



## Geotechnischer Bericht

### Bebauungsplan "Gewerbepark Süd - Teil II" 55268 Nieder-Olm

**Projektnummer:**

25138

**Auftraggeber:**

Stadtverwaltung Nieder-Olm  
Pariser Straße 110  
55268 Nieder-Olm

**Bearbeitung:**

M. Sc. F. Espelöer  
Dipl.-Geol. Dr. M. Becker

**Datum:**

23.04.2025

**Anlagen:**

7

**Anschrift:**

Geotechnik-Team Mainz GmbH  
Nikolaus-Otto-Straße 6  
55129 Mainz

**Geschäftsführung:**

Dipl.-Geol. Dr. Markus Becker

**Handelsregistereintrag:**

Mainz HRB 51029

**Umsatzsteuer-Identifikationsnummer**

DE350933346

**Bankverbindung:**

Mainzer Volksbank eG  
BIC: MVBMD55  
IBAN: DE05 5519 0000 0146 4670 14

**Kontakt:**

Tel.: 06131 / 91 35 24-0  
Fax.: 06131 / 91 35 24-4

**Email**

mail@geotechnik-mainz.de

**Internetseite:**

www.geotechnik-mainz.de



## Inhaltsverzeichnis

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Anlass / Situation.....</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>2 Geographische Lage und Topografie.....</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>3 Untersuchungen.....</b>                                         | <b>5</b>  |
| 3.1 Geländeuntersuchungen.....                                       | 5         |
| 3.2 Bodenmechanisches Labor.....                                     | 5         |
| 3.3 Chemische Analysen.....                                          | 6         |
| <b>4 Untersuchungsergebnisse.....</b>                                | <b>7</b>  |
| 4.1 Baugrundbeschreibung.....                                        | 7         |
| 4.2 Grundwasser.....                                                 | 8         |
| 4.3 Bodenmechanische Laborversuche.....                              | 9         |
| 4.3.1 Wassergehalte.....                                             | 9         |
| 4.3.2 Kornverteilung.....                                            | 10        |
| 4.3.3 Zustandsgrenzen.....                                           | 10        |
| 4.4 Bodenklassifizierung.....                                        | 11        |
| 4.5 Frostepfindlichkeit und Verdichtbarkeit.....                     | 12        |
| 4.6 Bodenmechanische Kennwerte.....                                  | 12        |
| 4.7 Erdbebengefährdung.....                                          | 13        |
| <b>5 Beurteilungen und Empfehlungen.....</b>                         | <b>13</b> |
| 5.1 Rutschungsgefährdung.....                                        | 13        |
| 5.2 Baugrund.....                                                    | 14        |
| 5.3 Straßenbau.....                                                  | 15        |
| 5.4 Rohrleitungsbau.....                                             | 17        |
| 5.4.1 Rohrgrabensohle.....                                           | 17        |
| 5.4.2 Aufgeweichte Bodenschichten in der Grabensohle.....            | 18        |
| 5.4.3 Leitungszone.....                                              | 18        |
| 5.4.4 Verfüllzone.....                                               | 18        |
| 5.4.5 Verbau von Rohrleitungsgräben.....                             | 19        |
| 5.4.6 Dränagewirkung Leitungstrasse.....                             | 19        |
| 5.5 Bautechnische Hinweise und Empfehlungen.....                     | 20        |
| 5.5.1 Erdarbeiten.....                                               | 20        |
| 5.5.2 Besondere Maßnahmen hinsichtlich der Rutschungsgefährdung..... | 20        |



|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.5.3 Vegetation.....                                          | 21        |
| 5.5.4 Wasserhaltung.....                                       | 21        |
| 5.5.5 Erdbaustoffe.....                                        | 22        |
| 5.5.6 Maßnahmen zur Bodenverbesserung / Bodenverfestigung..... | 22        |
| 5.5.7 Wiedereinbau von Aushubmassen.....                       | 23        |
| 5.5.8 Baugrubenböschungen.....                                 | 23        |
| 5.6 Abfalltechnische Untersuchungen und Beurteilungen.....     | 24        |
| <b>6 Regenwasserbewirtschaftung.....</b>                       | <b>25</b> |

## Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan, M = 1:2.500
- 2 Darstellung der Rammkernsondierungen (RKS), leichten Rammsondierungen (DPL) und schweren Rammsondierungen (DPH)
- 3 Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1
- 4 Ergebnisse der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- 5 Ergebnisse der Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12
- 6 Homogenbereiche in Anlehnung an DIN 18300:2019-09
- 7 Analysenergebnisse des chemischen Labors Eurofins Umwelt West GmbH

## Benutzte Unterlagen

- [1] VERBANDSGEMEINDE NIEDER-OLM: Geltungsbereich, erhalten am 15.01.2025, ohne Maßstab und Planstempel. - Nieder-Olm
- [2] LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (1990): Geologische Karte Blatt 6015 Mainz, M = 1:2500. - Mainz.
- [3] LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (2005): "Hangstabilitätskarte des linksrheinischen Mainzer Beckens", M = 1:50.000. - Mainz.
- [4] LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (2014): „Sicher Bauen in Rheinhessen, Maßnahmen bei Hangrutschgefährdung und anderen Georisiken“. - Mainz.
- [5] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN (2021): Merkblatt über Bodenbehandlungen mit Bindemitteln. - Köln.



25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht

## 1 Anlass / Situation

Die Stadt Nieder-Olm plant die Bebauung im Bereich des Teilgebiets „Gewerbepark Süd – Teil II“ in 55268 Nieder-Olm.

Das Bebauungsplangebiet befindet sich in südlicher Ortsrandlage des Gewerbegebietes von Nieder-Olm in Hanglage des Neuberges.

Die GEOTECHNIK-Team Mainz GmbH wurde beauftragt Bodenuntersuchungen durchzuführen und einen Geotechnischen Bericht gemäß Honorarangebot vom 20.01.2025 zu erstellen.

## 2 Geographische Lage und Topografie

Tabelle 1: Geographische Lage und Topografie

|                               |                                                                                                                                |        |      |            |                     |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------------|---------------------|
| Ort:                          | Nieder-Olm                                                                                                                     |        | PLZ: | D-55268    |                     |
| Straße:                       | -                                                                                                                              |        | Nr.: | -          |                     |
| Flurstück:                    | 1/6                                                                                                                            | Flur:  | 18   | Gemarkung: | Nieder-Olm (073606) |
| Koordinaten:<br>(Mittelpunkt) | UTM:                                                                                                                           | Z: 32U |      | E: 441141  | N: 5528734          |
| Geländehöhe:                  | ca. 139,5 mNN – 150,5 mNN                                                                                                      |        |      |            |                     |
| Geländeneigung:               | schwach nach Nord bis Nordwest geneigt; erhöhtes Gelände ca. in der Mitte des Bebauungsplans mit Neigung nach Osten und Westen |        |      |            |                     |
| Bewuchs:                      | Ackerfläche mit Pflanzensprosslingen                                                                                           |        |      |            |                     |



### 3 Untersuchungen

#### 3.1 Geländeuntersuchungen

Tabelle 2: Geländeuntersuchungen

| Aufschlussart                      | Verfahren                                                  | Anzahl | Sondiertiefe<br>[m u. GOK] | Datum                  | Anlage |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|------------------------|--------|
| Rammkernsondierung<br>(RKS)        | Kleinbohrung<br>nach DIN EN ISO<br>22475-1<br>Ø 80 – 50 mm | 8      | 4,0                        | 14.03. /<br>17.03.2025 | 2      |
| leichte<br>Rammsondierung<br>(DPL) | DIN EN ISO<br>22476-2                                      | 3      | 3,1 – 4,0                  | 14.03. /<br>17.03.2025 | 2      |
| schwere<br>Rammsondierung<br>(DPH) | DIN EN ISO<br>22476-2                                      | 2      | 4,0                        | 14.03.2025             | 2      |

Die Lage der Bohr- und Sondierpunkte kann dem Lageplan (Anlage 1) entnommen werden. Die leichten Rammsondierungen an der RKS 1 und RKS 2 mussten aufgrund massiver Rammwiderstände vor Erreichen der geplanten Endtiefe abgebrochen werden.

#### 3.2 Bodenmechanisches Labor

Tabelle 3: Laborversuche

| Aufschlussart          | Verfahren           | Anzahl | Ausführungs-<br>zeitraum | Anlage |
|------------------------|---------------------|--------|--------------------------|--------|
| Wassergehalte          | DIN EN ISO 17892-1  | 8      | 18.03.2025               | 3      |
| Korngrößenverteilungen | DIN EN ISO 17892-4  | 2      | 20.03.2025               | 4      |
| Zustandsgrenzen        | DIN EN ISO 17892-12 | 2      | 18.03.2025               | 5      |



25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht

### 3.3 Chemische Analysen

Tabelle 4: Probenzusammenstellung und Analyseparameter

| Substrat<br>(Analyseprobe)                   | Einzelproben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Analyseparameter                                                               |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pflughorizont</b><br>MP 1                 | RKS 1/1 (0,00 – 1,10 m)<br>RKS 2/1 (0,00 – 0,70 m)<br>RKS 3/1 (0,00 – 0,80 m)<br>RKS 4/1 (0,00 – 0,50 m)<br>RKS 5/1 (0,00 – 0,50 m)<br>RKS 6/1 (0,00 – 1,30 m)<br>RKS 7/1 (0,00 – 0,20 m)<br>RKS 8/1 (0,00 – 0,90 m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EBV<br>Boden / Baggergut<br>(Anlage 1, Tab. 3<br>Mantelverordnung, 09.07.2021) |
| <b>Hanglehm, Lösslehm, Tonmergel</b><br>MP 2 | RKS 1/2 (1,20 – 2,30 m)<br>RKS 1/3 (2,30 – 4,00 m)<br>RKS 2/2 (0,70 – 2,00 m)<br>RKS 2/3 (2,00 – 4,00 m)<br>RKS 3/2 (0,80 – 2,00 m)<br>RKS 3/3 (2,00 – 4,00 m)<br>RKS 4/2 (0,50 – 2,00 m)<br>RKS 4/3 (2,00 – 4,00 m)<br>RKS 5/2 (0,50 – 1,00 m)<br>RKS 5/3 (1,00 – 2,50 m)<br>RKS 5/4 (2,50 – 4,00 m)<br>RKS 6/2 (1,30 – 1,80 m)<br>RKS 6/3 (1,80 – 2,30 m)<br>RKS 6/4 (2,30 – 4,00 m)<br>RKS 7/2 (0,20 – 0,90 m)<br>RKS 7/3 (0,90 – 1,90 m)<br>RKS 7/4 (1,90 – 4,00 m)<br>RKS 8/2 (0,90 – 2,00 m)<br>RKS 8/3 (2,00 – 4,00 m) | EBV<br>Boden / Baggergut<br>(Anlage 1, Tab. 3<br>Mantelverordnung, 09.07.2021) |

Die Untersuchungsergebnisse (Laborberichte) sind der Anlage 7 zu entnehmen.



## 4 Untersuchungsergebnisse

### 4.1 Baugrundbeschreibung

Der Untergrund des untersuchten Grundstückes baut sich wie folgt auf:

Tabelle 5: Baugrundübersicht

| Folge | Schicht                      | erbohrte<br>Schichtbasis<br>[m u. GOK*] /<br>[mNN] | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Pflughorizont                | 0,20 – 1,30 /<br>138,32 – 149,79                   | Ton, schluffig, schwach sandig<br>Farbe: braun bis dunkelbraun<br>Konsistenz: steif, die obersten cm<br>bereichsweise weich und feucht<br>durchwurzelt                                                                                                                                                          |
| 2     | Hanglehm                     | 1,90 – 2,30 /<br>137,22 – 141,01                   | Schluff, tonig, schwach sandig / Ton,<br>schluffig bis stark schluffig, (schwach kiesig<br>bis kiesig, schwach sandig bis sandig)<br>Farbe: hellbraun, braun<br>Konsistenz: steif, weich<br>in aufgeweichten Bereichen feucht bis nass<br>teilweise umgelagerter Löss<br>nur in RKS 1, RKS 6 und RKS 7 erkundet |
| 3     | Lösslehm                     | 1,00 /<br>149,17                                   | Schluff, tonig, schwach sandig<br>Farbe: hellbraun<br>Konsistenz: steif<br>nur in RKS 5 erbohrt                                                                                                                                                                                                                 |
| 4     | Tonmergel<br>(Schleichsande) | > 4,00 /<br>< 137,07                               | Ton, schluffig, (schwach sandig, schwach<br>kiesig) / Ton und Schluff<br>Farbe: olivbraun, hellbraun<br>Konsistenz: steif (bis halbfest)<br>enthalten bereichsweise Kalksteinstücke                                                                                                                             |

GOK\* = derzeitige Geländeoberkante im Bereich der Untersuchungsstellen

(...) = nur bereichsweise erkundet



### **Folge 1: Pflughorizont**

Als oberste Schicht wurde ein ca. 0,2 m bis 1,3 m dicker, durchwurzelter Pflughorizont in einer braunen bis dunkelbraunen Farbe erkundet. Das zum Zeitpunkt der Erkundungen steifplastische und bereichsweise in den obersten Zentimetern weiche Material ist bodenmechanisch als schluffig-sandiger Ton zu beschreiben.

### **Folge 2: Hanglehm**

In den Bohrungen RKS 1, RKS 6 und RKS 7 folgt unterhalb des Pflughorizontes ein hellbrauner bis brauner Hanglehm. Bodenmechanisch handelt es sich um tonig-sandige Schluffe sowie Tone mit schluffigen und bereichsweise kiesigen und sandigen Nebenanteilen. Die Konsistenz des Materials war steifplastisch und in feuchten bis nassen Schichten weich. Der Hanglehm beinhaltet teilweise Lössbestandteile, sodass bereichsweise von einem umgelagerten Lösslehm ausgegangen werden kann. Die Schichtunterkante wurde in einer Tiefe von 1,9 m bis 2,3 m unter GOK erreicht.

### **Folge 3: Lösslehm**

In der Bohrung RKS 5 wurde unter dem Pflughorizont ein hellbrauner Lösslehm bis in eine Tiefe von ca. 1,0 m unter GOK erkundet. Das Material ist bodenmechanisch als schwach sandiger und toniger Schluff in einer steifplastischen Konsistenz anzusprechen.

### **Folge 4: Tonmergel (Schleichsande, Tertiär)**

Als unterste Schicht wurden bis zur maximalen Bohrendtiefe von 4,0 m u. GOK tertiäre Tonmergel der Schleichsande erkundet. Die Farbgebung der Tone ist hellbraun bis olivbraun. Das Material lässt sich bodenmechanisch als schluffiger Ton mit bereichsweise schwach sandigen und schwach kiesigen Nebenanteilen sowie als Ton-Schluff-Gemisch beschreiben. Die Tonmergel wiesen zum Zeitpunkt der Erkundungen eine überwiegend steifplastische Konsistenz auf und führen teilweise Kalksteinstücke.

## **4.2 Grundwasser**

Im Rahmen der Geländeuntersuchungen am 14.03. und 17.03.2025 wurde in den Bohrungen RKS 1 und RKS 6 Schichtwasser eingemessen. In RKS 6 wurden ebenfalls aufgeweichte Schichten erkundet. Die gemessenen Wasserstände sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.





25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht

Tabelle 6: Schichtwasserstände

| Bohrung<br>(Geländehöhe) | Datum      | Wasserstände<br>(nach Bohrende) |        |
|--------------------------|------------|---------------------------------|--------|
|                          |            | [m u. GOK]                      | [mNN]  |
| RKS 1<br>(139,52 mNN)    | 17.03.2025 | 0,90                            | 138,62 |
| RKS 6<br>(143,31 mNN)    | 14.03.2025 | 1,10                            | 142,21 |

Das Schichtwasser bewegt sich in den sandigen und schluffigen Zwischenlagen der Tone. Die beiden Bohrungen liegen in einer Senke, in der sich zusätzlich Schicht- und Stauwasser sammeln kann.

Temporär, insbesondere im späteren Frühjahr oder bei länger anhaltenden Nässeperioden, ist das vermehrte Auftreten von Schicht-/Stauwässern und von nassen bzw. aufgeweichten Bodenschichten nicht auszuschließen.

Da aufgrund der Bodenverhältnisse in nassen Jahreszeiten aufstauendes Sickerwasser bis zur Geländeoberkante möglich ist und keine langjährigen Grundwasserdaten vorhanden sind, ist der Bemessungswasserstand für die Gebäudeabdichtung vorläufig auf Geländeoberkante festzusetzen.

### 4.3 Bodenmechanische Laborversuche

#### 4.3.1 Wassergehalte

An acht Proben wurde jeweils der Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 bestimmt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 7 zusammengefasst. Die genauen Wassergehalte aus den Einzelproben können der Anlage 3 entnommen werden.

Tabelle 7: Wassergehalte nach DIN EN ISO 17892-1

| Folge | Schicht       | Wassergehalt<br>[%] |
|-------|---------------|---------------------|
| 1     | Pflughorizont | 22,6                |
| 2     | Hanglehm      | 20,6 – 27,6         |



25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht

| Folge | Schicht   | Wassergehalt [%] |
|-------|-----------|------------------|
| 3     | Lösslehm  | 21,1             |
| 4     | Tonmergel | 22,4 – 25,2      |

#### 4.3.2 Kornverteilung

An zwei Proben wurde jeweils die Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 ermittelt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 8 zusammengefasst. Die detaillierten Ergebnisse sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Tabelle 8: Kornverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4

| Probe   | Tiefe [m u. GOK] | Schicht   | Feinkorn-anteil < 0,063 mm [%] | Sand [%] | Kies [h%] | Boden-<br>gruppe (DIN 18196) |
|---------|------------------|-----------|--------------------------------|----------|-----------|------------------------------|
| RKS 1/2 | 1,2 – 2,3        | Hanglehm  | 91,2                           | 8,6      | 0,2       | TL                           |
| RKS 5/3 | 1,0 – 2,5        | Tonmergel | 98,5                           | 1,5      | 0,0       | TA                           |

#### 4.3.3 Zustandsgrenzen

An zwei Proben wurde die Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 bestimmt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 9 zusammengefasst. Die detaillierten Ergebnisse sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Tabelle 9: Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

| Probe   | Tiefe [m u. GOK] | Wasser-<br>gehalt [%] | Plastizi-<br>tätzahl I <sub>p</sub> [%] | Konsis-<br>tenzzahl I <sub>c</sub> | Konsistenz | Boden-<br>gruppe (DIN 18196) |
|---------|------------------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|------------|------------------------------|
| RKS 1/2 | 1,2 – 2,3        | 20,6                  | 14,6                                    | 0,836                              | steif      | TL                           |
| RKS 5/3 | 1,0 – 2,5        | 23,0                  | 40,8                                    | 1,010                              | halbfest   | TA                           |



25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht

#### 4.4 Bodenklassifizierung

Tabelle 10: Klassifizierung der Böden in Bodengruppen und Bodenklassen

| Folge | Bezeichnung   | Bodenart<br>EN ISO 14688-1<br>(DIN 4022)                                     | Bodengruppe<br>DIN 18 196 | Bodenklasse<br>DIN 18 300* |                              |
|-------|---------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|
|       |               |                                                                              |                           | alt                        | neu<br>(Homogen-<br>bereich) |
| 1     | Pflughorizont | sa'siCl<br>[T, u, s']                                                        | TM                        | 4                          | A                            |
| 2     | Hanglehm      | sa'clSi /<br>(sa'-sagr'-gr)si-si*Cl<br>[U, t, s' /<br>T, u-u*, (g'-g, s'-s)] | TL, TM                    | 4                          | B                            |
| 3     | Lösslehm      | sa'clSi<br>[U, t, s']                                                        | UM, TL                    | 4                          | B                            |
| 4     | Tonmergel     | (sa'gr')siCl / SiCl<br>[T, u, (g', s') / T, U]                               | TA                        | 5                          | B                            |

(...) = nur bereichsweise erkundet



25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht

## 4.5 Frostempfindlichkeit und Verdichtbarkeit

Tabelle 11: Frostempfindlichkeit und Verdichtbarkeit der Böden

| Folge | Bezeichnung   | Frostempfindlichkeit<br>gem. ZTV E-StB* | Verdichtbarkeitsklasse<br>gem. ZTV A-StB** |
|-------|---------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1     | Pflughorizont | F3                                      | V3                                         |
| 2     | Hanglehm      | F3                                      | V3                                         |
| 3     | Lösslehm      | F3                                      | V3                                         |
| 4     | Tonmergel     | F2                                      | V3                                         |

\*) F1 = nicht frostempfindlich  
F2 = gering bis mittel frostempfindlich  
F3 = sehr frostempfindlich

\*\*) V1 = nicht bindige bis schwach bindige, grobkörnige und gemischtkörnige Böden  
V2 = bindige, gemischtkörnige Böden  
V3 = bindige, feinkörnige Böden

## 4.6 Bodenmechanische Kennwerte

Tabelle 12: Bodenmechanische Kennwerte

| Folge | Bezeichnung/<br>Bodengruppe | Konsistenz/<br>Lagerung | Wichte<br>$\gamma$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | Reibungs-<br>winkel<br>$\varphi$<br>(°) | Kohäsion<br>$c'$<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | Steifemodul<br>$E_s$<br>(MN/m <sup>2</sup> ) |
|-------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1     | Pflughorizont<br>(TM)       | steif                   | 19,0 – 20,0                                | 17,5 – 20,0                             | 5 – 10                                   | Keine Angabe                                 |
| 2     | Hanglehm<br>(TM)            | weich                   | 18,0 – 19,0                                | 17,5 – 20,0                             | 0 – 5                                    | 2 – 5                                        |
|       |                             | steif                   | 19,0 – 20,0                                | 17,5 – 20,0                             | 5 – 10                                   | 6 – 8                                        |
| 3     | Lösslehm<br>(UM)            | steif                   | 17,5 – 18,5                                | 20,0 – 22,5                             | 4 – 6                                    | 8 – 10                                       |
| 4     | Tonmergel<br>(TA)           | steif                   | 18,0 – 19,0                                | 15,0 – 17,5                             | 5 – 10                                   | 4 – 6                                        |



Die Bodenkennwerte, für die keine Laborversuche ausgeführt wurden, entstammen Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten und Angaben der einschlägigen Fachliteratur.

#### **4.7 Erdbebengefährdung**

Nach DIN 4149: 2005-04 und den Informationsdaten des GFZ Potsdam gehört der Bereich des Ortes Nieder-Olm zur Erdbebenzone 0 und der Untergrundklasse S. Entsprechend den Untergrundverhältnissen gehört der untersuchte Bereich zur Baugrundklasse C. Die Erdbebenzone 0 umfasst Gebiete, denen gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus ein Intensitätsintervall von  $6,0 \leq I < 6,5$  zugeordnet ist.

Die konstruktiven Anforderungen der DIN 4149:2005-04 für Bauwerke innerhalb der Erdbebenzone 0 sind im Rahmen der Planung zu berücksichtigen.

### **5 Beurteilungen und Empfehlungen**

#### **5.1 Rutschungsgefährdung**

Gemäß Hangstabilitätskarte des linksrheinischen Mainzer Beckens [3] liegt das untersuchte Grundstück außerhalb von vermuteten oder nachgewiesenen Rutschgebieten. Wie die Geländeuntersuchungen zeigen, wurden im Wesentlichen tertiäre Tonmergel der Schleichsande erkundet, die aufgrund der wasserführenden sandigen und kiesigen Zwischenlagen sowie der hohen Anteile an dem Tonmineral Muskovit eine Rutschungsanfälligkeit aufweisen.

In der Regel sind die Schadensbereiche von rezenten Rutschereignissen durch eine typische „Rutschmorphologie“ gekennzeichnet. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um ein insgesamt unruhiges Relief, wulstförmige Aufwölbungen, Geländebuckel und -dellen sowie Risse im Boden, halbkreisförmige und ggf. gestaffelte Abrisskanten, gewellte Hangoberflächen und lokale Nassstellen.

Im Rahmen der Geländeuntersuchungen wurde ca. in der Mitte des Grundstücks eine Geländeaufwölbung festgestellt. In den tieferliegenden Bereichen bei RKS 1 und RKS 6 wurden zudem Schicht-/Stauwässer erkundet. Dies muss nicht zwangsläufig auf rezente Rutschereignisse hinweisen. Jedoch kann sowohl die Reaktivierung einer fossilen Rutschung als auch die Aktivierung einer neuen Rutschung durch die Bebauung des Hanges nicht vollständig ausgeschlossen werden.



## 5.2 Baugrund

Das untersuchte Gelände ist grundsätzlich bebaubar. Es wurden im Wesentlichen bindige Schichten des Pflughorizontes, des Hang- und Lösslehms sowie der Tonmergel aus Schluff und Ton in überwiegend steifplastischer Konsistenz erkundet.

Der Hang- und Lösslehm sowie die Tonmergel sind für eine Bauwerksgründung bedingt geeignet (Begrenzung der zulässigen Bodenpressung, Teilbodenaustausch).

Der oberflächennahe Pflughorizont eignet sich aufgrund seiner organischen Bestandteile (Wurzeln, Pflanzenreste) nicht für die Gebäudegründung und ist vorher abzuschieben.

Werden im Rahmen der Baumaßnahmen Schichten mit weicher Konsistenz angetroffen, sind Maßnahmen zur Baugrundverbesserung (Bodenaustausch, Bodenverbesserung, etc.) erforderlich.

Da die bindigen Schluff- und Tonschichten ein hohes Setzungspotential aufweisen (hoher Feinkornanteil, hohe Plastizität, Schrumpf-/Quellpotential) sowie eine Rutschanfälligkeit nicht ausgeschlossen werden kann, ist sowohl für Gebäude mit als auch ohne Kellergeschoss die Gründung über eine elastisch gebettete (tragende) Bodenplatte zur Vermeidung bauwerksunverträglicher Setzungsdifferenzen zu empfehlen. Grundsätzlich sollten die Konstruktionen so starr wie möglich ausgeführt werden.

Von einer Gründung über Einzel-/Streifenfundamente ist im vorliegenden Fall abzuraten. Sofern die Gründung doch über Einzel- und Streifenfundamente erfolgen soll, sind Setzungsberechnungen nach DIN 4019 zur Dimensionierung der Bodenpolster und zur Prüfung der geplanten Fundamente hinsichtlich der schadlosen Aufnahme von Setzungen / Setzungsdifferenzen dringend zu empfehlen.

Im Zuge der Bauwerksgründungen ist ausdrücklich auf die Empfehlungen (Broschüre) „Sicher Bauen in Rheinhessen, Maßnahmen bei Hangrutschgefährdung und anderen Georisiken“ des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz hinzuweisen (siehe [4]). Neben der Herstellung einer geeigneten Gründung (siehe oben) sollte insbesondere auf die Herstellung flexibler Anschlüsse (Wasser, Abwasser, Strom) geachtet werden.

### Kennwerte für statische Berechnungen

Die nachfolgenden überschlägigen Kennwerte wurden anhand des Baugrundmodells ermittelt und gelten für einen rechnerischen Laststreifen im Randbereich einer tragenden Bodenplatte (Breite 1,0 m) bzw. für die Gesamtplatte.



25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht

Tabelle 13: Kennwerte für Gründungen

|                                                                                                                                                  | nicht unterkellert                          | unterkellert                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Gründungsboden</b>                                                                                                                            | Hanglehm (Folge 2) /<br>Tonmergel (Folge 4) | Tonmergel (Folge 4)                  |
| <b>aufnehmbarer Sohldruck<br/>(Laststreifen)</b><br>(zulässige Bodenpressung)                                                                    | $\sigma_{zul.} = 120 \text{ kN/m}^2$        | $\sigma_{zul.} = 140 \text{ kN/m}^2$ |
| <b>Bemessungswert des<br/>Sohlwiderstandes<br/>(Laststreifen)</b>                                                                                | $\sigma_{Rd} = 168 \text{ kN/m}^2$          | $\sigma_{Rd} = 196 \text{ kN/m}^2$   |
| <b>aufnehmbarer Sohldruck<br/>(Gesamtplatte)</b><br>(zulässige Bodenpressung bei<br>gleichmäßiger Verteilung der<br>Bauwerkslast auf die Platte) | $\sigma_{zul.} = 40 \text{ kN/m}^2$         | $\sigma_{zul.} = 60 \text{ kN/m}^2$  |
| <b>Setzungen geschätzt</b>                                                                                                                       | $s \leq 2 \text{ cm}$                       | $s \leq 2 \text{ cm}$                |

Die in Tabelle 13 aufgeführten Sohldrücke und Sohlwiderstände dienen der Vordimensionierung und sind im Rahmen von individuellen Baugrunduntersuchungen für die entsprechenden Baufelder zu prüfen und ggf. anzupassen.

Dieser Bericht stellt kein allgemeingültiges Gründungsgutachten für alle Bauvorhaben innerhalb des Bebauungsgebietes dar und ersetzt keine individuellen Baugrundgutachten. Grundsätzlich ist für jedes Bauprojekt innerhalb des untersuchten Bebauungsplangebiets ein individuelles Gutachten zu empfehlen.

### 5.3 Straßenbau

Die erforderliche Gesamtmächtigkeit des frostsicheren Straßenoberbaues ist gemäß RStO 12 über F2 / F3 - Böden mit mindestens 40 bis 60 cm (Belastungsklasse Bk0,3 bis Bk3,2; Wohnstraße /Sammelstraße) anzusetzen. Die detaillierte Festlegung erfolgt durch das Planungsbüro.



In diesem Tiefenbereich steht im Wesentlichen der Pflughorizont (Folge 1) sowie bereichsweise der mindestens steifplastische Hanglehm (Folge 2), Lösslehm (Folge 3) und die Tonmergel (Folge 4) an. Der Pflughorizont eignet sich aufgrund seiner organischen Bestandteile (Wurzeln, Pflanzenreste) nicht für den Straßenunterbau und ist zuvor abzuschieben.

Auf dem Erdplanum ist gemäß den Anforderungen aus den ZTV E-StB 17 grundsätzlich ein Verformungsmodul  $E_{v2}$  von mindestens 45 MN/m<sup>2</sup> nachzuweisen. Diese Mindestanforderung wird selbst bei den erkundeten steifplastischen Konsistenzen erfahrungsgemäß nicht immer erreicht. Es ist deshalb zu empfehlen planumsverbessernde Maßnahmen (z. B. qualifizierte Bodenverbesserung, Bodenaustausch aus geeigneten Erdbaustoffen gemäß Kapitel 5.5.5 etc.) in einer Mindestmächtigkeit von 30 cm einzuplanen.

Sollten im Planumbereich weiche oder organische Bodenschichten angetroffen werden, sind diese durch entsprechende Erdbaustoffe auszutauschen (siehe Kapitel 5.5.5). Alternativ dazu können auch sonstige Bodenverbesserungs- und Bodenverfestigungsmaßnahmen (z. B. Bindemittelzugabe) angewendet werden.

Ein „Zerfahren“ oder ein übermäßiges Verdichten des Erdplanums ist im Rahmen des Straßenbaus zu vermeiden (Mobilisierung von Porenwasser). Der Aushub hat rückschreitend zu erfolgen.

#### Wichtig:

Bei Eintrag von Niederschlagswasser ist mit einer schnellen Änderung der Bodenkonsistenz und in der Folge mit einer Verminderung der Tragfähigkeit des anstehenden Hanglehm (Folge 2), Lösslehm (Folge 3) und Tonmergel (Folge 4) zu rechnen. Diese Wasser- und Witterungsempfindlichkeit ist im Rahmen der Planung und Bauausführung besonders zu beachten. Das hergestellte Erdplanum darf daher, insbesondere während niederschlagsreicher Perioden oder im Winter, nicht ungeschützt liegenbleiben. Zum Schutz des Erdplanums kommen gemäß ZTV E-StB 17 folgende Maßnahmen in Betracht:

- Bodenverfestigungen oder -verbesserungen
- Belassen oder Aufschütten einer abdichtenden Schutzschicht über dem Planum von etwa 0,30 Meter Mächtigkeit aus anstehendem Boden
- Herstellen einer gebundenen Tragschicht (siehe „Merkblatt für Maßnahmen zum Schutz des Erdplanums“)





---

**25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht**

---

Werden keine Schutzmaßnahmen getroffen, muss unmittelbar vor dem Einbau der Tragschicht auf dem Planum (vorsichtig) nachverdichtet werden. Ist der Boden zu diesem Zeitpunkt für das Verdichten zu nass, muss er entweder verbessert (z. B. durch Einmischen von Bindemitteln) oder in der aufgeweichten Zone entfernt und durch geeignete Baustoffe ersetzt werden.

Ausgehobenes bzw. abgeschobenes Bodenmaterial aus dem anstehenden bindigen Hanglehm (Folge 2), Lösslehm (Folge 3) und Tonmergel (Folge 4) ist für den Wiedereinbau ungeeignet und sollte nur in solchen Bereichen verwendet werden, in denen Nachsackungen in Kauf genommen werden können (z. B. zur Geländemodellierung im Bereich von Freiflächen).

Der weitere Straßenoberbau sollte sich nach der RStO 12 richten. Entsprechend der anzusetzen- den Bauklassen sind die jeweiligen Verformungsmoduln  $E_{v2}$  auf den Trag- und Frostschutz- schichten nachzuweisen. Grundsätzlich sollten Verdichtungsprüfungen mittels statischer Last- plattendruckversuche nach DIN 18134 oder dynamischer Fallplattenversuche nach TP BF-StB Teil B 8.3 sowohl auf dem Erdplanum, als auch auf den darauffolgenden Tragschichten erfol- gen.

Im Vorfeld des Straßenbaus sind Testfelder zur Ermittlung des geeigneten Aufbaus zu empfeh- len.

## **5.4 Rohrleitungsbau**

### **5.4.1 Rohrgrabensohle**

Eine konkrete Planung bezüglich des Kanal- / Rohrleitungsbau lag zur Zeit der Berichterstel- lung noch nicht vor, sodass von einer Tiefe der Rohr- bzw. Schachtsohlen von  $> \text{ca. } 0,8 \text{ m u. GOK}$  ausgegangen wird. In diesem Tiefenbereich stehen gemäß Untersuchungsergebnissen Schichten aus dem Pflughorizont (Folge 1) sowie bereichsweise aus dem steifplastischen Hanglehm (Folge 2), dem Lösslehm (Folge 3) und den Tonmergeln (Folge 4) an. Der Pflughori- zont ist aufgrund seiner organischen Bestandteile (Wurzeln, Pflanzenreste) für den Rohrlei- tungsbau nicht geeignet und komplett abzuschieben.

Auf Basis der Untersuchungsergebnisse ist im Tiefenbereich  $> \text{ca. } 0,8 \text{ m u. GOK}$  ein tragfähiges Rohraufleger durch fachgerechte Aushubarbeiten und Nachverdichtung herzustellen.

Im Bereich der bindigen Schichten (Hanglehm, Lösslehm, Tonmergel) ist der Einbau einer Gründungsschicht aus gebrochenem Natursteinschotter der Körnung 0/45 oder gleichwertigem Material (siehe Kapitel 5.5.5) mit einer Mindestmächtigkeit von 30 cm zu empfehlen.



Das Erdplanum ist vorsichtig fachgerecht zu verdichten. Durch dynamisches Verdichten des Planums bzw. von Bodenersatzmassen darf bei bindigen Böden kein Porenwasser mobilisiert werden, sodass keine (weiteren) Bodenaufweichungen eintreten. Auf Steinfreiheit der Sohle ist zu achten.

Um Auflockerungen der Rohrgrabensohle zu vermeiden, ist zu empfehlen den Aushub mit einem zahnlosen Baggerlöffel herzustellen.

#### **5.4.2 Aufgeweichte Bodenschichten in der Grabensohle**

Sofern aufgeweichte (oder breiige) Bodenschichten im Bereich der Grabensohle auftreten, sind folgende Maßnahmen zu empfehlen bzw. zu beachten:

Gesamter oder teilweiser Austausch von aufgeweichten Bodenschichten unterhalb der Rohrsohle gegen geeignete Erdbaustoffe gemäß Kapitel 5.5.5 (Gründungsschicht, Mindestmächtigkeit gemäß DIN EN 1610: 30 cm). Bei tiefgründigen Aufweichungen ist unterhalb des Bodenaustauschs ggf. zusätzlich eine Stabilisierungsschicht aus Grobschlag / Überkorn gemäß Kapitel 5.5.5 herzustellen oder durch Bindemittelzugabe und -einmischung (z. B. mit Kalk-Zement-Gemisch) zur Erhöhung der Tragfähigkeit zu verfestigen. Das Austauschmaterial sollte mit Vlies ummantelt werden.

Alternativ kann der Einbau einer "Kiesmatratze" empfohlen werden. Dabei werden geeignete Bodenersatzmassen (Körnung 0/32 – 0/56) mit einer Mindestmächtigkeit von ca. 30 cm fachgerecht allseitig in ein Geotextil verpackt (Qualitätsanforderungen Geotextil: mindestens GRK 2, 150 g/m<sup>2</sup>).

#### **5.4.3 Leitungszone**

Im Bereich der Leitungszone sind Baustoffe gemäß DIN EN 1610 mit einem Größtkorn von 22 mm für Leitungen < DN 200, 40 mm für Leitungen > DN 200 bis < DN 600 bzw. 60 mm bei > DN 600 zu verwenden, sofern keine gesonderten Herstelleranforderungen vorliegen. Die Mächtigkeit einzelner Einbauschichten ist auf maximal 30 cm zu begrenzen. Die innerhalb der Leitungszone gemäß ZTV E-StB 17 geforderte Verdichtung in Höhe von 97 % der einfachen Proctordichte sollte mittels Proctorversuch (DIN 18127) und Dichtebestimmungen (DIN 18125) nachgewiesen werden.

#### **5.4.4 Verfüllzone**

##### Wiedereinbau von Aushubmassen

Aus bodenmechanischer Sicht sind bindige Aushubmassen aus dem Pflughorizont (Folge 1), Hanglehm (Folge 2), Lösslehm (Folge 3) und Tonmergel (Folge 4) aufgrund des hohen Fein-



kornanteils zum Wiedereinbau in der Verfüllzone nicht geeignet. Die Aushubmassen sind im Rahmen der Kanalgrabenverfüllung durch geeignete Bodenersatzmassen gemäß Kap. 5.5.5 auszutauschen, mit Maßnahmen zur Bodenverbesserung zu behandeln (siehe Kap. 5.5.6) oder z. B. mittels Flüssigbodenverfahren einbaufähig herzustellen.

#### Einbau und Verdichtungsarbeit

Die Einbauhöhen (von geeigneten Bodenersatzmassen) bei der Grabenrückverfüllung sollten 30 cm je Einbaulage nicht überschreiten. Die Verdichtungsarbeit muss bis 0,5 m (Einschnitte) bzw. 1,0 m (Dämme) unter Erdplanum je nach Bodengruppe 97 % bzw. 98 % der einfachen Proctordichte  $D_{Pr}$  betragen und im Bereich zwischen Planum und 0,5 m (Einschnitte) bzw. 1,0 m (Dämme) unter Planum 100 % der einfachen Proctordichte  $D_{Pr}$  erreichen.

#### Verdichtungsprüfungen

Die Verdichtung sollte mittels Proctorversuch (DIN 18127) und Dichtebestimmungen (DIN 18125) bzw. geeigneten Ersatzverfahren (Rammsondierungen) nachgewiesen werden. Auf der Oberkante der Verfüllmassen (Planum für Straßenoberbau) sind Verdichtungsprüfungen mit statischen oder dynamischen Lastplattendruckversuchen zu empfehlen.

#### **5.4.5 Verbau von Rohrleitungsgräben**

Nicht verbaute Baugruben mit senkrechten Wänden ohne besondere Sicherung sind nach DIN 4124 und der Unfallverhütungsvorschrift „Baugruben“ im Allgemeinen nur bis zu einer Tiefe von 1,25 Meter zulässig. Bei tieferen Gräben ist zur Sicherung der Grabenwandungen ein entsprechender Verbau (z. B. Holzbohlen, Kanaldielen, Gleitschienen, Dielenkammern etc.) nach statischen Erfordernissen einzuplanen.

#### **5.4.6 Dränagewirkung Leitungstrasse**

Aufgrund der nur sehr gering drämfähigen Tone der Folgen 1 bis 4 wirkt die geplante Kanaltrasse grundsätzlich als Dränage und kann unter Umständen die Hangwassersituation beeinflussen. Im Rahmen der Planung sind daher ggf. Dichtriegel in geeigneten Abständen einzuplanen. Die Vorgaben der DIN EN 1610 / DWA-A 139, Kapitel 6.6 (Dichtriegel) sind zu beachten.



## **5.5 Bautechnische Hinweise und Empfehlungen**

### **5.5.1 Erdarbeiten**

Erdarbeiten in den erkundeten Bodenschichten (Pflughorizont, Hanglehm, Lösslehm, Tonmergel) können mit üblichen Hydraulikbaggern in der Regel problemlos ausgeführt werden. Es ist allerdings zu beachten, dass die anstehenden Tonmergel (Bodengruppe TA) in die Bodenklasse 5 (schwer lösbare Bodenarten) einzustufen sind.

Im Rahmen der Planung und Bauausführung ist die relativ hohe Witterungsempfindlichkeit der bindigen Schichten (Pflughorizont, Hanglehm, Lösslehm, Tonmergel) besonders zu beachten (Konsistenzänderungen). Bei relativ geringer Wasseraufnahme durch Grund-, Niederschlags- oder Oberflächenwasser ist mit einem schnellen und irreversiblen Aufweichen dieser Schichten zu rechnen.

Hinsichtlich des Straßenbaus ist deshalb eine gezielte Entwässerung des Erdplanums erforderlich. Dazu ist das Erdplanum mit entsprechendem Quergefälle herzustellen. Das Wasser ist seitlich aufzufangen und kontrolliert abzuleiten. Es ist darauf zu achten, dass kein Wasser in den Untergrund eingeleitet wird.

Der Aushub sollte jeweils rückschreitend durchgeführt werden. Das Fremdmaterial ist anschließend vor Kopf einzubauen. Ein Befahren des Erdplanums mit Baufahrzeugen sollte möglichst vermieden werden. In Abhängigkeit von der Jahreszeit und den Bodenwassergehalten des unterlagernden Erdplanums sind die ersten Schüttlagen zunächst nur statisch zu verdichten. Die Dicke der einzelnen Schüttlagen sollte 30 cm nicht überschreiten. Die Verdichtung der Folgeschichten kann dann dynamisch ausgeführt werden.

Ein hergestelltes Erdplanum darf niemals ungeschützt liegen bleiben. Grundsätzlich sind die „Maßnahmen zum Schutz des Erdplanums“ gemäß ZTV E-StB 17, Ziff. 4.4.6, zu berücksichtigen.

### **5.5.2 Besondere Maßnahmen hinsichtlich der Rutschungsgefährdung**

Aufgrund der potentiellen Rutschungsgefährdung im Bereich des Bebauungsplangebietes sind folgende Hinweise für die Bauausführung zu beachten:

- Baugruben bedeuten einen erheblichen Eingriff in den Hang. Deshalb sollten benachbarte Baugruben nur nacheinander geöffnet werden.
- Aushubmaterial sollte nicht auf dem Grundstück, insbesondere neben der Baugrube, gelagert werden.



---

**25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht**

---

- Arbeitsraumverfüllungen sind mit gut verdichtbarem Material kraftschlüssig zu verfüllen und sollten mit wasserundurchlässigem Material (z. B. Ton) abgedichtet werden, sodass kein Oberflächenwasser in den Untergrund eindringen kann.
- Hausanschlüsse und Leitungen sollten in ausreichender Länge und flexibel verlegt werden, um Beschädigungen oder Abrisse zu vermeiden.
- Um anfallendes Hangwasser abzufangen, kann ggf. eine Hangwasserdrainage installiert werden. Hier wäre im Vorfeld zu klären, ob und wohin eine Einleitung von anfallendem Wasser möglich ist. Grundsätzlich könnte eine bergseitig, am Rand des Bebauungsplangebiets, verlaufende Hangwasserdrainage das Risiko für Rutschungen für die gesamte Bebauung weiter reduzieren.
- Anschüttungen oder Abgrabungen auf dem Grundstück, z. B. im Rahmen der Gartengestaltung, sollten grundsätzlich vermieden werden.
- Eine Einleitung von Oberflächenwasser in den Untergrund ist ebenfalls grundsätzlich zu vermeiden. Eine Versickerung auf dem Grundstück ist nicht möglich.

Abschließend wird nochmals auf die Empfehlungen (Broschüre) „Sicher Bauen in Rheinhessen, Maßnahmen bei Hangrutschgefährdung und anderen Georisiken“ des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz verwiesen (siehe [4]).

### **5.5.3 Vegetation**

Aufgrund der ausgeprägt plastischen Tone, die zu Quellen und Schrumpfen neigen, besteht bei lang anhaltender Trockenheit die Gefahr, dass die Tone austrocknen und schrumpfen. Um diesen Effekt zu minimieren und Setzungen zu vermeiden, ist zu empfehlen keine wasserintensive Vegetation (Büsche, Bäume) in unmittelbarer Nähe der Gebäude zu pflanzen. Bei Baumpflanzung sollte darauf geachtet werden, dass der Abstand des Baumes zum Gebäude etwa der zu erwartenden Höhe des Baumes entspricht.

### **5.5.4 Wasserhaltung**

Grund-, Oberflächen- und Niederschlagswasser, dass sich auf dem Erdplanum oder in Fundamentgräben sammelt, ist umgehend mittels offener Wasserhaltung (z. B. Baudränagen und Pumpensumpf) zu beseitigen oder mit geeigneten Dränagemaßnahmen rückstaufrei abzuleiten.



### 5.5.5 Erdbaustoffe

Geeignete Erdbaustoffe (Bodenaustausch, Sauberkeitsschicht, etc.) bestehen z. B. aus Kiessand, gebrochenem Naturstein (z. B. Quarzit, Rhyolith, gebrochener Flusskies) oder güteüberwachtem Recyclingmaterial der Körnung 0/32 bis 0/56 mit einem Feinkornanteil von  $< 15$  Gew.-% (Bodengruppen GW, GI, GU), im Frostschutzbereich mit einem Feinkornanteil  $\leq 5$  Gew.-% (Bodengruppen GW, GI).

Bei RC-Material ist zu beachten, dass dies erst ab 1 m über dem höchsten Grundwasserspiegel eingebaut werden darf.

Sofern aufgeweichte Bodenschichten im Gründungsbereich angetroffen werden, kann ergänzend eine  $\geq 30$  cm mächtige Stabilisierungsschicht erforderlich werden. Diese kann aus Vorsiebmaterial, z. B. Körnung 0/80 bis 0/120 oder Grobschlag/Überkornmaterial, z. B. Körnung 60/120 bestehen.

Einbaumassen sind grundsätzlich lagenweise einzubauen und zu verdichten. Die maximale Mächtigkeit einzelner Einbaulagen ist grundsätzlich vom Material und dem Verdichtungsgerät abhängig und sollte in der Regel 30 cm nicht übersteigen.

### 5.5.6 Maßnahmen zur Bodenverbesserung / Bodenverfestigung

Bindige Aushubmassen können ggf. mittels Bodenverbesserung/-verfestigung einbaufähig hergestellt werden. Grundsätzlich ist zu empfehlen, vor dem Einbau eine Eignungsprüfung gemäß den Technischen Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau (TP BF-StB, Teil B 11.1 bzw. 11.5) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) durchzuführen.

Ohne Eignungsprüfungen können auf der Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse, Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten sowie der einschlägigen Fachliteratur vorab folgende Annahmen getroffen werden (Bodengruppe UM, TL, TM):

Bodenverbesserung mit Mischbinder (Kalk/Zement ca. 50/50): 2 - 5 Gew.-%

Produkte Bindemittel:                    - „Varilith T bzw. TF“, Fa. Dyckerhoff  
                                                     - „Dorosol“, Fa. Georoc oder vergleichbar

Ohne die Durchführung von Eignungsprüfungen ist zu empfehlen, im Bedarfsfall eine Bodenverbesserung mit 3 Gew.-% Mischbinder auszuschreiben sowie Eventualpositionen für 4 und 5 Gew.-%.

Für eine Bodenverbesserung der ausgeprägt plastischen Tonmergel (Bodengruppe TA), ist nach dem „Merkblatt für Bodenbehandlungen mit Bindemitteln“ [5] eine Verbesserung mittels Kalk und Kalkhydrat oder mit einem Mischbinder (Kalk/Zement ca. 70/30) ggf. möglich. Generell ist



---

**25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht**

---

eine Bodenverbesserung in den ausgeprägt plastischen Tonen, vor allem bei einer steifplastischen bis halbfesten Konsistenz, nur mit einem erhöhten Aufwand möglich. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass für dieses Material keine Bodenverbesserung möglich ist.

Zum Nachweis der Tragfähigkeit ist zu empfehlen, vor der Maßnahme Testfelder herzustellen (ggf. mit verschiedenen Bindemittel-Anteilen) und eine Prüfung der Tragfähigkeit vorzunehmen. Die Tragfähigkeit kann lagenweise mit Lastplattendruckversuchen oder mit Rammsondierungen über mehrere Einbaulagen hinweg geprüft werden. Die Prüfungen sind auch zum Nachweis der fachgerechten Ausführung nach der Herstellung zu empfehlen.

#### Hinweis bezüglich Langzeitreaktionen

Je nach spezifischen Bodeneigenschaften kann eine sog. „puzzolanische Reaktion“ mit Feinkalk oder Kalkhydrat eintreten, die eine ggf. ungewollt starke Verfestigung der verbesserten Böden durch Calciumsilikathydrate und -aluminathydrate bewirkt.

### **5.5.7 Wiedereinbau von Aushubmassen**

Aushubmassen aus dem Pflughorizont, Hanglehm, Lösslehm und den Tonmergeln sind aufgrund des hohen Feinkornanteils nur unzureichend zu verdichten und zum Wiedereinbau nur in solchen Bereichen geeignet, in denen Nachsackungen in Kauf genommen werden können (z. B. im Bereich von Grünflächen).

### **5.5.8 Baugrubenböschungen**

Nicht verbaute Baugruben mit senkrechten Wänden ohne besondere Sicherung sind nach DIN 4124 (2002) nur bis zu einer Sohltiefe von 1,25 m zulässig. Tiefere Baugruben sind gemäß DIN 4124 so abzuböschern, zu verbauen oder anderweitig zu sichern, dass sie während der einzelnen Bauzustände standsicher sind.

Für Baugruben können die in der folgenden Tabelle aufgeführten maximal zugelassenen temporären Böschungswinkel angenommen werden.



25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht

Tabelle 14: Böschungswinkel für Baugruben

| Folge | Schicht                                                                             | maximaler Böschungswinkel |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1 – 4 | Pflughorizont, Hanglehm, Lösslehm, Schleichsande (mind. steifplastische Konsistenz) | 60°                       |
| 1 – 4 | Pflughorizont, Hanglehm, Lösslehm, Schleichsande (weiche Konsistenz)                | 45°                       |

Böschungen sind gegen Wasseraufnahme unmittelbar nach Freilegung mit Folie fachgerecht und vollständig abzudecken. Werden Bodenschichten mit breiigen Bodenkonsistenzen oder grundwasserführenden Schichten angetroffen, sind diese gemäß DIN 4124 fachgerecht zu verbauen.

Dabei ist besonders zu beachten, dass gemäß DIN 4124, Ziff. 4.1.5, der Aushub im Bereich baulicher Anlagen unter Beachtung der DIN 4123 vorzunehmen ist. Erst nach Prüfung der Festlegungen der DIN 4123 können ggf. Verbaumaßnahmen gemäß DIN 4124 vorgesehen werden.

## 5.6 Abfalltechnische Untersuchungen und Beurteilungen

Tabelle 15: Ergebnisse der Laboruntersuchungen

| Analyseprobe | Einstufung Ersatzbaustoffverordnung<br>(Anl. 1, Tab. 3 MantelV;<br>09.07.2021) | Einstufungsrelevante Parameter<br>(Ersatzbaustoffverordnung<br>Anl. 1, Tab. 3 MantelV;<br>09.07.2021) | EAK-Nummer*     |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| MP 1         | <b>BM-0</b>                                                                    | -                                                                                                     | <b>17 05 04</b> |
| MP 2         | <b>BM-F0* (BM-0)</b>                                                           | <b>**PAK<sub>15</sub></b><br>(0,215 µg/l)                                                             | <b>17 05 04</b> |

\*<sup>1</sup> Abfallschlüsselnummer gemäß Europäischem Abfallkatalog

\*<sup>2</sup> Die Fußnote 3 der Tabelle 3 Anhang 1 der EBV besagt:

„Die Eluatwerte in Spalte 6 (in der Auswertung Spalte 7) sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 (in der Auswertung Spalten 4 und 5) überschritten wird. Der Eluatwert für PAK 15 und Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist





---

**25138 Bebauungsplan Gewerbepark Süd - Teil II, Nieder-Olm - Geotechnischer Bericht**

---

maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK 16 nach Spalte 3 bis 5 (in der Auswertung Spalten 4 und 5) überschritten wird.“

Die Probe MP 2 ist aufgrund eines überschrittenen PAK-Gehaltes im Eluat zunächst der Einstufungsklasse BM-F0\* zuzuordnen. Aufgrund von Fußnoten der EBV und der FAQ's des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz kann das Material aus unserer Sicht bei einer Verwertung in Rheinland-Pfalz, nach Rücksprache mit der zuständigen Fachbehörde, in die anzuwendende Klasse BM-0 herabgestuft werden.

Die Probe MP 1 zeigt keine erhöhten Parameter und ist gemäß Ersatzbaustoffverordnung der Einstufungsklasse BM-0 zuzuordnen.

## **6 Regenwasserbewirtschaftung**

Aufgrund der erkundeten geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse, der Hanglage und der potentiellen Rutschgefährdung sollte im vorliegenden Fall auf eine konzentrierte Versickerung von Regenwasser in technischen Anlagen verzichtet werden. Dachbegrünung und wasserdurchlässige Oberflächenbefestigungen sind hier hingegen zu empfehlen.

Das Regenwasser von versiegelten Flächen sollte generell kontrolliert gefasst und abgeführt und mittels Rückhaltevorrichtung(en) gedrosselt in die Abwasserkanalisation eingeleitet werden. Hier sollten dann frühzeitig mit dem zuständigen Abwasserversorger AVUS und/oder der Unteren Wasserbehörde Abstimmungen erfolgen.

## **Abschließende Bemerkung**

Die Ergebnisse dieser Untersuchung basieren auf punktförmigen Aufschlüssen. Im Umfeld der durchgeführten Bohrungen und Sondierungen können daher unter Umständen Bodenverhältnisse vorliegen, die im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen nicht erkannt wurden und von den beschriebenen Ergebniswerten abweichen. Sollten sich bei den Erdarbeiten abweichende Erkenntnisse ergeben, ist der Baugrundsachverständige umgehend zu benachrichtigen.

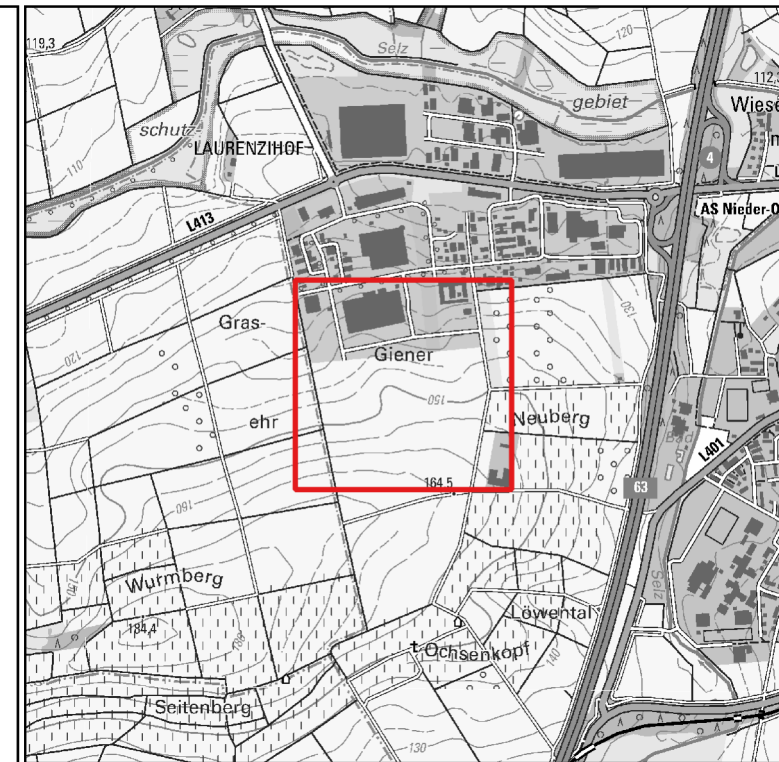
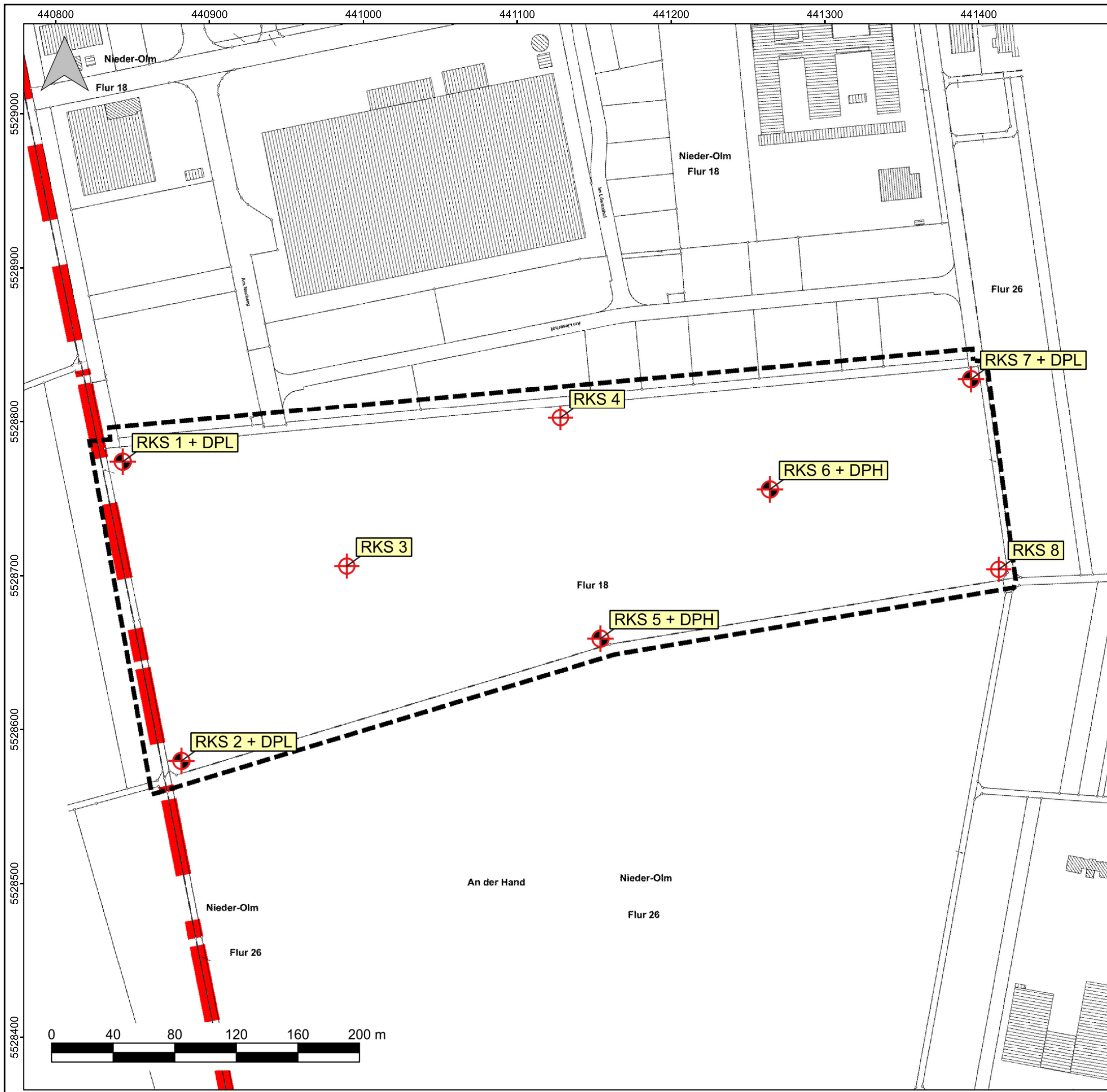
Dieser Bericht ist nur in seiner Gesamtheit und nur für das hier bearbeitete Bauprojekt gültig.

GEOTECHNIK-Team Mainz GmbH

Dr. Markus Becker  
(Dipl.-Geol.)

Florian Espelöer  
(M. Sc.)



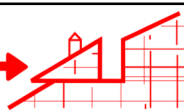


Maßstab 1:25.000

### Legende

-  Rammkernsondierung (RKS)
-  Rammkernsondierung (RKS) und leichte Rammsondierung (DPL)
-  Rammkernsondierung (RKS) und schwere Rammsondierung (DPH)

|                                                                                            |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Auftraggeber:</b><br>Stadtverwaltung Nieder-Olm<br>Pariser Straße 110, 55268 Nieder-Olm |                           |
| <b>Projekt:</b><br>Bebauungsplan "Gewerbepark Süd - Teil II"<br>55268 Nieder-Olm           |                           |
| <b>Plan:</b><br>LAGEPLAN                                                                   |                           |
| <b>Maßstab:</b> 1:2.500                                                                    | <b>Blattgröße:</b> DIN A3 |
| <b>AZ:</b> 25138                                                                           | <b>gez.:</b> F. Espelöer  |
| <b>Datum:</b> 04.04.2025                                                                   | <b>Anlage:</b> 1          |



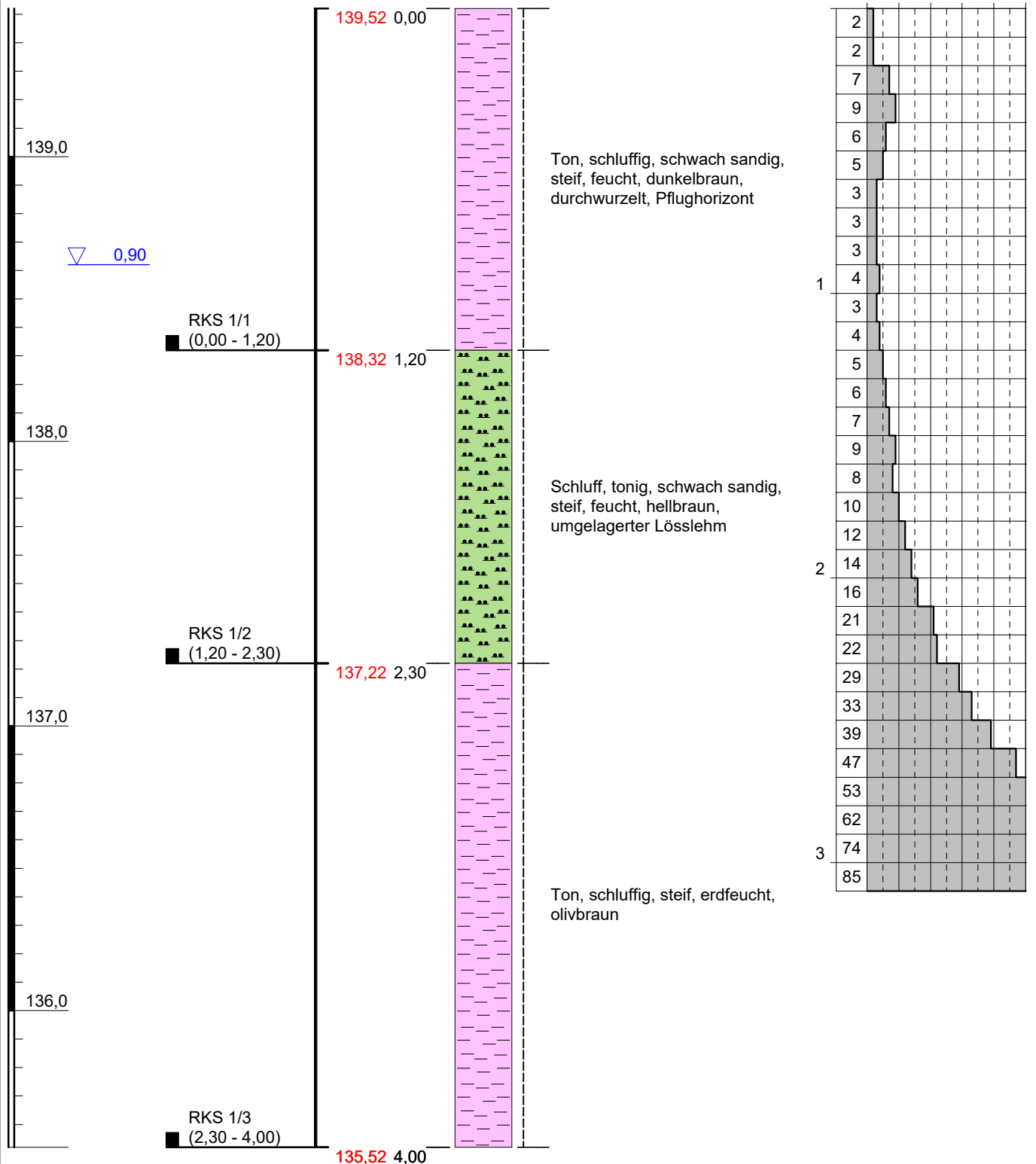
## Bodenprofil nach DIN 4023

### RKS 1

(Ansatzhöhe: 139,52 mNN)

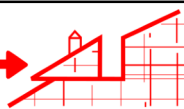
### DPL

0 10 20 30 40 50



Bemerkungen:

Maßstab: 1:20



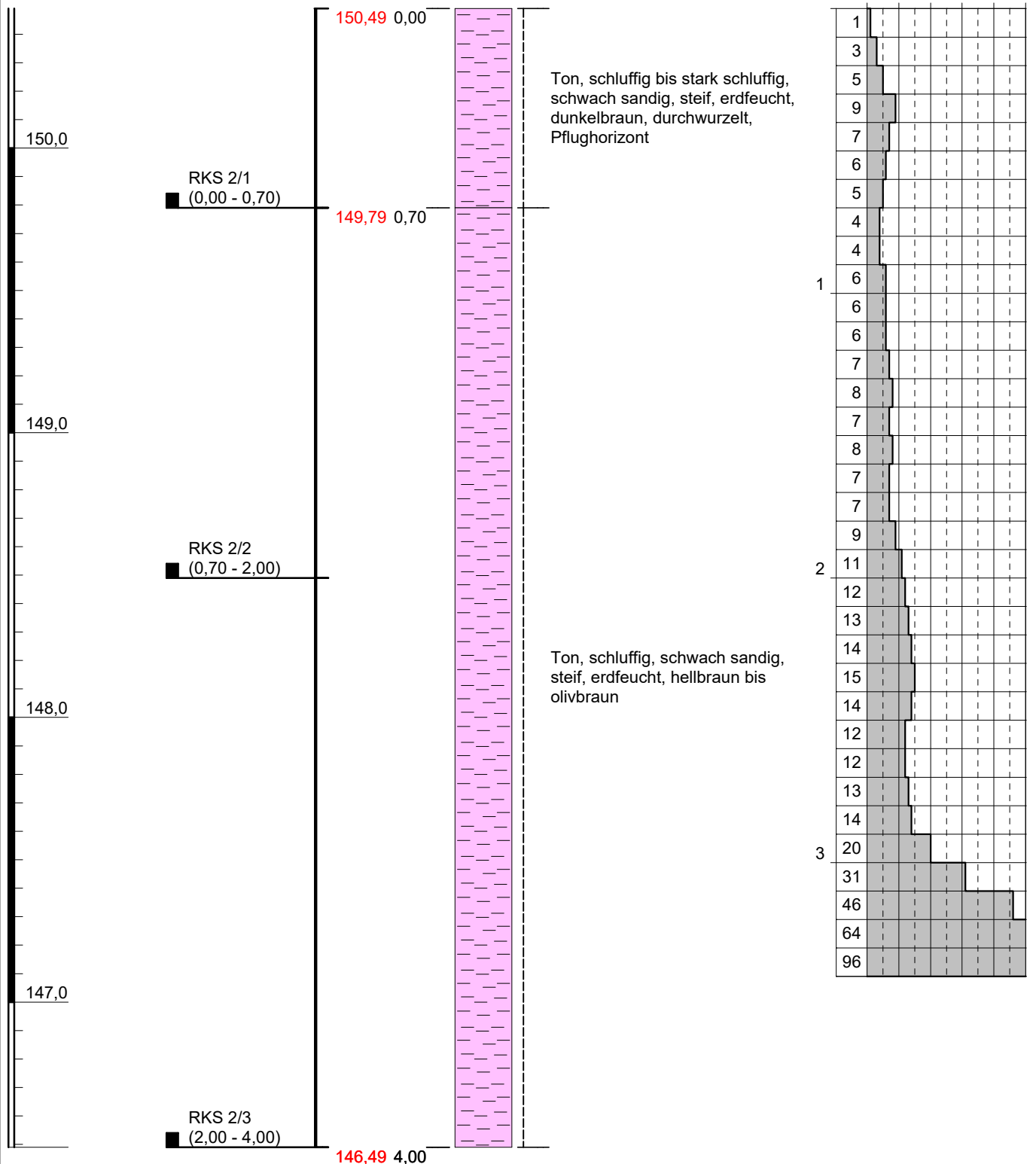
## Bodenprofil nach DIN 4023

### RKS 2

(Ansatzhöhe: 150,49 mNN)

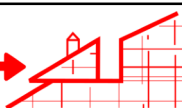
### DPL

0 10 20 30 40 50



Bemerkungen:

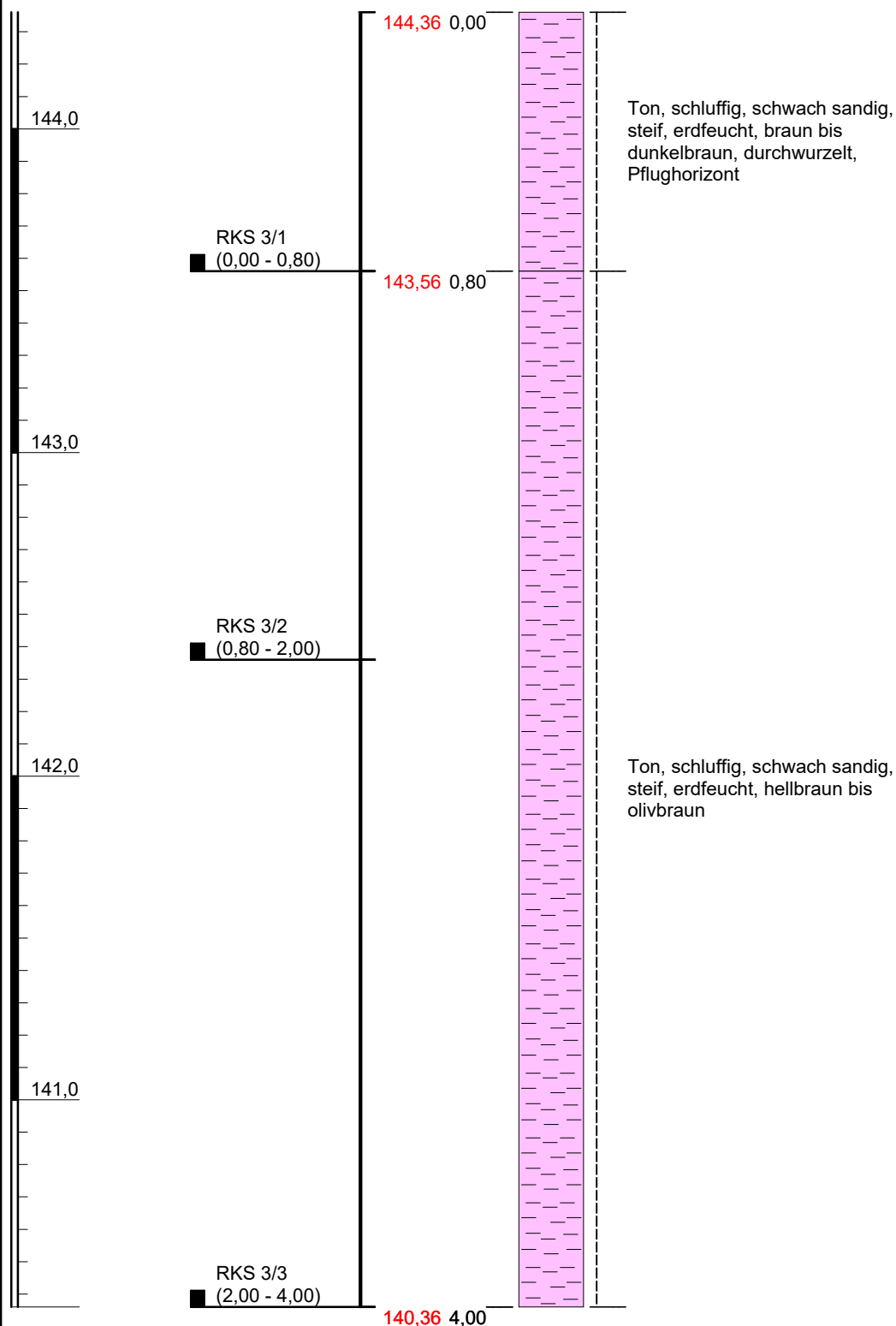
Maßstab: 1:20

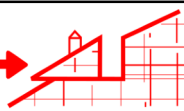


### Bodenprofil nach DIN 4023

#### RKS 3

(Ansatzhöhe: 144,36 mNN)

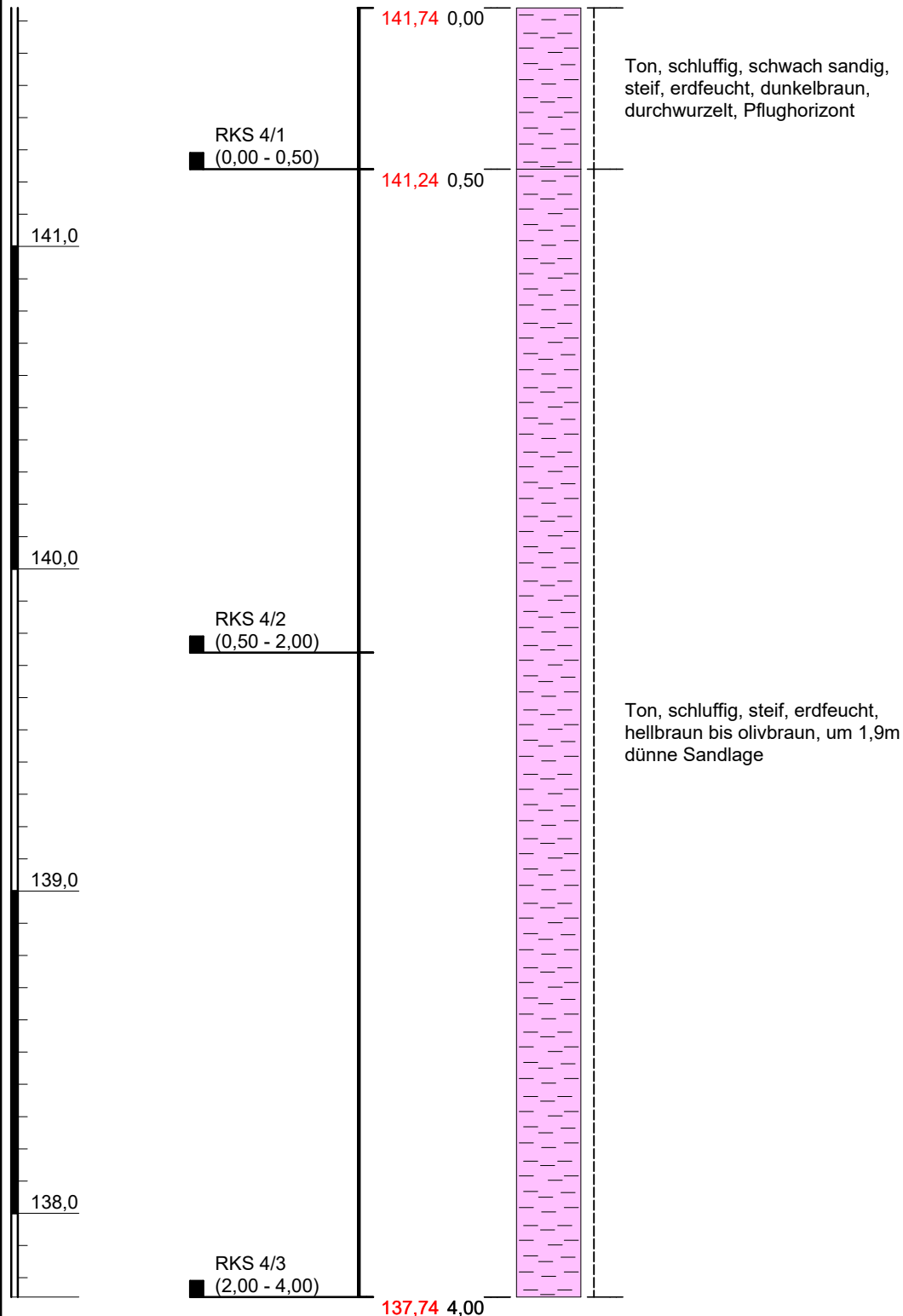




### Bodenprofil nach DIN 4023

#### RKS 4

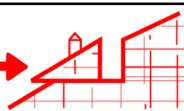
(Ansatzhöhe: 141,74 mNN)



Bemerkungen:

Maßstab: 1:20



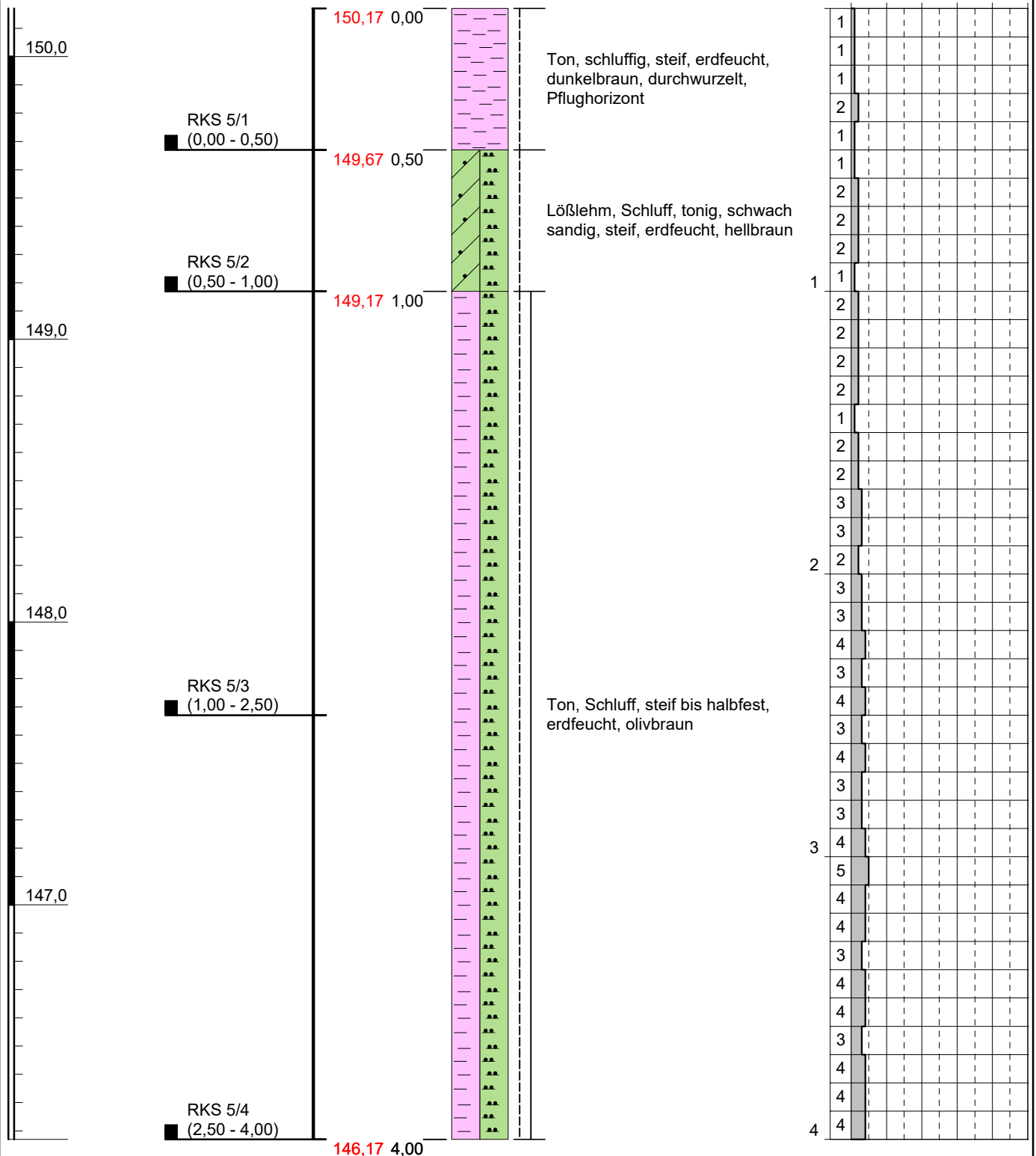


## Bodenprofil nach DIN 4023

### RKS 5

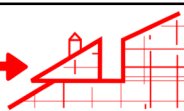
(Ansatzhöhe: 150,17 mNN)

### DPH

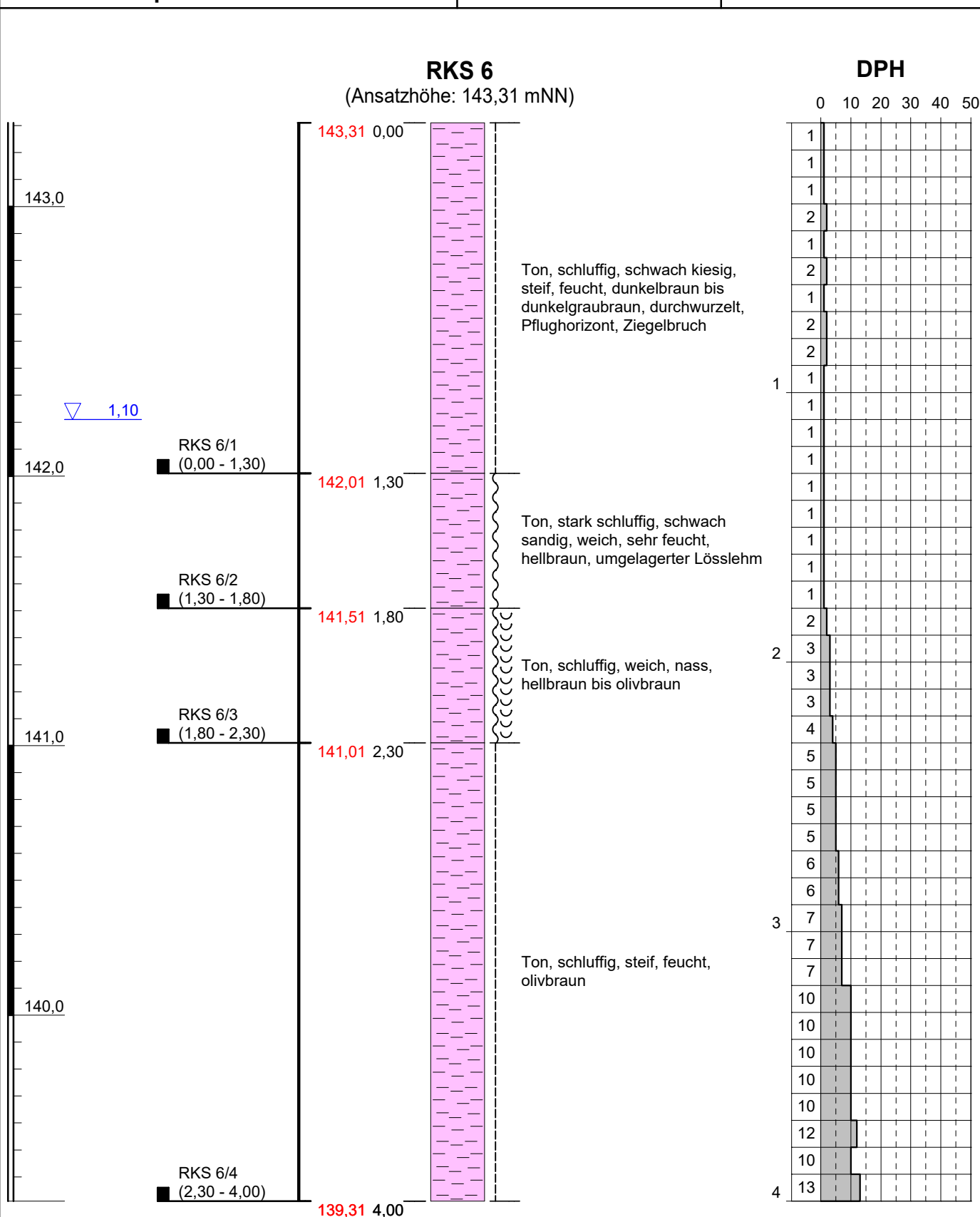


Bemerkungen:

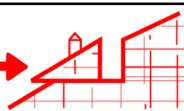
Maßstab: 1:20



### Bodenprofil nach DIN 4023







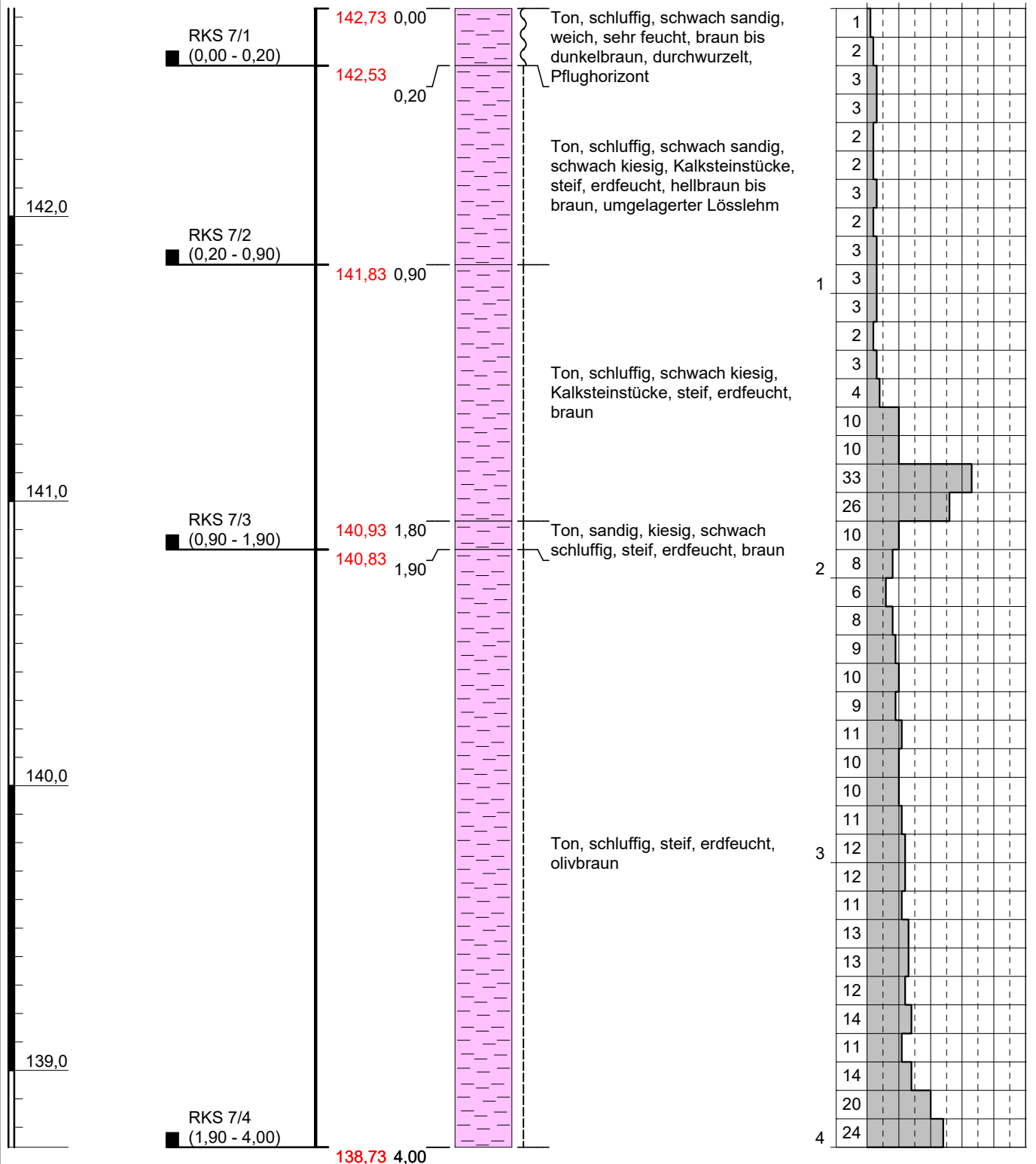
## Bodenprofil nach DIN 4023

### RKS 7

(Ansatzhöhe: 142,73 mNN)

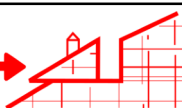
### DPL

0 10 20 30 40 50



Bemerkungen:

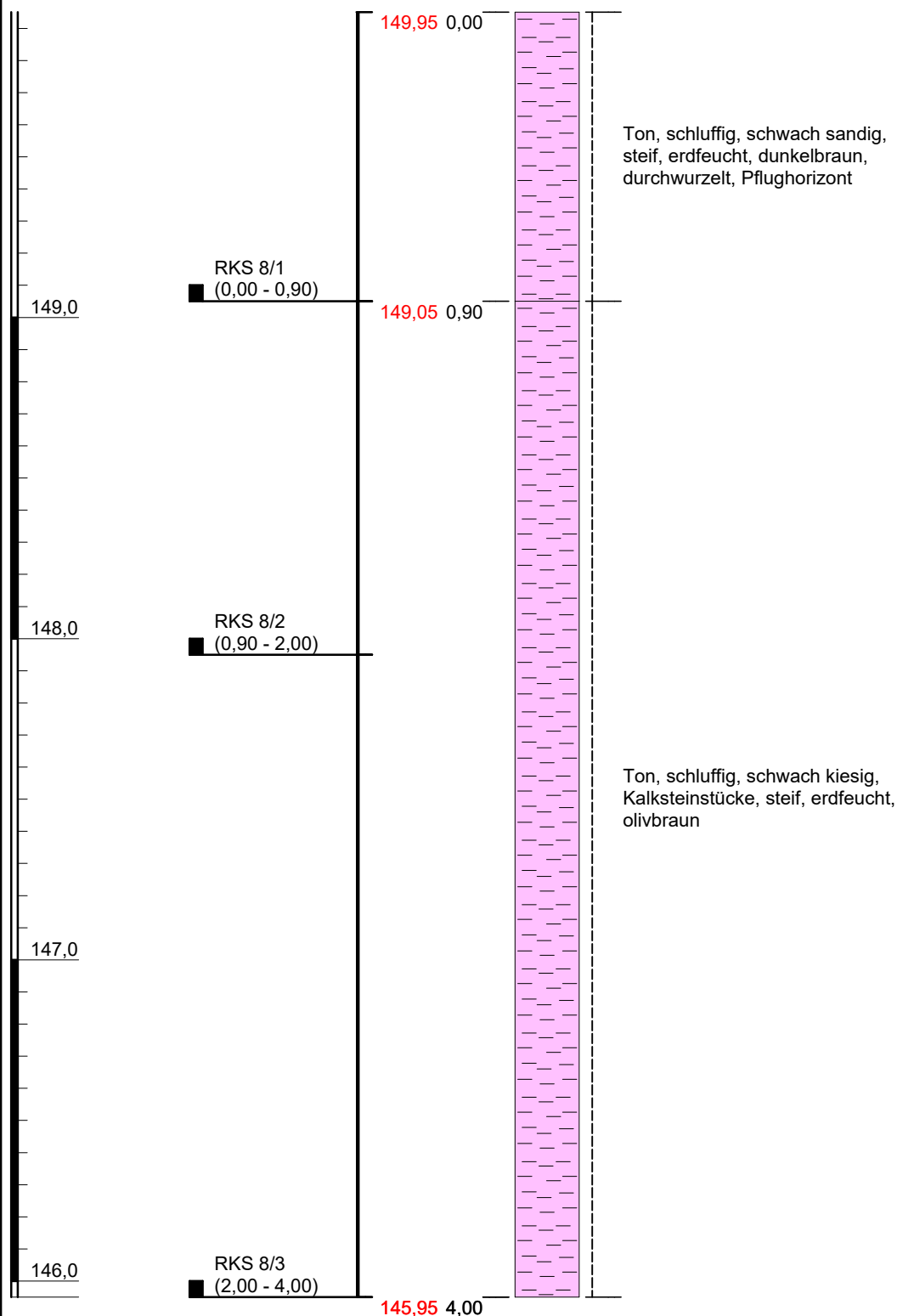
Maßstab: 1:20



### Bodenprofil nach DIN 4023

#### RKS 8

(Ansatzhöhe: 149,95 mNN)





## Bestimmung des Wassergehalts

nach DIN EN ISO 17892-1

| Probe | Tiefe[m]  | $m_w + T$ | $m_d + T$ | T      | $m_{H_2O}$ | $m_d$ | w    |
|-------|-----------|-----------|-----------|--------|------------|-------|------|
| RKS 1 | 0,0 – 1,2 | 169,45    | 152,31    | 76,37  | 17,14      | 75,94 | 22,6 |
| RKS 1 | 1,2 – 2,3 | 163,92    | 145,76    | 57,78  | 18,16      | 87,98 | 20,6 |
| RKS 1 | 2,3 – 4,0 | 154,13    | 135,25    | 60,35  | 18,88      | 74,90 | 25,2 |
| RKS 5 | 0,5 – 1,0 | 138,46    | 124,75    | 59,63  | 13,71      | 65,12 | 21,1 |
| RKS 5 | 1,0 – 2,5 | 182,60    | 167,65    | 102,62 | 14,95      | 65,03 | 23,0 |
| RKS 6 | 1,3 – 1,8 | 180,39    | 162,96    | 81,39  | 17,43      | 81,57 | 21,4 |
| RKS 6 | 1,8 – 2,3 | 157,66    | 136,92    | 61,82  | 20,74      | 75,10 | 27,6 |
| RKS 6 | 2,3 – 4,0 | 185,98    | 166,38    | 79,05  | 19,60      | 87,33 | 22,4 |

$m_w + T$ : feuchte Probe + Behälter [g]

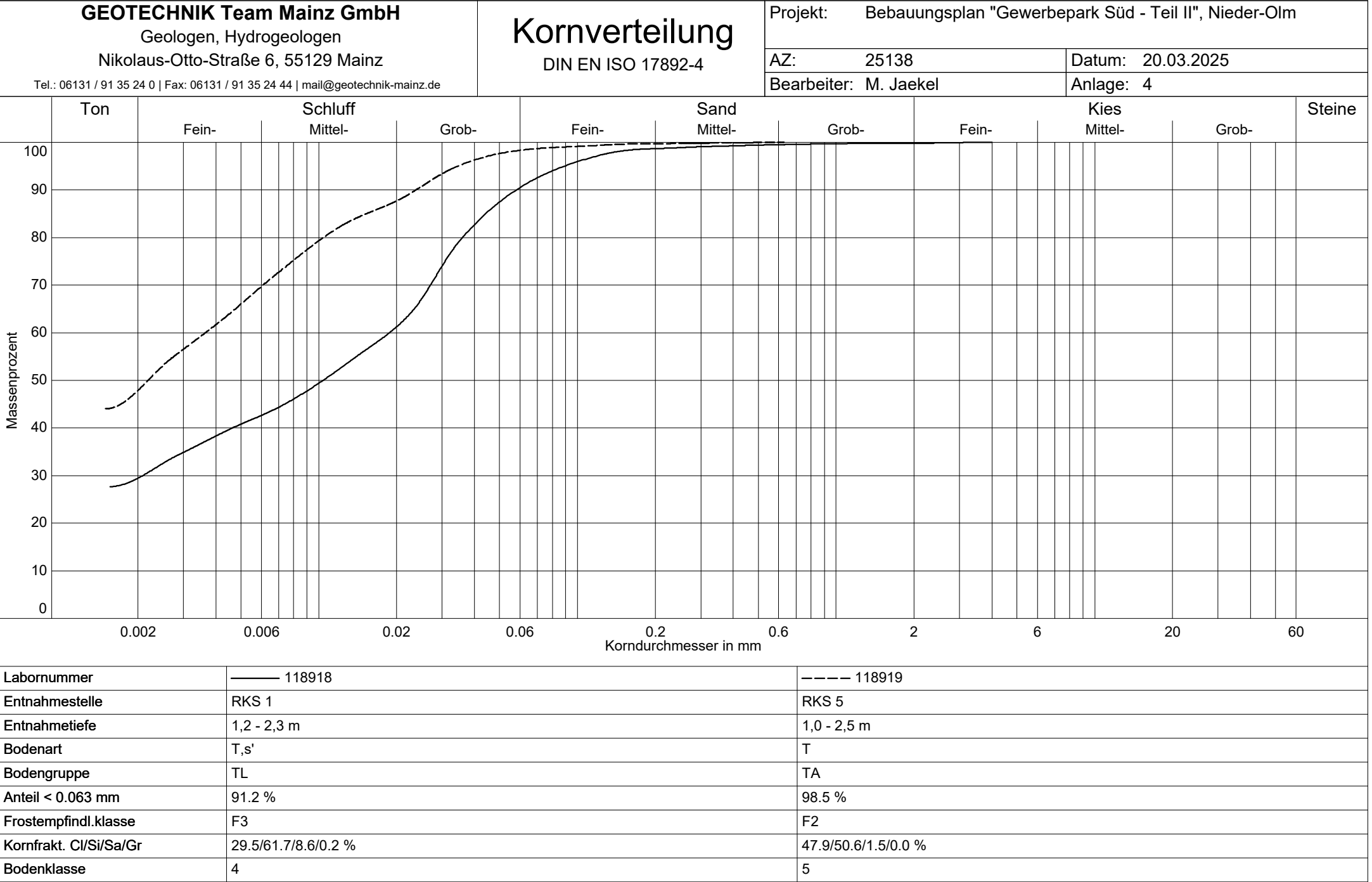
$m_d + T$ : trockene Probe + Behälter [g]

T: Behälter [g]

$m_{H_2O}$ : Wasseranteil [g]

$m_d$ : Trockenmasse [g]

w: Wassergehalt [%]





# Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

DIN EN ISO 17892-12

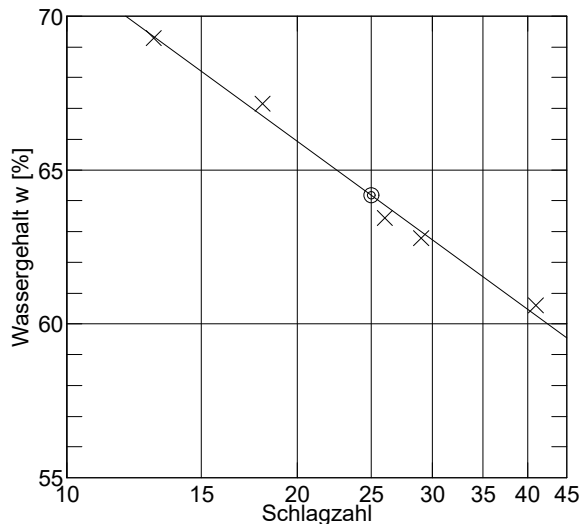
Entnahmestelle: RKS 5 (1,0 - 2,5 m)

Entnahmedatum: 14.03.2025

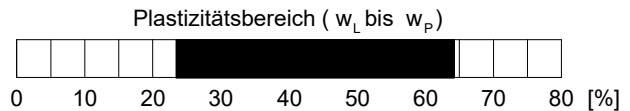
Probe: --

Bodenart: T

|                                    |                       | Fließgrenze |       |       |       |       | Ausrollgrenze |       |       |        |  |
|------------------------------------|-----------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|--------|--|
| Behälter-Nr.                       |                       | 61          | 47    | 66    | 74    | 46    | 43            | 69    | 64    |        |  |
| Zahl der Schläge                   |                       | 41          | 29    | 26    | 18    | 13    |               |       |       |        |  |
| Feuchte Probe + Behälter           | $m_f + m_B$ [g]       | 35.32       | 36.49 | 35.71 | 37.05 | 35.72 | 31.06         | 33.27 | 31.26 |        |  |
| Trockene Probe + Behälter          | $m_t + m_B$ [g]       | 31.83       | 32.78 | 32.31 | 32.98 | 32.38 | 30.21         | 32.45 | 30.50 |        |  |
| Behälter                           | $m_B$ [g]             | 26.07       | 26.87 | 26.95 | 26.92 | 27.56 | 26.49         | 29.00 | 27.28 |        |  |
| Wasser                             | $m_f - m_t = m_w$ [g] | 3.49        | 3.71  | 3.40  | 4.07  | 3.34  | 0.85          | 0.82  | 0.76  |        |  |
| Trockene Probe                     | $m_t$ [g]             | 5.76        | 5.91  | 5.36  | 6.06  | 4.82  | 3.72          | 3.45  | 3.22  | Mittel |  |
| Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ | [%]                   | 60.6        | 62.8  | 63.4  | 67.2  | 69.3  | 22.8          | 23.8  | 23.6  | 23.4   |  |



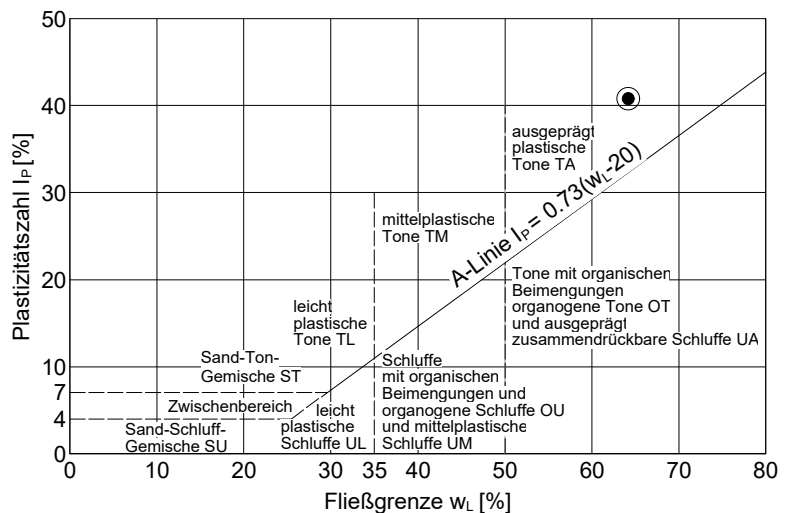
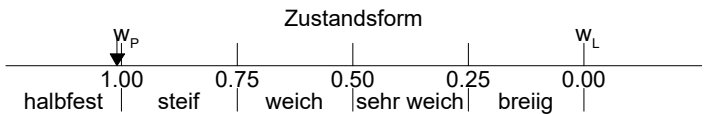
Wassergehalt  $w_N = 23.0\%$   
Fließgrenze  $w_L = 64.2\%$   
Ausrollgrenze  $w_P = 23.4\%$



Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 40.8\%$

Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_P} = -0.010$

Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_P} = 1.010$



|                                                                              |                    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b><br><br>Bebauungsplan „Gewerbepark Süd – Teil II“, Nieder-Olm | <b>Bearbeiter:</b> | F. Espelöer | <b>GEOTECHNIK</b> <br><b>Team Mainz GmbH</b><br><br>Nikolaus-Otto-Str. 6, 55129 Mainz<br>Tel.: 06131 / 91 35 24 0      FAX: 06131 / 91 35 24 4<br>email: mail@geotechnik-mainz.de |
|                                                                              | <b>AZ:</b>         | 25138       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                              | <b>Datum:</b>      | 14.04.2025  |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                              | <b>Anlage:</b>     | 6           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Einteilung der Homogenbereiche in Anlehnung an die DIN 18300:2019-09 (ATV Erdarbeiten)

| Homogenbereich | Bezeichnung                   | Bodenart (DIN 4022) / Korngrößenverteilung                        | Anteile Steine und Blöcke [%] | Dichte [kg/m³] | Undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²] | Wassergehalt [M.-%] | Konsistenzzahl $I_c$ / Konsistenz       | Plastizitätszahl $I_p$ | Lagerungsdichte | Organischer Anteil [M.-%] | Bodengruppe (DIN 18196) |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|
| A              | Pflughorizont                 | T, u, s'                                                          | < 10                          | 1,9 – 2,0      | 0 - 25                               | 22,6                | weich, steif                            | -                      | -               | < 5                       | TM                      |
| B              | Hanglehm, Lösslehm, Tonmergel | U, t, s' /<br>T, u-u*, (g'-g, s'-s) /<br>T, u, (g', s') /<br>T, U | < 30                          | 1,7 – 2,0      | 0 - 75                               | 20,6 – 27,6         | 0,8 – 1,0 /<br>steif, (weich, halbfest) | 14 – 41                | -               | < 3                       | UM, TL, TM, TA          |



## Anlage 7

### **Chemische Analysenergebnisse und Auswertung nach Ersatzbaustoffverordnung, Anhang 1, Tabelle 3**



Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

**Geotechnik - Team Mainz GmbH**  
**Nikolaus-Otto-Straße 6**  
**55129 Mainz**  
**Deutschland**

## Prüfbericht

|                       |                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------|
| Prüfberichtsnummer    | <b>AR-777-2025-044279-01</b>               |
| Ihre Auftragsreferenz | <b>25138 Bebauungsplan Nieder-Olm</b>      |
| Bestellbeschreibung   | -                                          |
| Auftragsnummer        | <b>777-2025-044279</b>                     |
| Anzahl Proben         | <b>2</b>                                   |
| Probenart             | <b>Boden</b>                               |
| Probenahmezeitraum    | <b>17.03.2025</b>                          |
| Probennehmer          | <b>Proben wurden ans Labor angeliefert</b> |
| Probeneingang         | <b>21.03.2025</b>                          |
| Prüfzeitraum          | <b>21.03.2025 - 01.04.2025</b>             |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe wie erhalten. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Marco Runk  
Prüfleitung  
+49 2236 897 405

Digital signiert, 01.04.2025

Dr. Marco Runk

| Parametername | Akk. | Methode | Probenreferenz  |         | MP 1              | MP 2              |
|---------------|------|---------|-----------------|---------|-------------------|-------------------|
|               |      |         | Probenahmedatum |         | 17.03.2025        | 17.03.2025        |
|               |      |         | BG              | Einheit | 777-2025-00088508 | 777-2025-00088509 |

**Probenvorbereitung Feststoffe**

|                 |    |                    |     |   |      |       |
|-----------------|----|--------------------|-----|---|------|-------|
| Fraktion < 2 mm | L8 | DIN 19747: 2009-07 | 0,1 | % | 99,0 | 100,0 |
| Fraktion > 2 mm | L8 | DIN 19747: 2009-07 | 0,1 | % | 1,0  | < 0,1 |

**Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

|                                             |    |                                                     |  |  |                 |                 |
|---------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|--|--|-----------------|-----------------|
| Königswasseraufschluss (angewandte Methode) | L8 | L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4 |  |  | unter Rückfluss | unter Rückfluss |
|---------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|--|--|-----------------|-----------------|

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

|              |    |                                                    |     |       |      |      |
|--------------|----|----------------------------------------------------|-----|-------|------|------|
| Trockenmasse | L8 | L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A | 0,1 | Ma.-% | 83,5 | 82,8 |
|--------------|----|----------------------------------------------------|-----|-------|------|------|

**Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)**

|                  |    |                      |      |          |        |        |
|------------------|----|----------------------|------|----------|--------|--------|
| Arsen (As)       | L8 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,8  | mg/kg TS | 10,3   | 7,6    |
| Blei (Pb)        | L8 | DIN EN 16171:2017-01 | 2    | mg/kg TS | 15     | 13     |
| Cadmium (Cd)     | L8 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,2  | mg/kg TS | < 0,2  | < 0,2  |
| Chrom (Cr)       | L8 | DIN EN 16171:2017-01 | 1    | mg/kg TS | 29     | 35     |
| Kupfer (Cu)      | L8 | DIN EN 16171:2017-01 | 1    | mg/kg TS | 16     | 24     |
| Nickel (Ni)      | L8 | DIN EN 16171:2017-01 | 1    | mg/kg TS | 34     | 57     |
| Quecksilber (Hg) | L8 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 |
| Thallium (Tl)    | L8 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,2  | mg/kg TS | < 0,2  | < 0,2  |
| Zink (Zn)        | L8 | DIN EN 16171:2017-01 | 1    | mg/kg TS | 40     | 52     |

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

|                            |    |                             |     |          |       |       |
|----------------------------|----|-----------------------------|-----|----------|-------|-------|
| TOC                        | L8 | DIN EN 15936: 2012-11       | 0,1 | Ma.-% TS | 0,7   | 0,4   |
| EOX                        | L8 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1   | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | L8 | DIN EN 14039: 2005-01       | 40  | mg/kg TS | < 40  | < 40  |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | L8 | DIN EN 14039: 2005-01       | 40  | mg/kg TS | < 40  | < 40  |

**PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

|               |    |                        |      |          |                   |                   |
|---------------|----|------------------------|------|----------|-------------------|-------------------|
| Naphthalin    | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |
| Acenaphthylen | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |
| Acenaphthen   | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |
| Fluoren       | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |

| Parametername | Akk. | Methode | Probenreferenz  |         | MP 1              | MP 2              |
|---------------|------|---------|-----------------|---------|-------------------|-------------------|
|               |      |         | Probenahmedatum |         | 17.03.2025        | 17.03.2025        |
|               |      |         | BG              | Einheit | 777-2025-00088508 | 777-2025-00088509 |

**PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

|                                             |    |                        |      |          |                      |                      |
|---------------------------------------------|----|------------------------|------|----------|----------------------|----------------------|
| Phenanthren                                 | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Anthracen                                   | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Fluoranthren                                | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Pyren                                       | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Benzo[a]anthracen                           | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Chrysen                                     | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Benzo[b]fluoranthren                        | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Benzo[k]fluoranthren                        | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Benzo[a]pyren                               | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren                       | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Dibenzo[a,h]anthracen                       | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Benzo[ghi]perylene                          | L8 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Summe 16 PAK nach EBV: 2021                 |    | berechnet              |      | mg/kg TS | (n.b.) <sup>1)</sup> | (n.b.) <sup>1)</sup> |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021 |    | berechnet              |      | mg/kg TS | (n.b.) <sup>1)</sup> | (n.b.) <sup>1)</sup> |

**PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

|        |    |                       |      |          |                   |                   |
|--------|----|-----------------------|------|----------|-------------------|-------------------|
| PCB 28 | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |
| PCB 52 | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar | nicht nachweisbar |

| Parametername | Akk. | Methode | Probenreferenz  |         | MP 1              | MP 2              |
|---------------|------|---------|-----------------|---------|-------------------|-------------------|
|               |      |         | Probenahmedatum |         | 17.03.2025        | 17.03.2025        |
|               |      |         | BG              | Einheit | 777-2025-00088508 | 777-2025-00088509 |

**PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

|                            |    |                       |      |          |                      |                      |
|----------------------------|----|-----------------------|------|----------|----------------------|----------------------|
| PCB 101                    | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| PCB 153                    | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| PCB 138                    | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| PCB 180                    | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Summe 6 PCB nach EBV: 2021 |    | berechnet             |      | mg/kg TS | (n.b.) <sup>1)</sup> | (n.b.) <sup>1)</sup> |
| PCB 118                    | L8 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Summe 7 PCB nach EBV: 2021 |    | berechnet             |      | mg/kg TS | (n.b.) <sup>1)</sup> | (n.b.) <sup>1)</sup> |

**Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

|                        |    |                                |   |       |      |      |
|------------------------|----|--------------------------------|---|-------|------|------|
| pH-Wert                | L8 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 |   |       | 8,0  | 8,2  |
| Temperatur pH-Wert     | L8 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12      |   | °C    | 20,4 | 22,1 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | L8 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11     | 5 | µS/cm | 272  | 334  |

**Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12**

|                                                |    |  |    |     |      |      |
|------------------------------------------------|----|--|----|-----|------|------|
| Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04 | L8 |  | 10 | FNU | < 10 | < 10 |
|------------------------------------------------|----|--|----|-----|------|------|

**Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

|                           |    |                                   |   |      |     |    |
|---------------------------|----|-----------------------------------|---|------|-----|----|
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | L8 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1 | mg/l | 5,9 | 36 |
|---------------------------|----|-----------------------------------|---|------|-----|----|

**Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12**

|                  |    |                                   |        |      |          |          |
|------------------|----|-----------------------------------|--------|------|----------|----------|
| Arsen (As)       | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001  | mg/l | < 0,001  | < 0,001  |
| Blei (Pb)        | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001  | mg/l | < 0,001  | < 0,001  |
| Cadmium (Cd)     | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr)       | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001  | mg/l | 0,002    | 0,001    |
| Kupfer (Cu)      | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001  | mg/l | 0,003    | < 0,001  |
| Nickel (Ni)      | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001  | mg/l | 0,002    | < 0,001  |
| Quecksilber (Hg) | L8 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08   | 0,0001 | mg/l | < 0,0001 | < 0,0001 |
| Thallium (Tl)    | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn)        | L8 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01   | mg/l | < 0,01   | < 0,01   |

| Parametername | Akk. | Methode | Probenreferenz  |         | MP 1              | MP 2              |
|---------------|------|---------|-----------------|---------|-------------------|-------------------|
|               |      |         | Probenahmedatum |         | 17.03.2025        | 17.03.2025        |
|               |      |         | BG              | Einheit | 777-2025-00088508 | 777-2025-00088509 |

**PAK aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12**

|                       |    |                             |       |      |                    |                     |
|-----------------------|----|-----------------------------|-------|------|--------------------|---------------------|
| Naphthalin            | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05  | µg/l | nicht nachweisbar  | nachweisbar < 0,05  |
| Acenaphthylen         | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,03  | µg/l | nicht nachweisbar  | nicht nachweisbar   |
| Acenaphthen           | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02  | µg/l | nachweisbar < 0,02 | nachweisbar < 0,02  |
| Fluoren               | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01  | µg/l | nachweisbar < 0,01 | 0,01                |
| Phenanthren           | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02  | µg/l | 0,03               | 0,03                |
| Anthracen             | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | nicht nachweisbar  | nachweisbar < 0,008 |
| Fluoranthren          | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02  | µg/l | nachweisbar < 0,02 | 0,03                |
| Pyren                 | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01  | µg/l | nachweisbar < 0,01 | 0,02                |
| Benzo[a]anthracen     | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01  | µg/l | nicht nachweisbar  | 0,02                |
| Chrysen               | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01  | µg/l | nicht nachweisbar  | 0,01                |
| Benzo[b]fluoranthren  | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01  | µg/l | nicht nachweisbar  | 0,02                |
| Benzo[k]fluoranthren  | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01  | µg/l | nicht nachweisbar  | nachweisbar < 0,01  |
| Benzo[a]pyren         | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | nicht nachweisbar  | 0,017               |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01  | µg/l | nicht nachweisbar  | 0,01                |
| Dibenzo[a,h]anthracen | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | nicht nachweisbar  | nachweisbar < 0,008 |
| Benzo[ghi]perylene    | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01  | µg/l | nicht nachweisbar  | 0,02                |

| Parametername | Akk. | Methode | Probenreferenz  |         | MP 1              | MP 2              |
|---------------|------|---------|-----------------|---------|-------------------|-------------------|
|               |      |         | Probenahmedatum |         | 17.03.2025        | 17.03.2025        |
|               |      |         | BG              | Einheit | 777-2025-00088508 | 777-2025-00088509 |

**PAK aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12**

|                                                     |    |                             |      |      |                    |                    |
|-----------------------------------------------------|----|-----------------------------|------|------|--------------------|--------------------|
| Summe 16 PAK nach EBV: 2021                         |    | berechnet                   |      | µg/l | 0,056              | 0,240              |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021         |    | berechnet                   |      | µg/l | 0,056              | 0,215              |
| 1-Methylnaphthalin                                  | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | nachweisbar < 0,01 | nachweisbar < 0,01 |
| 2-Methylnaphthalin                                  | L8 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | nachweisbar < 0,01 | 0,01               |
| Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021              |    | berechnet                   |      | µg/l | 0,010              | 0,015              |
| Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021 |    | berechnet                   |      | µg/l | 0,010              | 0,040              |

**PCB aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12**

|                            |    |                       |       |      |                      |                      |
|----------------------------|----|-----------------------|-------|------|----------------------|----------------------|
| PCB 28                     | L8 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| PCB 52                     | L8 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| PCB 101                    | L8 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| PCB 153                    | L8 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| PCB 138                    | L8 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| PCB 180                    | L8 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Summe 6 PCB nach EBV: 2021 |    | berechnet             |       | µg/l | (n.b.) <sup>1)</sup> | (n.b.) <sup>1)</sup> |
| PCB 118                    | L8 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | nicht nachweisbar    | nicht nachweisbar    |
| Summe 7 PCB nach EBV: 2021 |    | berechnet             |       | µg/l | (n.b.) <sup>1)</sup> | (n.b.) <sup>1)</sup> |

**Weitere Erläuterungen**

| Nr. | Probennummer      | Probenart | Probenreferenz | Probenbeschreibung | Eingangsdatum |
|-----|-------------------|-----------|----------------|--------------------|---------------|
| 1   | 777-2025-00088508 | Boden     | MP 1           |                    | 21.03.2025    |
| 2   | 777-2025-00088509 | Boden     | MP 2           |                    | 21.03.2025    |

**Akkreditierung**

| Akkr.-Code | Erläuterung                                                                                                                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L8         | DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on <a href="https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf">https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf</a> ) |

**Laborkürzelerklärung**

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

**Kommentare****zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar

angewendete Vergleichstabelle: EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021)

| Bezeichnung                                                                      | Einheit  | BG   | MP 1              | MP 2                               | BM-0 | BM-0* | BM-F0*    | BM-F1     | BM-F2     | BM-F3      |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------|------|-------------------|------------------------------------|------|-------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Probennummer                                                                     |          |      | 777-2025-00088508 | 777-2025-00088509                  |      |       |           |           |           |            |
| <b>Anzuwendende Klasse(n):</b>                                                   |          |      | <b>BM-0</b>       | <b>BM-F0* (BM-0)<sup>(a)</sup></b> |      |       |           |           |           |            |
| Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)                    |          |      |                   |                                    |      |       |           |           |           |            |
| Königswasseraufschluss (angewandte Methode)                                      |          |      | unter Rückfluss   | unter Rückfluss                    |      |       |           |           |           |            |
| Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm) |          |      |                   |                                    |      |       |           |           |           |            |
| Arsen (As)                                                                       | mg/kg TS | 0,8  | 10,3              | 7,6                                | 20   | 20    | 40        | 40        | 40        | 150        |
| Blei (Pb)                                                                        | mg/kg TS | 2    | 15                | 13                                 | 100  | 140   | 140       | 140       | 140       | 700        |
| Cadmium (Cd)                                                                     | mg/kg TS | 0,2  | < 0,2             | < 0,2                              | 1,5  | 1     | 2         | 2         | 2         | 10         |
| Chrom (Cr)                                                                       | mg/kg TS | 1    | 29                | 35                                 | 100  | 120   | 120       | 120       | 120       | 600        |
| Kupfer (Cu)                                                                      | mg/kg TS | 1    | 16                | 24                                 | 60   | 80    | 80        | 80        | 80        | 320        |
| Nickel (Ni)                                                                      | mg/kg TS | 1    | 34                | 57                                 | 70   | 100   | 100       | 100       | 100       | 350        |
| Quecksilber (Hg)                                                                 | mg/kg TS | 0,07 | < 0,07            | < 0,07                             | 0,3  | 0,6   | 0,6       | 0,6       | 0,6       | 5          |
| Thallium (Tl)                                                                    | mg/kg TS | 0,2  | < 0,2             | < 0,2                              | 1    | 1     | 2         | 2         | 2         | 7          |
| Zink (Zn)                                                                        | mg/kg TS | 1    | 40                | 52                                 | 200  | 300   | 300       | 300       | 300       | 1200       |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)            |          |      |                   |                                    |      |       |           |           |           |            |
| TOC                                                                              | Ma.-% TS | 0,1  | 0,7               | 0,4                                | 1    | 1     | 5         | 5         | 5         | 5          |
| EOX                                                                              | mg/kg TS | 1    | < 1,0             | < 1,0                              | 1    | 1     | 3         | 3         | 3         | 10         |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22                                                       | mg/kg TS | 40   | < 40              | < 40                               |      | 300   | 300       | 300       | 300       | 1000       |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40                                                       | mg/kg TS | 40   | < 40              | < 40                               |      | 600   | 600       | 600       | 600       | 2000       |
| PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)                                   |          |      |                   |                                    |      |       |           |           |           |            |
| Naphthalin                                                                       | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Acenaphthylen                                                                    | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Acenaphthen                                                                      | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Fluoren                                                                          | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Phenanthren                                                                      | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Anthracen                                                                        | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Fluoranthren                                                                     | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Pyren                                                                            | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Benzo[a]anthracen                                                                | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Chrysen                                                                          | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Benzo[b]fluoranthren                                                             | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Benzo[k]fluoranthren                                                             | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Benzo[a]pyren                                                                    | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             | 0,3  |       |           |           |           |            |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren                                                            | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Dibenzo[a,h]anthracen                                                            | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Benzo[ghi]perylene                                                               | mg/kg TS | 0,05 | < 0,05            | < 0,05                             |      |       |           |           |           |            |
| Summe 16 PAK nach EBV: 2021                                                      | mg/kg TS |      | (n. b.)           | (n. b.)                            | 3    | 6     | 6         | 6         | 9         | 30         |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021                                      | mg/kg TS |      | (n. b.)           | (n. b.)                            |      |       |           |           |           |            |
| PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)                                   |          |      |                   |                                    |      |       |           |           |           |            |
| PCB 28                                                                           | mg/kg TS | 0,01 | < 0,01            | < 0,01                             |      |       |           |           |           |            |
| PCB 52                                                                           | mg/kg TS | 0,01 | < 0,01            | < 0,01                             |      |       |           |           |           |            |
| PCB 101                                                                          | mg/kg TS | 0,01 | < 0,01            | < 0,01                             |      |       |           |           |           |            |
| PCB 153                                                                          | mg/kg TS | 0,01 | < 0,01            | < 0,01                             |      |       |           |           |           |            |
| PCB 138                                                                          | mg/kg TS | 0,01 | < 0,01            | < 0,01                             |      |       |           |           |           |            |
| PCB 180                                                                          | mg/kg TS | 0,01 | < 0,01            | < 0,01                             |      |       |           |           |           |            |
| PCB 118                                                                          | mg/kg TS | 0,01 | < 0,01            | < 0,01                             |      |       |           |           |           |            |
| Summe 7 PCB nach EBV: 2021                                                       | mg/kg TS |      | (n. b.)           | (n. b.)                            | 0,05 | 0,1   | 0,15      | 0,15      | 0,15      | 0,5        |
| Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12  |          |      |                   |                                    |      |       |           |           |           |            |
| pH-Wert                                                                          |          |      | 8,0               | 8,2                                |      |       | 6,5 – 9,5 | 6,5 – 9,5 | 6,5 – 9,5 | 5,5 – 12,0 |
| Leitfähigkeit bei 25°C                                                           | µS/cm    | 5    | 272               | 334                                | 350  | 350   | 350       | 500       | 500       | 2000       |
| Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12                        |          |      |                   |                                    |      |       |           |           |           |            |
| Sulfat (SO4)                                                                     | mg/l     | 1    | 5,9               | 36                                 | 250  | 250   | 250       | 450       | 450       | 1000       |
| Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12                       |          |      |                   |                                    |      |       |           |           |           |            |
| Arsen (As)                                                                       | µg/l     | 1    | < 1               | < 1                                |      | 8     | 12        | 20        | 85        | 100        |
| Blei (Pb)                                                                        | µg/l     | 1    | < 1               | < 1                                |      | 23    | 35        | 90        | 250       | 470        |
| Cadmium (Cd)                                                                     | µg/l     | 0,3  | < 0,3             | < 0,3                              |      | 2     | 3         | 3         | 10        | 15         |
| Chrom (Cr)                                                                       | µg/l     | 1    | 2                 | 1                                  |      | 10    | 15        | 150       | 290       | 530        |
| Kupfer (Cu)                                                                      | µg/l     | 1    | 3                 | < 1                                |      | 20    | 30        | 110       | 170       | 320        |
| Nickel (Ni)                                                                      | µg/l     | 1    | 2                 | < 1                                |      | 20    | 30        | 30        | 150       | 280        |
| Quecksilber (Hg)                                                                 | µg/l     | 0,1  | < 0,1             | < 0,1                              |      | 0,1   |           |           |           |            |
| Thallium (Tl)                                                                    | µg/l     | 0,2  | < 0,2             | < 0,2                              |      | 0,2   |           |           |           |            |
| Zink (Zn)                                                                        | µg/l     | 10   | < 10              | < 10                               |      | 100   | 150       | 160       | 840       | 1600       |



angewendete Vergleichstabelle: EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021)

| Bezeichnung                                            | Einheit | BG    | MP 1              | MP 2                         | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|--------------------------------------------------------|---------|-------|-------------------|------------------------------|------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Probennummer                                           |         |       | 777-2025-00088508 | 777-2025-00088509            |      |       |        |       |       |       |
| Anzuwendende Klasse(n):                                |         |       | BM-0              | BM-F0* (BM-0) <sup>(a)</sup> |      |       |        |       |       |       |
| PAK aus dem 2:1-Schüttteleluat nach DIN 19529: 2015-12 |         |       |                   |                              |      |       |        |       |       |       |
| Naphthalin                                             | µg/l    | 0,05  | < 0,05            | < 0,05                       |      |       |        |       |       |       |
| Acenaphthylen                                          | µg/l    | 0,03  | < 0,03            | < 0,03                       |      |       |        |       |       |       |
| Acenaphthen                                            | µg/l    | 0,02  | < 0,02            | < 0,02                       |      |       |        |       |       |       |
| Fluoren                                                | µg/l    | 0,01  | < 0,01            | 0,01                         |      |       |        |       |       |       |
| Phenanthren                                            | µg/l    | 0,02  | 0,03              | 0,03                         |      |       |        |       |       |       |
| Anthracen                                              | µg/l    | 0,008 | < 0,008           | < 0,008                      |      |       |        |       |       |       |
| Fluoranthren                                           | µg/l    | 0,02  | < 0,02            | 0,03                         |      |       |        |       |       |       |
| Pyren                                                  | µg/l    | 0,01  | < 0,01            | 0,02                         |      |       |        |       |       |       |
| Benzo[a]anthracen                                      | µg/l    | 0,01  | < 0,01            | 0,02                         |      |       |        |       |       |       |
| Chrysen                                                | µg/l    | 0,01  | < 0,01            | 0,01                         |      |       |        |       |       |       |
| Benzo[b]fluoranthren                                   | µg/l    | 0,01  | < 0,01            | 0,02                         |      |       |        |       |       |       |
| Benzo[k]fluoranthren                                   | µg/l    | 0,01  | < 0,01            | < 0,01                       |      |       |        |       |       |       |
| Benzo[a]pyren                                          | µg/l    | 0,008 | < 0,008           | 0,017                        |      |       |        |       |       |       |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren                                  | µg/l    | 0,01  | < 0,01            | 0,01                         |      |       |        |       |       |       |
| Dibenzo[a,h]anthracen                                  | µg/l    | 0,008 | < 0,008           | < 0,008                      |      |       |        |       |       |       |
| Benzo[ghi]perylene                                     | µg/l    | 0,01  | < 0,01            | 0,02                         |      |       |        |       |       |       |
| Summe 16 PAK nach EBV: 2021                            | µg/l    |       | 0,056             | 0,240                        |      |       |        |       |       |       |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021            | µg/l    |       | 0,056             | 0,215 <sup>(a)</sup>         |      | 0,2   | 0,3    | 1,5   | 3,8   | 20    |
| 1-Methylnaphthalin                                     | µg/l    | 0,01  | < 0,01            | < 0,01                       |      |       |        |       |       |       |
| 2-Methylnaphthalin                                     | µg/l    | 0,01  | < 0,01            | 0,01                         |      |       |        |       |       |       |
| Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 202     | µg/l    |       | 0,010             | 0,040                        |      | 2     |        |       |       |       |
| PCB aus dem 2:1-Schüttteleluat nach DIN 19529: 2015-12 |         |       |                   |                              |      |       |        |       |       |       |
| PCB 28                                                 | µg/l    | 0,001 | < 0,001           | < 0,001                      |      |       |        |       |       |       |
| PCB 52                                                 | µg/l    | 0,001 | < 0,001           | < 0,001                      |      |       |        |       |       |       |
| PCB 101                                                | µg/l    | 0,001 | < 0,001           | < 0,001                      |      |       |        |       |       |       |
| PCB 153                                                | µg/l    | 0,001 | < 0,001           | < 0,001                      |      |       |        |       |       |       |
| PCB 138                                                | µg/l    | 0,001 | < 0,001           | < 0,001                      |      |       |        |       |       |       |
| PCB 180                                                | µg/l    | 0,001 | < 0,001           | < 0,001                      |      |       |        |       |       |       |
| PCB 118                                                | µg/l    | 0,001 | < 0,001           | < 0,001                      |      |       |        |       |       |       |
| Summe 7 PCB nach EBV: 2021                             | µg/l    |       | (n. b.)           | (n. b.)                      |      | 0,01  | 0,02   | 0,02  | 0,02  | 0,04  |

**n.b. : nicht berechenbar; n.u. : nicht untersucht**

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

(a) Die Fußnote 3 der Tabelle 3 Anhang 1 der EBV besagt:

„Die Eluatwerte in Spalte 6 (in der Auswertung auch Spalte 6) sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 (in der Auswertung nur Spalte 4 und 5) überschritten wird. Der Eluatwert für PAK 15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK 16 nach Spalte 3 bis 5 (in der Auswertung nur Spalte 4 und 5) überschritten wird.“

**Da der Feststoffgehalt von PAK den BM-0-Materialwert einhält, ist die Überschreitung des BM-F0\*-Materialwertes im Eluat nicht einstufigsrelevant.**