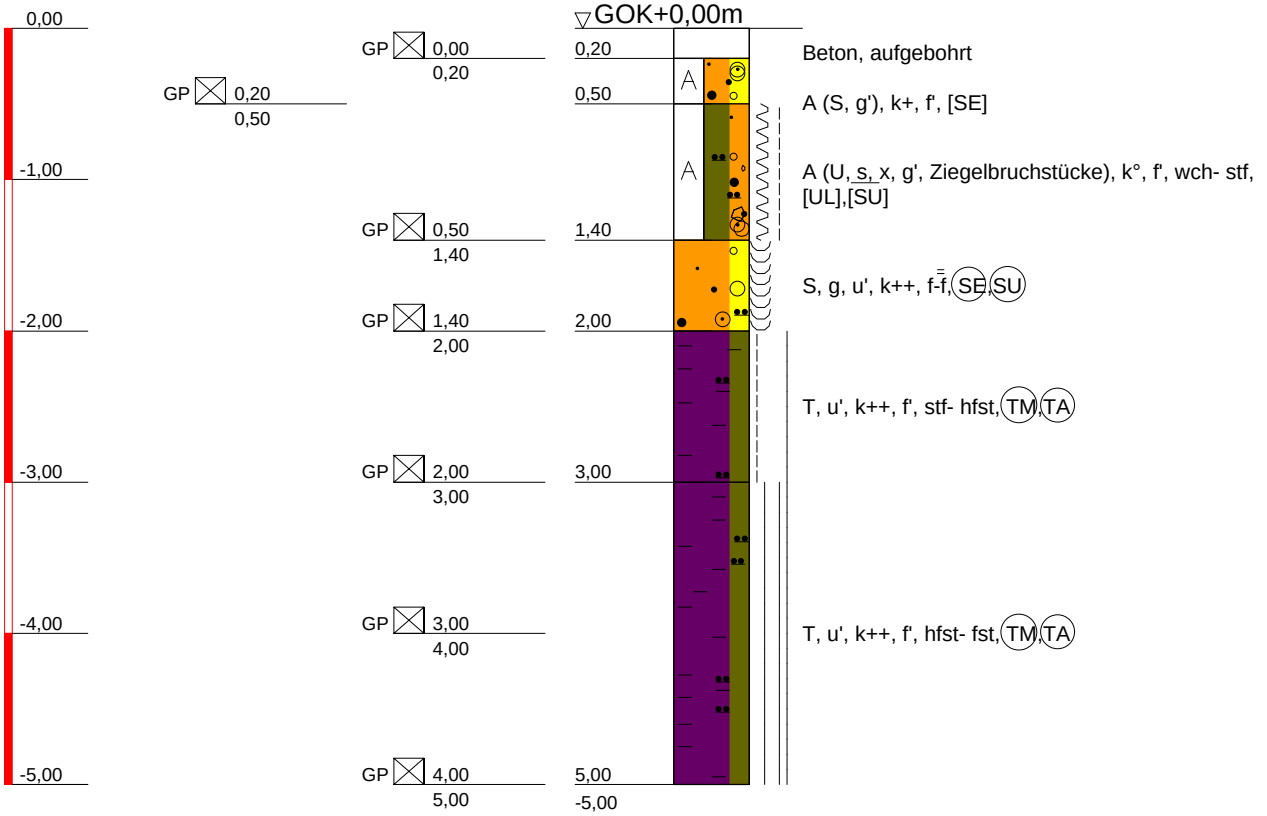
RKS 9



Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Plack-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de	AUFTRAGGEBER CloudHQ Development & Construction BAUVORHABEN DC FRA 07 Kettelerstraße 100 63075 Offenbach am Main Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.10

RKS 10



ET. 5,0m

Sondierloch zugefallen bei 2,1m

Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Plack-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

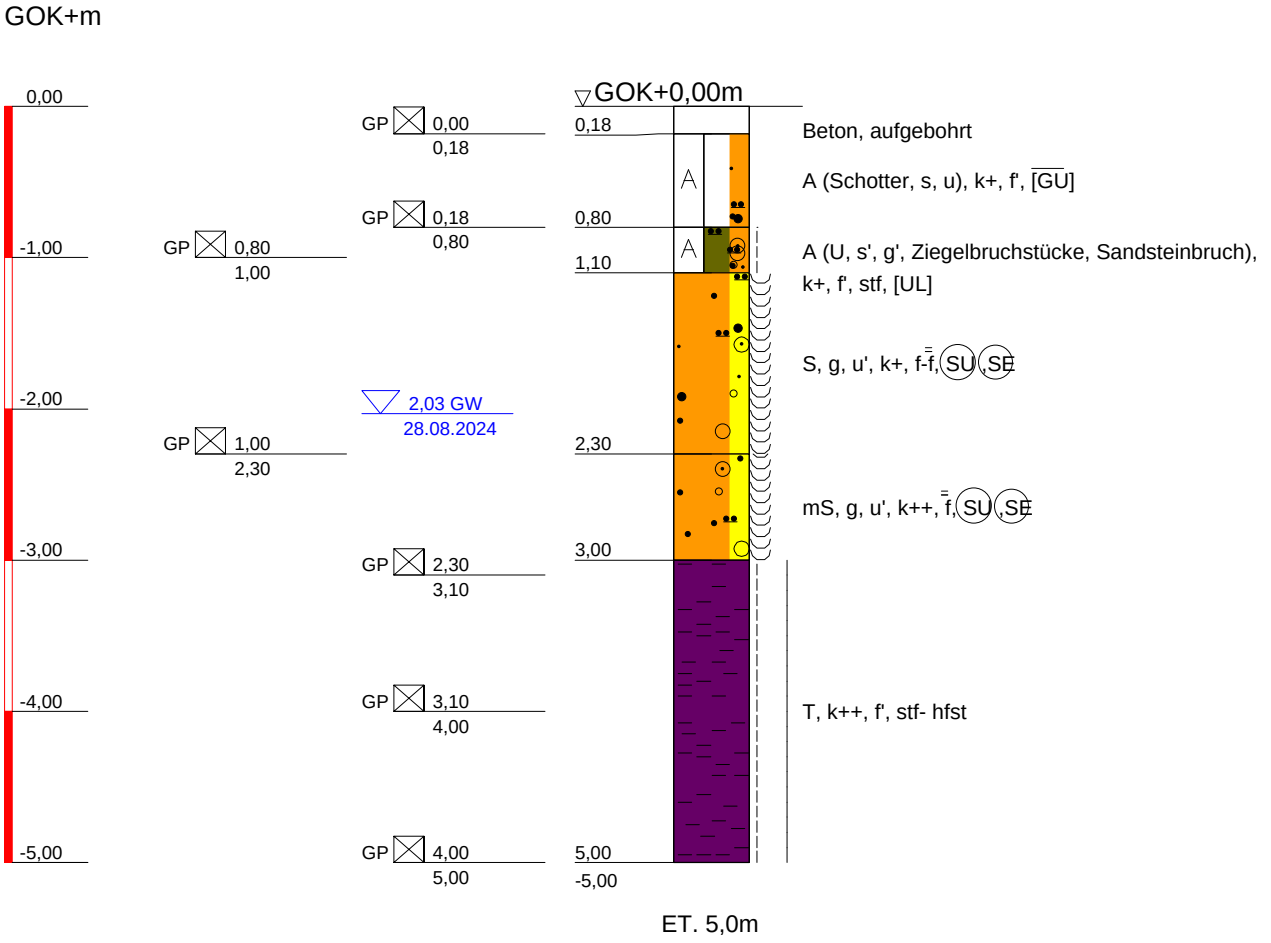
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN

DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.11

RKS 11



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

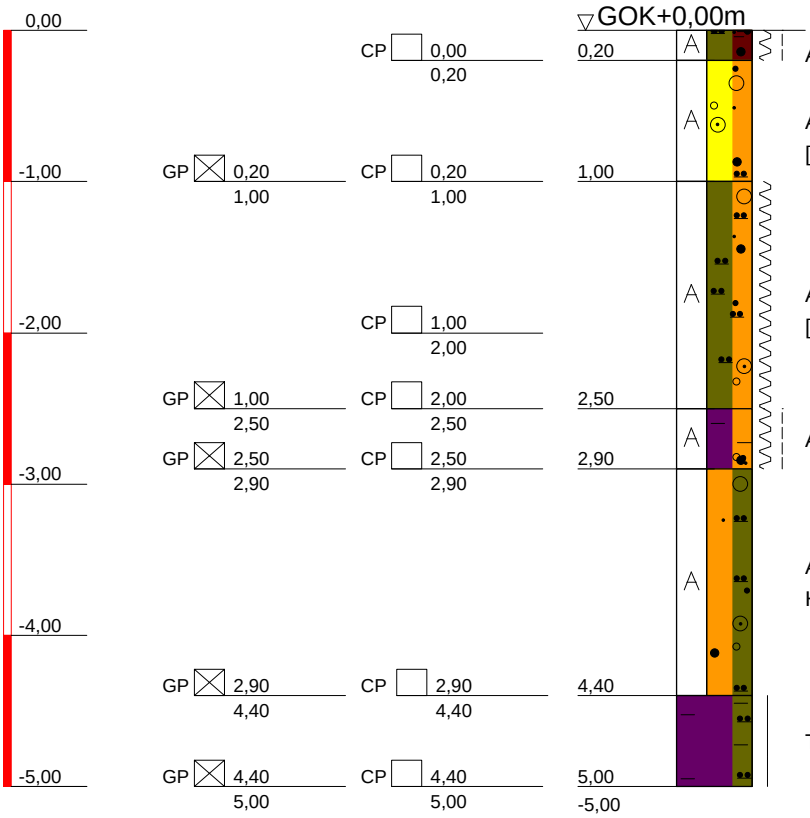
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.12

RKS 12



A (U, s', h), k+, f', wch- stf, organischer Geruch

A (G, s, u', viel Bauschutt, Ziegelbruchstücke), k++, f', [GU]

A (U, s, g', Ziegelbruchstücke, Schlacke), k+, f'-f, wch, [UL]

A (T, s, g'), k++, f'-f, wch- stf, [TL]

A (S, u, g, Schlufflinsen, Ziegelbruchstücke, Holzreste), k+, f', Schlufflinsen, wch, [SU*], [UL]

T, u, k++, f', hfst, (TM)

ET. 5,0m

Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

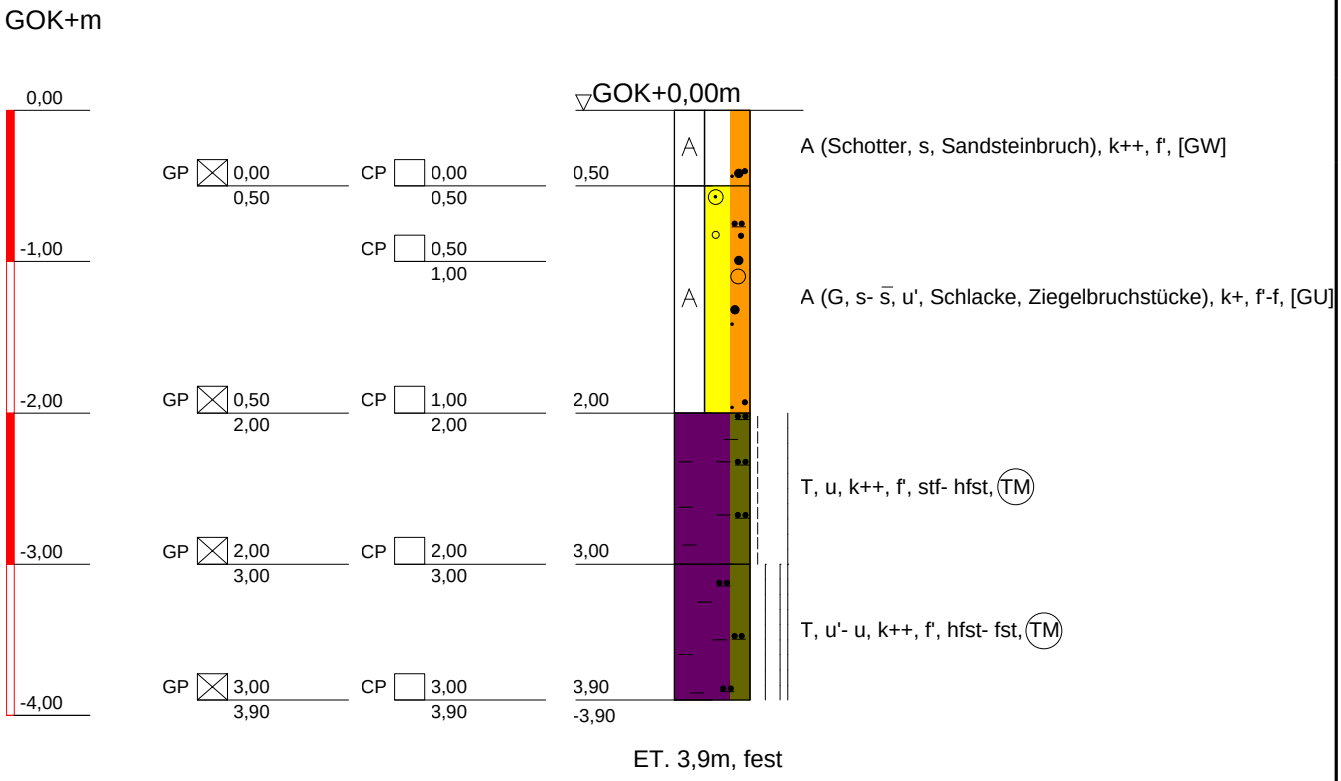
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.13

RKS 13



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

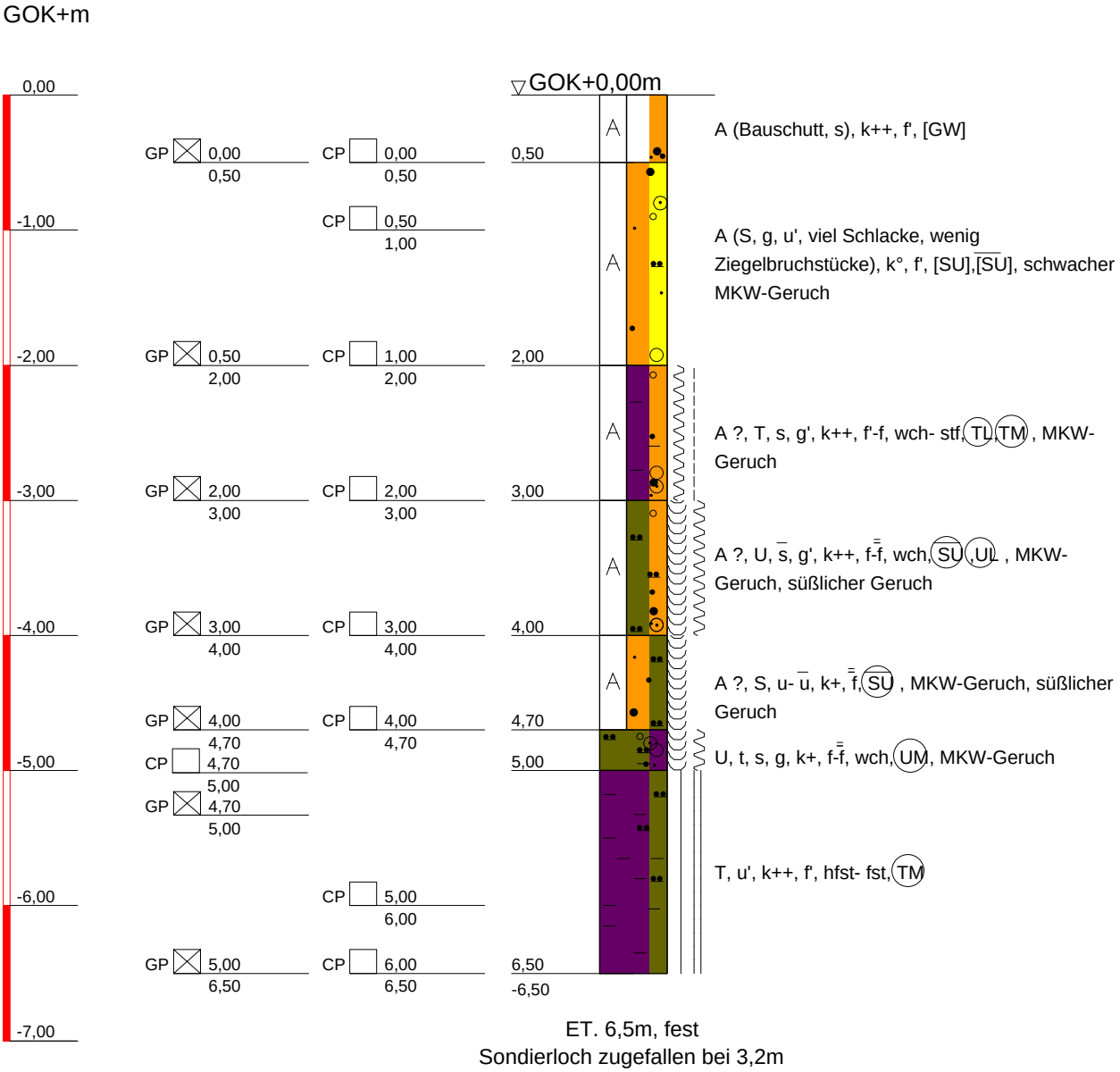
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.14

RKS 14



ET. 6,5m, fest
Sondierloch zugefallen bei 3,2m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

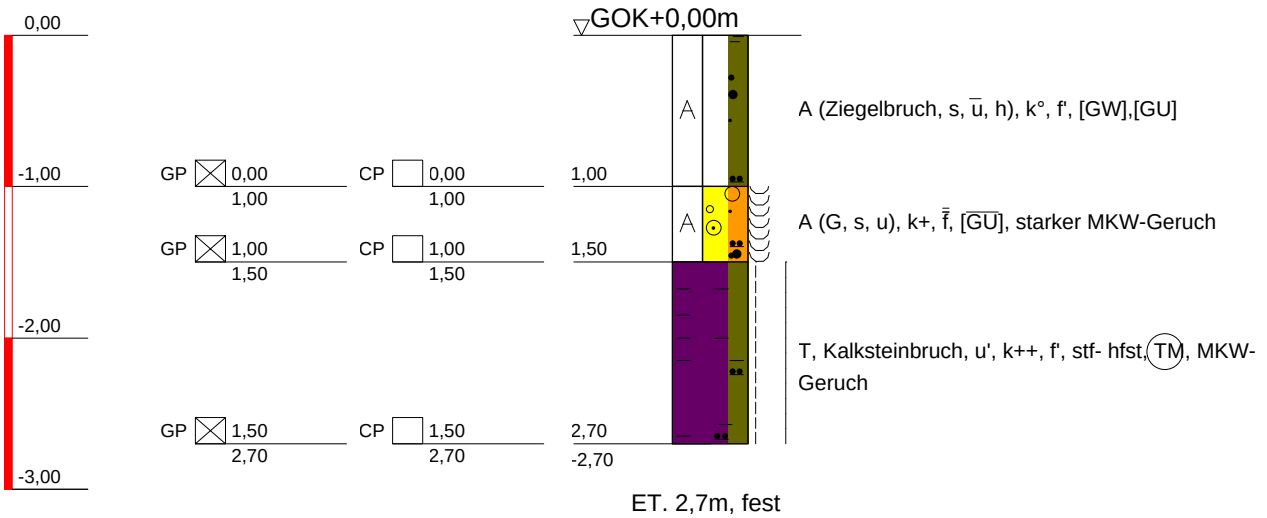
AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.15

RKS 15

GOK+m



ET. 2,7m, fest
Sondierloch zugefallen bei 2,2m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

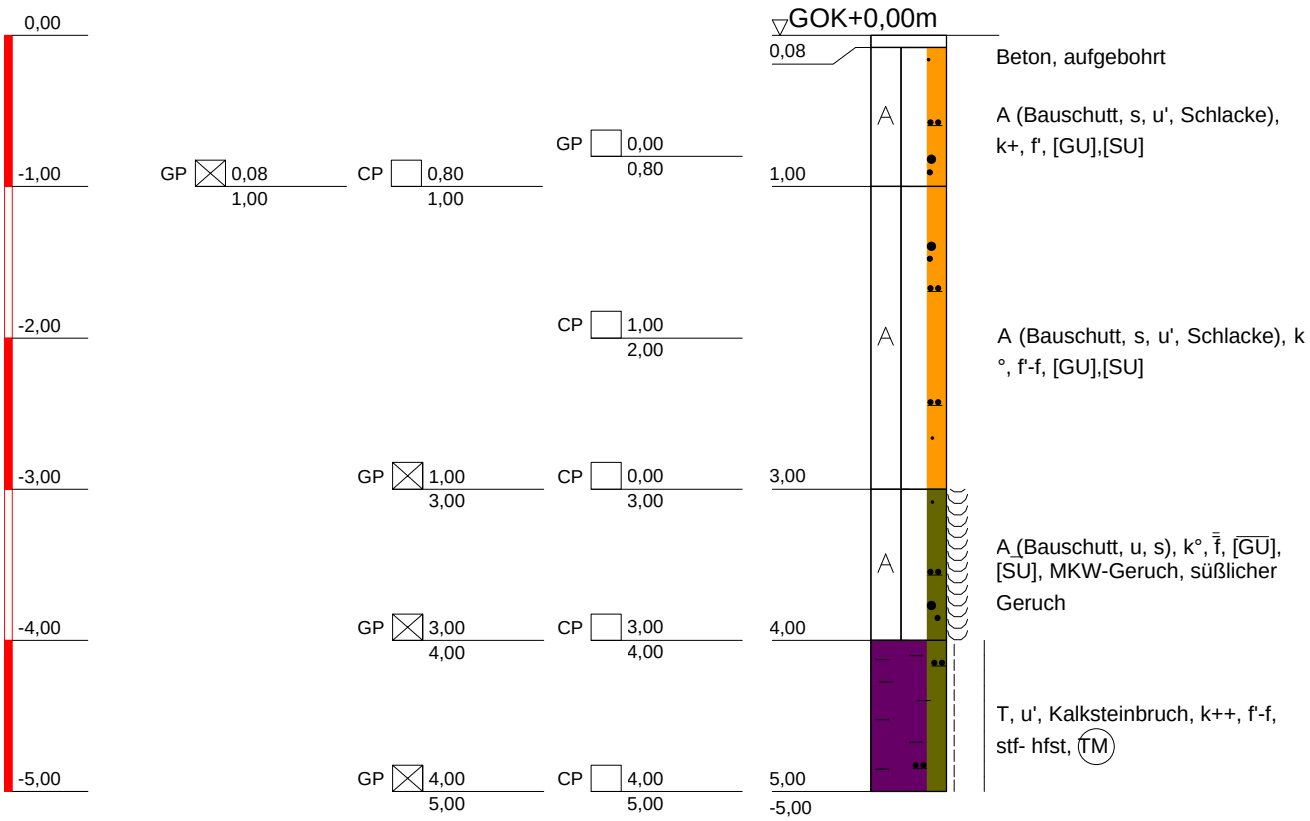
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.16

RKS 16



ET. 5,0m
Sondierloch zugefallen bei 3,3m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

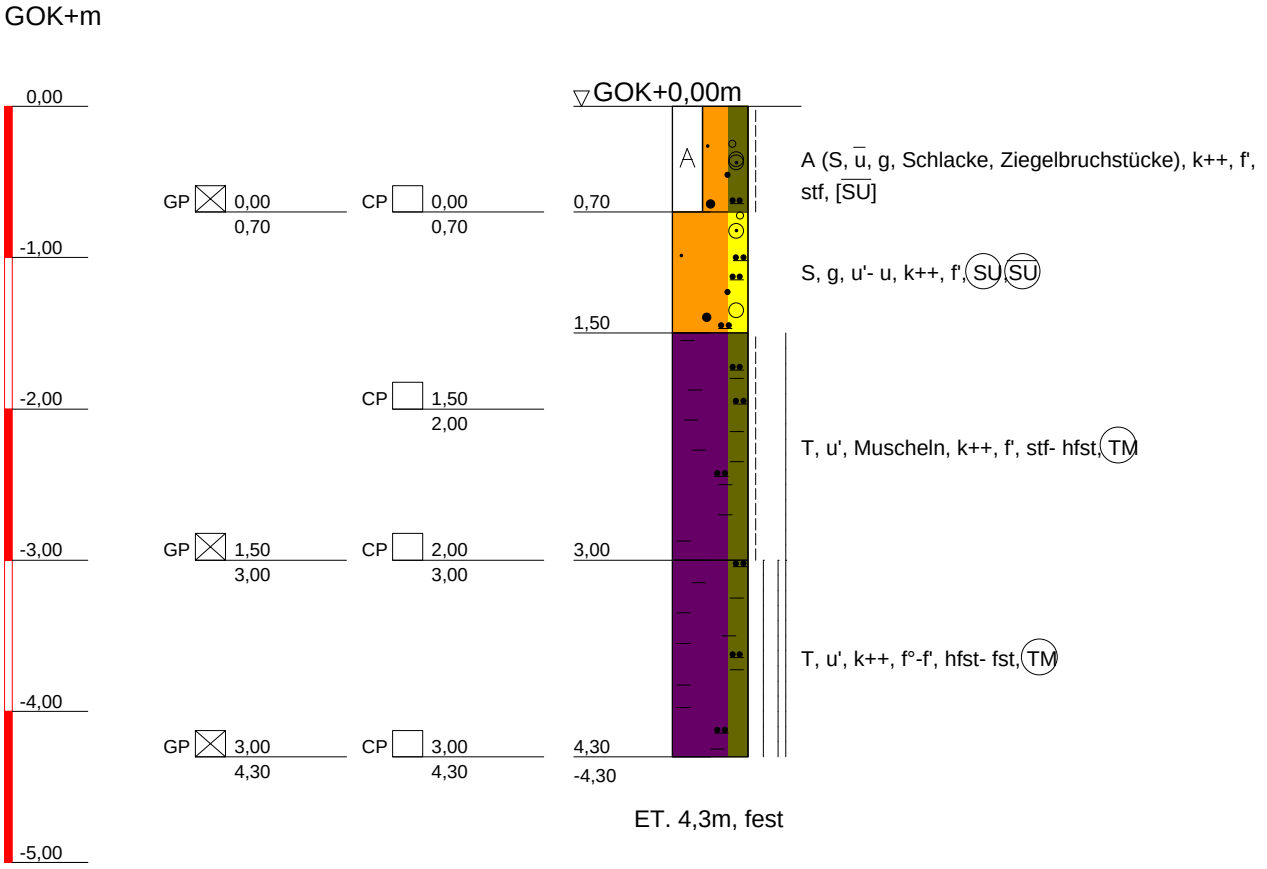
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.17

RKS 17



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

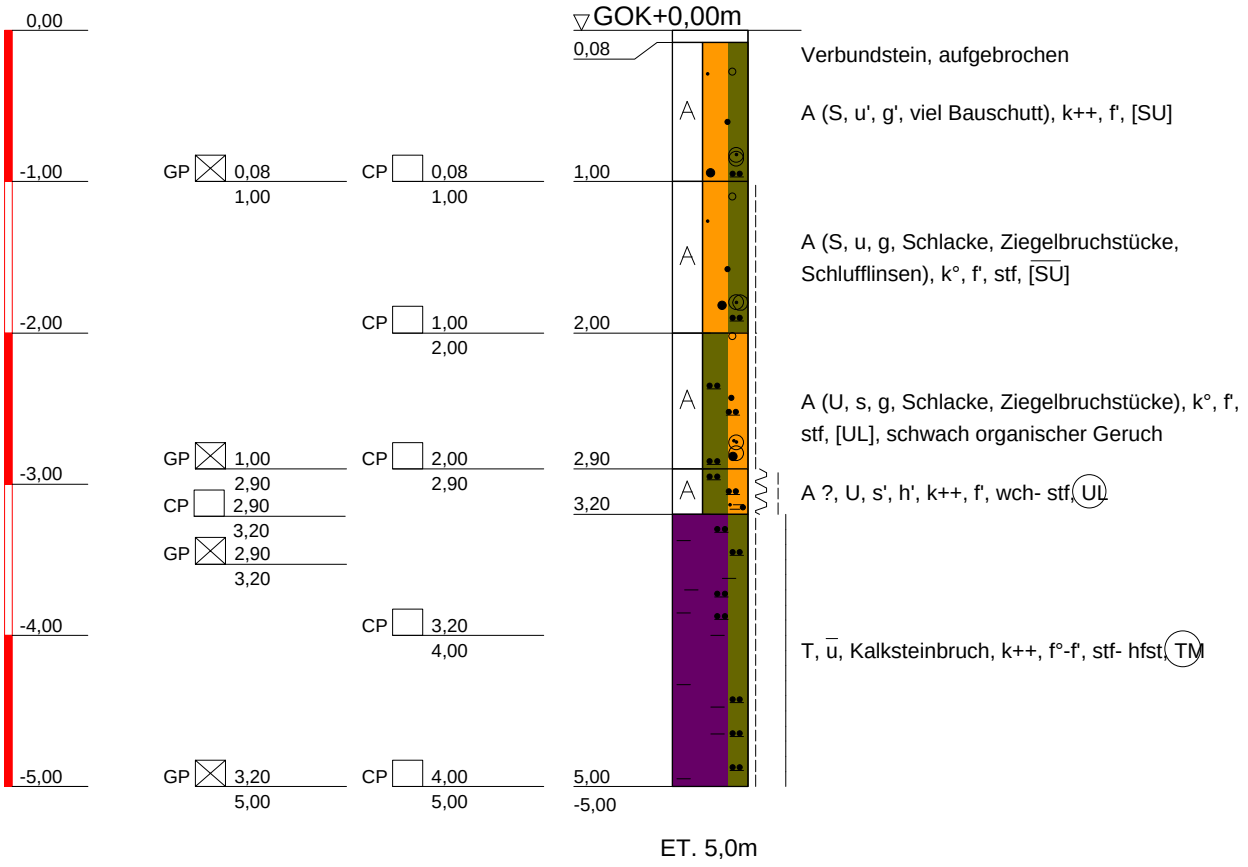
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.18

RKS 18



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

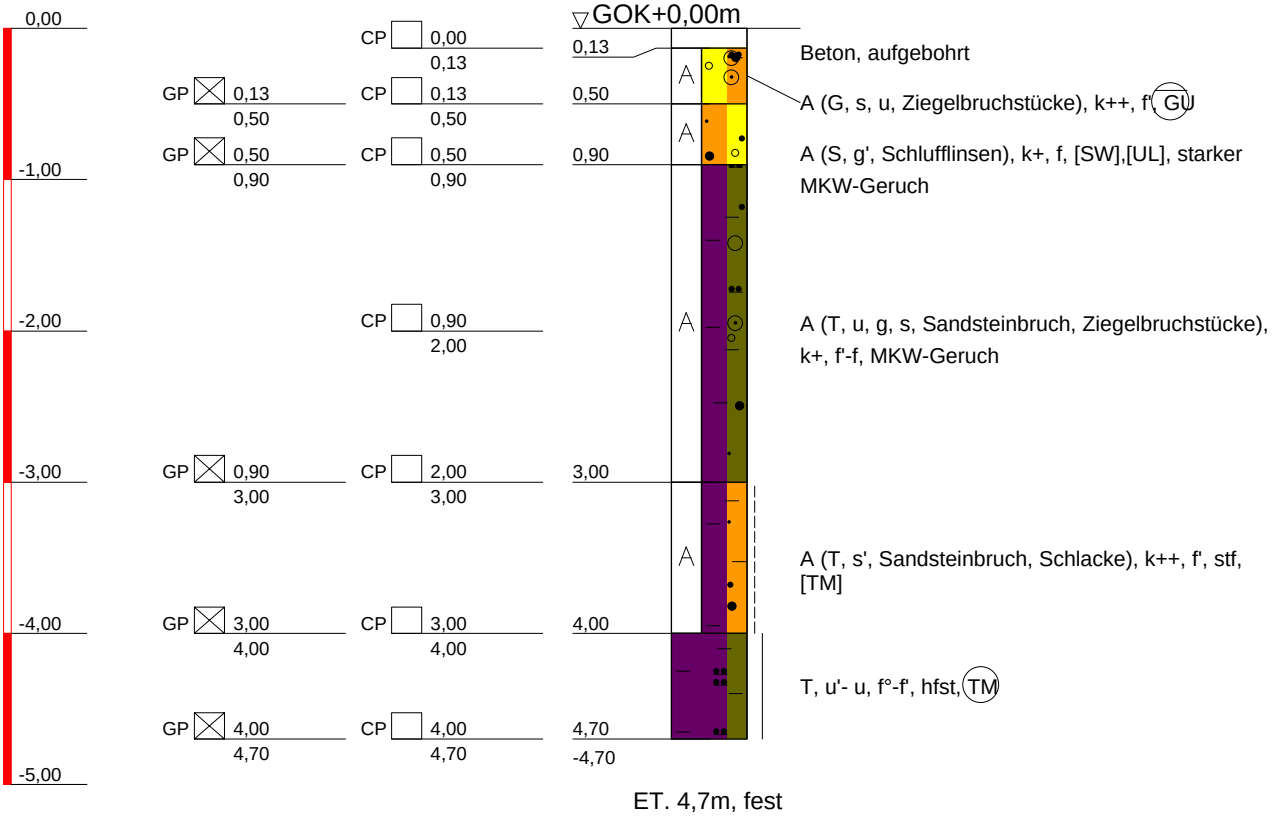
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.19

RKS 19



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

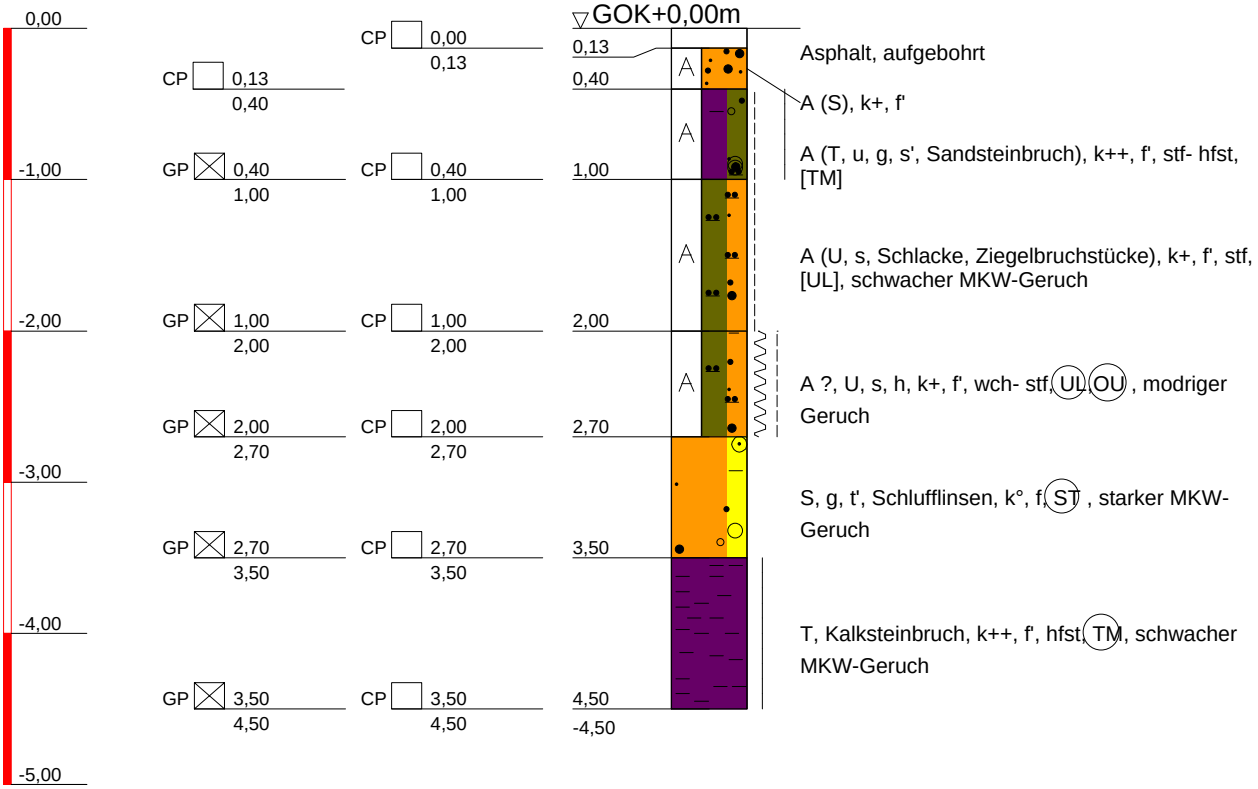
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.20

RKS 20



ET. 4,5m, fest
Bohrloch zugefallen bei 3,2m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

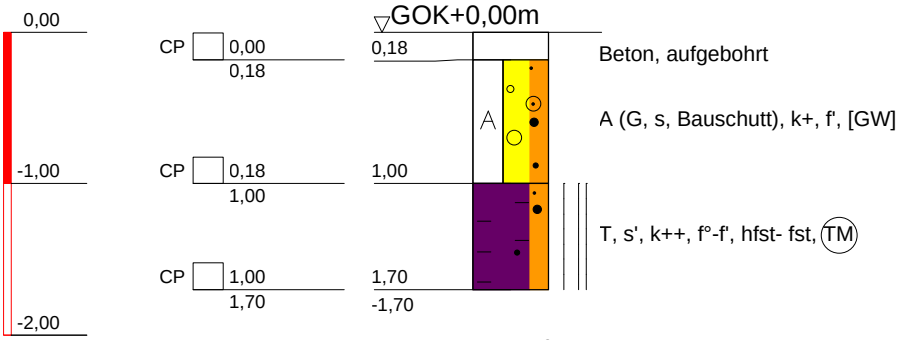
AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.21

RKS 21

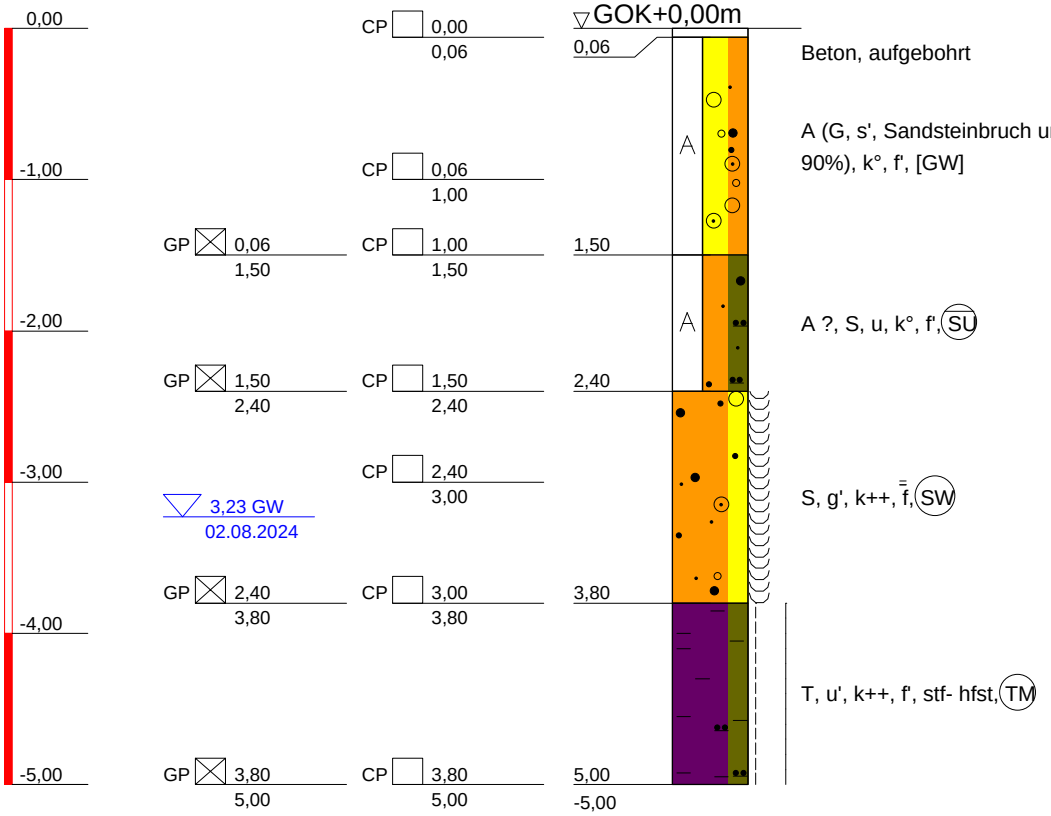
GOK+m



ET. 1,7m, fest

Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Plack-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de	AUFTRAGGEBER CloudHQ Development & Construction BAUVORHABEN DC FRA 07 Kettelerstraße 100 63075 Offenbach am Main Akzo-Nobel-Gelände	Auftrag-Nr.:5818-848/524-18414 Maßstab H 1:50 bearbeitet SH geprüft SW Datum 28.01.2025 Anlage 2.22

RKS 22



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

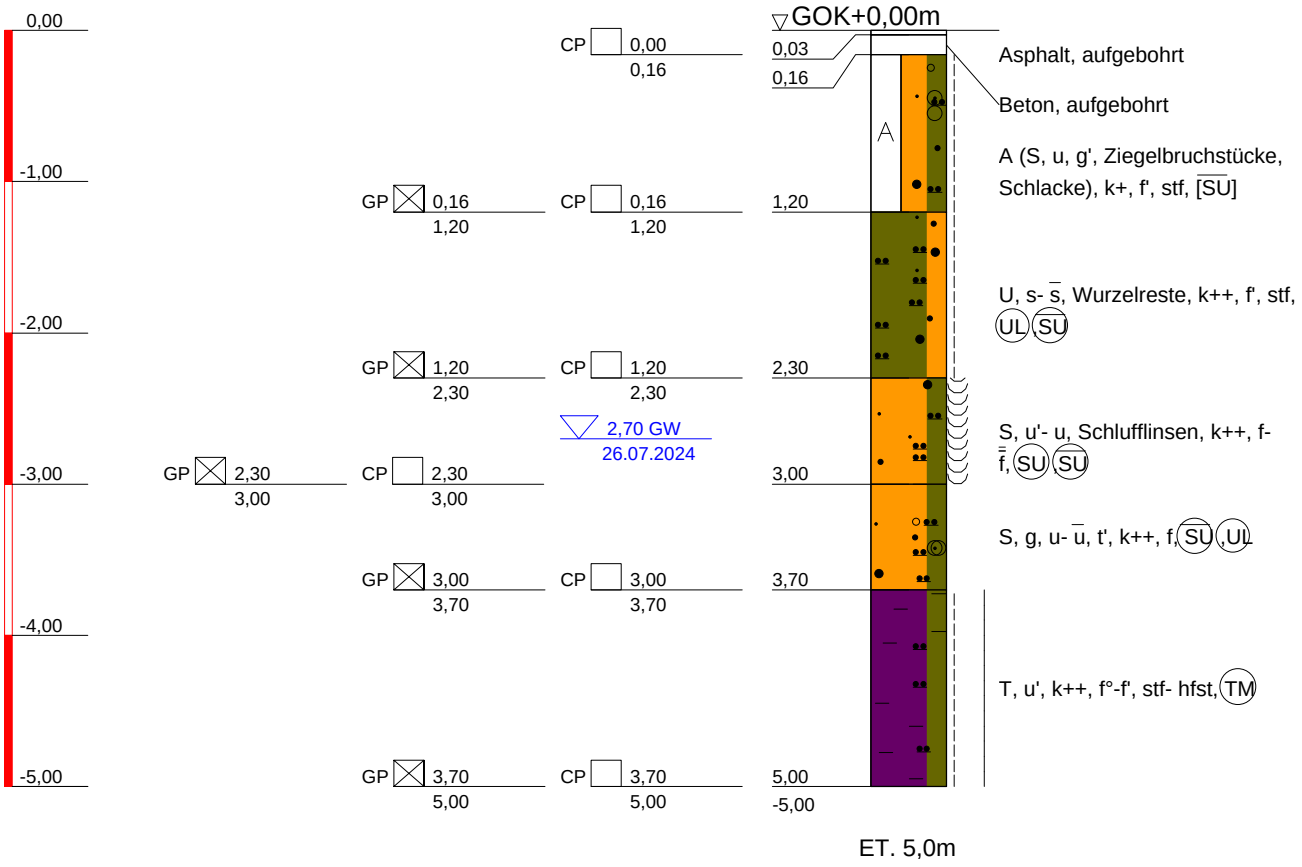
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.23

RKS 23



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

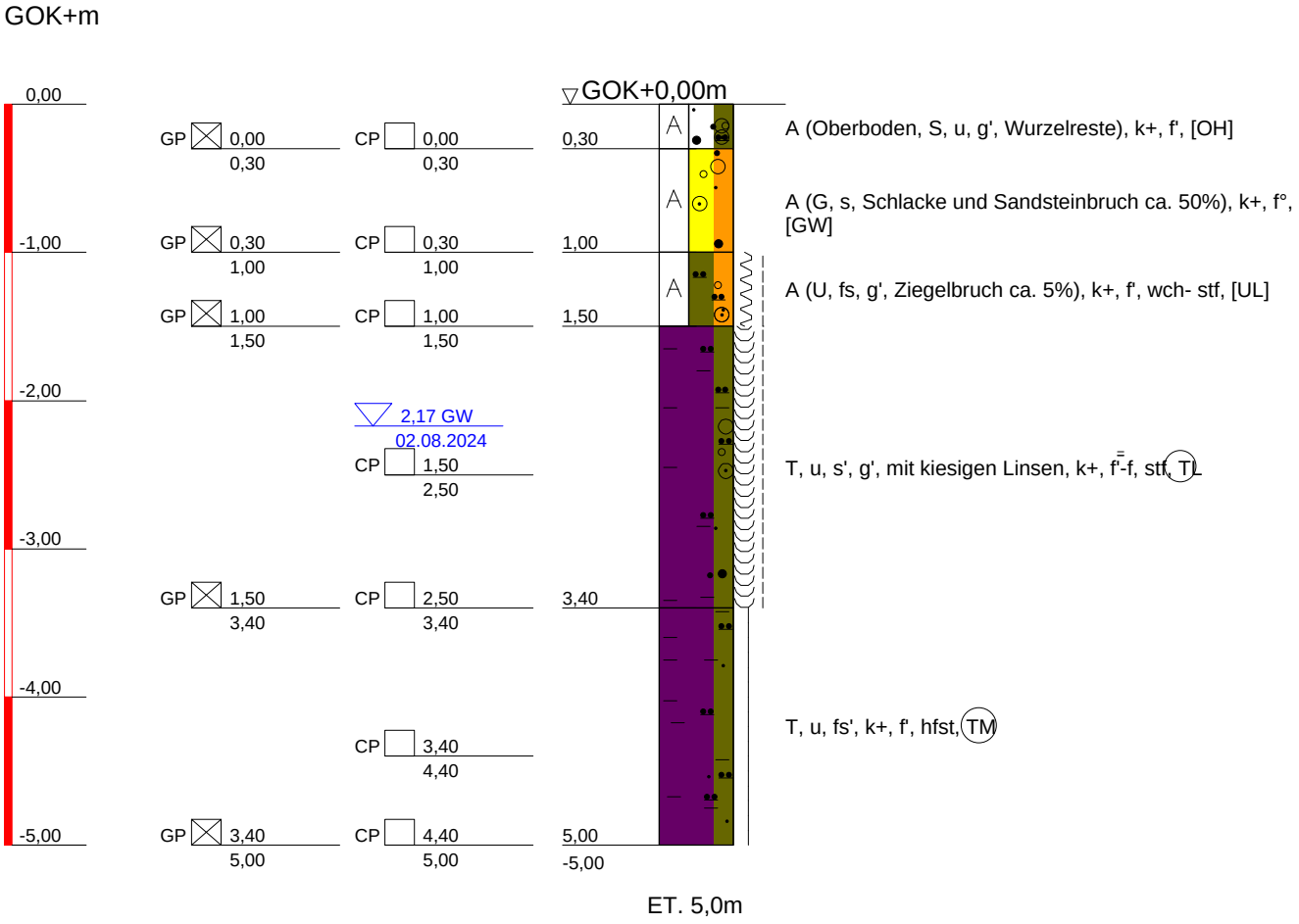
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.24

RKS 24



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

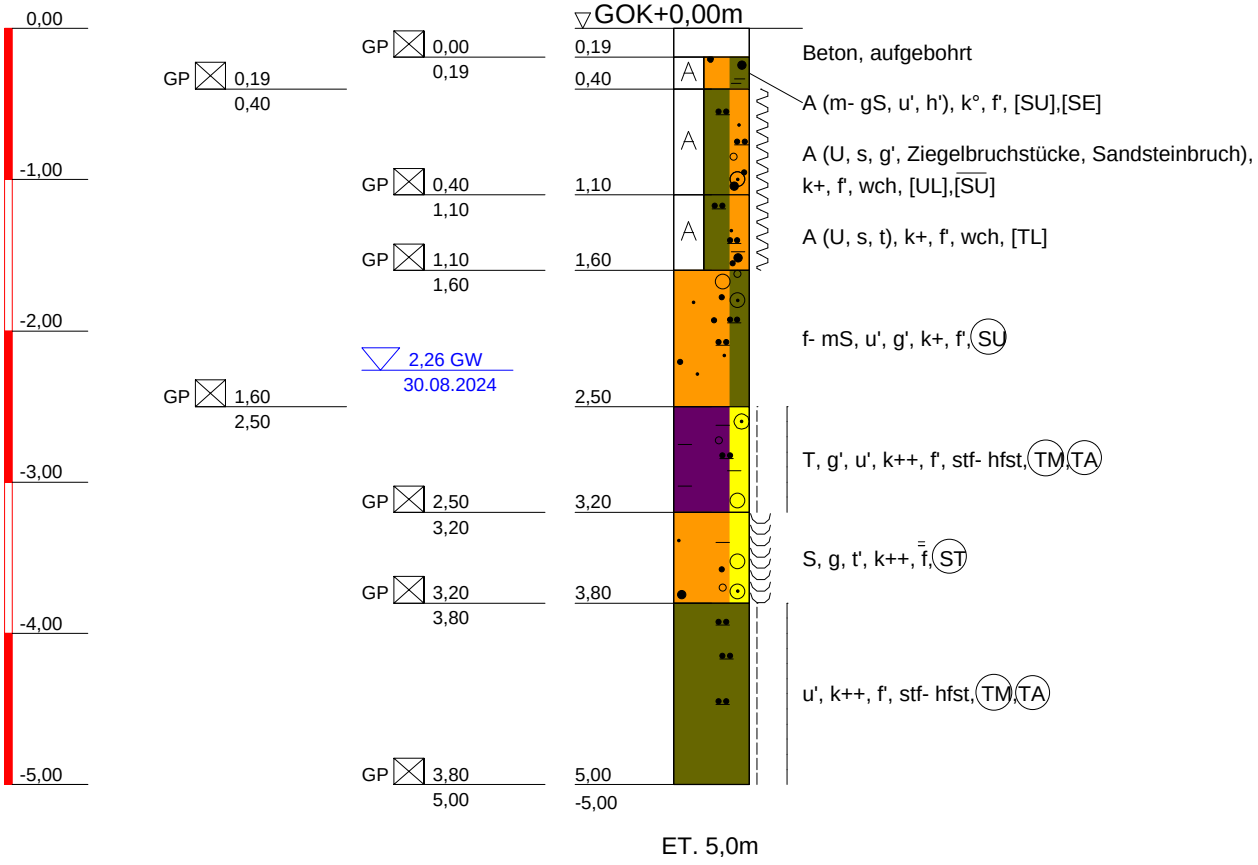
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.25

RKS 25



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

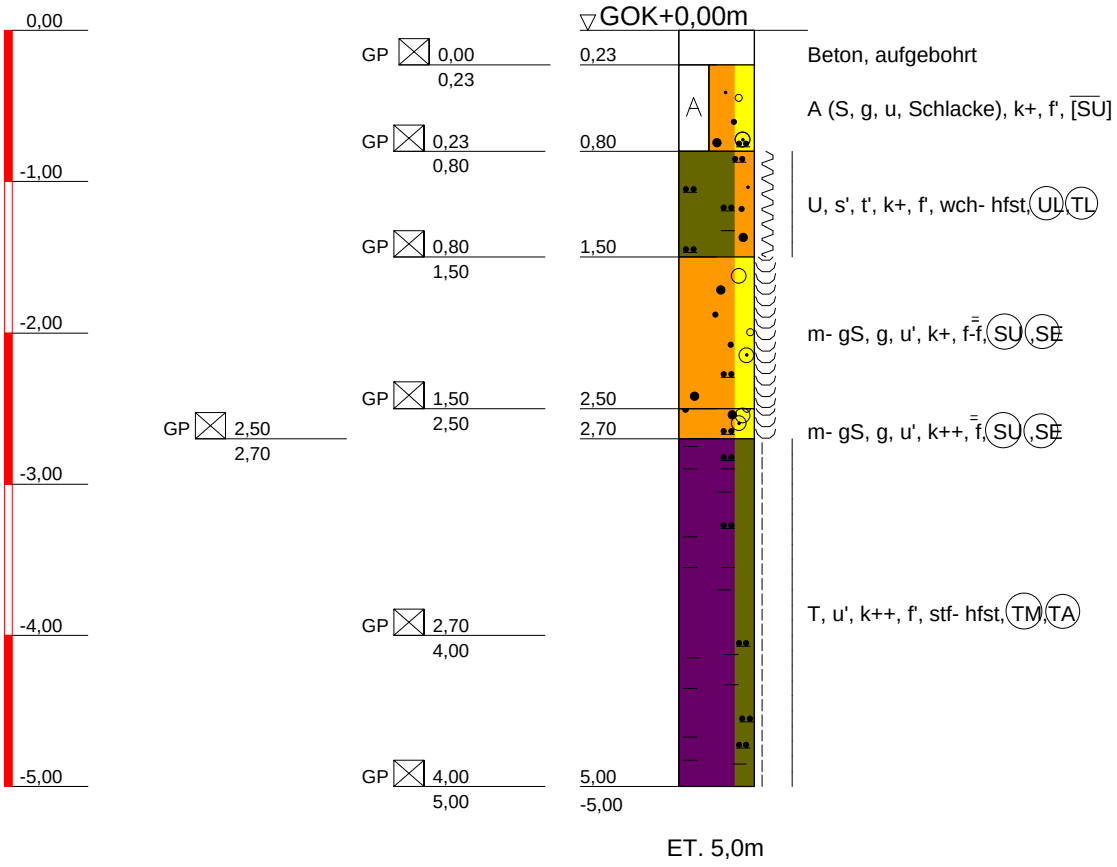
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.26

RKS 26



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

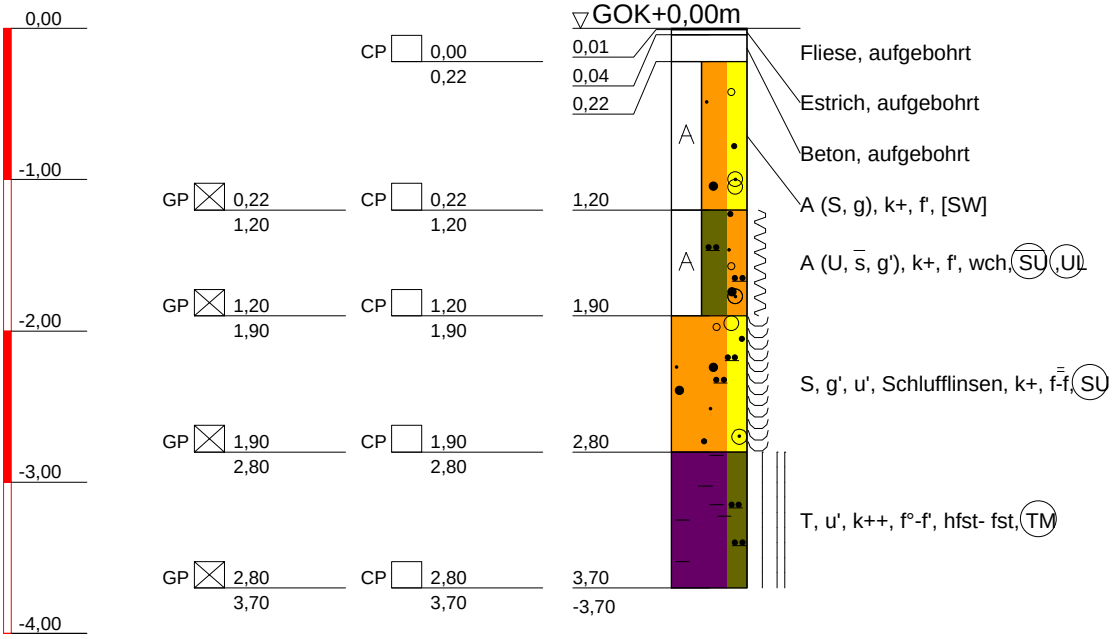
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.27

RKS 27



ET. 3,7m, fest
Sondierloch zugefallen bei 3,2m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

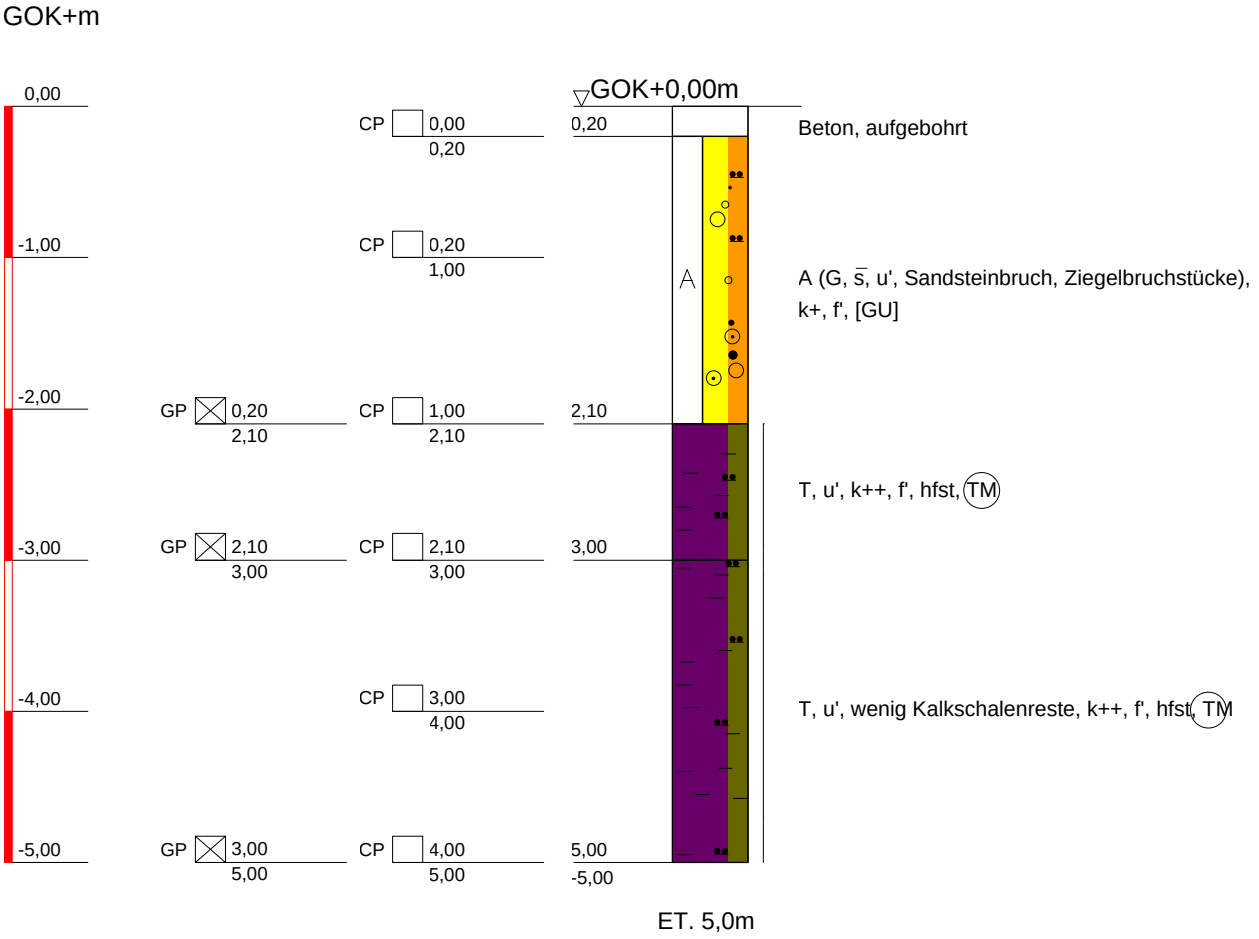
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.28

RKS 28



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

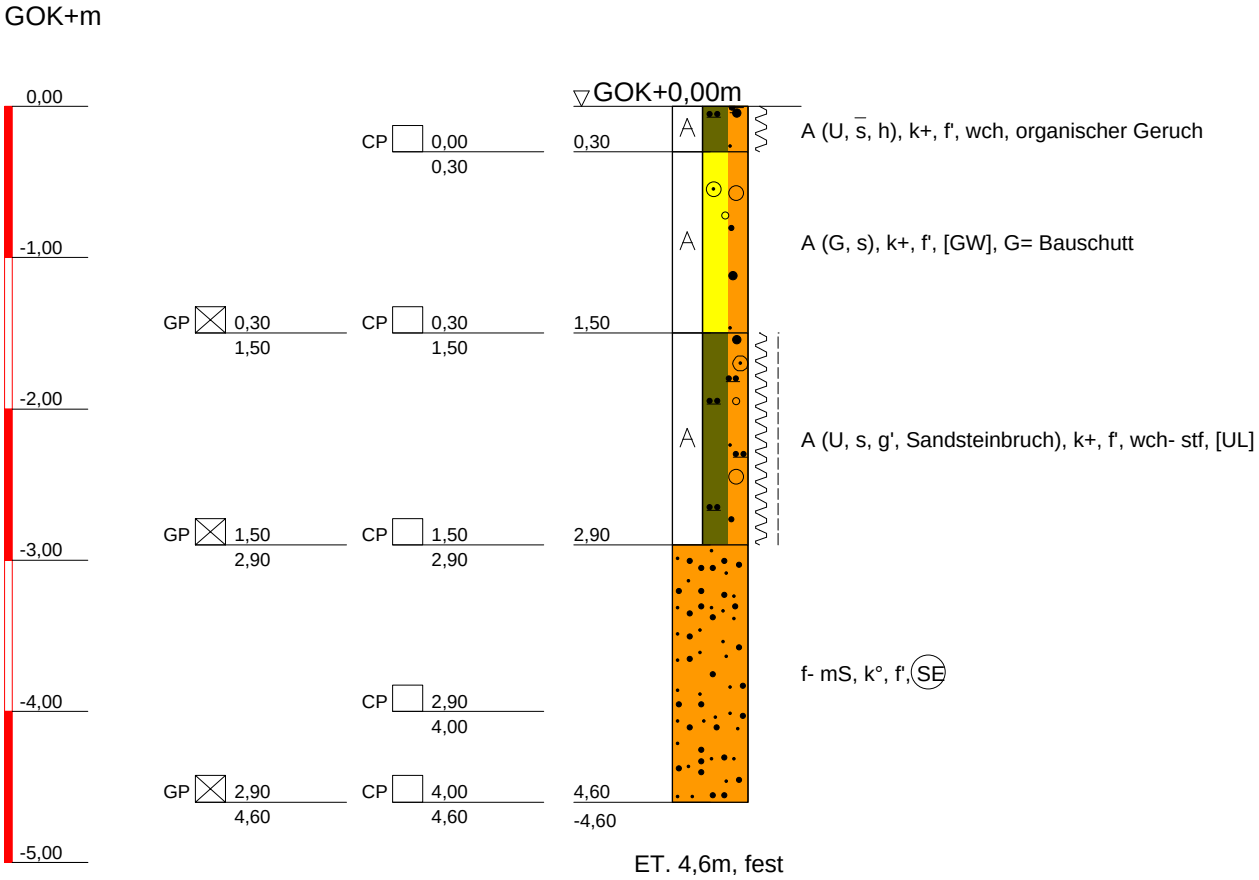
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.29

RKS 29



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

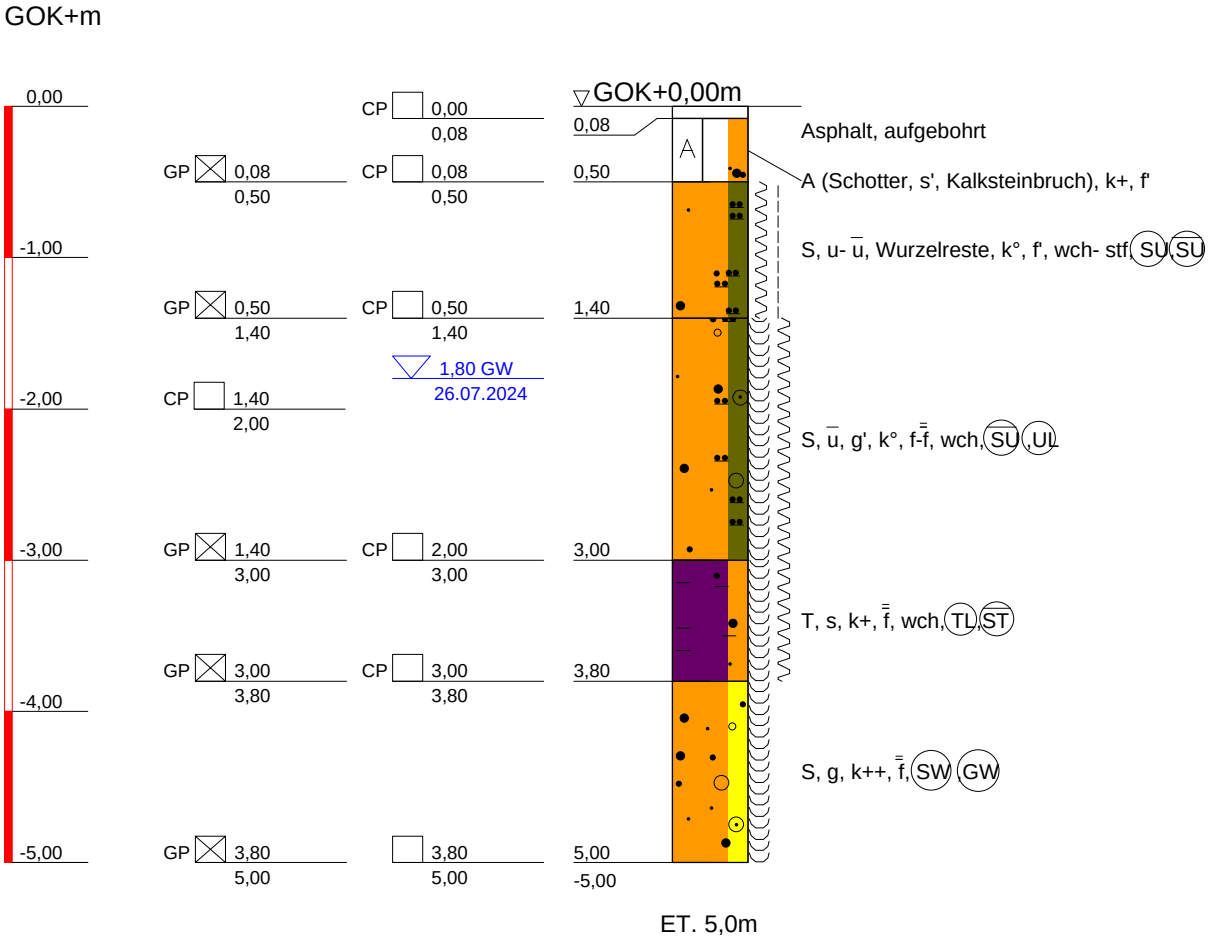
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.30

RKS 30



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

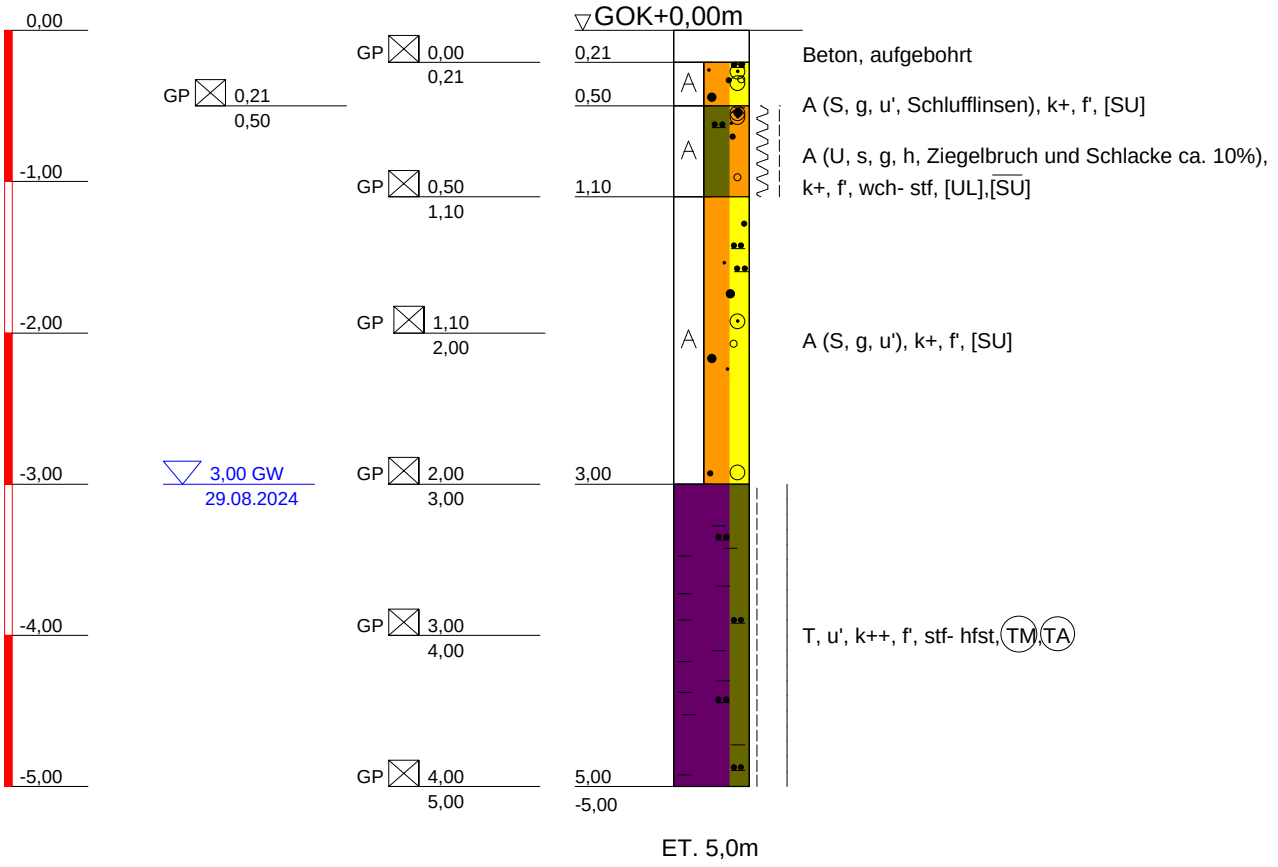
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.31

RKS 31



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

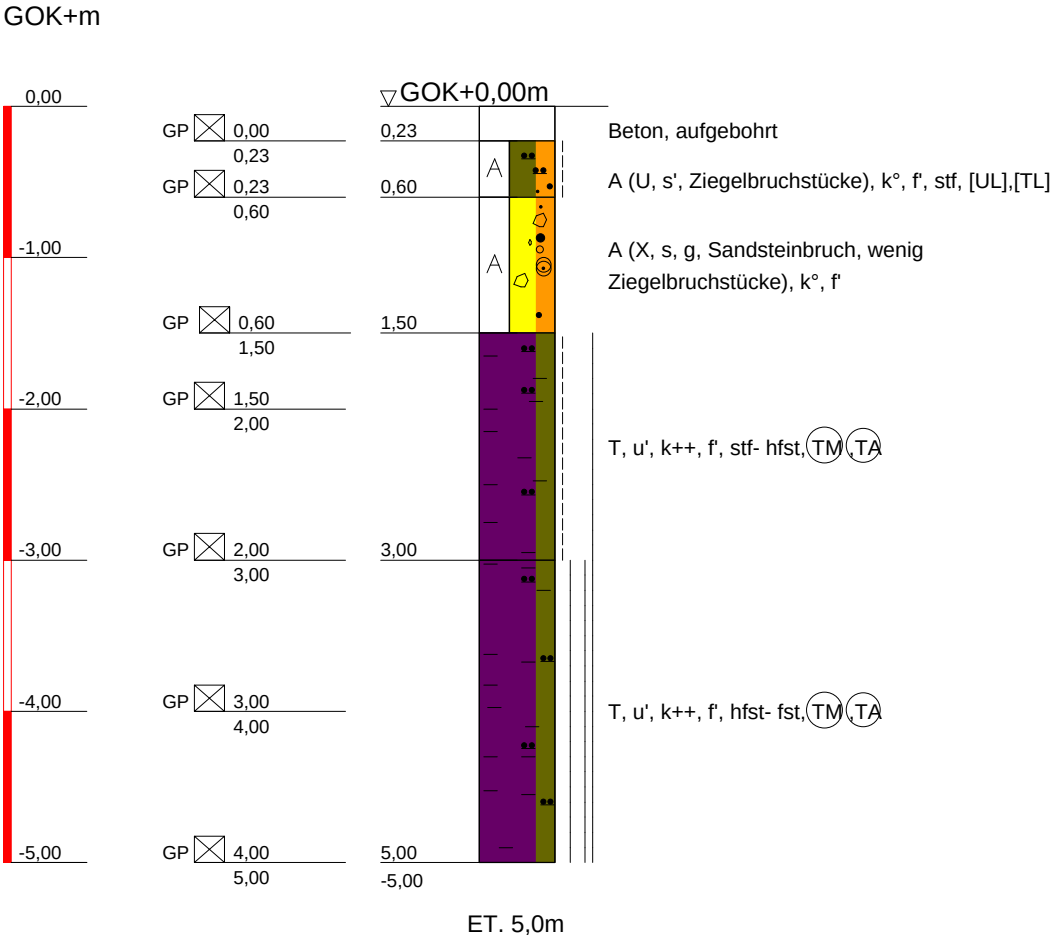
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.32

RKS 32



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

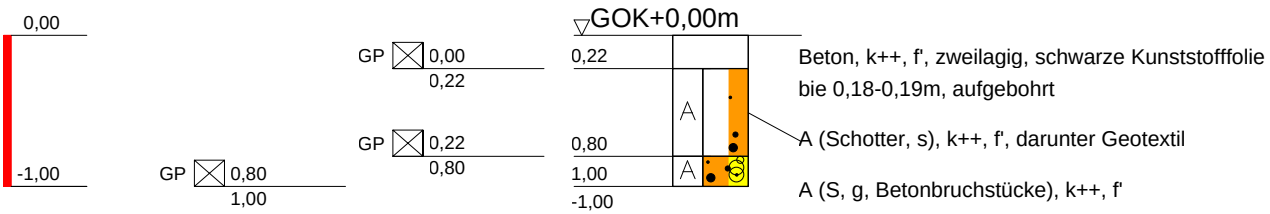
AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.33

RKS 33

GOK+m



ET. 1,0m, fest
Bohrhindernis: Beton

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

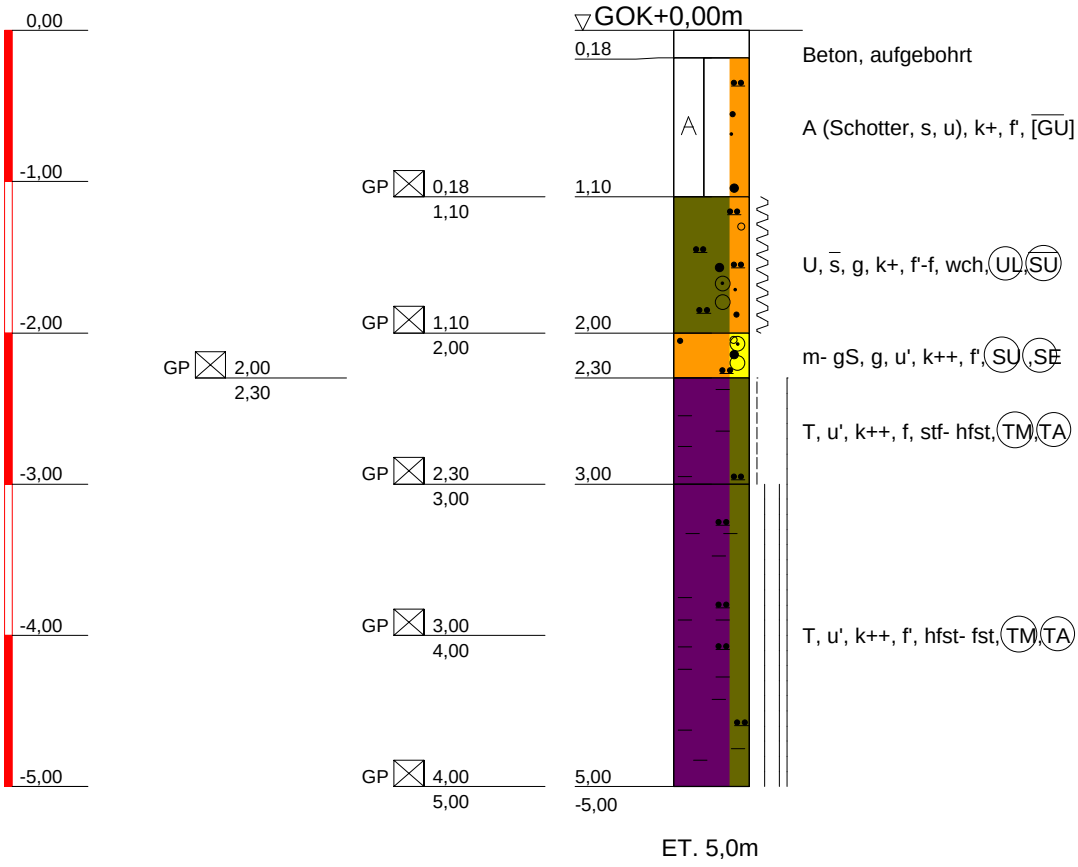
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.34

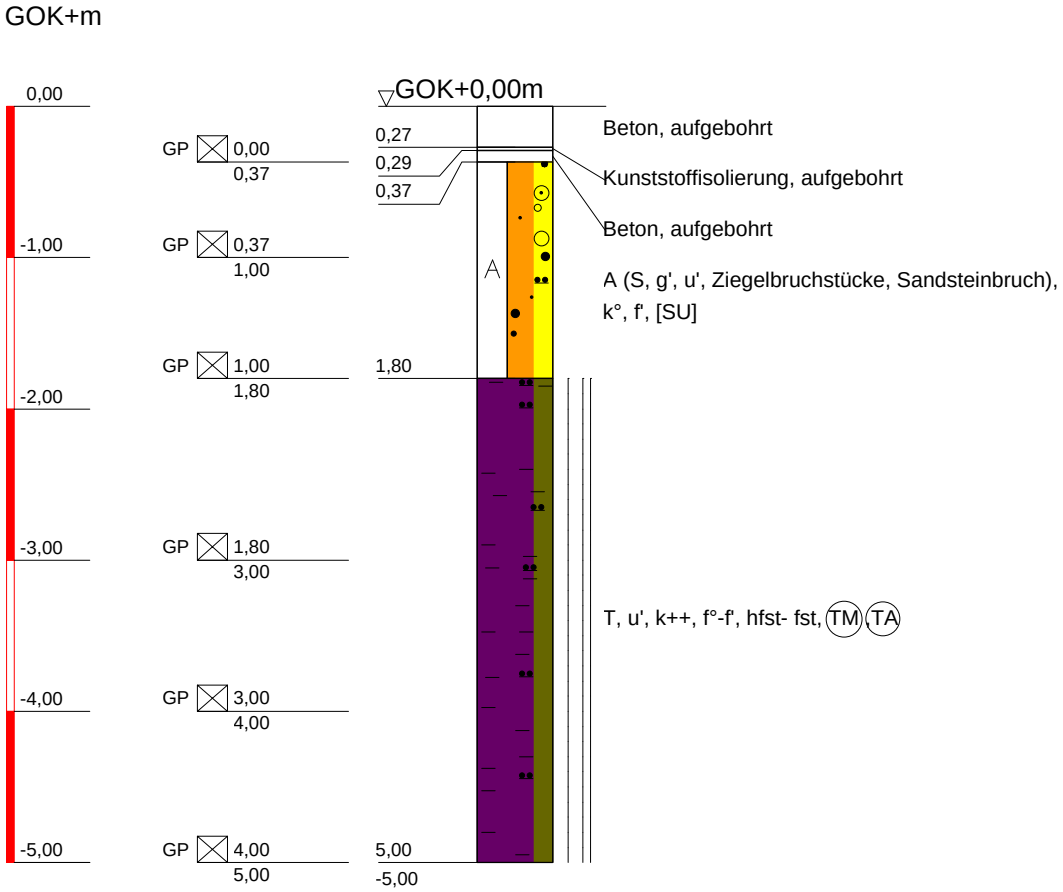
RKS 33A



Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Plack-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de	AUFTRAGGEBER CloudHQ Development & Construction BAUVORHABEN DC FRA 07 Kettelerstraße 100 63075 Offenbach am Main Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.35

RKS 34



ET. 5,0m

Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

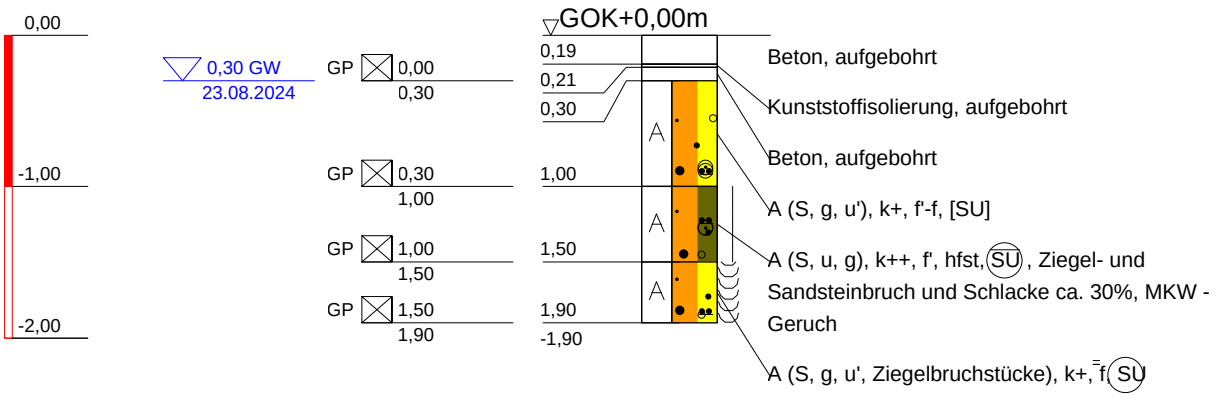
AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.36

RKS 35

GOK+m



ET. 1,9m, fest

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

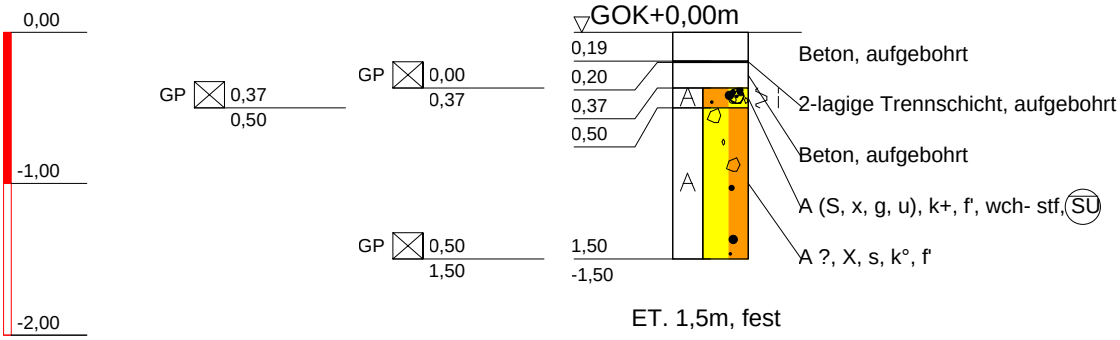
AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.37

RKS 36

GOK+m

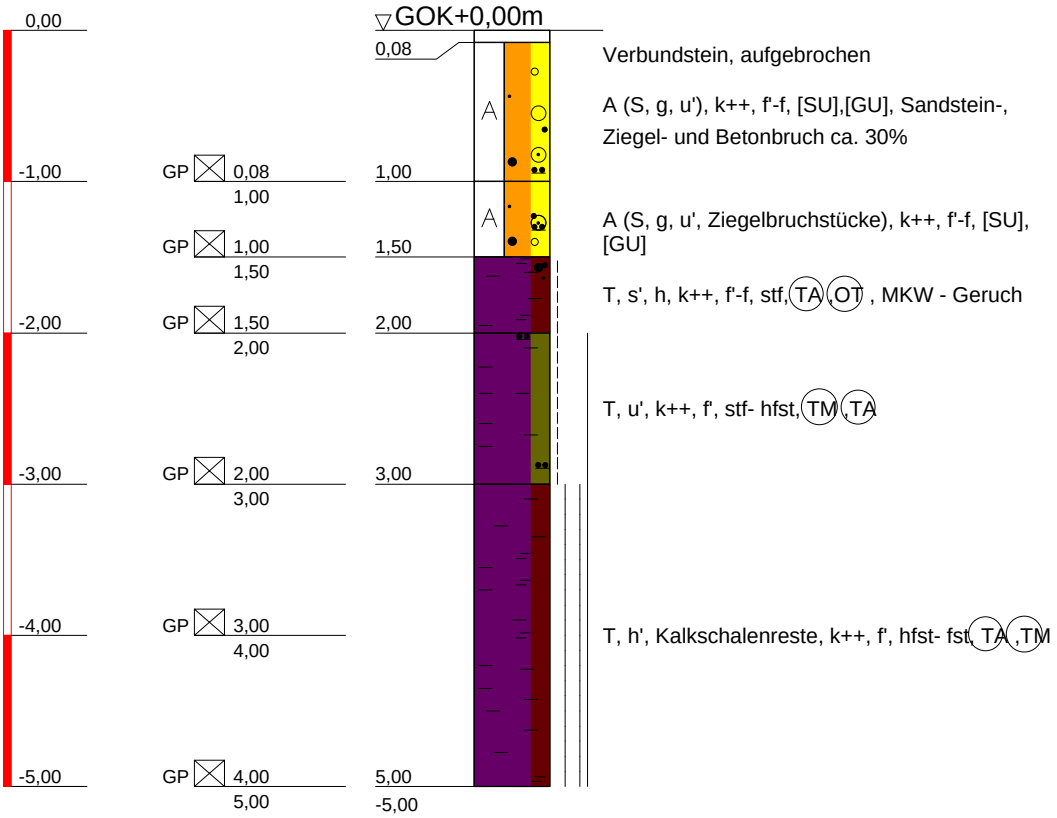


ET. 1,5m, fest

Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Plack-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de	AUFTRAGGEBER CloudHQ Development & Construction BAUVORHABEN DC FRA 07 Kettelerstraße 100 63075 Offenbach am Main Akzo-Nobel-Gelände	Auftrag-Nr.:5818-848/524-18414 Maßstab H 1:50 bearbeitet SH geprüft SW Datum 28.01.2025 Anlage 2.38

RKS 37

GOK+m



ET. 5,0m
Sondierloch zugefallen bei 3,5m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

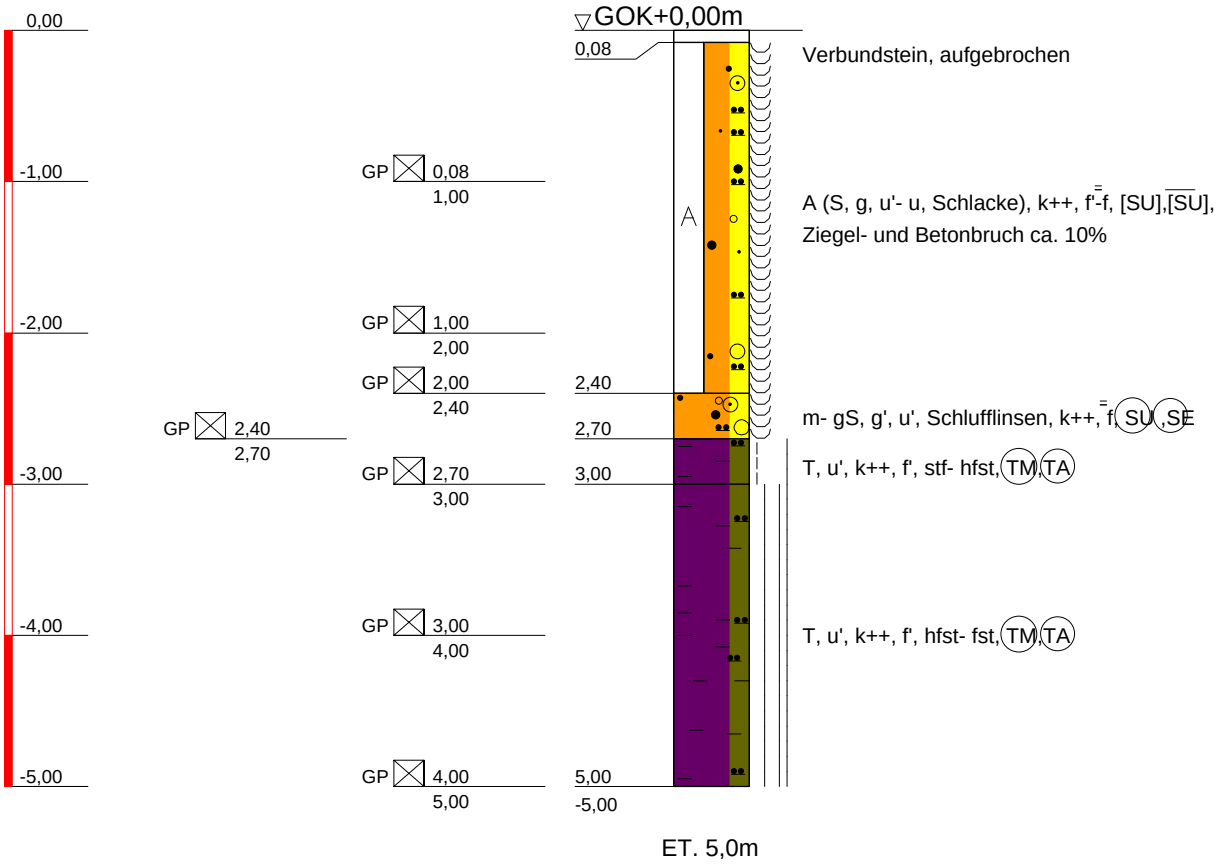
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.39

RKS 38



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

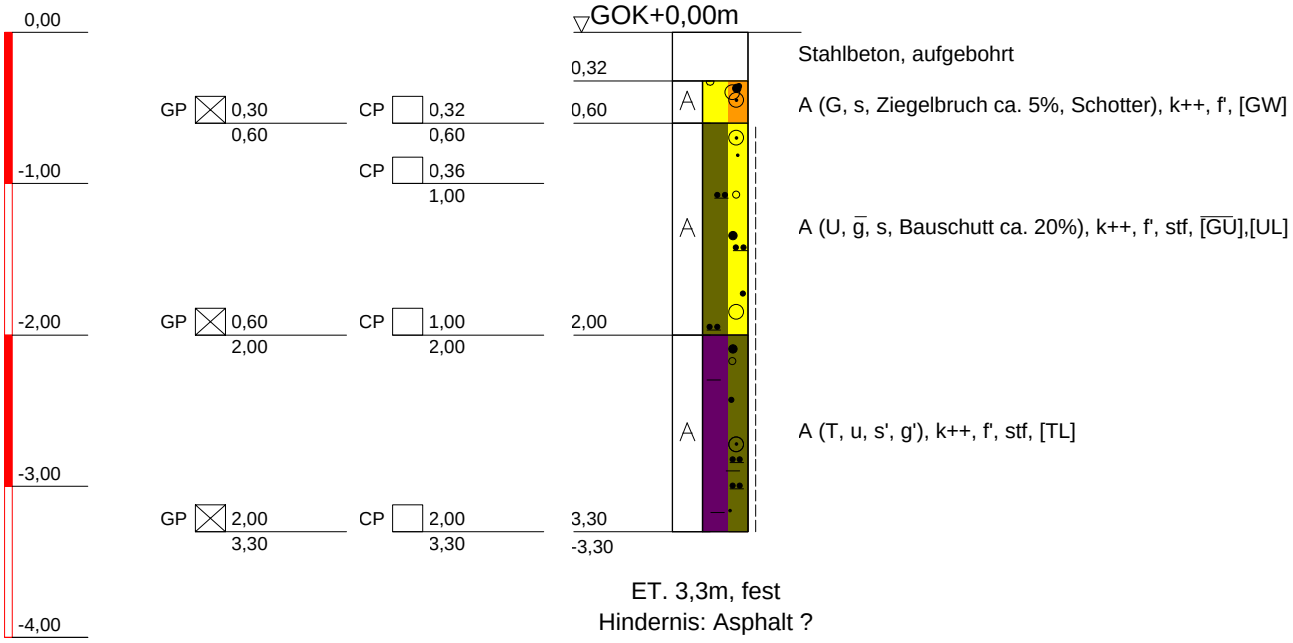
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.40

RKS 39



ET. 3,3m, fest
Hindernis: Asphalt ?

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

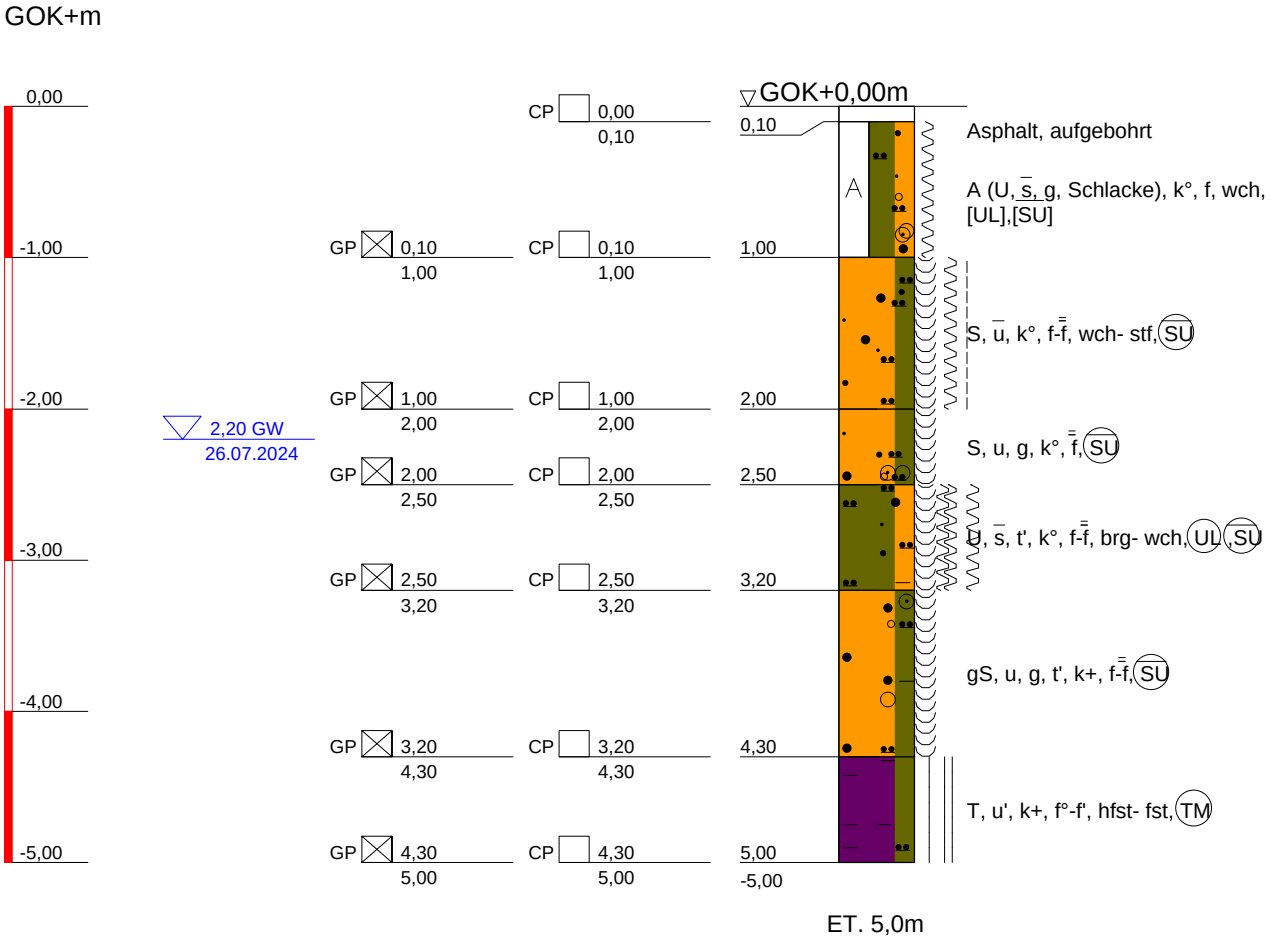
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

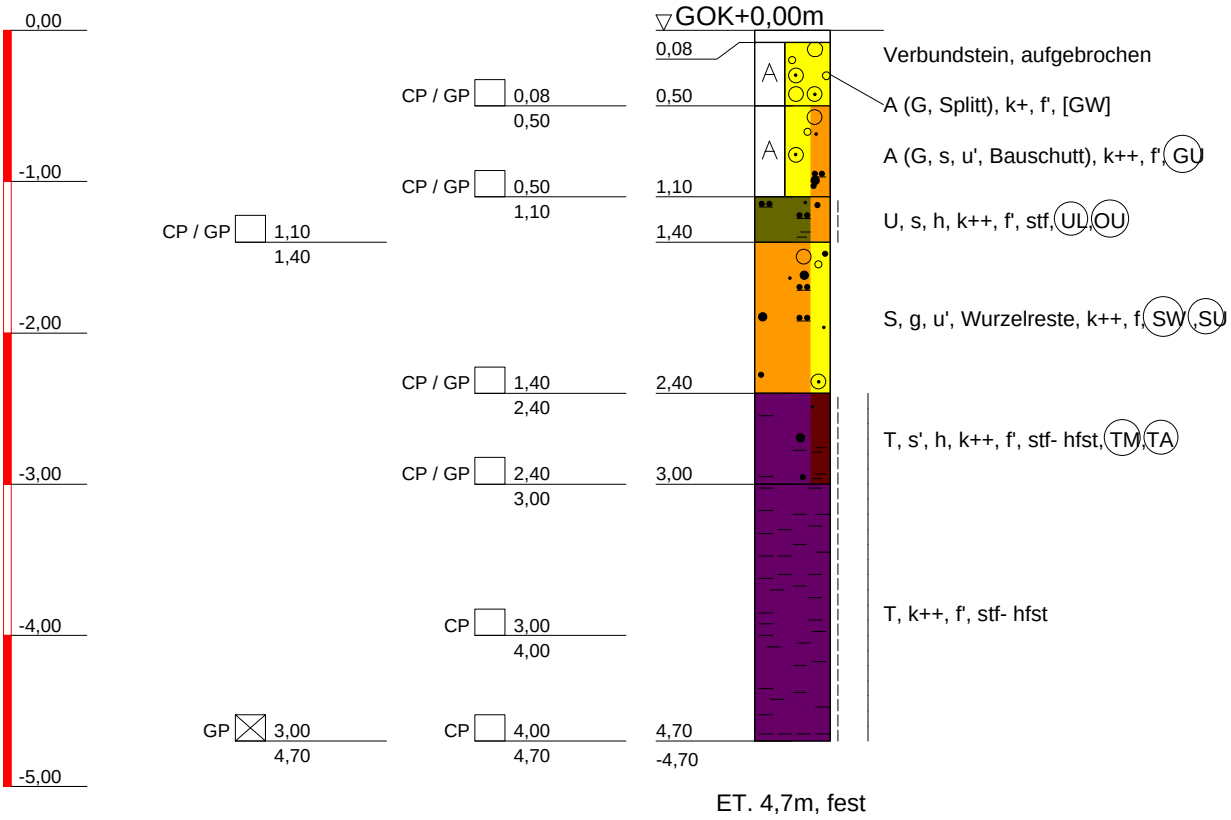
Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.41

RKS 40



Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Plack-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de	AUFTRAGGEBER CloudHQ Development & Construction BAUVORHABEN DC FRA 07 Kettelerstraße 100 63075 Offenbach am Main Akzo-Nobel-Gelände	Auftrag-Nr.:5818-848/524-18414 Maßstab H 1:50 bearbeitet SH geprüft SW Datum 28.01.2025 Anlage 2.42

RKS 42



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

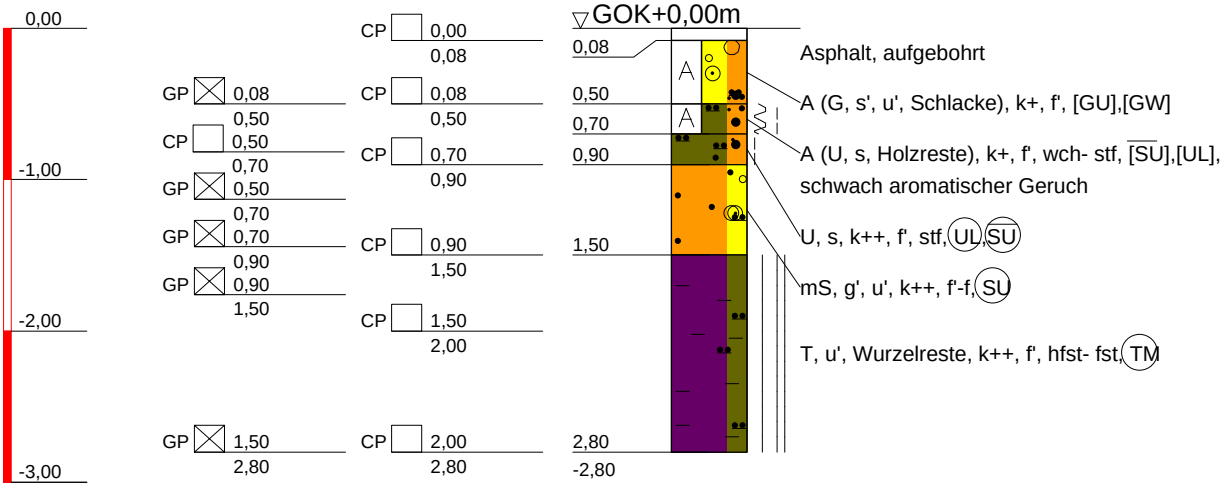
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.43

RKS 43



ET. 2,8m, fest

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

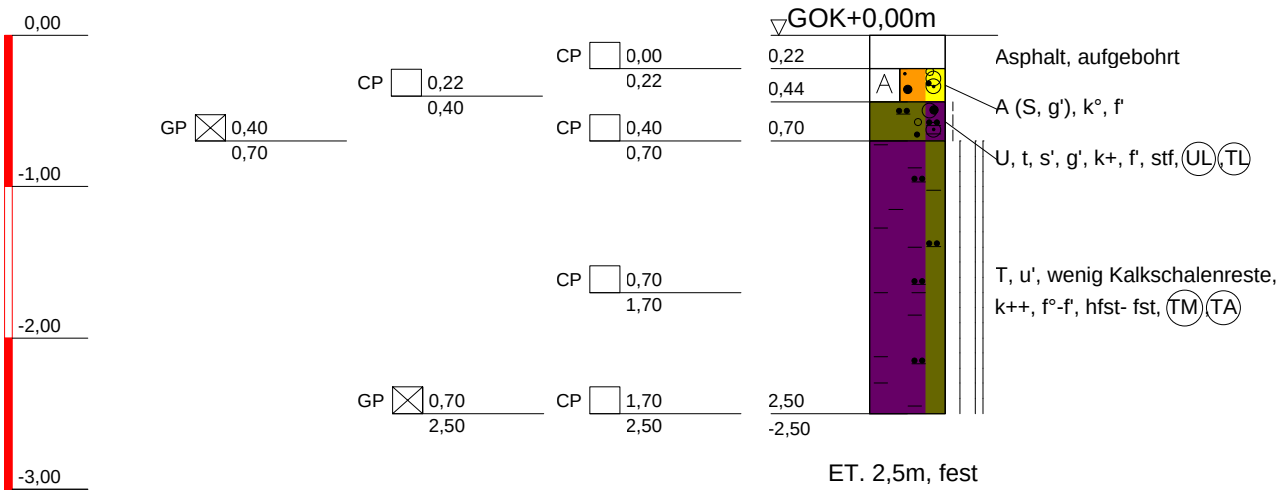
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.44

RKS 44



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

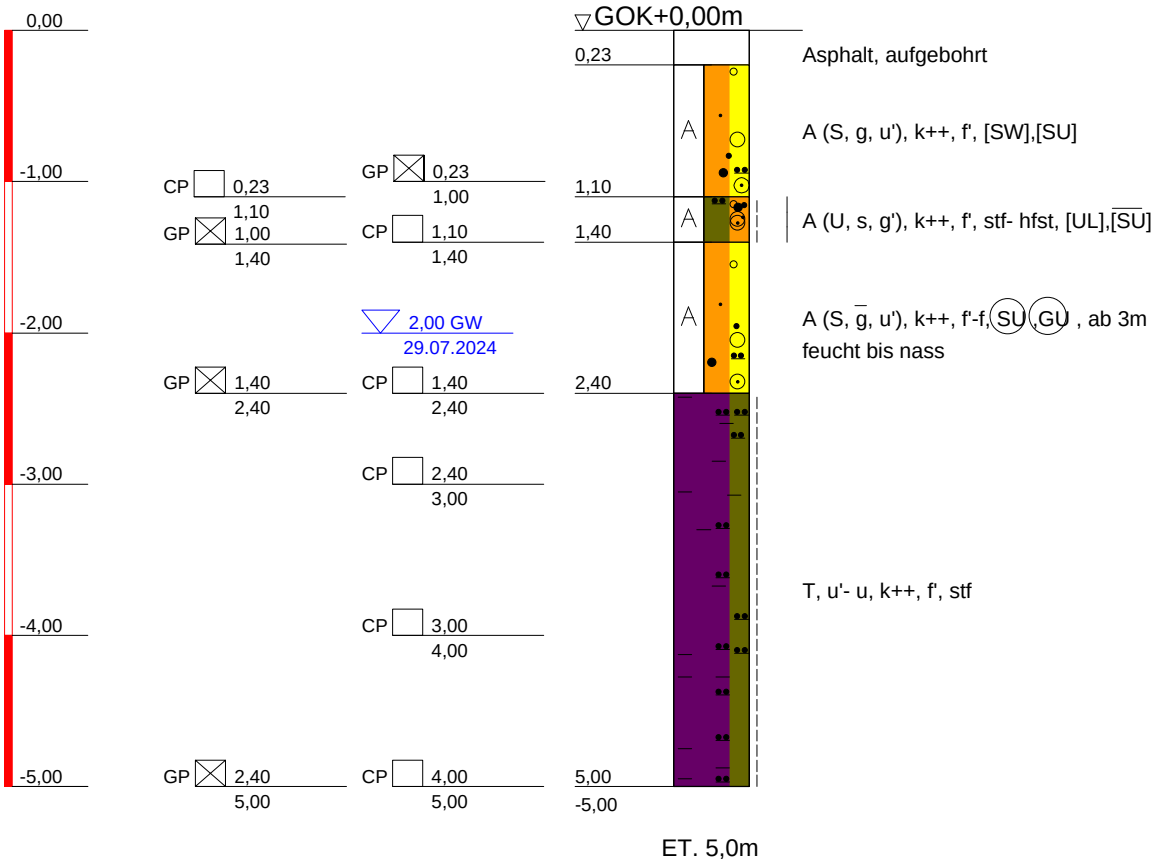
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.45

RKS 45



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

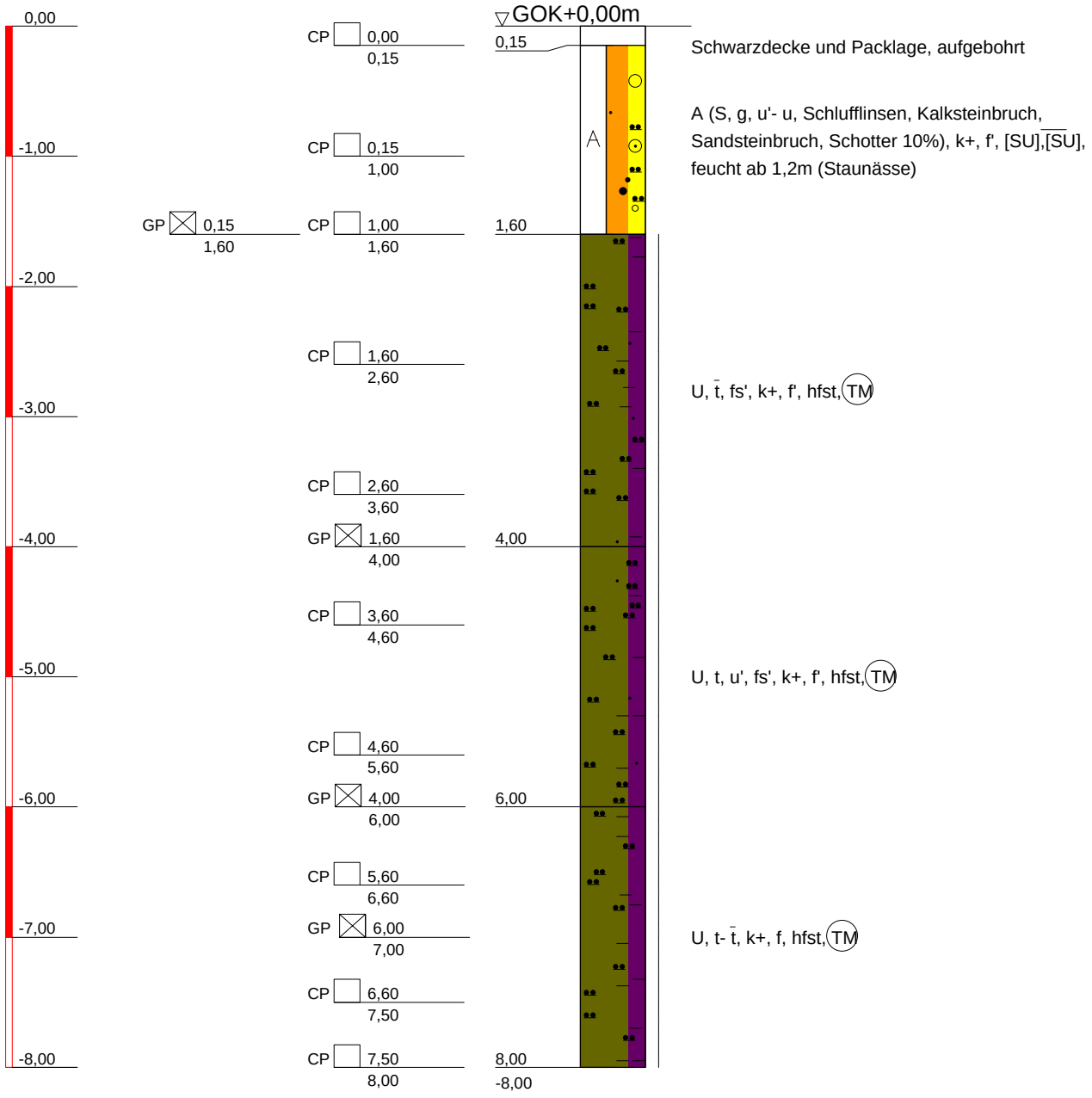
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.46

RKS 46



ET. 8,0m
Sondierloch zugefallen bei 1,51m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

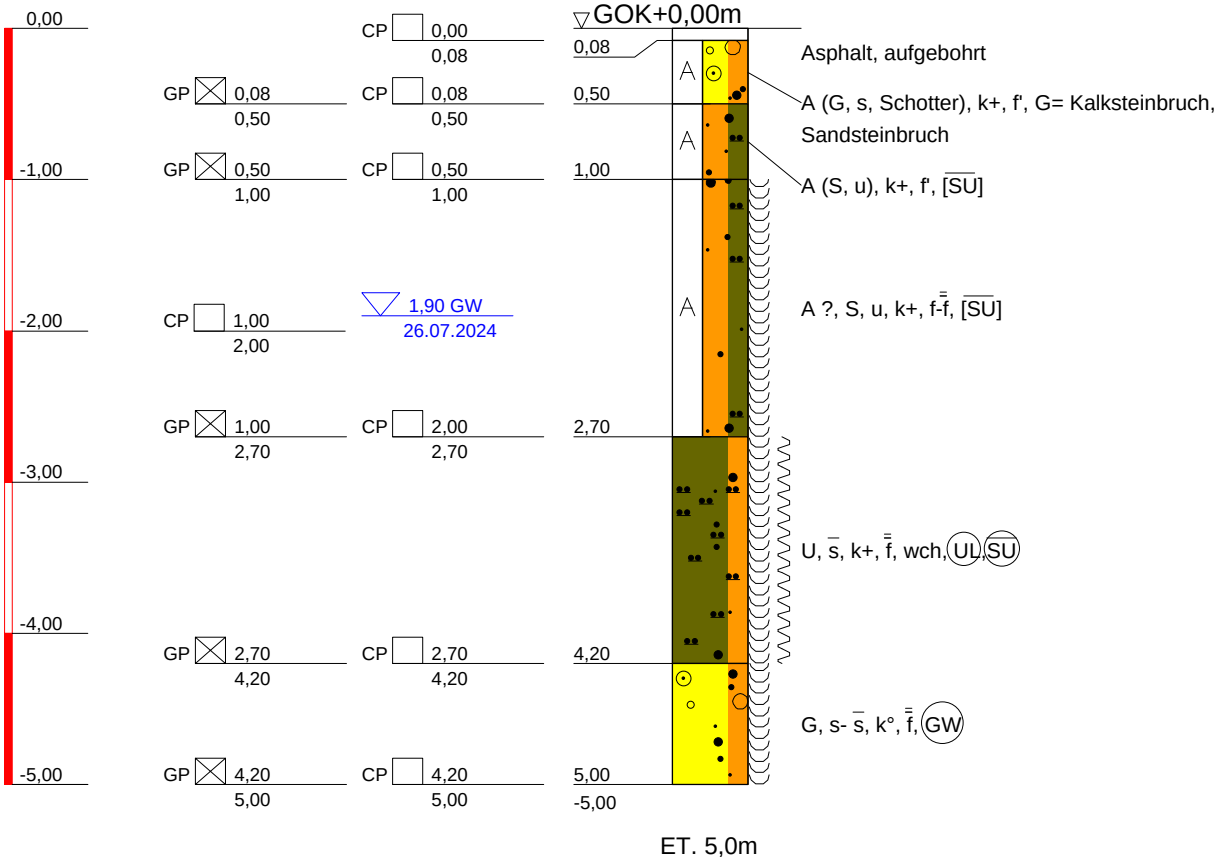
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

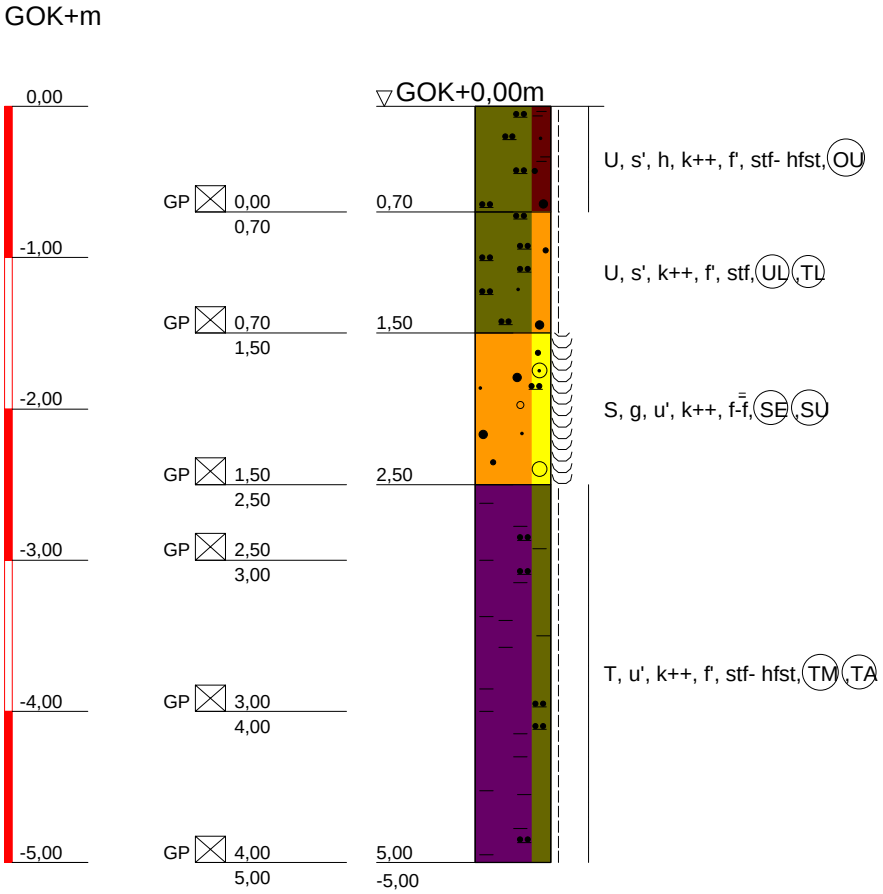
Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.47

RKS 47



Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Plack-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de	AUFTRAGGEBER CloudHQ Development & Construction BAUVORHABEN DC FRA 07 Kettelerstraße 100 63075 Offenbach am Main Akzo-Nobel-Gelände	Auftrag-Nr.:5818-848/524-18414 Maßstab H 1:50 bearbeitet SH geprüft SW Datum 28.01.2025 Anlage 2.48

RKS 48



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

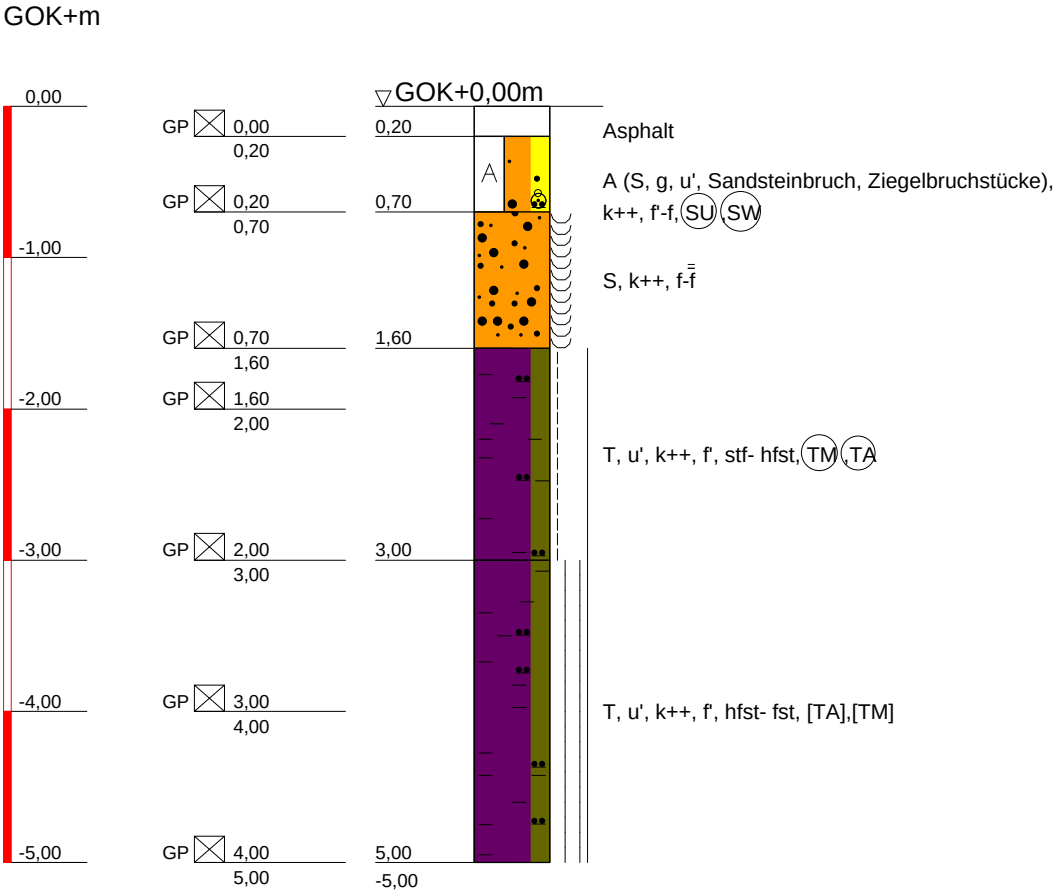
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.49

RKS 49



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

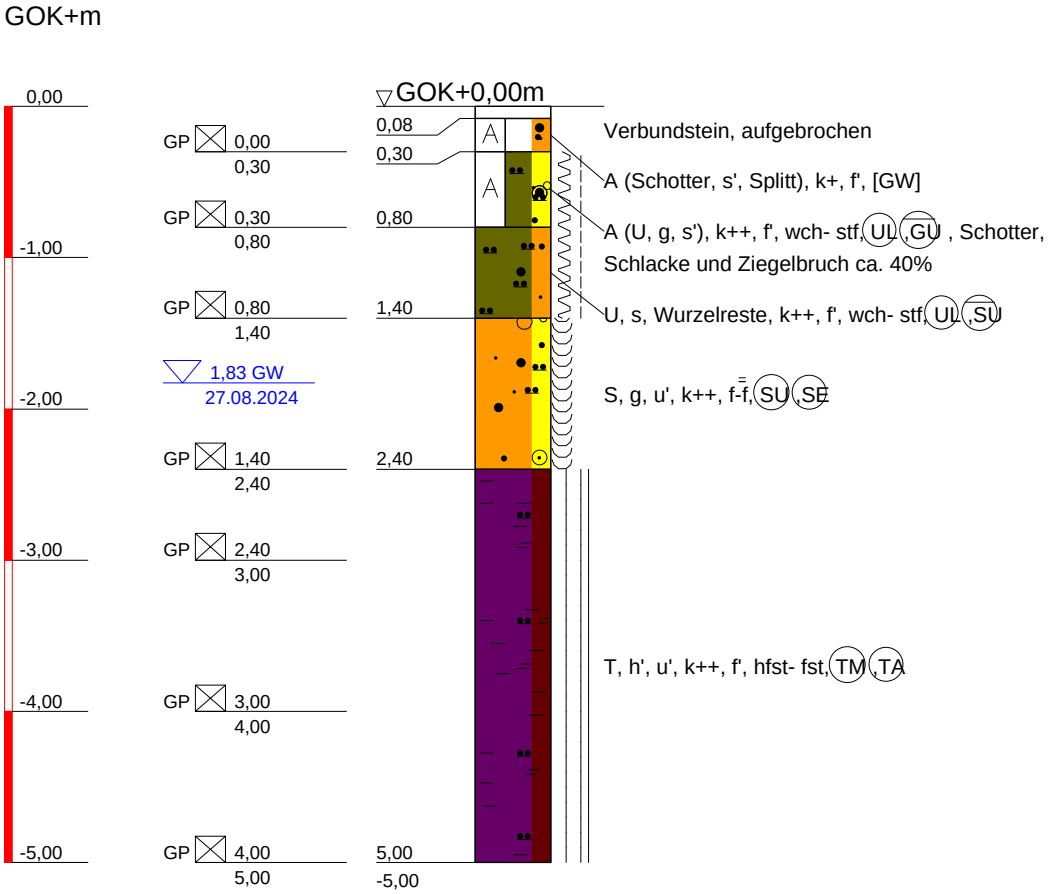
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.50

RKS 50



ET. 5,0m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

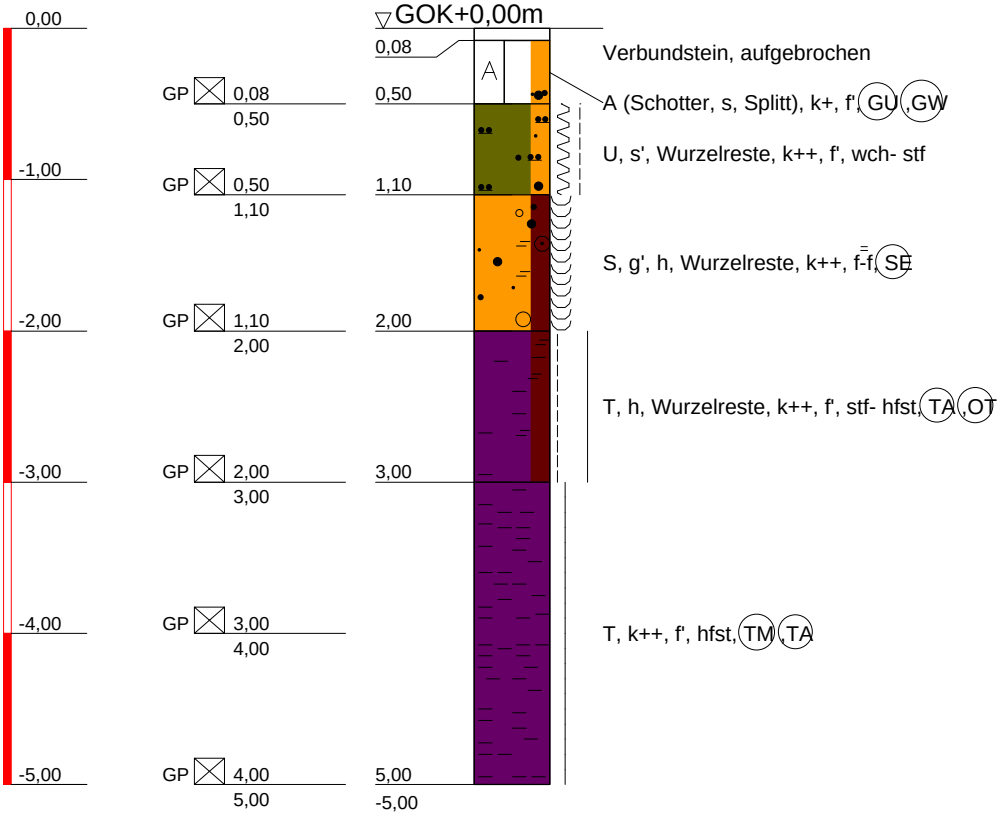
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.51

RKS 51



ET. 5,0m
Sondierloch zugefallen bei 1,22m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

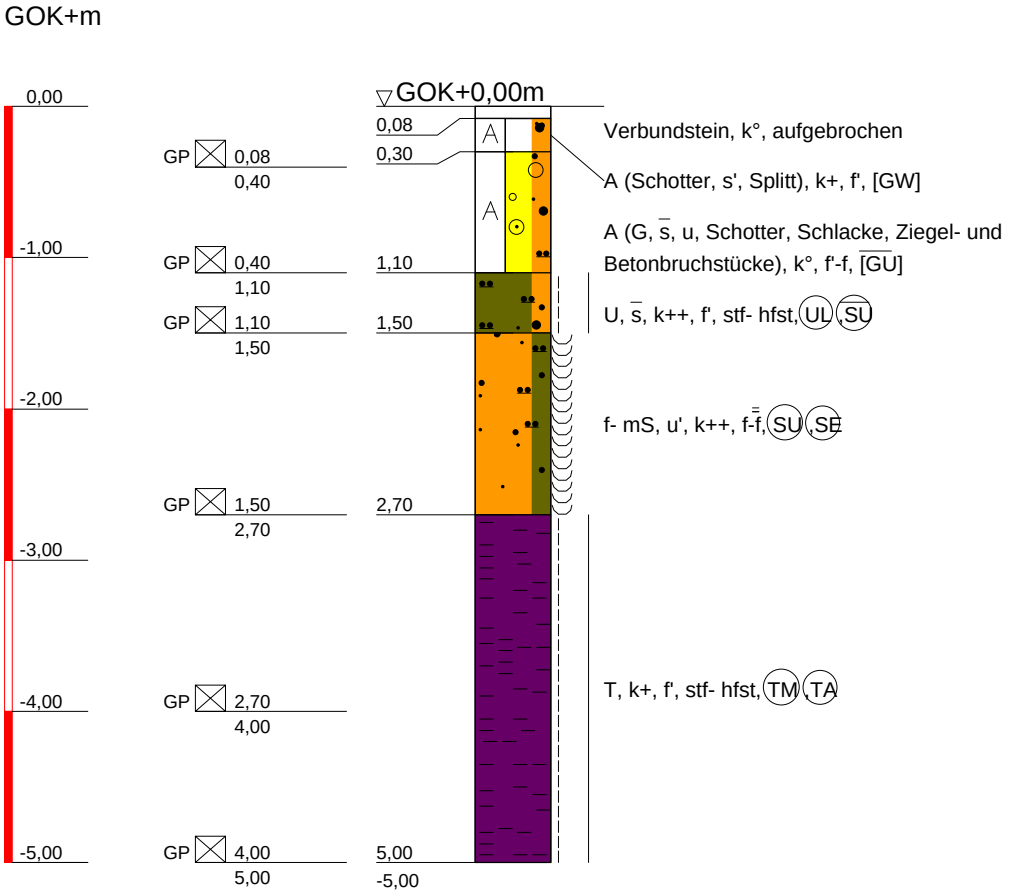
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.52

RKS 52



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

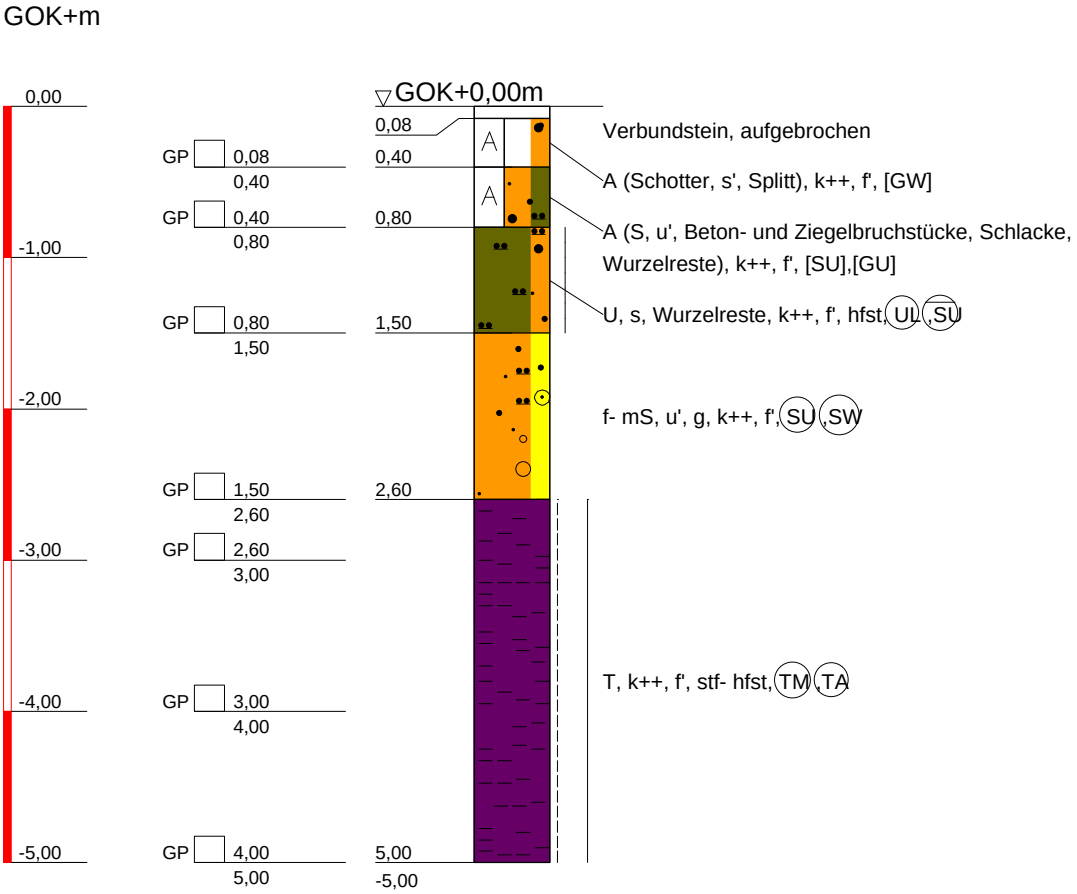
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.53

RKS 53



ET. 5,0m
Sondierloch zugefallen bei 2,43m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

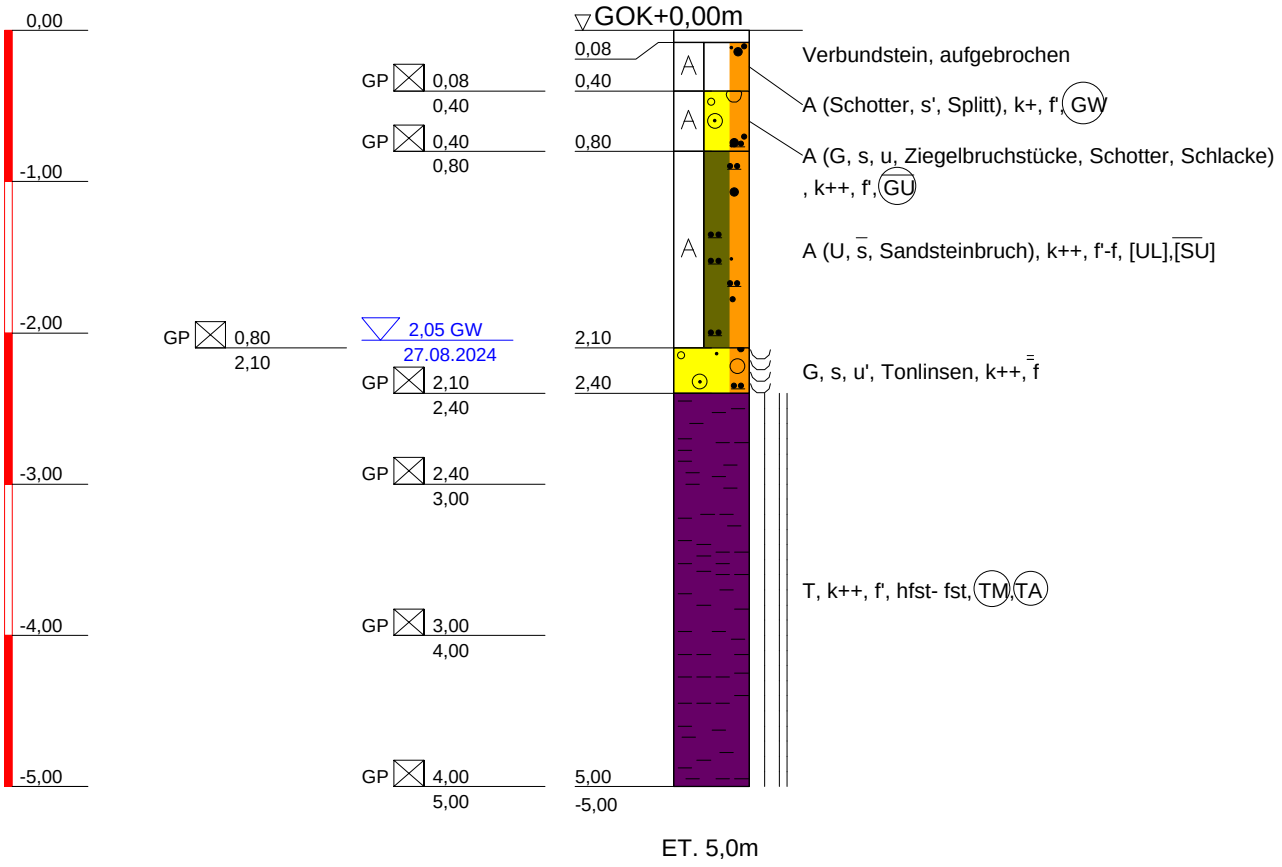
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

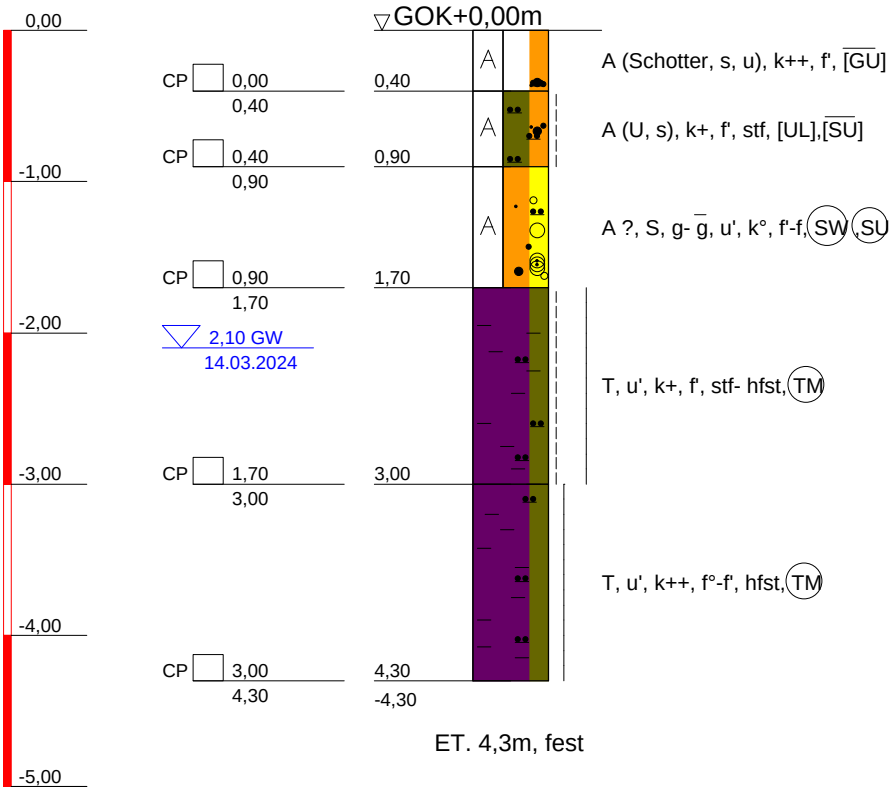
Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.54

RKS 54



Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Plack-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de	AUFTRAGGEBER CloudHQ Development & Construction BAUVORHABEN DC FRA 07 Kettelerstraße 100 63075 Offenbach am Main Akzo-Nobel-Gelände	Auftrag-Nr.:5818-848/524-18414 Maßstab H 1:50 bearbeitet SH geprüft SW Datum 28.01.2025 Anlage 2.55

RKS 56



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

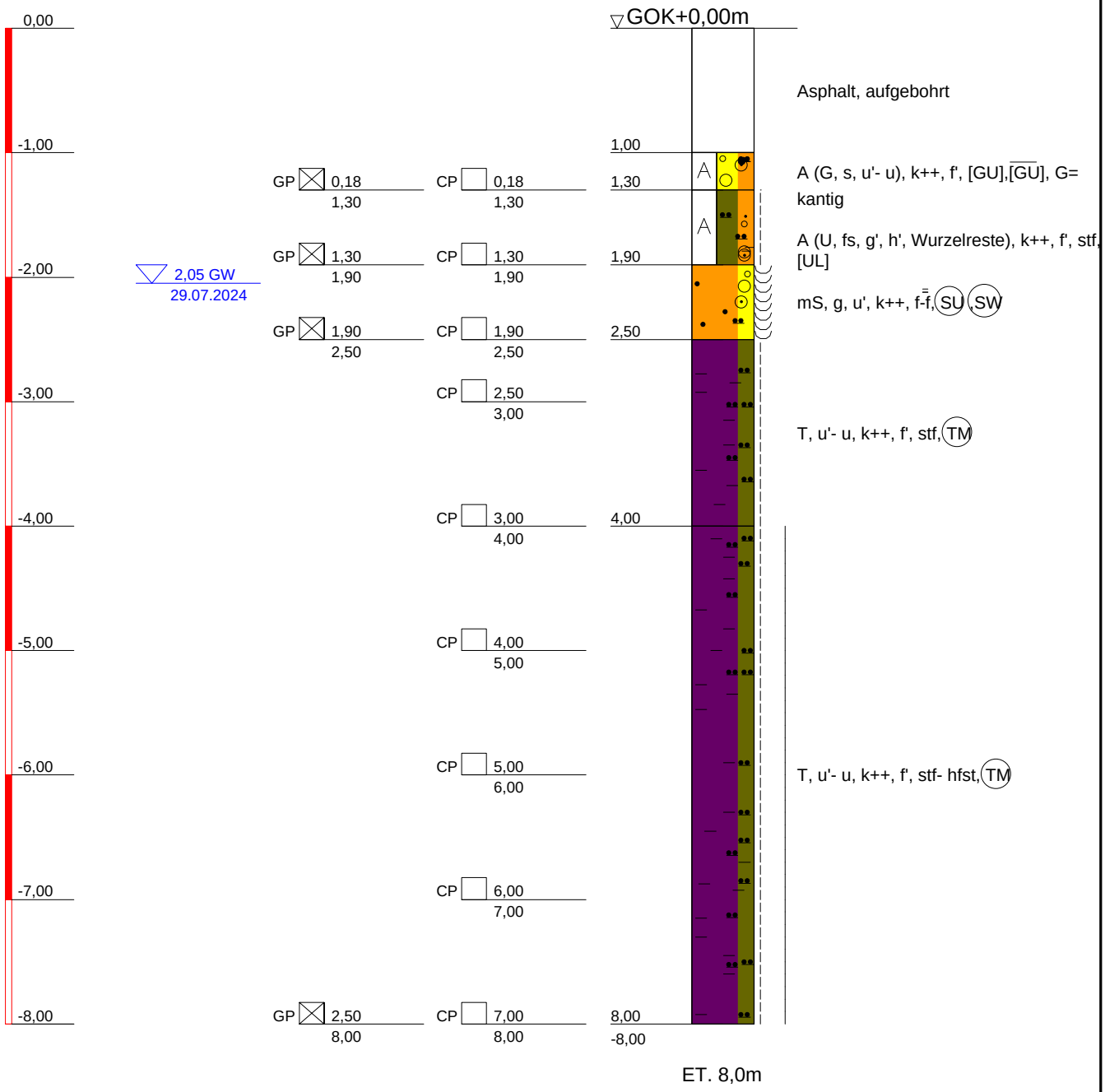
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.56

RKS 57



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

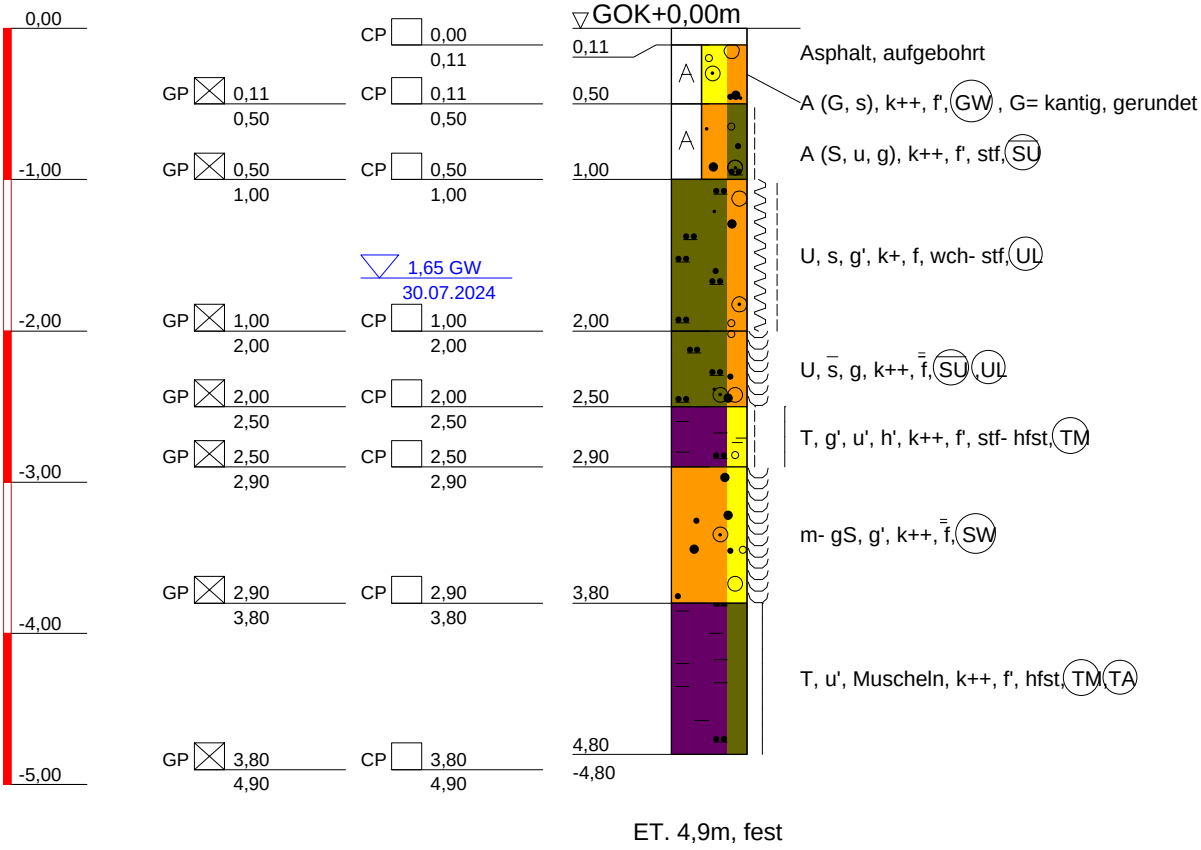
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.57

RKS 58



ET. 4,9m, fest

Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

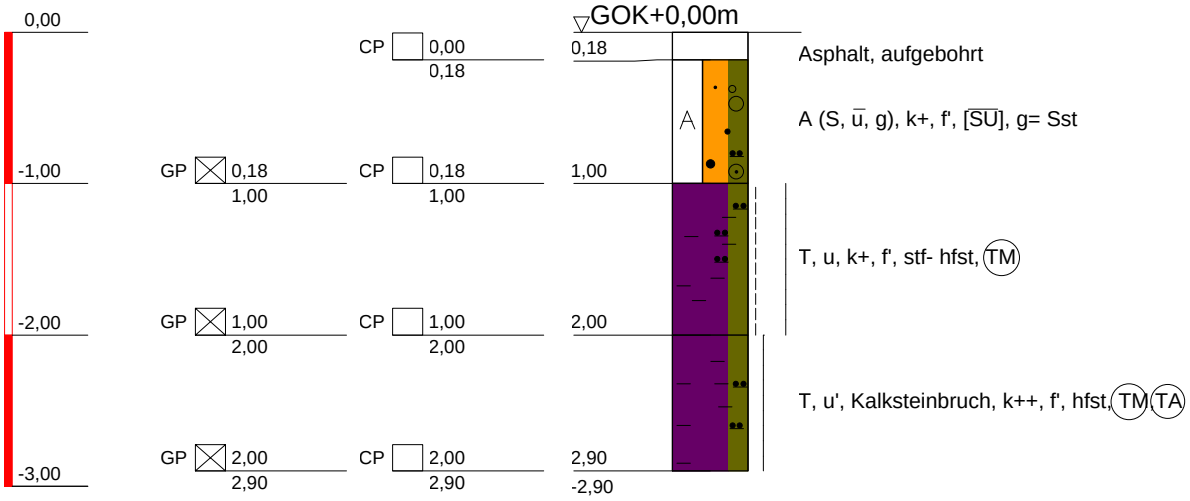
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.58

RKS 59



ET. 2,9m, fest

Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

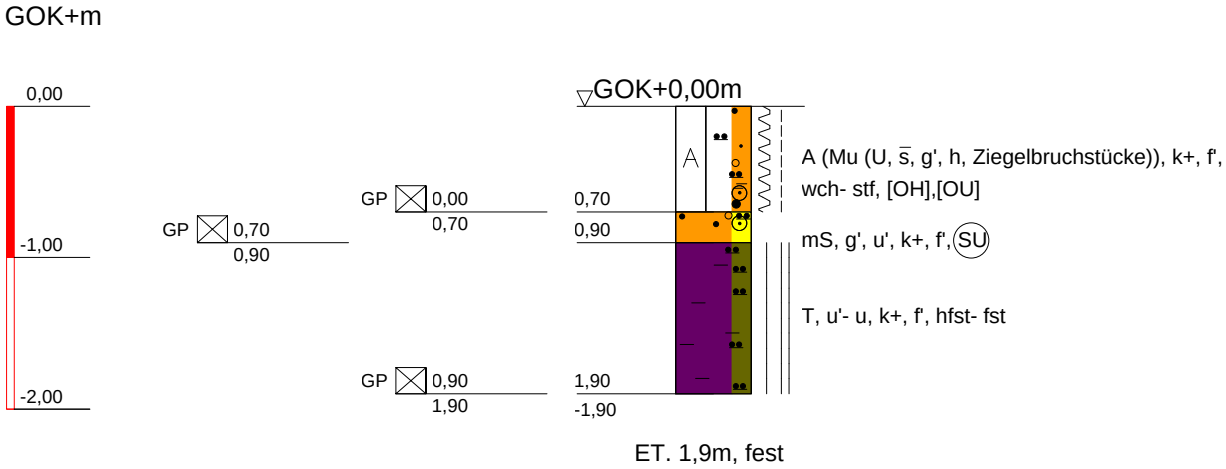
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.59

RKS 60



ET. 1,9m, fest

Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

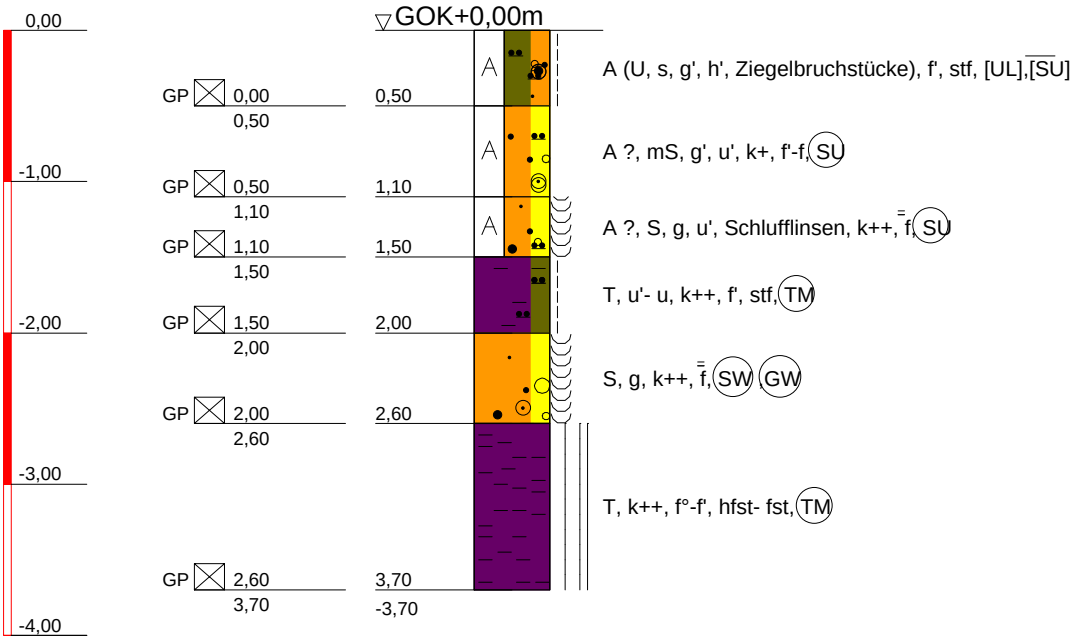
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.60

RKS 61



ET. 3,7m, fest
Sondierloch zugefallen bei 1,1m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

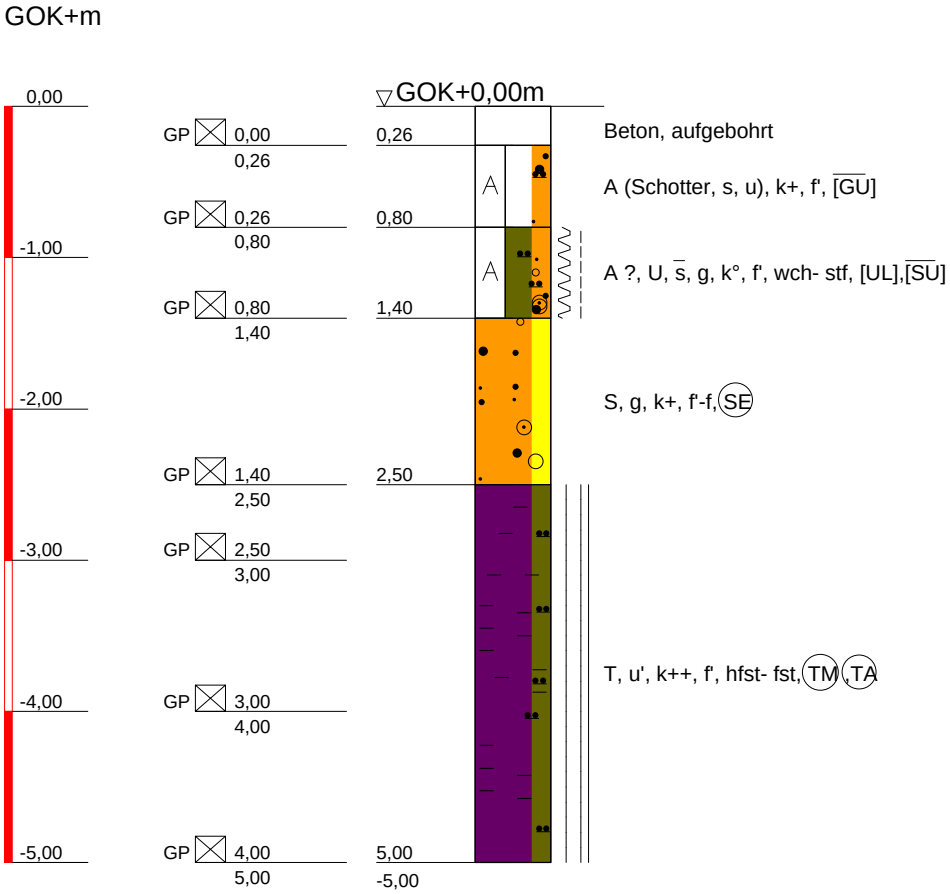
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.61

RKS 62



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

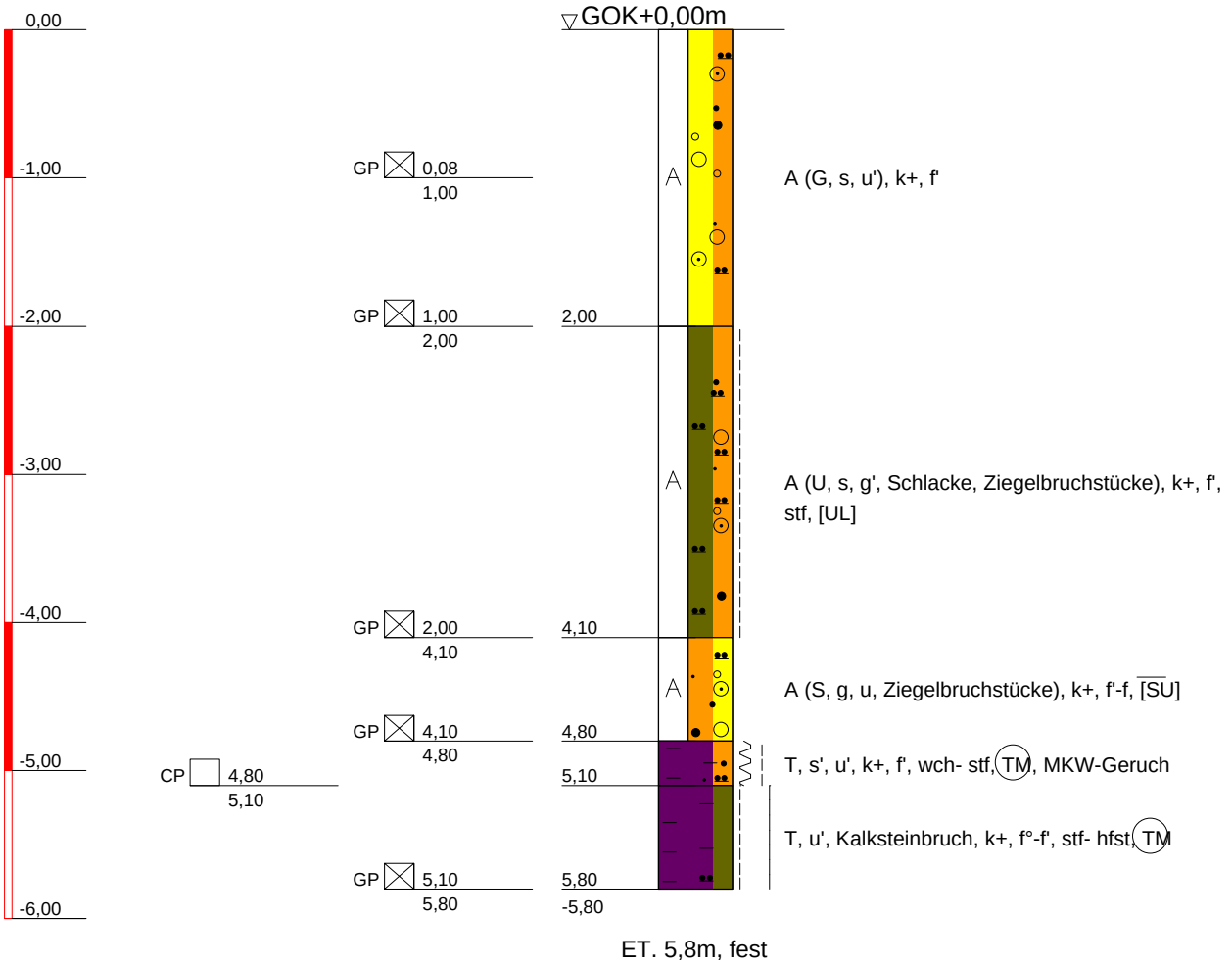
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.62

RKS 63



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

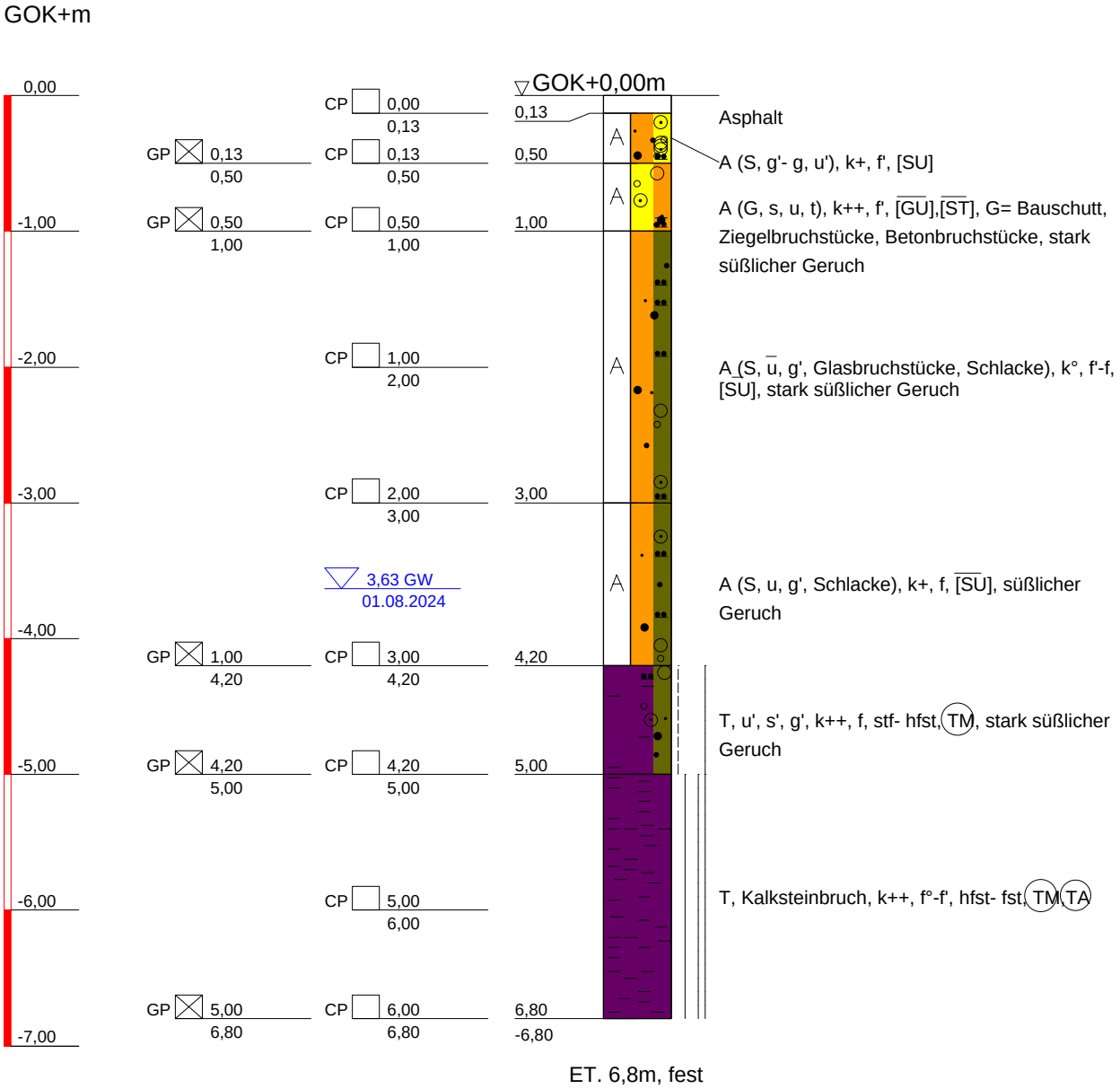
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.63

RKS 64



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

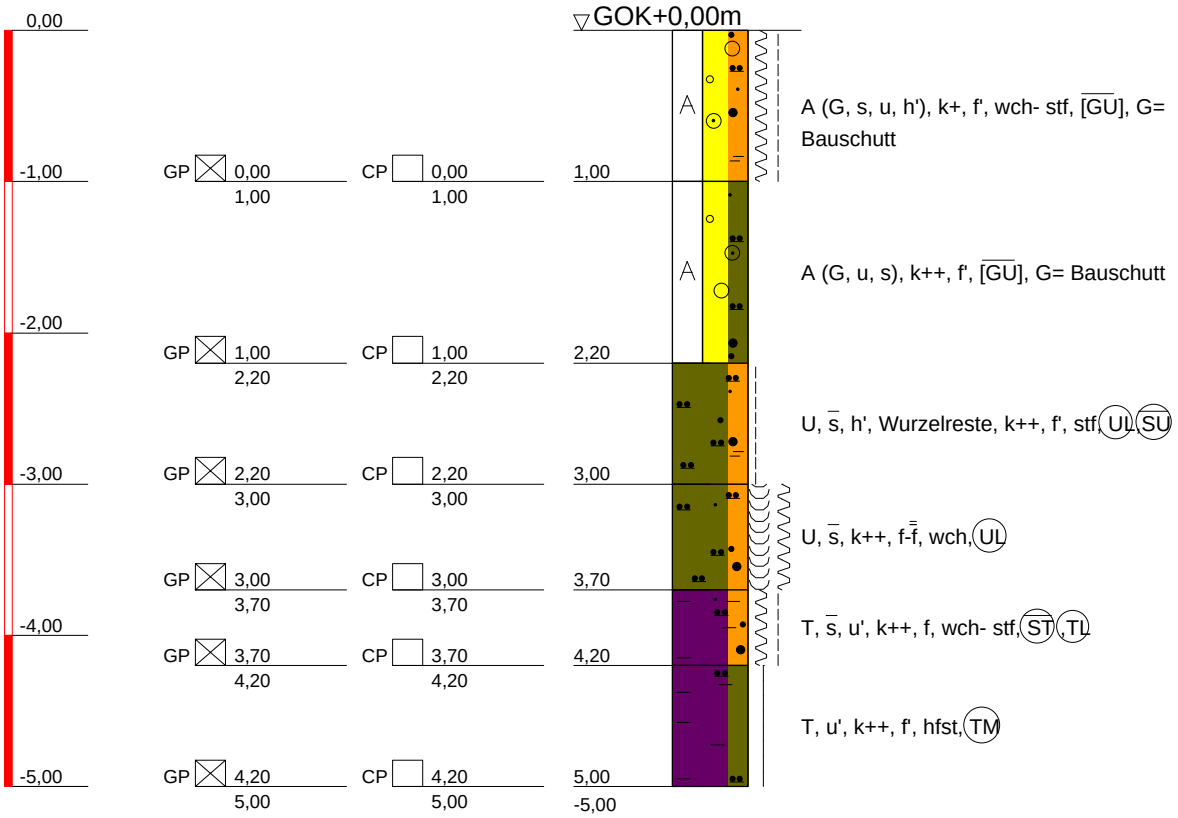
Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.64

RKS 65



ET. 5,0m
Sondierloch zugefallen bei 2,65m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

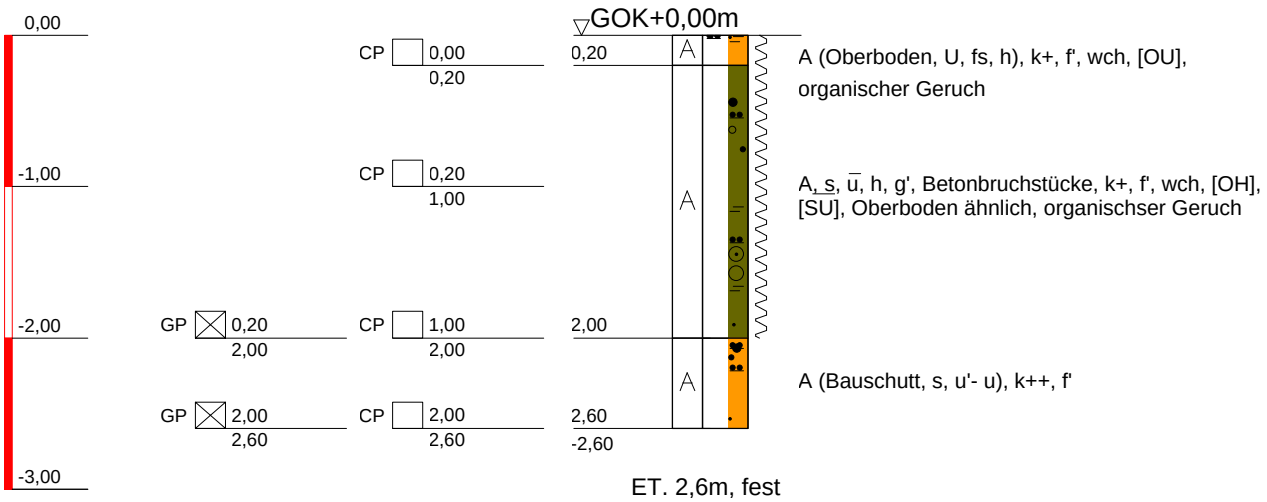
AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.65

RKS 66

GOK+m



ET. 2,6m, fest
Hindernis: Sandstein

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Plack-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
CloudHQ
Development & Construction

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main
Akzo-Nobel-Gelände

Auftrag-Nr.:	5818-848/524-18414
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	SH
geprüft	SW
Datum	28.01.2025
Anlage	2.66

MP	Material	Einbauklasse	Parameter	Gehalt [mg/kg TS]
6.1	Auffüllung	Z2	Blei	583
		Z2	Quecksilber	2.03
		Z2	Cyanid gesamt	5.23
		Z2	TOC	3.22
		>Z2	Summe BTEX	1.59
		Z2	Summe PCB	0.352
		Z2	Summe EPA-PAK	5.93
		Z2	Arsen (Eluat)	0,06 mg/l
6.2	Überlagerung	Z1	TOC	0.78
			Arsen	17.2
6.3	Ton	>Z2	Sulfat (Eluat)	581 mg/l
		Z2	el. Leitfähigkeit (Eluat)	1090

MP/ BL RKS	Material	Einbauklasse	Parameter	Gehalt [mg/kg TS]
3.1	Auffüllung	>Z2	Quecksilber	6.83
		>Z2	TOC	8.09
		Z2	EOX	9.1
		>Z2	Summe BTEX	3.53
		>Z2	Summe LHKW	10.5
		Z2	Summe PCB	0.167
		Z2	Summe EPA-PAK	18.5
		Z2	Benzo-(a)-pyren (BaP)	1.27
3.2	auffällig	>Z2	Blei	977
		Z2	TOC	2.78
		>Z2	Summe BTEX	25.2
		Z2	Summe EPA-PAK	18.2
		Z2	Benzo-(a)-pyren (BaP)	1.26
BLRKS14			Summe BTEX	2,38 [mg/m³]
			Benzol	1,07 [mg/m³]
BLRKS 15				<<BW
BLRKS 16				<<BW
3.3	Ton	ZD		

MP	Material	Einbauklasse	Parameter	Gehalt [mg/kg TS]
5.1	Auffüllung	>Z2	Quecksilber	5.19
		>Z2	TOC	12.6
		>Z2	Summe PCB	2.12
		Z2	Summe EPA-PAK	5.79
5.2	auffällig	Z2	TOC	2.89
5.3	auffällig	>Z2	Zink	2420
		>Z2	Blei	37.300
		Z2	TOC	5.38
		Z2	EOX	4.59
		Z2	Kohlenwasserstoffe (C10-22)	368
		>Z2	Summe BTEX	30.3
		Z2	Summe LHKW	2.02
BLRKS19			Alkylierte Benzole	0,95 [mg/m³]
BLRKS20				<<BW
BLRKS64				<<BW
5.4	Ton	ZD		

MP	Material	Einbauklasse	Parameter	Gehalt [mg/kg TS]
4.1	Auffüllung	>Z2	Cadmium	20.4
		Z2	Zink	485
		Z2	EOX	5.14
		>Z2	Summe PCB	1.69
4.2	Ton	ZD		

MP	Material	Einbauklasse
2.1	Auffüllung	Z2
2.2	Ton	Z1

Parameter	TOC	3.48
	TOC	1.38

MP	Material	Einbauklasse
9.1	Auffüllung	Z1
9.2	Überlagerung	ZD*
9.3	Ton	ZD

MP	Material	Einbauklasse
13.1	Auffüllung	ZD*
13.2	gestrichen	
13.3	Ton	ZD*

MP	Material	Einbauklasse	Parameter	Gehalt [mg/kg TS]
14.1	Auffüllung	Z1	Blei	156
		Z1	Summe EPA-PAK	6.98
14.2	auffällig	>Z2	Blei	951
BLRKS37				<<BW
14.3	Ton	Z1	TOC	1.11

MP	Material	Einbauklasse	Parameter	Gehalt [mg/kg TS]
1.1	Oberboden	Z2	Blei	251
		Z2	TOC	3.83
		Z2	Summe PCB	0.305
1.2	Auffüllung	Z2	Summe PCB	0.204
1.3	Überlagerung	ZD*		
1.4	Ton	Z1		

MP	Material	Einbauklasse	Parameter	Gehalt [mg/kg TS]
17.1	Auffüllung	ZD		
17.2	auffällig	>Z2	Sulfat (Eluat)	243 mg/l
17.3	Ton	Z1	TOC	1.17

MP	Material	Einbauklasse	Parameter	Gehalt [mg/kg TS]
7.1	Auffüllung	Z2	TOC	2.14
		Z2	EOX	3.25
		>Z2	Summe PCB	0.568
		Z2	Summe EPA-PAK	3.47
7.2	Überlagerung	Z2	Summe PCB	0.266
7.3	Ton	ZD		

MP	Material	Einbauklasse	Parameter	Gehalt [mg/kg TS]
8.1	Auffüllung	Z2	Summe EPA-PAK	15.8
		Z2	Benzo-(a)-pyren (BaP)	1.86
8.2	Überlagerung	ZD		
8.3	Ton	ZD		

MP	Material	Einbauklasse
11.1	Auffüllung	ZD*
11.2	Überlagerung	ZD
11.3	Ton	Z1.2

MP	Material	Einbauklasse
10.1	Auffüllung	ZD*
10.2	Überlagerung	ZD
10.3	Ton	Z2

MP	Material	Einbauklasse
12.1	Auffüllung	Z1
12.2	Überlagerung	ZD
12.3	Ton	Z1

MP	Material	Einbauklasse
18.1	Auffüllung	ZD*
18.2	Überlagerung	ZD
18.3	Ton	ZD

MP	Material	Einbauklasse
15.1	Auffüllung	Z1
15.2	Überlagerung	ZD
15.3	Ton	Z1

MP	Material	Einbauklasse	Parameter	Gehalt [mg/kg TS]
19.1	Auffüllung	Z2	Blei	244
		Z2	Summe PCB	0.232
		Z2	Summe EPA-PAK	3.08
RKS3 CP3	auffällig	Z2	Sulfat (Eluat)	139 mg/l
19.2	Überlagerung	ZD		
19.3	Ton	Z1	TOC	1.35

MP	Material	Einbauklasse
16.1	Auffüllung	Z1
16.2	Überlagerung	ZD
16.3	Ton	Z1

LEGENDE:

niedrig	Gehalt ≥ 0,5 x BW
hoch	Gehalt < 3 x BW
sehr hoch	Gehalt > 3 x BW
>Z2	gemäß LAGA

Sickerwasserprognose

Parameter	Beurteilungswert BW	
	Boden [mg/kg TS]	Bodenluft [mg/m³]
Quecksilber	5	
LHKW	10	5
Blei	500	
Summe BTEX	25	5
Benzol	2.5	1
Cadmium	5	
Zink	750	

LEGENDE:

- geplanter Neubau

Aufschlüsse:

- BK... — Bohrung, *geplant*
- BK... (GWM) — Bohrung zur Grundwassermessstelle ausgebaut, *geplant*
- RKS... — Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)
- RKS... (BLM) — Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) zur Bodenluftmessstelle ausgebaut
- DPH... — Schwere Rammsondierung
- GWM... — Grundwassermessstellen, *vorhanden*
- 01 - 100 — Gebäudenummern

Ergebnisse:

- oranoleptisch auffällig
- Mischprobenbereiche MP 1 bis MP 19

Maßstab: 1:500 (0 10 20 50 m)

Datum	bearb.		geprüft

AUFTRAGGEBER
Xaal Ventures SARL
15 boulevard F.W. Raiffeisen
L-Luxembourg

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Akzo-Nobel-Gelände
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main

Lageplan mit Untersuchungsbereichen und Kontaminationsschwerpunkten

Auftrag-Nr.: 5818-848/524-18414
Bericht vom: 28.01.2025
Maßstab 1:500

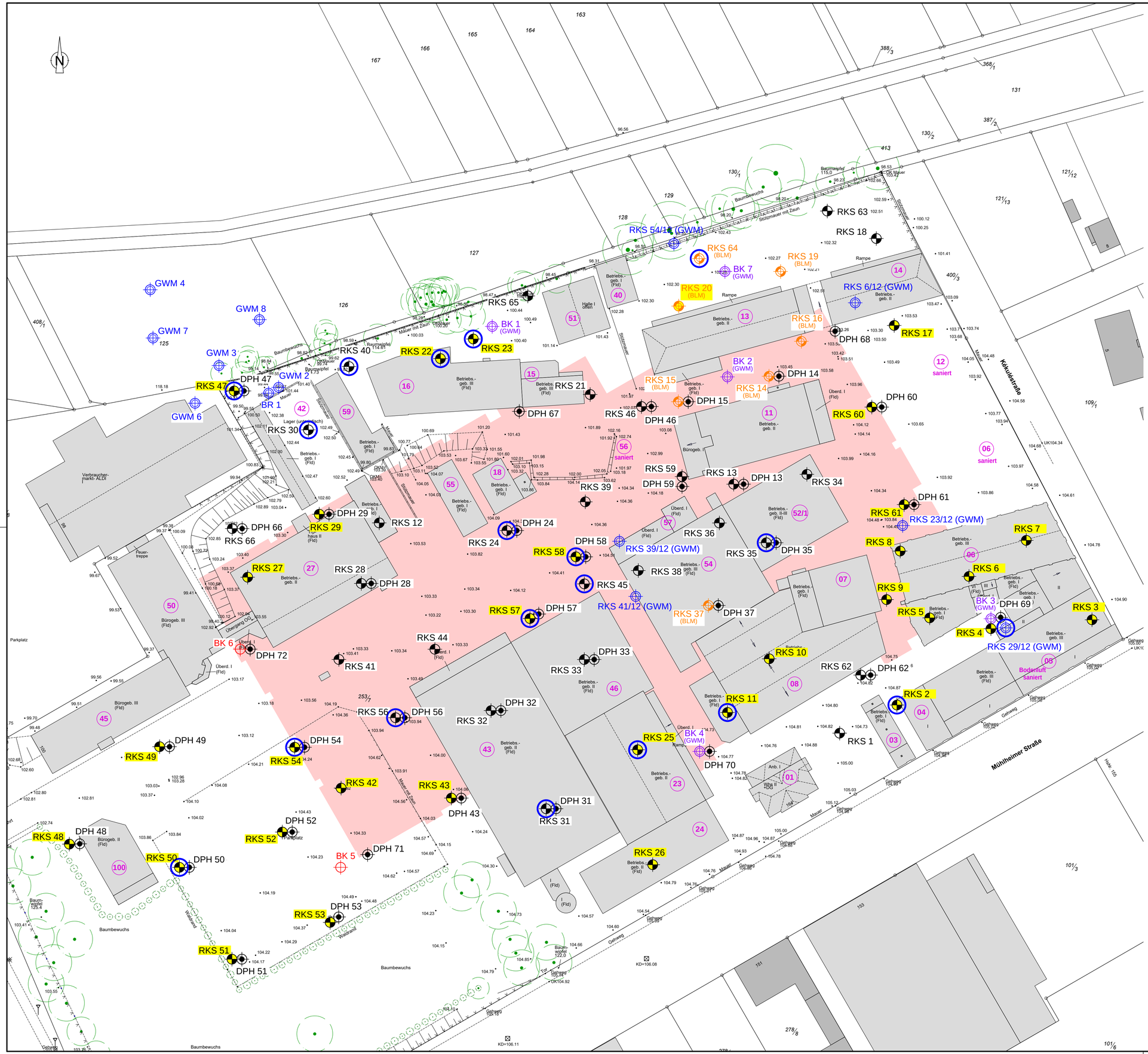
Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 – info@bfm-wi.de

	Datum	Name
bearbeitet	28.01.25	PW/SH
geprüft	28.01.25	Ad/SW

Anlage 3

18414185X1_A3_X4.dwg

Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH urheberrechtlich geschützt



Datum	bearb.		geprüft

AUFTRAGGEBER
Xaal Ventures SARL
15 boulevard F.W. Raiffeisen
L-Luxembourg

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Akzo-Nobel-Gelände
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main

Lageplan mit Darstellung der Bereiche GW und quartären Sande und Kiese

Auftrag-Nr.: 5818-848/524-18414
Bericht vom: 28.01.2025

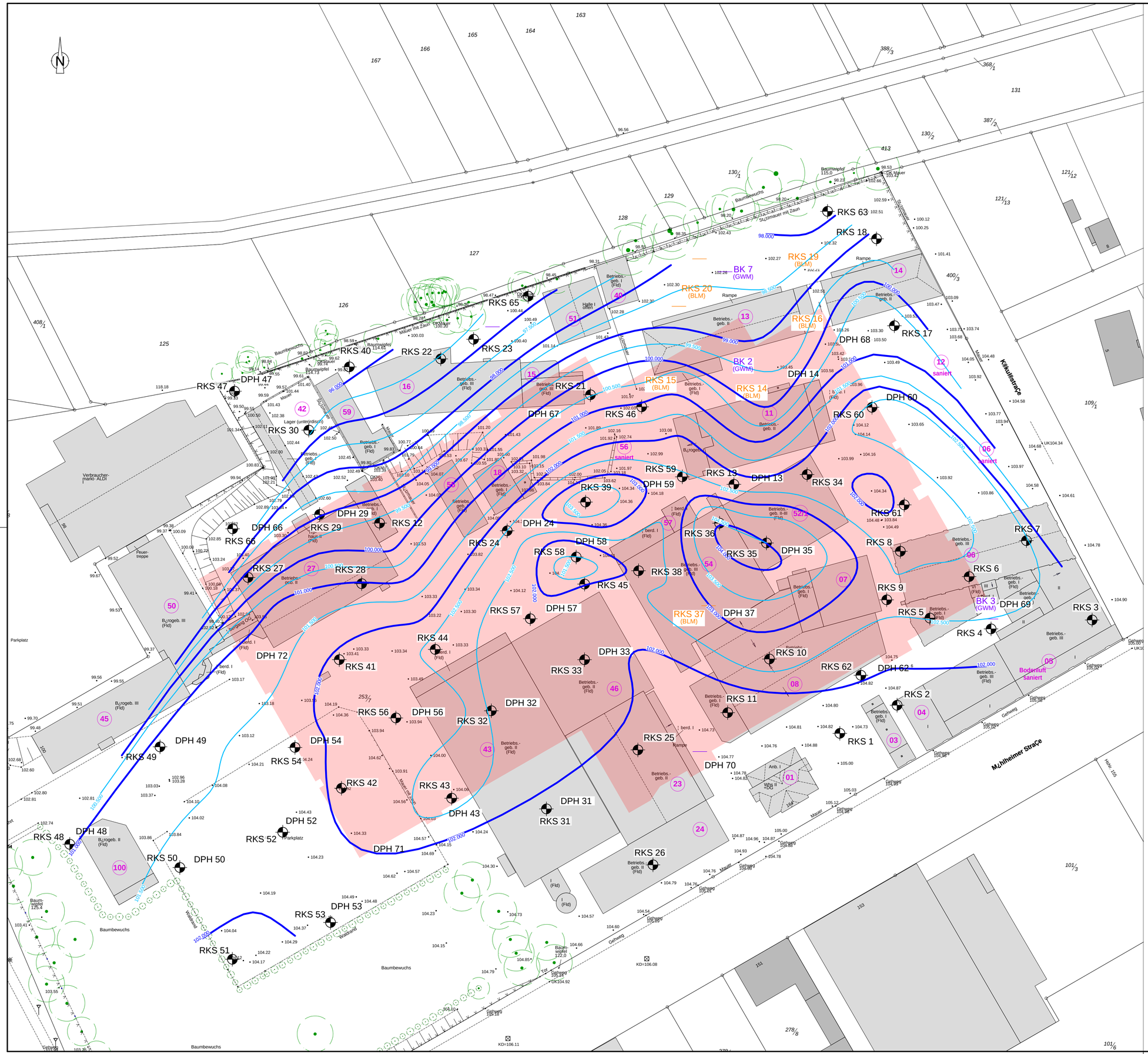
Maßstab 1:500

	Datum	Name
bearbeitet	28.01.25	PW/SH
geprüft	28.01.25	Ad/SW

Anlage 4

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 – info@bfm-wi.de

Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH urheberrechtlich geschützt



Datum	bearb.		geprüft

AUFTRAGGEBER
Xaal Ventures SARL
15 boulevard F.W. Raiffeisen
L-Luxembourg

BAUVORHABEN
DC FRA 07
Akzo-Nobel-Gelände
Kettelerstraße 100
63075 Offenbach am Main

Lageplan mit Höhenlinien der Oberkante Ton

Auftrag-Nr.: 5818-848/524-18414
Bericht vom: 28.01.2025

Maßstab 1:500

	Datum	Name
bearbeitet	28.01.25	PW
geprüft	28.01.25	Ad

Anlage 5

BFM
Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 – info@bfm-wi.de

Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH urheberrechtlich geschützt

A0 - Do not scale

Zeichnungsspezifische Hinweise:

1. Alle Höhenangaben beziehen sich auf mNN sofern nicht anders angegeben.
2. Bestehende Topografie auf Grundlage folgender Zeichnung 'Höhenplan: 2023-12-14' erstellt am 18.12.2023.
3. Grundrissrechnung auf Grundlage des Architekturmodel 'FRA07-KUA-ZZ-ZZ-M3-A-000001' von KuA, Stand / eingefügt am 22.04.2024.
4. Haustrierne Anschlüsse / Anschlussleitungen auf Grundlage des MEP-Models 'FRA07-BWE-ZZ-ZZ-M3-N-000001' von BWE, Stand / eingefügt am 04.04.2024.
5. Diese Zeichnung ist mit allen Architekten-, MEP-, Ingenieur- und Fachplanerzeichnungen und Dokumenten zu lesen.

Drawing notes:

1. *All elevations refer to mNN unless otherwise stated.*
2. *Existing topography based on the following drawing 'Höhenplan: 2023-12-14' created on 18.12.2023.*
3. *Floor plan drawing based on the architectural model 'FRA07-KUA-ZZ-ZZ-M3-A-000001' by KuA, status / inserted on 22.04.2024.*
4. *Internal house connections / connection lines based on the MEP model 'FRA07-BWE-ZZ-ZZ-M3-N-000001' from BWE, status inserted on 04.04.2024.*
5. *This drawing must be read with all architectural, MEP, engineering and specialist planner drawings and documents.*

Allgemeine Hinweise

1. Alle Messungen anhand dieser Zeichnung durchführen. Maßangaben in Meter, sofern nicht anders angegeben. Alle Maße sind vor Ort zu prüfen.
2. Bei Unstimmigkeiten zwischen den Zeichnungen und anderen Dokumenten ist der zuständige Ingenieur darauf hinzuweisen.
3. Diese Zeichnung ist keine Installationszeichnung. Es liegt in der Verantwortung des Auftragnehmers, eine koordinierte Installationszeichnung anzufertigen.
4. Der Inhalt dieser Zeichnung ist in Verbindung mit der aktuellen Planung der übrigen Fachdisziplinen (Architektur, Tiefbau, Heizung-Lüftung, Sanitär, Kälte/Klima, Elektrotechnik, Sicherheitstechnik, Telekommunikation) und allen anderen relevanten Bereichen der Dokumentation (u.a. Berichte, Berechnungen) zu lesen.

General notes

1. *Do not carry out any measurements on the basis of this drawing. Dimensions in case of discrepancies between the dimensions specified in the drawing. Dimensions*
2. *In the event of discrepancies between the drawings and other documents, the engineer responsible.*
3. *This drawing is not an installation drawing. It is the responsibility of of the contractor to prepare a 'final coordinated installation plan.*
4. *The contractor is responsible for the coordination of the current planning of the other specialist disciplines (architecture, civil engineering, heating, ventilation, plumbing, refrigeration/air conditioning, electrical engineering, safety/safety engineering, telecommunications) and all other relevant areas of the documentation (e.g. reports, calculations).*

3500 0 3500 7000 10500 14000

SCALE 1:350

± 0,00m = 105,00m ü.NN

SITE

GH
MV
HX
DC
OF

LEGENDE *Legends*

- Regenwasserkanal *Storm sewer*
- Schmutzwasserkanal Allgemein *Sewer (General)*
- Revisionsöffnungsschacht
- Grundstücksgrenzen *Project Boundry*

Rev	STAGE 3 100 % Baubeschaffung	AN PA PK	26/04/2024
Revision	Details	By / Chkd / App	Date

Bauherr
Xaal Ventures SARL
15 boulevard F.W Raiffeisen
L-2411 Luxemburg

Leitender Berater / TGA Planer
Black & White Engineering
Fitzroy Mill, Fitzroy
London, EC1A 1BB
United Kingdom
www.bw-engineering.com

Architekt
KUA DC
Klein und Architekten
Grüneburgweg 131
60322 Frankfurt am Main
Germany
www.kleinundarchitekten.de

Bautalk
DREES & SOMMER
Drees & Sommer Frankfurt am Main
Hansaan Landstraße 123
60314 Frankfurt am Main
Germany
info.frankfurt@dreso.com

Bauingenieur
ingenieurbüro ohlsen
Ingenieurbüro Ohlsen GmbH
Eisenie Hand 13
35305 Grunberg
Germany
www.ibohlsen.de

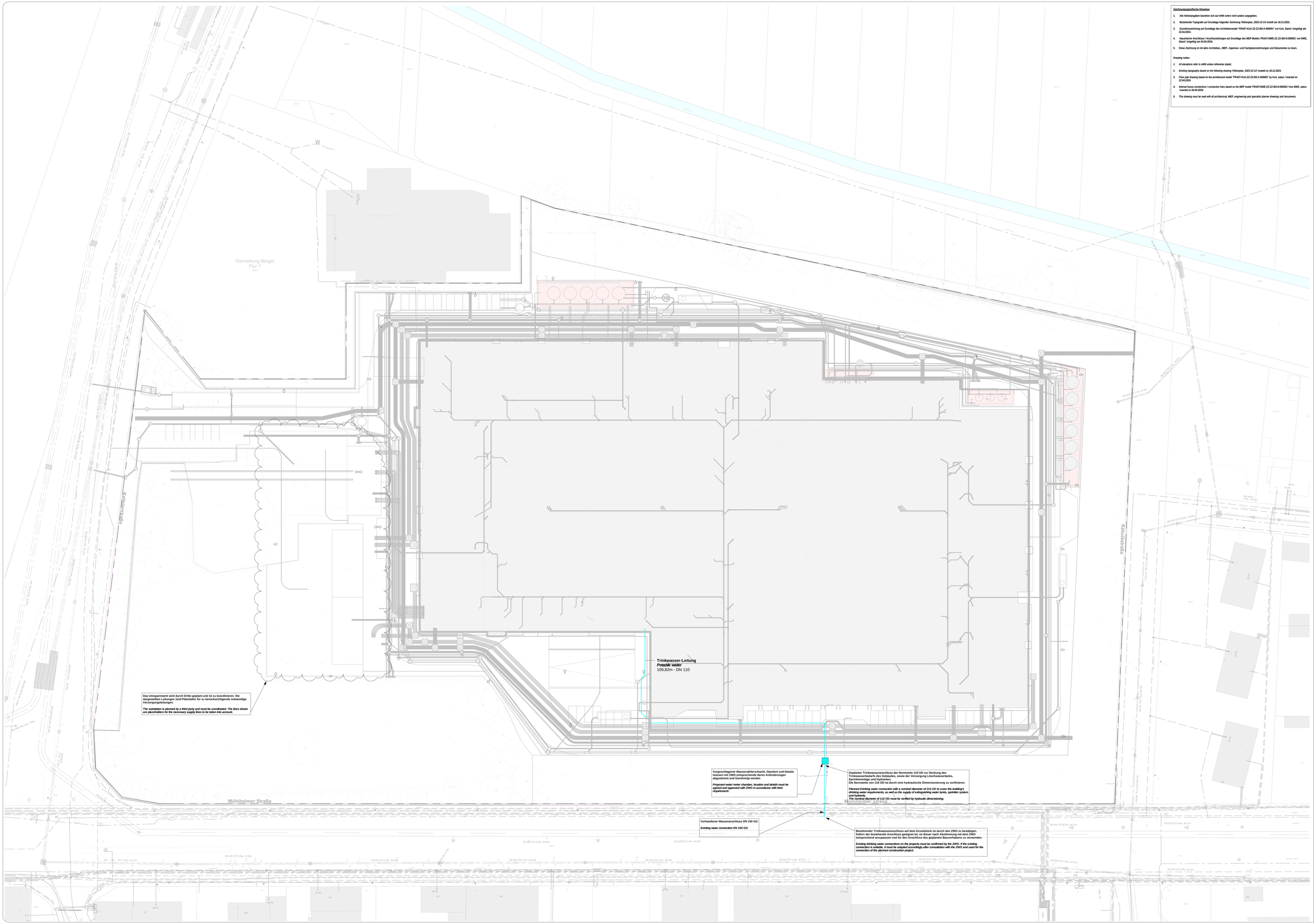
Projekt
FRA07

Plan
Lageplan Konzept Entwässerung

Projektstatus STAGE 3 100 % ISSUE
Erstelldatum 26/04/2024
Disziplin CIVILS
Statuscode S4
Projektnummer P20160
Maßstab @ A0+ 1:350
Revision P01
Plannummer FRA07-KUA-SW-ZZ-DR-C-522000

Projekt | Ursteur | Funktionsordnung | Räumliche Aufteilung | Bilden | Disziplin | Nummer

A0 - Do not scale



Zeichnungsspezifische Hinweise:

1. Alle Höhenangaben beziehen sich auf mNN sofern nicht anders angegeben.
2. Bestehende Topografie auf Grundlage folgender Zeichnung 'Höhenplan: 2023-12-14' erstellt am 18.12.2023.
3. Grundrisszeichnung auf Grundlage des Architekturmodel 'FRA07-KUA-ZZ-ZZ-M3-A-000001' von KuA, Stand / eingefügt am 22.04.2024.
4. Hausinterne Anschlüsse / Anschlussleitungen auf Grundlage des MEP-Models 'FRA07-BWE-ZZ-ZZ-M3-N-000001' von BWE, Stand / eingefügt am 04.04.2024.
5. Diese Zeichnung ist mit allen Architekten-, MEP-, Ingenieur- und Fachplanerzeichnungen und Dokumenten zu lesen.

Drawing notes:

1. *All elevations refer to mNN unless otherwise stated.*
2. *Existing topography based on the following drawing 'Höhenplan: 2023-12-14' created on 18.12.2023.*
3. *Floor plan drawing based on the architectural model 'FRA07-KUA-ZZ-ZZ-M3-A-000001' by KuA, status / inserted on 22.04.2024.*
4. *Internal house connections / connection lines based on the MEP model 'FRA07-BWE-ZZ-ZZ-M3-N-000001' from BWE, status inserted on 04.04.2024.*
5. *This drawing must be read with all architectural, MEP, engineering and specialist planner drawings and documents.*

Allgemeine Hinweises

1. Keine Messungen anhand dieser Zeichnung durchführen. Maßangaben in Meter, sofern nicht anders angegeben. Alle Maße sind vor Ort zu prüfen.
2. Bei Unstimmigkeiten zwischen den Zeichnungen und anderen Dokumenten ist der zuständige Ingenieur darauf hinzuweisen.
3. Diese Zeichnung ist keine Installationszeichnung. Es liegt in der Verantwortung des Auftragnehmers, diese Zeichnung für seine Installationspläne zu ergänzen.
4. Der Inhalt dieser Zeichnung ist in Verbindung mit der aktuellen Planung der übrigen Fachdisziplinen (Architektur, Tiefbau, Heizung-Lüftung, Sanitär, Kälte/Klima, Elektrotechnik, Sicherheit/Sicherheitsschutz, Telekommunikation) und allen anderen relevanten Bereichen der Dokumentation (u.a. Berichte, Berechnungen) zu lesen.

General notes

1. *Do not carry out any measurements on the basis of this drawing. Dimensions in metres unless otherwise specified. All dimensions must be checked on site.*
2. *In the event of discrepancies between the drawings and other documents, the engineer responsible.*
3. *This drawing is not an installation drawing. It is the responsibility of of the contractor to prepare a final coordinated installation plan.*
4. *The contents of this drawing must be read in conjunction with the current planning of the other specialist disciplines (architecture, civil engineering, heating, ventilation, plumbing, refrigeration/air conditioning, electrical engineering, safety/safety engineering, telecommunications) and all other relevant areas of the documentation (e.g. reports, calculations).*

3500 0 3500 7000 10500 14000
SCALE: 1:350

± 0,00m = 105,00m ü.NN

SITE

GH
MV
HX
DC
OF

LEGENDE *Legends*

Trinkwasserleitungen
Potable Water pipework

Grundstücksgrenzen
Project Boundry

PEI	STAGE 3 100 % Bauüberfgabe	DW PEI PE	26/04/2024
Revision	**Details**	**By / Chkd / App**	**Date**

Bauherr
Xaal Ventures SARL
15 boulevard F.W Raiffeisen
L-2411 Luxemburg

Leitender Berater / TGA Planer
Black & White Engineering
69 Wilson Street
London, EC2A 2BB
United Kingdom
www.bw-engineering.com

Architekt
Klein und Architekten
Grüneburgweg 115
60323 Frankfurt am Main
Germany
www.kleinarchitekten.de

Baustatik
Drees & Sommer Frankfurt am Main
Hansaan Landstraße 121
60314 Frankfurt am Main
Germany
info.frankfurt@dreso.com

Bauingenieur
Ingenieurbüro Ohlsen GmbH
Eisener Hand 13
26335 Cromberg
Germany
www.ibohlsen.de

Projekt
FRA07

Plan
Lageplan Konzept Trinkwasseranschluss

Projektstatus
STAGE 3 100 % ISSUE

Erstelldatum
26/04/2024

Disziplin
CIVILS

Statuscode
S4

Projektnummer
P20160

Maßstab @ A0=
1:350

Revision
P01

Plannummer
FRA07-KUA-SW-ZZ-DR-C-532000

Projekt – Ursprung – Funktionsstellung – Räumliche Ausdehnung – Ebene – Disziplin – Nummer

A0 - Do not scale

Kuhmühlgraben

Strom (vermutl. Lage)

Gemarkung Bürgel
Flur 7

Mühlheimer Straße

Kettelerstraße

Kékuléstraße

Rampe

Telekom

Telekom/ehem.Unitymedia

Gasfernleitung GU-Leitung
HL 9001

Gasdruckregler
(15374)
150 ST

stillgelegt
MG 80 PE in 150 St

5005 / Labor
G.I.H.Regler

Bürgersteig

Parkplatz

Böschung

Waldrand

Baumbewuchs

Mauer mit Zaun

Stützmauer mit Zaun

Rampe

Einfahrt

Überd. Weg

Überd. Rampe

Überd. Parkplatz

Überd. Gebäude

Überd. Gebäude (Pfeiler)

Überd. Gebäude (Wand)

Überd. Gebäude (Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler)

Überd. Gebäude (Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen/Wand/Pfeiler/Stützen