

Dr.-Ing. Georg Ulrich Geotechnik GmbH
Zum Brunnentobel 6 88299 Leutkirch

OBERMEYER
Infrastruktur GmbH & Co. KG
Herrn Alfred Ott
Turmstraße 70
89231 Neu-Ulm

per E-Mail: Alfred.Ott@obermeyer-group.com

Baugrund
Geologie
Altlasten

Gründungsplanung
Grundbaustatik

Simulationsrechnungen
Baugrund-Dynamik

Pfahlintegritätskontrolle
Erschütterungsmessungen

Grundwassermodellierungen

Bodenmechanisches Labor

Bohrtechnik

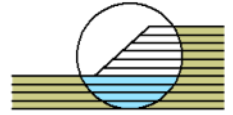
| Bearbeiter | Telefon | AZ | Vorgang | Datum |
|--------------------------|-------------------|------------|---------|------------|
| Dr.-Ing. Peter Beutinger | 07561 - 9863 - 13 | 2010101geo | 261232 | 07.09.2023 |

Hochwasserschutz Burgau

innerörtliche Maßnahmen

Geotechnischer Entwurfsbericht

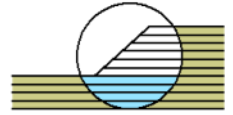
| | | |
|---------------|-----|---|
| Inhalt | 1 | Veranlassung, Vorgang |
| | 2 | Geomorphologie, Schichtenfolge |
| | 3 | Geotechnische Beschreibung der Bodenschichten |
| | 4 | Homogenbereiche, Bodenkennwerte |
| | 5 | Grundwasserverhältnisse |
| | 6 | Geotechnische Baugrundbeurteilung |
| | 7 | Abfalltechnische Einschätzungen |
| | 7.1 | Schwarzdecke |
| | 7.2 | Böden |
| | 7.3 | Organische / organogene Böden |
| | 7.4 | Hinweise, weiteres Vorgehen |
| | 8 | Innerörtliche Baumaßnahmen |
| | 8.1 | Mindel Süd und Brühlmindel Süd |
| | 8.2 | Mindel und Mindel a. d. Bleiche |
| | 8.3 | Brühlmindel Nord, Gew.-Knoten Langer Steg |
| | 8.4 | Mindel Nord |
| | 8.5 | Erlenbach |



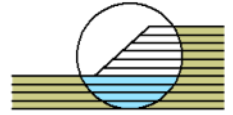
- 9 Bodenschutzkonzept
- 9.1 Bodenkundliche Aufnahme
- 9.2 Horizontbezogene Abschätzung der Aushubmengen
- 9.3 Allgemeine Hinweise zum Bodenschutz-/management-Konzept

Anlagen

- 1 Lagepläne
 - 1.1 Übersichtslageplan
 - 1.2-1.6 Lagepläne Baugrundaufschlüsse
- 2 Geologische Profile
 - 2.1 Mindel Süd und Brühlmindel Süd
 - 2.2 Mindel und Mindel a. d. Bleiche
 - 2.3 Brühlmindel Nord, Gew.-Knoten Langer Steg
 - 2.4 Mindel Nord
- 3 Bodenmechanische Labor- und Feldversuche
 - 3.1-3.4 Wassergehalt
 - 3.5-3.8 Kornverteilung
 - 3.9-3.15 Konsistenz
 - 3.16-3.18 Wichte
 - 3.19-3.22 Organikgehalt
- 4 Chemische Laborversuche
 - 4.1 Zusammenstellung der Mischproben
 - 4.2-4.33 parameterbezogene Bewertung nach LVGBT
 - 4.34-4.41 parameterbezogene Bewertung nach LAGA M 20
- 5 Statische Nachweise
 - Bauwerk IM_2
 - 5.1 Bemessung Spundwand
 - 5.2 Böschungsstandsicherheit, $Q = 75 \text{ m}^3/\text{s}$
 - Bauwerke IM_3 und IM_4
 - 5.3 BS-P.1 Bemessungsabfluss $Q = 75 \text{ m}^3/\text{s}$
 - 5.4 BS-P.2 schneller Absunk
 - 5.5 BS-A.1 Bordvoll



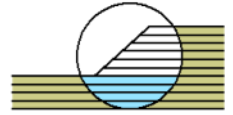
| | |
|-------------|---|
| | Bauwerk IM_6 |
| 5.6-5.7 | Grundbruch-, Setzungsberechnung Streifen- und Einzelfundament |
| 5.8 | BS-P.1 Bemessungsabfluss $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| 5.9 | BS-P.2 schneller Absunk |
| 5.10 | BS-A.1 Bordvoll |
| | Bauwerk IM_07 |
| 5.11 | Grundbruch-, Setzungsberechnung |
| 5.12 | Bemessung Trockenmauer |
| 5.13 | Geländebruchberechnung |
| | Bauwerk IM_08 |
| 5.14 | BS-P.1 Bemessungsabfluss $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| 5.15 | BS-P.2 schneller Absunk |
| 5.16 | BS-A.1 Bordvoll |
| | Bauwerk IM_10 |
| 5.17 | BS-P.1 Bemessungsabfluss $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| 5.18 | BS-P.2 schneller Absunk |
| 5.19 | BS-A.1 Bordvoll |
| 5.20 | Berechnungsmodell HWS Deich |
| 5.21 | Deichsetzungen |
| 5.22 – 5.23 | Standicherheit HWS Deich |
| | Bauwerk IM_13 |
| 5.24 | Bemessung Spundwand |
| | Bauwerk IM_15 |
| 5.25 | BS-T Bauzustand (Endaushub) |
| 5.26 | BS-P.1 Bemessungsabfluss $Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| 5.27 | BS-P.2 schneller Absunk |
| 5.28 | BS-A.1 Bordvoll |
| | Bauwerk IM_17 |
| | links |
| 5.29 | BS-P Ist-Situation |
| 5.30 | BS-P.1 Bemessungsabfluss |
| 5.31 | BS-P.2 schneller Absunk |
| 5.32 | BS-A.1 Bordvoll |
| | rechts |
| 5.33 | BS-P.1 Bemessungsabfluss |



- 5.34 BS-P.2 schneller Absunk
- 5.35 BS-A.1 Bordvoll
Bauwerk IM_18
- 5.36 Bemessung Ufermauer
- 5.37 BS-P.1 Bemessungsabfluss
- 5.38 BS-P.2 schneller Absunk
- 5.39 BS-A.1 Bordvoll
Bauwerk IM_21
- 5.40 BS-P Bauzustand (Endaushub)
- 5.41 BS-P.1 Bemessungsabfluss $Q = 75 \text{ m}^3/\text{s}$
- 5.42 BS-P.2 schneller Absunk
- 5.43 BS-A.1 Bordvoll
Bauwerk IM_23
- 5.44 Grundbruchberechnung Radweganhebung

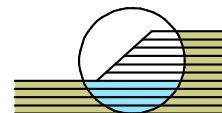
- 6 Hydraulische Nachweise
Bauwerk IM_15
- 6.1 Wassermenge Wasserhaltung nach Davidenkoff
- 6.2 Wassermenge Wasserhaltung nach Smoltczyk
Bauwerk IM_17
- 6.3 Wassermenge Wasserhaltung nach Davidenkoff
- 6.4 Wassermenge Wasserhaltung nach Smoltczyk
Bauwerk IM_19
- 6.5 Wassermenge Wasserhaltung nach Davidenkoff
- 6.6 Wassermenge Wasserhaltung nach Smoltczyk
Bauwerk IM_21
- 6.7 Wassermenge Wasserhaltung nach Davidenkoff
- 6.8 Wassermenge Wasserhaltung nach Smoltczyk

- 7 Horizontbezogene Abschätzung der Aushubmengen
- 7.1 Mindel Süd und Brühlmindel Süd
- 7.2 Mindel und Mindel a. d. Bleiche
- 7.3 Brühlmindel Nord, Gew.-Knoten Langer Steg
- 7.4 Mindel Nord
- 7.5 Erlenbach



Beilagen

- B1 Verzeichnis der Pläne und Unterlagen
- B2 Koordinaten der Baugrundaufschlüsse nach GK
- B3 Bohrkernfotografien
 - Blatt 1 – 24 BK1 – BK10, BK12, BK15, BK17 - BK28
 - Blatt 25 – 26 RKS1 – RKS3
- B4 Grundwasserspiegelhöhen während der Bohrarbeiten
 - Blatt 1 Feb.-Apr. 2021
- B5 Grundwasserisolinien Stichtag 24./25.05.2011 und Mittelwert Mrz. 2011 – Dez. 2014
- B6 Eurofins Umwelt Südwest GmbH, Prüfberichte zum Auftrag 02111243 und 02125679, chemische Untersuchung von Bodenproben MP1-MP20 und Schwarzdeckenprobe SD1



1 Veranlassung

Der Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth und die Stadt Burgau, beabsichtigt den Bau von Hochwasserschutzmaßnahmen zum Schutz der im Tal der Mindel gelegenen Stadtsiedlung von Burgau. Die geplanten Maßnahmen erstrecken sich von Süden (geplanter Hochwasserrückhaltedamm) bis in den Norden (Bereich Stadion und Kläranlage) und dienen dem Hochwasserschutz sowie der Abflusssertüchtigung der Mindel. Die Planung der Maßnahmen erfolgt durch das Büro Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG, Neu-Ulm.

Zur Klärung der Untergrundverhältnisse wurde die Dr.-Ing. G. Ulrich Geotechnik GmbH, Leutkirch, durch das Büro Obermeyer Infrastruktur beauftragt, ein geotechnisches Gutachten zu erstellen. Die Anforderungen an das Gutachten wurden dabei wie folgt formuliert:

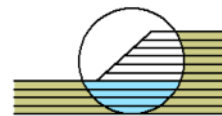
- : Angaben zu den Baugrundverhältnissen.
- : Bestimmung der Grundlagen für die Tragwerksplanung geplanter Bauwerke.
- : Angaben zu eventuell erforderlichen zusätzlichen Maßnahmen und zu berücksichtigender bautechnischer Vorgaben (u. a. erdbautechnische Eigenschaften, Stand- / Grundbruchsicherheit, Bauwerksgründung, Setzungsverhalten, Durch- / Umströmung, Wasserhaltung, Baugrubenausbildung und -sicherung, etc.).
- : Sicherstellung der Funktionssicherheit (Standssicherheit, geostatische und geohydraulische Nachweise, etc.) der geplanten baulichen Anlagen.

Die Baugrunderkundung für die innerörtlichen Maßnahmen im Stadtbereich von Burgau an der ‚Mindel‘, der ‚Brühlmindel‘ und der ‚Mindel an der Bleiche‘ erfolgte in mehreren Aufschlusskampagnen im Zeitraum vom 15.02. – 21.04.2021. Es wurden insgesamt 24 Kernbohrungen (DIN EN ISO 22475-1) und drei Rammkernsondierungen (Kleinrammbohrungen DIN EN ISO 22475-1) ausgeführt. Sie sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist aus den Lageplänen, Anlage 1.2-6, ersichtlich. Die Ansatzhöhen gehen aus den Anlagen 2.1-5 und der Beilage B2 hervor. Die Aufschlusspunkte wurden nach Gauß-Krüger-Koordinaten (Zone 4) und im Höhensystem DHHN2016 eingemessen.

Tabelle 1: Aufschlüsse

| Bezeichnung | Ausführung | Beschreibung | Norm |
|-------------------------------------|------------|-------------------------|--------------------|
| BK1 – BK10, BK12, BK15, BK17 – BK28 | 2021 | Vibrationsbohrverfahren | DIN EN ISO 22475-1 |
| RKS1 – RKS3 | 2021 | Rammkernsondierung | DIN EN ISO 22475-1 |



2 Geomorphologie und Schichtenfolge

Lage, Morphologie

Die Stadt Burgau liegt im unteren Mindeltal, ca. 7 km vor der Einmündung der Mindel in das Donautal. Der westliche Teil der Stadt liegt auf und am Hang des westlich angrenzenden Riedelrückens, der östliche Teil in der Talebene der Mindel. Südlich der Augsburger Straße, am Wilden Wehr, wird die ‚Brühlmindel‘ von der Mindel abgeführt. Dort kreuzt auch der Schwarzen Graben die Mindel. Am nördlichen Ende der Angerwiesen wird am Riedwehr die ‚Mindel an der Bleiche‘ von der Mindel abgeleitet. Im Bereich des Langen Stegs werden die Gewässer wieder zusammengeführt. Von dort fließt das Wasser über die Mindel nach Norden ab.

Insgesamt betrachtet handelt es sich beim Untersuchungsgebiet um ein ebenes Gelände.

Die geodätischen Höhen an den Aufschlusspunkten liegen zwischen 455,34 m NHN (BK1) und 448,92 m NHN (BK27).

Geologie

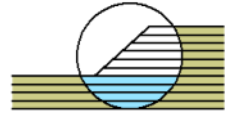
Seit dem älteren Tertiär (vor ca. 50 Mio. Jahren) senkte sich mit der beginnenden Gebirgsbildung der Alpen zwischen der Schwäbischen Alb und den Alpen ein Trog ein, in dem der Abtragungsschutt des aufsteigenden Gebirges, die Molasse, abgelagert wurde. Auf diesem teils vorerodierten Gelände wurden mit Beginn der Kaltzeiten vor 2,6 Millionen Jahren im Pleistozän fluvioglaziale Sedimente in Form von Schmelzwasserkiesen abgelagert.

Vom Eisrand der Gletscher stammende Schmelzwasserströme schnitten sich im Laufe des Pleistozäns in den Untergrund des schwach verfestigten Molassefels, in diesem Fall die Schichten der Oberen Süßwassermolasse (OSM), ein und führten zur Terrassenbildung. Zu Beginn dieser Reliefentwicklung wurden donau- und Günzeiszeitliche Schotter (Deckenschotter) auf dem tertiären Untergrund abgelagert. In der sich vertiefenden Erosionsrinne lagerten sich später die Talsedimente der Mindel ab. Überschwemmungen und hohe Grundwasserstände führten zur Bildung von Auelehm und torfigen, anmoorigen Böden.

Im Siedlungsgebiet sind die Aueablagerungen teilweise ausgeräumt und durch rezente Auffüllungen ersetzt bzw. überdeckt.

Die Geologie im Mindeltal im Burgau weist den folgenden schematischen Schichtenaufbau vor:

- | | |
|---|----------------------|
| • Auffüllungen | rezent |
| • Aueablagerungen aus Lehm, Sand, Kies, anmoorigen Böden, Torf | holozän |
| • Fluviatile Talkiese und -sande | pleistozän |
| • Obere Süßwassermolasse: Sande, Schluffe, Tone | tertiär (OSM) |



Schichtlagerung

Die Oberbodendecke ist durchwurzelt und mit 0,1 m – 0,3 m in der Regel geringmächtig. Örtlich, z. B. im Straßen-, Wegbereich (BK6, RKS3, BK15 und BK28), fehlt sie vollständig.

Die Auffüllungen stellen zumeist das oberste bautechnisch relevante Schichtglied dar, in der Bohrung BK1 fehlen sie vollständig. Die Schichtmächtigkeit variiert stark zwischen wenigen Dezimetern (z.B. BK8 und BK10) bis zu 2,9 m (BK3).

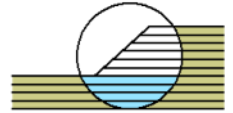
Unter den Auffüllungen folgen bindige (lehmige) und anmoorig-torfige Böden, die im Folgenden als Aueablagerungen bezeichnet werden. Der Auelehm als bindige Variante tritt vermehrt auf, so z. B. in den Bohrungen BK1, BK15 und BK18. Die Aueablagerungen wurden aber nicht in allen Bohrungen angetroffen, sie gehen bereichsweise auch in Auesand und -kies über (z.B. BK9, BK27) die durch einen erhöhten Organikgehalt von den Talkiesen / -sandten zu unterscheiden sind.

Der übrige Teil der organischen Deckschichten im Planungsgebiet besteht somit aus Anmoor und Torf. Die Gesamtmächtigkeit der bindigen, organischen Deckschichten liegt zwischen 0,0 m (in Bohrung BK19, BK21, RKS3) und 2,3 m (in Bohrung BK15).

Unter den Aueablagerungen folgen die meist komplett grundwassererfüllten Talkiese der Minde. Talsande treten nur örtlich und in geringmächtiger Ausbildung, im Übergangsbereich zwischen den Deckschichten und den Talkiesen, auf.

Die Unterkante der Talkiese wurde zwischen 5,3 m (BK9) und 9,2 m (BK6), bei einem Mittel von 7,3 m, unter GOK erkundet. Tendenziell nimmt vom Talrand (BK9) zur Talmitte (BK22) die Schichtmächtigkeit zu bzw. die Höhenkote der Unterkante (m NHN) ab.

Die Sande, Schluffe und Tone der tertiären Oberen Süßwassermolasse (OSM) werden ab Koten zwischen 441,77 m NHN (Bohrung BK28) und 449,09 m NHN (BK1) unter Gelände erreicht. Die Molasse, die gleichzeitig die Grundwassersohlschicht repräsentiert, besitzt ein flachwelliges Relief mit geringen Höhenunterschieden.



3 Geotechnische Beschreibung der Bodenschichten

Die anstehenden Schichten sind bodenmechanisch wie folgt zu beschreiben.

Auffüllungen

Auffüllungen stehen im Stadtgebiet aufgrund früherer Bautätigkeiten nahezu überall an. Überwiegend bestehen sie aus Kies und Sand, aber auch aus umgelagertem Schluff der Aueablagerungen.

Sie sind gemäß DIN 18196 den Bodengruppen GW, GU, GU*, SW, SU, SU*, OU und UL zuzuordnen (Bodenklasse 3, 4). Der Lagerungszustand der rolligen Fraktion ist mit locker bis dicht, die Konsistenz der bindigen Fraktion mit weich bis steif anzugeben. Als Fremdbestandteile wurden Ziegelreste, Beton und vereinzelt Holzreste ausgemacht.

Deckschichten

Aueablagerungen aus Lehmen, anmoorigen Böden, Torfen

Die bindigen Aueablagerungen sind als organische Schluffe bzw. als anmoorige Schluffe oder als zersetzte Torfe zu klassifizieren, die nach DIN 18196 den Bodengruppen OU, UL, F sowie HZ und nach DIN 18300 (2012) den Bodenklassen 2, 4 zuzuordnen sind.

Die Wassergehalte (Anlage 3.1-3.4) wurden zu

| | |
|---------|------------------------|
| Auelehm | $w_n = 19,5 - 70,3\%$ |
| Anmoor | $w_n = 28,5 - 116,8\%$ |
| Torf | $w_n = 136,1\%$ |

bestimmt und schwanken in weiten Grenzen. Mitursächlich hierfür sind die variierenden Organikgehalte (siehe Anlagen 3.19-3.21) die zu

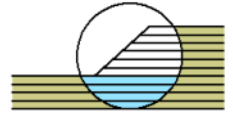
| | | |
|--------|------------------------------|---------------------------------|
| Anmoor | $\gamma_{gl} = 6,9 - 14,0\%$ | (organisch bis stark organisch) |
| Torf | $\gamma_{gl} = 17,5\%$ | (stark organisch) |

ermittelt wurden. Die Wichte des Anmoors wurde zu

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Feuchtwichte | $\gamma_f = 14,8 \text{ kN/m}^3$ |
| Trockenwichte | $\gamma_d = 9,7 \text{ kN/m}^3$ |
| Auftriebswichte | $\gamma' = 6,1 \text{ kN/m}^3$ |

bestimmt (Anlage 3.17).

Die Böden sind stark frost- und nässeempfindlich.



Die Torfschichten besitzen ein großes Setzungspotential. Aus Unterlage [14] ist bekannt, dass die Steifenzahl E_s aus dem eindimensionalen Kompressionsversuch (Oedometer) zu $E_s = 500 \text{ kN/m}^2$ für die Referenzspannung $\sigma = 100 \text{ kN/m}^2$ beträgt.

Für den Auelehm ergibt sich bei gleicher Referenzspannung die Steifenzahl zu $E_s = 1.100 \text{ kN/m}^2$.

Auesand, Auekies

Die nichtbindigen Abschnitte der Deckschicht bestehen aus Auesanden und -kiesen. Es handelt sich dabei um Böden der Bodengruppen SU, SU*, GU und GU* die den Bodenklassen 3 und 4 zuzuordnen sind. Der Sandanteil ist anhand der Kornverteilungskurven mit 20 – 50%, der Feinstkornanteil mit 6 – 17% anzugeben (siehe Anlage 3.6).

Sie sind als gering organisch bis organisch (Glühverlust 2,7%, siehe Anlage 3.22) zu beschreiben und lassen sich so von den Talablagerungen unterscheiden.

Die Wassergehalte (Anlagen 3.1-3.4) sind mit

$$w_n = 22,9 - 38,9\%$$

entsprechend hoch.

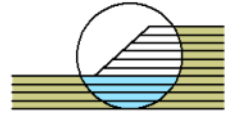
Talkiese, Talsande

Bei den Talkiesen handelt es sich um sandige, selten schluffige Kiese, deren Kornspektrum von Fein- bis Grobkies reicht. Sie sind gemäß DIN 18196 den Bodengruppen GW, GE, GI, GU, GT und GU* zuzuordnen (Bodenklasse 3, 4). Der Sandanteil schwankt zwischen 10% und 40%, der Feinstkornanteil (Schluff und Ton) von 2% bis 14% (Anlagen 3.5-3.8). Das Körnungsband der Talkiese (grau schraffierter Bereich) ist in den Kornverteilungsdiagrammen der Anlagen 3.5-3.8 mit dargestellt. Das Kieskorn ist gerollt und daher gut gerundet.

Die Talkiese sind in der Regel im oberen Abschnitt locker bis mitteldicht gelagert. Zur Tiefe hin nimmt der Lagerungszustand rasch zu und weist dann eine mitteldichte bis dichte Lagerung auf.

Die sehr untergeordnet auftretenden Sande sind in die Bodengruppen SE, SU und SU* zu stellen (Bodenklasse 3, 4).

Die Talkiese und Talsande sind gut tragfähig und stellen für die geplanten Baumaßnahmen kein relevantes Setzungspotential dar.



Obere Süßwassermolasse

Die Sedimente der „Oberen Süßwassermolasse“ bestehen aus Feinsanden, Schluffen und Tonen hellbrauner und blaugrauer Farbe.

Nach Ansprache des Bohrgutes sowie Beurteilung des Bohrfortschrittes weisen die Sande eine mindestens mitteldichte bis dichte Lagerung auf.

Die bindigen Sedimente sind von steifer bis halbfester Konsistenz. Die Konsistenzzahlen wurden zwischen $I_c = 0,78 - 1,23$ ermittelt (Anlagen 3.9, 3.11, 3.13-3.15).

Die Böden sind den Bodengruppen UL, UM, TL, TM, SU und SU* zuzuordnen (Bodenklasse 3, 4). Die Kornverteilungskurven sind in den Anlagen 3.6-3.7 dargestellt.

Anhand der Wassergehalte lassen sich die Sande und Schluffe/Tone nicht unterscheiden, denn sie sind wie folgt bestimmt worden (Anlagen 3.1-3.4):

| | |
|---------------|-----------------------|
| Sande | $w_n = 22,3 - 28,9\%$ |
| Schluffe/Tone | $w_n = 17,8 - 29,8\%$ |

An zwei Molasseschluffproben wurde die Wichte (Anlagen 3.16-3.17) zu

| | |
|-----------------|---|
| Feuchtwichte | $\gamma_f = 19,9 - 20,3 \text{ kN/m}^3$ |
| Trockenwichte | $\gamma_d = 15,5 - 16,1 \text{ kN/m}^3$ |
| Auftriebswichte | $\gamma' = 9,7 - 10,1 \text{ kN/m}^3$ |

bestimmt.

4 Homogenbereiche, Bodenkennwerte

Nach Einstufung gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01 – Bauten in deutschen Erdbebengebieten - liegt das Gebiet in keiner Erdbebenzone.

Das Ortszentrum von Burgau liegt in der Frosteinwirkungszone II. Die maximale Frosteindringtiefe beträgt $t = 1,3 \text{ m}$.

Die beschriebenen Böden sind in Abhängigkeit der auszuführenden Arbeiten in die Folgenden Homogenbereiche nach VOB/C einzuteilen:



Tabelle 2.1: char. Bodenkennwerte und Homogenbereiche nach VOB/C

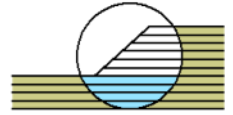
| geol. Bezeichnung | | Auffüllung | Auelehm | Anmoor, Mudde | Torf |
|---|-------------------|---|--|--------------------|--------------------|
| Korngrößenverteilung | | -- | -- | -- | -- |
| Masseanteil Steine | % | 10 | 0 | 0 | 0 |
| Masseanteil Blöcke | % | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Masseanteil große Blöcke | % | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dichte | g/cm ³ | 1,7-2,0 | 1,8-1,9 | 1,4-1,6 | 1,2-1,4 |
| Reibungswinkel | ° | 25-32,5 | 22,5-25 | 17,5-20 | 15 |
| Kohäsion | kN/m ³ | 0-2 | 0-5 | 0 | 0 |
| undrännierte Scherfestigkeit | kN/m ³ | -- | 30-80 | 20-50 | 10-20 |
| Steifezahl | MN/m ² | 5-15 | 2-4 | 1-2 | 0,5 |
| Wassergehalt | % | 12,5-32,3 | 19,5-70,3 | 28,5-116,8 | 136,1 |
| Konsistenz | 14688-1 | weich-steif* | weich-steif | flüssig-weich | flüssig-weich |
| Konsistenzzahl I_c | 18122 | -- | -0,76-0,6 | -0,3-0,6 | -- |
| Plastizität | 18122 | -- | gering | gering | -- |
| Plastizitätszahl I_p (%) | 18122 | -- | 15,7 | -- | -- |
| Durchlässigkeit | m/s | -- | 1x10 ⁻⁷ - 1x10 ⁻⁹ | 1x10 ⁻⁸ | 1x10 ⁻⁹ |
| Lagerungsdichte D | 18126 | locker-dicht | -- | -- | -- |
| Glühverlust | % | 4,1-10,1 | -- | 6,9-14,0 | 17,1 |
| Abrasivität | - | mittel | gering | sehr gering | sehr gering |
| Bodengruppe | 18196 | SW, SU, SU*, GW, GU, GU*, UL, OU | UL, TL, UM, TM, OU | OU, OT, F | HZ |
| Bodenklasse VOB Teil C 2012 | 18300 | 3, 4 | 4 | 2, 4 | 2 |
| Rammpbarkeit | | leicht-mittel | leicht | leicht | leicht |
| Frostempfindlichkeit | | F1-F3 | F3 | F2-F3 | F3 |
| Verdichtbarkeit | | V1-V2 | V3 | -- | -- |
| Homogenbereich Erdarbeiten | 18300 | Erd-1 | | Erd-2 | |
| Homogenbereich Bohrarbeiten | 18301 | Bohr-1 | | Bohr-2 | |
| Homogenbereich Ramm-, Rüttel-, Pressarbeiten | 18304 | RRP-1 | | RRP-2 | |

* bindige Bereiche



Tabelle 2.2: char. Bodenkennwerte und Homogenbereiche nach VOB/C

| geol. Bezeichnung | | Auekies, -sand | Talkies, -sand | Molasse- sand | Molasse- schluff, -ton |
|---|-------------------|--|--|--|---------------------------|
| Korngrößenverteilung | | Anl. 3.6 | Anl. 3.5-3.8 | Anl. 3.6-3.7 | Anl. 3.7 |
| Masseanteil Steine | % | 5 | 10 | 0 | 0 |
| Masseanteil Blöcke | % | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Masseanteil große Blöcke | % | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dichte | g/cm ³ | 1,9-2,0 | 2,0-2,1 | 2,1-2,2 | 2,0-2,2 |
| Reibungswinkel | ° | 30-32,5 | 30-37,5 | 27,5-30 | 25-27,5 |
| Kohäsion | kN/m ³ | 0 | 0 | 0 - 5 | 5 - 15 |
| undrännierte Scherfestigkeit | kN/m ³ | -- | -- | -- | 150-300 |
| Steifezahl | MN/m ² | 20 - 40 | 40 - 80 | 40 - 60 | 20 - 40 |
| Wassergehalt | % | 22,9-38,9 | 6,8-17,1 | 22,3-28,9 | 17,8-29,8 |
| Konsistenz | 14688-1 | -- | -- | -- | steif-halbfest |
| Konsistenzzahl I_c | 18122 | -- | -- | -- | 0,75-1,23 |
| Plastizität | 18122 | -- | -- | -- | gering-ausgeprägt |
| Plastizitätszahl I_p (%) | 18122 | -- | -- | -- | 15-30 |
| Durchlässigkeit | m/s | 1x10 ⁻³ -1x10 ⁻⁵ | 1,2x10 ⁻¹ - 2,8x10 ⁻⁴ | 1x10 ⁻⁵ - 1x10 ⁻⁷ | 1x10 ⁻⁹ |
| Lagerungsdichte D | 18126 | locker-mittel- dicht | locker-dicht | mitteldicht- dicht | -- |
| Glühverlust | % | 2,7 | -- | -- | -- |
| Abrasivität | - | mittel | mittel-stark | mittel-stark | mittel |
| Bodengruppe | 18196 | SU, SU*, GU, GU* | GW, GE, GI, GU, GU*, SW, SU | SU, SU* | UL, UM, UA, TL, TM, TA |
| Bodenklasse VOB Teil C 2012 | 18300 | 3, 4 | 3, 4 | 3, 4 | 4, 6 |
| Rammpbarkeit | | mittel | mittel- schwer | schwer- sehr schwer | schwer- sehr schwer |
| Frostempfindlichkeit | | F2-F3 | F1-F3 | F2, F3 | F3 |
| Verdichtbarkeit | | V1-V2 | V1-V2 | V1-V2 | V3 |
| Homogenbereich Erdarbeiten | 18300 | Erd-3 | | | Erd-4 |
| Homogenbereich Bohrarbeiten | 18301 | Bohr-3 | | | |
| Homogenbereich Ramm-, Rüttel-, Pressarbeiten | 18304 | RRP-3 | | | RRP-4 |



5 Grundwasserverhältnisse

Die hoch durchlässigen Talkiese und Talsande füllen das gesamte Mindeltal aus und bilden einen leistungsfähigen Grundwasserleiter.

Die bindigen Deckschichten aus Auelehm-, Anmoor- und Torfböden bilden eine weitgehend durchhaltende Grundwasserdeckschicht. Das Grundwasser ist entweder frei oder unter den Deckschichten eingespannt. Dies ist abhängig von der Schichtstärke der Deckschichten. Bei höheren Wasserständen im Frühsommer wird sich die Einspannung verstärken.

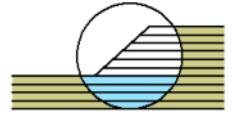
Die tertiären Sande, Schluffe und Tone der Oberen Süßwassermolasse bilden die Grundwasser-sohlschicht. Die Sande sind allerdings örtlich, bei deutlich verringerter Durchsickerungsgeschwindigkeit, an den Talkiesaquifer angekoppelt. Ebenfalls dem Aquifer zuzurechnen sind die unter den bindigen Deckschichten anstehenden Auesand- und Auekiesschichten.

Die Grundwasserstände sind in der Beilage B4 für die Erkundungskampagne im Februar bis April 2021 aufgelistet. Der Grundwasserflurabstand liegt zwischen 0,86 m (BK10) und 4,14 m (RKS3), im Mittel beträgt er im Bereich von Burgau 1,94 m.

Aus dem Stadtgebiet von Burgau liegen einige Ganglinien von Grundwassermessstellen vor (siehe Beilage B5). Aus dem Jahr 2014 besteht für das Projektgebiet ein Hydrogeologisches Modell [10] aus dem die Grundwassergleichenpläne in Beilage B5 entnommen wurden. Plan 1 stellt eine Stichtagsmessung von 24./25.05.2011 dar, Plan 2 einen Mittelwert im Messzeitraum von März 2011 bis Dezember 2014 über etwa 4 Jahre.

Die generelle Grundwasserfließrichtung ist entsprechend den natürlichen Vorflutverhältnissen dem Talverlauf folgend etwa mit Nordnordwesten anzugeben. Die Grundwasserschwankung zwischen dem höchsten Hochwasserstand und dem Niedrigwasserstand in den letzten 11 Jahren ist mit 1,2 m bis 2,5 m anzugeben.

Eine hydrochemische Untersuchung bzgl. der Betonaggressivität des vorhandenen Grundwassers wurde nicht durchgeführt. Aus Unterlage [14] ist bekannt, dass das lokale Grundwasser nicht betonangreifend ist.



6 Geotechnische Baugrundbeurteilung

Im Stadtgebiet von Burgau sind diverse Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen. Dazu zählen Geländeanhebungen bzw. -anpassungen, Stützwände, Querschnittseinengungen, Erosionssicherungen (Spundwände), Gewässeraufweitungen und Sohlsicherungen. Der Untergrund lässt sich durch eine Gliederung in drei geohydraulische Einheiten beschreiben:

Grundwasserdeckschicht

Sie besteht aus flächig verbreitetem Auelehm mit Anmoor und Torf, den Deckschichten. Im Gegensatz zu dem unterlagernden Talkies ist diesen Bodenschichten eine sehr viel kleinere Durchlässigkeit gemein, so dass sie die Funktion einer Grundwasserdeckschicht einnehmen. Grundwasserspitzen werden unter diesen Deckschichten eingespannt, wobei der Grad der Einspannung von der örtlichen Schichtdicke und der spezifischen Durchlässigkeit der Böden abhängt. Durch ehemalige Bautätigkeiten sind sie örtlich ausgeräumt und gegen Auffüllungen ersetzt worden. Hier stellen sich dann ggf. Grundwasserblänken ein.

Die Durchlässigkeit der einzelnen Schichtglieder ist in Unterlage [14] ausführlich beschrieben worden. Es handelt sich um wasserstauende Böden, denen eine Durchlässigkeit im Bereich von

$$k_f = 1 \cdot 10^{-6} \quad \text{bis} \quad 1 \cdot 10^{-9} \quad \text{m/s}$$

zuzuordnen ist. Für rechnerische Nachweise wird eine Durchlässigkeit von

$$k_f = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

in Ansatz gebracht.

Als Baustoff sind Anmoor und Torf nicht geeignet, so dass diese Schichten für Geländemodellierungsarbeiten nicht verwendet werden können. Sie eignen sich auch nicht als dichtendes Zuzugsmischmaterial für den grobkörnigen Talkies.

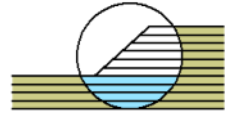
Grundwasserleiter

Die Talfüllung des Mindeltales besteht aus mehreren Metern mächtigen Fein- bis Grobkiesen mit rd. 10 – 40 % Sandgehalt. Der abschlämmbare Anteil < 0,063 mm (Schluff, Ton) liegt bei rd. 2 bis 15%. Die Ungleichförmigkeit beträgt $U \gg 13$, so dass die Kiese der Bodengruppe GU in die Frostepfindlichkeitsklasse F2 zu stellen sind, die Bodengruppen GW und GI erreichen das Frostkriterium F1 (nicht frostgefährdet).

Die Schichtdicke erreicht eine Größe von rd. 3 bis 7,5 m.

Die Durchlässigkeit im Talkies ergibt sich aus den Kornverteilungskurven zu

$$k_f = 1,2 \cdot 10^{-1} \text{ m/s bis } 2,8 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \quad (\text{siehe Anlagen 3.5 - 3.8}).$$



Sie sind daher als hoch durchlässig zu beschreiben. Für geohydraulische Berechnungen wird die mittlere Durchlässigkeit der Kiese mit

$$k_f = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$$

angesetzt.

Die Tragfähigkeit der Kiese ist groß und stellt kein Kriterium für die Standsicherheit der geplanten Bauwerke dar.

Der Talkies stellt einen ausgezeichneten, frostsicheren Baustoff dar. Für den Dammbau ist er jedoch zu durchlässig und daher für eine monolithische Bauweise ungeeignet. Er muss entweder mit Sand und Schluff angereichert oder mit einer Innendichtung ergänzt werden, um dichtenden Charakter zu erreichen.

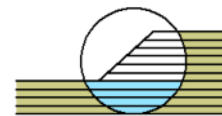
Grundwassersohlschicht

Unter dem Talkies folgt die tertiäre Molasse, bestehend aus Molassesand und Molasseschluff. Während der Molassesand aufgrund seiner etwas höheren Durchlässigkeit ($k_f = 2,6 \cdot 10^{-6}$ bis $1,1 \cdot 10^{-6}$ m/s) noch in hydraulischer Verbindung mit dem Talkies steht, stellt der undurchlässige Molasseschluff den absoluten Grundwasserstauer dar.

Die Durchlässigkeit der Molasseschichten ist anhand der Kornverteilungen in der Größenordnung $k_f = 2,6 \cdot 10^{-6}$ bis $1 \cdot 10^{-10}$ m/s anzugeben. Damit ist ein deutlicher Kontrast zu den überlagernden Talkiesen vorhanden, der die Molasseböden zur Grundwassersohlschicht macht.

Die Grundwasserströmung im Molassesand ist im Vergleich zum Talkies von untergeordneter Bedeutung. Sie wird für die geohydraulischen Standsicherheitsnachweise nicht mehr relevant.

Aufgrund der tiefen Lage kommt die Molasse als Baustoff innerhalb des Projektgeländes nicht in Betracht. Außerhalb, in Sandgruben, wird sie jedoch abgebaut und kann als Ergänzungsstoff zur Erzielung einer kleineren Durchlässigkeit für die Mindeltalkiese dienen.



7 Abfalltechnische Einschätzungen

7.1 Schwarzdecke

Die exemplarische Probenahme des Schwarzdeckenkerns erfolgte am Bohrpunkt BK28, der dort entnommenen Kern weist eine Mächtigkeit von 20 cm auf.

Gemäß Merkblatt 3.4/1 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft kann in Abhängigkeit der ermittelten PAK-Summengehalte folgende Einteilung der Schwarzdecken vorgenommen werden.

Tabelle 3: Einteilung von Schwarzdecken nach PAK-Gehalt gemäß LfW-Mbl. 3.4/1

| Einstufung | Σ PAK [mg/kg] | Benzo(a)pyren [mg/kg] | Aufbereitung mit Bindemittel | Wiedereinbau | |
|---|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--|
| | | | | ungebunden | gebunden |
| Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen | ≤ 10 | - | Heißmischverfahren möglich | keine Auflagen | keine Auflagen |
| Ausbauasphalt gering verunreinigt | > 10 bis ≤ 25 | | | nur unter dichter Deckschicht | keine Auflagen |
| pechhaltiger Straßenaufbruch | > 25 bis ≤ 1000 | < 50 | nur Kaltmischverfahren 8,10 | nicht zulässig | nur unter dichter Deckschicht ¹⁰ |
| gefährlicher pechhaltiger Straßenaufbruch | > 1000 | ≥ 50 | nur Kaltmischverfahren 8,9,10 | | |

⁸ Nur Kaltmischverfahren gemäß Nr. 4.2 RuVA-StB 01/05 zulässig und dieses auch nur dann, wenn im Rahmen der Eignungsprüfung nachgewiesen wird, dass durch die Bindung mit Bindemittel im Eluat des Probekörpers die Grenzwerte gemäß der RuVA-StB 01/05, Nr. 4.2, Tabelle 2 eingehalten werden.

⁹ Pechhaltiger Straßenaufbruch, der als gefährlich einzustufen ist, darf gem. § 9 Abs. 2 KrWG nur in speziell dafür immissionsschutzrechtlich genehmigten Anlagen verarbeitet (vermischt) werden. Dies betrifft auch das Kaltmischverfahren mit Bindemitteln. Auch mobile Anlagen, die pechhaltigen Straßenaufbruch verarbeiten, der als gefährlich einzustufen ist, benötigen dafür eine ausdrückliche Genehmigung nach BImSchG.

¹⁰ Siehe auch „Drucksache 18/1220, Kapitel 5, Deutscher Bundestag“ vom 29.04.2014 sowie „Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 16/2015“ des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

In der nachfolgenden Tabelle ist der im Labor ermittelten PAK – Gehalt (16 nach EPA) der untersuchten Probe aufgeführt:

Tabelle 4: Ermittelte PAK-Gehalte und Einstufungen der untersuchten Proben

| Bezeichnung | AVV Abfallschlüssel | Σ PAK [mg/kg] | Benzo(a)pyren [mg/kg] | Straßenbaustoff |
|-------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| SD | 17 03 02 | 5,2 | $< 0,5$ | Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen |

n. b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung ausschließlich Messwerte $>$ Bestimmungsgrenze

Dem Merkblatt 3.4/1 des Bayerischen Wasserwirtschaftsamtes zufolge ist die Schwarzdeckenprobe als Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen zu bezeichnen. Die Verwertung von Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen unterliegt in der Regel keinen wasserwirtschaftlichen



Einschränkungen und Auflagen. Aus als Abfall anfallendem geeignetem Ausbauasphalt sollte deshalb neues Mischgut für eine hochwertige Verwertung im Straßenoberbau hergestellt werden.

Dem untersuchten Schwarzdeckenkern ist die Abfallschlüsselnummer 17 03 02 nach Abfallverzeichnisverordnung zuzuordnen.

7.2 Boden

Zur Bewertung einer möglichen Verwertung von Aushubmassen vor Ort oder außerhalb des Bauvorhabens wurden aushubrelevante Böden chemisch untersucht und abfalltechnisch bewertet.

Für die orientierende abfalltechnische Einstufung der Auffüllungen und Böden wurden für die Erstellung von repräsentativen Mischprobe in Anlehnung an die LAGA PN 98 Einzelproben aus den Bohrkernen entnommen und zu den in der Tabelle 5 aufgeführten Mischproben zusammengeführt. Eine genaue Auflistung der Probenzusammenstellungen ist in Anlage 4.1 beigelegt.

Die Proben repräsentieren die einzelnen Bodenschichten, d. h. Auffüllungen, Aueablagerungen und Talkiese, in Bereichen, in denen in den Boden eingegriffen wird und überschüssiges Material als Abfall anfallen kann. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Geländeanpassungen und Gewässeraufweitungen in den Bereichen „Mindel“, „Mindel an der Bleiche“ und „Brühlmindel“ sowie „Mindel-Nord“.

Für die abfalltechnische Bewertung und Einstufung von Bodenmaterial sind die Kriterien der LAGA Mitteilung M 20 (Stand 1997) bzw. des Leitfadens zum Eckpunktepapier „Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ (LVGBT), der die vorgenannten Technischen Regeln für Verfüllungen ersetzt, maßgeblich. Die parameterbezogenen Bewertungen der Laborergebnisse der untersuchten Proben nach LVGBT und LAGA M 20 sind in den Anlagen 4.2-4.37 tabellarisch wiedergegeben und in der in der folgenden Tabelle 5 zusammengefasst dargestellt.

Die Bewertung der Z 0-Feststoff-Zuordnungswerte erfolgt nach Verfüll-Leitfaden Korngrößenabhängig. Für die Talkiese wurden zahlreiche Kornverteilungen im bodenmechanischen Labor ermittelt. In der zu bewertenden Kornfraktion < 2 mm ist für die Talkiese die Hauptbodenart „Sand“ maßgeblich, entsprechend der Bohrkernansprache werden für die Auffüllungen ebenfalls die Kriterien für diese Bodenart herangezogen, die Aueablagerungen werden nach der Bodenart „Lehm/ Schluff“ bewertet.



Tabelle 5: Abfalltechnische Einstufungen Mischproben

| Mischprobe | Beschreibung | AVV-Nr. | Zuordnungsklasse | | Einstufungsrelevante Parameter | Bodenart BBodSchV |
|------------|-------------------|----------|------------------|--------------|---|----------------------|
| | | | LAGA | LVGBT | | |
| MP2 | Talkies (BK8) | 17 05 04 | Z 0 Z 1.2 | -- | -- pH-Wert (CaCl ₂ , S4) | -- |
| MP4 | Talkies (BK9) | 17 05 04 | -- | Z 0 | -- | Sand |
| MP6 | Talkies (BK10) | 17 05 04 | -- | Z 0 Z 1.2 | -- pH-Wert (S4) | Sand |
| MP7 | Auffüllung (BK19) | 17 05 04 | -- | Z 0 | -- | Sand |
| MP8 | Auffüllung (BK19) | 17 05 04 | -- | Z 0 | -- | Sand |
| MP9 | Talkies (BK19) | 17 05 04 | Z 0 Z 1.2 | Z 0 Z 1.2 | -- / -- pH-Wert (CaCl ₂ , S4) | Sand |
| MP10 | Auffüllung (RKS3) | 17 05 04 | -- | Z 0 Z 1.2 | -- pH-Wert (S4) | Sand |
| MP11 | Auffüllung (RKS3) | 17 05 04 | -- | Z 1.2 | Quecksilber (S4) | Sand |
| MP12 | Aue (BK24) | 17 05 04 | -- | Z 0 | -- | Lehm/ Schluff |
| MP13 | Talkies (BK24) | 17 05 04 | -- | Z 0 Z 1.2 | -- pH-Wert (S4) | Sand |
| MP14 | Aue (BK25) | 17 05 04 | -- | Z 0 | -- | Lehm/ Schluff |
| MP15 | Talkies (BK25) | 17 05 04 | Z 0 Z 1.2 | Z 0 | -- pH-Wert (S4) | Sand |
| MP16 | Aue (BK26) | 17 05 04 | -- | Z 0 | -- | Lehm/ Schluff |
| MP17 | Talkies (BK26) | 17 05 04 | -- | Z 0 | -- | Sand |
| MP18 | Auffüllung (BK27) | 17 05 04 | -- | Z 1.1 | MKW, Ni, Cu (FS) | Sand |
| MP19 | Aue (BK27) | 17 05 04 | -- | Z 0 | -- | Lehm/ Schluff |
| MP20 | Talkies (BK27) | 17 05 04 | Z 0 Z 1.2 | Z 0 Z 1.2 | -- / -- pH-Wert (S4) | Sand |

MKW=Mineralölkohlenwasserstoffe; (FS)=Feststoff ; (S4)=S4-Eluat; (CaCl₂)=CaCl₂-Auszug; Ni=Nickel; Cu=Kupfer

Als Abfall anfallende Böden aller Mischproben ist die Abfallschlüsselnummer 17 05 04 nach Abfallverzeichnisverordnung zuzuordnen.

In den Mischproben der anstehenden Kiese wurden verbreitet erhöhte pH-Werte festgestellt, bei der Bewertung nach LVGBT und LAGA M 20 im S4-Eluat und bei der Bewertung nach LAGA



M 20 auch im CaCl_2 -Auszug. Nach beiden Regelwerken sind die erhöhten pH-Werte nicht bewertungsrelevant, da die erhöhten Messwerte im vorliegenden Fall mit dem geogenen Kalkgehalt der Kiese erklärt werden können.

Die erhöhten pH-Werte in den Auffüllungen sind ebenfalls nicht bewertungsrelevant, da sich die Auffüllungen im Kern aus den Kiesen aufbauen.

Bei den überwiegenden als Abfall anfallenden Böden handelt es sich nach der Voruntersuchung daher um Z 0-Material nach LAGA M 20 und LVGBT. Zu beachten ist hierbei, dass Einstufungen nach LVGBT und LAGA nicht direkt aufeinander übertragbar sind, da nach den jeweiligen Regelwerken in verschiedenen Kornfraktionen untersucht wird und sich die Zuordnungswerte teils unterscheiden - nach LAGA erfolgt zudem keine korngößenabhängige Bewertung der Z 0-Feststoffzuordnungswerte der Metalle.

Erhöhte Stoffgehalte bzw. -konzentrationen wurden in den Mischproben MP11 und MP18 festgestellt.

MP11: Aufgrund der festgestellten Quecksilberkonzentration im S4-Eluat handelt es sich um Material der Zuordnungsklasse Z 1.2 (LVGBT).

MP18: Es wurden erhöhte Feststoffgehalte für MKW, Kupfer und Nickel festgestellt, so dass eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 1.1 (LVGBT) erfolgt.

7.3 Organische/ organogene Böden

Organische oder organogene Böden sind für eine Verwertung in technischen Bauwerken oder zur Grubenverfüllung nicht geeignet. Dieses Material kann unter bestimmten Voraussetzungen direkt auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Bodenverbesserung oder ggf. bei Rekultivierungen an Verfüllstandorten eingesetzt werden.

Sollen diese Böden nach §12 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht werden, finden insbesondere bodenschutzrechtliche Kriterien Anwendung, u. A. dürfen die Stoffgehalte 70 % der Vorsorgewerte nach Anhang 2 zur BBodSchV nicht überschreiten. Neben den chemischen Stoffgehalten sind jedoch auch die physikalischen Eigenschaften der Böden zu berücksichtigen, beim Auf- und Einbringen von Material auf oder in den Boden sollen nachteilige Bodenveränderungen wie Verdichtung oder Vernässung vermieden werden. Beim Aufbringen von Bodenmaterial auf landwirtschaftlich einschließlich gartenbaulich genutzten Böden ist deren Ertragsfähigkeit nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen und darf nicht dauerhaft verringert werden.



In der folgenden Tabelle sind die im Labor ermittelten Messwerte den Vorsorgewerten für die Bodenart „Lehm/ Schluff“ bei verschiedenen Humusgehalten gegenübergestellt.

Tabelle 6: Ermittelte Stoffgehalte im Abgleich mit den Vorsorgewerten „Lehm/ Schluff“

| | Pb | Cd | Cr | Cu | Ni | Hg | Zn | Benzo(a)pyren | PAK ₁₆ | PCB |
|--|---------|-------|----|----|----|--------|-----|---------------|-------------------|------|
| | [mg/kg] | | | | | | | | | |
| Vorsorgewert Lehm/Schluff (Humusgehalt ≤ 8 %) | 70 | 1 | 60 | 40 | 50 | 0,5 | 150 | 0,3 | 3 | 0,1 |
| MP1 | 98 | < 0,2 | 32 | 15 | 38 | < 0,07 | 57 | 0,25 | 1,79 | n.b. |
| Vorsorgewert Lehm/Schluff (Humusgehalt > 8 %) | 70 | 1 | 60 | 40 | 50 | 0,5 | 150 | 1 | 10 | 0,1 |
| MP3 | 16 | < 0,2 | 18 | 15 | 17 | < 0,07 | 31 | 0,09 | 0,59 | n.b. |
| MP5 | 9 | < 0,2 | 20 | 15 | 21 | < 0,07 | 35 | 0,19 | 3,01 | n.b. |

n. b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Messwerte > BG verwendet werden

Bei den organogenen Böden der **MP1** wurde punktuell eine Überschreitung des Vorsorgewertes für Blei festgestellt. Auf Grundlage dieses Ergebnisses kann das Material nach einem Ausbau nicht frei verwertet werden.

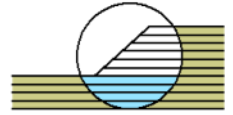
Zwar finden die Vorsorgewerte bei Böden mit einem Humusgehalt > 8% wie bei den Mischproben **MP3** und **MP5** nicht unmittelbar Anwendung, im Abgleich mit den ermittelten Stoffgehalten werden sie jedoch selbst bei dem hohen Humusgehalt sehr deutlich eingehalten, ebenfalls das 70 %-Kriterium – eine freie Verwertung auch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ist daher auf Grundlage der Messergebnisse unter Beachtung der Hinweise in Kap. 9 grundsätzlich möglich, bedarf aber der Zustimmung der zuständigen Behörde.

7.4 Hinweise, weiteres Vorgehen

Allgemein ist davon auszugehen, dass anfallender Bodenaushub in Vorbereitung einer geordneten Entsorgung vorzugsweise zu Haufwerken aufzusetzen, systematisch zu beproben und nach abfalltechnischer Deklaration einer auf die Belastung ausgerichteten Verwertung zuzuführen ist.

Bei der Entsorgung von Aushubmassen ist das Verwertungsgebot nach §7, Abs. 2 KRWG zu beachten. Für den Fall, dass zum Zeitpunkt der Abfuhr keine geeignete Verwertungsmöglichkeit besteht, kann das Material auch nach den Kriterien der „Verordnung über Deponien und Langzeitlager – Deponieverordnung“ bewertet und beseitigt werden.

Im organogenen Boden bei BK10 wurde ein Arsengehalt von 17,0 mg/kg festgestellt. Unter den gegebenen geologischen und hydrologischen Bedingungen mit Sedimenten der Oberen



Süßwassermolasse und grundwasserführenden quartären Kiesen mit Torfauflage ist zu vermuten, dass der Arsengehalt geogen beeinflusst ist.

Insbesondere im Liefergebiet der Sedimente der Oberen Süßwassermolasse in den zentralen Ostalpen waren und sind zahlreiche arsenhaltige Erzvorkommen vorhanden. Tritt Grundwasser mit diesen Sedimenten in Kontakt, kann unter bestimmten bodenchemischen Verhältnissen Arsen in Lösung gehen und über aufsteigendes Grundwasser auch in Kontakt mit den darüberliegenden quartären Ablagerungen und dem Torfaufwuchs gelangen und sich dort anreichern.

Vor einer Verwertung möglicherweise anfallenden, überschüssigen Aushubs von organischen/organogenen Böden (z. B. nach § 12 BBodSchV) sollte eine Abstimmung (oder auch weitere Untersuchungen mit Probenahmen nach Anhang 1 zur BBodSchV) mit der zuständigen Bodenschutzbehörde erfolgen, da der Arsengehalt mit 17,0 mg/kg (siehe Beilage B6, Prüfbericht Eurofins mit Arsen) den Hilfwert 1 zur Bewertung des Wirkungspfades Boden - Gewässer überschreitet.

Eine Verwertung von arsenbelastetem Bodenmaterial im Bereich der durchwurzelbaren Bodenschicht kann i. d. R. ebenfalls nur innerhalb eines Gebietes mit geogen erhöhten Arsengehalten stattfinden.



8 Innerörtliche Baumaßnahmen

Im Folgenden wird auf die einzelnen Hochwasserschutzmaßnahmen und Maßnahmen zur Abflusssertüchtigung innerhalb Burgaus eingegangen.

8.1 Mindel Süd und Brühlmindel Süd

In diesem Bereich werden die Bauwerke IM_01 bis IM_08 und IM_14 errichtet.

8.1.1 Geländeanpassung - Bauwerk IM_01

Beim Bauwerk IM_01 handelt es sich um eine ca. 70 m lange Anpassung des vorhandenen Geländes. Der derzeit vorhandene Höhenunterschied zwischen Damm und dem Hinterland beträgt etwa 0,3 m. Die Geländeanpassung stellt die Einleitungsstelle der Hochwasserentlastung des HRB Burgau dar und liegt zwischen den Leitwällen.

Die Erhöhung des vorhandenen Geländes soll ca. 0,3 – 0,35 m betragen. Dadurch wird ein Freibord zum Mindelabfluss mit $Q = 75 \text{ m}^3/\text{s}$ von etwa 0,1 m erreicht. Die Kronenhöhe gegenüber dem landseitigen Gelände beträgt etwa 0,65 m.

Im unmittelbaren Bauwerksbereich liegen keine Baugrundaufschlüsse, daher wird die Untersituation anhand der nahegelegenen Baugrundaufschlüsse BK1 (aus der aktuellen Aufschlusskampagne) und BK8a/08 und BK10/08 aus [14] abgeleitet.

Unter dem Oberboden (Schichtstärke ca. 0,2 m bis 0,3 m) steht Auelehm bzw. Anmoor in einer Schichtstärke von 0,9 m bis 1,8 m an. Darunter folgen die mitteldicht gelagerten Mindeltalkiese bis 6,0 - 7,0 m unter GOK. Das unterste Schichtglied, das auf die Talkiese folgt, stellt die Obere Süßwassermolasse aus Molassesand und Molasseschluff dar.

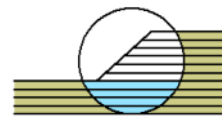
Für die Geländeanpassung ist die vorhandene Vegetationszone in ihrer vorhandenen Stärke von etwa 0,25 m abzutragen. Die Anschüttung ist aus verlehmttem Kiessand (Abraumkies) auszuführen. Der Baustoff für die Geländeanpassung ist wie folgt zu beschreiben:

Fein- bis Grobkies, mindestens 25 % Sand,

8 – 15 Gew.-% Feinteile $< 0,063 \text{ mm}$

Bodengruppe GU

| | | | | |
|------------------|------------|--------|-------------------|-----------------|
| Wichte | γ | = | 19 | kN/m^3 |
| Reibungswinkel | φ' | = | 35 | ° |
| Kohäsion | c' | = | 0 | kN/m^2 |
| Verformungsmodul | E_s | = | 50 | MN/m^2 |
| Durchlässigkeit | k_f | \leq | $1 \cdot 10^{-7}$ | m/s |



Da der Bereich der Geländeanpassung die Einleitstelle der Hochwasserentlastung des HRB Burgau darstellt, wird aus ökologischer Sicht der Einbau von bindemittelverbessertem Sand-Schluff-Gemisch abgeraten. Eine Erosion der Aufhöhung durch die Überströmung kann nicht ausgeschlossen werden.

8.1.2 Erosionssicherung - Bauwerk IM_02

Das Bauwerk IM_02 stellt eine Erosionssperre im Mindeldamm parallel zur Mindel (linksseitig) südlich des Freibads in Burgau dar. Die Erosionssperre soll auf eine Länge von ca. 290 m als Spundwand mit einem Freibord zum Abfluss bei $Q = 75 \text{ m}^3/\text{s}$ ausgeführt werden. Von Bauanfang bei km 0+070 bis 0+250 verläuft die Spundwand wasserseitig des bestehenden Weges. Bei km 0+250 wird sie auf die Landseite verlegt, um dort parallel zum bestehenden Weg bis zum Bauende am Freibad weitergeführt zu werden.

In diesem Bereich wurden die Aufschlussbohrungen BK2 und BK4 abgeteuft (siehe Anlage 2.1). Sie haben den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

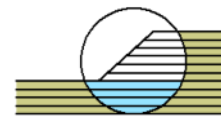
| | BK2 | BK4 |
|---------------|------------------|------------------|
| Oberboden | 0,2 m | 0,1 m |
| Auffüllung | 1,7 m | 1,1 m |
| Aueablagerung | 0,5 m | 0,3 m |
| Anmoor | 0,6 m | 0,5 m |
| Talkies | 0,6 m | 0,6 m (Auesand) |
| Anmoor | 0,6 m | -- |
| Talkies | 2,2 m | 3,6 m |
| Molasse | 1,0 m (bohrende) | 0,9 m (bohrende) |

Für die Bemessung der Spundwand ist das Profil der Bohrung BK2 maßgebend. Die Bemessung der Spundwand wurde in Anlage 5.1 geführt und hat die folgenden Abmessungen ergeben:

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Spundwandprofil | Arcelor GU6N (oder vergleichbar) |
| Stahlgüte | S 240 GP |
| Profillänge | $l = 6,6 \text{ m}$ |

Die Unterkante der Spundwand kommt ca. 6 m unter der jetzigen GOK zu liegen. Somit verbleibt unter der Spundwand ein „Spalt“ zur Grundwassersohlschicht (der Molasse) von rund 0,5 m. Eine Abspernung des Aquifers findet nicht statt.

Die Böschungsbruchsicherheit im Lastfall „Bemessungsabfluss $Q = 75 \text{ m}^3/\text{s}$ “ ist in Anlage 5.2 geführt worden. Der Ausnutzungsgrad beträgt



BS-P.1 Bemessungsabfluss $Q = 75 \text{ m}^3/\text{s}$ $\mu = 0,49$

Anlage 5.2

Im Bereich zwischen km 0+070 bis 0+250 wird die Spundwand von einer Gabionenwand, die als Brüstung dienen soll, begleitet. Diese ist frostsicher ($t = 0,8 \text{ m}$) zu gründen.

Im Bereich des Rücksprungs der Spundwand von der Wasser- auf die Landseite und am Bauende bei km 0+357 ist eine Überfahrt im bestehenden Weg zu schaffen. Diese kann nach Abschub des Oberbodens hergestellt werden. Als Bausubstanz ist ein Kiessand mit den folgenden Eigenschaften zu verwenden:

- : Frostschutzkies, Sandanteil mindestens 25%, Feinstkornanteil $< 5\%$
- : Bodengruppe GW
- : Verdichtbarkeitsklasse V1
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 98\%$
- : max. Schütthöhe je Einbaulage $h_{max} = 0,3 \text{ m}$

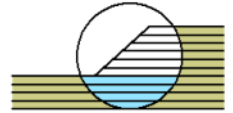
8.1.3 Geländeanhebung mit Kronenweg - Bauwerke IM_03 und IM_04

Die Bauwerke IM_03 und IM_04 stellen eine Geländeanhebung mit Verbindungsweg parallel zur Mindel zwischen dem geplanten Hochwasserschutzdamm im Süden und dem Wilden Wehr im Norden dar. Bei der Geländeanhebung handelt es sich um eine Erhöhung des vorhandenen Geländes in Dammform um bis zu 1,30 m. Der Verlauf ist Anlage 1.2 zu entnehmen. Die Böschungsneigungen können unter 1 : 3 angelegt werden.

In diesem Bereich wurden die Aufschlussbohrungen BK1, BK3, BK5 und BK6 abgeteuft (siehe Anlage 2.1). Diese haben im Bauwerksbereich den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

| | |
|---------------|---------------------------------|
| Oberboden | 0,2 - 0,3 m (nicht BK6) |
| Auffüllung | 0,7 - 2,9 m (nicht BK1) |
| Aueablagerung | 0,8 - 1,1 m (nicht BK3 und BK6) |
| Torf | 0,7 m (nur BK3) |
| Anmoor | 0,7 m (nur BK5) |
| Talkies | 2,7 - 7,6 m |
| Molasse | ab 6,0 - 9,2 m u. GOK |

Der Oberboden ist in seiner Schichtstärke abzuziehen. Zwischen dem Untergrund und dem Schüttmaterial ist ein Trennvlies (GRK3) zu verlegen, wenn die Anhebung auf bindigem Gründungssubstrat aufgesetzt wird. Die Anschüttung wird bereichsweise vom Hochwasserspiegel eingestaut, so dass auch Anforderungen an die Durchlässigkeit ($k_f \leq 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$) gestellt werden.



Für die Anhebung ist ein mit Bindemittel verbesserter Kiessand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen:

- : Fein- bis Grobkies, mindestens 25% Sand, > 10 % Feinstkornanteil
- : Bodengruppe GU, GU*
- : Bindemittel Kalkzement (1:1) 2,5% bzw. nach Eignungsprüfung
- : Bodenkennwerte:

| | |
|----------------|------------------------------|
| Reibungswinkel | $\varphi = 30^\circ$ |
| Kohäsion | $c = 10 \text{ kN/m}^2$ |
| Wichte | $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ |
- : Verdichtbarkeitsklasse V1 – V2
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 98 \%$
- : max. Schütthöhe je Einbaulage $h_{max} = 0,3 \text{ m}$

Abschließend ist der Oberboden wieder aufzubringen.

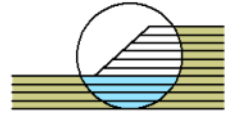
In den Anlagen 5.3 bis 5.5 sind die erdstatischen Nachweise nach DIN 19712:2013-01 für die folgenden Bemessungssituationen berechnet und nachgewiesen:

| | | | |
|--------|---|--------------|------------|
| BS-P.1 | Bemessungsabfluss $Q = 75 \text{ m}^3/\text{s}$ | $\mu = 0,61$ | Anlage 5.3 |
| BS-P.2 | schneller Absunk | $\mu = 1,0$ | Anlage 5.4 |
| BS-A.1 | Bordvoll | $\mu = 0,45$ | Anlage 5.5 |

Als maßgeblicher Lastfall hat sich die Bemessungssituation BS-P.2 (schneller Absunk) herausgestellt. Der Ausnutzungsgrad liegt bei

$$\mu = 1,0.$$

Die zu erwartenden Setzungen durch die Geländeanhebung sind mit $s = 1,5 \text{ cm}$ abzuschätzen. Nicht berücksichtigt sind hierbei Setzungen aus Zersetzungs Vorgängen der organogenen Schichten (Anmoor).



8.1.4 Geländeanhebung mit Stützwand – Bauwerke IM_05 und IM_06

Die Bauwerke IM_05 und IM_06 stellen eine Geländeanhebung im nördlichen Bereich des Freibades, am Durchlass des Schwarzgrabens unter der Mindel in die Mindel a. d. Bleiche dar. Die ca. 35 m lange Anhebung besteht aus einem Erddamm (ca. 15 m) und einer Stützmauer.

In diesem Bereich wurde die Aufschlussbohrung BK7 abgeteuft (siehe Anlage 2.1) und hat den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

| | |
|---------------------|------------------|
| Oberboden | 0,2 m |
| Auffüllung (bindig) | 1,1 m |
| Aueablagerung | 0,3 m |
| Torf | 0,2 m |
| Anmoor | 0,1 m |
| Talkies | 4,1 m (bohrende) |

Der Oberboden ist in seiner Schichtstärke abzuziehen.

Der Erddamm wird ca. 0,4 m hoch und wird im Hochwasserfall ($Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$) nicht eingestaut. Zwischen dem Untergrund und dem Schüttmaterial ist ein Trennvlies (GRK3) zu verlegen. Für die Anhebung ist ein Kiessand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen:

- : Kiessand
- : Bodengruppe GW, GU, GU*
- : Verdichtbarkeitsklasse V1 – V2
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$
- : max. Schütthöhe je Einbaulage $h_{max} = 0,3 \text{ m}$

Abschließend ist der Oberboden wieder aufzubringen.

Die Stützmauer wird beim Bemessungsabfluss eingestaut. Sie hat auf eine Länge von mindestens 0,5 m in die Geländeanhebung (Bauwerk IM_05) einzubinden, am nördlichen Ende ist sie bis an die bestehende Ufermauer zu führen. Die Gründung hat in mindestens frostfreier Tiefe ($t \geq 1,0 \text{ m}$) zu erfolgen. In dieser Tiefe stehen noch Auffüllungen, Aueablagerungen, sowie Torf und Anmoor unter der Gründungssohle an.

Zur Bemessung der Winkelstützmauer wurde in Anlage 5.6 eine Grundbruch- und Setzungsrechnung durchgeführt. Die Sohlpressungen sind als Bemessungswert des Sohlwiderstands (linke Ordinate) sowie als zulässige Sohlpressung (rechte Ordinate) angegeben. Beispielhaft ergibt sich für ein Streifenfundament mit einer Breite von 1,2 m und Begrenzung der Setzungen auf $s = 1,5 \text{ cm}$



der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d} = 55 \text{ kN/m}^2$
die zulässigen Sohlpressungen $\text{zul } \sigma_{E,k} = 40 \text{ kN/m}^2$

Die Sohlpressungen gelten für die mittig belastete, d.h. um die Ausmitten reduzierte Fundamentfläche. Die rote Linie im Diagramm stellt die Begrenzung der Sohlpressungen durch den Grundbruch dar, die blauen Linien geben die zugehörigen Fundamentsetzungen an. Gleichmaßen kann mithilfe der Anlage 5.6 für andere Fundamentabmessungen verfahren werden.

Die Sohlpressungen sind sehr gering. Zusätzlich kann im Bereich des Schwarzgraben-Durchlasses die frostfreie Gründungstiefe nicht eingehalten werden. Alternativ ist also eine Gründung auf Magerbetonplomben, die bis in die Talkiese geführt werden, anzudenken.

Die Bemessung von Magerbetonplomben ist in Anlage 5.7 erfolgt. Beispielhaft ergibt sich für ein Einzelfundament mit einer Kantenlänge von $a = b = 1,0 \text{ m}$ und Begrenzung der Setzungen auf $s = 1,0 \text{ cm}$

der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d} = 720 \text{ kN/m}^2$
die zulässigen Sohlpressungen $\text{zul } \sigma_{E,k} = 520 \text{ kN/m}^2$

Die Sohlpressungen gelten für die mittig belastete, d.h. um die Ausmitten reduzierte Fundamentfläche. Gleichmaßen kann mithilfe der Anlage 5.7 für andere Fundamentabmessungen verfahren werden.

Die Gründung auf Magerbetonplomben ist aus Sicht des Unterzeichners vorzuziehen, auch weil der Schwarzgraben-Durchlass überspannt werden kann und durch die Stützwand nicht zusätzlich belastet wird. Die Herstellung der Magerbetonplomben ist im Schutze von z. B. Stahlrohren oder Brunnenringen auszuführen. Der Aushub erfolgt mittels Rundgreifer. Die Magerbetonplomben sind mindestens $0,2 \text{ m}$ in den Talkies einzubinden.

In den Anlagen 5.8 bis 5.10 sind die erdstatischen Nachweise nach DIN 19712:2013-01 für die folgenden Bemessungssituationen berechnet und nachgewiesen:

| | | | |
|--------|---|--------------|-------------|
| BS-P.1 | Bemessungsabfluss $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ | $\mu = 0,60$ | Anlage 5.8 |
| BS-P.2 | schneller Absunk | $\mu = 0,99$ | Anlage 5.9 |
| BS-A.1 | Bordvoll | $\mu = 0,47$ | Anlage 5.10 |

Als maßgeblicher Lastfall hat sich die Bemessungssituation BS-P.2 (schneller Absunk) herausgestellt. Der Ausnutzungsgrad liegt bei

$$\mu = 0,99.$$



Die zu erwartenden Setzungen durch die Geländeanhebung sind mit $s = 1,0$ cm abzuschätzen. Nicht berücksichtigt sind hierbei Setzungen aus Zersetzungs Vorgängen der organogenen Schichten (Torf, Anmoor).

8.1.5 Querschnittseinengung Mindelkanal – Bauwerk IM_07

Das Bauwerk IM_07 schließt unmittelbar an die Bauwerke IM_05 und IM_06 an. Es stellt eine Einengung im Mindelquerschnitt dar. Es ist vorgesehen die Aufschüttung mit einer Trockenmauer aus Natursteinquadern (Kantenlänge zwischen 0,5 m und 1,2 m), die im Mauerverbund versetzt werden, abzuschließen.

Die Baugrundsituation wird durch die Bohrung BK7 abgebildet, wie bereits im Abschnitt 8.1.4 beschrieben.

Im Bereich der Einengung ist das Sohlsubstrat der Mindel abzutragen. In der Aushubsohle sollten die Talkiese anstehen. Die Geländeauffüllung kann aus unbelastetem Abraummaterial hergestellt werden. Es sollte allerdings verdichtbar sein, so dass sich z.B. die Bodengruppen GW, GI, GU, GU*, SW, SU, SU* am besten eignen. Es ist ein Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97\%$ zu erreichen.

Die Trockenmauer ist auf ein mindestens 30 cm starkes, auf $D_{pr} \geq 100\%$ verdichtetes Schotterbett zu gründen. Dieses Schotterbett dient auch gleichzeitig als Drainageschicht, daher ist ein Schotter der Körnung 0/32 oder 0/45 (Bodengruppe GW, Feinstkornanteil $< 5\%$) zu verwenden. Die Drainageschicht ist mit einer Mindeststärke von $d = 20$ cm hinter der Mauer einzubauen. Um die Drainagewirkung aufrecht zu erhalten, ist zwischen der Drainageschicht und dem anstehenden Baugrund bzw. der Geländeauffüllung ein Trennvlies (GRK3) einzubauen.

Während der Bauausführung wird der Abfluss durch den Mindelkanal so weit als möglich am Wilden Wehr gedrosselt. Der Restabfluss soll über provisorische Rohre abgeleitet werden. Alternativ ist der Einbau eines Trenndammes aus dichtendem Material (Kies der Bodengruppe GU*) und Wasserbausteinen denkbar.

Das Grundwasser steht (zum Zeitpunkt der Erkundung) ca. 0,6 m unter der Gewässersohle. Um die Gewässereinengung ausführen zu können, ist daher lediglich eine Restwasserhaltung als Wasserhaltungsmaßnahme erkennbar.

Die Standsicherheit der Trockenmauer gemäß Regelquerschnitt (siehe Unterlage [8]) wurde in den Anlagen 5.11 – 5.13 nachgewiesen.

| | | |
|------------|---------------|-------------|
| Grundbruch | $\mu = 0,665$ | Anlage 5.11 |
| Gleiten | $\mu = 0,67$ | Anlage 5.12 |



| | | |
|--------------|-------------------|-------------|
| Kippen | $e < b/6$ erfüllt | Anlage 5.12 |
| Geländebruch | $\mu = 0,93$ | Anlage 5.13 |

Der Gründungsstein hat mindestens 0,3 m in den Untergrund einzubinden. Entsprechend der hydraulischen Anforderungen ist der Mauerfuß mit einer Sohlsicherung aus Natursteinblöcken zu versehen.

8.1.6 Geländeanhebung – Bauwerk IM_08

Das Bauwerk IM_08 stellt eine Geländeanhebung im Bereich der Augsburgs Straße, rechtsseitig, parallel zum Mindelkanal, dar. Bei der Geländeanhebung handelt es sich um eine luftseitige Anschulterung von Bau-km 0+00 bis etwa 0+040. Von 0+040 bis 0+052 beträgt die Anhebung bis zu 0,60 m.

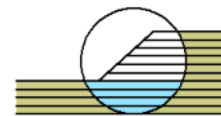
In diesem Bereich wurde keine Aufschlussbohrung abgeteufelt, daher wird die nahegelegene Aufschlussbohrung BK7 (IM_5 bis IM_07) bei den Betrachtungen zugrunde gelegt (siehe Anlage 2.1). Diese hat den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

| | |
|---------------------|------------------|
| Oberboden | 0,2 m |
| Auffüllung (bindig) | 1,1 m |
| Aueablagerung | 0,3 m |
| Torf | 0,2 m |
| Anmoor | 0,1 m |
| Talkies | 4,1 m (Bohrende) |

Der Oberboden ist in seiner Schichtstärke abzuziehen. Im Bereich der Anschulterung ist eine Verzahnung zum geneigten Gelände durch Abtreppung je Einbaulage herzustellen. Zwischen dem Untergrund und dem Schüttmaterial ist ein Trennvlies (GRK3) zu verlegen. Für die Anhebung ist ein mit Bindemittel verbesserter Kiessand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen:

- : Fein- bis Grobkies, mindestens 25% Sand, > 8 % Feinstkornanteil
- : Bodengruppe GU, GU*
- : Bindemittel Kalkzement (1:1) 3% bzw. nach Eignungsprüfung
- : Bodenkennwerte:

| | |
|----------------|------------------------------|
| Reibungswinkel | $\varphi = 30^\circ$ |
| Kohäsion | $c = 30 \text{ kN/m}^2$ |
| Wichte | $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ |
- : Verdichtbarkeitsklasse V1 – V2
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$
- : max. Schütthöhe je Einbaulage $h_{max} = 0,3 \text{ m}$



Abschließend ist der Oberboden wieder aufzubringen.

In den Anlagen 5.14 bis 5.16 sind die erdstatischen Nachweise nach DIN 19712:2013-01 für die folgenden Bemessungssituationen berechnet und nachgewiesen:

| | | | |
|--------|---|--------------|-------------|
| BS-P.1 | Bemessungsabfluss $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ | $\mu = 0,68$ | Anlage 5.14 |
| BS-P.2 | schneller Absink | $\mu = 0,97$ | Anlage 5.15 |
| BS-A.1 | Bordvoll | $\mu = 0,50$ | Anlage 5.16 |

Als maßgeblicher Lastfall hat sich die Bemessungssituation BS-P.2 (schneller Absink) herausgestellt. Der Ausnutzungsgrad liegt bei

$$\mu = 0,97.$$

Die zu erwartenden Setzungen durch die Geländeanhebung sind mit $s = 1,0 \text{ cm}$ abzuschätzen. Nicht berücksichtigt sind hierbei Setzungen aus Zersetzungsvorgängen der organogenen Schichten (Torf, Anmoor).

Im Zuge der Bauausführung ist zu klären, ob am Standort der Geländeanhebung tatsächlich die organogenen Torfe und Anmoor anstehen.

8.1.7 Geländeanhebung – Bauwerk IM_09

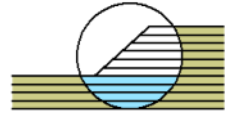
Das Bauwerk IM_09 stellt eine Geländeanhebung im südlichen Bereich der Angerwiesen, linksseitig, parallel zum Mindelkanal, dar. Bei der Geländeanhebung handelt es sich um eine Anhebung um bis zu $0,75 \text{ m}$, die Länge beträgt ca. 20 m .

In diesem Bereich wurde keine Aufschlussbohrung abgeteuft, daher wird die nahegelegene Aufschlussbohrung BK8 (IM_10) bei den Betrachtungen zugrunde gelegt (siehe Anlage 2.2) und hat den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

| | |
|---------------------|----------------------------|
| Oberboden | $0,2 \text{ m}$ |
| Auffüllung (bindig) | $0,3 \text{ m}$ |
| Torf | $0,3 \text{ m}$ |
| Anmoor | $0,3 \text{ m}$ |
| Aueablagerung | $0,3 \text{ m}$ |
| Talkies | $4,5 \text{ m}$ |
| Molassesand | $1,1 \text{ m}$ (bohrende) |

Die Geländeanhebung wird im Bemessungshochwasserfall, bei einem Abfluss von $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ nicht unmittelbar eingestaut.

Der Oberboden ist in seiner Schichtstärke abzuziehen. Zwischen dem Untergrund und dem



Schüttmaterial ist ein Trennvlies (GRK3) zu verlegen. Für die Anhebung ist ein Kiessand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen:

- : Kiessand
- : Bodengruppe GW, GU, GU*
- : Verdichtbarkeitsklasse V1 – V2
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$
- : max. Schütthöhe je Einbaulage $h_{max} = 0,3 \text{ m}$

Abschließend ist der Oberboden wieder aufzubringen.

Die Geländeanhebung ist statisch nicht relevant. Die zu erwartenden Setzungen sind mit $s = 1,0 \text{ cm}$ abzuschätzen. Nicht berücksichtigt sind hierbei Setzungen aus Zersetzungsvorgängen der organogenen Schichten (Torf, Anmoor).

8.1.8 Geländeanpassung – Bauwerk IM_14

Das Bauwerk IM_14 stellt eine Geländeanpassung im Bereich der Augsburger Straße, linksseitig, parallel zur Brühlmindel, dar. Die Höhe der Geländeanpassung beträgt bis ca. 0,15 m. Die Länge ca. 80 m.

In diesem Bereich wurde die Aufschlussbohrung RKS1 abgeteuft (siehe Anlage 2.1) und hat den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

| | |
|---------------|------------------|
| Oberboden | 0,1 m |
| Auffüllung | 2,3 m |
| Aueablagerung | 0,1 m |
| Talkies | 1,4 m (bohrende) |

Der Oberboden ist in seiner Schichtstärke abzuziehen. Anschließend ist für die Anpassung ein Kiessand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen:

- : Kiessand
- : Bodengruppe GW, GI, GU
- : Verdichtbarkeitsklasse V1
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$

Abschließend ist der Oberboden wieder aufzubringen.

Die Geländeanpassung ist statisch nicht relevant. Mit Setzungen ist aufgrund der geringen Schütthöhe nicht zu rechnen. Die Anpassung liegt oberhalb der geplanten Wasserspiegelhöhe beim HQ100.



8.2 Mindel und Mindel a. d. Bleiche

In diesem Bereich werden die Bauwerke IM_10 bis IM_13 und IM_16 errichtet.

8.2.1 Hochwasserschutzdeich und Geländeanpassung – Bauwerke IM_10 und IM_11

Im Bereich der Angerwiesen ist für den Hochwasserbemessungsfall ein Stauziel von 454,15 m NHN berechnet worden. Zum Schutz der angrenzenden Bebauung ist ein Hochwasserschutzdeich an der westlichen Grenze geplant. Die Böschungsneigungen sind mit 1 : 3 auszuführen. Die Einstauhöhe beim Stauziel beträgt ca. 1,3 m. Die Kronenbreite beträgt zwischen 3 m (Regelprofil) bis 6,0 m (Ausweichstelle).

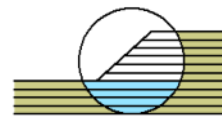
Im Bereich des Deiches wurden die Bohrungen BK8 und BK9 (siehe Lageplan in Anlage 1.3) auf den Flurstücken 4411/0 und 4412/0 abgeteuft. Auf den übrigen Flurstücken im Bereich der Angerwiesen konnten keine Bohrungen mangels Betretungserlaubnis abgeteuft werden.

Die beiden Bohrung ergeben die folgende Schichtenfolge (mit Schichtdicken):

| | |
|---------------------|--------------------------|
| Oberboden | 0,0 - 0,2 m |
| Auffüllung (bindig) | 0,2 - 0,3 m |
| Torf | 0,2 - 0,3 m |
| Anmoor | 0,2 - 0,3 m |
| Aueablagerung | 0,3 - 0,8 m |
| Talkies | 3,9 - 4,5 m |
| Molassesand | ab 5,3 - 5,9 m unter GOK |

Den Deckschichten aus Anmoor und Torf wird erhebliche Bedeutung zugemessen: Die Deckschichten „schirmen“ das Grundwasser ab, üben eine Schutzfunktion aus und kompensieren Grundwasserspitzen bis zur Höhe ihrer Auftriebsicherheit. Im Hochwasserfall verzögern sie die Umströmung des Hochwasserschutzdeiches. Im Idealfall, bei vollständig geschlossener Deckschicht, wäre das Hochwasser vom Grundwasser getrennt; zumindest während der ersten Stunden, bis die Deckschichten durchsickert sind. Die Deckschichten puffern die Menge an Hochwasser, die ans Grundwasser abgegeben wird, erheblich ab.

Es wird daher vorgeschlagen, die Deckschichten unter dem Hochwasserschutzdeich zu belassen. Der Oberboden ist abzuschieben. Zwischen dem Untergrund und dem Schüttmaterial ist ein Trennvlies (GRK3) zu verlegen. Für die Anhebung ist ein mit Bindemittel verbesserter Fein- bis Grobkies oder Fein- bis Grobsand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen:



- : Fein- bis Grobkies, mindestens 25% Sand, > 8 % Feinstkornanteil
oder Fein- bis Grobsand, > 8 % Feinstkornanteil (z.B. Molassesand)
- : Bodengruppe GU, GU*, SU, SU*
- : Bindemittel Kalkzement (1:1) 3% bzw. nach Eignungsprüfung
- : Bodenkennwerte: Reibungswinkel $\varphi = 30^\circ$
 Kohäsion $c = 30 \text{ kN/m}^2$
 Wichte $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
- : Verdichtbarkeitsklasse V1 – V2
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 100 \%$ ($E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$)
- : max. Schütthöhe je Einbaulage $h_{max} = 0,3 \text{ m}$
- : Verformungsmodul $E_s = 50 \text{ MN/m}^2$
- : Durchlässigkeit $k_f \leq 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$

Anm.: Die genannte Zugabemenge von 3,0 Gew.-% und das Verhältnis 1:1 von Kalk und Zement beruht auf Erfahrungen im Deichbau mit bindigen Böden. Es muss jedoch anhand einer Eignungsprüfung mit dem jeweiligen Kies-, Sandmaterial die verlangte Scherfestigkeit und Steifezahl nachgewiesen werden.

In den Anlagen 5.17 bis 5.19 sind die erdstatischen Nachweise nach DIN 19712:2013-01 für die folgenden Bemessungssituationen berechnet und nachgewiesen:

| | | | |
|--------|----------------------|--------------|-------------|
| BS-P.1 | Einstau 454,15 m NHN | $\mu = 0,75$ | Anlage 5.17 |
| BS-P.2 | schneller Absunk | $\mu = 0,97$ | Anlage 5.18 |
| BS-A.1 | Bordvoll | $\mu = 0,55$ | Anlage 5.19 |

Als maßgeblicher Lastfall hat sich die Bemessungssituation BS-P.2 (schneller Absunk) herausgestellt. Der Ausnutzungsgrad liegt bei

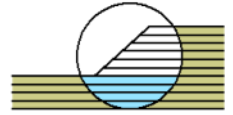
$$\mu = 0,97.$$

An der Deichbasis ist zur Aufnahme von Spreizkräften ein Geotextil einzubauen. Das Geotextil muss für eine maximale Zugkraft von $Z = 15 \text{ kN/m}$ ausgelegt werden. Daraus ergibt sich die Bemessungsfestigkeit unter Einrechnung der Partialsicherheitsbeiwerte zu

$$F_{B,d} = 15 \times 1,52 \times 1,35 \times 1,0 \times 1,15 \times 1,0 \times 1,4 = 49,6 \text{ kN/m}.$$

Aus der Dammschüttung sind Setzungsanteile aus Deicheigensetzung und Setzungen des Untergrunds zu erwarten. Wie aus der Berechnung in Anlage 5.21 hervorgeht, betragen die Setzungen des Hochwasserschutzdeiches

$$s = 14 \text{ cm}.$$



Etwa 50 % der Setzungen sind sogenannte Sofortsetzungen. Der verbleibende Setzungsanteil wird erfahrungsgemäß innerhalb von etwa 1 - 2 Jahren abgeklungen sein. Entsprechende Ausgleichsarbeiten sind einzuplanen.

Als Überhöhung des Deiches ist

$$\ddot{u} = 8 \text{ cm}$$

vorzuschlagen.

Die Deichstandsicherheit inkl. Verkehrslast beträgt (siehe Anlagen 5.22 – 5.23)

$$\eta = 1,9$$

und ist ausreichend.

Binnenseitig ist am Deichfuß eine Drainage anzuordnen. Die Tiefenlage der Drainage ist mit etwa 1 m anzugeben. Sie ist mit einem Gefälle von rund 1% in Richtung des etwa mittig angeordneten Durchlasses zu verlegen. Das Drainagewasser ist in einem Pumpensumpf zu fassen und abzuführen.

Das Durchlassbauwerk bei Bauwerks km 0+187 besteht aus einem Rohr DN 500 und ist mit Absperrschieber und Rückschlagklappe zu versehen. Die Unterkante des Rohres kommt auf Höhe des bestehenden Geländes zu liegen. Das Rohr mit den Schachtbauwerken ist auf dem Talkies bzw. Auekies zu gründen, der bereits ca. 0,8 m unter GOK ansteht. Der Aushub ist mit Magerbeton zu verfüllen, um die Wasserwegigkeiten zu minimieren.

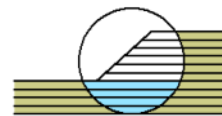
Im Ein- und Auslaufbereich ist eine Sohlsicherung aus Steinen vorzusehen.

Beim Durchlass km 0+320 (DN 300) ist entsprechend zu verfahren.

Bei Bauwerks km 0+343 (Angerwiesen Nord) geht das Bauwerk IM_10 in das Bauwerk IM_11 über. Das Bauwerk IM_11 ist eine Geländeanpassung von ca. 15 cm, welche hinter der vorhandenen Ufersicherung auf eine Länge von ca. 20 m erfolgen soll. Die Anpassung wird im Bemessungshochwasserfall nicht eingestaut, so dass sie nach Abschub des Oberbodens aus verdichtetem Kiessand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen ist:

- : Kiessand
- : Bodengruppe GW, GI, GU
- : Verdichtbarkeitsklasse V1
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$

Abschließend ist der Oberboden wieder aufzubringen.



Aufgrund der beengten Platzverhältnisse ist geplant, den wasserseitigen Abschluss der Geländeanpassung mit einem Winkelstein auszuführen. Der Winkelstein ist auf dem Talkies bzw. Auekies in frostfreier Tiefe ($t = 0,8 \text{ m}$) auf Magerbeton abzusetzen.

8.2.2 Geländeanhebung – Bauwerk IM_12

Das Bauwerk IM_12 stellt eine Geländeanhebung im südlichen Bereich des Bahnhofswegs, rechtsseitig, parallel zum Mindelkanal, dar. Bei der Geländeanhebung handelt es sich um eine Anhebung um bis zu $0,5 \text{ m}$, die Länge beträgt ca. 20 m . Das nördliche Ende schließt an die bestehende Spundwand an.

In diesem Bereich wurde keine Aufschlussbohrung abgeteuft, daher wird die nahegelegene Aufschlussbohrung BK12 (IM_13) bei den Betrachtungen zugrunde gelegt (siehe Anlage 2.2). Diese hat den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

| | |
|---|------------------|
| Oberboden | 0,2 m |
| Auffüllung | 1,1 m |
| Aueablagerung | 0,35 m |
| Organogene Deckschicht (Anmoor, Torf, Mudde) | 1,65 m |
| Aueablagerung (kiesig) | 1,2 m |
| Talkies | 4,1 m |
| Molassesand | 0,4 m (bohrende) |

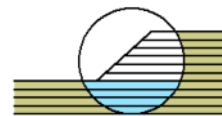
Die Geländeanhebung wird im Bemessungshochwasserfall, bei einem Abfluss von $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ nicht eingestaut.

Der Oberboden ist in seiner Schichtstärke abzuziehen. Zwischen dem Untergrund und dem Schüttmaterial ist ein Trennvlies (GRK3) zu verlegen. Für die Anhebung ist ein Kiessand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen:

- : Kiessand
- : Bodengruppe GW, GU, GU*
- : Verdichtbarkeitsklasse V1 – V2
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$
- : max. Schütthöhe je Einbaulage $h_{max} = 0,3 \text{ m}$

Abschließend ist der Oberboden wieder aufzubringen.

Die Geländeanhebung ist statisch nicht relevant. Die zu erwartenden Setzungen sind mit $s = 1,0 \text{ cm}$ abzuschätzen. Nicht berücksichtigt sind hierbei Setzungen aus Zersetzungsvorgängen der organogenen Schichten (Torf, Mudde, Anmoor).



8.2.3 Erosionssperre – Bauwerk IM_13

Das Bauwerk IM_13 stellt eine Erosionssperre parallel zum Bahnhofweg und rechtsseitig zum Mindelkanal dar. Die Erosionssperre soll auf eine Länge von ca. 200 m als Spundwand mit einem Freibord zum Abfluss bei $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ ausgeführt werden.

In diesem Bereich wurden die Aufschlussbohrungen BK12 und BK15 abgeteuft (siehe Anlage 2.2). Sie haben den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

| | BK12 | BK15 |
|---|------------------|------------------|
| Oberboden | 0,2 m | -- |
| Auffüllung | 1,1 m | 0,5 m |
| Aueablagerung | 0,35 m | 1,5 m |
| Organogene Deckschicht (Anmoor, Torf, Mudde) | 1,65 m | 0,8 m |
| Aueablagerung (kiesig) | 1,2 m | 0,7 m |
| Talkies | 4,1 m | 4,1 m |
| Molassesand | 0,4 m (bohrende) | 1,4 m (bohrende) |

Für die Bemessung der Spundwand ist das Profil der Bohrung BK12 maßgebend. Die Bemessung der Spundwand wurde in Anlage 5.24 geführt und hat die folgenden Abmessungen ergeben:

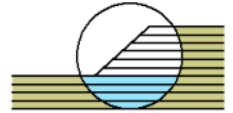
| | |
|-----------------|---------------------|
| Spundwandprofil | Arcelor AU14 |
| Stahlgüte | S 240 GP |
| Profillänge | $l = 8,4 \text{ m}$ |

Bei der Ausführung als Spundwand ist mit Erschütterungen zu rechnen. Ebenso ist damit zu rechnen, dass in den mitteldicht bis dicht gelagerten Talkiesen Auflockerungsbohrungen erforderlich werden.

8.2.4 Gewässeraufweitung und Geländeanpassung – Bauwerk IM_16

Im Bereich der Mindel a. d. Bleiche soll am linksseitigen Ufer, auf eine Länge von ca. 60 m, eine Gewässeraufweitung, am rechtsseitigen Ufer einer Geländeanpassung auf eine Länge von ca. 45 m erfolgen (siehe Anlage 1.3). Die Höhe der Geländeanpassung beträgt bis ca. 0,38 m. Die Gewässersohle bleibt in ihrer bisherigen Tiefe.

In diesem Bereich wurde die Aufschlussbohrung RKS3 abgeteuft (siehe Anlage 2.2) und hat den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:



| | |
|-------------------|------------------|
| Oberboden | 0,1 m |
| Torf (aufgefüllt) | 0,2 m |
| Auffüllung | 1,0 m |
| Talkies | 1,6 m (Bohrende) |

Die linksseitige Uferböschung soll auf eine Neigung von 1 : 2 abgeflacht werden. Die Lage des Böschungskopfes verschiebt sich um bis zu 2,3 m nach außen, der Böschungsfuß wird bis zu 2,6 m rückverlegt.

Die neue Böschung ist mit Wasserbausteinen zu sichern. Die Größe der Wasserbausteine ist an die hydraulischen Verhältnisse anzupassen, die Fugen sind mit Erdmaterial bzw. Kies zu verfüllen.

Während der Bauausführung wird der Abfluss durch die Mindel a. d. Bleiche so weit als möglich am Wehr zum Mindelkanal gedrosselt. Der Restabfluss soll über ein provisorisches Rohr abgeleitet werden.

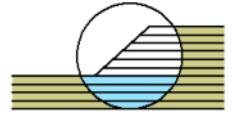
Das Grundwasser steht (zum Zeitpunkt der Erkundung) ca. 0,5 m unter der Gewässersohle an. Um die Gewässeraufweitung ausführen zu können sind daher keine Wasserhaltungsmaßnahmen, über die Restwasserhaltung hinaus, erkennbar.

An der Geländeanpassung ist der Oberboden in seiner Schichtstärke abzuziehen. Anschließend ist für die Anpassung ein Kiessand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen:

- : Kiessand
- : Bodengruppe GW, GI, GU
- : Verdichtbarkeitsklasse V1
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$

Abschließend ist der Oberboden wieder aufzubringen.

Die Geländeanpassung ist statisch nicht relevant. Mit Setzungen ist aufgrund der geringen Schütthöhe nicht zu rechnen. Die Anpassung liegt oberhalb der geplanten Wasserspiegelhöhe beim Abfluss von $Q_{\max} = 15 \text{ m}^3/\text{s}$.



8.3 Brühlmindel Nord, Gew.-Knoten Langer Steg

In diesem Bereich werden die Bauwerke IM_15 und IM_17 bis IM_19 errichtet. Die Bauwerke IM_17 bis IM_19 befinden sich am Langer Steg und stellen die Zusammenführung der Mindel a. d. Bleiche mit der Brühlmindel und dem Mindelkanal dar.

8.3.1 Gewässeraufweitung mit Bermenweg und Geländeanhebung – Bauwerk IM_15

Im Bereich der Brühlmindel soll auf eine Länge von ca. 800 m eine Gewässeraufweitung mit einem Bermenweg am rechtsseitigen Ufer und einer Geländeanhebung von km 0+215 bis 0+430 erfolgen (siehe Anlage 1.4). Die Gewässersohle bleibt in ihrer bisherigen Tiefe.

In diesem Bereich wurden die Aufschlussbohrungen BK17 - BK23 abgeteuft (siehe Anlage 2.3) und hat den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| Oberboden | 0,1 - 0,3 m |
| Auffüllungen (nicht BK20, BK22) | 0,3 - 3,1 m |
| Aueablagerung (nicht BK19, BK21) | 0,2 - 1,9 m |
| Talkies | 3,0 - 6,8 m |
| Molassesand, -schluff | zur Tiefe anstehend |

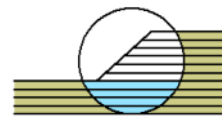
Die linksseitige Uferböschung soll auf eine Neigung von 1 : 2 versteilt werden. Die Lage des Böschungskopfes bleibt unverändert, der Böschungsfuß wird bis zu 4 m rückverlegt.

Die rechtsseitige Uferböschung soll ebenfalls mit einer Neigung von 1 : 2 hergestellt werden. Ab km 0+215 bis zum Bauende wird ein Bermenweg gebaut, der als asphaltierter Verbindungsweg entlang der Brühlmindel entstehen soll. Im überwiegenden Bereich ist ein Abtrag vorgesehen, aber z. B. etwa zwischen km 0+430 bis 0+515 und km 0+550 bis Bauende ist der Bermenweg im Auftrag zu errichten.

Die neuen Böschungen sind mit Wasserbausteinen zu sichern. Die Größe der Wasserbausteine ist an die hydraulischen Verhältnisse anzupassen, die Fugen sind mit Erdmaterial bzw. Kies zu verfüllen.

Während der Bauausführung wird der Abfluss durch die Brühlmindel so weit als möglich am Wilden Wehr gedrosselt. Der Restabfluss soll über ein provisorisches Rohr abgeleitet werden.

Für die Auffüllungen der Bermen eignen sich die im Bereich der Aufweitung auszubauenden Talkiese und nichtbindige, unbelastete Auffüllungen der Bodengruppen GW, GI, GU. Die bindigen Auffüllungen und die Aueablagerungen sind nicht geeignet. Die Anschüttung ist mit dem bestehenden Gelände zu verzahnen. Je 0,6 m Einbauhöhe ist eine Verzahnungsebene



vorzusehen. Steht bindiges Gründungssubstrat an, ist ein Trennvlies (GRK3) zwischen dem Untergrund und dem aufzuschüttenden Material einzubauen.

Die Planung sieht einen 2,0 m breiten Bermenweg (zuzüglich einer Bankettbreite von je 0,5 m) vor. In Anlehnung an die Bemessung von Geh- und Radwegen ist nach der RStO-12 eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von

$$d_{\min} = 0,4 \text{ m}$$

gefordert. Die Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse sind hierbei bereits berücksichtigt.

Für die Kiestragschicht werden die folgenden Anforderungen vorgeschlagen:

- : frostsicherer Kiessand (Frostschuttkies)
- : Bodengruppe GW, GI
- : Verdichtbarkeitsklasse V1
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 98 \%$
- : $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ (auf oberster Schüttlage)

Auf dem Erdplanum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Mit dem anstehenden Talkies werden die Anforderungen erfüllt. In Bereichen, in denen noch die Aueablagerungen anstehen, ist mit einem Mehraushub von 0,3 m zu rechnen.

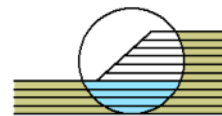
Für die Geländeanhebung zwischen km 0+215 und 0+430 ist der bestehende Oberboden in seiner vorhandenen Schichtstärke abzuziehen. Die Geländeanhebung beträgt bis zu 0,9 m. Luftseitig ist die Böschungsneigung mit 1 : 3 auszuführen.

Für die Geländeanhebung eignen sich die im Bereich der Aufweitung auszubauenden Talkiese und nichtbindige, unbelastete Auffüllungen der Bodengruppen GW, GI, GU. Die bindigen Auffüllungen und die Aueablagerungen sind nicht geeignet. Die Verdichtung hat mit $D_{pr} \geq 98 \%$ ($E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$) zu erfolgen.

In den Anlagen 5.25 bis 5.28 sind die erdstatischen Nachweise nach DIN 19712:2013-01 für die folgenden Bemessungssituationen berechnet und nachgewiesen:

| | | | |
|--------|---|--------------|-------------|
| BS-T | Bauzustand (Endaushub) | $\mu = 0,99$ | Anlage 5.25 |
| BS-P.1 | Bemessungsabfluss $Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ | $\mu = 0,85$ | Anlage 5.26 |
| BS-P.2 | schneller Absink | $\mu = 0,99$ | Anlage 5.27 |
| BS-A.1 | Bordvoll | $\mu = 0,68$ | Anlage 5.28 |

Als maßgeblicher Lastfall hat sich der Bauzustand bzw. die Bemessungssituation BS-P.2 (schneller Absink) herausgestellt. Der Ausnutzungsgrad liegt bei



$$\mu = 0,99.$$

Um die Gewässeraufweitung ausführen zu können, sind Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Das Grundwasser steht (zum Zeitpunkt der Erkundung) ca. 0,6 m über der Gewässer-
sohle. Zur Abschätzung der zu erwartenden Wassermengen wurde ein Vergleich der Berechnungen für eine offene Wasserhaltung nach Davidenkoff und für einen Dräng Graben (aus Smoltczyk) in den Anlagen 6.1 und 6.2 mit dem folgenden Ergebnis durchgeführt:

| | | |
|------------------|-------------------------|------------|
| nach Davidenkoff | $q = 32,4 \text{ l/s}$ | Anlage 6.1 |
| nach Smoltczyk | $q = 121,7 \text{ l/s}$ | Anlage 6.2 |

Die Ergebnisse streuen weit, geben aber einen guten Einblick in die zu erwartenden Größenordnungen. Bei Durchführung der Maßnahme in Abschnitten reduziert sich die jeweils zu pumpende Menge entsprechend.

Die Reichweite der Wasserhaltung beträgt $R = 105 \text{ m}$ und ist beträchtlich. Die Absenkung findet im Bereich der Talkiese statt, die die Spannungen über Korn-zu-Korn Kräfte abtragen. Es sind keine Setzungen der Bestandsbebauung infolge von Wasserhaltungsmaßnahmen zu erwarten.

8.3.2 Verlegung der best. Sohlrampe und Gewässeraufweitung – Bauwerk IM_17

Das Bauwerk IM_17 befindet sich am Ende der Mindel a. d. Bleiche. Hier soll das Gewässer auf einer Länge von etwa 50 m bis zur Mündung in die Brühlmindel aufgeweitet und die Sohle um ca. 0,5 m vertieft werden.

In diesem Bereich wurden die Aufschlüsse BK23 und RKS2 angelegt (siehe Anlage 2.3), die den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben haben:

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Oberboden | 0,0 - 0,3 m |
| Auffüllungen | 1,1 – 2,4 m |
| Aueablagerung (nicht RKS2) | 0,2 m |
| Talkies | 2,0 (Bohrende) - 5,1 m |
| Molasseschluff | zur Tiefe anstehend |

Gemäß Regelprofil in Unterlage [8] werden die Böschungen im Bereich der Gewässeraufweitung auf etwa 1 : 1 versteilt. Die Böschungssicherung erfolgt mit Wasserbausteinen.

In den Anlagen 5.29 bis 5.32 sind die erdstatischen Nachweise nach DIN 19712:2013-01 für die folgenden Bemessungssituationen der linken Böschung im Profil 0+016 berechnet und nachgewiesen worden:



| | | | |
|--------|-------------------|--------------|-------------|
| BS-P | Ist-Situation | $\mu = 0,96$ | Anlage 5.29 |
| BS-P.1 | Bemessungsabfluss | $\mu = 0,67$ | Anlage 5.30 |
| BS-P.2 | schneller Absunk | $\mu = 0,97$ | Anlage 5.31 |
| BS-A.1 | Bordvoll | $\mu = 0,56$ | Anlage 5.32 |

In den Anlagen 5.33 bis 5.35 sind die erdstatischen Nachweise für die folgenden Bemessungssituationen der linken Böschung im selben Profil berechnet und nachgewiesen worden:

| | | | |
|--------|-------------------|--------------|-------------|
| BS-P.1 | Bemessungsabfluss | $\mu = 0,62$ | Anlage 5.33 |
| BS-P.2 | schneller Absunk | $\mu = 0,97$ | Anlage 5.34 |
| BS-A.1 | Bordvoll | $\mu = 0,53$ | Anlage 5.35 |

Als maßgeblicher Lastfall hat sich auf beiden Gewässerseiten die Bemessungssituation BS-P.2 (schneller Absunk) herausgestellt. Der Ausnutzungsgrad liegt bei

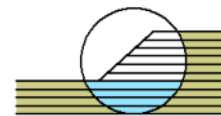
$$\mu = 0,97.$$

Wie sich am Beispiel der linken Gewässerböschung zeigt, ist bereits ist vorhandene Böschungssituation zu 96 % ausgenutzt (Lastfall BS-P). Die neu gestalteten Böschungen können rechnerisch nur nachgewiesen werden, wenn die Wasserbausteine in ein Bett aus Beton versetzt werden. Zusätzlich ist am Fuß ein mindestens 0,5 m breiter Betonsporn anzuordnen, der mehr als 1,05 m (linksseitig) bzw. 0,85 m (rechtsseitig) unter die geplante Gewässersohle reicht.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass sich an der linksseitigen Böschung eine Garage befindet, welche während der Bauzeit zu sichern bzw. auch zu unterfangen ist. Es ist damit zu rechnen, dass sich die Garage setzt (auch durch konventionelle Unterfangungsarbeiten) und es zu Schäden kommen kann.

Zur Errichtung der Sohlrampe ist das vorhandene Sohlsubstrat abzuziehen. Die Vertiefung soll ca. 0,5 m (bezogen auf das vorhandene Sohlteufste) betragen. Die neue Sohle ist mit Wasserbausteinen zu sichern. Die Größe der Wasserbausteine ist an die hydraulischen Verhältnisse anzupassen, die Fugen sind mit Kies der Körnung 2/16 bis 16/64 zu verfüllen. Um eine Filterstabilität zum Untergrund zu erreichen, ist ein Filtervlies (mindestens 250 g/m²) unter der Gersteinsschüttung anzuordnen.

Zusätzlich ist eine Stabilisierung der Wasserbausteine am Übergang des Vorbodens in die Rampe und am Übergang zum Nachbett mit sogenannten Eisenpiloten vorzusehen. Die Piloten mit einem Durchmesser von 10 cm kommen vollständig in den Talkiesen zu liegen, so dass eine Länge von 2,0 m bis 2,5 m als ausreichend erscheint. Der Abstand quer zur Fließrichtung scheint mit 0,5 m hinlänglich. Die Piloten können in den Talkies gerammt werden. Die Kiese



sind als mittelschwer rammpbar einzustufen. Möglicherweise ist es sinnvoll, die Piloten anzuspitzen.

Während der Bauausführung wird der Abfluss durch die Mindel a. d. Bleiche so weit als möglich am Wehr zum Mindelkanal gedrosselt. Der Restabfluss soll über ein provisorisches Rohr abgeleitet werden.

Um den Gewässerausbau ausführen zu können, sind Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Das Grundwasser steht (zum Zeitpunkt der Erkundung) ca. 0,8 m über der Gewässersohle. Zur Abschätzung der zu erwartenden Wassermengen wurde ein Vergleich der Berechnungen für eine offene Wasserhaltung nach Davidenkoff und für einen Dräng Graben (aus Smoltczyk) in den Anlagen 6.3 und 6.4 mit dem folgenden Ergebnis durchgeführt.

| | | |
|------------------|------------------------|------------|
| nach Davidenkoff | $q = 14,9 \text{ l/s}$ | Anlage 6.3 |
| nach Smoltczyk | $q = 6,5 \text{ l/s}$ | Anlage 6.4 |

Die Ergebnisse streuen weit, geben aber einen guten Einblick in die zu erwartenden Größenordnungen. Bei Durchführung der Maßnahme in Abschnitten reduziert sich die jeweils zu pumpende Menge entsprechend.

Die Reichweite der Wasserhaltung beträgt $R = 300 \text{ m}$ und ist beträchtlich. Die Absenkung findet im Bereich der Talkiese statt, die die Spannungen über Korn-zu-Korn Kräfte abtragen. Es sind keine Setzungen der Bestandsbebauung infolge von Wasserhaltungsmaßnahmen zu erwarten.

8.3.3 Ufermauer – Bauwerk IM_18

Das Bauwerk IM_18 stellt die neu zu errichtende Ufermauer zwischen dem Langen Steg und der Mündung der Mindel a. d. Bleiche dar. Die Länge beträgt ca. 35 m. Die Bauart der Wand soll erst im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt werden.

In diesem Bereich wurde die Aufschlussbohrung RKS2 abgeteuft (siehe Anlage 2.3), die den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben hat:

| | |
|--------------|------------------|
| Auffüllungen | 2,4 m |
| Talsand | 0,4 m |
| Talkies | 2,0 m (Bohrende) |

Als Ufermauer kann sowohl eine Spundwand, als auch eine tangierende Ortbetonbohrpfahlwand, jeweils mit Pfahlkopfbalken, zur Ausführung kommen. Bei der Ausführung als Spundwand ist mit Erschütterungen zu rechnen. Ebenso ist damit zu rechnen, dass in den dicht



gelagerten Talkiesen Auflockerungsbohrungen erforderlich werden.

Die Ortbetonbohrpfahlwand ist verrohrt herzustellen.

Die Oberkante der Wand kommt auf einer Kote von 451,5 m NHN zu liegen.

In Anlage 5.36 wurde die Wand vorbemessen. Die erforderliche Wandlänge beträgt

$$l = 7,9 \text{ m.}$$

Sie ist unabhängig vom Wandtyp. Es sei aber angemerkt, dass die Spundwand im Vergleich zu einer Ortbetonpfahlwand deutlich weicher / nachgiebiger ist.

In den Anlagen 5.37 bis 5.39 sind die erdstatischen Nachweise für die folgenden Bemessungssituationen berechnet und nachgewiesen worden:

| | | | |
|--------|-------------------|--------------|-------------|
| BS-P.1 | Bemessungsabfluss | $\mu = 0,53$ | Anlage 5.37 |
| BS-P.2 | schneller Absunk | $\mu = 0,84$ | Anlage 5.38 |
| BS-A.1 | Bordvoll | $\mu = 0,46$ | Anlage 5.39 |

Als maßgeblicher Lastfall hat sich die Bemessungssituation BS-P.2 (schneller Absunk) herausgestellt. Der Ausnutzungsgrad liegt bei

$$\mu = 0,84.$$

In den Berechnungen wurde die Oberkante der Molasse bei 444 m NHN abgeschätzt. Die Ufermauer bindet dabei in die Molasse ein. Aufgrund der geringen Längsausdehnung der Wand von ca. 35 m und der Ausrichtung etwa parallel zur Grundwasserfließrichtung, ist kein Aufstau des Grundwassers zu erwarten.

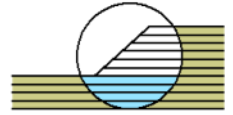
Um einen Aufstau bei hohen Grundwasserständen hinter der Wand zu vermeiden bzw. zur Ableitung von eindringendem Niederschlagswasser ist eine oberflächennahe Längsdrainage (ca. 1,0 m unter GOK) vorzusehen. Sie ist in einer mit einem Trennvlies (GRK 3) umhüllten Filterkiespackung zu verlegen.

8.3.4 Fischpassgerinne und Buhnen – Bauwerk IM_19

Das Bauwerk IM_19 besteht aus mehreren Bauteilen zwischen dem Mündungsbereich der Brühlmindel (Brühlmindel Nord) und dem Zusammenfluss mit dem Mindelkanal (siehe Anlage 1.6). Es handelt sich um ein Fischpassgerinne und Buhnen.

In diesem Bereich wurden die Aufschlüsse BK23 und RKS2 angelegt (siehe Anlage 2.3), die den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben haben:

| | |
|--------------|-------------|
| Oberboden | 0,0 - 0,3 m |
| Auffüllungen | 1,1 - 2,4 m |



| | |
|----------------------------|------------------------|
| Aueablagerung (nicht RKS3) | 0,2 m |
| Talkies | 2,0 (Bohrende) - 5,1 m |
| Molasseschluff | zur Tiefe anstehend |

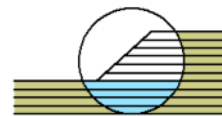
Zunächst ist im Bereich des Zusammenflusses von Brühlmündel und der Mindel a. d. Bleiche die vorhandene Sohleintiefung aufzufüllen. Hierzu ist anstehendes Sohlsubstrat abzuziehen und dann mit vorzugsweise in der Gesamtbaumaßnahme anfallendem Talkiesmaterial aufzufüllen. Aufgrund der Sohltiefe auf einer Kote von 446,3 m NHN wird eine Schüttung unter Wasser am praktikabelsten sein. Nachteil ist, dass keine qualifizierte Verdichtung möglich ist. Andernfalls wäre eine entsprechend schwierige Wasserhaltung (tiefe Absenkung) notwendig. Die Wassermengen sind mit mindestens 30 – 40 l/s abzuschätzen.

Die Gewässerberme ist ebenfalls aus in der Gesamtmaßnahme anfallendem Talkiesmaterial aufzuschütten. Böschungen sind durch Steinschüttungen zu sichern. Dasselbe gilt für das Fischpassgerinne. Die neue Sohle ist mit Wasserbausteinen zu sichern. Die Größe der Wasserbausteine sind an die hydraulischen Verhältnisse anzupassen, die Fugen sind mit Kies der Körnung 2/16 bis 16/64 zu verfüllen. Um eine Filterstabilität zum Untergrund zu erreichen, ist ein Filtervlies (mindestens 250 g/m²) unter der Gesteinsschüttung anzuordnen.

Zusätzlich ist eine Stabilisierung der Wasserbausteine am Übergang des Vorbodens in die Rampe und am Übergang zum Nachbett mit sogenannten Eisenpiloten vorzusehen. Die Piloten mit einem Durchmesser von 10 cm kommen in der Auffüllung der Sohleintiefung mit Talkies und dem Talkies zu liegen. Eine Länge von 2,0 m bis 2,5 m erscheint als ausreichend. Der Abstand quer zur Fließrichtung scheint mit 0,5 m hinlänglich. Die Piloten können in den Talkies gerammt werden. Die Kiese sind als mittelschwer rammbar einzustufen. Möglicherweise ist es sinnvoll die Piloten anzuspitzen.

Die Buhnen werden unterschiedlich lang. Sie dienen der Steuerung der Strömung. Sie werden als Kombination aus Faschinen aus Totholz und Steinen mit Bewuchs hergestellt. Die Verankerung mit dem Untergrund erfolgt mit Eisenpiloten (Durchmesser 10 cm). Die Einbindelänge ist mit 2,0 m bis 2,5 m anzugeben. Der horizontale Abstand beträgt 0,7 m und erscheint hinlänglich. Der Einbau der Eisenpiloten erfolgt wie oben beschrieben.

Um den Gewässerausbau mit dem Fischpassgerinne und den Buhnen ausführen zu können, sind Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Das Grundwasser steht (zum Zeitpunkt der Erkundung) ca. 1,6 m über der Gewässersohle. Zur Abschätzung der zu erwartenden Wassermengen wurde ein Vergleich der Berechnungen für eine offene Wasserhaltung nach Davidenkoff und für einen Dräng Graben (aus Smoltczyk) in den Anlagen 6.5 und 6.6 mit dem folgenden Ergebnis durchgeführt:



| | | |
|------------------|------------------------|------------|
| nach Davidenkoff | $q = 17,0 \text{ l/s}$ | Anlage 6.5 |
| nach Smoltczyk | $q = 13,3 \text{ l/s}$ | Anlage 6.6 |

Die Ergebnisse streuen weit, geben aber einen guten Einblick in die zu erwartenden Größenordnungen. Bei Durchführung der Maßnahme in Abschnitten reduziert sich die jeweils zu pumpende Menge entsprechend.

Die Reichweite der Wasserhaltung beträgt $R = 270 \text{ m}$ und ist beträchtlich. Die Absenkung findet im Bereich der Talkiese statt, die die Spannungen über Korn-zu-Korn Kräfte abtragen. Es sind keine Setzungen der Bestandsbebauung infolge von Wasserhaltungsmaßnahmen zu erwarten.

8.4 Mindel Nord

In diesem Bereich werden die Bauwerke IM_21 bis IM_23 errichtet.

8.4.1 Gewässeraufweitung mit Bermenausbildung – Bauwerk IM_21

Im Bereich der nördlichen Mindel, am Ortsrand von Burgau, soll auf eine Länge von ca. 440 m eine Gewässeraufweitung mit Bermenausbildung erfolgen (siehe Anlage 1.5). Die Gewässer-
sohle bleibt etwa in ihrer bisherigen Tiefe, die Bermen liegen ca. 1,2 m höher. Diese werden sowohl am linksseitigen, als auch am rechtsseitigen Ufer angeordnet.

Der Normalwasserabfluss ist im Mindelbett geplant, beim Hochwasserabfluss werden auch die Bermen überströmt.

In diesem Bereich wurden die Aufschlussbohrungen BK24 - BK27 abgeteuft (siehe Anlage 2.4). Diese haben den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Oberboden | 0,2 - 0,3 m |
| Auffüllungen (nicht BK25) | 0,2 - 0,6 m |
| Aueablagerung | 0,3 - 0,7 m |
| Talkies | 5,0 - 6,3 m |
| Molassesand | zur Tiefe anstehend |

Die linksseitige Uferböschung bleibt unverändert. Die Bermen und die rechtsseitige Uferböschung können mit einer Neigung von 1 : 2 hergestellt werden. Sie sind mit Wasserbausteinen zu sichern. Die Größe der Wasserbausteine ist an die hydraulischen Verhältnisse anzupassen, die Fugen sind mit Erdmaterial bzw. Kies zu verfüllen.



Während der Bauausführung muss das Wasser der Mindel weiter abgeführt werden. Daher ist zunächst ein Trenndamm zwischen der Berme und dem späteren Mindelbett herzustellen / stehen zu lassen. Hierfür ist ein dichtendes Material zu verwenden. Hierzu eignen sich z.B. Kiese mit einem hohen Feinkornanteil der Bodengruppe GU* (Anteil Ton / Schluff > 15%). In Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit in der Mindel sind ggf. Wasserbausteine als Erosionsschutz für den Trenndamm einzuplanen.

Für die Bermen die im Bereich des bisherigen Flussbettes zu liegen kommen, ist zunächst das Sohlsubstrat abzuziehen und dann bis UK der Wasserbausteine mit Kies aufzufüllen. Das Sohlsubstrat kann im Bereich des neu zu schaffenden Flussbettes eingebaut werden.

Für die Auffüllungen der Bermen eignen sich die im Bereich der Aufweitung auszubauenden Talkiese. Die Auffüllungen und die Aueablagerungen sind nicht geeignet.

In den Anlagen 5.40 bis 5.43 sind die erdstatischen Nachweise nach DIN 19712:2013-01 für die folgenden Bemessungssituationen berechnet und nachgewiesen:

| | | | |
|--------|---|--------------|-------------|
| BS-T | Bauzustand (Endaushub) | $\mu = 0,88$ | Anlage 5.40 |
| BS-P.1 | Bemessungsabfluss $Q = 75 \text{ m}^3/\text{s}$ | $\mu = 0,74$ | Anlage 5.41 |
| BS-P.2 | schneller Absunk | $\mu = 0,96$ | Anlage 5.42 |
| BS-A.1 | Bordvoll | $\mu = 0,56$ | Anlage 5.43 |

Als maßgeblicher Lastfall hat sich die Bemessungssituation BS-P.2 (schneller Absunk) herausgestellt. Der Ausnutzungsgrad liegt bei

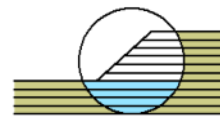
$$\mu = 0,96.$$

Um die Gewässeraufweitung ausführen zu können, sind Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Das Grundwasser steht (zum Zeitpunkt der Erkundung) ca. 1,85 m über der Gewässer-sole. Es sind Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen. Zur Abschätzung der zu erwartenden Wassermengen wurde ein Vergleich der Berechnungen für eine offene Wasserhaltung nach Davidenkoff und für einen Dräng Graben (aus Smoltczyk) in den Anlagen 6.7 und 6.8 mit dem folgenden Ergebnis durchgeführt.

| | | |
|------------------|------------------------|------------|
| nach Davidenkoff | $q = 73,4 \text{ l/s}$ | Anlage 6.7 |
| nach Smoltczyk | $q = 66,8 \text{ l/s}$ | Anlage 6.8 |

Die Ergebnisse geben einen guten Einblick in die zu erwartenden Wassermengen. Bei Durchführung der Maßnahme in Abschnitten reduziert sich die jeweils zu pumpende Menge entsprechend.

Die Reichweite der Wasserhaltung beträgt $R = 345 \text{ m}$ und ist beträchtlich. Die Absenkung findet im Bereich der Talkiese statt, die die Spannungen über Korn-zu-Korn Kräfte abtragen. Es



sind keine Setzungen der Bestandsbebauung infolge von Wasserhaltungsmaßnahmen zu erwarten.

8.4.2 Geländeanpassung – Bauwerk IM_22

Das Bauwerk IM_22 stellt eine Geländeanpassung im Bereich des Stadions, linksseitig, parallel zur Mindel, dar. Die Höhe der Geländeanpassung beträgt ca. 0,1 m. Die Länge ca. 60 m.

In diesem Bereich wurde die Aufschlussbohrung BK26 abgeteuft (siehe Anlage 2.4) und hat den folgenden Untergrundaufbau (mit Schichtdicken) ergeben:

| | |
|--------------------------|------------------|
| Oberboden | 0,2 m |
| Tragschicht (Auffüllung) | 0,5 m |
| Aueablagerung | 0,7 m |
| Talkies | 6,0 m (bohrende) |

Der Oberboden ist in seiner Schichtstärke abzuziehen. Anschließend ist für die Anpassung ein Kiessand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen:

- : Kiessand
- : Bodengruppe GW, GI, GU
- : Verdichtbarkeitsklasse V1
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 97 \%$

Abschließend ist der Oberboden wieder aufzubringen.

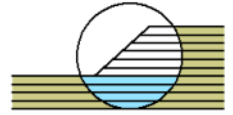
Die Geländeanpassung ist statisch nicht relevant. Mit Setzungen ist aufgrund der geringen Schütthöhe nicht zu rechnen.

8.4.3 Radweganhebung GZ31 – Bauwerk IM_23

Den nördlichen Projektrand stellt die GZ31 dar. Um eine Überflutung der Straße im Hochwasserfall zu vermeiden, soll der parallel verlaufende Radweg auf einer Länge von ca. 85 m, um bis zu 0,53 m angehoben werden. Der vorhandene Radweg ist asphaltiert.

Die Bohrung BK28 wurde im betroffenen Bereich abgeteuft (siehe Anlage 2.4) und hat den folgenden Aufbau (mit den Schichtdicken) ergeben:

| | |
|--------------------------|-------|
| Asphalt | 0,2 m |
| Tragschicht (Auffüllung) | 0,2 m |
| Anmoor | 0,3 m |
| Aueablagerung | 0,3 m |



| | |
|-------------|-------------------------|
| Talkies | 6,5 m |
| Molassesand | zur Tiefe hin anstehend |

Die Unterkante der Tragschicht ist mit der Oberkante des Anmoors gleich zu setzen und steht zwischen 448,72 m NHN - 448,90 m NHN an.

Die vorhandene Asphaltdecke ist abzutragen. Die umwelttechnischen Belange sind in Abschnitt 7.1 behandelt worden und sind zu beachten.

Die vorhandene Tragschicht kann verbleiben. Die Planung sieht für den 2,5 m breiten Radweg (Bankettbreite je 0,5 m) eine Gradientenhöhe von 449,65 m NHN vor. Nach RStO-12 ist für Geh- und Radwege eine Minstdicke des frostsicheren Oberbaus von

$$d_{\min} = 0,4 \text{ m}$$

gefordert. Die Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse sind hierbei bereits berücksichtigt. Somit kommt das Erdplanum des Oberbaus auf einer Kote von 449,25 m NHN zu liegen. Zwischen der Oberkante der vorhandenen Tragschicht und dem geplanten Erdplanum ist eine 0,15 m bis 0,23 m starke Ausgleichsschicht aus verdichtungsfähigem Kiessand mit den folgenden Eigenschaften aufzubringen:

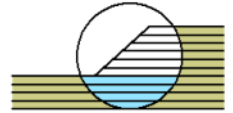
- : Verdichtbarkeitsklasse V1
- : Bodengruppe GU
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 80 \%$
- : Schüttlagen höchstens 30 cm
- : $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Auf dem Erdplanum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Mit der vorhandenen Tragschicht mit der zusätzlich aufzubringenden Ausgleichsschicht sollte der nachzuweisende Verformungsmodul auf dem Erdplanum erreichbar sein.

Für die Kiestragschicht werden die folgenden Anforderungen vorgeschlagen:

- : frostsicherer Kiessand (Frostschutzkies)
- : Bodengruppe GW, GI
- : Verdichtbarkeitsklasse V1
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 98 \%$
- : Schüttlagen höchstens 30 cm
- : $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ (auf oberster Schüttlage)

Die Aufschüttung ist ausreichende standsicher, wie die Grundbruchberechnung in Anlage 5.44 zeigt. Die zu erwartenden Setzungen sind mit



$$s < 1,0 \text{ cm}$$

anzugeben.

Die Böschungsflanken können mit einer Neigung von 1 : 1,5 hergestellt werden. Das Bankett und die seitlichen Böschungen sind mit Oberboden anzudecken ($d \geq 0,15 \text{ m}$).

Bei Bau-km 102,7 soll eine Überfahrt entstehen. Für diese ist der geplante Aufbau ausreichend.

8.5 Erlenbach

Im Bereich der Industriestraße fließt der Erlenbach. Um Ausuferungen im Hochwasserfall zu vermeiden, ist eine Geländeanhebung auf eine Länge von ca. 130 m in Form von Erdschüttungen und Winkelsteinen geplant (siehe Anlage 1.6).

Die Anhebung beträgt bis zu 0,8 m.

Bisher gibt es im Bereich des Bauwerks keine Baugrundaufschlüsse. Die folgenden Angaben beruhen daher auf den Erkenntnissen der umliegenden Bohrungen. Im Zuge der weiteren Planungen sind die Baugrundverhältnisse zu klären.

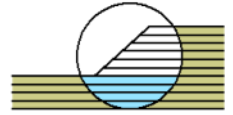
Es ist davon auszugehen, dass Auffüllungen durch frühere Bautätigkeiten vorhanden sind. Darunter ist von Deckschichten aus Torf, Anmoor und Aueablagerungen auszugehen. Die Unterkante der Deckschichten liegt vermutlich ca. 1,0 – 1,5 m unter GOK. Darunter folgen die Talkiese.

Die Winkelsteine werden ca. 0,1 m bis 0,3 m über das Gelände reichen. Sie sind in mindestens frostfreier Tiefe ($t = 0,8 \text{ m}$) auf den Talkiesen bzw. Auekies zu gründen. Sollten in der Gründungssohle noch organische Böden in Form von Torf, Anmoor oder Auelehm anstehen, sind diese gegen Magerbeton auszutauschen.

Die Anhebung mittels Erdwall erfolgt in drei Abschnitten auf einer Gesamtlänge von ca. 50 m. Die Erdschüttungen sind mit den Winkelsteinen zu verzahnen, d. h. sie laufen ineinander über.

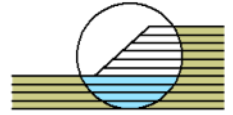
Die Erdschüttungen werden nach Abschub des Oberbodens auf das Gelände aufgebracht. Die Bauhöhe beträgt bis ca. 0,8 m und wird im Hochwasserfall eingestaut. Die Böschungsneigung kann unter 1: 3 hergestellt werden.

Zwischen dem Untergrund und dem Schüttmaterial ist ein Trennvlies (GRK3) zu verlegen. Für die Anhebung ist ein mit Bindemittel verbesserter Fein- bis Grobkies oder Fein- bis Grobsand mit den folgenden Eigenschaften in der erforderlichen Schichtstärke einzubauen:



- : Fein- bis Grobkies, mindestens 25% Sand, > 8 % Feinstkornanteil
oder Fein- bis Grobsand, > 8 % Feinstkornanteil (z.B. Molassesand)
- : Bodengruppe GU, GU*, SU, SU*
- : Bindemittel Kalkzement (1:1) 3% bzw. nach Eignungsprüfung
- : Bodenkennwerte: Reibungswinkel $\varphi = 30^\circ$
 Kohäsion $c = 10 \text{ kN/m}^2$
 Wichte $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
- : Verdichtbarkeitsklasse V1 – V2
- : Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 100 \%$ ($E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$)
- : max. Schütthöhe je Einbaulage $h_{max} = 0,3 \text{ m}$
- : Verformungsmodul $E_s = 50 \text{ MN/m}^2$
- : Durchlässigkeit $k_f \leq 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$

Die genannte Zugabemenge von 3,0 Gew.-% und das Verhältnis 1:1 von Kalk und Zement beruht auf Erfahrungen im Deichbau mit bindigen Böden. Es muss jedoch anhand einer Eignungsprüfung mit dem jeweiligen Kies-, Sandmaterial die verlangte Scherfestigkeit und Steifezahl nachgewiesen werden.



9 Bodenschutzkonzept

Im Folgenden wird auf den Umgang mit kulturfähigem Bodenmaterial eingegangen, um eine Schädigung desselben zu vermeiden.

9.1 Bodenkundliche Aufnahme

Im Untersuchungsgebiet sind hydromorphe Böden weit verbreitet. Im natürlichen Zustand herrscht am Standort vorwiegend der Bodentyp Niedermoor (nH, uH, (IIfF) ...) vor, es handelt sich hierbei um einen Boden mit einer Torfmächtigkeit ≥ 3 dm. Der Boden entstand nacheiszeitlich dort, wo sich an Quellaustritten und in Flachwasserbereichen eine üppige Vegetation von Laubmoosen, Seggen und Schilf entwickeln konnte. Die abgestorbenen Pflanzenteile werden im Grundwasserbereich konserviert, die Vegetation wächst auf ihren eigenen Rückständen langsam immer höher, gespeist vom kalkhaltigen Grundwasser. Mit der Kultivierung wird die Torfbildung beendet; durch Sackung und Zersetzung nimmt die Torfmächtigkeit laufend ab.

Im Gegensatz zu anderen Böden ist bei den Moorböden das Substrat gleichzeitig der Boden, sie wachsen von unten nach oben. Die organische Bodensubstanz liegt bei mindestens 30 %.

Durch die Entwässerung mit Drängräben entwickelte sich demnach am Standort aus dem Niedermoor ein Erdniedermoor (nHv/(nHt)/(nHw)/(nHr)(IIfF) ...). Durch die dauerhafte Entwässerung wird der Oberboden stärker durchlüftet. Nährstoffe werden durch die Mineralisierung freigesetzt. Der Anteil der organischen Bodensubstanz kann zwischen 15 und 30 % liegen.

Neben den Moorböden sind auch Gleyböden anzutreffen. Am Standort haben sich überwiegend Anmoorgleye (Go-Aa, Aa-Go/Gr) entwickelt. Sie treten oft vergesellschaftet mit Moorböden auf und können aus degradiertem Niedermoor entstanden sein. Der Anteil der organischen Substanz im Oberboden beträgt bei diesem Bodentyp ebenfalls 15 – 30 %.

Weiterhin anzutreffen sind Auengleye (aAh/aGo/aGr) aus holozänem Auenschluff. Es handelt sich um einen Boden mit einer großen Schwankungsamplitude des Grundwasserspiegels und Auendynamik im gesamten Profil. Der Oberboden enthält zwischen 8 und 15 % organische Substanz.

Gleye weisen unter dem Oberboden einen Horizont mit rostig-braunen Flecken auf (Go-Horizont). Hier werden Eisen- und Manganverbindungen oxidiert. Dort, wo darunter das Grundwasser den größten Teil des Jahres steht, herrscht Sauerstoffarmut. Daher werden in diesem Bereich Eisen- und Manganverbindungen reduziert (Gr-Horizont). Das zeigt sich in einer grauen, graugrünen oder grauschwarzen Färbung.



In bebautem Gelände wird die Schichtfolge heutzutage häufig von anthropogenen Auffüllungen abgeschlossen, die die natürlichen Deckschichten überdecken bzw. teilweise ersetzen. Bei den im Untersuchungsgebiet angetroffenen Auffüllungen handelt es sich sowohl um umgelagerte Böden lokaler Herkunft als auch um ortsfremdes Material. Darüber hinaus wurden oftmals die oben geschilderten, natürlich anstehenden Bodenschichten in starkem Maße mit Fremdmaterial vermengt, sodass diese ebenfalls den Auffüllungsböden zuzuordnen sind.

Für ein Bodenschutzkonzept wird auf Grundlage der vorgenannten Bodentypen das in der Tabelle 7 wiedergegebene, generalisierte Bodenprofil vorgeschlagen. Die jeweiligen bodenkundlichen Profile für die einzelnen Maßnahmen(-abschnitte) sind in den Anlagen 7.1-5 aufgeführt.

Tabelle 7: Bodenprofil, generalisiert

| Bodenschicht | Horizont | Bezeichnung |
|--------------|------------------|----------------------------------|
| A | Humusauflage | Oberboden |
| B | Aueablagerungen | kulturfähiger Unterboden |
| C | Talkies, Auekies | mineralischer Untergrundhorizont |
| Y | Auffüllung | Auffüllung |

Der Oberboden (A-Horizont) baut sich aus organischer Substanz auf. Der mineralische Unterboden (B-Horizont) besteht aus dunkelgrauem bis dunkelbraunem, feinsandigem Schluff, ist überwiegend bindig ausgeprägt und von weicher bzw. weicher bis steifer Konsistenz. Bei dem mineralischen Untergrund (C-Horizont) handelt es sich um einen mitteldicht bis dicht gelagerten Fein- bis Grobkies mit unterschiedlichen Anteilen von Sand und Schluff. Die Auffüllungen (Y-Horizont) variieren stark in ihrer Zusammensetzung. Aufgrund der Lage der Maßnahme innerhalb von besiedeltem Gebiet und dem entsprechend hohen anthropogenen Einfluss wird auch das anfallende Sohlsubstrat der einzelnen Fließgewässer dem Y-Horizont zugeschlagen.

9.2 Horizontbezogene Abschätzung der Aushubmengen

Die Aushubmengen je Bodenhorizont können anhand der bodenkundlichen Beschreibung und mit der vorhandenen Aufschlussdichte nur abgeschätzt werden. In folgendem Abschnitt wird ein Überblick über die einzelnen Bereiche und deren geschätzten Massenbilanzen gegeben.

Bei einem Großteil der Baumaßnahmen handelt es sich um Geländeanhebungen/-anpassungen, hierfür wird (überwiegend) lediglich in den A-Horizont eingegriffen. Bei der Gewässeraufweitung sowie der Herstellung von Durchlässen und Stützbauwerken werden auch der B und der C Horizont beeinflusst. Anthropogene Auffüllungen (Y) wurden in wechselnden Tiefenlagen



angetroffen. Entsprechend treten diese sowohl bei oberflächennahen als auch bei tieferreichenden Maßnahmen auf. Das Sohlsubstrat der Mindel wird dem Auffüllungshorizont zugerechnet und fällt bei sämtlichen die Gewässersohle betreffenden Arbeiten (Gewässeraufweitung, Sohlrampen, ...) an.

Die Massenbilanzen für die Bereiche werden wie folgt abgeschätzt:

Tabelle 8: geschätzte Aushubmengen in m³

| | Bereich | | | | |
|----------|--------------------------------|----------------------------------|---|-------------|-----------|
| Horizont | Mindel Süd und Brühlmindel Süd | Mindel und Mindel an der Bleiche | Brühlmindel Nord, Gew.-Knoten Langer Steg | Mindel Nord | Erlenbach |
| A | 1.715 | 865 | 2.185 | 1.530 | 60 |
| B | 25 | 410 | 560 | 2.585 | 175 |
| C | 80 | 40 | 2.575 | 15.170 | 0 |
| Y | 220 | 445 | 4.255 | 1.245 | 0 |

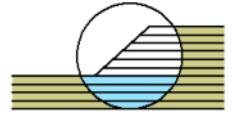
Die detaillierten Massenabschätzungen der einzelnen Maßnahmenteile und -bereiche sind den Anlagen 7.1-5 zu entnehmen. Darin berücksichtigt sind Baufelder, Arbeitsräume, Unterbauten von Wegen, Sicherungsmaßnahmen und bauzeitliche Maßnahmen. Darüber hinaus sind gegebenenfalls weitere Massen für die Baustelleneinrichtungs- (BE), Lagerflächen und Baustraßen einzukalkulieren.

9.3 Allgemeine Hinweise zum Bodenschutz-/management-Konzept

Zur Vermeidung der Schädigung von kulturfähigem Bodenmaterial beim Umgang mit technischem Gerät sind folgende Punkte zu beachten:

Der A-Horizont kann in landwirtschaftlich genutzten Oberboden und Auffüllungen unterteilt werden. Diese unterschiedlichen Böden müssen sorgfältig getrennt und gelagert werden. Zum späteren Andecken landwirtschaftlicher Flächen dürfen nur Böden des A-Horizontes verwendet werden, die maximale Mächtigkeit von 0,3 m des Oberbodens sollte dabei nicht überschritten werden.

Material des C-Horizontes kann zum Anfüllen unter einer ausreichend mächtigen A-Schicht verwendet werden. Übriger Boden des C-Horizonts muss beprobt und zu einer geeigneten Verwertungsstelle verbracht werden.



Die einzelnen Horizonte sollten nach Möglichkeit wieder in ihrer ursprünglichen Reihenfolge eingebaut werden, also A über B. Eine Durchmischung des Materials der einzelnen Horizonte ist zu vermeiden.

Bei der Errichtung der Bauwerke kann kulturfähiger Boden des B-Horizontes als Aushub anfallen. Der Aushub sollte mittels Bagger mit Tieflöffel erfolgen, um Verdichtungen und Störungen des Bodengefüges möglichst gering zu halten. Die Haufwerke zur Zwischenlagerung sollten nicht auf vernässtem Untergrund angelegt werden.

Übriger Aushub muss auf Haufwerke aufgesetzt, nach LAGA bzw. Mantelverordnung (ab 01.08.2023) beprobt und anschließend zu einer geeigneten Verwertungsstelle verbracht werden.

Neben den Hochwasserschutzmaßnahmen sind auch Baustelleneinrichtungs- (BE), Lagerflächen und Baustraßen anzulegen.

Auf den erforderlichen Baustraßen wird überwiegend „spurgebundener“ Verkehr stattfinden. Zur Erhöhung der Tragfähigkeit ist an der Basis ein Geotextil (z. B. Stablenka 200) vorzusehen. Die erforderlichen Schütthöhen werden hier auch mit mindestens 0,6 m abgeschätzt. Wenn die Baustraßen im Bereich der Hinter- / Anbindungswege angeordnet werden, sind diese aus Dammbaumaterial herzustellen.

Bei der Zwischenlagerung in Oberbodenhaufwerken soll die biologische Aktivität des Oberbodens erhalten bleiben. Notwendig sind daher ausreichende Belüftung, Schutz vor Vernässung und Nachlieferung organischer Stoffe durch Begrünung.

Die zwischengelagerten Unterbodenhaufwerke sollten mit humosem Oberboden abgedeckt und begrünt werden, sofern keine direkte Verwertung vorgesehen ist. Bei der Zwischenlagerung des Ober- und Unterbodens sind die Vorgaben der DIN 19731 und 18915 zu beachten.

Nach Beendigung der Baumaßnahme sind die BE-, Lagerflächen und nicht im Bereich der Hinter-/Anbindungswege angelegten Baustraßen wieder in den Ursprungszustand zu versetzen. Insgesamt ist darauf zu achten, die Eingriffsfläche möglichst zu minimieren.

Die Bearbeitung von Böden sollte sich an der Bodenfeuchte orientieren (vgl. DIN 19731 und DIN 18915). Schwere, bindige Böden mit einem hohen Tonanteil lassen sich besonders leicht plastisch verformen. Schluffböden neigen zur Verschlammung. Beide reagieren daher sehr empfindlich auf Druck und neigen bereits bei geringem Druck zu Staunässe. Bei tonigen und schluffigen Böden sollte daher besonders darauf geachtet werden, dass sie im trockenen



Zustand befahren werden. Leichte Böden mit einem hohen Sandanteil besitzen eine höhere Stabilität.

Das Befahren von ungeschütztem Oberboden oder abgelagertem Boden sollte vermieden werden.

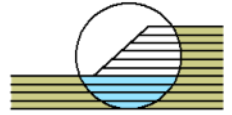
Moorraupenfahrzeuge sind bei der Befahrung des gewachsenen Bodens vorzuziehen. Bei Radfahrzeugen hat neben dem Gewicht des Fahrzeugs die Reifenbreite, die Anzahl der Reifen und der Reifendruck einen wesentlichen Einfluss darauf, wie stark Böden verdichtet werden. Günstig sind breite Reifen bzw. Zwillingsreifen und ein geringer Reifendruck, um den Kontaktflächendruck zu verringern. Die Eignung von Radfahrzeugen lässt sich zudem näherungsweise über die Radlast abschätzen. Radlasten über 2,5 to gelten hierbei als kritisch. Radlasten unter 2,5 to sind bei gut abgetrockneten Böden verträglich.

Idealerweise sollten die Erdarbeiten bei längeren Niederschlägen unterbrochen werden und Zeit zum Abtrocknen des Bodens eingeplant werden.

Die Bodenfeuchte kann mit Hilfe eines Tensiometers gemessen werden. Die nachfolgende Tabelle gibt Empfehlungen für den Einsatz von Baufahrzeugen auf Grundlage der Messergebnisse:

Tabelle 9: Bodenmechanische Klassifizierungen

| Bodenfeuchte | Bodenzustand | Empfehlungen |
|---------------|-------------------------|---|
| < 100 hPa | sehr nass | Befahren der Baustelle nur auf befestigten Pisten. Erdarbeiten wie Bodenumlagerung und Abtrag sollten eingestellt werden |
| 100 – 150 hPa | feucht | Befahren von gewachsenem Boden nur auf Baggermatratzen bzw. Kieispisten mit Raupenfahrzeugen Erdarbeiten können von Baggermatratzen oder Kieispisten aus stattfinden |
| 150 – 250 hPa | feucht bis abgetrocknet | Befahren von gewachsenen Böden und Durchführung von Erdarbeiten sind in Abhängigkeit von Maschinengewicht und Kontaktflächendruck möglich Moorraupen sollten eingesetzt werden |
| > 250 hPa | trocken | Bearbeiten und Befahren des Bodens ist auch mit Radfahrzeugen möglich |



Ein wichtiger Baustein zum Schutz des Bodens und für einen effektiven Bauablauf ist die Erstellung eines Baustelleneinrichtungsplans. Die folgenden Angaben sollten mindestens enthalten und dargestellt sein:

- Fläche, die bebaut wird
- Flächen, die nicht befahren bzw. beeinflusst werden (evtl. Abgrenzung durch Bauzaun)
- Flächen, auf denen Ober- und Unterboden abgegraben werden, da sie befahren werden bzw. als Lagerfläche dienen und nicht durch einen Bauzaun geschützt werden können
- Flächen zur Einrichtung von Baustraßen und Zufahrtswegen
- Flächen zur Lagerung von Oberboden
- Flächen zur Lagerung von Unterboden
- Flächen zur Lagerung von Baumaterial

ppa. Dr.-Ing. P. Beutinger
Dr.-Ing. G. Ulrich
Geotechnik GmbH

N. Fries M.Sc. (Geol.)
(Sachbearbeiterin: Abfalltechnik, Bodenschutz)

Dr.-Ing. Georg Ulrich
Geotechnik GmbH
Baugrundlabor
Leutkirch

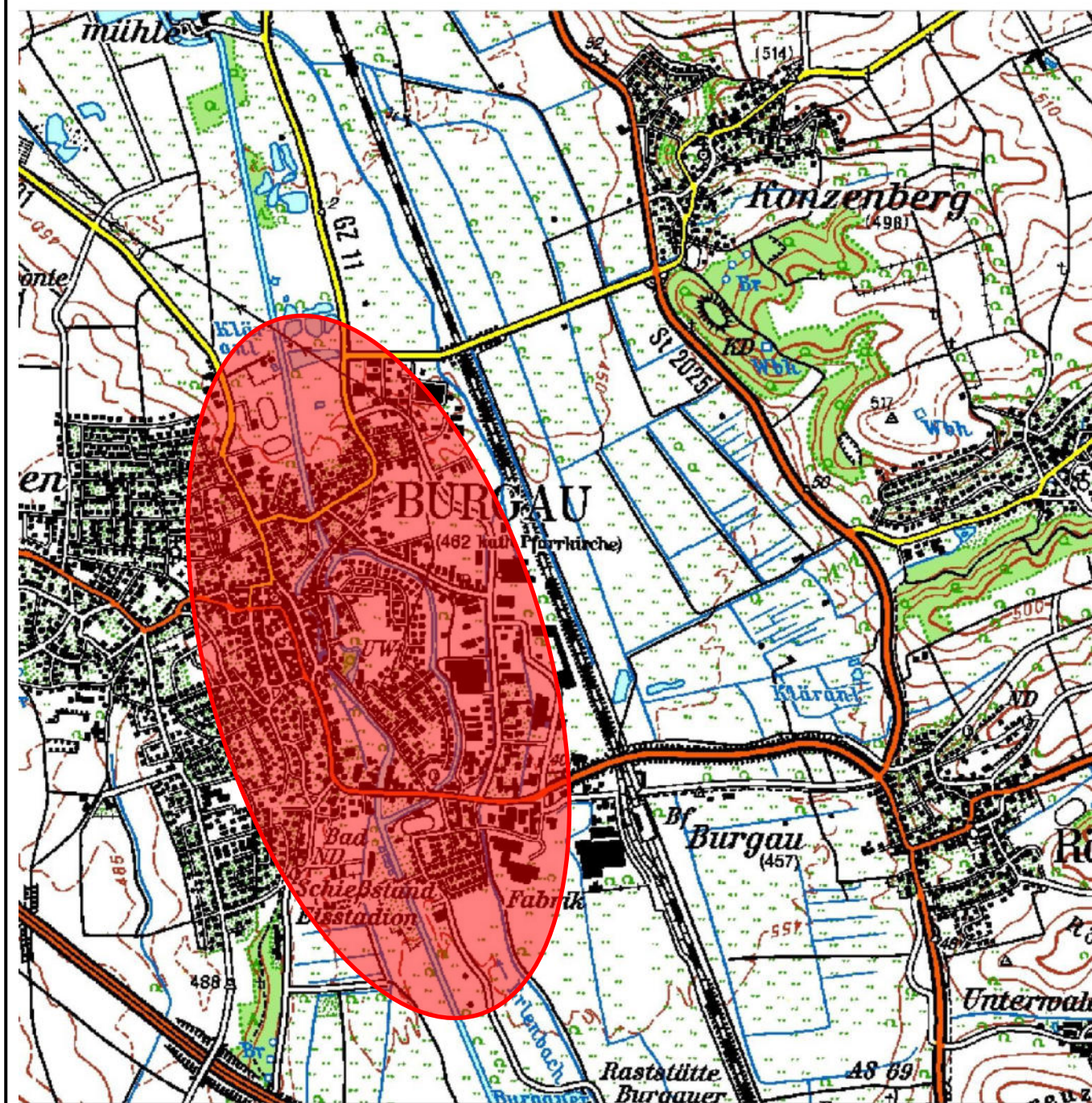
Hochwasserschutz Burgau
Innerörtliche Maßnahmen
Übersichtslageplan M1:25000

AZ
2010101GEO

Gezeichnet
Wol

Anlage Nr.
1.1

Sachbearbeiter
Beu





Dr.-Ing. Georg Ulrich
Geotechnik GmbH
Zum Brunnentobel 6
Leutkirch

HWS Burgau
Innerörtliche Maßnahmen
Lageplan 1 Maßstab 1:2000

| | |
|------------|----------------|
| AZ: | Gezeichnet |
| 2010101GEO | ZM |
| Anlage Nr. | Sachbearbeiter |
| 1.2 | PB |



Legende

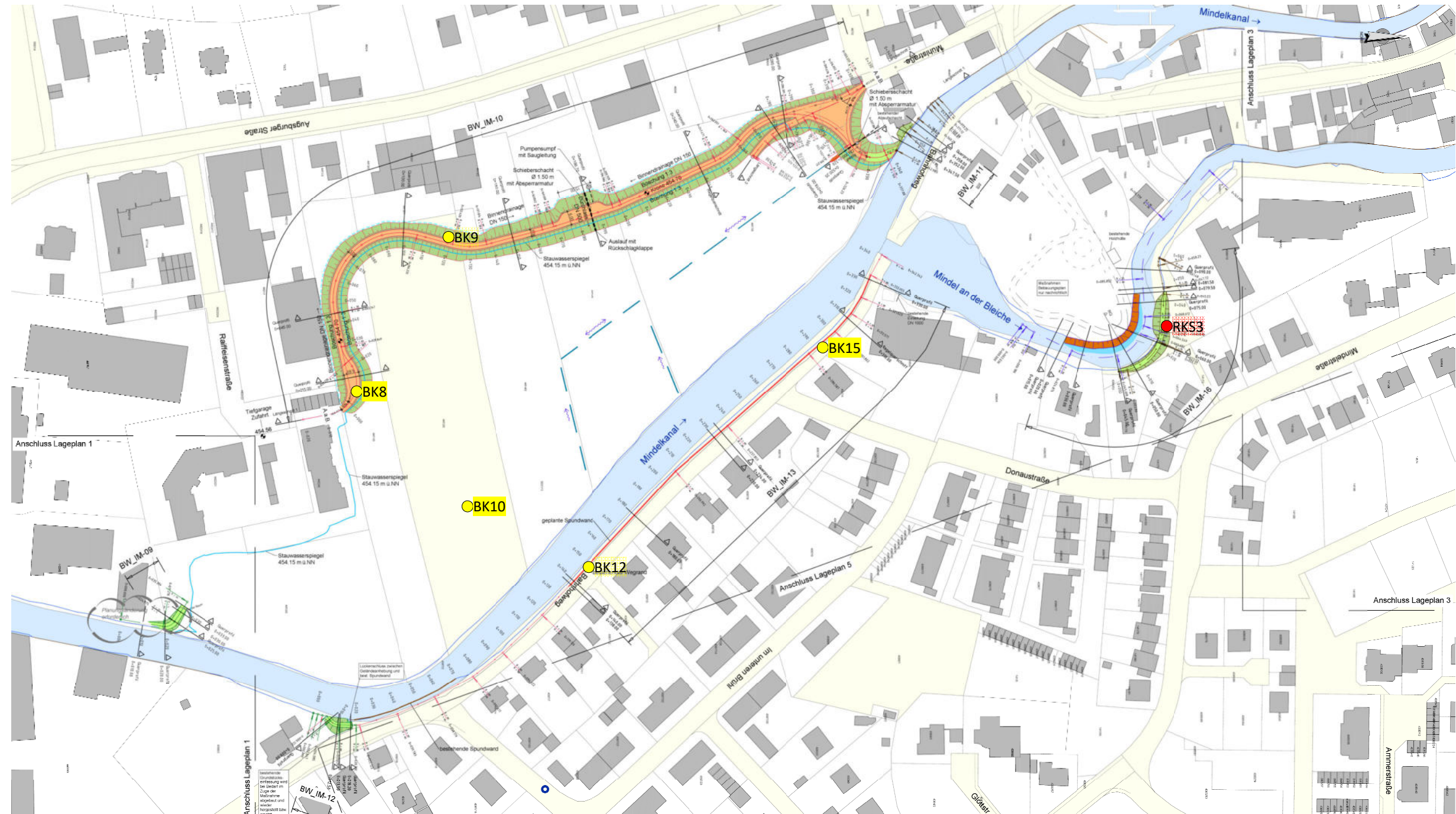
- BK Rotosonicbohrung 2020
- RKS Rammkernsondierung 2020



Dr.-Ing. Georg Ulrich
Geotechnik GmbH
Zum Brunnentobel 6
Leutkirch

HWS Burgau
Innerörtliche Maßnahmen
Lageplan 2 Maßstab 1:2000

| | |
|------------|----------------|
| AZ: | Gezeichnet |
| 2010101GEO | ZM |
| Anlage Nr. | Sachbearbeiter |
| 1.3 | PB |



Legende

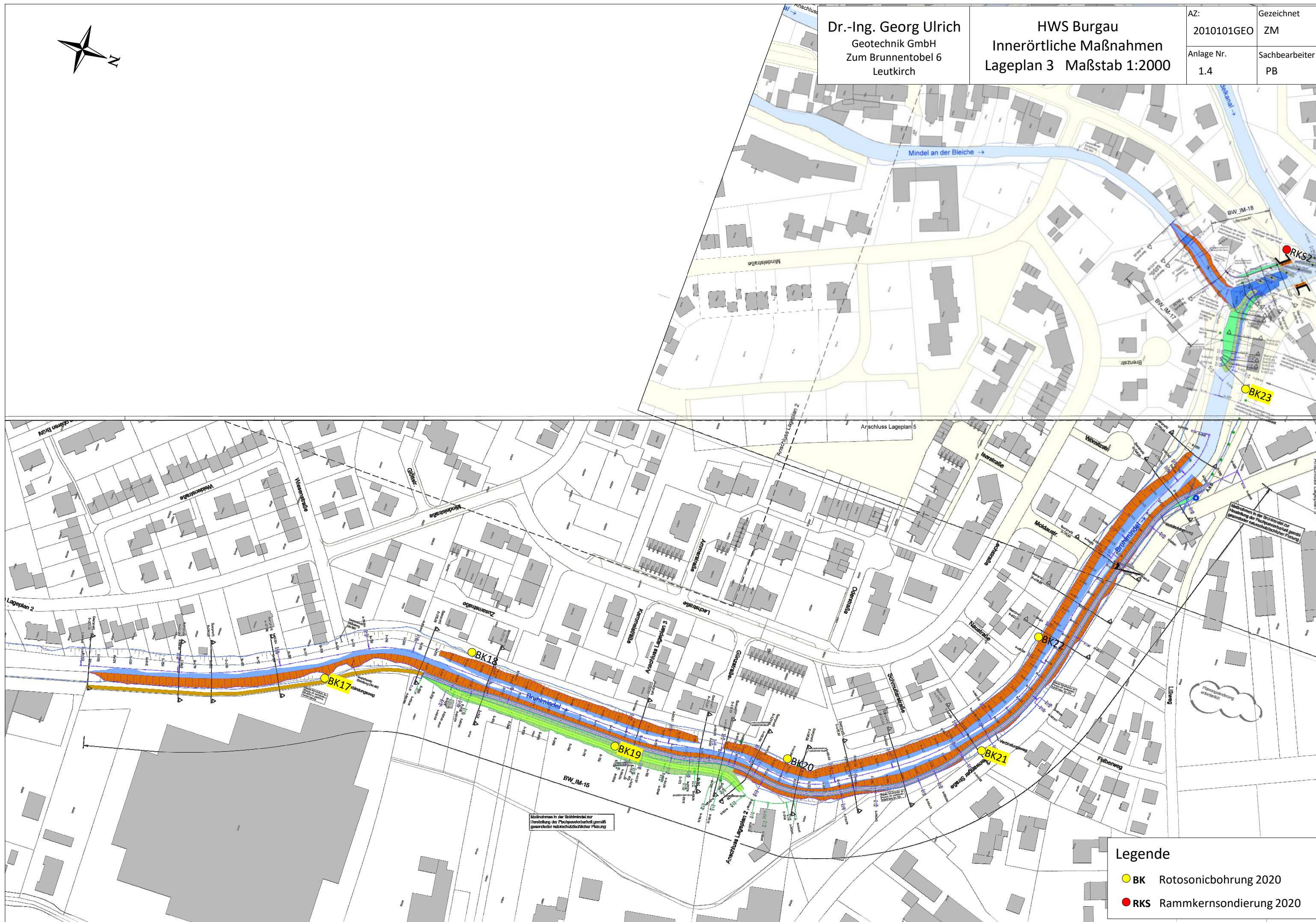
- BK Rotosonicbohrung 2020
- RKS Rammkernsondierung 2020



Dr.-Ing. Georg Ulrich
Geotechnik GmbH
Zum Brunnentobel 6
Leutkirch

HWS Burgau
Innerörtliche Maßnahmen
Lageplan 3 Maßstab 1:2000

| | | | |
|------------|------------|----------------|----|
| AZ: | 2010101GEO | Gezeichnet | ZM |
| Anlage Nr. | 1.4 | Sachbearbeiter | PB |



Legende

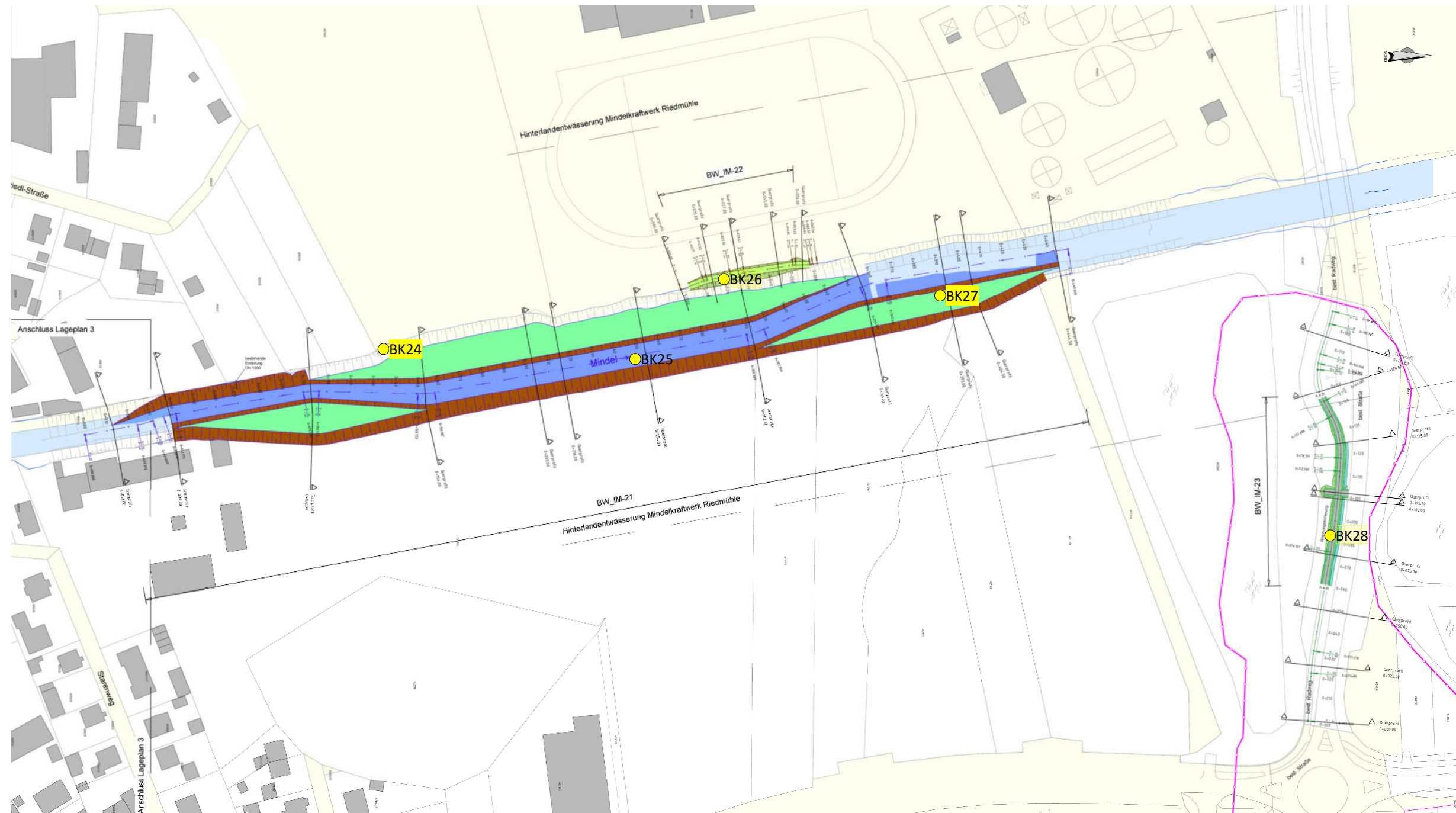
- BK Rotosonicbohrung 2020
- RKS Rammkernsondierung 2020



Dr.-Ing. Georg Ulrich
Geotechnik GmbH
Zum Brunnentobel 6
Leutkirch

HWS Burgau
Innerörtliche Maßnahmen
Lageplan 4 Maßstab 1:2000

| | |
|------------|----------------|
| AZ: | Gezeichnet |
| 2010101GEO | ZM |
| Anlage Nr. | Sachbearbeiter |
| 1.5 | PB |



Legende

- BK Rotosonicbohrung 2020
- RKS Rammkernsondierung 2020

Dr.-Ing. Georg Ulrich

Geotechnik GmbH

Zum Brunnentobel 6

Leutkirch

HWS Burgau

Innerörtliche Maßnahmen

Lageplan 5 Maßstab 1:2000

AZ:

2010101GEO

Anlage Nr.

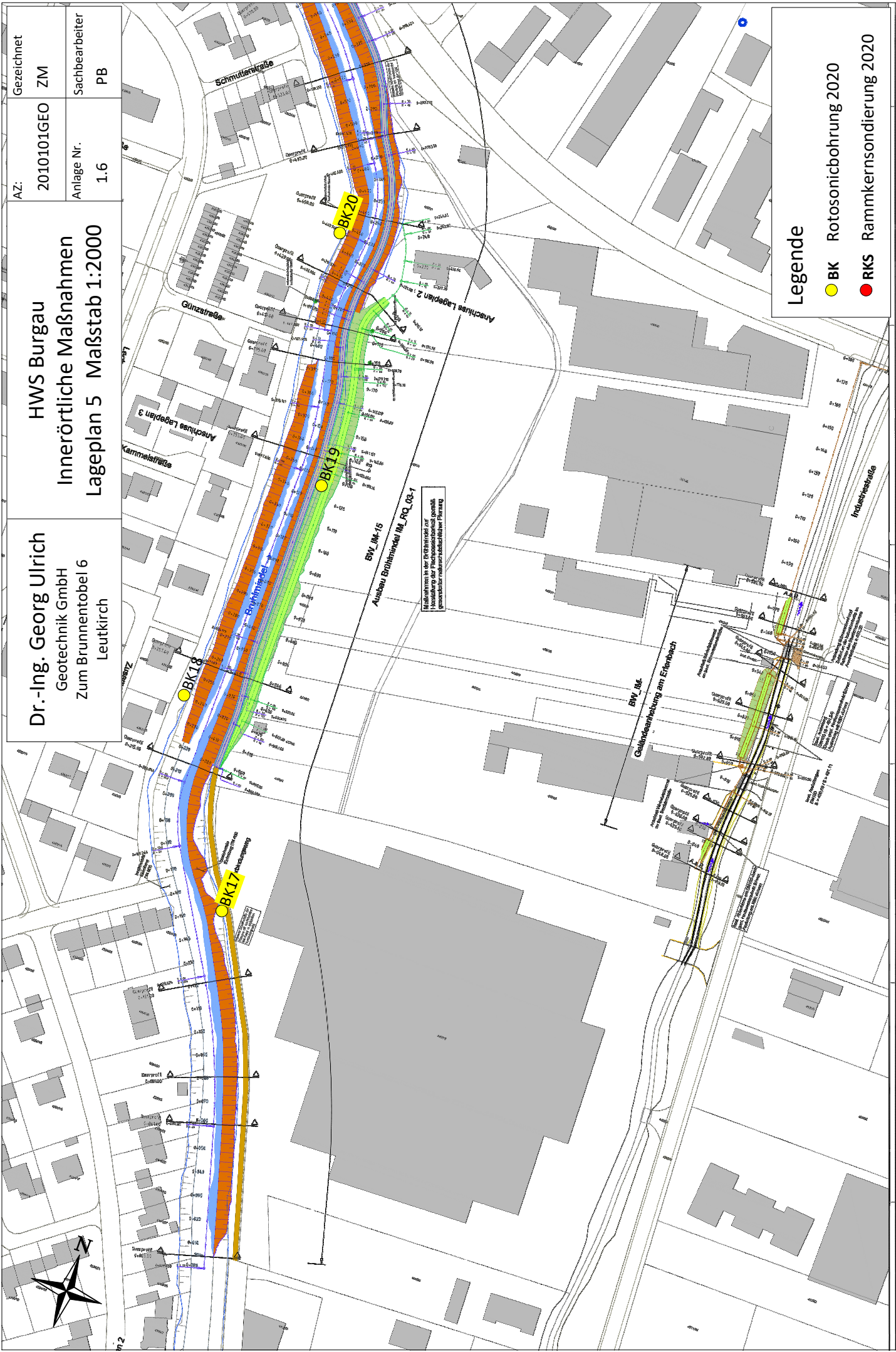
1.6

Gezeichnet

ZM

Sachbearbeiter

PB



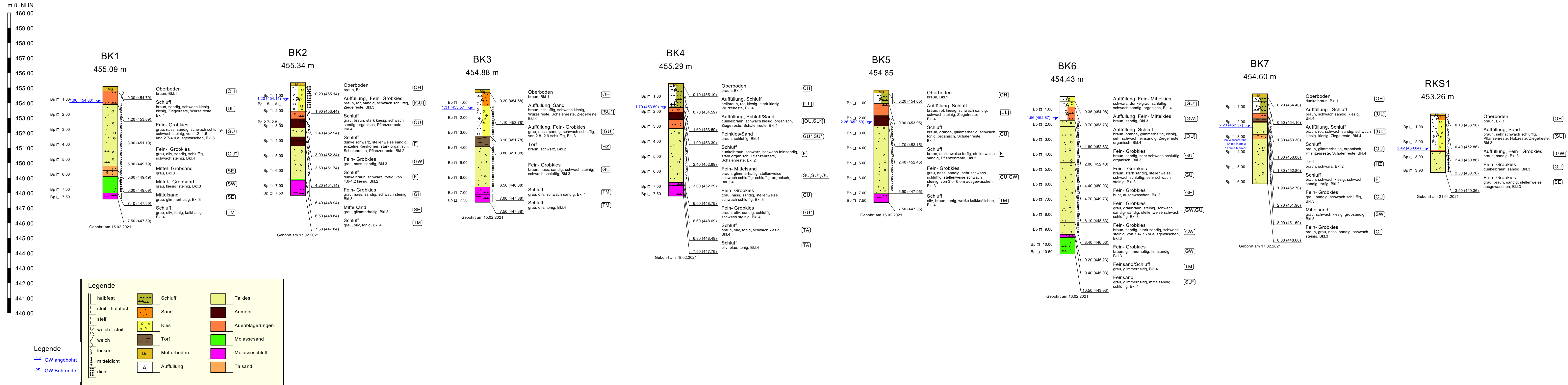
Legende

BK

Rotosonicbohrung 2020

RKS

Rammkernsondierung 2020



m ü. NHN

455.00

454.00

453.00

452.00

451.00

450.00

449.00

448.00

447.00

446.00

445.00

444.00

443.00

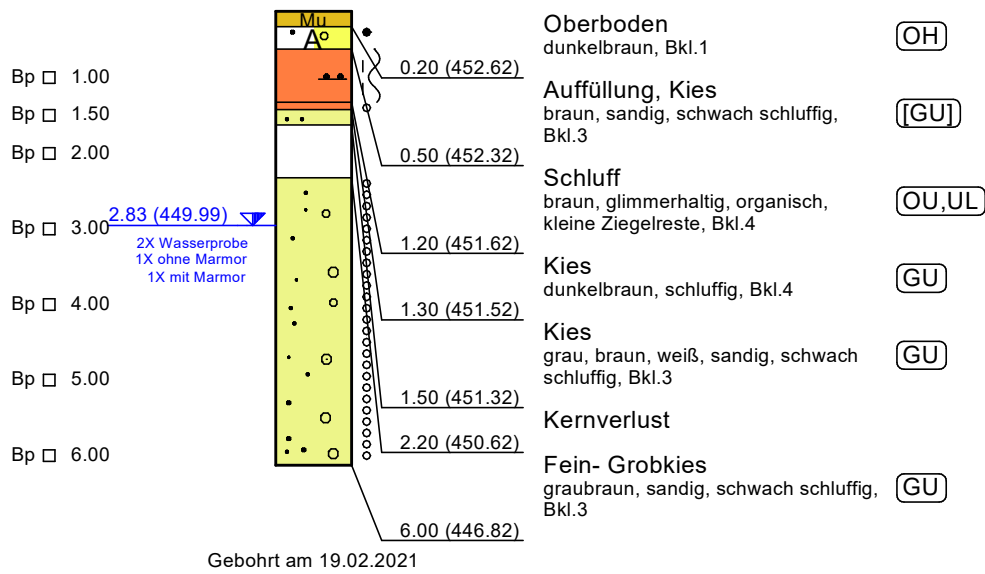
442.00

441.00

440.00

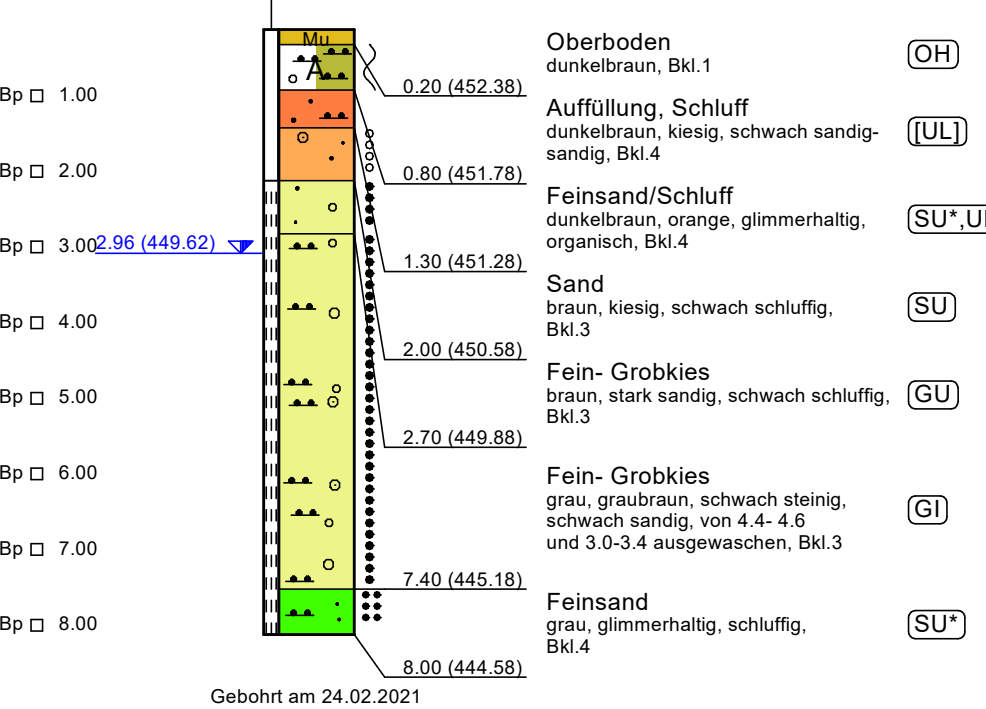
BK17

452.82 m



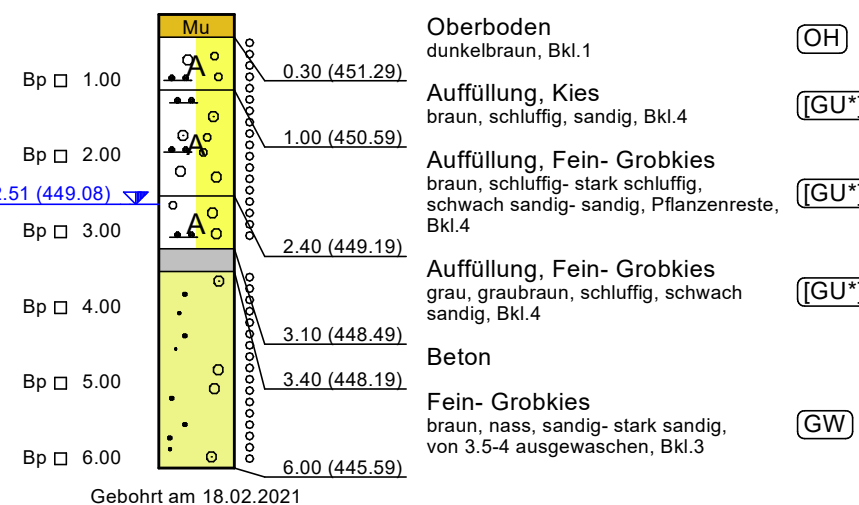
BK18

452.58 m



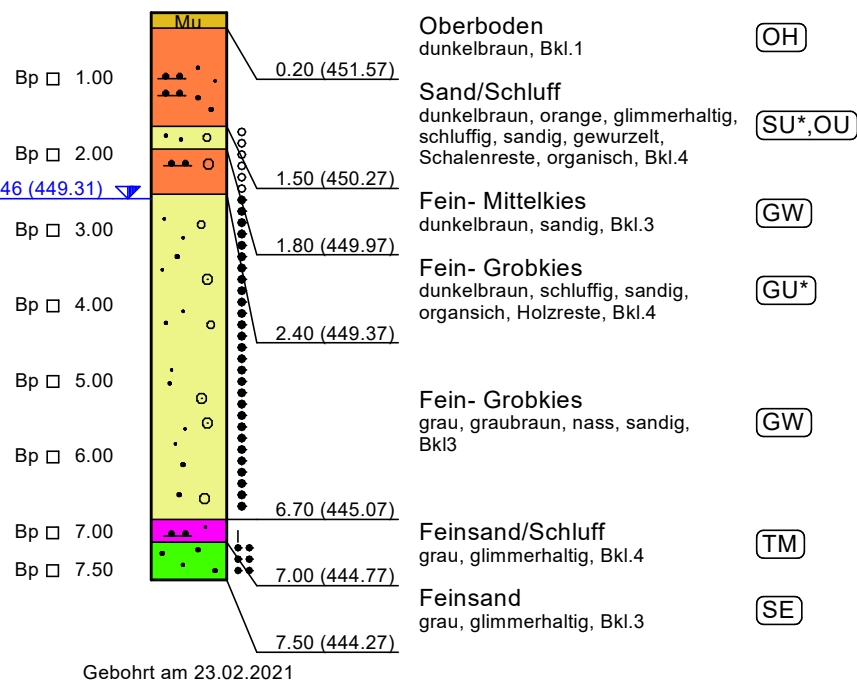
BK19

451.59 m



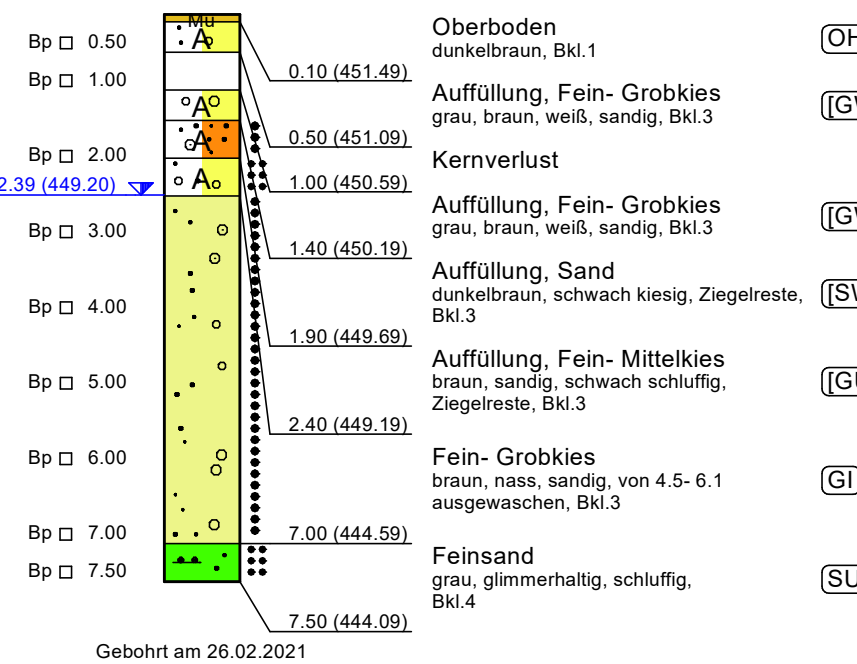
BK20

451.77 m



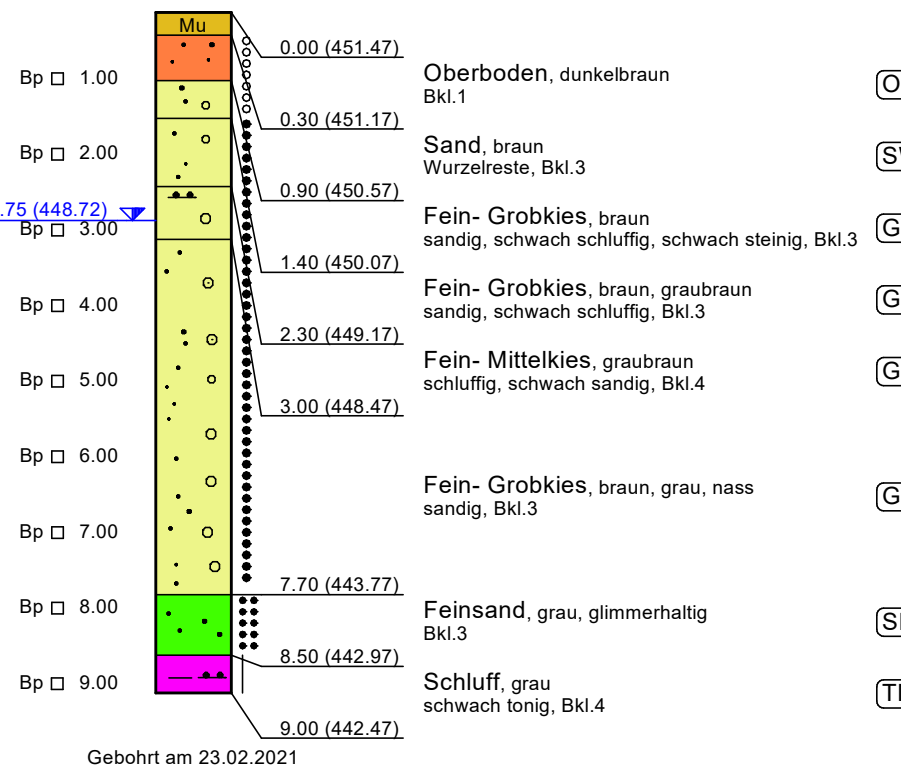
BK21

451.59 m



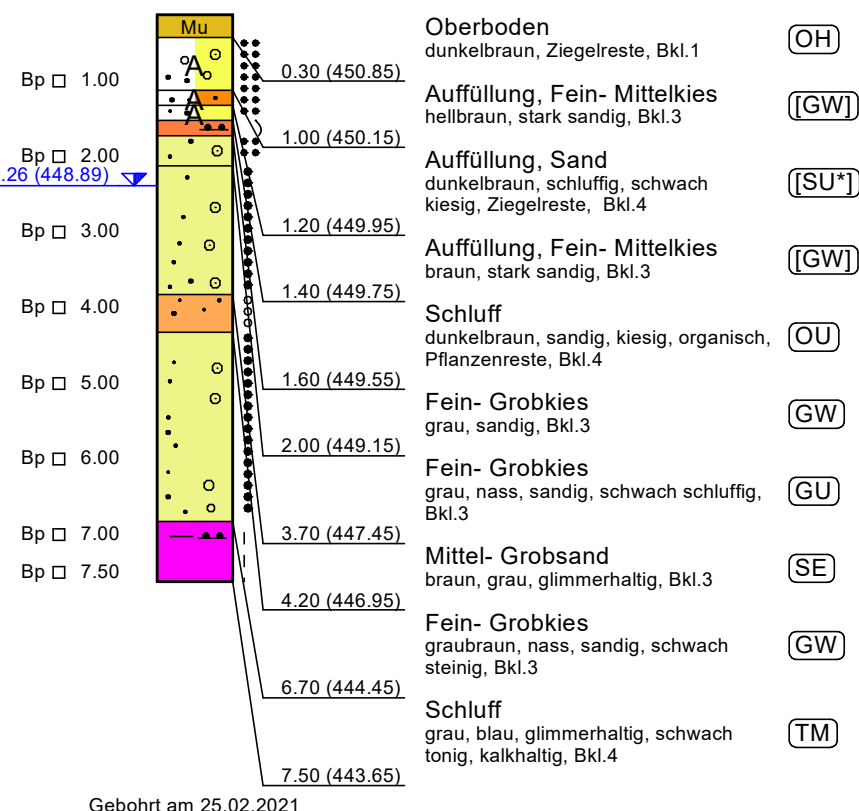
BK22

451.47 m



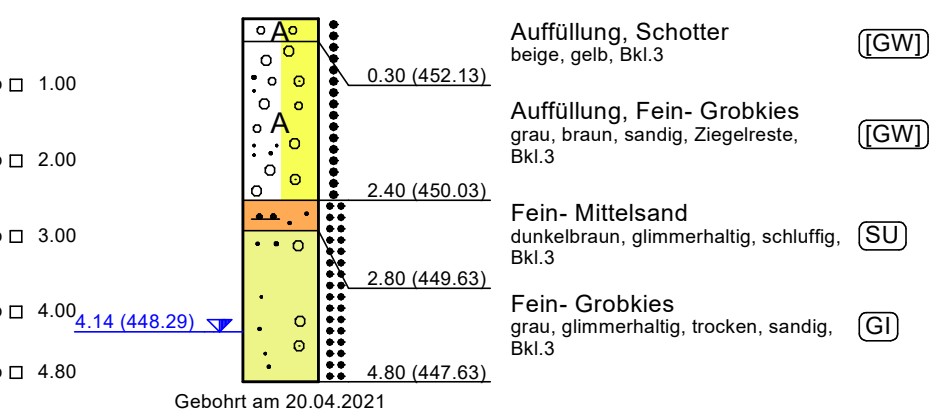
BK23

451.15 m



RKS2

452.43 m



Legende

GW angebohrt

GW Bohrende

Legende

halbfest

steif

weich - steif

weich

locker

mitteldicht

dicht

Mu

A

Schluff

Sand

Kies

Mutterboden

Auffüllung

Beton

Talkies

Aueablagerungen

Molassesand

Molasseschluff

Talsand



Laboratoriumsbefund Nr.:

AZ 2010101GEO

Bestimmung des Wassergehaltes DIN 18 121

Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

Entnahmedatum:

15- 18.02.2021

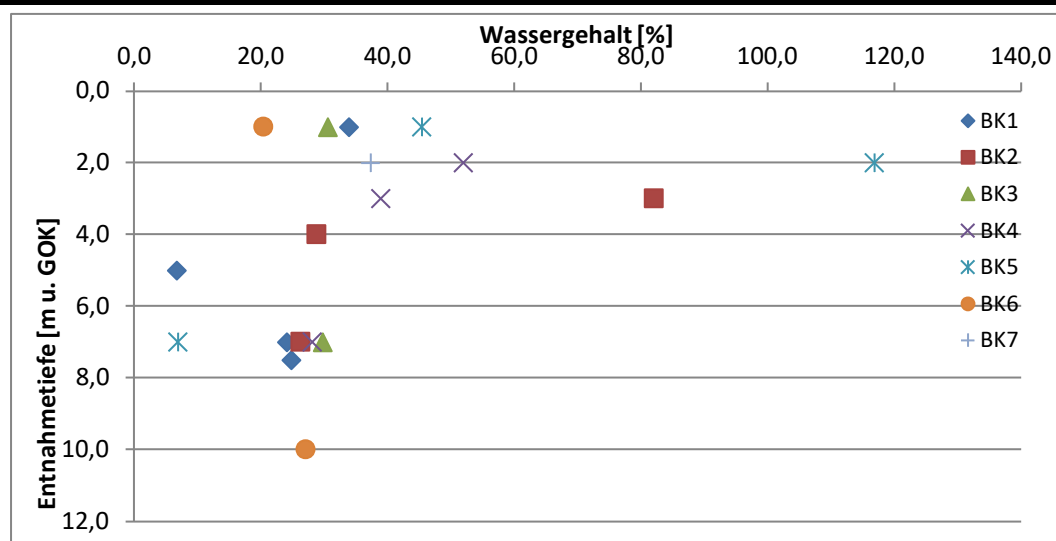
Sachbearbeiter:

Kü/EA

Bearbeitungsdatum:

22.02.2021

| Entnahme- stelle | Entnahme- tiefe [m] | Wasser- gehalt [%] | Bodenart | geologische Zuordnung |
|---------------------|------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------|
| BK1 | 1,0 | 34,0 | U,s,g-,g | Auelehm |
| BK1 | 5,0 | 6,8 | fG,gG,s,u,x- | Talkies |
| BK1 | 7,0 | 24,1 | mS | Molassesand |
| BK1 | 7,5 | 24,8 | U,t | Molasseschluff |
| BK2 | 3,0 | 82,1 | U,s,g- | Anmoor |
| BK2 | 4,0 | 28,9 | U | Anmoor |
| BK2 | 7,0 | 26,3 | U,t | Molasseschluff |
| BK3 | 1,0 | 30,6 | A,S,u,g- | Auffüllung |
| BK3 | 7,0 | 29,8 | U,s- | Molasseschluff |
| BK4 | 2,0 | 52,0 | U,fs- | Anmoor |
| BK4 | 3,0 | 38,9 | fS,mS,u-,u | Auesand |
| BK4 | 7,0 | 28,1 | U,t | Molasseschluff |
| BK5 | 1,0 | 45,4 | U,t- | Auelehm |
| BK5 | 2,0 | 116,8 | U,s | Anmoor |
| BK5 | 7,0 | 6,9 | fG,gG,s,u,x- | Talkies |
| BK6 | 1,0 | 20,5 | A,U,g,fs- | Auffüllung |
| BK6 | 10,0 | 27,2 | fS,mS,u | Molassesand |
| BK7 | 2,0 | 37,4 | U,g-,s-,tf | Anmoor |





Laboratoriumsbefund Nr.:

AZ 2010101GEO

Bestimmung des Wassergehaltes DIN 18 121

Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

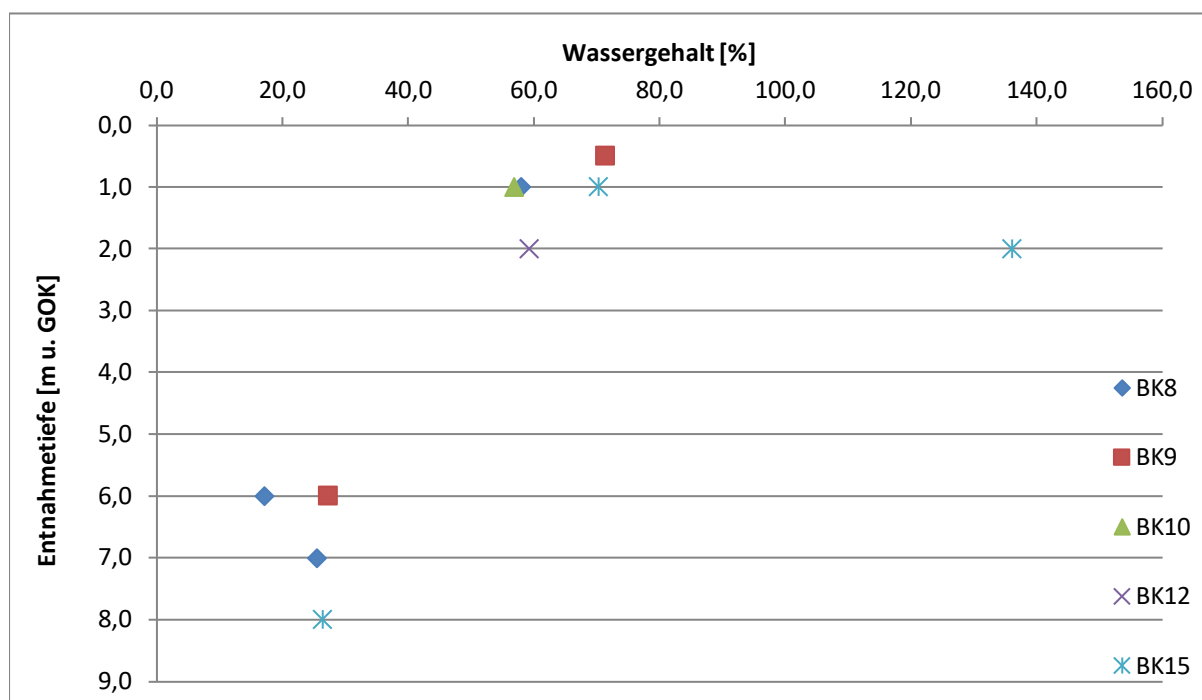
Entnahmedatum:

19.02- 03.03.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

Bearbeitungsdatum:

| Entnahme- stelle | Entnahme- tiefe [m] | Wasser- gehalt [%] | Bodenart | geologische Zuordnung |
|---------------------|------------------------|-----------------------|------------|--------------------------|
| BK8 | 1,0 | 57,9 | U | Anmoor |
| BK8 | 6,0 | 17,1 | fG,gG,s,x- | Talkies |
| BK8 | 7,0 | 25,5 | fS,mS | Molassesand |
| BK9 | 0,5 | 71,3 | U | Anmoor |
| BK9 | 6,0 | 27,3 | fS,gS | Molassesand |
| BK10 | 1,0 | 56,8 | U | Auelehm |
| BK12 | 2,0 | 59,3 | U,g- | Anmoor |
| BK15 | 1,0 | 70,3 | U,fS,mS | Auelehm |
| BK15 | 2,0 | 136,1 | U,fS,mS | Torf |
| BK15 | 8,0 | 26,4 | fS,mS | Molassesand |





Laboratoriumsbefund Nr.:

AZ 2010101GEO

Bestimmung des Wassergehaltes DIN 18 121

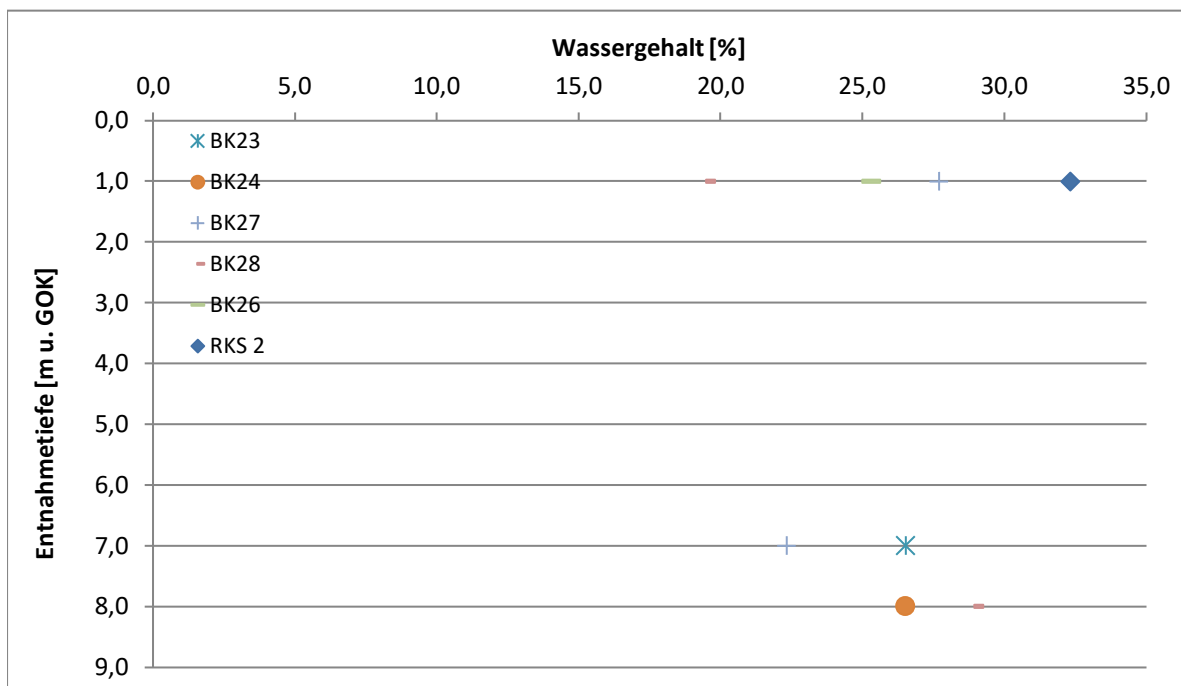
Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

Entnahmedatum: 18.02- 02.03.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

Bearbeitungsdatum: 02.03.2021

| Entnahme- stelle | Entnahme- tiefe [m] | Wasser- gehalt [%] | Bodenart | geologische Zuordnung |
|---------------------|------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------|
| BK23 | 7,0 | 26,5 | U,t- | Molasseschluff |
| BK24 | 8,0 | 26,5 | fS,mS | Molassesand |
| BK26 | 1,0 | 25,3 | U | Auelehm |
| BK27 | 1,0 | 27,7 | fS,u | Auesand |
| BK27 | 7,0 | 22,3 | fS,mS | Molassesand |
| BK28 | 1,0 | 19,5 | U,s,g- | Auelehm |
| BK28 | 8,0 | 28,9 | fS,mS | Molassesand |
| RKS 2 | 1,0 | 32,3 | fG,gG,s,u,x- | Auffüllung |





Laboratoriumsbefund Nr.:

AZ 2010101GEO

Bestimmung des Wassergehaltes DIN 18 121

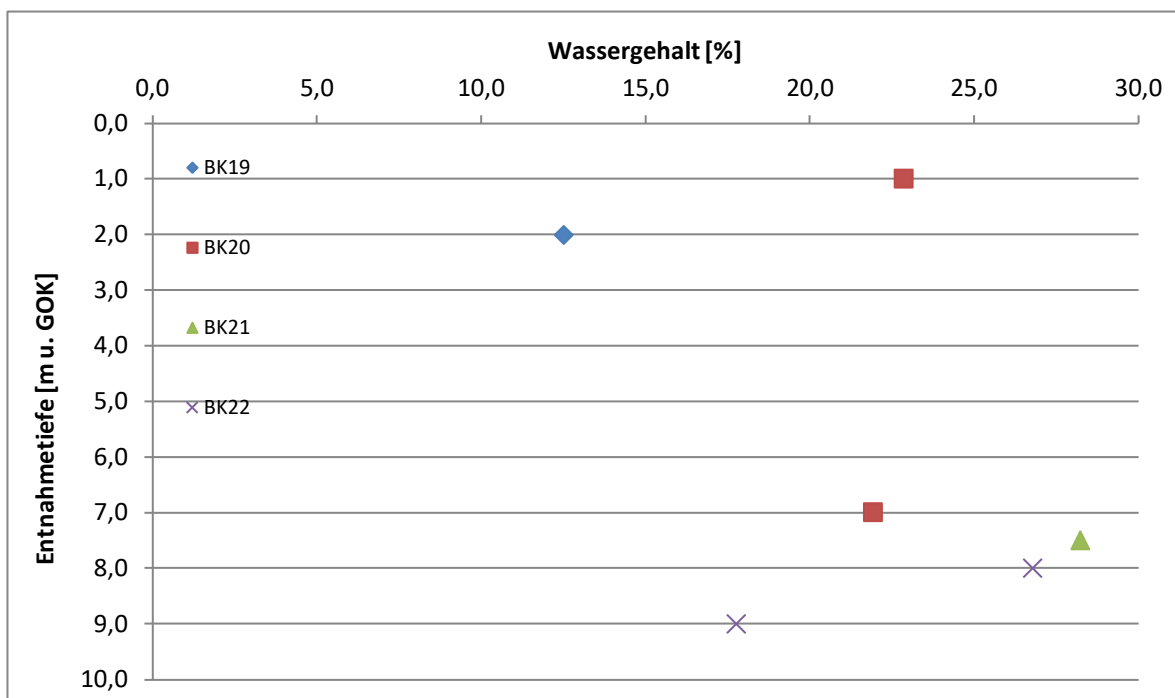
Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

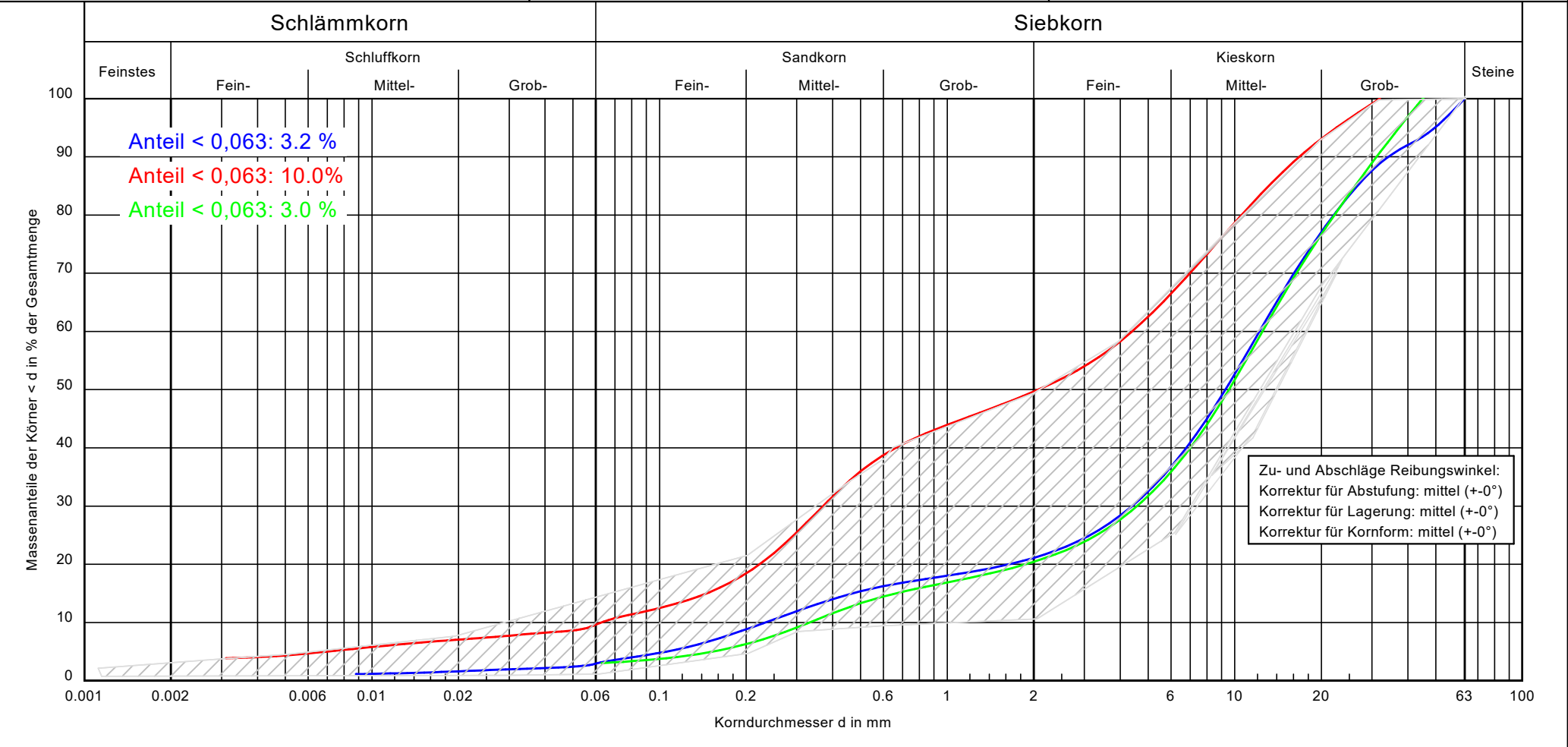
Entnahmedatum: 18.02- 02.03.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

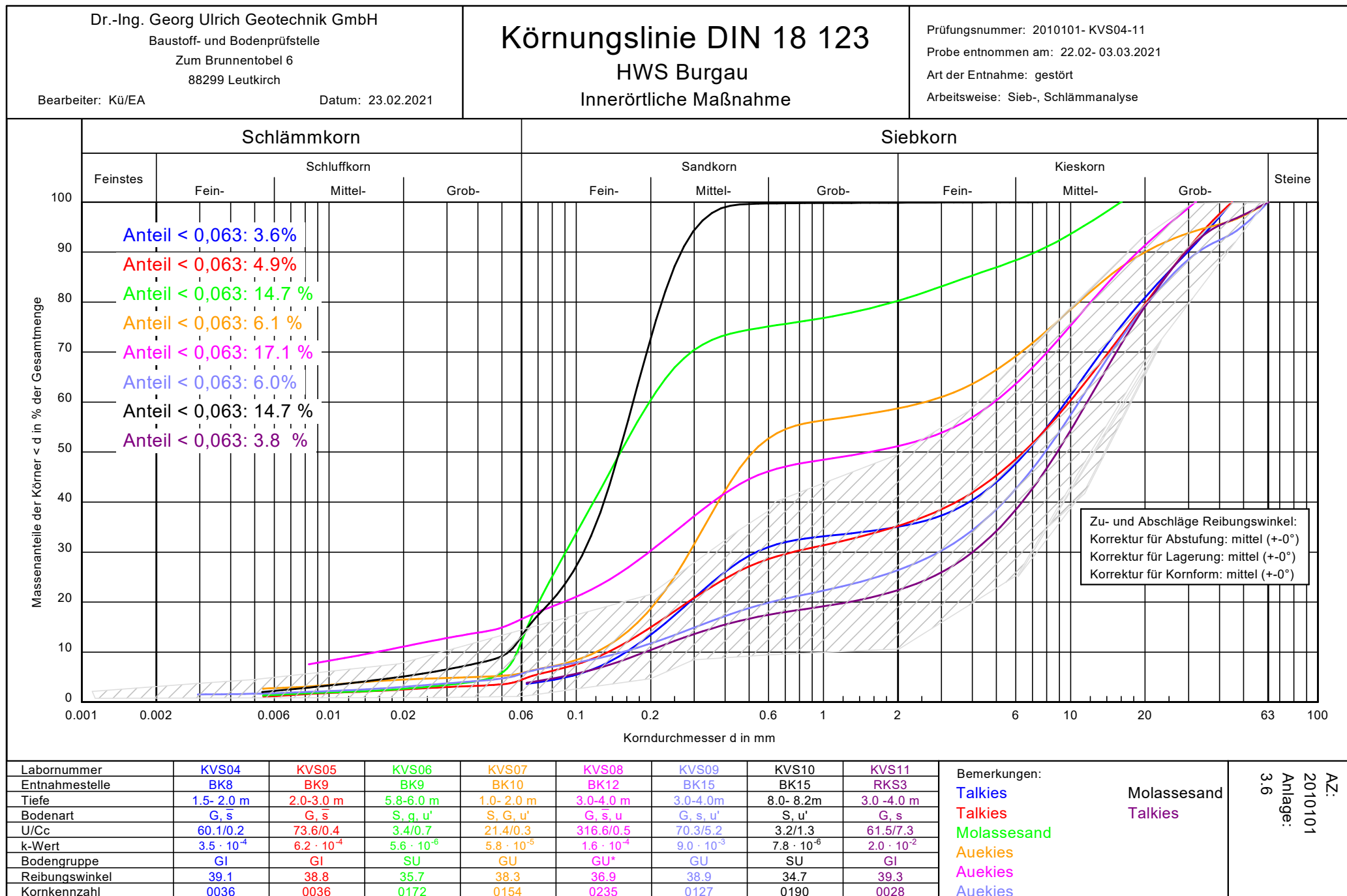
Bearbeitungsdatum: 02.03.2021

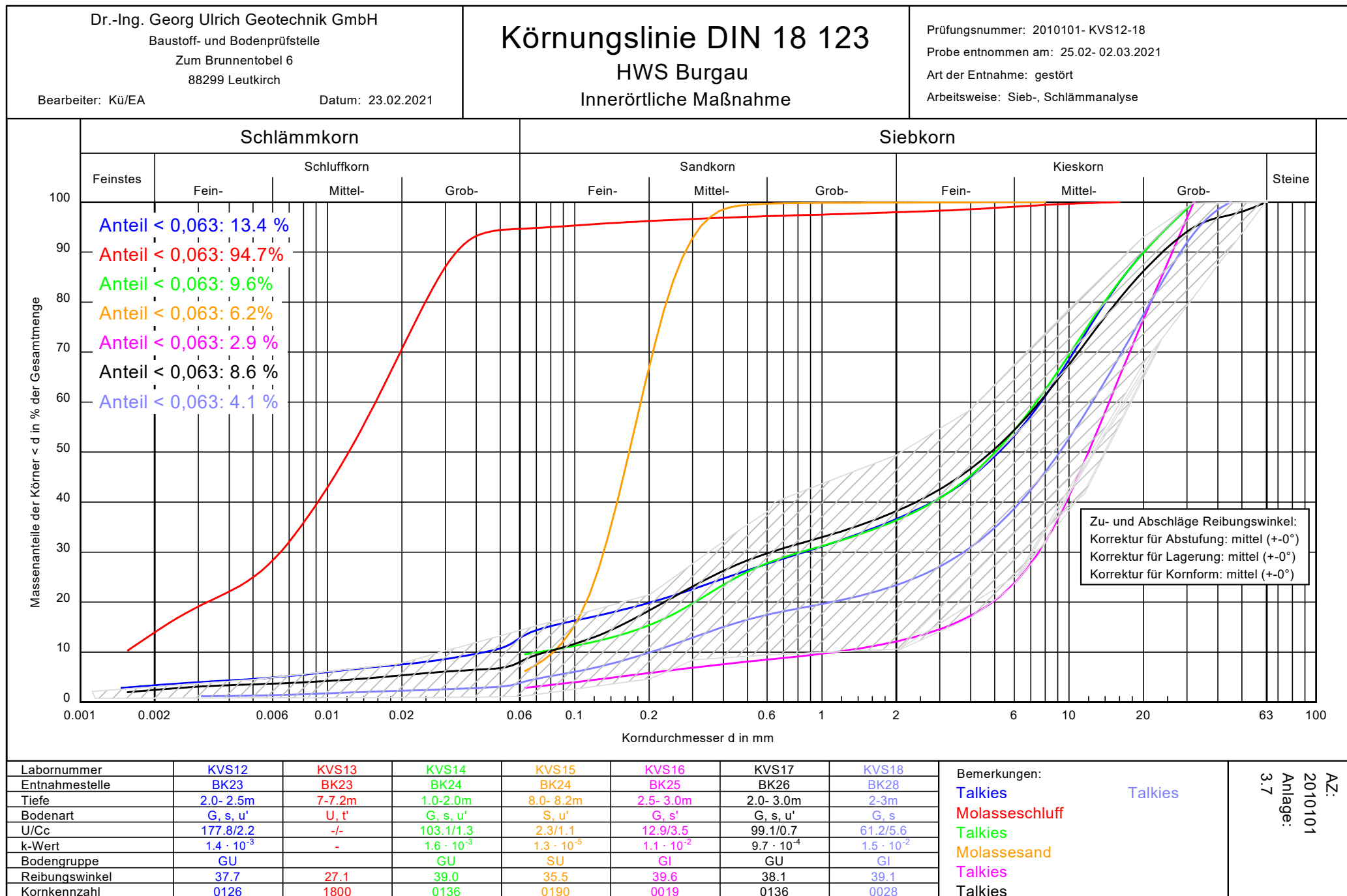
| Entnahme- stelle | Entnahme- tiefe [m] | Wasser- gehalt [%] | Bodenart | geologische Zuordnung |
|---------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------|
| BK17 | 1,0 | 37,5 | U | Auelehm |
| BK19 | 2,0 | 12,5 | A,fG,gG,u,u-,s-,s | Auffüllung |
| BK20 | 1,0 | 22,9 | S,U | Auesand |
| BK20 | 7,0 | 21,9 | fS,U | Molasseschluff |
| BK21 | 7,5 | 28,2 | fS,u | Molassesand |
| BK22 | 8,0 | 26,8 | fS | Molassesand |
| BK22 | 9,0 | 17,8 | U,t- | Molasseschluff |

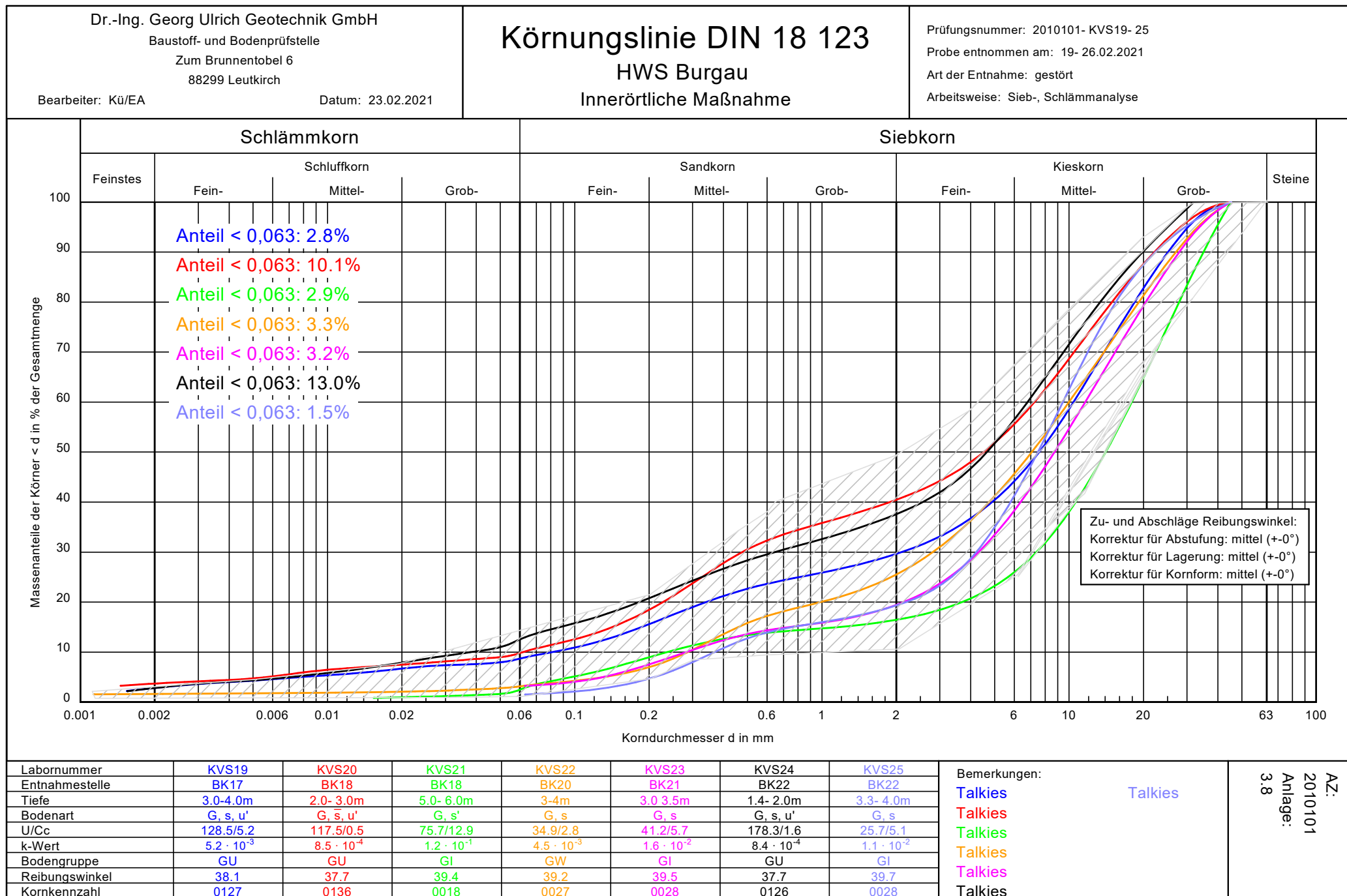




| | | | | | |
|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|---|----------------------------------|
| Labornummer | KGV01 | KVS02 | KVS03 | Bemerkungen: Talkies Talkies Talkies | AZ: 2010101 Anlage: 3.5 |
| Entnahmestelle | BK2 | BK6 | BK7 | | |
| Tiefe | 5.0- 6.0m | 2.0- 3.0m | 3.0- 4.0m | | |
| Bodenart | G, s | G, s, u' | G, s | | |
| U/Cc | 52.2/6.8 | 70.2/0.5 | 37.6/5.0 | | |
| k-Wert | 1.9 · 10 ⁻² | 2.8 · 10 ⁻⁴ | 1.4 · 10 ⁻² | | |
| Bodengruppe | GI | GU | GI | | |
| Reibungswinkel | 39.3 | 38.0 | 39.6 | | |
| Kornkennzahl | 0028 | 0145 | 0028 | | |







Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

HWS Burgau

Innerörtliche Maßnahme

Bearbeiter: Kü/EA

Datum: 24.02.2021

Prüfungsnummer: 2010101- Wfa01

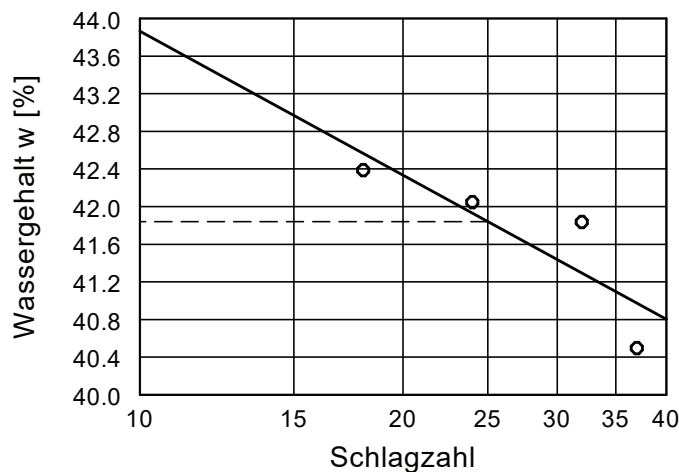
Entnahmestelle: BK2

Tiefe: 7.0 m

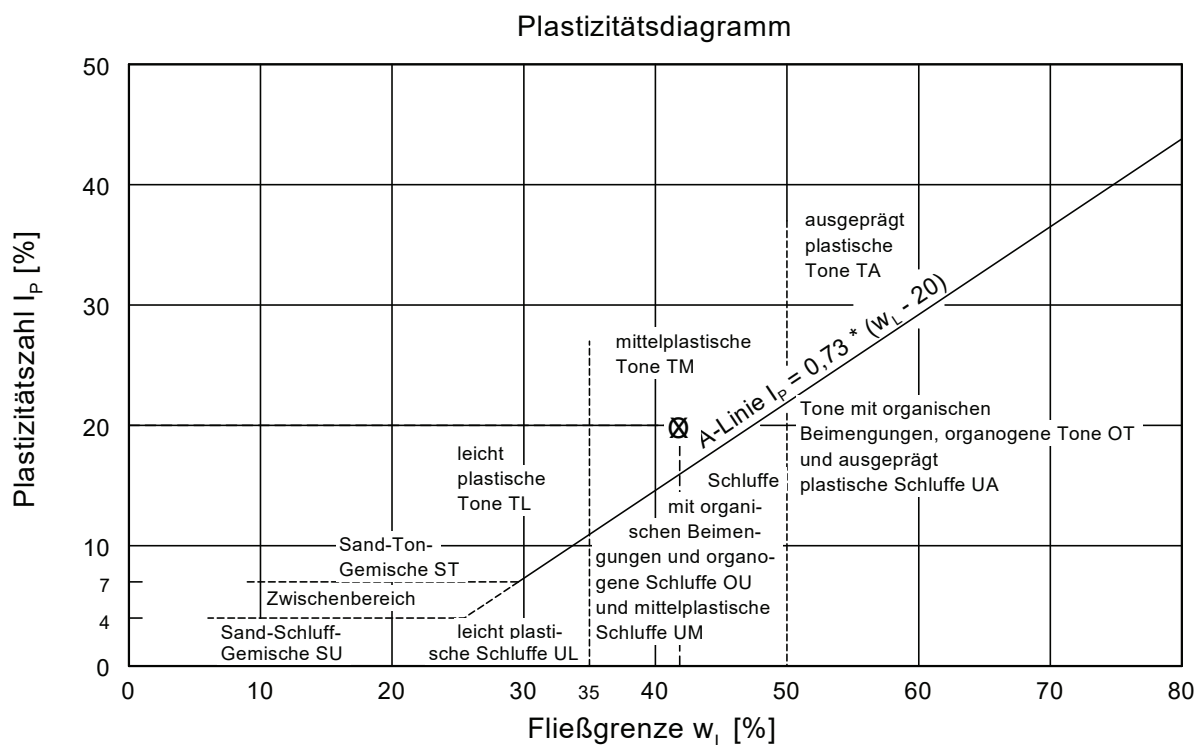
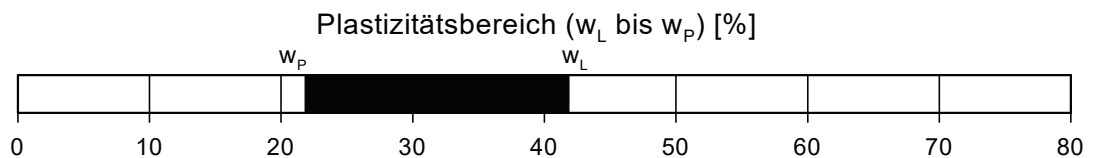
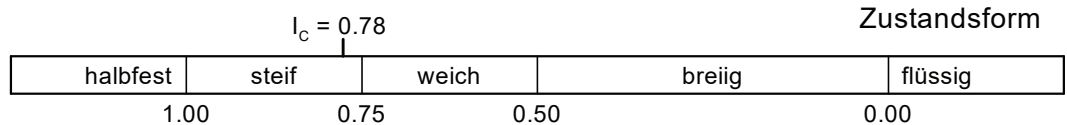
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Molasseschluff

Probe entnommen am: 17.02.2021



Wassergehalt $w = 26.3 \%$
 Fließgrenze $w_L = 41.8 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 21.8 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 20.0 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.78$





Anlage: 3.10

Laboratoriumsbefund Nr.:

AZ 2010101

Bestimmung der Konsistenzgrenze - Ausrollgrenze DIN 18 122

Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

Entnahmedatum: 18.02.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

Bearbeitungsdatum: 24.02.2021

Entnahmestelle

BK4

Tiefe (m)

2,0

| | Ausrollgrenze Wp (%) | | | Geologische Zuordnung |
|----------------------------------|----------------------|-------|-------|-----------------------|
| Behälter Nr. | 20 | 27 | 47 | Anmoor |
| Probe feucht + Behälter G1 (p) | 54,69 | 52,45 | 57,28 | |
| Probe trocken + Behälter G2 (p) | 53,13 | 51,25 | 55,93 | |
| Behälter G3 (p) | 48,50 | 47,68 | 51,85 | |
| Wasser G4 = G1 - G2 (p) | 1,56 | 1,20 | 1,35 | |
| Probe trocken G5 = G2 - G3 (p) | 4,63 | 3,57 | 4,08 | |
| Wassergehalt w = 100 (G4 / G5) % | 33,69 | 33,61 | 33,09 | |
| | | | | |
| Ausrollgrenze Wp (%) | 33,5 | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

HWS Burgau

Innerörtliche Maßnahme

Bearbeiter: Kü/EA

Datum: 23.02.2021

Prüfungsnummer: 2010101- Wfa03

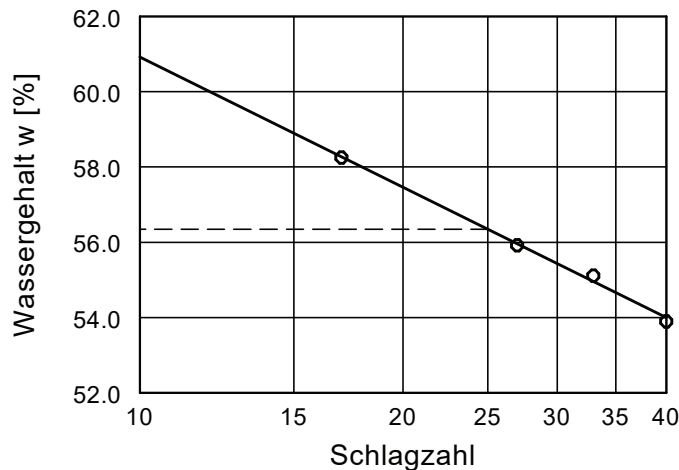
Entnahmestelle: BK4

Tiefe: 7.0 m

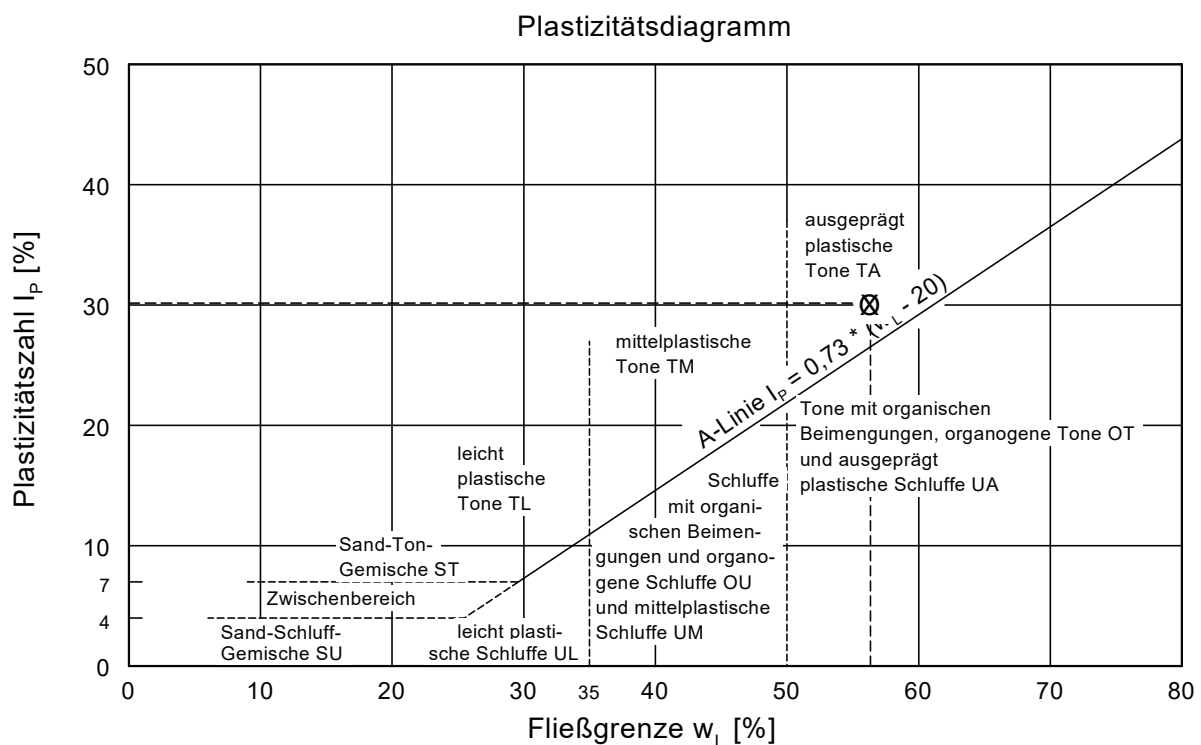
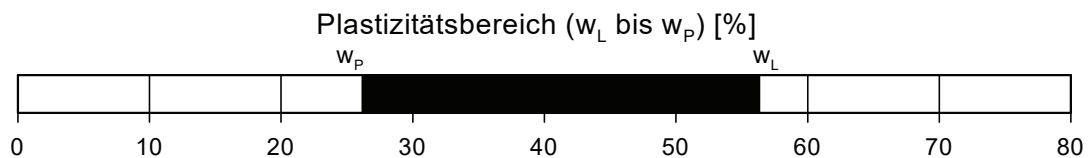
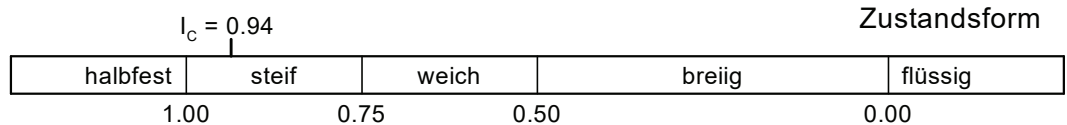
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Molasseschluff

Probe entnommen am: 18.02.2021



Wassergehalt $w =$ 28.1 %
Fließgrenze $w_L =$ 56.3 %
Ausrollgrenze $w_P =$ 26.2 %
Plastizitätszahl $I_p =$ 30.1 %
Konsistenzzahl $I_c =$ 0.94



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

HWS Burgau

Innerörtliche Maßnahme

Bearbeiter: Kü/EA

Datum: 10.03..2021

Prüfungsnummer: 2010101- Wfa04

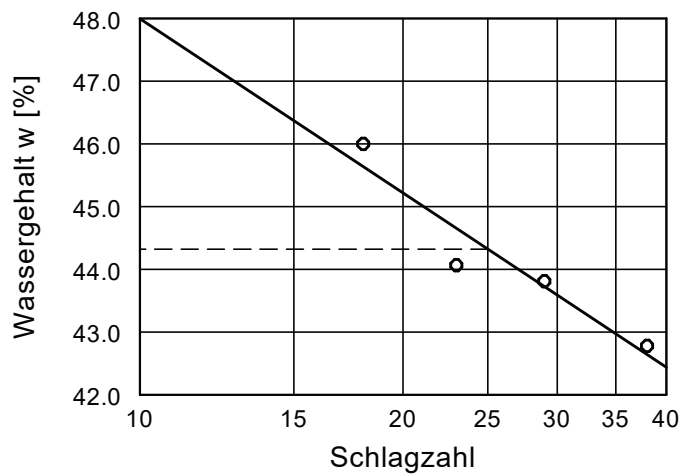
Entnahmestelle: BK10

Tiefe: 1.0m

Art der Entnahme: gestört

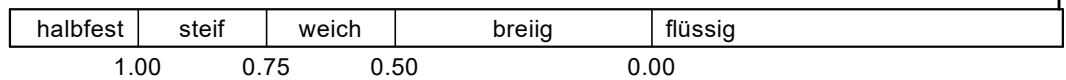
Bodenart: Auelehm

Probe entnommen am: 03.03.2021

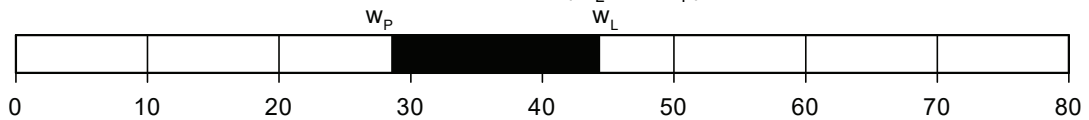


Wassergehalt $w = 56.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 44.3 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 28.6 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 15.7$
 Konsistenzzahl $I_c = -0.79$

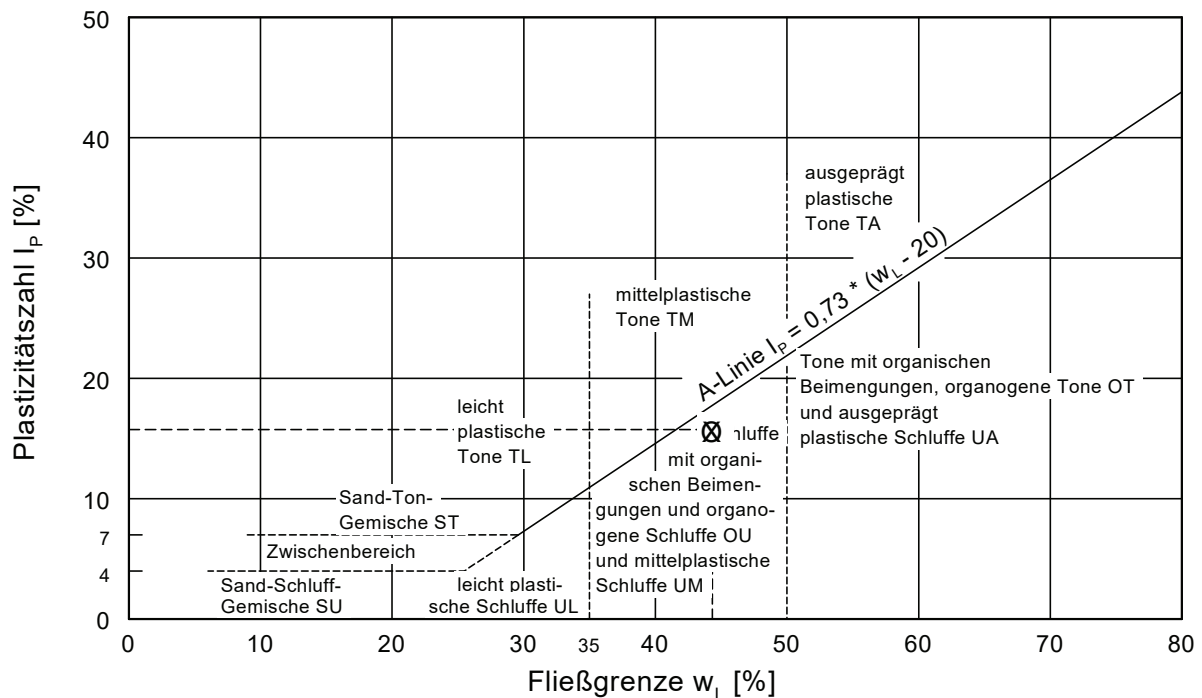
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

HWS Burgau

Innerörtliche Maßnahme

Bearbeiter: Kü/EA

Datum: 03.03.2021

Prüfungsnummer: 2010101- Wfa05

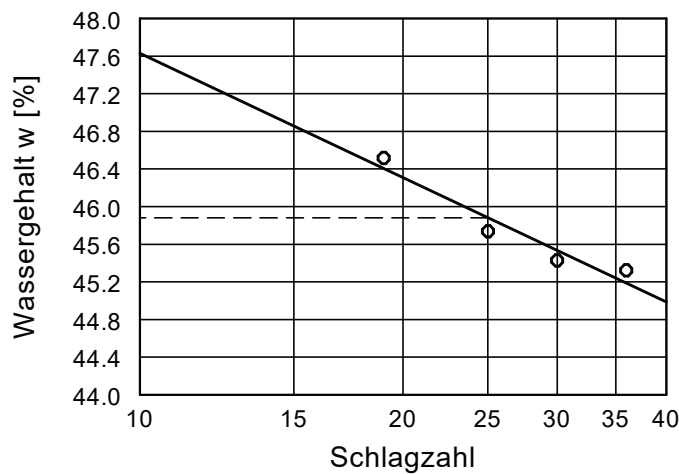
Entnahmestelle: BK23

Tiefe: 7.0m

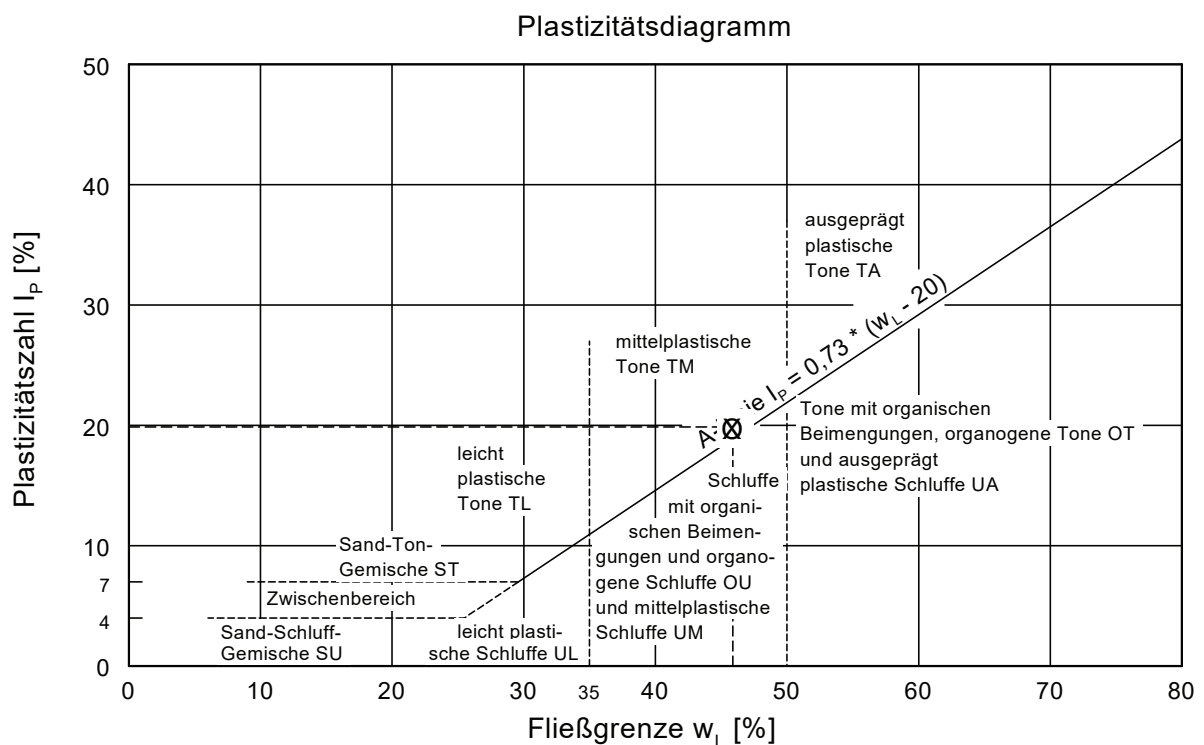
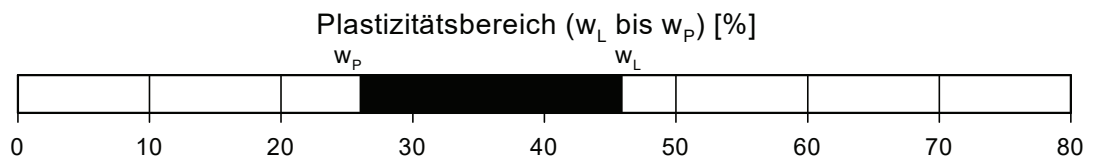
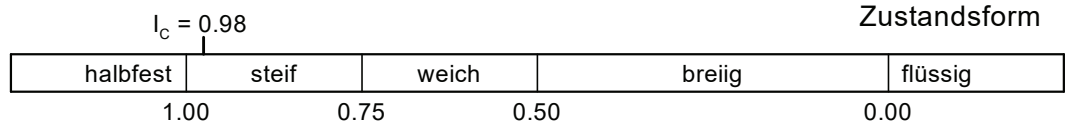
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Molasseschluff

Probe entnommen am: 25.02.2021



Wassergehalt $w = 26.5 \%$
 Fließgrenze $w_L = 45.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 26.0 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 19.9$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.98$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

HWS Burgau

Innerörtliche Maßnahme

Bearbeiter: Kü/EA

Datum: 03.03.2021

Prüfungsnummer: 2010101- Wfa06

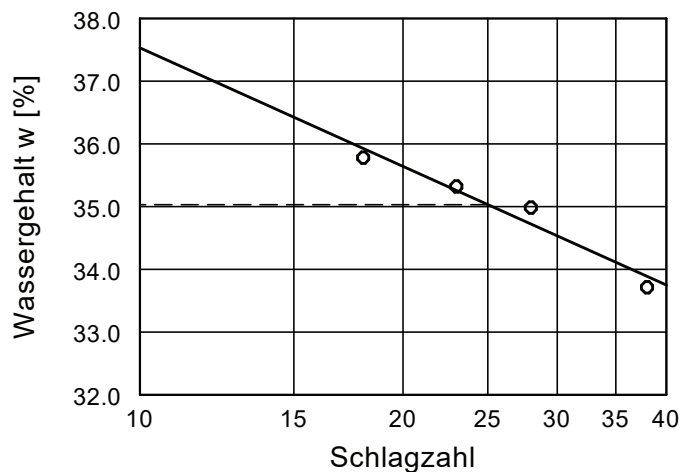
Entnahmestelle: BK20

Tiefe: 7.0m

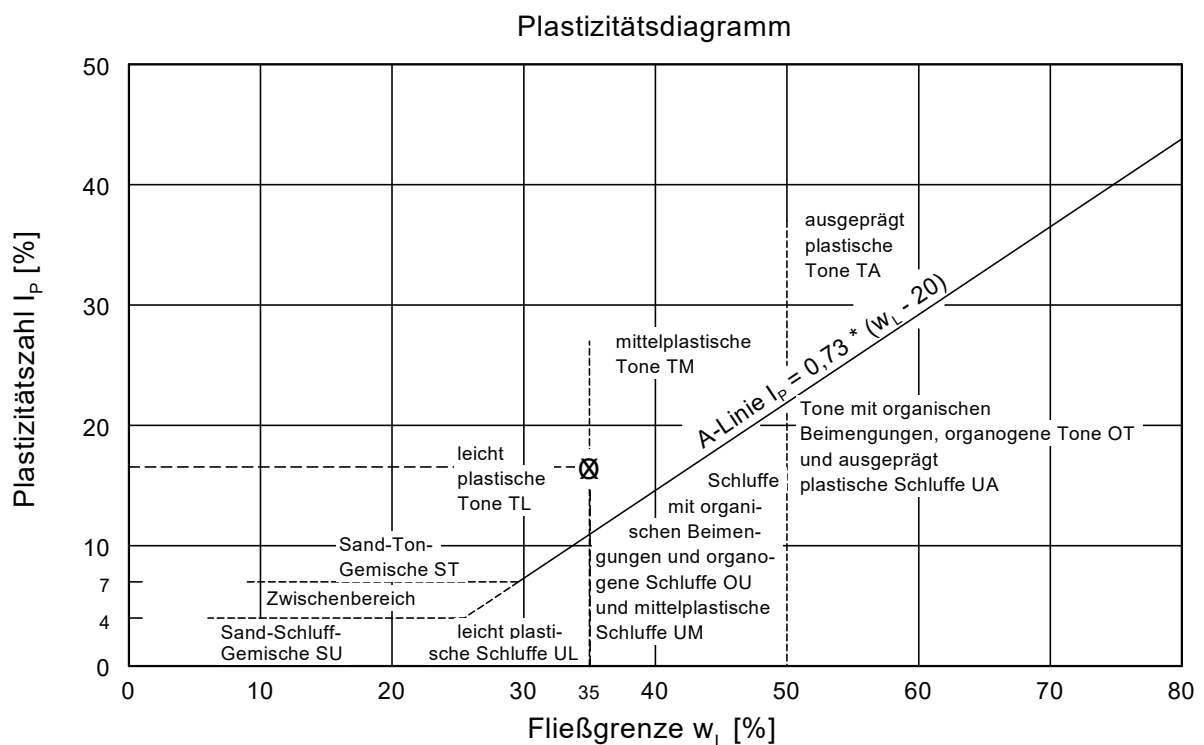
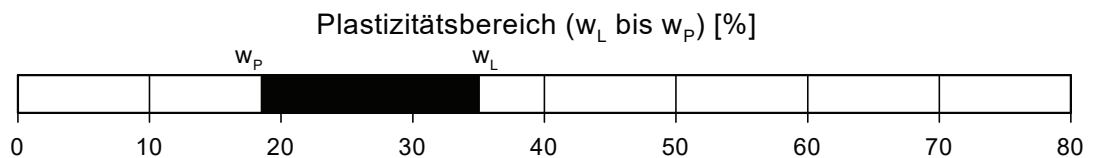
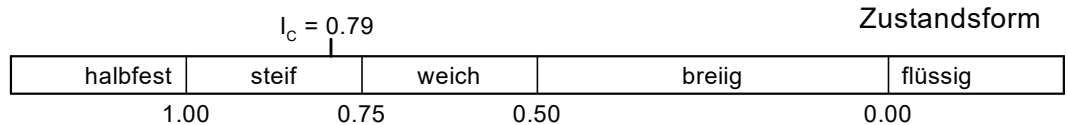
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Molasseschluff

Probe entnommen am: 23.02.2021



Wassergehalt $w = 21.9 \%$
 Fließgrenze $w_L = 35.0 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 18.5 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 16.5$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.79$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

HWS Burgau

Innerörtliche Maßnahme

Bearbeiter: Kü/EA

Datum: 04.03..2021

Prüfungsnummer: 2010101- Wfa07

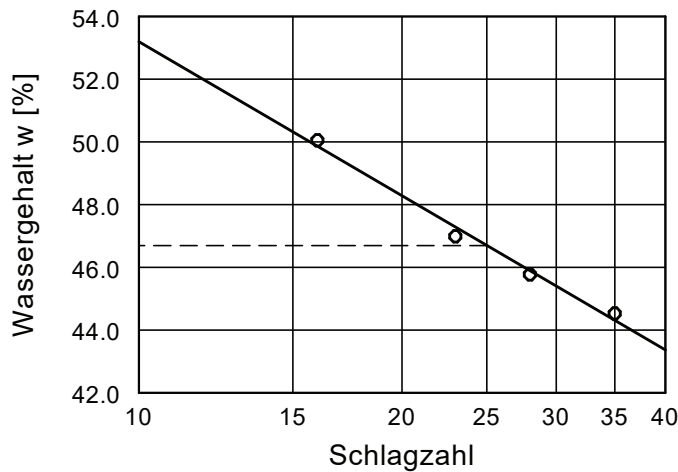
Entnahmestelle: BK22

Tiefe: 9.0m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Molasseschluff

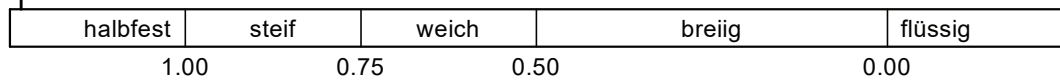
Probe entnommen am: 23.02.2021



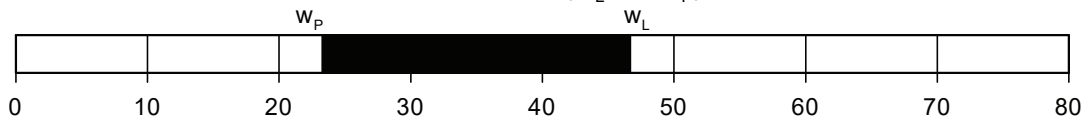
Wassergehalt $w =$ 17.8 %
 Fließgrenze $w_L =$ 46.7 %
 Ausrollgrenze $w_P =$ 23.3 %
 Plastizitätszahl $I_P =$ 23.4 %
 Konsistenzzahl $I_C =$ 1.23

$I_C = 1.23$

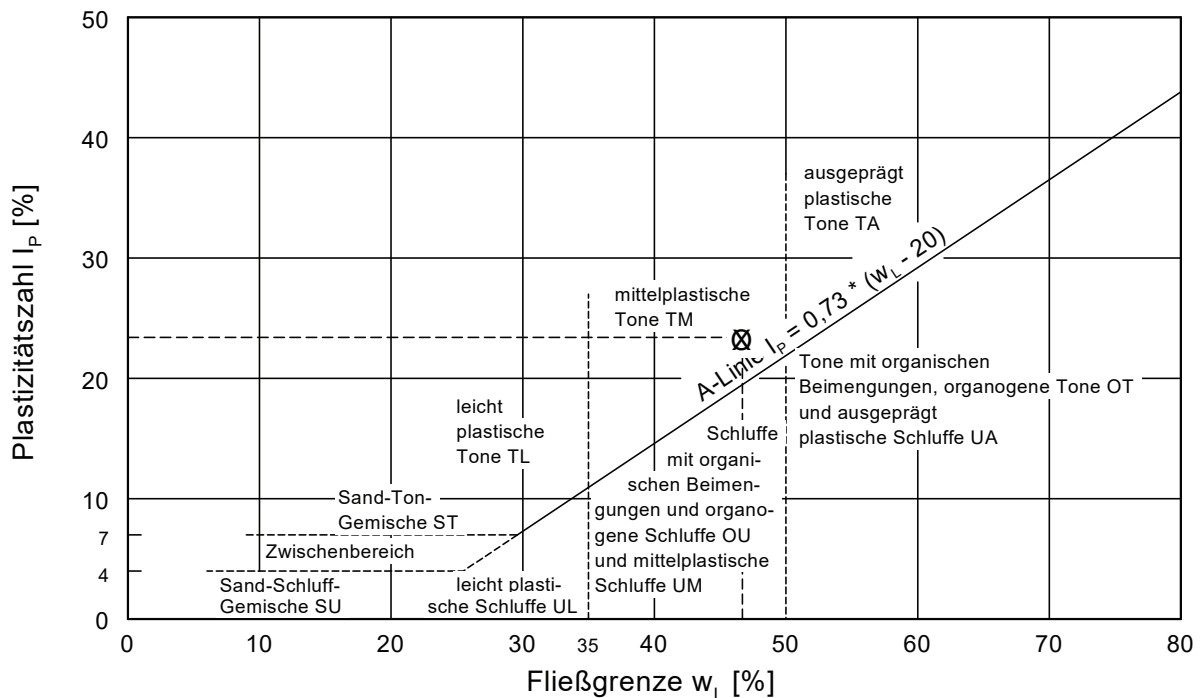
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm





Anlage: 3.16

Laboratoriumsbefund Nr.

AZ 2010101GEO

Bestimmung der Wichte nach DIN 18125

Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

Entnahmestelle: **BK2**

Datum:

22.02.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

| | | | |
|--------------------------------|--------------|-----------------------|--|
| Entnahmestelle | | BK2 | |
| | | | |
| Tiefe | m | 7.0 | |
| | | | |
| Bodenart | | Molasseschluff | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| nat. Wassergehalt | % | 26,3 | |
| | | | |
| | | | |
| Feuchtraumwichte | kN/m³ | 20,30 | |
| | | | |
| Trockenraumwichte | kN/m³ | 16,07 | |
| | | | |
| Auftriebsraumwichte | kN/m³ | 10,08 | |
| | | | |
| Kornwichte ¹ | kN/m³ | 26,8 | |
| | | | |
| Porenanteil | n | 0,400 | |
| | | | |
| Sättigungszahl | % | 105,6 | |
| | | | |

1: Korndichte laut Angaben Fachliteratur!



Anlage: 3.17

Laboratoriumsbefund Nr.

AZ 2010101GEO

Bestimmung der Wichte nach DIN 18125

Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

Entnahmestelle: **BK4**

Datum: 22.02.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

| Entnahmestelle | | BK4 | BK4 |
|-------------------------|-------------------|--------|----------------|
| | | | |
| Tiefe | m | 2.0 | 7.0 |
| | | | |
| Bodenart | | Anmmor | Molasseschluff |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| nat. Wassergehalt | % | 52,0 | 28,1 |
| | | | |
| | | | |
| Feuchtraumwichte | kN/m ³ | 14,80 | 19,90 |
| | | | |
| Trockenraumwichte | kN/m ³ | 9,74 | 15,53 |
| | | | |
| Auftriebsraumwichte | kN/m ³ | 6,10 | 9,74 |
| | | | |
| Kornwichte ¹ | kN/m ³ | 26,8 | 26,8 |
| | | | |
| Porenanteil | n | 0,637 | 0,420 |
| | | | |
| Sättigungszahl | % | 79,5 | 103,8 |
| | | | |

1: Korndichte laut Angaben Fachliteratur!



Anlage: 3.18

Laboratoriumsbefund Nr.

AZ 2010101GEO

Bestimmung der Wichte nach DIN 18125

Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

Entnahmestelle: **RKS2**

Datum:

29.04.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

| | | | |
|-------------------------------|--------------|-------------------|--|
| Entnahmestelle | | RKS2 | |
| | | | |
| Tiefe | m | 2 | |
| | | | |
| Bodenart | | Auffüllung | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| nat. Wassergehalt | % | 32,3 | |
| | | | |
| | | | |
| Feuchtraumwichte | kN/m³ | 16,92 | |
| | | | |
| Trockenraumwichte | kN/m³ | 12,79 | |
| | | | |
| Auftriebsraumwichte | kN/m³ | 8,02 | |
| | | | |
| Kornwichte¹ | kN/m³ | 26,8 | |
| | | | |
| Porenanteil | n | 0,523 | |
| | | | |
| Sättigungszahl | % | 79,1 | |
| | | | |

1: Korndichte laut Angaben Fachliteratur!



Anlage: 3.19

Laboratoriumsbefund Nr.:

AZ 2010101GEO

Glühverlust nach DIN18128

Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

Entnahmestelle: BK3

Tiefe(m): 0.5m

Bodenart: Auffüllung

Entnahmedatum: 15- 18.02.2021

Bearbeitungsdatum: 23.02.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

| | Glühverlust (%) | | |
|-------------------------|-----------------|-------|-------|
| Behälter Nr. | 1 | 3 | 8 |
| Probe org. + Beh. vorh. | 70,24 | 63,44 | 70,81 |
| Probe org. + Beh. nach. | 69,61 | 62,84 | 70,16 |
| Behälter | 55,02 | 48,07 | 55,61 |
| Org. Anteil | 0,63 | 0,60 | 0,65 |
| Probe vorh. | 15,22 | 15,37 | 15,20 |
| Glühverlust % | 4,14 | 3,90 | 4,28 |
| | | | |
| Glühverlust (%) | 4,1 | | |
| | | | |
| | | | |

Entnahmestelle: BK4

Tiefe(m): 2.0m

Bodenart: Anmoor

| | Glühverlust (%) | | |
|-------------------------|-----------------|-------|-------|
| Behälter Nr. | 2 | 10 | 16 |
| Probe org. + Beh. vorh. | 63,69 | 67,77 | 65,24 |
| Probe org. + Beh. nach. | 62,33 | 66,47 | 63,93 |
| Behälter | 48,34 | 52,35 | 50,24 |
| Org. Anteil | 1,36 | 1,30 | 1,31 |
| Probe vorh. | 15,35 | 15,42 | 15,00 |
| Glühverlust % | 8,86 | 8,43 | 8,73 |
| | | | |
| Glühverlust (%) | 8,7 | | |
| | | | |
| | | | |



Anlage: 3.20

Laboratoriumsbefund Nr.:

AZ 2010101GEO

Glühverlust nach DIN18128

Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

Entnahmestelle: BK7

Tiefe(m): 2.0 m

Bodenart: Torf

Entnahmedatum: 17.02.2021

Bearbeitungsdatum: 23.02.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

| | Glühverlust (%) | | |
|-------------------------|-----------------|-------|-------|
| Behälter Nr. | 4 | 17 | 26 |
| Probe org. + Beh. vorh. | 45,98 | 36,43 | 32,51 |
| Probe org. + Beh. nach. | 44,80 | 35,37 | 31,44 |
| Behälter | 29,86 | 20,69 | 17,82 |
| Org. Anteil | 1,18 | 1,06 | 1,07 |
| Probe vorh. | 16,12 | 15,74 | 14,69 |
| Glühverlust % | 7,32 | 6,73 | 7,28 |
| | | | |
| Glühverlust (%) | 7,1 | | |
| | | | |
| | | | |

Entnahmestelle: BK8

Tiefe(m): 1.0m

Bodenart: Anmoor

Entnahmedatum: 03.03.2021

Bearbeitungsdatum: 09.03.2021

| | Glühverlust (%) | | |
|-------------------------|-----------------|-------|-------|
| Behälter Nr. | 10 | 11 | 16 |
| Probe org. + Beh. vorh. | 67,46 | 68,78 | 65,90 |
| Probe org. + Beh. nach. | 66,41 | 67,69 | 64,83 |
| Behälter | 52,35 | 53,15 | 50,24 |
| Org. Anteil | 1,05 | 1,09 | 1,07 |
| Probe vorh. | 15,11 | 15,63 | 15,66 |
| Glühverlust % | 6,95 | 6,97 | 6,83 |
| | | | |
| Glühverlust (%) | 6,9 | | |
| | | | |
| | | | |



Anlage: 3.21

Laboratoriumsbefund Nr.:

AZ 2010101GEO

Glühverlust nach DIN18128

Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

Entnahmestelle: BK9

Tiefe(m): 0.5m

Bodenart: Anmoor

Entnahmedatum: 03.03.2021

Bearbeitungsdatum: 09.03.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

| | Glühverlust (%) | | |
|-------------------------|-----------------|-------|-------|
| Behälter Nr. | 1 | 2 | 8 |
| Probe org. + Beh. vorh. | 70,09 | 63,46 | 71,33 |
| Probe org. + Beh. nach. | 67,93 | 61,33 | 69,18 |
| Behälter | 55,02 | 48,35 | 55,61 |
| Org. Anteil | 2,16 | 2,13 | 2,15 |
| Probe vorh. | 15,07 | 15,11 | 15,72 |
| Glühverlust % | 14,33 | 14,10 | 13,68 |
| | | | |
| Glühverlust (%) | 14,0 | | |
| | | | |
| | | | |

Entnahmestelle: BK15

Tiefe(m): 2.0m

Bodenart: Torf

Entnahmedatum: 22.02.2021

Bearbeitungsdatum: 03.03.2021

| | Glühverlust (%) | | |
|-------------------------|-----------------|-------|-------|
| Behälter Nr. | 1 | 2 | 71 |
| Probe org. + Beh. vorh. | 71,41 | 63,48 | 70,89 |
| Probe org. + Beh. nach. | 68,44 | 60,92 | 68,20 |
| Behälter | 55,01 | 48,34 | 55,61 |
| Org. Anteil | 2,97 | 2,56 | 2,69 |
| Probe vorh. | 16,40 | 15,14 | 15,28 |
| Glühverlust % | 18,11 | 16,91 | 17,60 |
| | | | |
| Glühverlust (%) | 17,5 | | |
| | | | |
| | | | |



Anlage: 3.22

Laboratoriumsbefund Nr.:

AZ 2010101GEO

Glühverlust nach DIN18128

Projekt: HWS Burgau Innerörtliche Maßnahme

Entnahmestelle: RKS2

Tiefe(m): 1 m

Bodenart: Auffüllung

Entnahmedatum: 21.04.2021

Bearbeitungsdatum: 29.04.2021

Sachbearbeiter: Kü/EA

| | Glühverlust (%) | | |
|-------------------------|-----------------|-------|-------|
| Behälter Nr. | 1 | 2 | 8 |
| Probe org. + Beh. vorh. | 71,67 | 68,41 | 65,29 |
| Probe org. + Beh. nach. | 70,00 | 66,89 | 63,78 |
| Behälter | 55,62 | 53,15 | 50,25 |
| Org. Anteil | 1,67 | 1,52 | 1,51 |
| Probe vorh. | 16,05 | 15,26 | 15,04 |
| Glühverlust % | 10,40 | 9,96 | 10,04 |
| | | | |
| Glühverlust (%) | 10,1 | | |
| | | | |
| | | | |

Entnahmestelle: BK27

Tiefe(m): 1.0m

Bodenart: Aueablagerung

Entnahmedatum: 01.03.2021

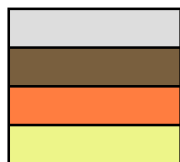
Bearbeitungsdatum: 03.03.2021

| | Glühverlust (%) | | |
|-------------------------|-----------------|-------|-------|
| Behälter Nr. | 10 | 11 | 16 |
| Probe org. + Beh. vorh. | 68,93 | 69,16 | 65,49 |
| Probe org. + Beh. nach. | 68,49 | 68,73 | 65,09 |
| Behälter | 52,36 | 53,13 | 50,24 |
| Org. Anteil | 0,44 | 0,43 | 0,40 |
| Probe vorh. | 16,57 | 16,03 | 15,25 |
| Glühverlust % | 2,66 | 2,68 | 2,62 |
| | | | |
| Glühverlust (%) | 2,7 | | |
| | | | |
| | | | |



Probenzusammenstellung

| | BK8 | BK9 | BK10 | RKS3 | BK19 | BK24 | BK25 | BK26 | BK27 |
|---------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Bereich | Mindel und Mindel an der Bleiche | | | | Brühlmindel | Mindel-Nord | | | |
| MP1 | 0,5 - 1,1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| MP2 | 1,1 - 2,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| MP3 | -- | 0,2 - 0,6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| MP4 | -- | 0,6 - 2,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| MP5 | -- | -- | 0,4 - 1,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| MP6 | -- | -- | 1,0 - 2,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| MP7 | -- | -- | -- | -- | 0,3 - 2,4 | -- | -- | -- | -- |
| MP8 | -- | -- | -- | -- | 2,4 - 3,1 | -- | -- | -- | -- |
| MP9 | -- | -- | -- | -- | 3,4 - 4,0 | -- | -- | -- | -- |
| MP10 | -- | -- | -- | 0,3 - 1,0 | -- | -- | -- | -- | -- |
| MP11 | -- | -- | -- | 1,0 - 2,0 | -- | -- | -- | -- | -- |
| MP12 | -- | -- | -- | -- | -- | 0,2 - 0,5 | -- | -- | -- |
| MP13 | -- | -- | -- | -- | -- | 0,5 - 2,0 | -- | -- | -- |
| MP14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,2 - 0,6 | -- | -- |
| MP15 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,6 - 1,5 | -- | -- |
| MP16 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,8 - 1,5 | -- |
| MP17 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,5 - 2,0 | -- |
| MP18 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,0 - 0,6 |
| MP19 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,6 - 1,0 |
| MP20 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,0 - 2,0 |



Auffüllungen
organische/ organogene Böden
Aueablagerungen
Talkiese



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP4 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 90,3 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 6,2 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 5 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 11 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 7 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 10 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 18 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerne (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP4 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 8,7 | Z 0 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 132 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 20 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 4 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ^{2) 5)} | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | 2 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 0 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP6 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 94,5 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 2,6 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 3 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 6 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 5 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 7 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 13 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongeneren (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP6 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,6 | Z 1.2 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 57 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 1,4 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 2 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 1.2 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP7 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 87,6 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 7,2 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 11 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 13 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 8 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 11 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 25 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongeneren (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP7 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 8,9 | Z 0 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 99 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 1,4 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 2 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 0 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP8 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 85,2 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 7,0 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 13 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 17 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 10 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 14 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 32 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | 49 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongeneren (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP8 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 8,4 | Z 0 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 156 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 12 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 2 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 0 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP9 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 96,5 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 5,4 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 3 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 9 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 7 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 10 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 14 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongeneren (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP9 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,6 | Z 1.2 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 48 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 1,3 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 2 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 1.2 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP10 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 99,6 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 6,0 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 7 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 7 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 5 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 7 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 15 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongeneren (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP10 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,7 | Z 1.2 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 115 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 30 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 5 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | 2 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 1.2 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP11 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 98,1 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 5,6 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 14 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 12 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 8 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 12 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 27 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerne (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP11 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 8,2 | Z 0 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 167 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 33 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | < 1 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | 1,0 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | 0,8 | Z 1.2 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 1.2 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP12 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 82,4 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 10,7 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 16 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 18 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 11 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 16 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | 0,08 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 37 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerne (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP12 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 8,6 | Z 0 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 98 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | < 1,0 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | < 1 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 0 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP13 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 91,0 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 1,8 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 3 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 7 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 5 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 7 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 13 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongeneren (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP13 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,9 | Z 0 ⁷⁾ |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 49 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | < 1,0 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | < 1 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 0 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP14 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 85,3 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 11,8 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 18 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 21 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 12 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 15 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | 0,10 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 52 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerne (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP14 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 8,3 | Z 0 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 116 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | < 1,0 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 3 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 0 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP15 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 98,5 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 4,5 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 3 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 7 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 4 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 6 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 11 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerne (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP15 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,2 | Z 0 ⁷⁾ |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 65 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 1,2 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 3 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | 1,0 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 0 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP16 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 74,8 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 15,1 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 26 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 29 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 20 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 26 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | 0,14 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 58 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongeneren (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP16 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 8,3 | Z 0 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 155 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | 2,9 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 3,4 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 2 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | 1,0 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 0 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP17 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 96,5 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 2,9 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 4 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 10 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 6 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 8 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 16 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerne (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP17 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,4 | Z 0 ⁷⁾ |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 61 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | 3,8 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 2,4 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 1 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 0 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP18 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 89,8 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 9,5 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 38 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 24 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 19 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 16 | Z 1.1 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | 0,09 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 115 | Z 1.1 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | 300 | Z 1.1 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | 1,96 | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | 0,20 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | 0,02 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 1.1 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerne (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP18 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,5 | Z 1.2 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 151 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | 3,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | 24 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 6 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 1.2 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP19 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 80,4 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 7 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 18 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 14 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 8 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 12 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | 0,11 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 25 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerne (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP19 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 8,6 | Z 0 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 105 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | < 1,0 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | < 1 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 0 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten erfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Zuordnungswerte Boden

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | | | MP20 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ Sand | Z 0 ¹⁾²⁾ Lehm/Schluff | Z 0 ¹⁾²⁾ Ton | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | - | | | | | | 93,5 | |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 4,3 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁴⁾ | 100 ⁴⁾ | 140 | 300 | 1.000 | 5 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁴⁾ | 1,5 ⁴⁾ | 2 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 12 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 5 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁴⁾ | 70 ⁴⁾ | 100 | 200 | 600 | 8 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁴⁾ | 200 ⁴⁾ | 300 | 500 | 1.500 | 13 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW-Index | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,05 | Z 0 |
| Σ PCB ₆ ³⁾ | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 3 Tab. 2 | | | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongeneren (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5

⁴⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigen Kategorie



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Zuordnungswerte Eluat

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP20 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹⁾ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,8 | Z 1.2 |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1.000/2.500 ²⁾ | 1.500/3000 ²⁾ | 53 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 250 | 250/300 ²⁾ | 250/600 ²⁾ | < 1,0 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | < 1 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾⁵⁾ | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach EPP, Anh. 2 Tab. 1 | | | | | | | Z 1.2 |

¹⁾ Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/ oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttmenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 CN (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitungen des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/L ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht übersteigen. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/L. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert 8 µg/L, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Hg. Methyl-Hg darf nicht enthalten sein (Nachweis).

⁷⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau Innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach LAGA M20 (1997)

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP2 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|---------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | | | | | 95,5 | |
| pH-Wert (CaCl ₂) ¹⁾ | - | 5,5 - 8 | 5,5 - 8 | 5 - 9 | | 8,6 | Z 1.2 |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 30 | 50 | 150 | 1,8 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 100 | 200 | 300 | 1.000 | 2 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,6 | 1 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 50 | 100 | 200 | 600 | 6 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 40 | 100 | 200 | 600 | 3 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 40 | 100 | 200 | 600 | 5 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,3 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 120 | 300 | 500 | 1.500 | 12 | Z 0 |
| Thallium | mg/kg | 0,4 | 1 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW | mg/kg | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| BTEX | mg/kg | < 1 | 1 | 3 | 5 | n.b. | Z 0 |
| LHKW | mg/kg | < 1 | 1 | 3 | 5 | n.b. | Z 0 |
| PAK ₁₆ | mg/kg | 1 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Naphthalin | mg/kg | | | | | < 0,05 | Z 0 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | | | | | < 0,05 | Z 0 |
| PCB ₆ | mg/kg | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach LAGA M20 (1997), Feststoff | | | | | | | Z 1.2 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau Innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach LAGA M20 (1997)

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP9 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|---------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | | | | | 96,5 | |
| pH-Wert (CaCl ₂) ¹⁾ | - | 5,5 - 8 | 5,5 - 8 | 5 - 9 | | 8,4 | Z 0 ²⁾ |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 30 | 50 | 150 | 4,4 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 100 | 200 | 300 | 1.000 | 2 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,6 | 1 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 50 | 100 | 200 | 600 | 6 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 40 | 100 | 200 | 600 | 5 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 40 | 100 | 200 | 600 | 8 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,3 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 120 | 300 | 500 | 1.500 | 12 | Z 0 |
| Thallium | mg/kg | 0,4 | 1 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW | mg/kg | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| BTEX | mg/kg | < 1 | 1 | 3 | 5 | n.b. | Z 0 |
| LHKW | mg/kg | < 1 | 1 | 3 | 5 | n.b. | Z 0 |
| PAK ₁₆ | mg/kg | 1 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Naphthalin | mg/kg | | | | | < 0,05 | Z 0 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | | | | | < 0,05 | Z 0 |
| PCB ₆ | mg/kg | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach LAGA M20 (1997), Feststoff | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

²⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau Innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach LAGA M20 (1997)

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP9 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|---------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | | | | | 96,5 | |
| pH-Wert (CaCl ₂) ¹⁾ | - | 5,5 - 8 | 5,5 - 8 | 5 - 9 | | 8,4 | Z 0 ²⁾ |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 30 | 50 | 150 | 4,4 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 100 | 200 | 300 | 1.000 | 2 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,6 | 1 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 50 | 100 | 200 | 600 | 6 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 40 | 100 | 200 | 600 | 5 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 40 | 100 | 200 | 600 | 8 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,3 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 120 | 300 | 500 | 1.500 | 12 | Z 0 |
| Thallium | mg/kg | 0,4 | 1 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW | mg/kg | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| BTEX | mg/kg | < 1 | 1 | 3 | 5 | n.b. | Z 0 |
| LHKW | mg/kg | < 1 | 1 | 3 | 5 | n.b. | Z 0 |
| PAK ₁₆ | mg/kg | 1 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Naphthalin | mg/kg | | | | | < 0,05 | Z 0 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | | | | | < 0,05 | Z 0 |
| PCB ₆ | mg/kg | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach LAGA M20 (1997), Feststoff | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

²⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau Innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der S4-Eluat-Untersuchungen nach LAGA M20

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP9 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|---------|--------|----------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,6 | Z 1.2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 500 | 500 | 1.000 | 1.500 | 48 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 10 | 10 | 20 | 30 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | < 10 | 10 | 50 | 100 | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 50 | 50 | 100 | 150 | 1,3 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 2 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 40 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | µg/l | 15 | 30 | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber | µg/l | 0,2 | 0,2 | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Thallium | µg/l | < 1 | 1 | 3 | 5 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex | µg/l | < 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach LAGA M20 (Eluat) | | | | | | | Z 1.2 |

1) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau Innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach LAGA M20 (1997)

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP15 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|---------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | | | | | 98,5 | |
| pH-Wert (CaCl ₂) ¹⁾ | - | 5,5 - 8 | 5,5 - 8 | 5 - 9 | | 8,4 | Z 0 ²⁾ |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 30 | 50 | 150 | 4,3 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 100 | 200 | 300 | 1.000 | 4 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,6 | 1 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 50 | 100 | 200 | 600 | 8 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 40 | 100 | 200 | 600 | 5 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 40 | 100 | 200 | 600 | 7 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,3 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 120 | 300 | 500 | 1.500 | 13 | Z 0 |
| Thallium | mg/kg | 0,4 | 1 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW | mg/kg | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| BTEX | mg/kg | < 1 | 1 | 3 | 5 | n.b. | Z 0 |
| LHKW | mg/kg | < 1 | 1 | 3 | 5 | n.b. | Z 0 |
| PAK ₁₆ | mg/kg | 1 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Naphthalin | mg/kg | | | | | < 0,05 | Z 0 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | | | | | < 0,05 | Z 0 |
| PCB ₆ | mg/kg | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach LAGA M20 (1997), Feststoff | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

²⁾ mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau Innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der S4-Eluat-Untersuchungen nach LAGA M20

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP15 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|---------|--------|----------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,2 | Z 0 ²⁾ |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 500 | 500 | 1.000 | 1.500 | 65 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 10 | 10 | 20 | 30 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | < 10 | 10 | 50 | 100 | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 50 | 50 | 100 | 150 | 1,2 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | 3 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 40 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | µg/l | 15 | 30 | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | 1,0 | Z 0 |
| Quecksilber | µg/l | 0,2 | 0,2 | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Thallium | µg/l | < 1 | 1 | 3 | 5 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex | µg/l | < 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach LAGA M20 (Eluat) | | | | | | | Z 0 |

1) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

2) mathematisch gerundet



Abfalltechnische Untersuchung

HWS Burgau Innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der Feststoff-Untersuchungen nach LAGA M20 (1997)

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP20 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|---------|-------|-------|--------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| TS | Gew. % | | | | | 93,5 | |
| pH-Wert (CaCl ₂) ¹⁾ | - | 5,5 - 8 | 5,5 - 8 | 5 - 9 | | 8,4 | Z 0 |
| Cyanide ges. | mg/kg | 1 | 10 | 30 | 100 | < 0,5 | Z 0 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 30 | 50 | 150 | 6,4 | Z 0 |
| Blei | mg/kg | 100 | 200 | 300 | 1.000 | 5 | Z 0 |
| Cadmium | mg/kg | 0,6 | 1 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | mg/kg | 50 | 100 | 200 | 600 | 9 | Z 0 |
| Kupfer | mg/kg | 40 | 100 | 200 | 600 | 7 | Z 0 |
| Nickel | mg/kg | 40 | 100 | 200 | 600 | 9 | Z 0 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,3 | 1 | 3 | 10 | < 0,07 | Z 0 |
| Zink | mg/kg | 120 | 300 | 500 | 1.500 | 19 | Z 0 |
| Thallium | mg/kg | 0,4 | 1 | 3 | 10 | < 0,2 | Z 0 |
| EOX | mg/kg | 1 | 3 | 10 | 15 | < 1,0 | Z 0 |
| KW | mg/kg | 100 | 300 | 500 | 1.000 | < 40 | Z 0 |
| BTEX | mg/kg | < 1 | 1 | 3 | 5 | n.b. | Z 0 |
| LHKW | mg/kg | < 1 | 1 | 3 | 5 | n.b. | Z 0 |
| PAK ₁₆ | mg/kg | 1 | 5 | 15 | 20 | n.b. | Z 0 |
| Naphthalin | mg/kg | | | | | < 0,05 | Z 0 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | | | | | < 0,05 | Z 0 |
| PCB ₆ | mg/kg | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 | n.b. | Z 0 |
| Einstufung nach LAGA M20 (1997), Feststoff | | | | | | | Z 0 |

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

¹⁾ Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.



Abfalltechnische Untersuchung

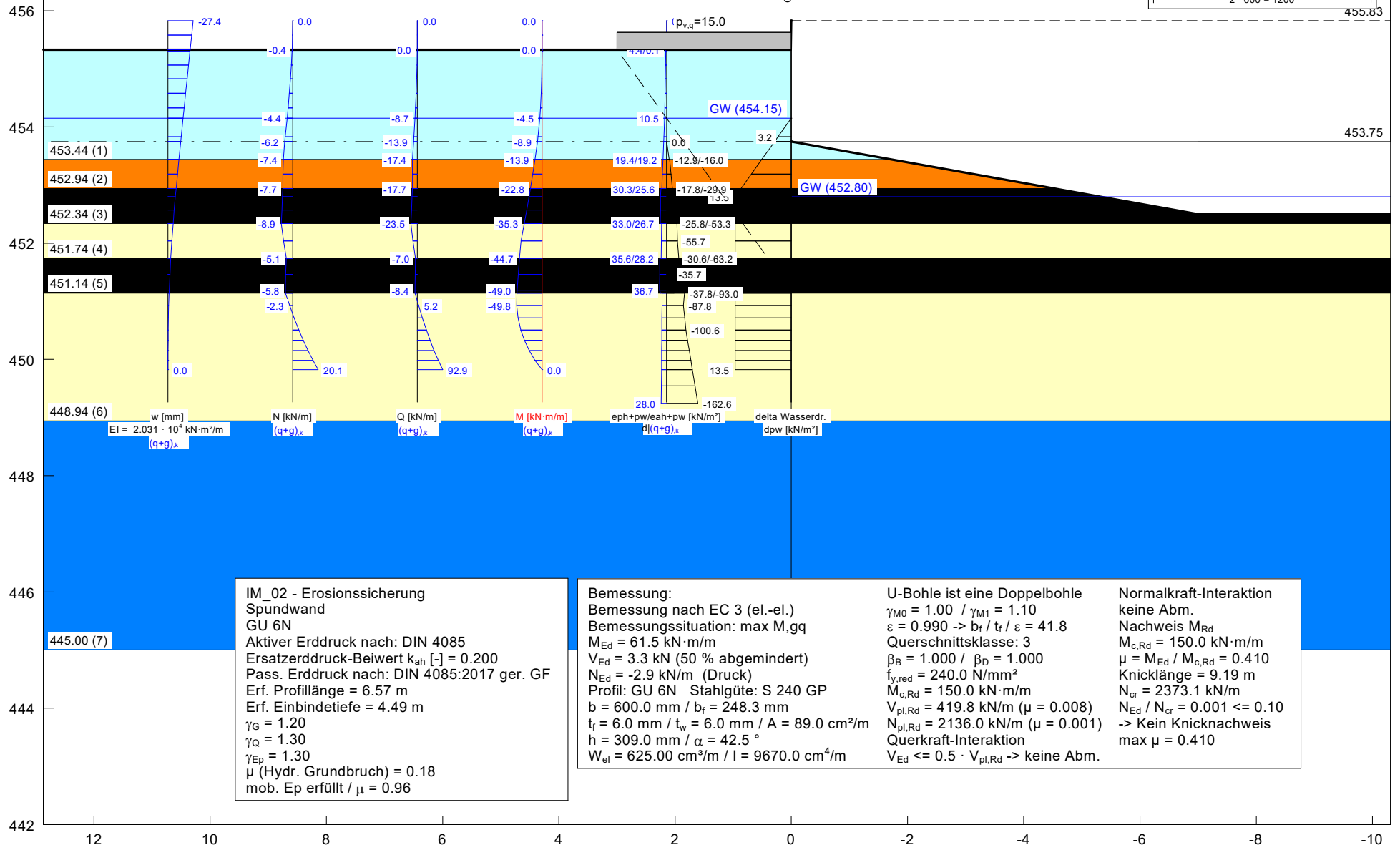
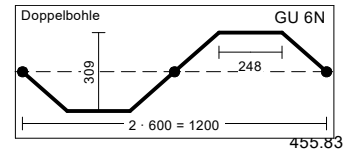
HWS Burgau Innerörtliche Maßnahmen

Bewertung der S4-Eluat-Untersuchungen nach LAGA M20

| Parameter | Einheit | Zuordnungswerte | | | | MP20 | parameterbezogene Einstufung |
|---|---------|-----------------|---------|--------|----------|-------|------------------------------|
| | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | |
| pH-Wert ¹ | - | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 9,8 | Z 1.2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 500 | 500 | 1.000 | 1.500 | 53 | Z 0 |
| Chlorid | mg/l | 10 | 10 | 20 | 30 | < 1,0 | Z 0 |
| Cyanide ges. | µg/l | < 10 | 10 | 50 | 100 | < 5 | Z 0 |
| Sulfat | mg/l | 50 | 50 | 100 | 150 | < 1,0 | Z 0 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 | < 1 | Z 0 |
| Blei | µg/l | 20 | 40 | 100 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 | < 0,3 | Z 0 |
| Chrom (ges.) | µg/l | 15 | 30 | 75 | 150 | < 1 | Z 0 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 | < 5 | Z 0 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 | < 1 | Z 0 |
| Quecksilber | µg/l | 0,2 | 0,2 | 1 | 2 | < 0,2 | Z 0 |
| Thallium | µg/l | < 1 | 1 | 3 | 5 | < 0,2 | Z 0 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 | < 10 | Z 0 |
| Phenolindex | µg/l | < 10 | 10 | 50 | 100 | < 10 | Z 0 |
| Einstufung nach LAGA M20 (Eluat) | | | | | | | Z 1.2 |

1) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

| Boden | γ_k [kN/m³] | γ'_{k1} [kN/m³] | φ_k [°] | $c(p)_k$ [kN/m²] | $c(a)_k$ [kN/m²] | δ/φ passiv | δ/φ aktiv | Bezeichnung |
|-------|-----------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|
| | 19.0 | 9.0 | 30.0 | 0.0 | 0.0 | -0.400 | 0.667 | Auffüllung |
| | 18.0 | 8.0 | 25.0 | 2.0 | 2.0 | -0.400 | 0.667 | Aueablagerung |
| | 15.0 | 5.0 | 20.0 | 0.0 | 0.0 | -0.400 | 0.667 | Anmoor |
| | 20.0 | 10.0 | 32.5 | 0.0 | 0.0 | -0.400 | 0.667 | Talkies |
| | 15.0 | 5.0 | 20.0 | 0.0 | 0.0 | -0.400 | 0.667 | Anmoor |
| | 20.5 | 10.5 | 35.0 | 0.0 | 0.0 | -0.400 | 0.667 | Talkies |
| | 21.0 | 11.0 | 27.5 | 0.0 | 5.0 | -0.400 | 0.667 | Molasse |

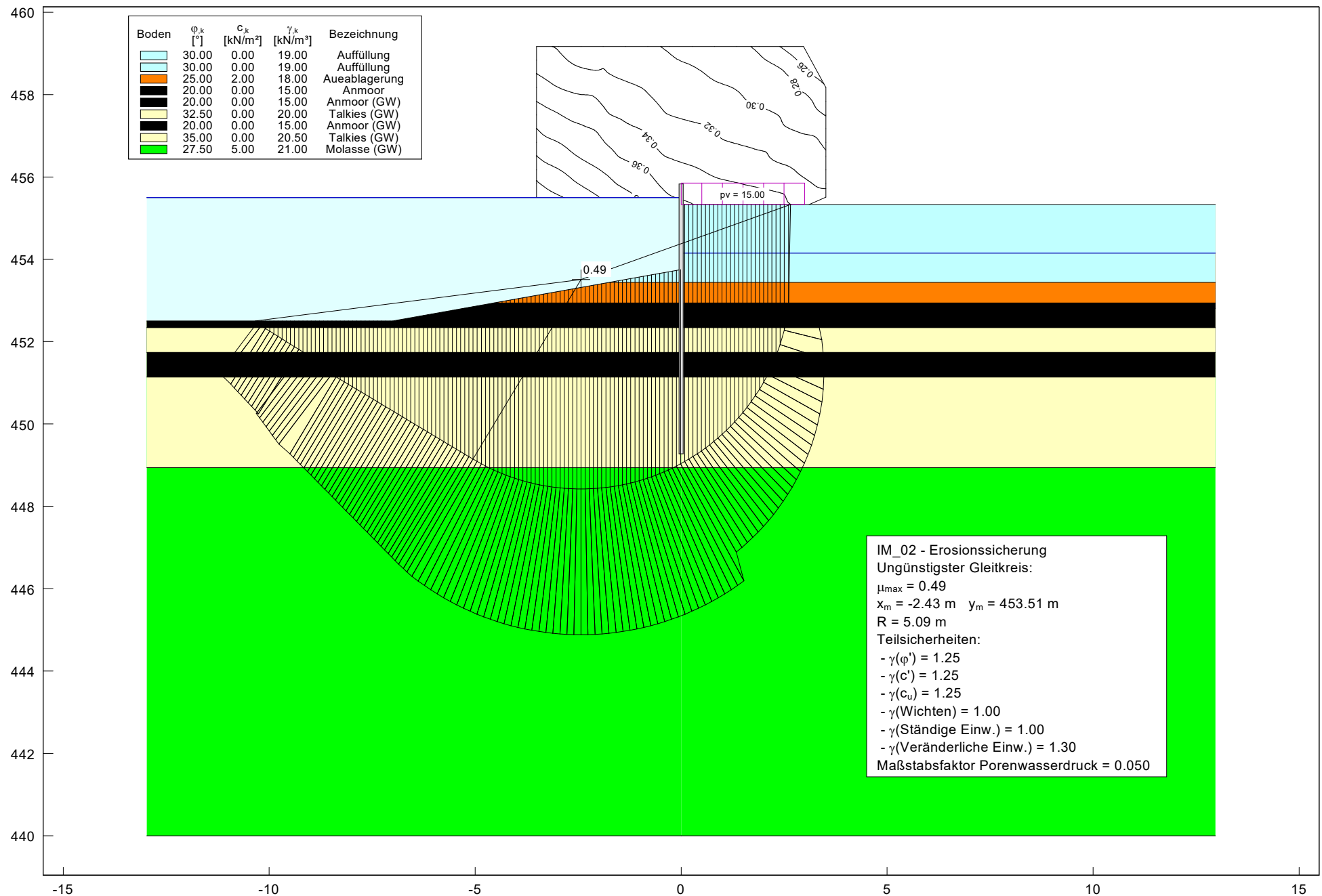


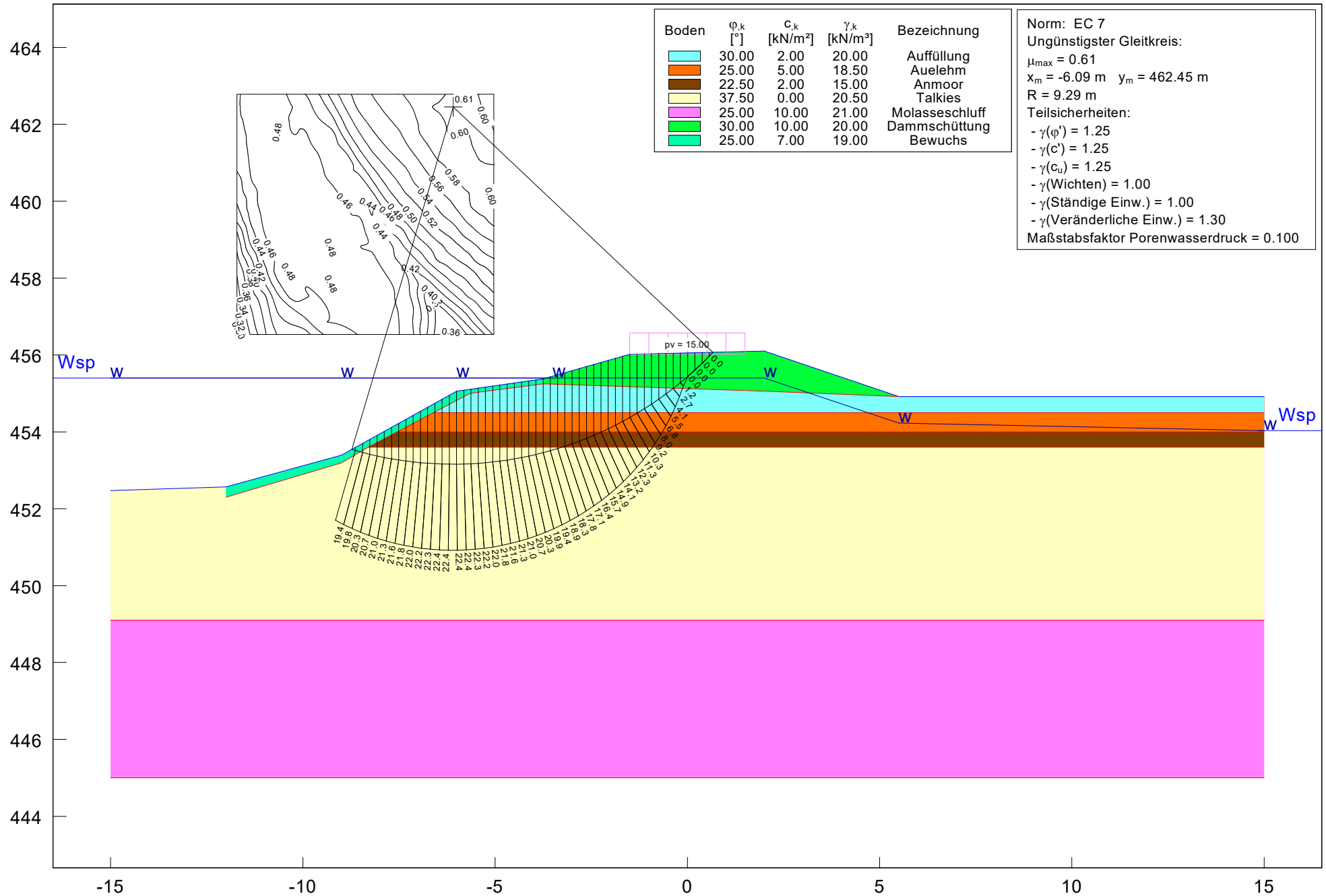
IM_02 - Erosionssicherung
Spundwand
GU 6N
Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
Ersatzerddruck-Beiwert k_{ah} [-] = 0.200
Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2017 ger. GF
Erf. Profillänge = 6.57 m
Erf. Einbindetiefe = 4.49 m
 $\gamma_G = 1.20$
 $\gamma_Q = 1.30$
 $\gamma_{Ep} = 1.30$
 μ (Hydr. Grundbruch) = 0.18
mob. Ep erfüllt / $\mu = 0.96$

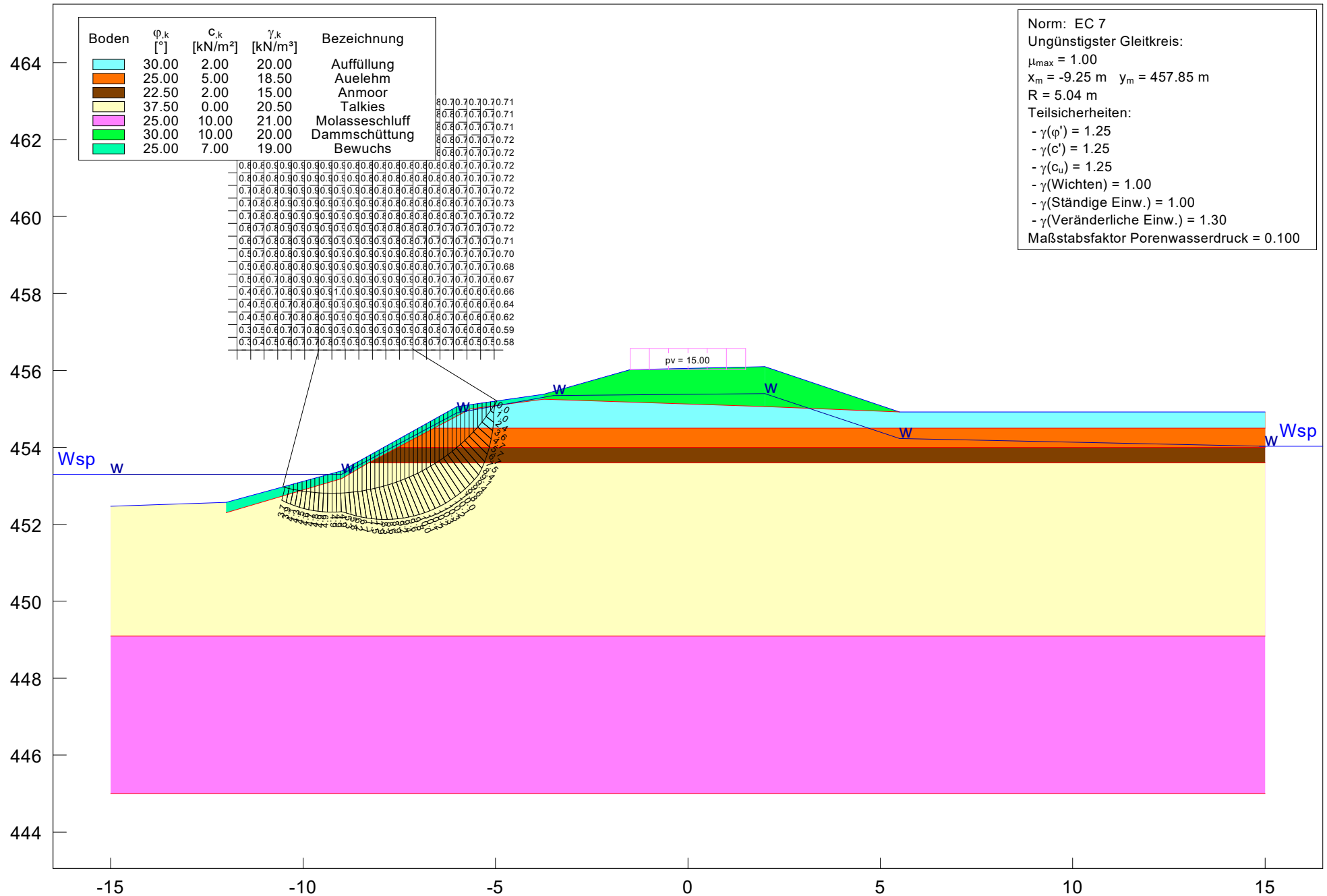
Bemessung:
Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
Bemessungssituation: max M, qg
 $M_{Ed} = 61.5 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{Ed} = 3.3 \text{ kN}$ (50 % abgemindert)
 $N_{Ed} = -2.9 \text{ kN/m}$ (Druck)
Profil: GU 6N Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 600.0 \text{ mm}$ / $b_f = 248.3 \text{ mm}$
 $t_f = 6.0 \text{ mm}$ / $t_w = 6.0 \text{ mm}$ / $A = 89.0 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $h = 309.0 \text{ mm}$ / $\alpha = 42.5^\circ$
 $W_{el} = 625.00 \text{ cm}^3/\text{m}$ / $I = 9670.0 \text{ cm}^4/\text{m}$

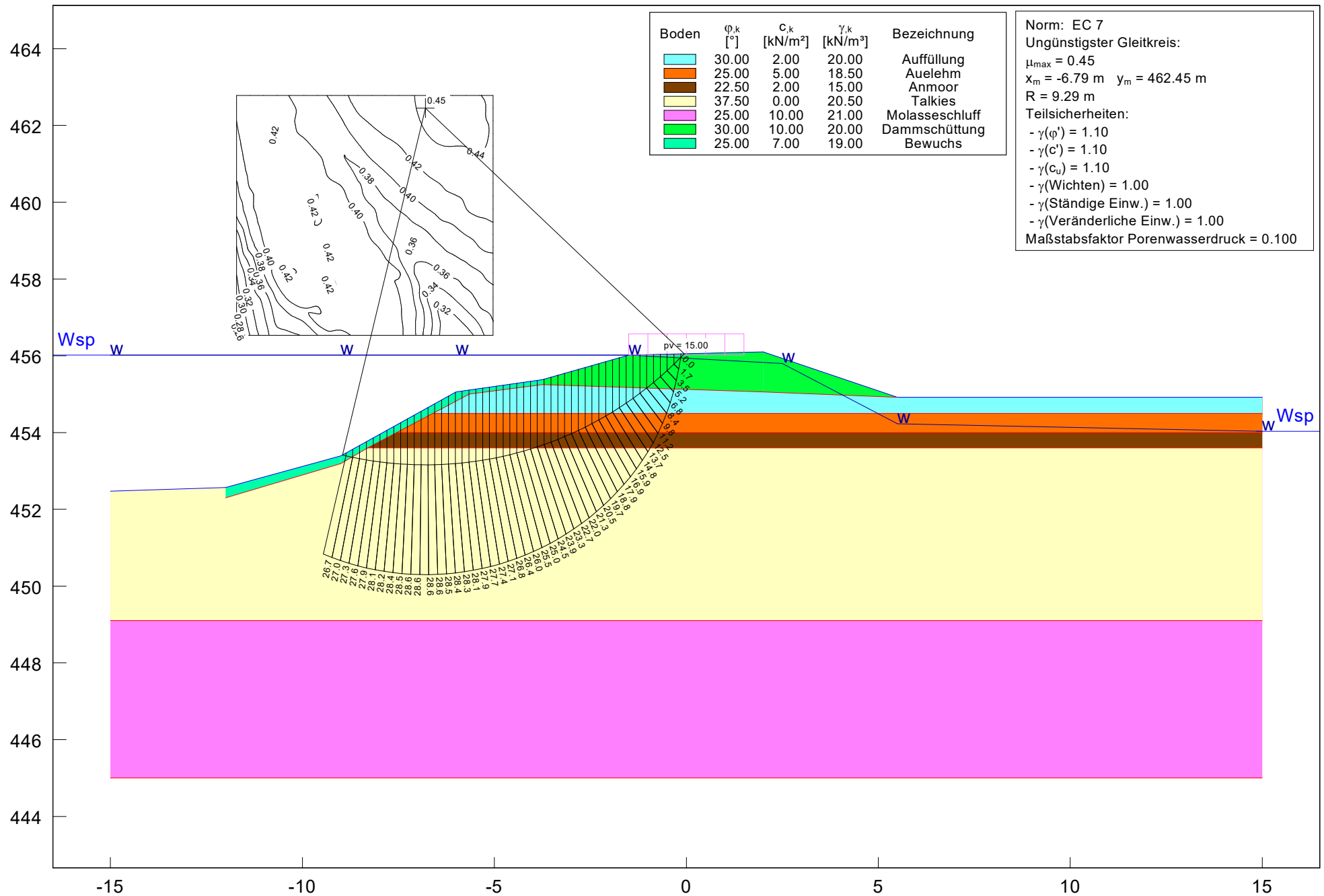
U-Bohle ist eine Doppelbohle
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 41.8$
Querschnittsklasse: 3
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$
 $f_{y,red} = 240.0 \text{ N/mm}^2$
 $M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $V_{pl,Rd} = 419.8 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.008$)
 $N_{pl,Rd} = 2136.0 \text{ kN/m}$ ($\mu = 0.001$)
Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.

Normalkraft-Interaktion
keine Abm.
Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 150.0 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
 $\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.410$
Knicklänge = 9.19 m
 $N_{cr} = 2373.1 \text{ kN/m}$
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.10$
 \rightarrow Kein Knicknachweis
max $\mu = 0.410$

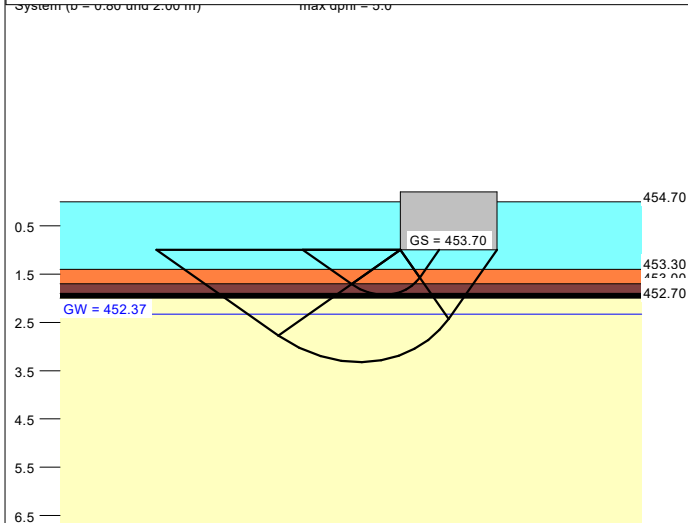








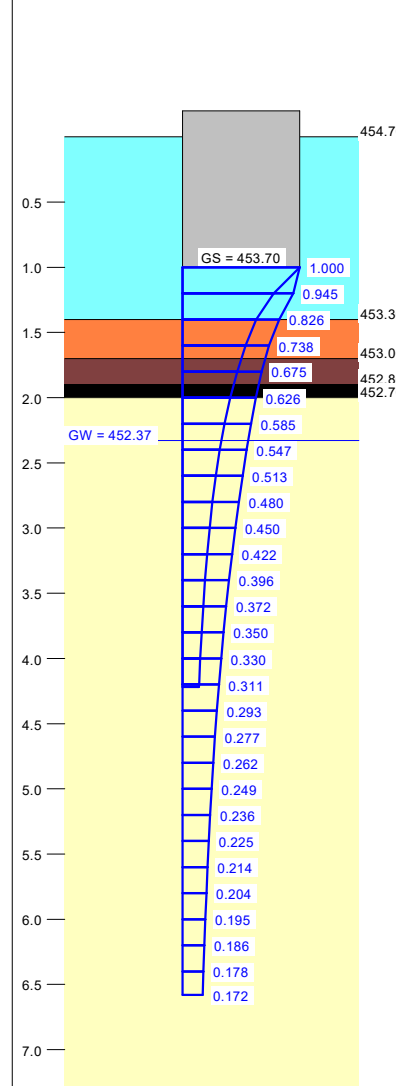
| Boden | γ [kN/m³] | γ' [kN/m³] | φ [°] | c [kN/m²] | E_s [MN/m²] | ν [-] | Bezeichnung |
|-------|---------------------|----------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|--------------|
| | 19.0 | 9.0 | 30.0 | 0.0 | 10.0 | 0.00 | Auffüllungen |
| | 18.5 | 8.5 | 22.5 | 5.0 | 3.0 | 0.00 | Auelehm |
| | 13.0 | 3.0 | 15.0 | 0.0 | 0.50 | 0.00 | Torf |
| | 15.0 | 5.0 | 20.0 | 0.0 | 1.5 | 0.00 | Anmoor |
| | 20.5 | 10.5 | 35.0 | 0.0 | 40.0 | 0.00 | Talkies |



| a [m] | b [m] | $\sigma_{R,d}$ [kN/m²] | $R_{n,d}$ [kN/m] | $\sigma_{E,k}$ [kN/m²] | s [cm] | cal φ [°] | cal c [kN/m²] | γ_2 [kN/m³] | σ_0 [kN/m²] | t_g [m] | UK LS [m] |
|----------|----------|---------------------------|---------------------|---------------------------|-----------|----------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------|
| 20.00 | 0.80 | 121.3 | 97.1 | 89.9 | 2.84 | 19.9 * | 1.29 | 18.13 | 19.00 | 4.22 | 1.93 |
| 20.00 | 1.00 | 123.7 | 123.7 | 91.6 | 3.24 | 20.0 * | 1.01 | 17.88 | 19.00 | 4.68 | 2.16 |
| 20.00 | 1.20 | 127.1 | 152.6 | 94.2 | 3.61 | 20.0 * | 0.85 | 17.95 | 19.00 | 5.12 | 2.39 |
| 20.00 | 1.40 | 129.6 | 181.5 | 96.0 | 3.91 | 19.9 * | 0.72 | 17.46 | 19.00 | 5.52 | 2.63 |
| 20.00 | 1.60 | 133.2 | 213.1 | 98.6 | 4.23 | 20.0 * | 0.63 | 16.92 | 19.00 | 5.90 | 2.86 |
| 20.00 | 1.80 | 135.2 | 243.4 | 100.2 | 4.48 | 19.9 * | 0.56 | 16.42 | 19.00 | 6.24 | 3.09 |
| 20.00 | 2.00 | 137.9 | 275.8 | 102.1 | 4.74 | 19.9 * | 0.51 | 15.99 | 19.00 | 6.58 | 3.32 |

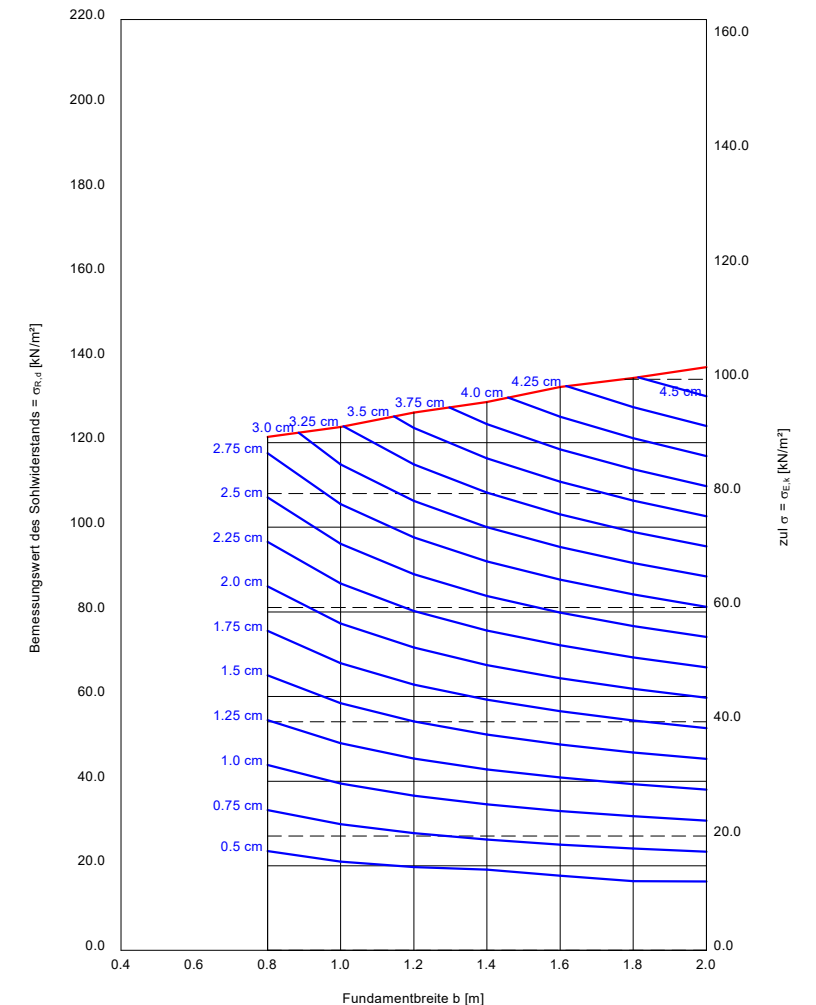
* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} \cdot (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{0,k} / 1.89$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00

Spannungsverlauf (b = 0.80 und 2.00 m)

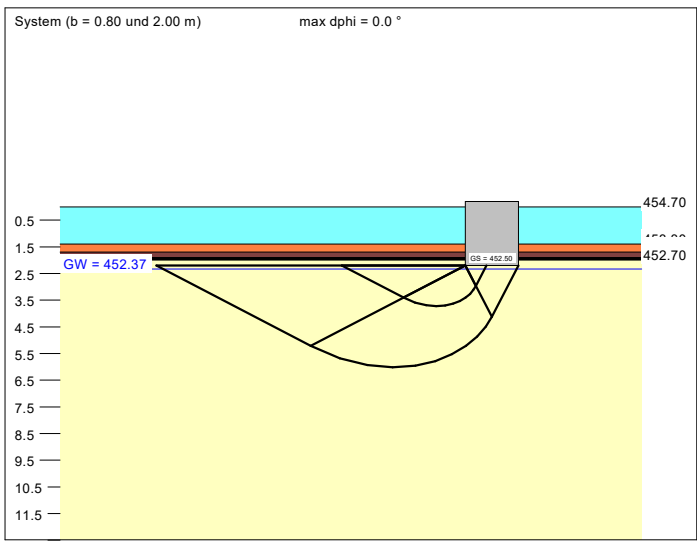


Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 20.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.000
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
 Oberkante Gelände = 454.70 m
 Gründungssohle = 453.70 m
 Grundwasser = 452.37 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohldruck
 — Setzungen

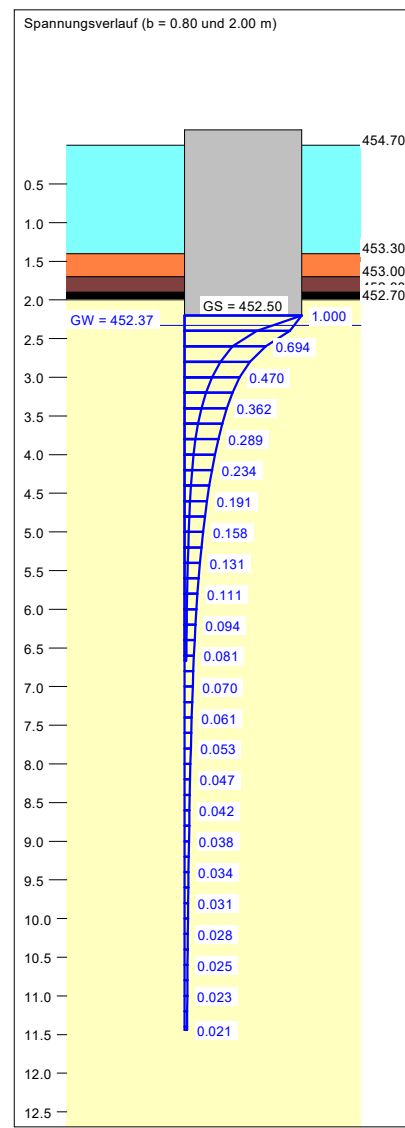


| Boden | γ [kN/m³] | γ' [kN/m³] | φ [°] | c [kN/m²] | E_s [MN/m²] | ν [-] | Bezeichnung |
|-------|---------------------|----------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|--------------|
| | 19.0 | 9.0 | 30.0 | 0.0 | 10.0 | 0.00 | Auffüllungen |
| | 18.5 | 8.5 | 22.5 | 5.0 | 3.0 | 0.00 | Auelehm |
| | 13.0 | 3.0 | 15.0 | 0.0 | 0.50 | 0.00 | Torf |
| | 15.0 | 5.0 | 20.0 | 0.0 | 1.5 | 0.00 | Anmoor |
| | 20.5 | 10.5 | 35.0 | 0.0 | 40.0 | 0.00 | Talkies |



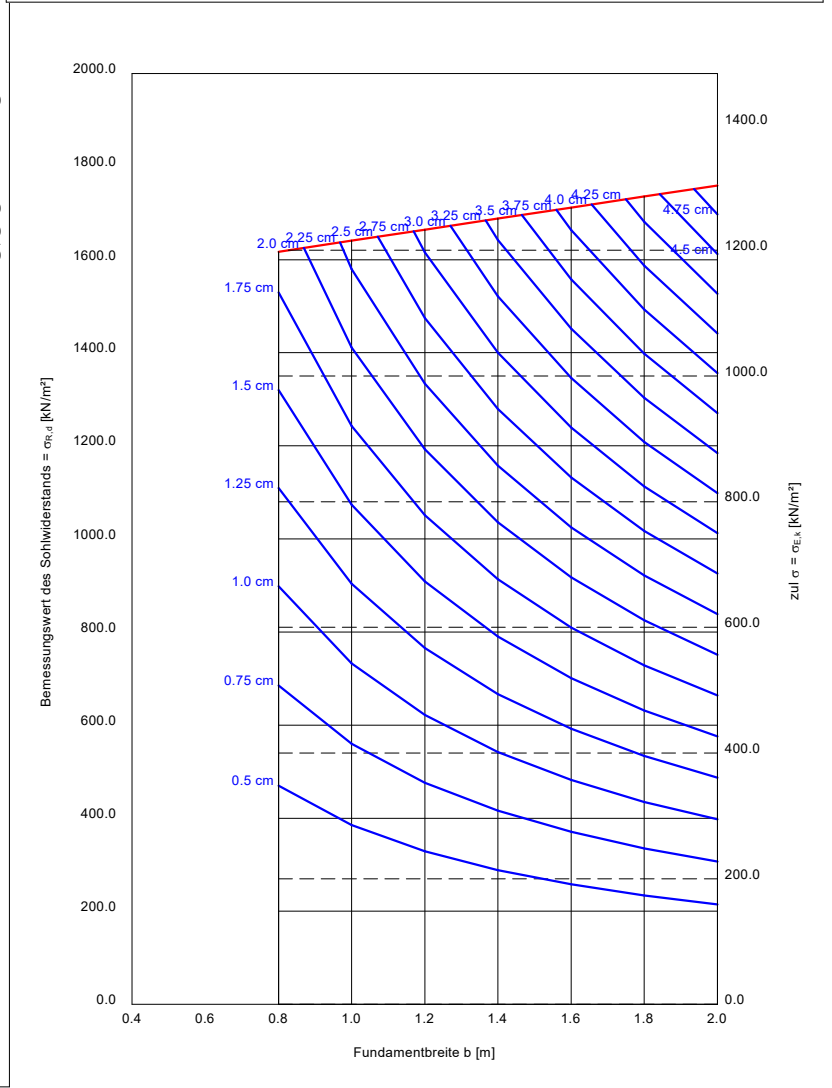
| a [m] | b [m] | $\sigma_{R,d}$ [kN/m²] | $R_{n,d}$ [kN] | $\sigma_{E,k}$ [kN/m²] | s [cm] | cal φ [°] | cal c [kN/m²] | γ_2 [kN/m³] | σ_0 [kN/m²] | t_g [m] | UK LS [m] |
|----------|----------|---------------------------|-------------------|---------------------------|-----------|----------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------|
| 0.80 | 0.80 | 1616.9 | 1034.8 | 1197.7 | 1.85 | 35.0 | 0.00 | 11.81 | 40.35 | 6.67 | 3.73 |
| 1.00 | 1.00 | 1640.7 | 1640.7 | 1215.3 | 2.34 | 35.0 | 0.00 | 11.55 | 40.35 | 7.55 | 4.11 |
| 1.20 | 1.20 | 1664.5 | 2396.9 | 1232.9 | 2.84 | 35.0 | 0.00 | 11.38 | 40.35 | 8.38 | 4.49 |
| 1.40 | 1.40 | 1688.3 | 3309.0 | 1250.6 | 3.35 | 35.0 | 0.00 | 11.26 | 40.35 | 9.18 | 4.87 |
| 1.60 | 1.60 | 1712.0 | 4382.8 | 1268.2 | 3.86 | 35.0 | 0.00 | 11.16 | 40.35 | 9.96 | 5.25 |
| 1.80 | 1.80 | 1735.8 | 5624.0 | 1285.8 | 4.39 | 35.0 | 0.00 | 11.09 | 40.35 | 10.71 | 5.63 |
| 2.00 | 2.00 | 1759.6 | 7038.2 | 1303.4 | 4.93 | 35.0 | 0.00 | 11.03 | 40.35 | 11.44 | 6.02 |

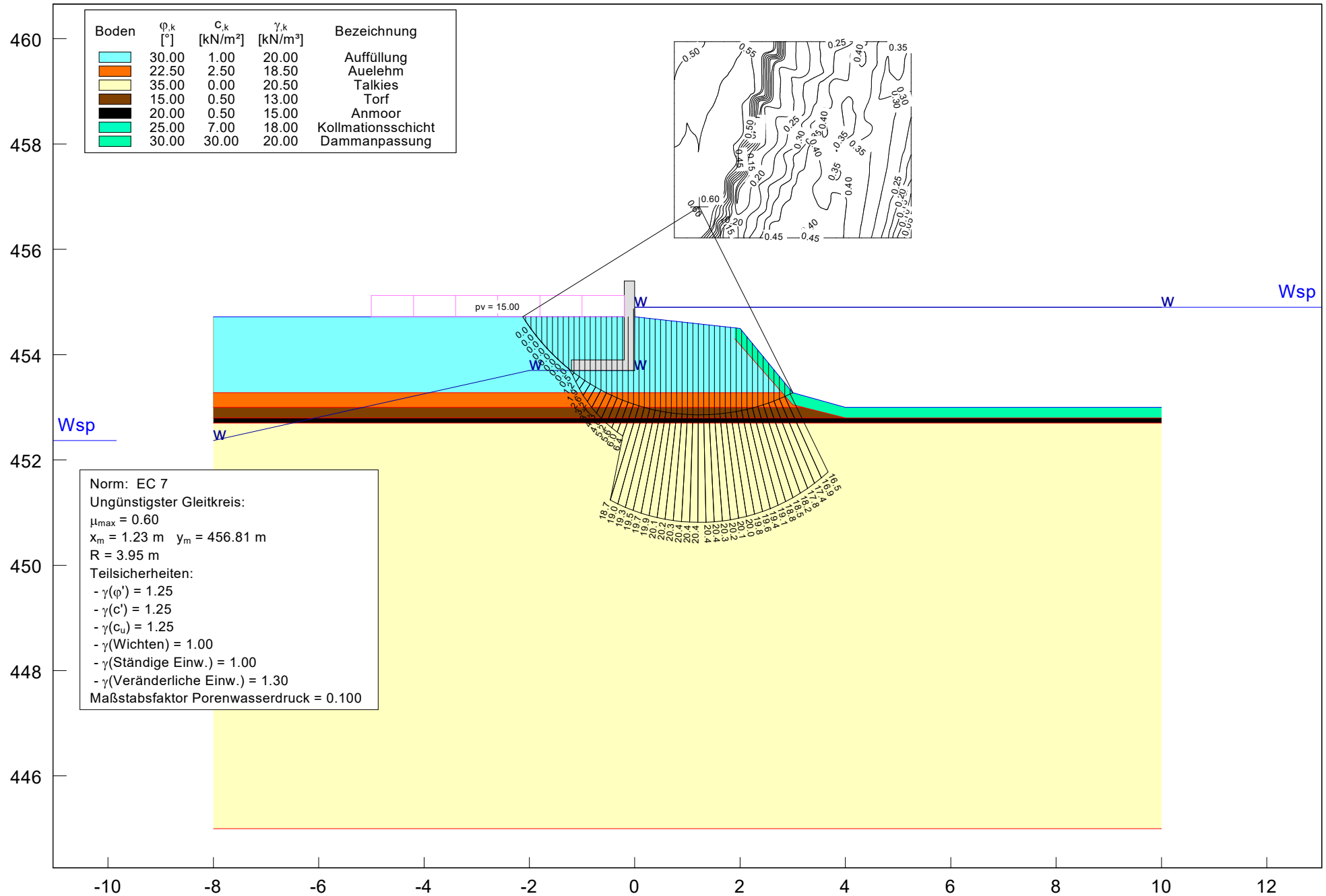
$\sigma_{E,k} = \sigma_{alk} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{alk} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{alk} / 1.89$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.00

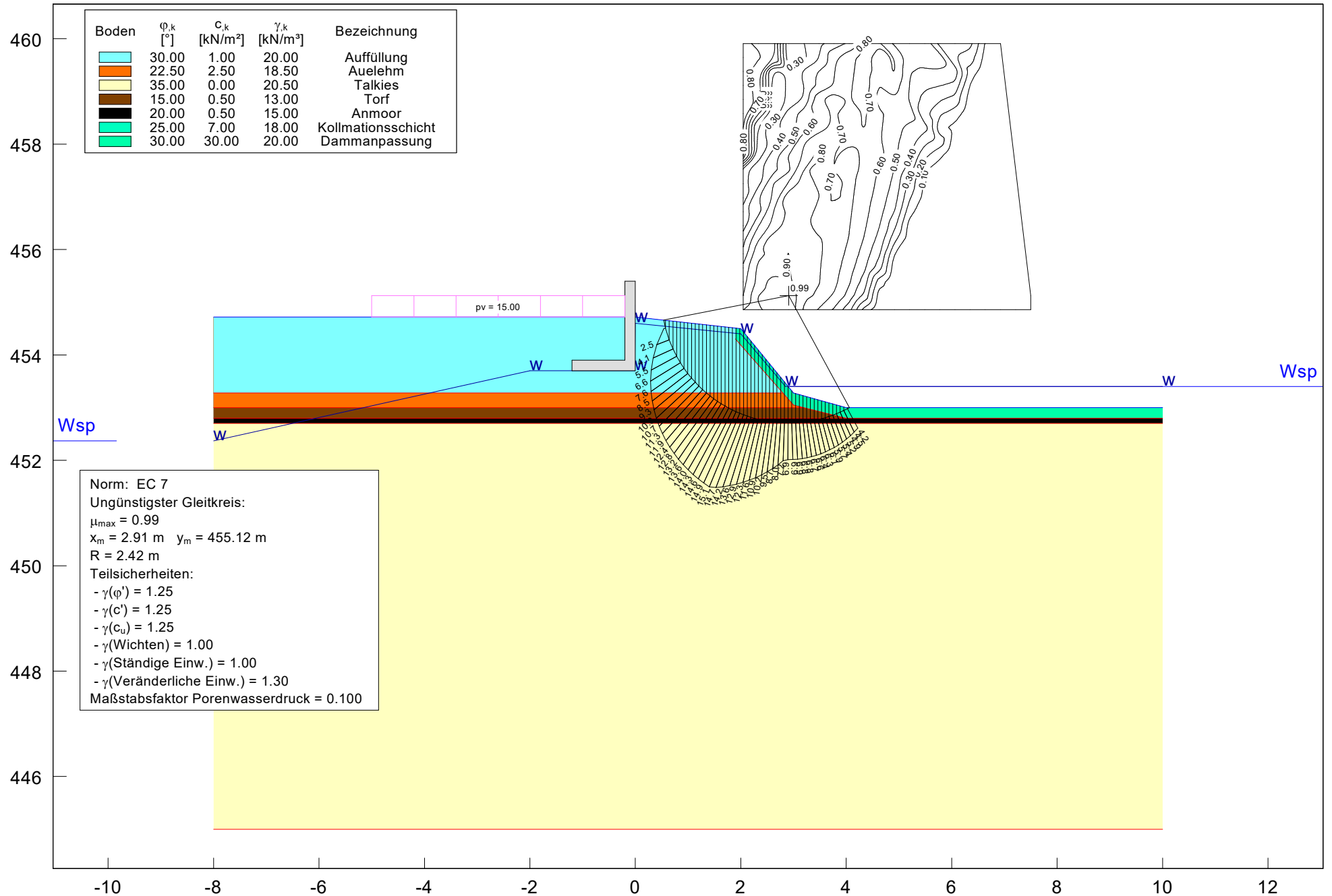


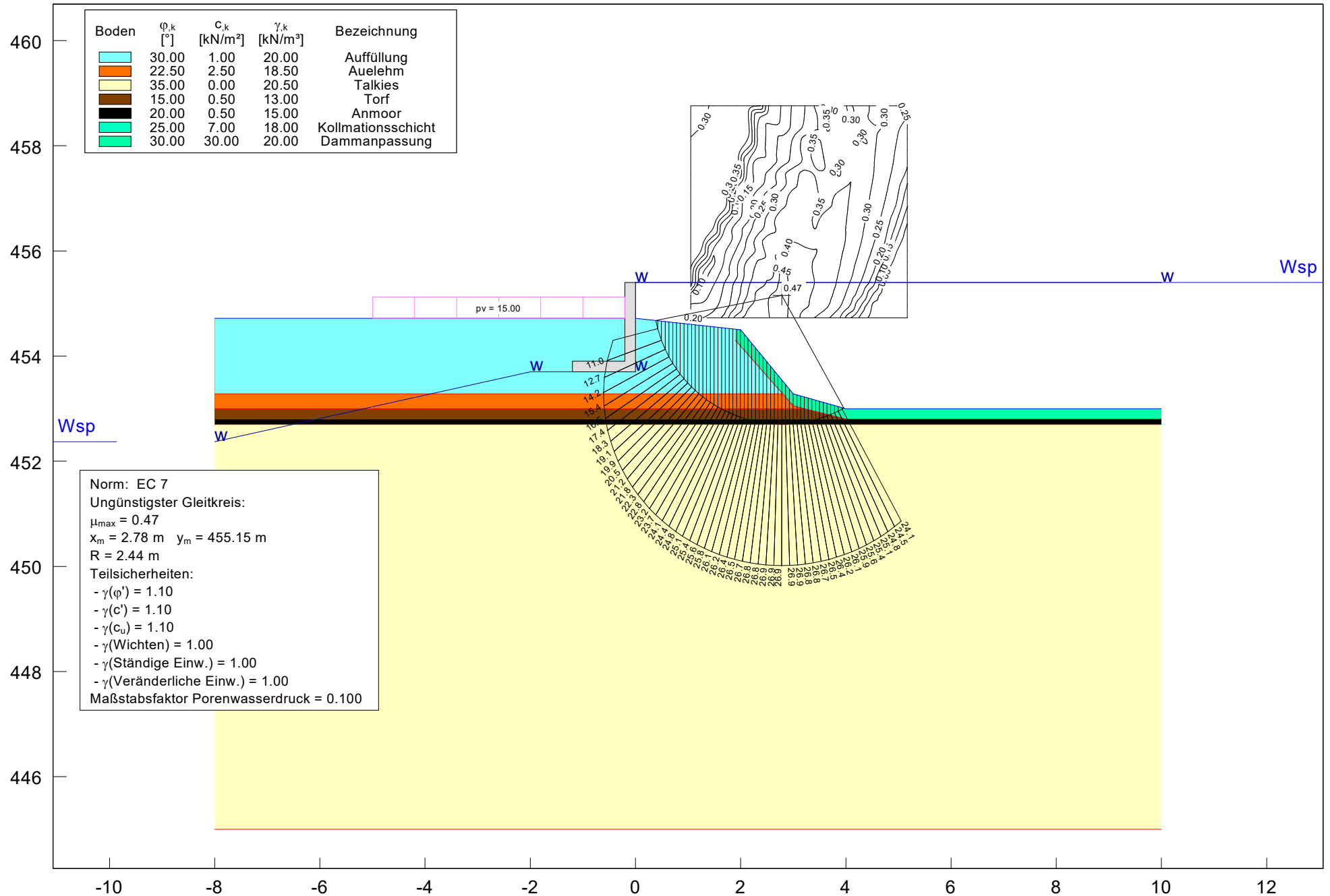
Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.000
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
Oberkante Gelände = 454.70 m
Gründungssohle = 452.50 m
Grundwasser = 452.37 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen









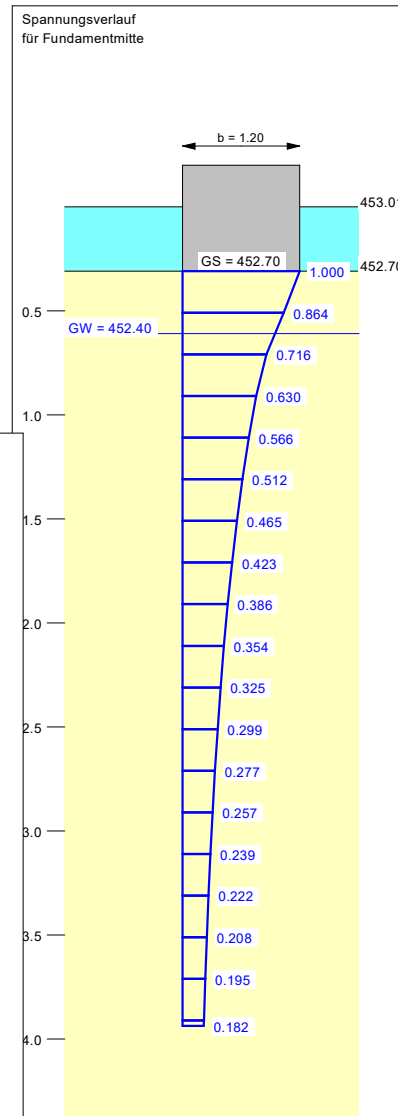
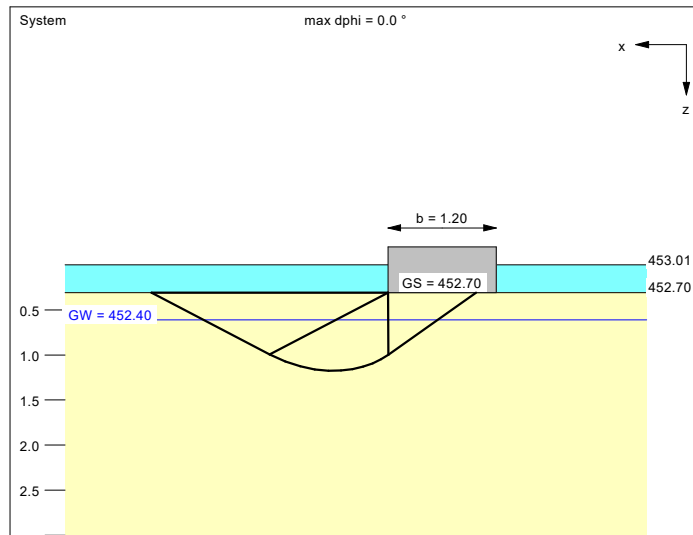
| Boden | γ [kN/m ³] | γ' [kN/m ³] | φ [°] | c [kN/m ²] | E_s [MN/m ²] | ν [-] | Bezeichnung |
|-------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| | 19.0 | 9.0 | 30.0 | 0.0 | 10.0 | 0.00 | Auffüllungen |
| | 20.5 | 10.5 | 35.0 | 0.0 | 40.0 | 0.00 | Talkies |



HWS Burgau
Innerörtliche Maßnahmen
Trockenmauer IM_07

AZ 2010101

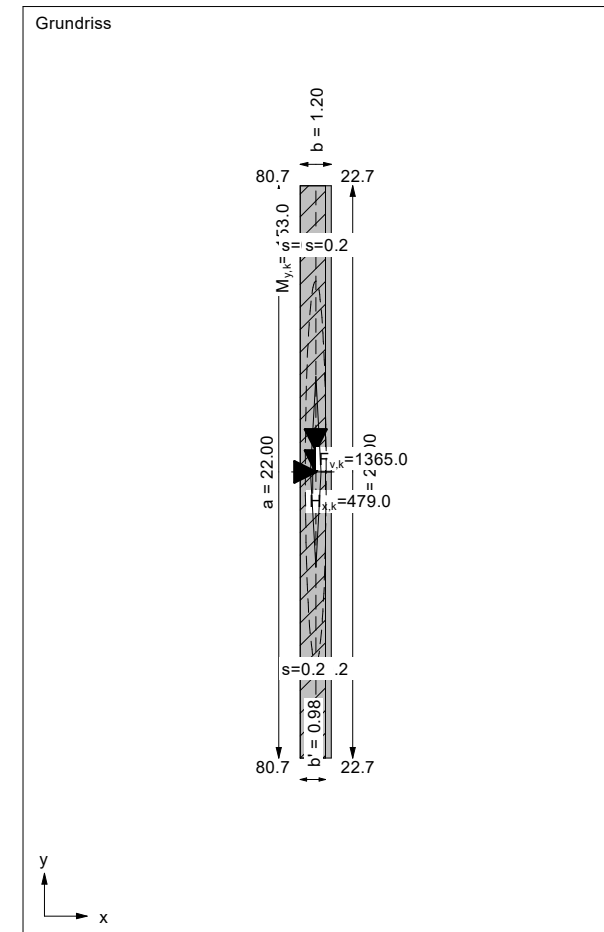
Anlage 5.11



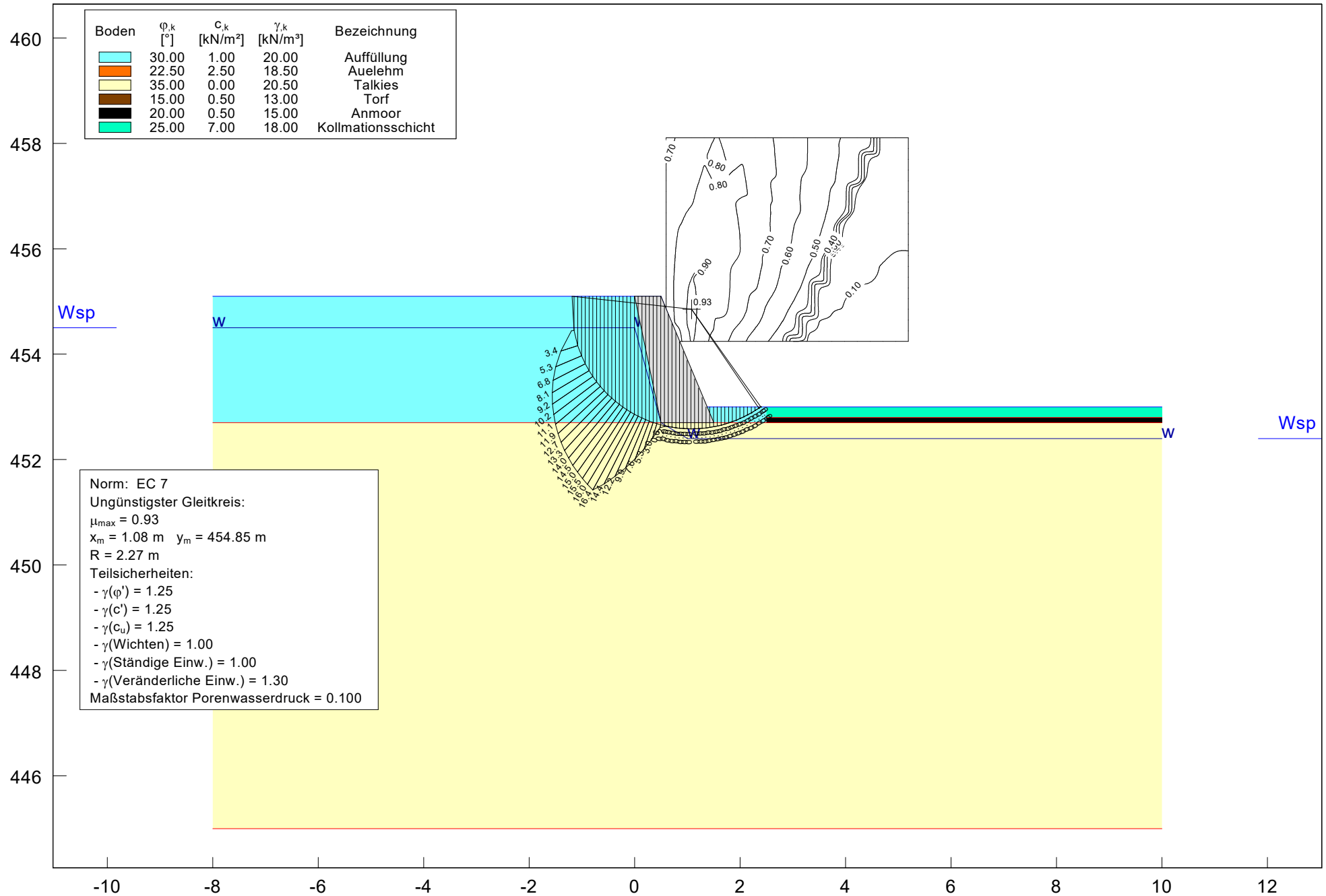
Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Grenzzustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$

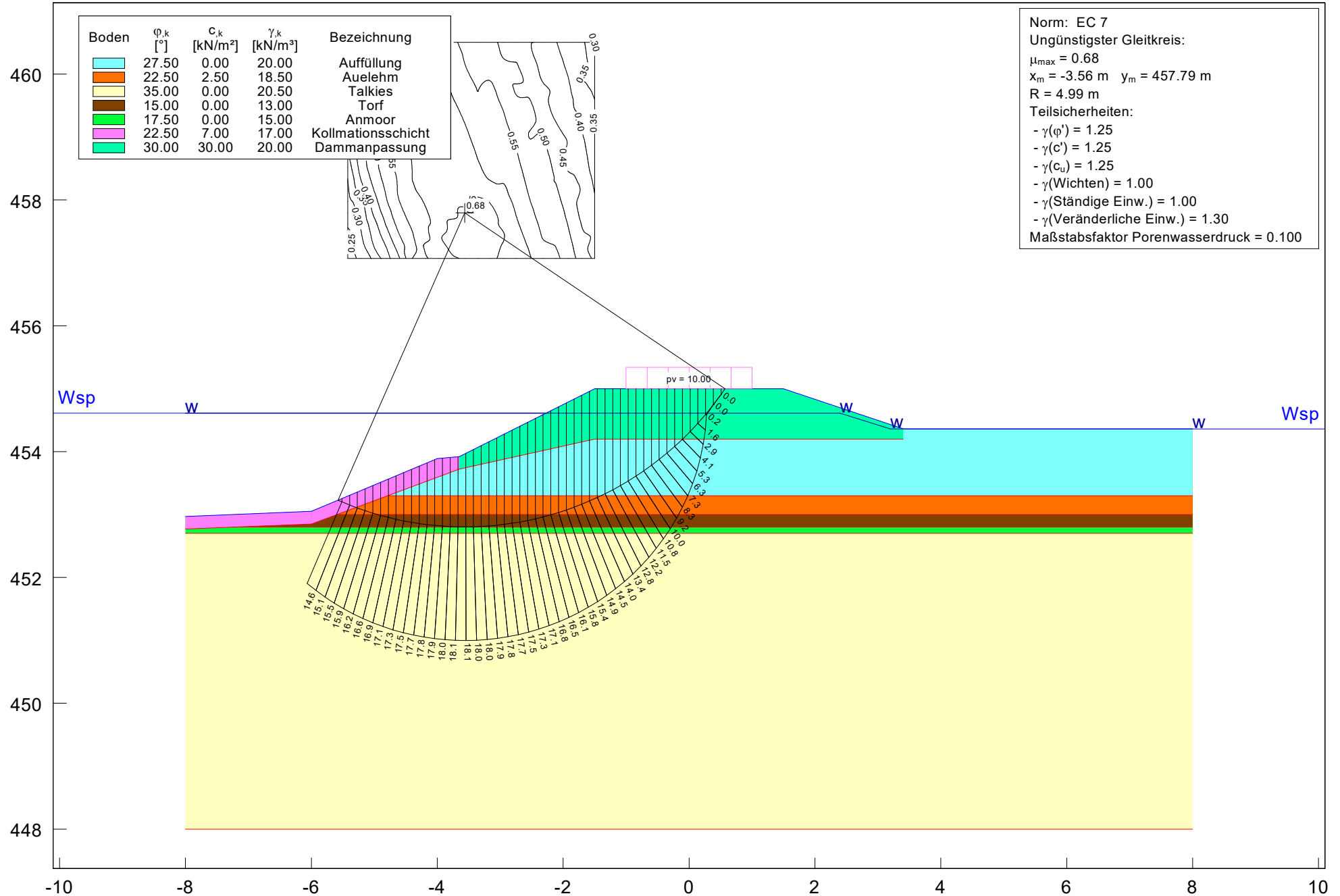
$\gamma_{Q,dst} = 1.50$
Oberkante Gelände = 453.01 m
Gründungssohle = 452.70 m
Grundwasser = 452.40 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
----- 1. Kernweite
----- 2. Kernweite

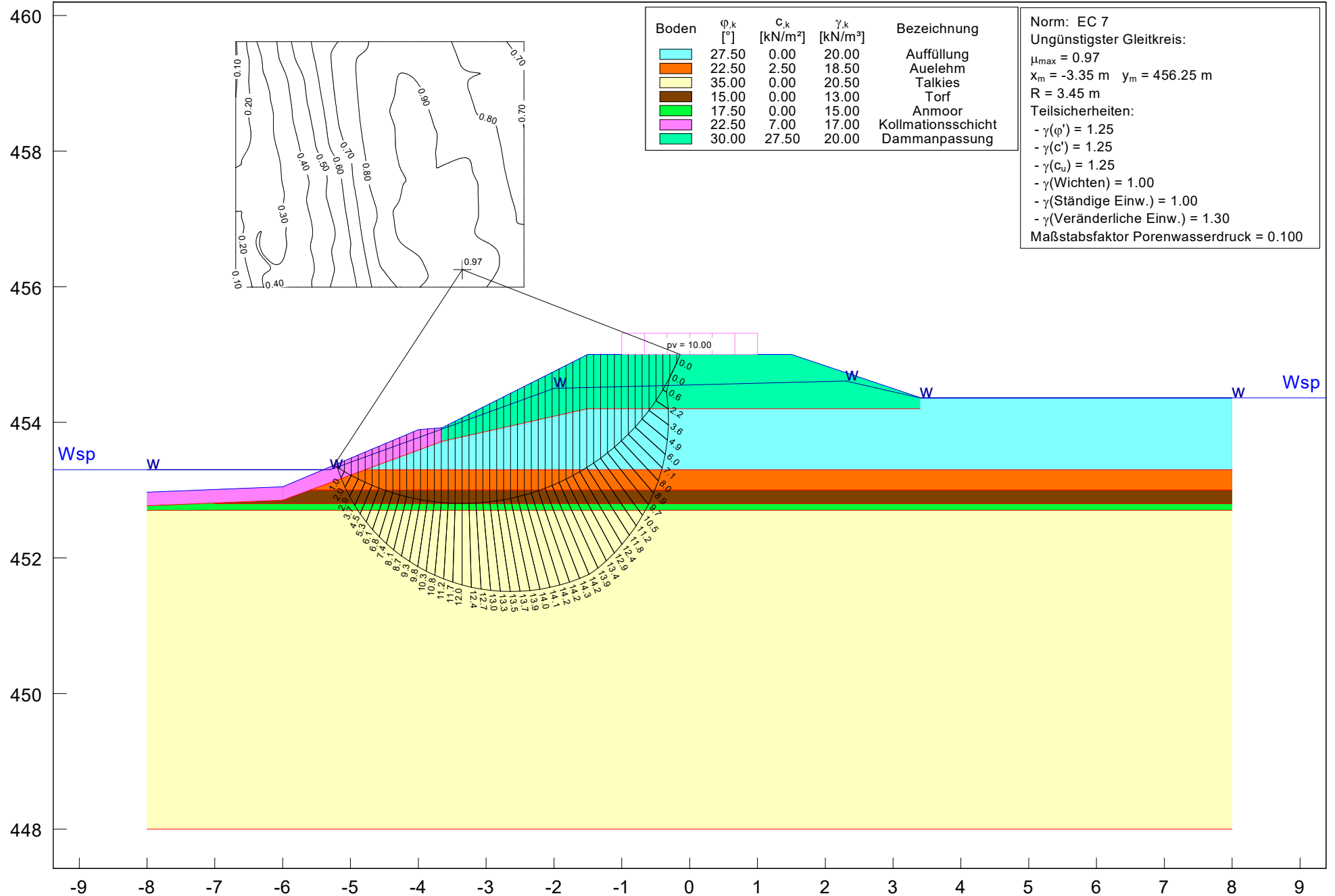
Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 1365.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 479.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Moment $M_{y,k} = -153.00 / 0.00$ kN·m
Länge $a = 22.000$ m
Breite $b = 1.200$ m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = -0.112$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 22.000$ m
Breite $b' = 0.976$ m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität $e_x = -0.112$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 22.000$ m
Breite $b' = 0.976$ m
Grundbruch:
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{0f,k} / \sigma_{0f,d} = 180.6 / 128.99$ kN/m²
 $R_{n,k} = 3876.74$ kN
 $R_{n,d} = 2769.10$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 1365.00 + 1.50 \cdot 0.00$ kN
 $V_d = 1842.75$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.665
cal $\varphi = 35.0$ °
cal $c = 0.00$ kN/m²
cal $\gamma_2 = 15.55$ kN/m³
cal $\sigma_0 = 5.89$ kN/m²
UK log. Spirale = 1.17 m u. GOK
Länge log. Spirale = 4.05 m
Fläche log. Spirale = 1.84 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{c0} = 46.12$; $N_{d0} = 33.30$; $N_{b0} = 22.61$
Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.026$; $v_d = 1.025$; $v_b = 0.987$
Neigungsbeiwerte (x):
 $i_c = 0.411$; $i_d = 0.429$; $i_b = 0.279$
Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe $t_g = 3.94$ m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.20 cm
Setzungen der KPs:
links oben = 0.23 cm
rechts oben = 0.16 cm
links unten = 0.23 cm
rechts unten = 0.16 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1404.4
Nachweis EQU:
Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{stb} = 1365.0 \cdot 1.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 737.1$
 $M_{dst} = 153.0 \cdot 1.10 = 168.3$
 $\mu_{EQU} = 168.3 / 737.1 = 0.228$

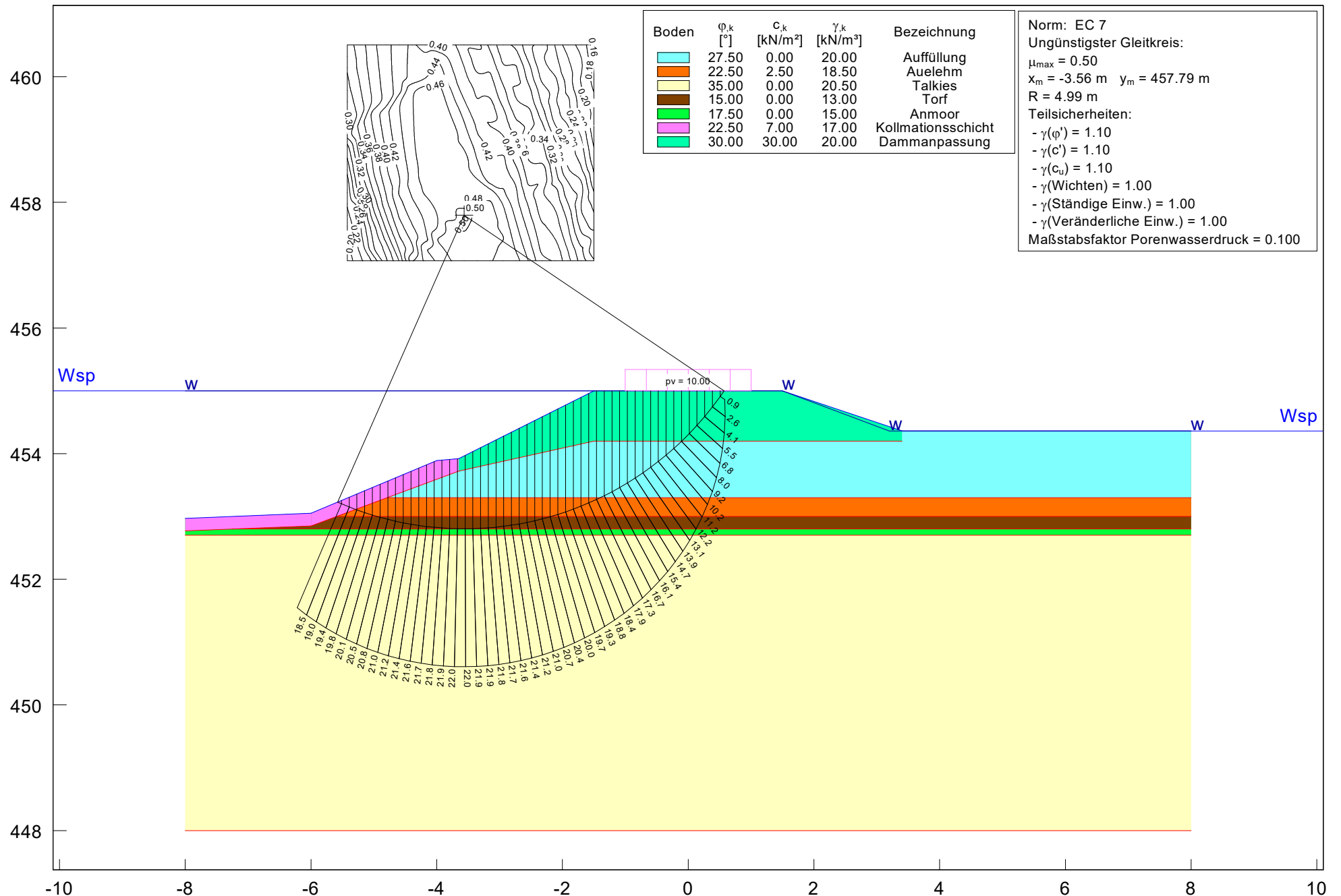


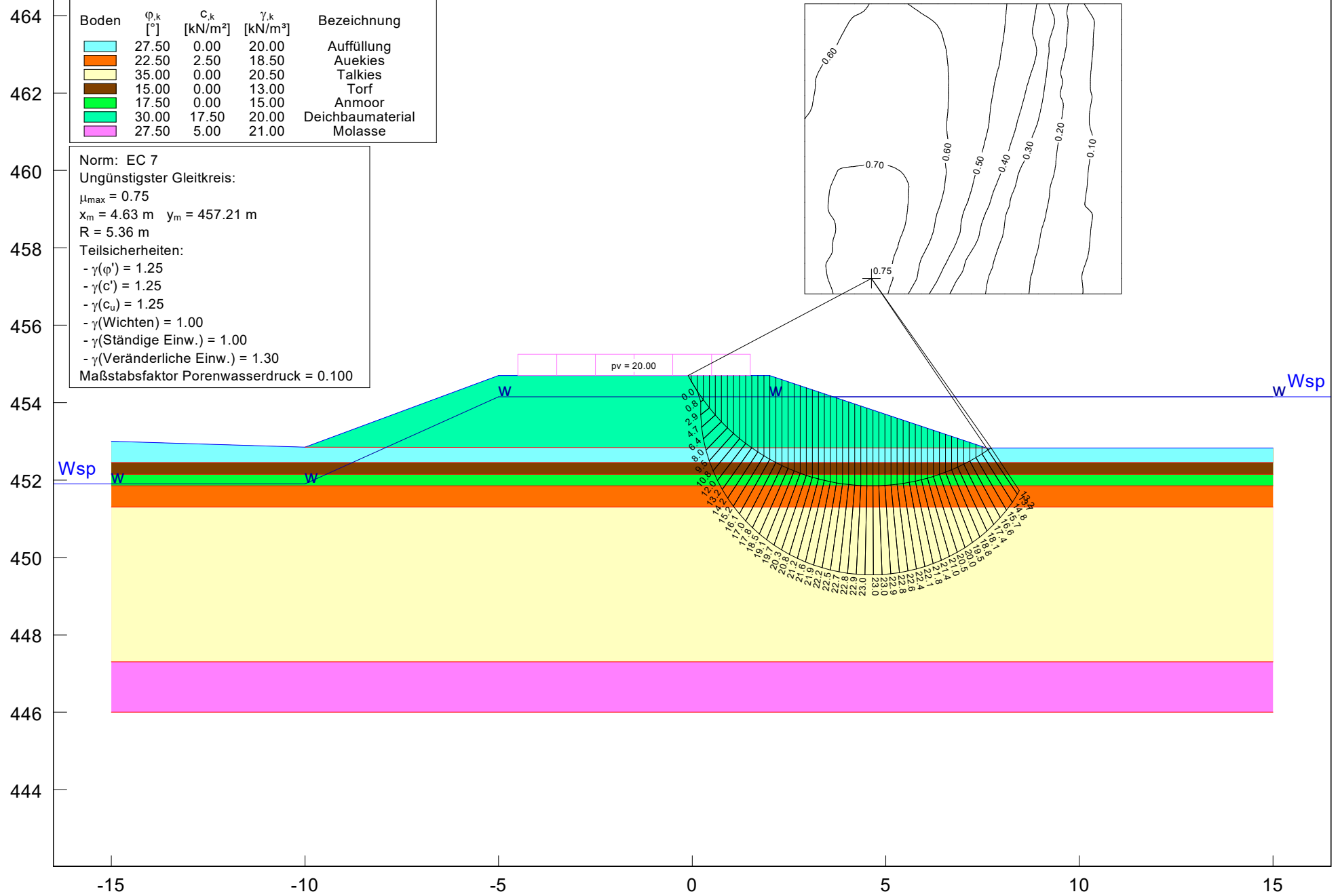
| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|-------------|----------|-----------|------|-----------|------------|---------|-------|-------|--------|
| Erddruckverteilung aktiv (DIN 4085): | | | | Nachweise | | | | | | | |
| t [m] | | eah [kN/m²] | | | | Stein 1: | | | | | |
| 455,1 | 0 | 0,00 | | | | b = 0,5 m | H1 = | 0,45 | kN/m | | |
| 453 | 0,4 | 2,24 | Eah,1 = | 0,45 | kN/m | | V1 = | 5,36 | kN/m | | |
| 2,1 | 0,8 | 4,48 | Eah,2 = | 1,34 | kN/m | | M1 = | 0,02 | kNm/m | | |
| | 1,2 | 6,72 | Eah,3 = | 2,24 | kN/m | Gleiten: | Td1 = | 0,61 | kN/m | | |
| | 1,6 | 8,96 | Eah,4 = | 3,14 | kN/m | | Rt,d1 = | 2,81 | kN/m | | |
| | 2 | 11,20 | Eah,5 = | 4,03 | kN/m | | mue gl1 = | 0,22 | | | |
| | 2,4 | 13,44 | Eah,6 = | 4,93 | kN/m | Kippen | e = M/V = | 0,0036 | m | b/6 = | 0,08 m |
| | | | Eav,1 = | 0,16 | kN/m | | | | | | |
| | | | Eav,2 = | 0,49 | kN/m | Stein 2: | H2 = | 1,79 | kN/m | | |
| | | | Eav,3 = | 0,82 | kN/m | b = 0,7 m | V2 = | 13,13 | kN/m | | |
| | | | Eav,4 = | 1,14 | kN/m | | M2 = | -0,33 | kNm/m | | |
| | | | Eav,5 = | 1,47 | kN/m | | | | | | |
| | | | Eav,6 = | 1,79 | kN/m | Gleiten: | Td2 = | 2,42 | kN/m | | |
| | | | | | | | Rt,d2 = | 6,89 | kN/m | | |
| | | | | | | | mue gl2 = | 0,35 | | | |
| Erddwiderstand (Passiv) (Streck): | | | | | | Kippen | e2 = M/V = | -0,0251 | m | b/6 = | 0,12 m |
| | | eta = | 2 | | | | | | | | |
| t [m] | | eph [kN/m²] | | | | Stein 3: | | | | | |
| | 0 | 0,00 | | | | b = 0,8 m | H3 = | 4,03 | kN/m | | |
| | 0,3 | 15,00 | Eph,1 = | 2,25 | kN/m | | V3 = | 22,27 | kN/m | | |
| | | | | | | | M3 = | -0,30 | kNm/m | | |
| | | | | | | Gleiten: | Td3 = | 5,44 | kN/m | | |
| | | | | | | | Rt,d4 = | 11,69 | kN/m | | |
| Steine | g = | 26 | kN/m³ | | | | mue gl3 = | 0,47 | | | |
| | | | | | | Kippen | e3 = M/V = | -0,0134 | m | b/6 = | 0,13 m |
| b = | 0,5 | 5,2 | kN/m | | | | | | | | |
| | 0,7 | 7,28 | kN/m | | | | | | | | |
| | 1 | 10,4 | kN/m | | | Stein 4: | H4 = | 7,17 | kN/m | | |
| | 1,2 | 12,48 | kN/m | | | b = 1,2 m | V4 = | 35,89 | kN/m | | |
| | 0,8 | 8,32 | kN/m | | | | M4 = | -0,35 | kNm/m | | |
| h = | 0,4 | m | | | | | | | | | |
| | | | | | | Gleiten: | Td4 = | 9,68 | kN/m | | |
| | | | | | | | Rt,d4 = | 18,84 | kN/m | | |
| Bodenkennwerte | | | | | | | mue gl4 = | 0,51 | | | |
| Auffüllung | | | | | | Kippen | e4 = M/V = | -0,0096 | m | b/6 = | 0,20 m |
| Kiessand 0/32 | | phi = | 30 ° | | | | | | | | |
| | | c = | 0 kN/m² | | | | | | | | |
| | | kagh = | 0,28 | | | Stein 5: | H5 = | 11,20 | kN/m | | |
| | | kach = | 0,92 | | | b = 1,0 m | V5 = | 47,76 | kN/m | | |
| | | kpgh = | 5 | | | | M5 = | -7,85 | kNm/m | | |
| | | kpch = | 5,39 | | | | | | | | |
| | | g = | 20 kN/m³ | | | Gleiten: | Td5 = | 15,12 | kN/m | | |
| | | | | | | | Rt,d5 = | 25,07 | kN/m | | |
| | | tan (phi) = | 0,5774 | | | | mue gl5 = | 0,60 | | | |
| | | Delta = | 20,00 ° | | | Kippen | e5 = M/V = | -0,16 | m | b/6 = | 0,17 m |
| | | tan Delta = | 0,3640 | | | | | | | | |
| | | | | | | Stein 6: | H6 = | 16,13 | kN/m | | |
| | | | | | | b = 1,2 m | V6 = | 62,03 | kN/m | | |
| | | | | | | | M6 = | -6,95 | kNm/m | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Gleiten: | Td6 = | 21,77 | kN/m | | |
| | | | | | | | Rt,d6 = | 32,56 | kN/m | | |
| | | | | | | | mue gl6 = | 0,67 | | | |
| | | | | | | Kippen | e6 = M/V = | -0,11 | m | b/6 = | 0,20 m |

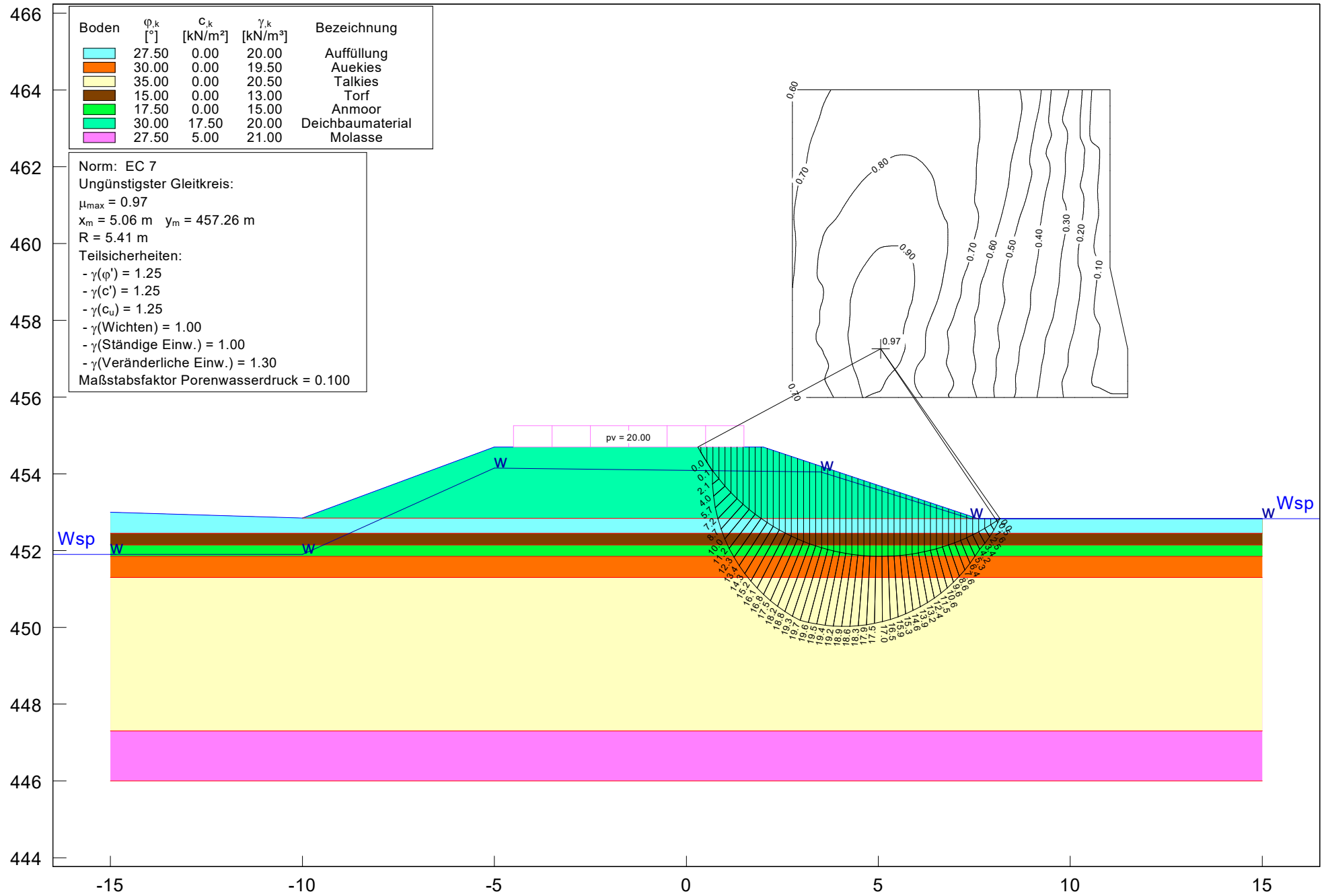


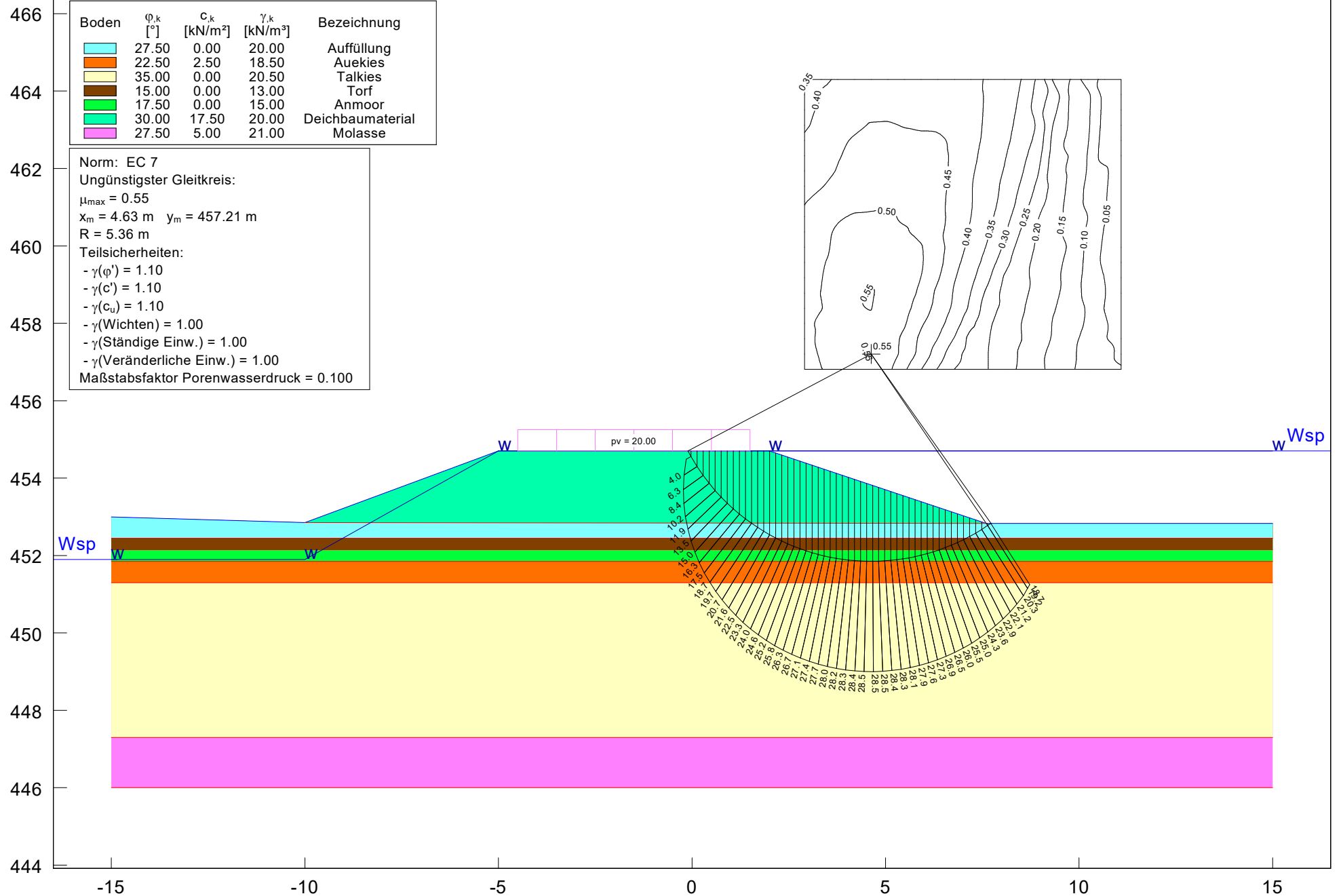


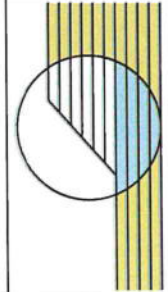
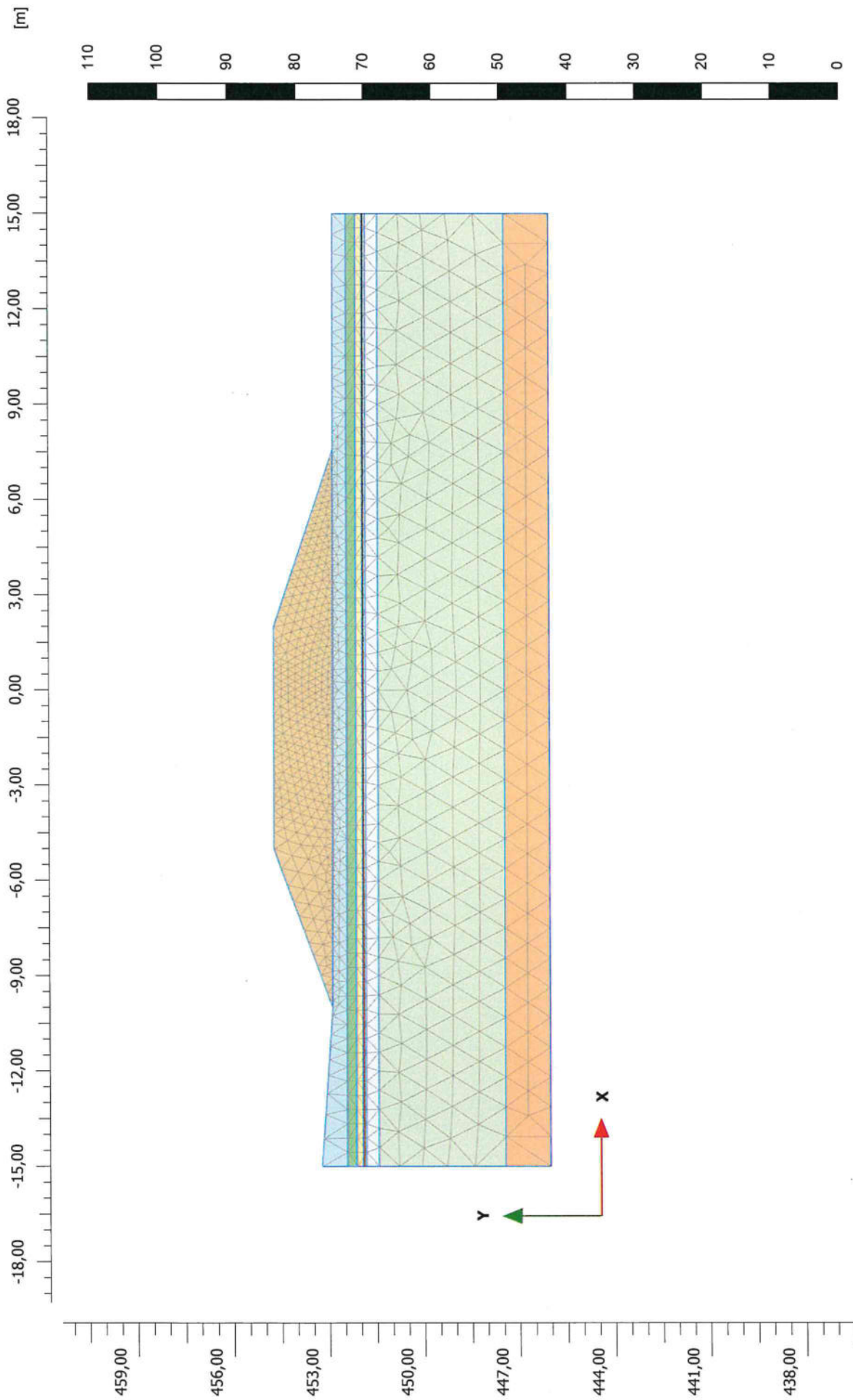












Project description

Anl. 5.20 Berechnungsmodell HWSDeich

Project filename

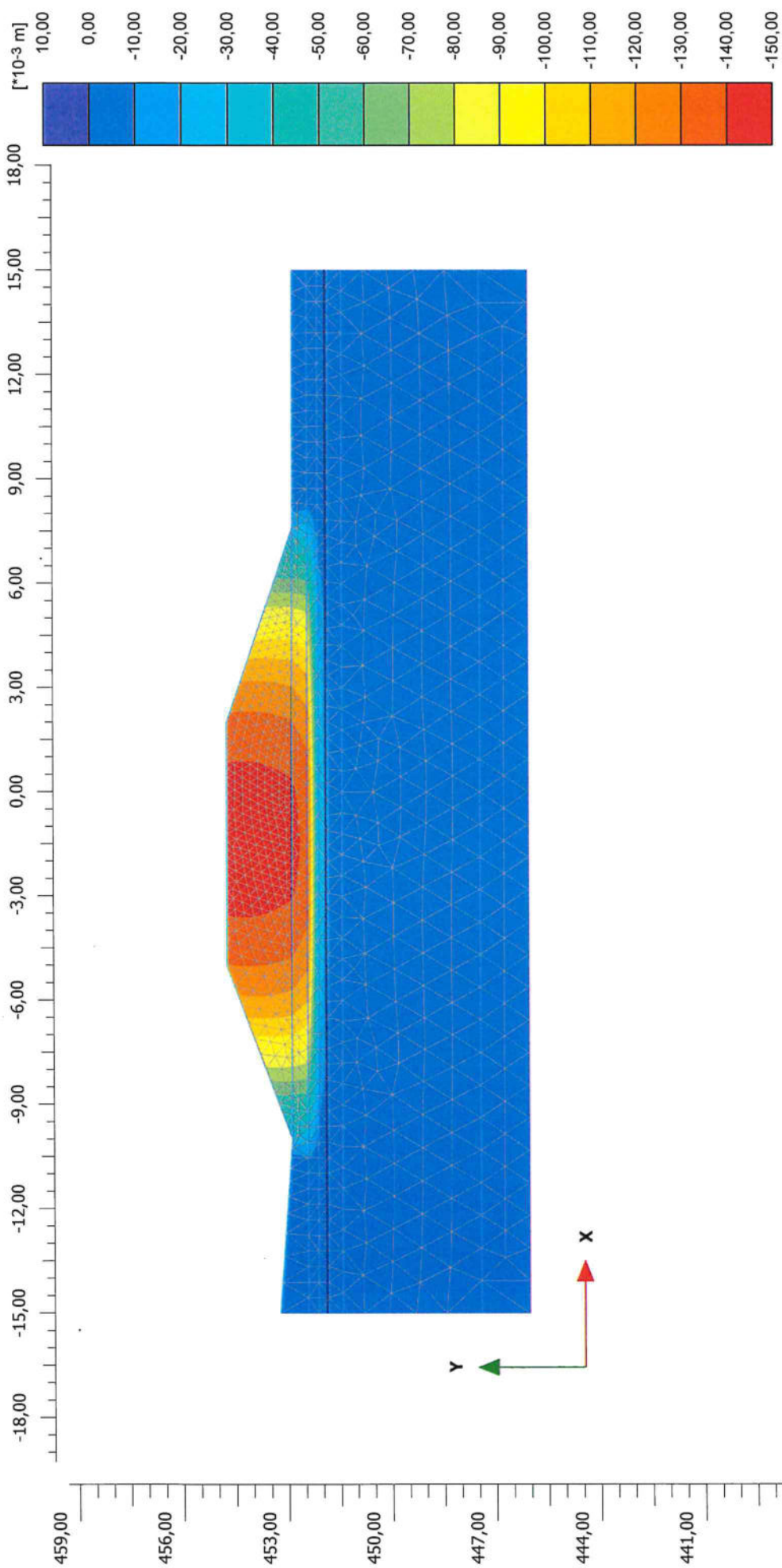
HWS Burgau innerörtliche Ma ... 20

Company

Dr. -Ing. Georg Ulrich

Date

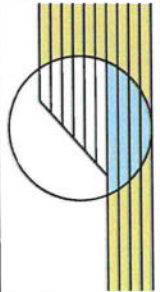
17.05.2022



Total displacements u_y (scaled up 5,00 times)

Maximum value = 0,000 m (Element 1754 at Node 14327)

Minimum value = -0,1451 m (Element 305 at Node 5531)



Project description

Anl. 5.21 Setzungen aus Dammschüttung

Project filename

HWS Burgau innerörtliche Ma ...

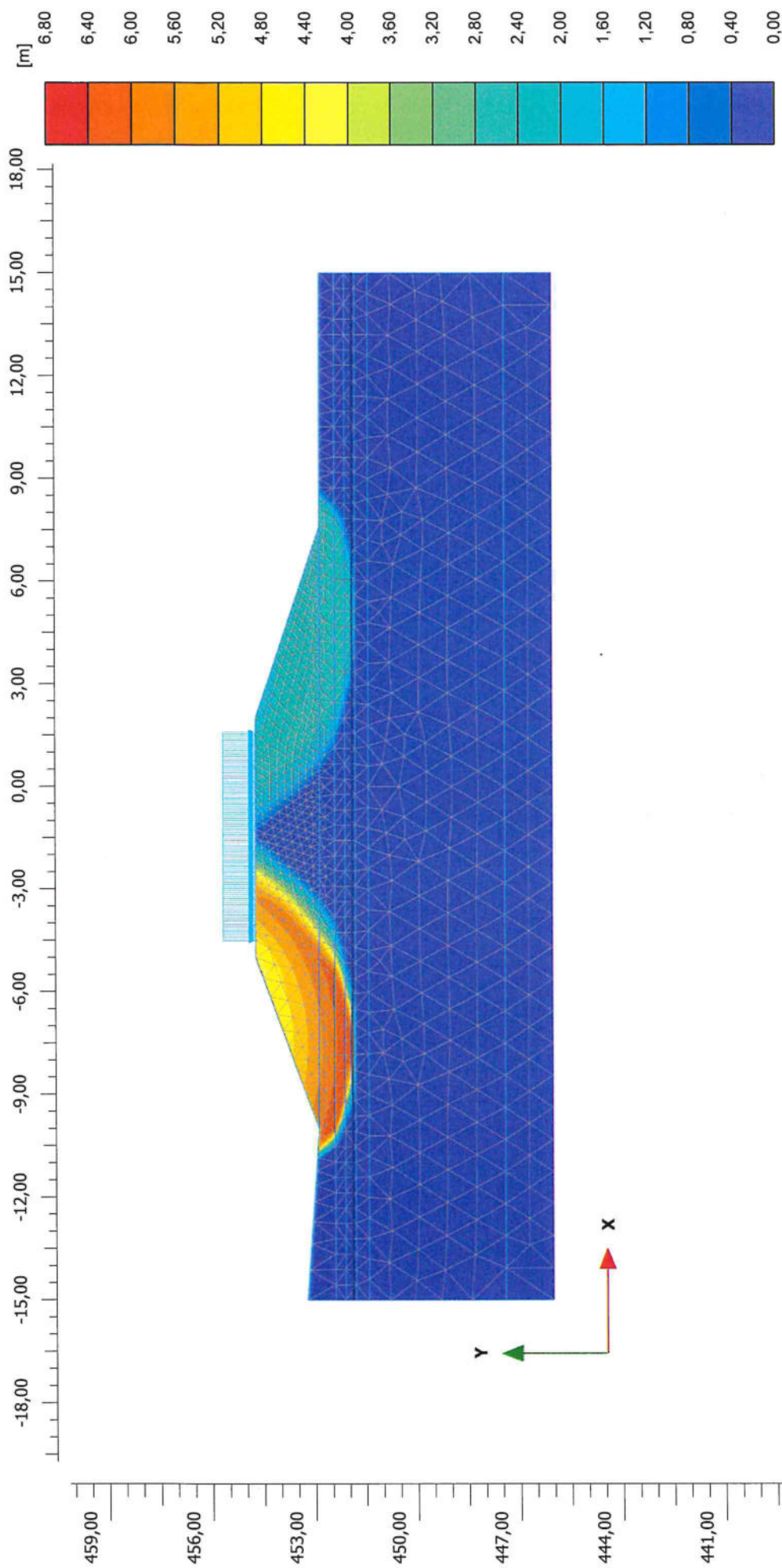
Step

20

Company
Dr. -Ing. Georg Ulrich

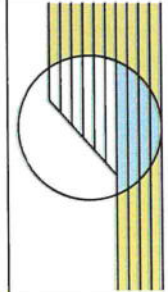
Date

17.05.2022



Total displacements |u| (scaled up 0,100 times)

Maximum value = 6,769 m (Element 206 at Node 13825)



Project description

Anl. 5.22 Verschiebungen kritischer Gleitbereich

Project filename

HWS Burgau innerörtliche Ma ...

Step

186

Company

Dr. -Ing. Georg Ulrich

Date

17.05.2022

Project description : HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen
Company : Dr. -Ing. Georg Ulrich
Project filename : HWS Burgau innerörtliche Maßnahmen
Output : Calculation information

Output Version 21.1.0.479

Date : 17.05.2022

Page : 1

Step info

Phase Standsicherheit [Phase_3]
Step Initial
Calculation mode Classical mode
Step type Safety
Updated mesh False
Solver type Picos
Kernel type 64 bit
Extrapolation factor 0,5000
Relative stiffness 0,01597E-6

Aut. 5.23

Multipliers

| | | | | |
|---------------------------|-----------------|------------|----------------------------|-------|
| Soil weight | | | ΣM_{Weight} | 1,000 |
| Strength reduction factor | M_{sf} | 0,04063E-3 | ΣM_{sf} | 1,899 |
| Time | Increment | 0,000 | End time | 0,000 |

Staged construction

| | | | | |
|------------------------------|--------------------|-------|---------------------------|-------|
| Active proportion total area | M_{Area} | 0,000 | ΣM_{Area} | 1,000 |
| Active proportion of stage | M_{Stage} | 0,000 | ΣM_{Stage} | 0,000 |

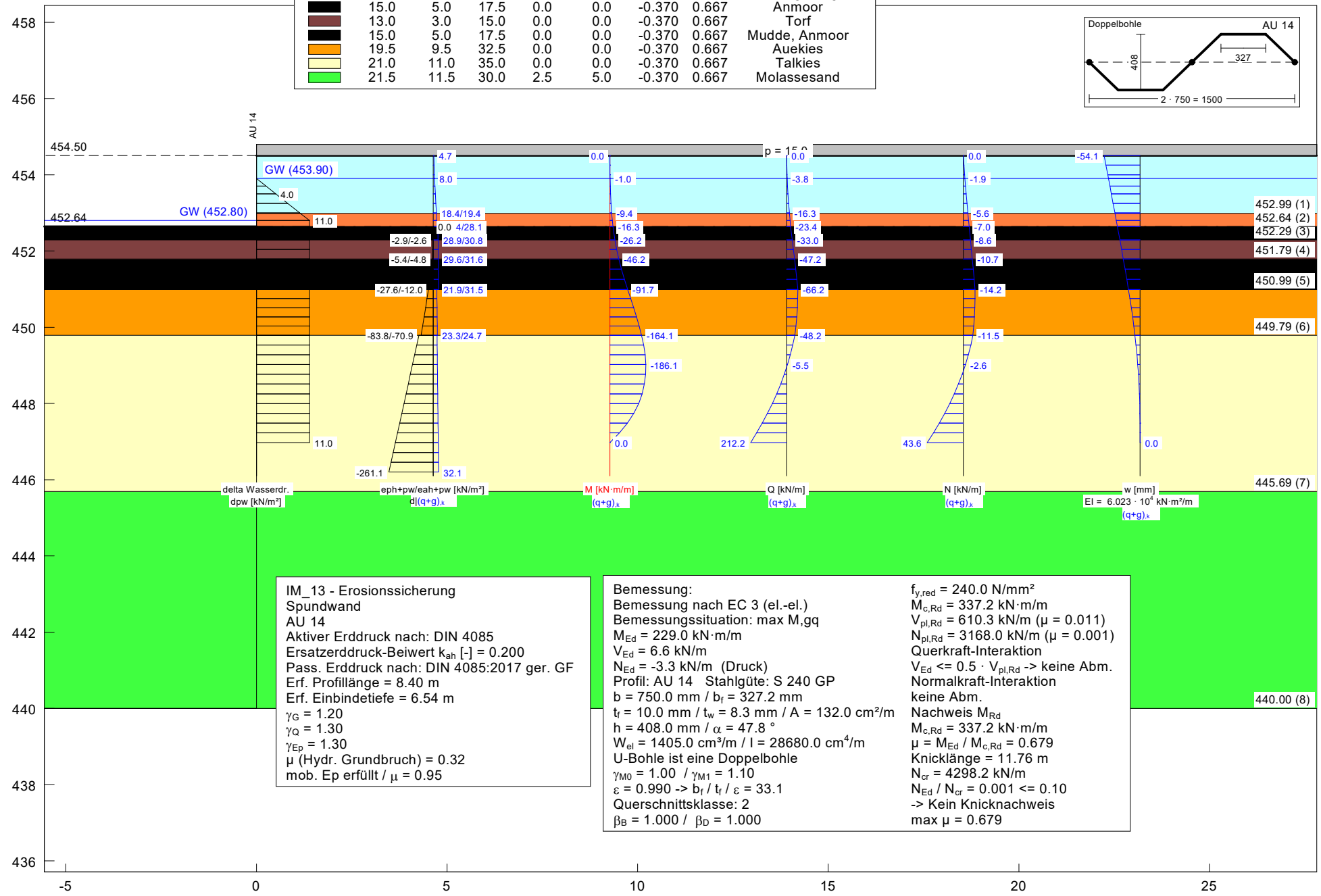
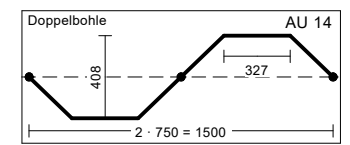
Forces

F_x 0,000 kN/m
 F_y 0,000 kN/m

Consolidation

Realised $P_{\text{Excess,Max}}$ 0,000 kN/m²

| Boden | γ_k [kN/m³] | γ'_k [kN/m³] | ϕ_k [°] | $c(p)_k$ [kN/m²] | $c(a)_k$ [kN/m²] | δ/ϕ passiv | δ/ϕ aktiv | Bezeichnung |
|-------|-----------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|
| | 18.0 | 8.0 | 27.5 | 0.0 | 0.0 | -0.370 | 0.667 | Auffüllung |
| | 18.5 | 8.5 | 25.0 | 0.0 | 2.0 | -0.370 | 0.667 | Aueablagerungen |
| | 15.0 | 5.0 | 17.5 | 0.0 | 0.0 | -0.370 | 0.667 | Anmoor |
| | 13.0 | 3.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | -0.370 | 0.667 | Torf |
| | 15.0 | 5.0 | 17.5 | 0.0 | 0.0 | -0.370 | 0.667 | Mudde, Anmoor |
| | 19.5 | 9.5 | 32.5 | 0.0 | 0.0 | -0.370 | 0.667 | Auekies |
| | 21.0 | 11.0 | 35.0 | 0.0 | 0.0 | -0.370 | 0.667 | Talkies |
| | 21.5 | 11.5 | 30.0 | 2.5 | 5.0 | -0.370 | 0.667 | Molassesand |

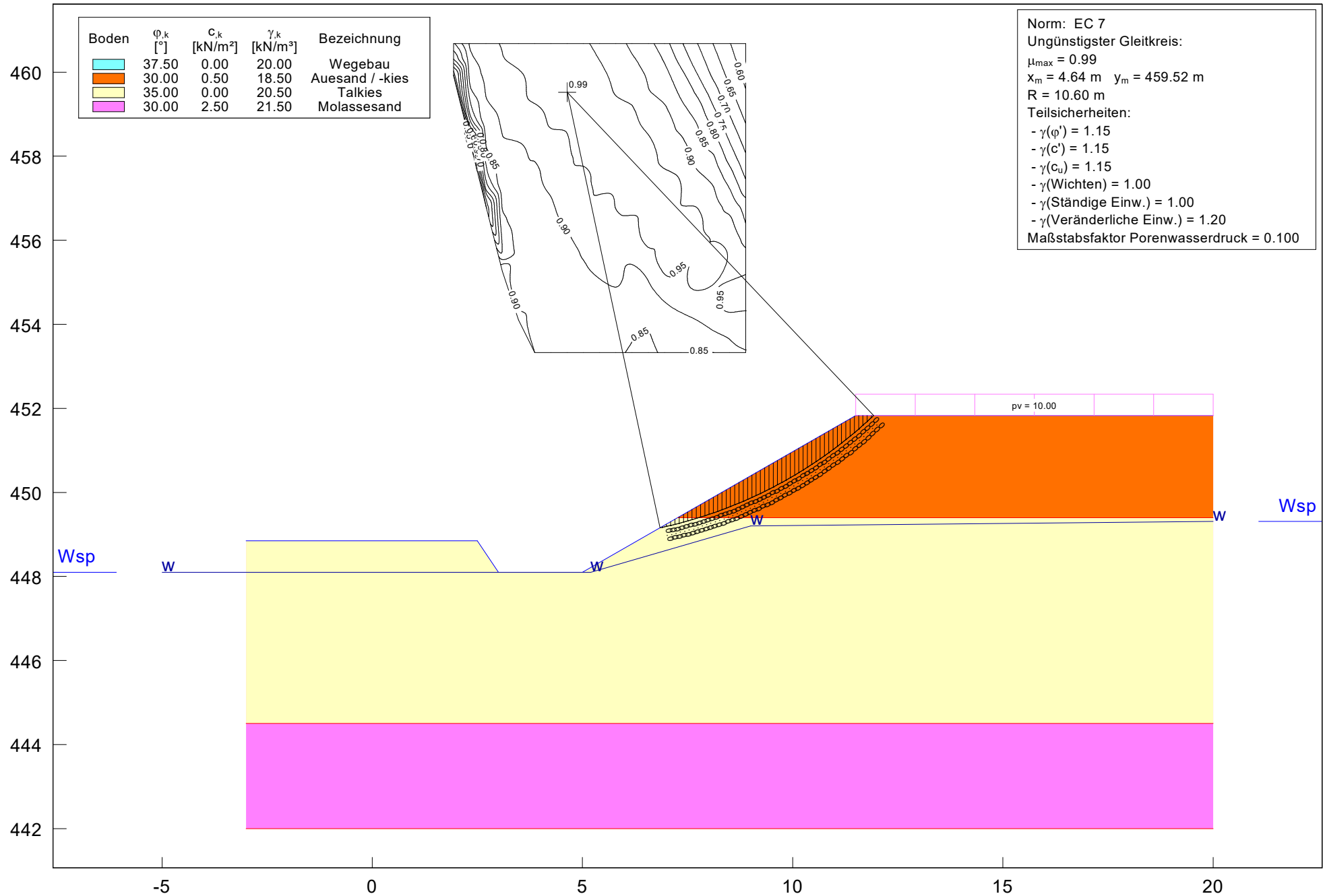


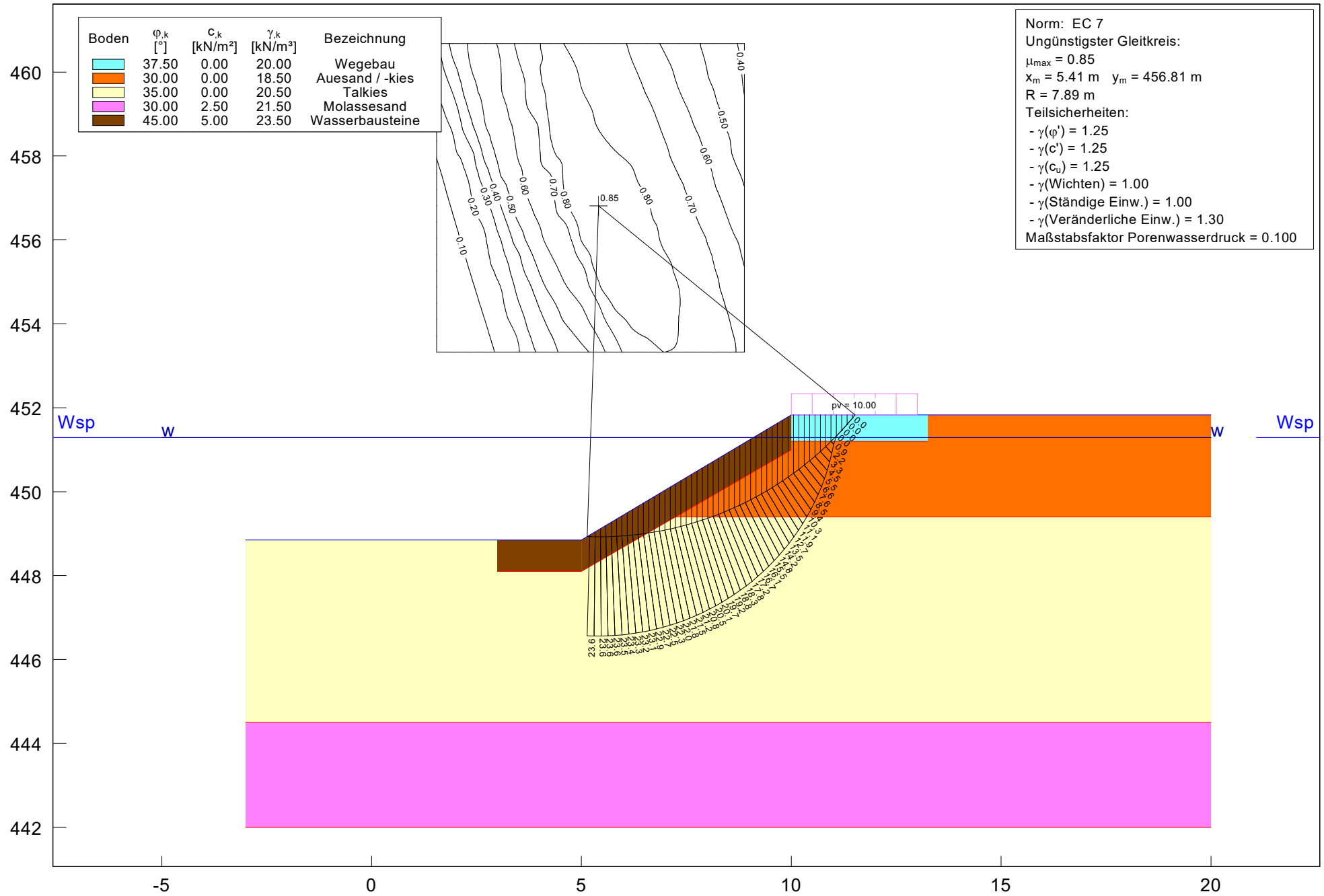
IM_13 - Erosionssicherung
Spundwand
AU 14
Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
Ersatzerddruck-Beiwert $k_{ah} [-] = 0.200$
Pass. Erddruck nach: DIN 4085:2017 ger. GF
Erf. Profillänge = 8.40 m
Erf. Einbindetiefe = 6.54 m
 $\gamma_G = 1.20$
 $\gamma_Q = 1.30$
 $\gamma_{Ep} = 1.30$
 μ (Hydr. Grundbruch) = 0.32
mob. Ep erfüllt / $\mu = 0.95$

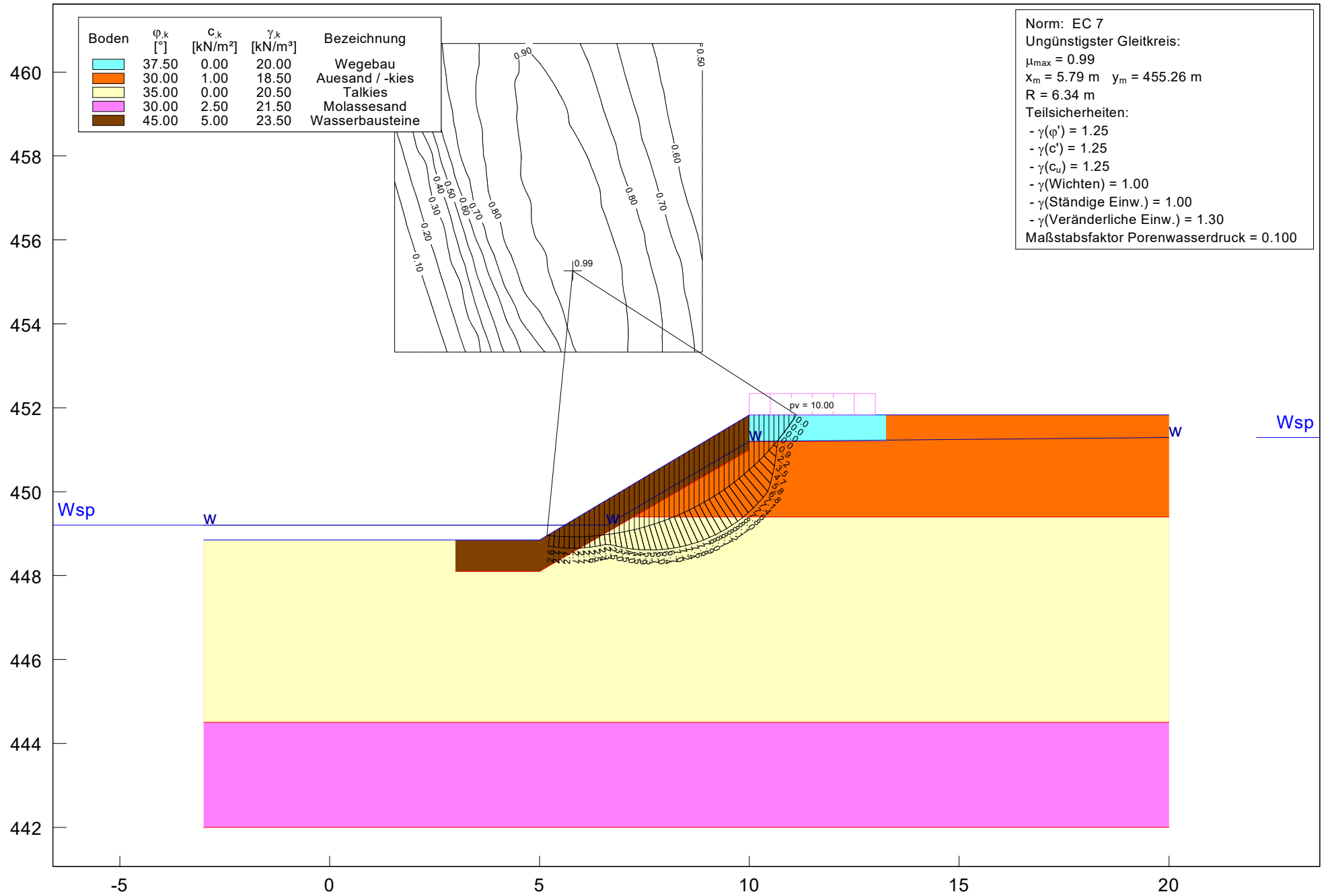
Bemessung:
Bemessung nach EC 3 (el.-el.)
Bemessungssituation: max M,gq
 $M_{Ed} = 229.0$ kN·m/m
 $V_{Ed} = 6.6$ kN/m
 $N_{Ed} = -3.3$ kN/m (Druck)
Profil: AU 14 Stahlgüte: S 240 GP
 $b = 750.0$ mm / $b_f = 327.2$ mm
 $t_f = 10.0$ mm / $t_w = 8.3$ mm / $A = 132.0$ cm²/m
 $h = 408.0$ mm / $\alpha = 47.8^\circ$
 $W_{el} = 1405.0$ cm³/m / $I = 28680.0$ cm⁴/m
U-Bohle ist eine Doppelbohle
 $\gamma_{M0} = 1.00$ / $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\varepsilon = 0.990 \rightarrow b_f / t_f / \varepsilon = 33.1$
Querschnittsklasse: 2
 $\beta_B = 1.000$ / $\beta_D = 1.000$

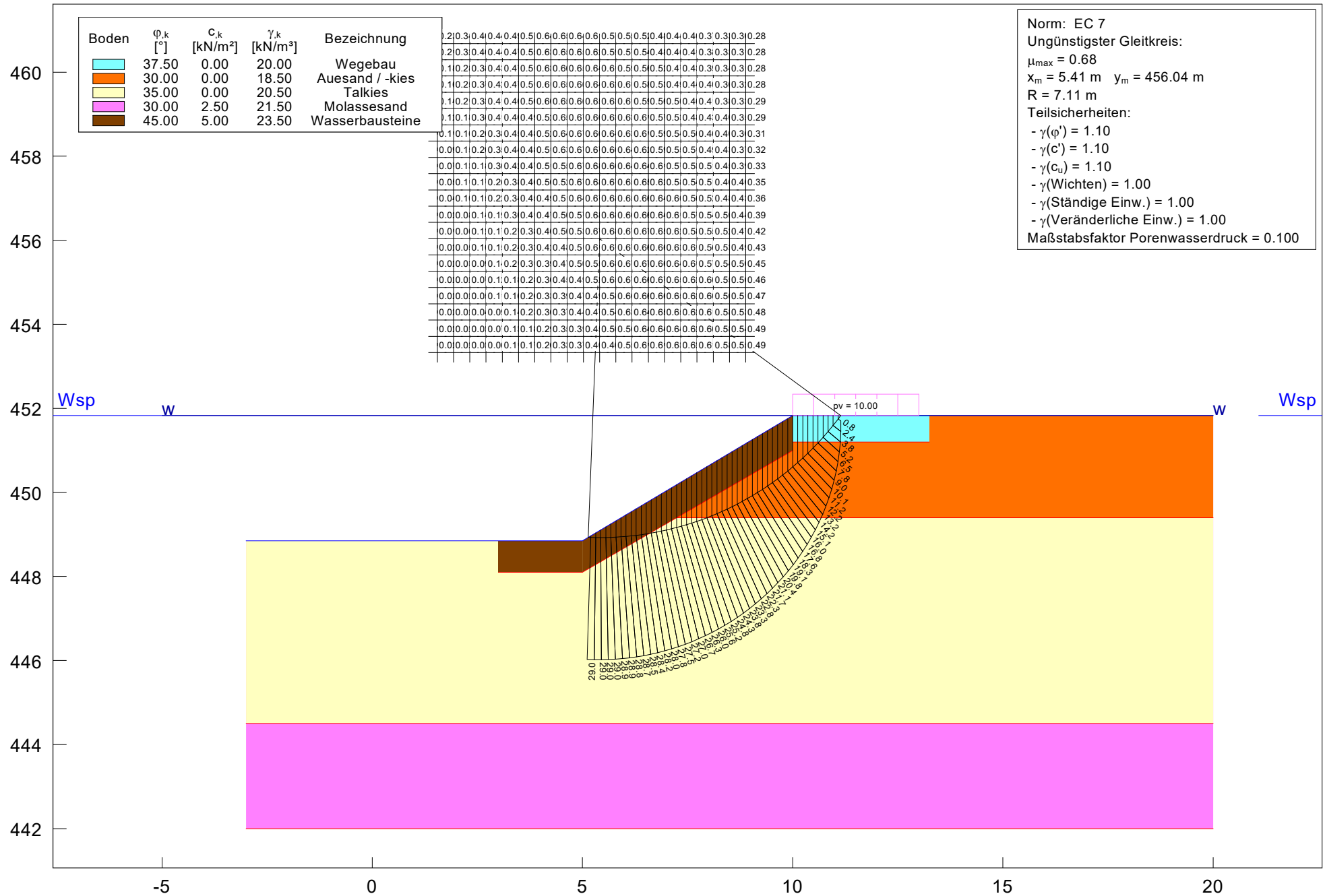
$f_{y,red} = 240.0$ N/mm²
 $M_{c,Rd} = 337.2$ kN·m/m
 $V_{pl,Rd} = 610.3$ kN/m ($\mu = 0.011$)
 $N_{pl,Rd} = 3168.0$ kN/m ($\mu = 0.001$)
Querkraft-Interaktion
 $V_{Ed} \leq 0.5 \cdot V_{pl,Rd} \rightarrow$ keine Abm.
Normalkraft-Interaktion
keine Abm.
Nachweis M_{Rd}
 $M_{c,Rd} = 337.2$ kN·m/m
 $\mu = M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.679$
Knicklänge = 11.76 m
 $N_{cr} = 4298.2$ kN/m
 $N_{Ed} / N_{cr} = 0.001 \leq 0.10$
 \rightarrow Kein Knicknachweis
max $\mu = 0.679$

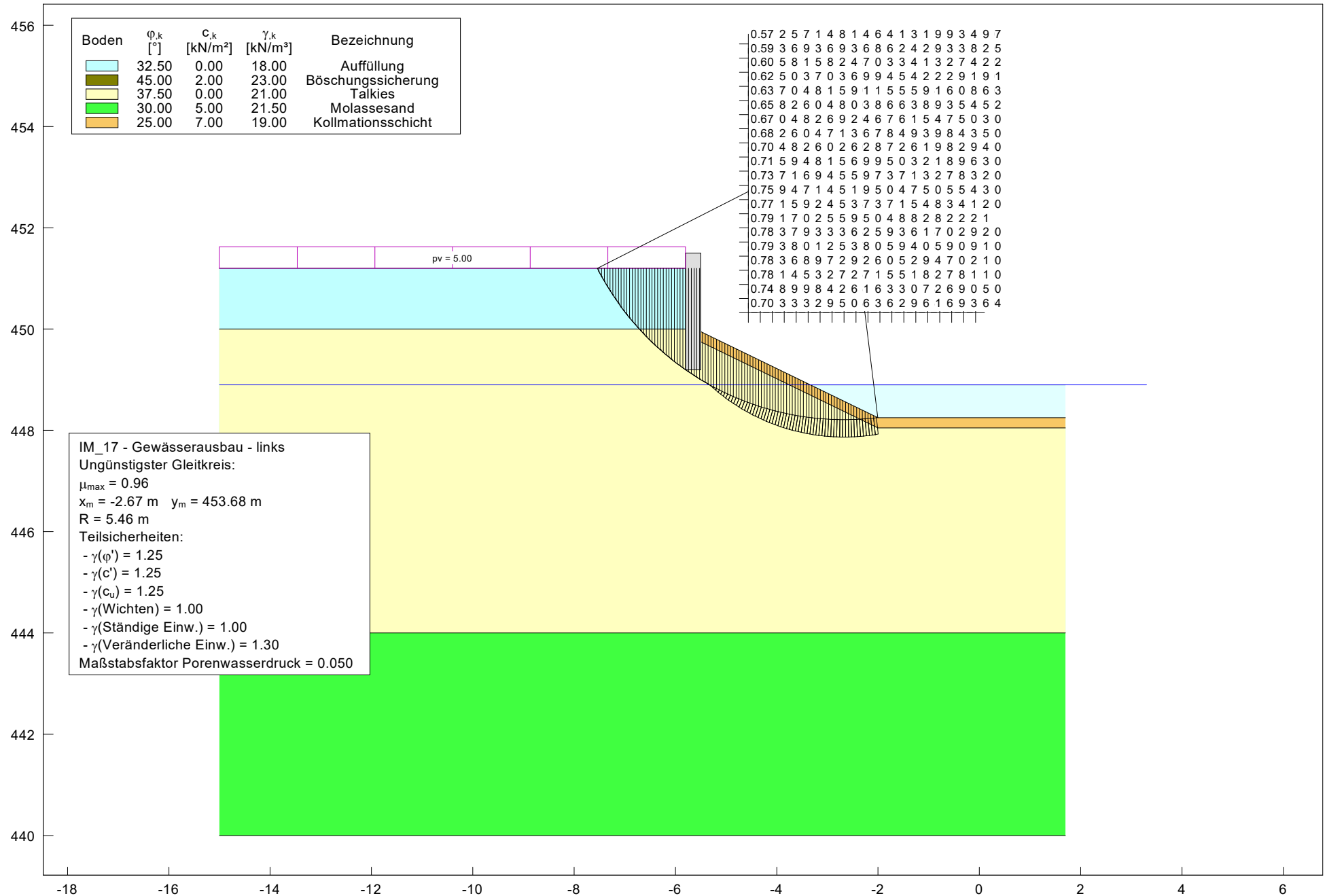
440.00 (8)

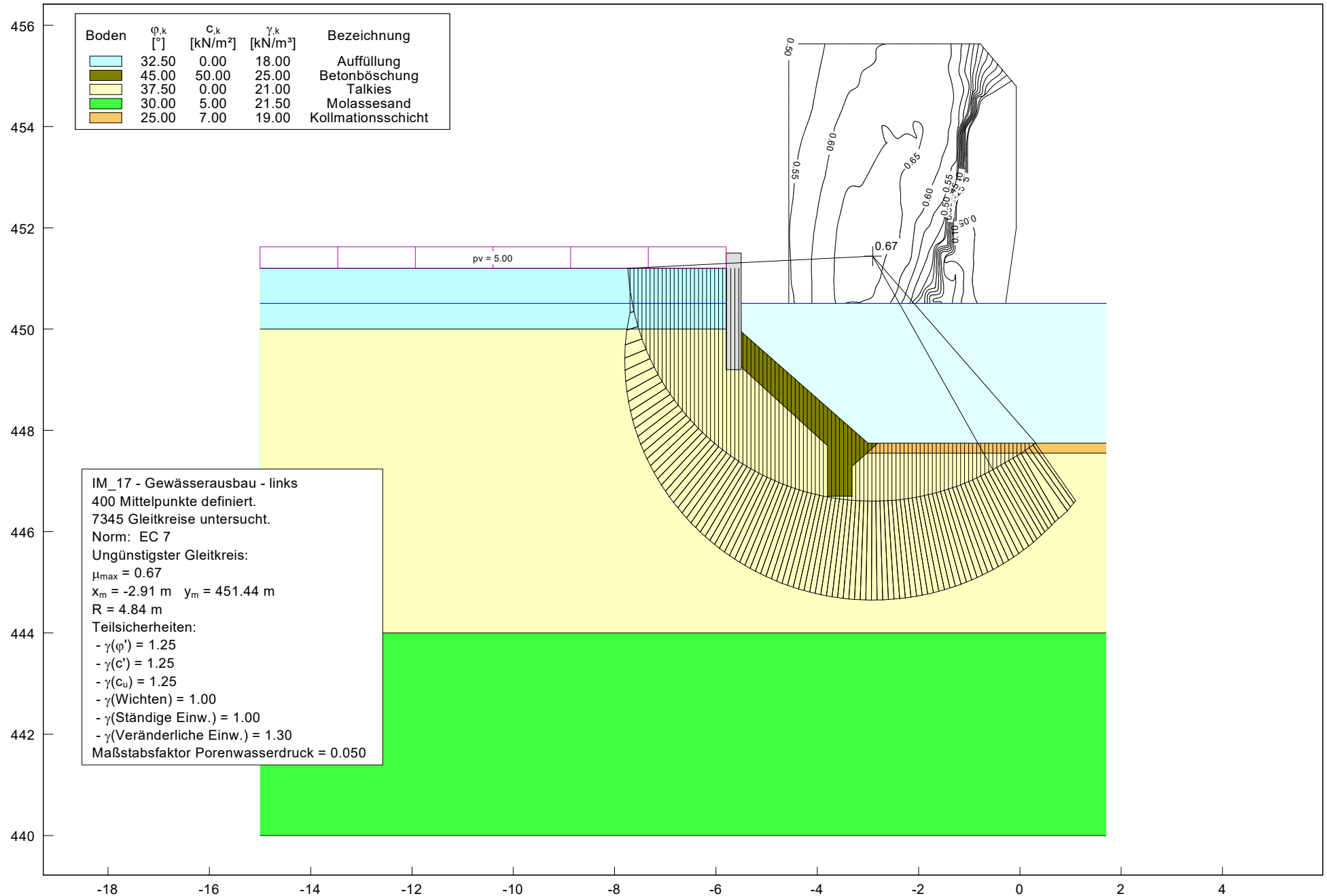


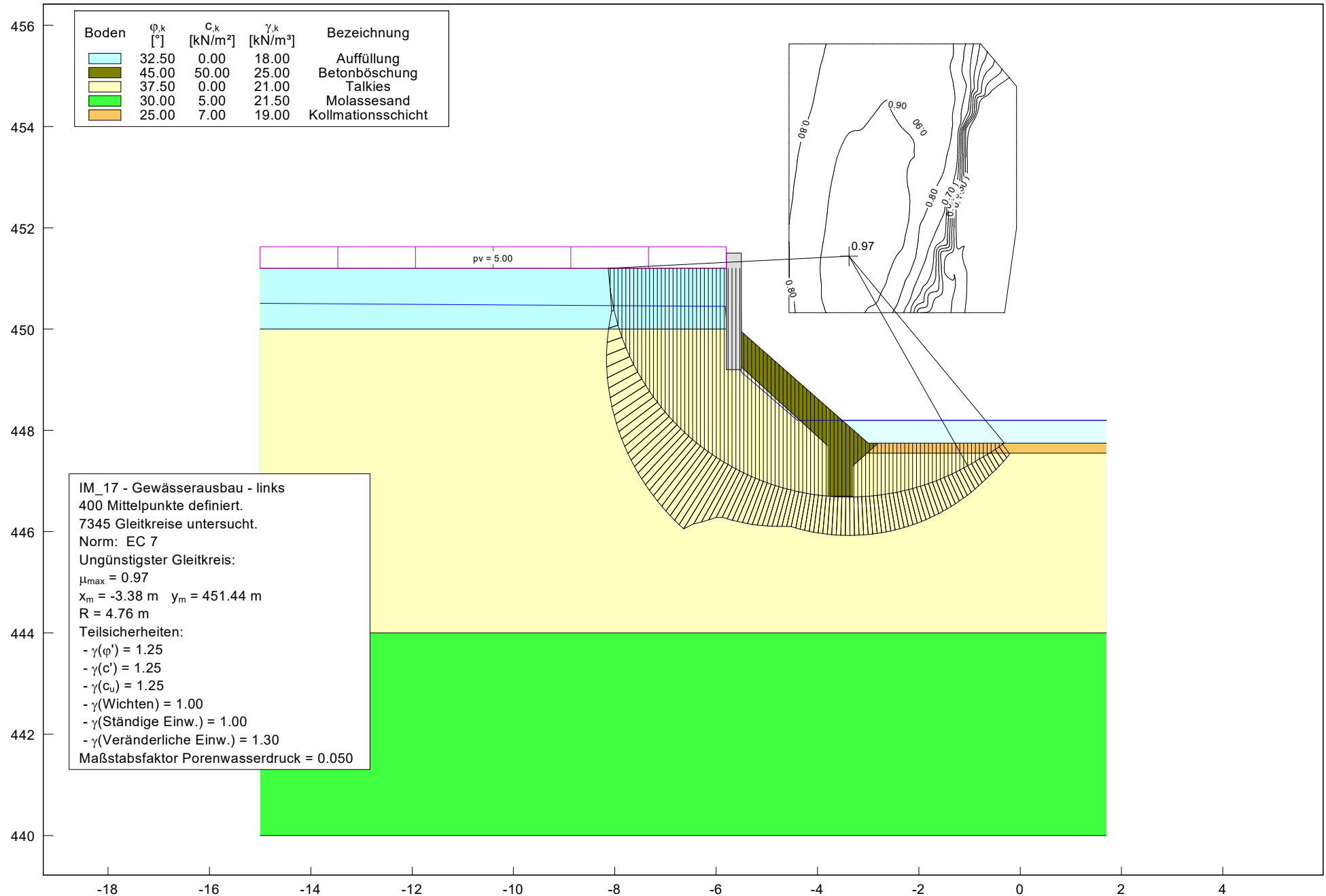


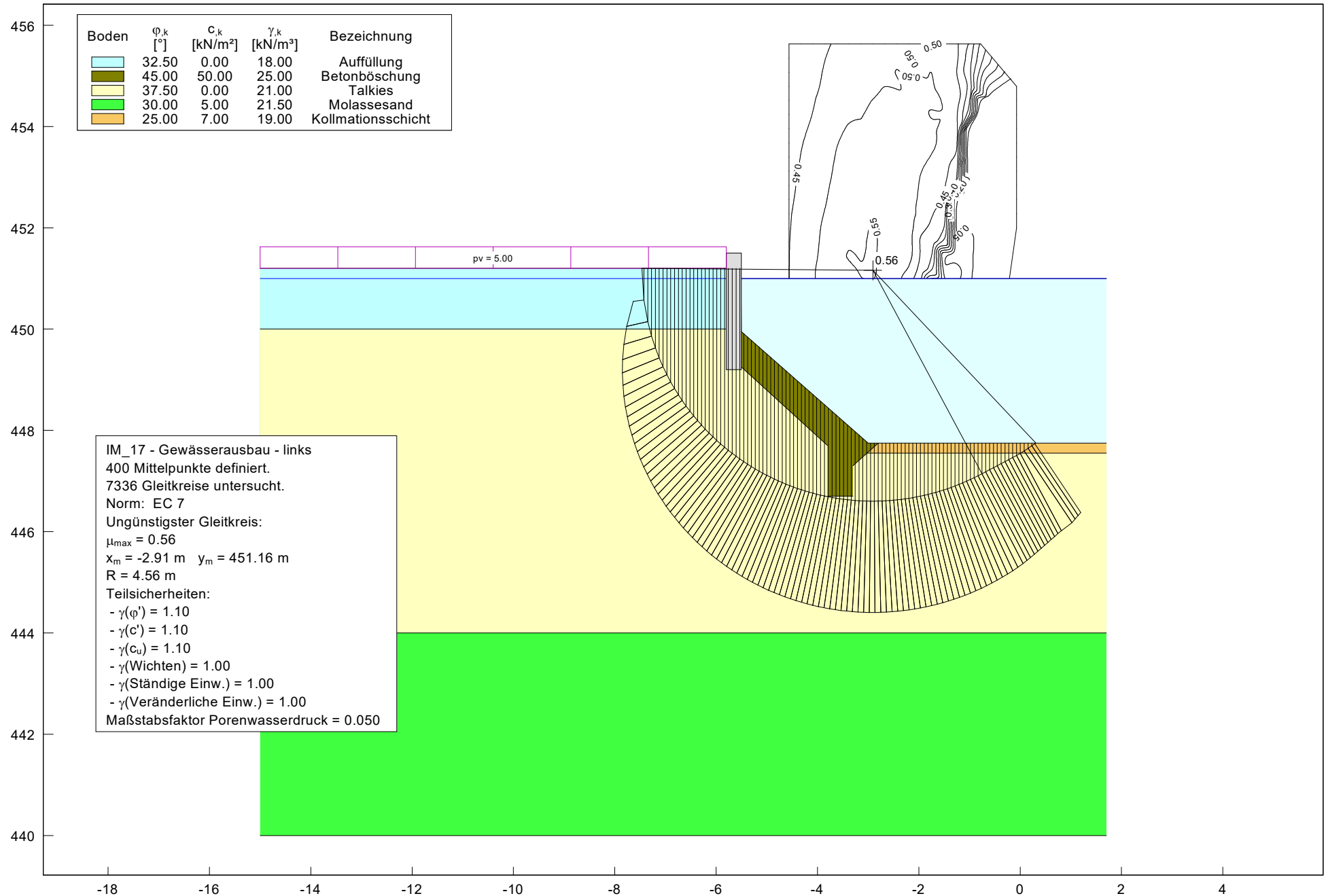


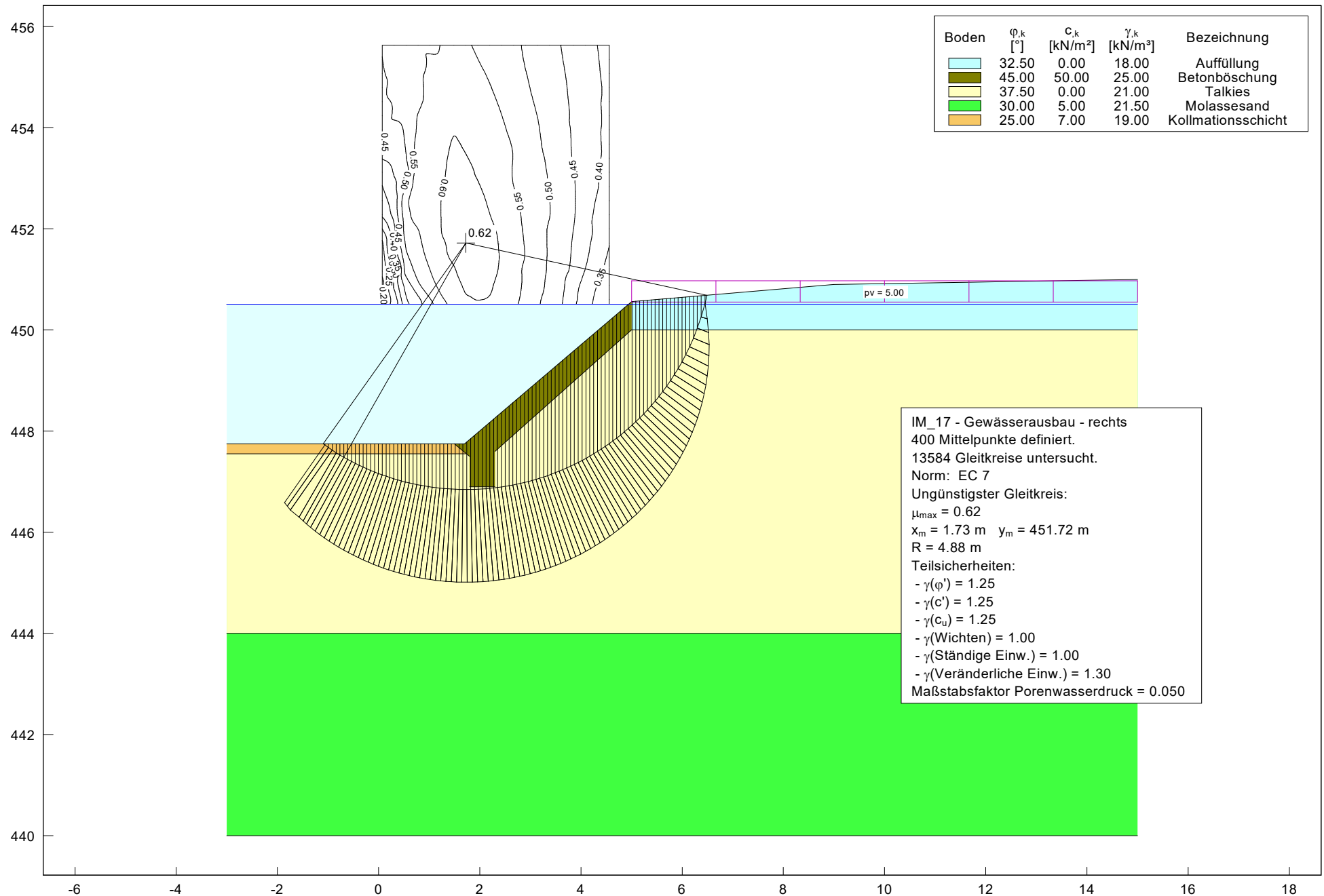


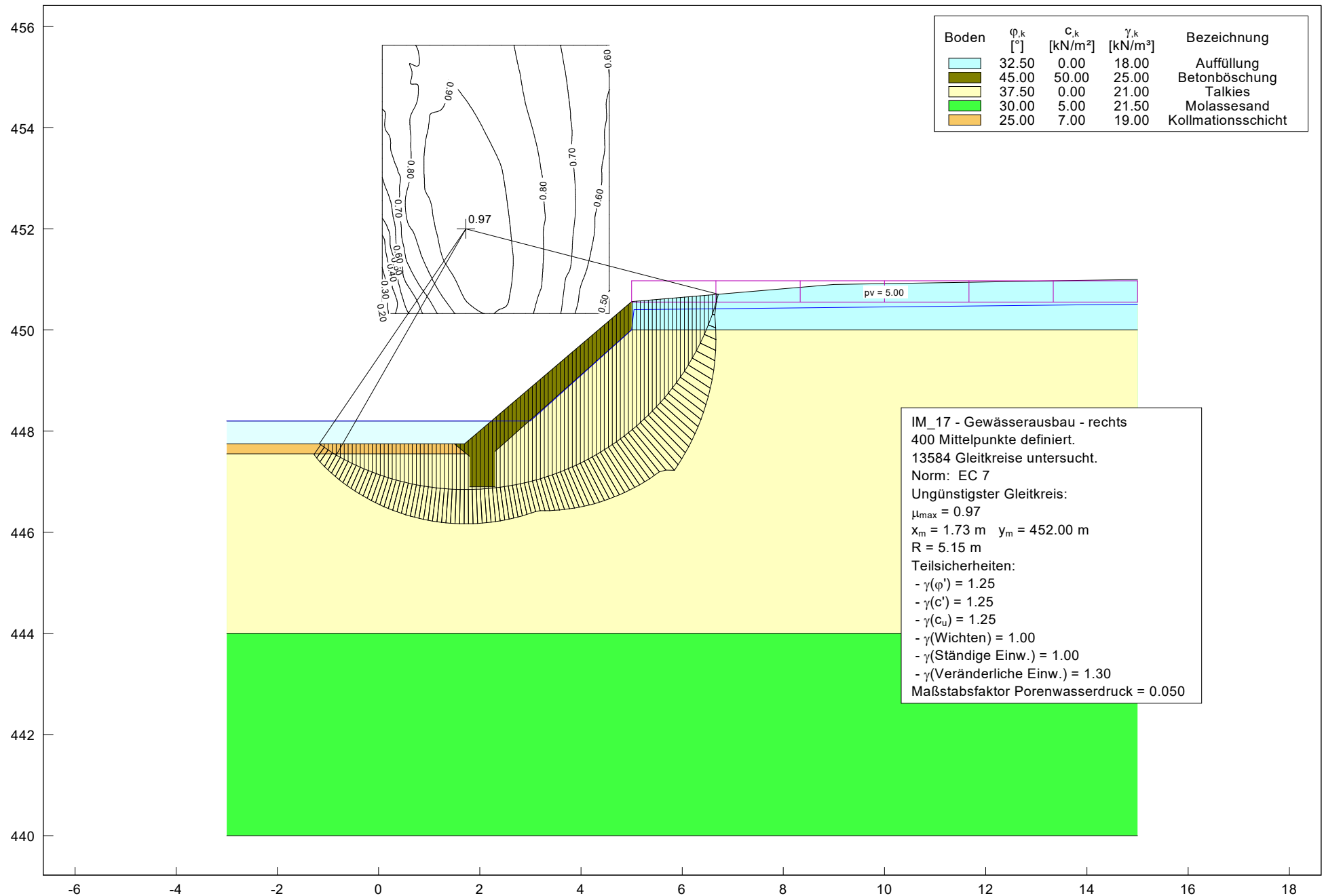


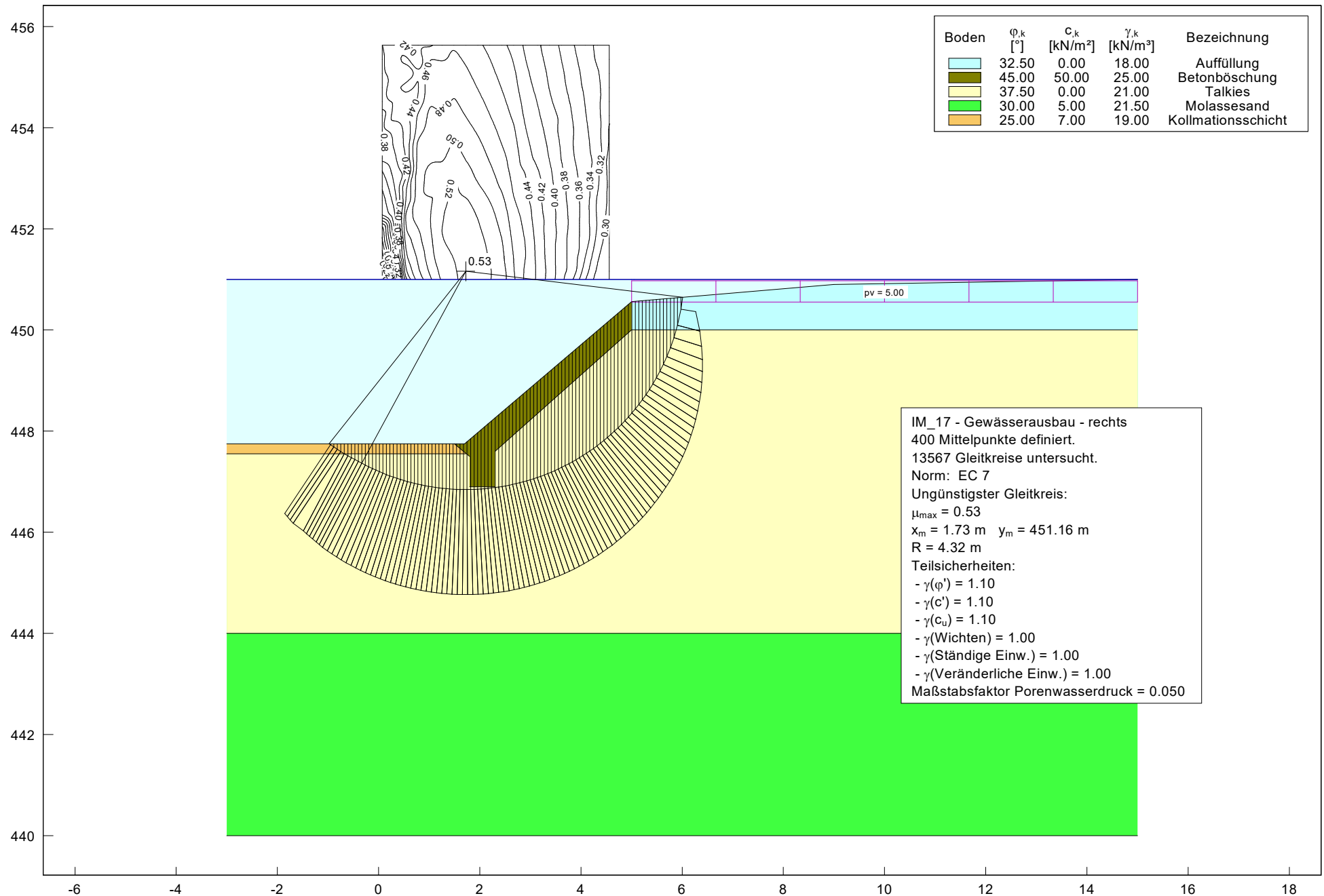












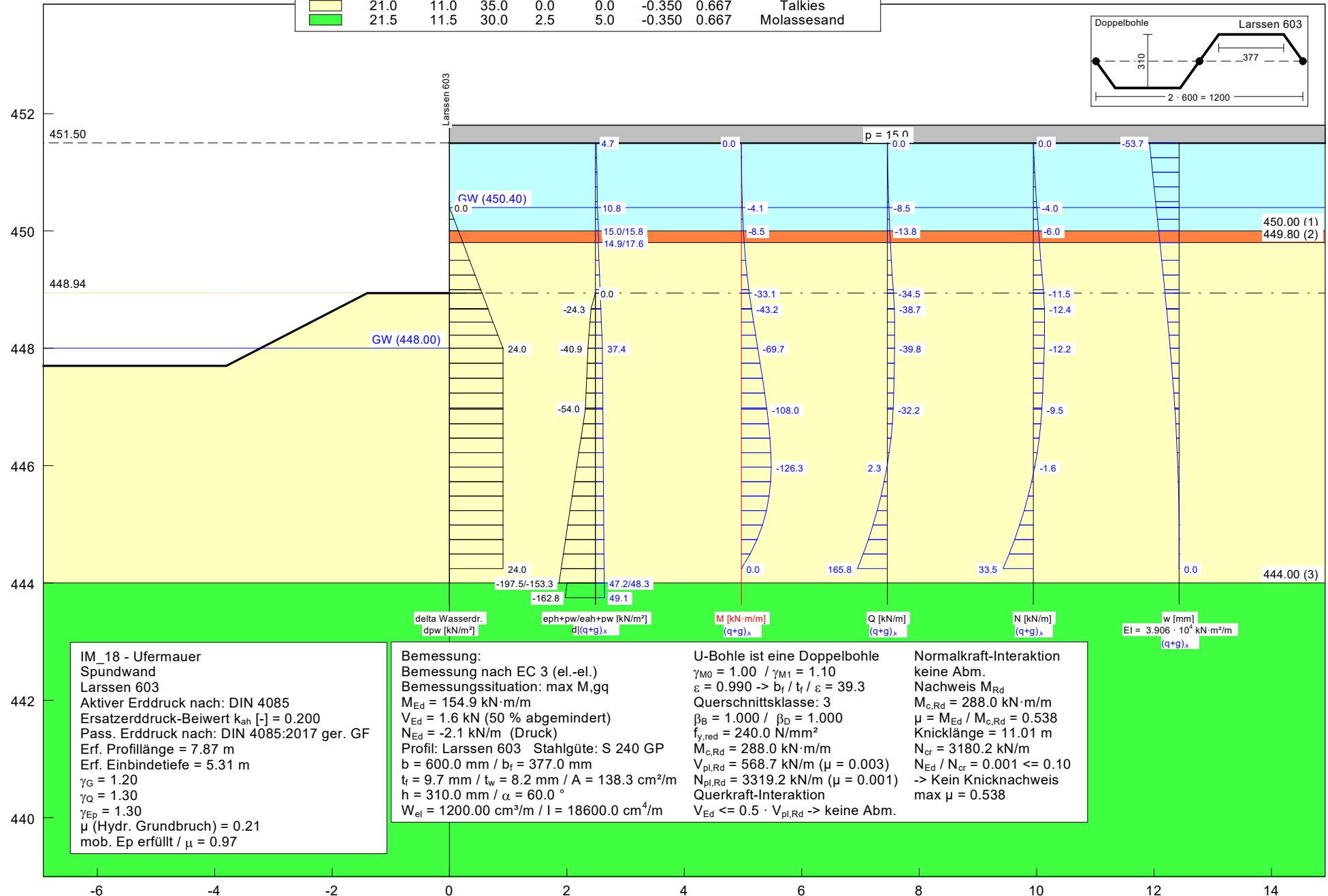
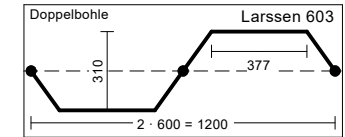
| Boden | γ_k [kN/m³] | γ'_k [kN/m³] | φ_k [°] | $c(p)_k$ [kN/m²] | $c(a)_k$ [kN/m²] | δ/φ passiv | δ/φ aktiv | Bezeichnung |
|-------|-----------------------|------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------|
| | 18.0 | 8.0 | 27.5 | 0.0 | 0.0 | -0.350 | 0.667 | Auffüllung |
| | 18.5 | 8.5 | 25.0 | 0.0 | 2.0 | -0.350 | 0.667 | Aueablagerungen |
| | 21.0 | 11.0 | 35.0 | 0.0 | 0.0 | -0.350 | 0.667 | Talkies |
| | 21.5 | 11.5 | 30.0 | 2.5 | 5.0 | -0.350 | 0.667 | Molassesand |

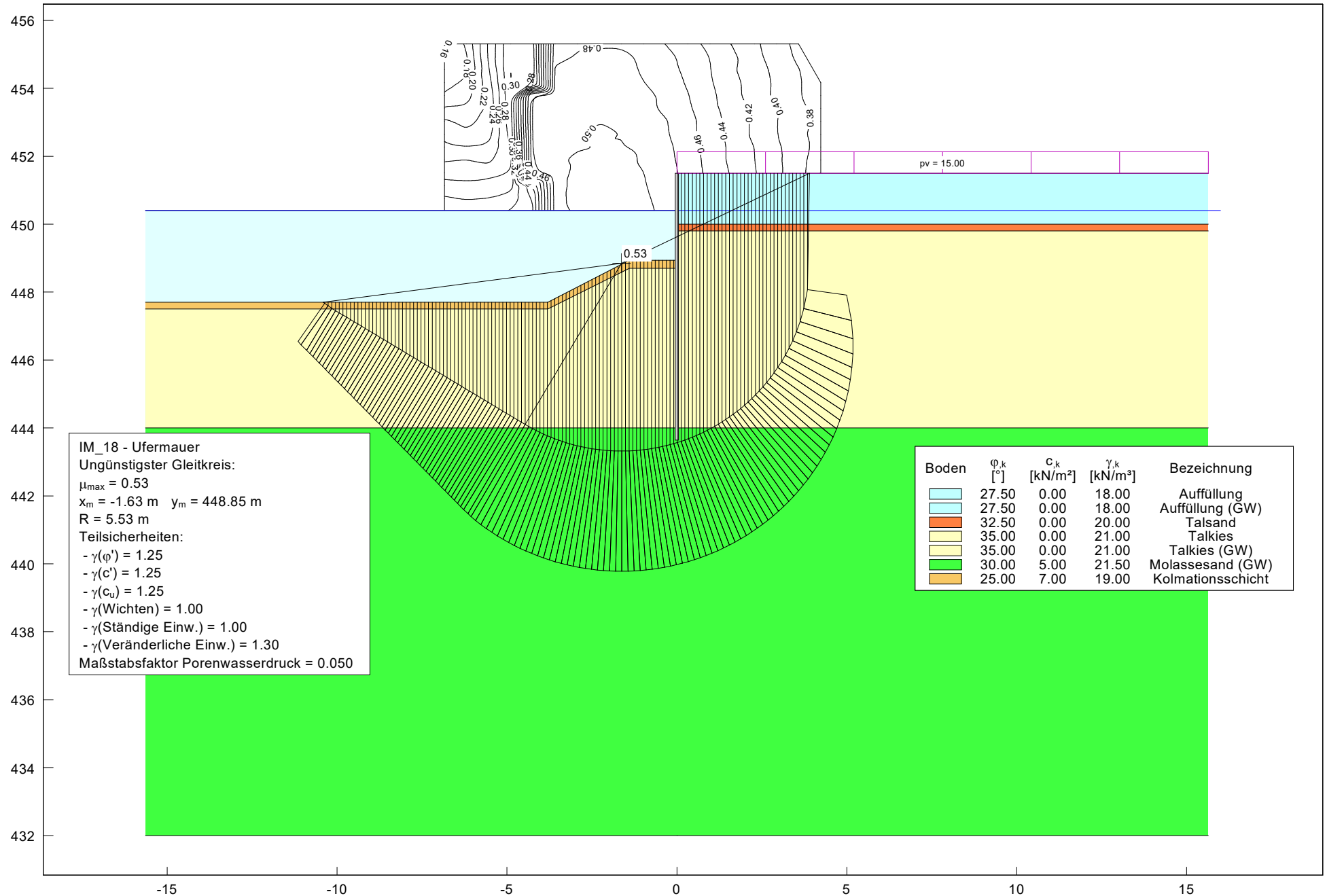


HWS Burgau
innerörtliche Maßnahmen
IM_18 - Ufermauer

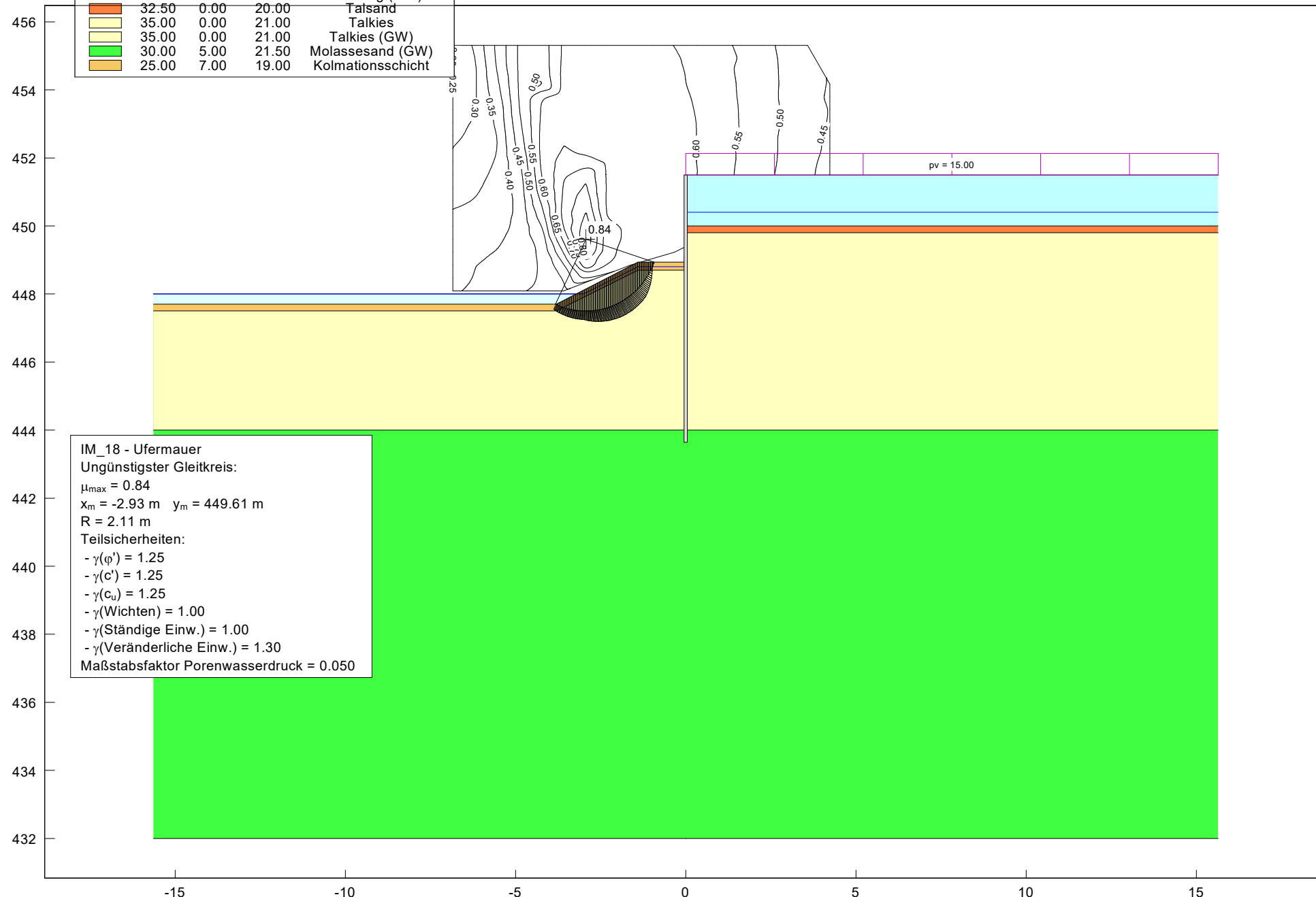
AZ 2010101

Anlage 5.36



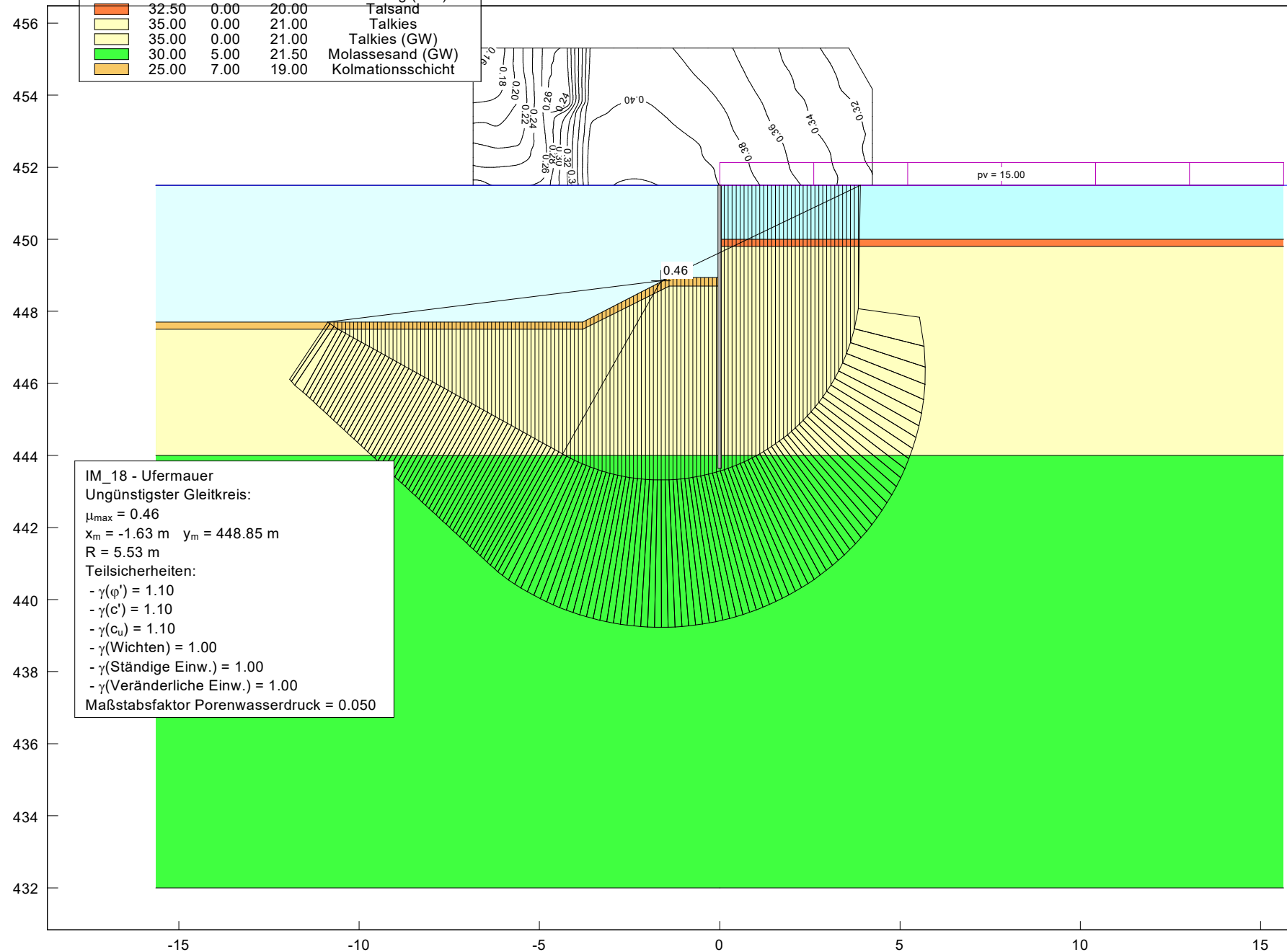


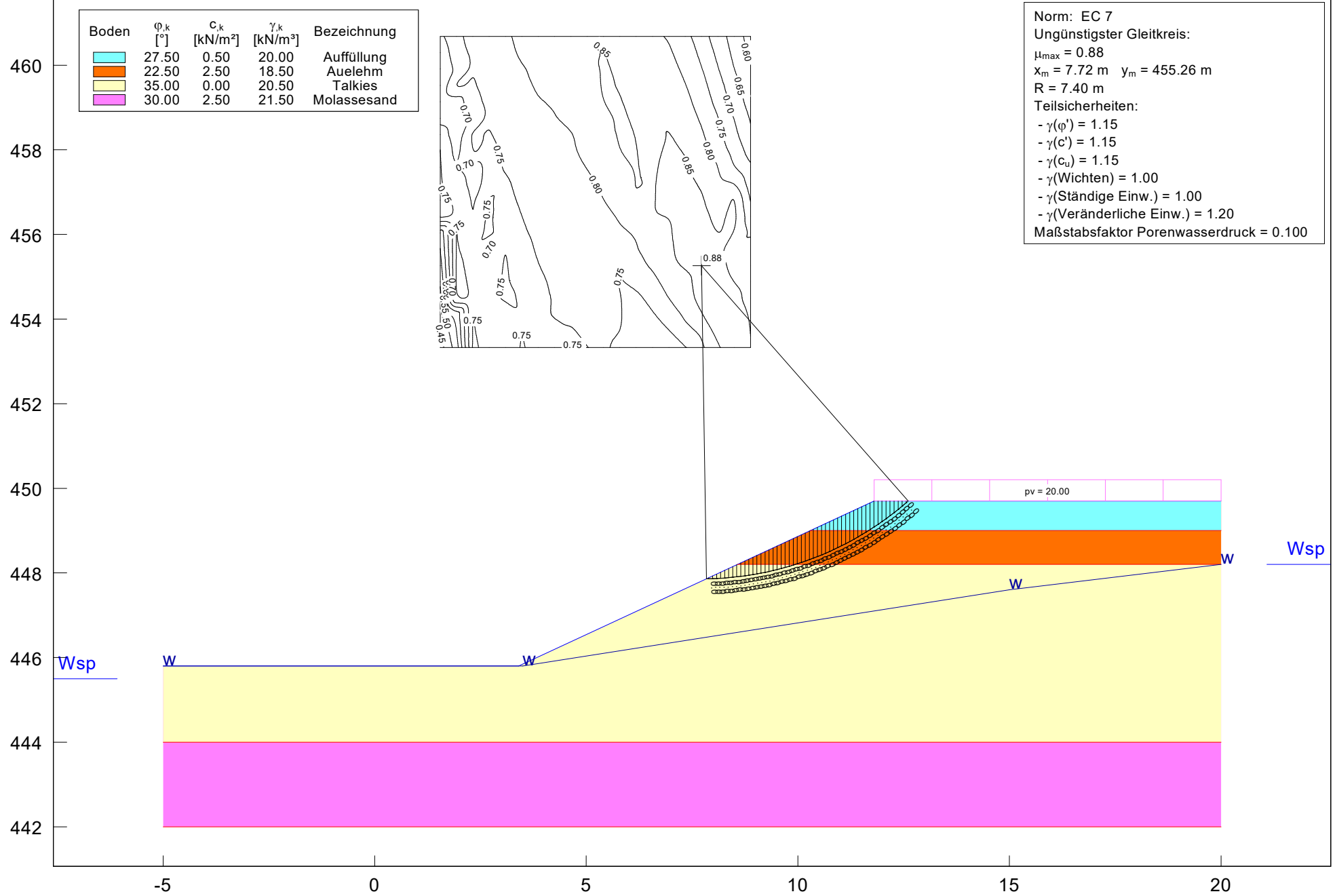
| Boden | ϕ_k [°] | c_k [kN/m ²] | γ_k [kN/m ³] | Bezeichnung |
|-------|-----------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| | 27.50 | 0.00 | 18.00 | Auffüllung |
| | 27.50 | 0.00 | 18.00 | Auffüllung (GW) |
| | 32.50 | 0.00 | 20.00 | Talsand |
| | 35.00 | 0.00 | 21.00 | Talkies |
| | 35.00 | 0.00 | 21.00 | Talkies (GW) |
| | 30.00 | 5.00 | 21.50 | Molassesand (GW) |
| | 25.00 | 7.00 | 19.00 | Kolmationsschicht |

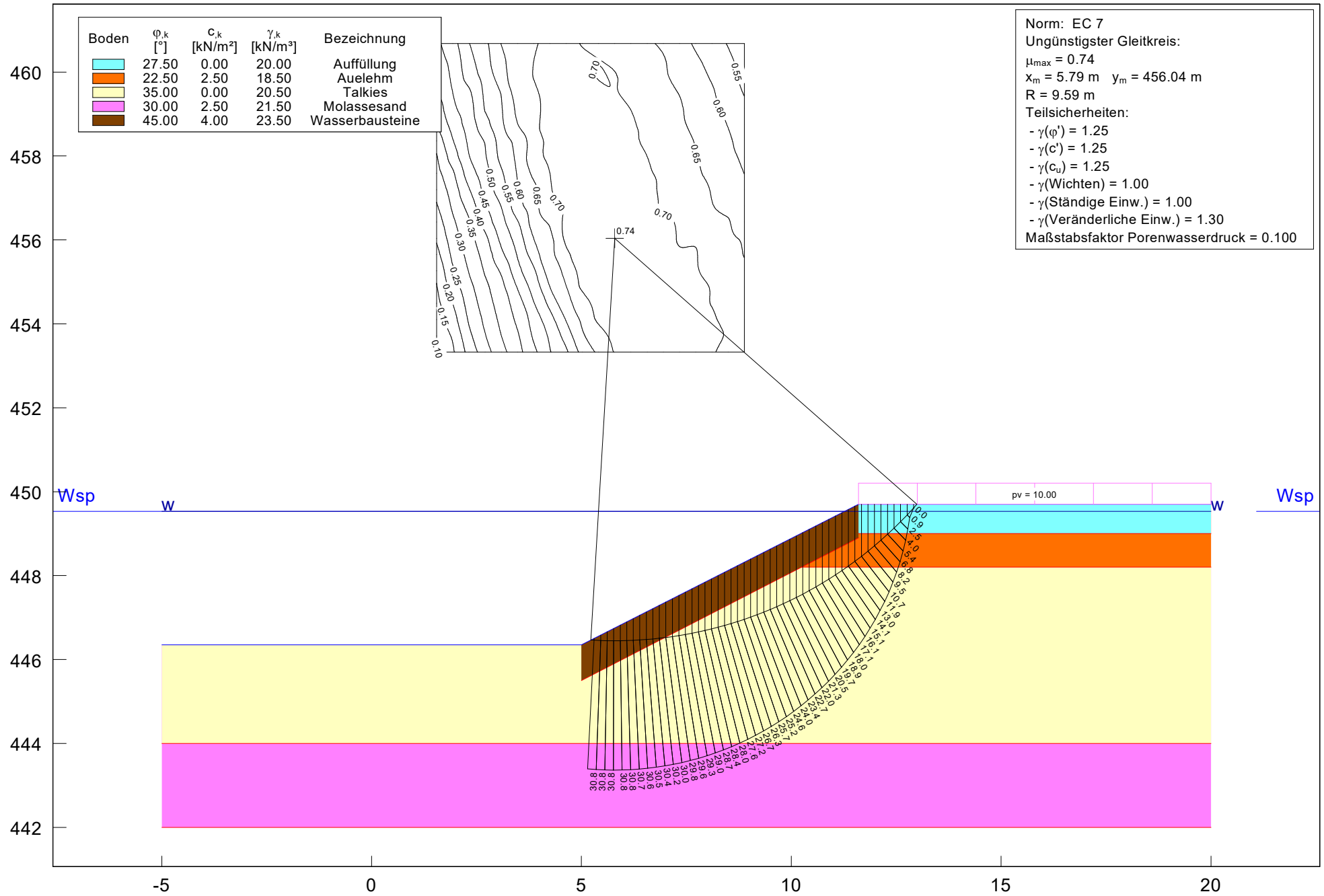


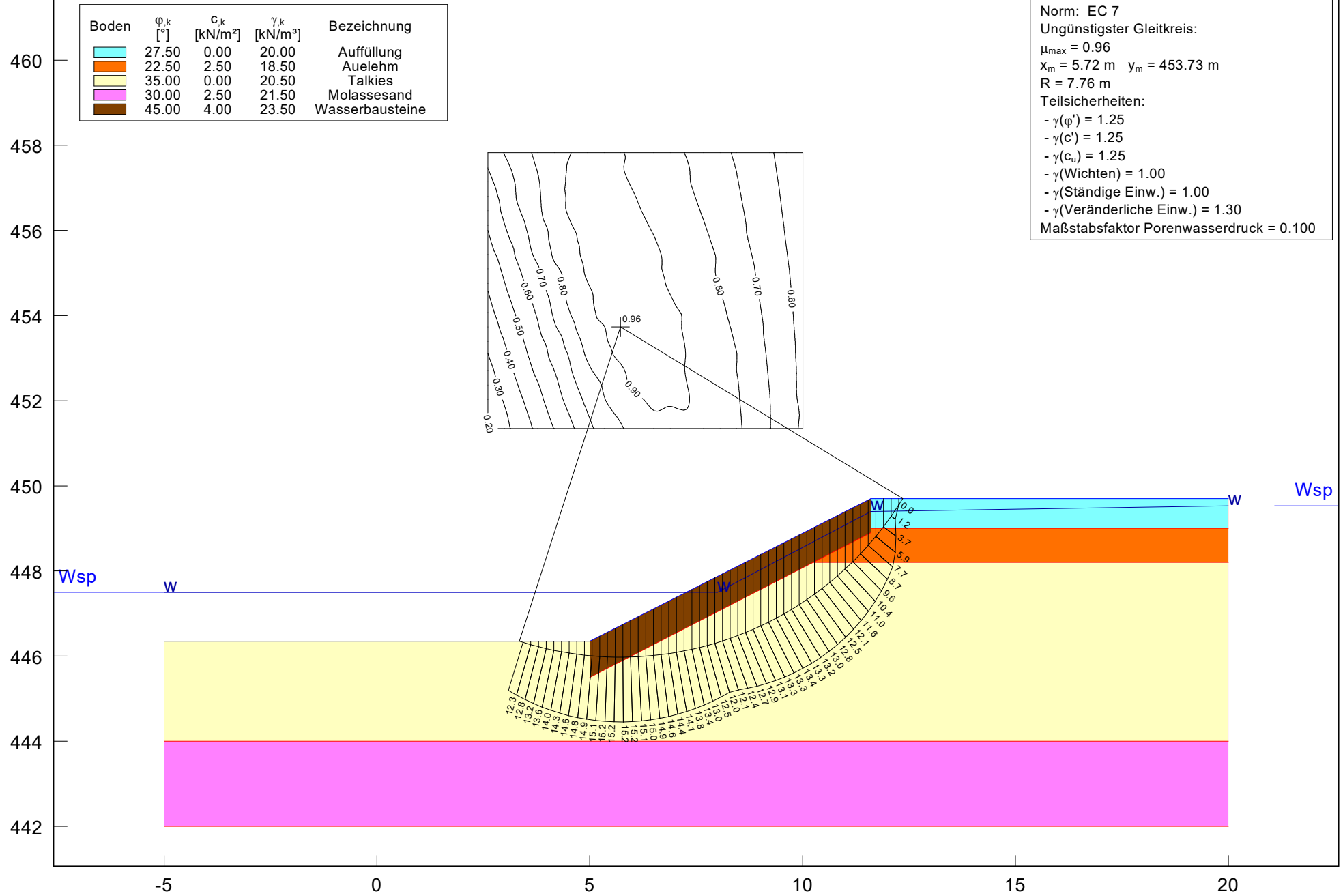
IM_18 - Ufermauer
Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.84$
 $x_m = -2.93 \text{ m}$ $y_m = 449.61 \text{ m}$
 $R = 2.11 \text{ m}$
Teilsicherheiten:
- $\gamma(\phi') = 1.25$
- $\gamma(c') = 1.25$
- $\gamma(c_u) = 1.25$
- $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
- $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
- $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$
Maßstabsfaktor Porenwasserdruck = 0.050

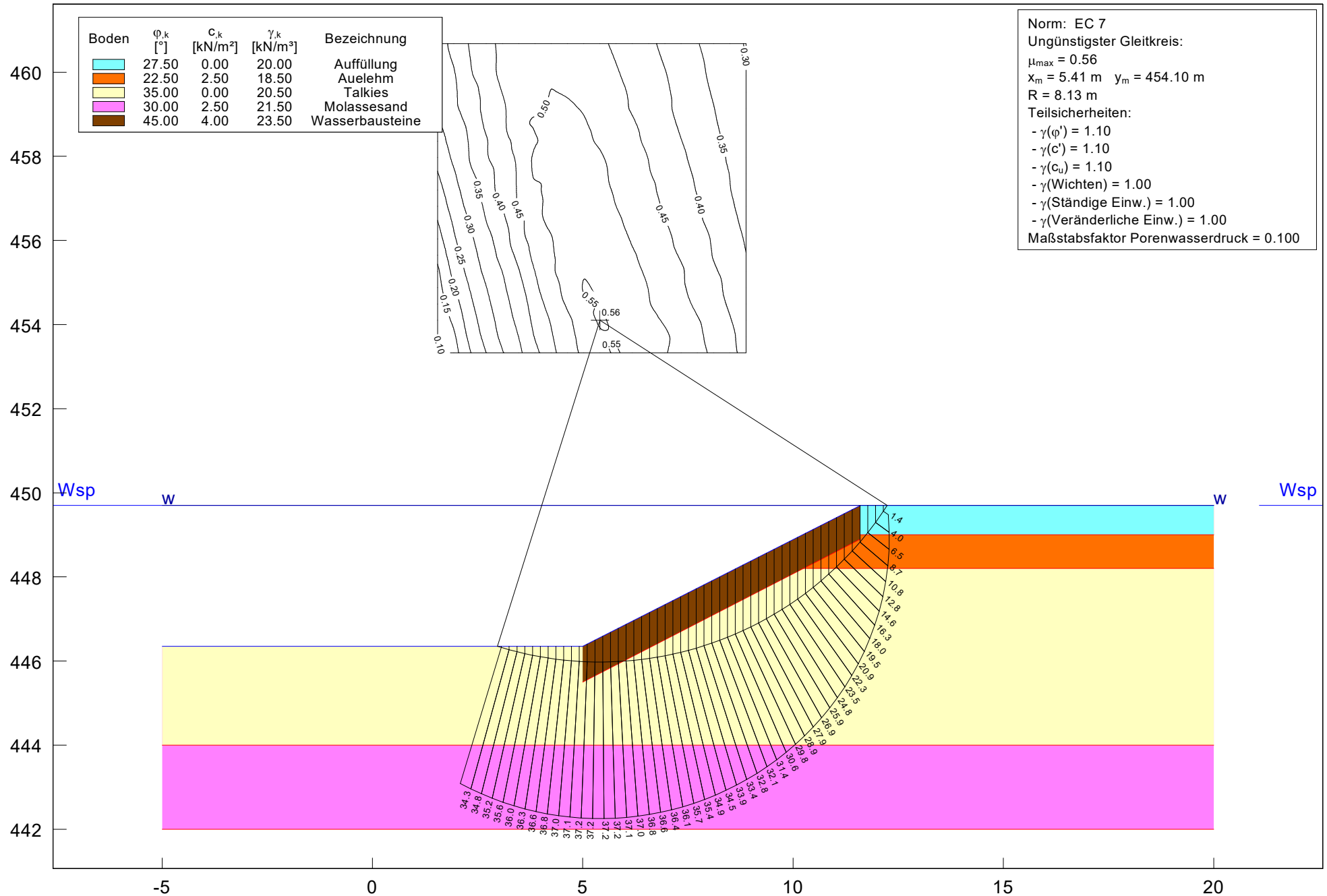
| Boden | ϕ_k [°] | c_k [kN/m ²] | γ_k [kN/m ³] | Bezeichnung |
|-------|-----------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| | 27.50 | 0.00 | 18.00 | Auffüllung |
| | 27.50 | 0.00 | 18.00 | Auffüllung (GW) |
| | 32.50 | 0.00 | 20.00 | Talsand |
| | 35.00 | 0.00 | 21.00 | Talkies |
| | 35.00 | 0.00 | 21.00 | Talkies (GW) |
| | 30.00 | 5.00 | 21.50 | Molassesand (GW) |
| | 25.00 | 7.00 | 19.00 | Kolmationsschicht |



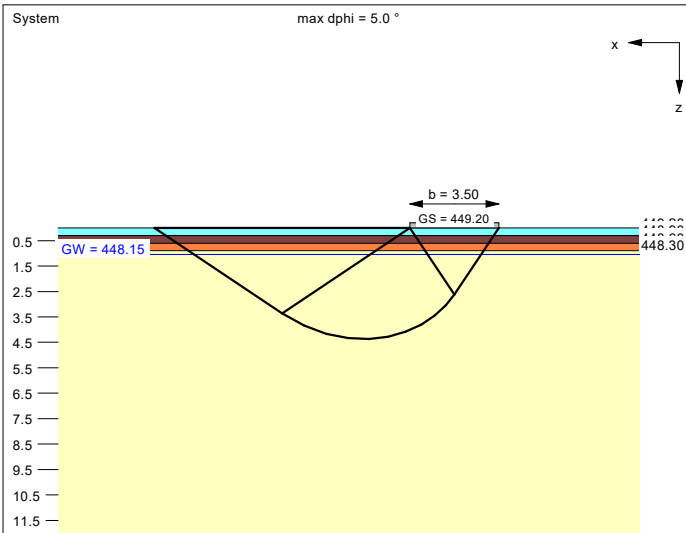








| Boden | γ [kN/m ³] | γ' [kN/m ³] | φ [°] | c [kN/m ²] | E_s [MN/m ²] | ν [-] | Bezeichnung |
|-------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| | 20.0 | 11.0 | 35.0 | 0.0 | 60.0 | 0.00 | Tragschicht |
| | 15.0 | 5.0 | 17.5 | 0.0 | 1.00 | 0.00 | Anmoor |
| | 18.0 | 8.0 | 22.5 | 0.0 | 2.0 | 0.00 | Auelehm |
| | 20.0 | 10.0 | 32.5 | 0.0 | 40.0 | 0.00 | Talkies |

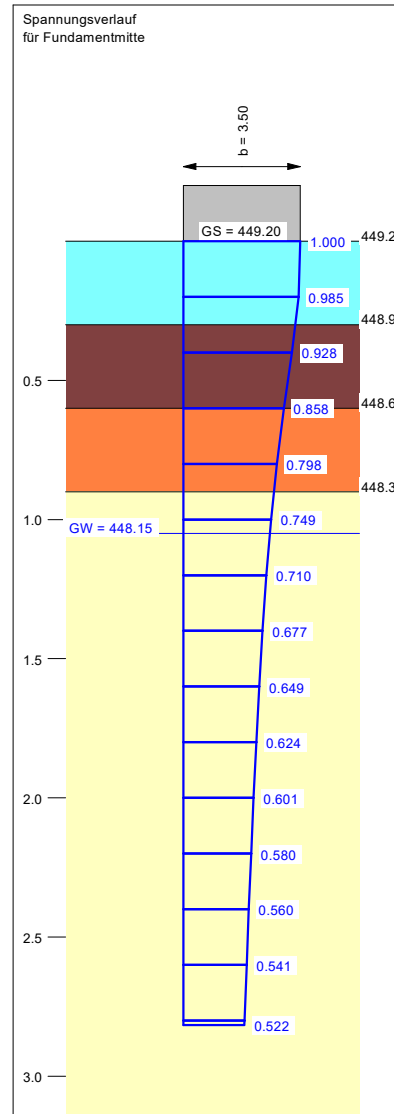


Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 2680.00 / 1490.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
 Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
 Moment $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
 Länge $a = 85.000$ m
 Breite $b = 3.500$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 85.000$ m
 Breite $b' = 3.500$ m
 Unter Gesamtlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 85.000$ m
 Breite $b' = 3.500$ m

Grundbruch:
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 131.6 / 94.04$ kN/m²
 $R_{n,k} = 39165.72$ kN
 $R_{n,d} = 27975.51$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 2680.00 + 1.50 \cdot 1490.00$ kN
 $V_d = 5853.00$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.209

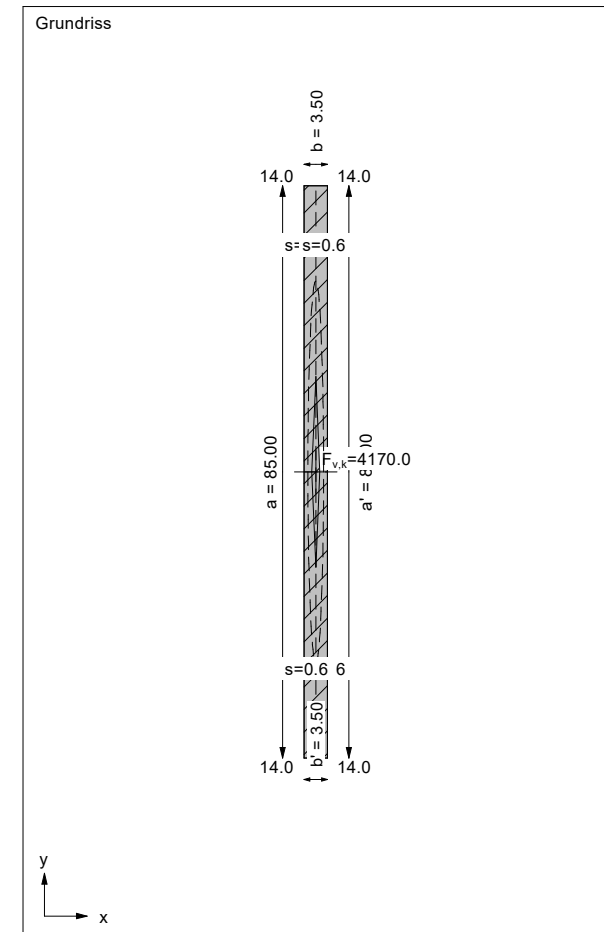
$\text{cal } \varphi = 22.5^\circ$
 φ wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\text{cal } c = 0.00$ kN/m²
 $\text{cal } \gamma_2 = 12.79$ kN/m³
 $\text{cal } \sigma_u = 0.00$ kN/m²
 UK log. Spirale = 4.37 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 16.73 m
 Fläche log. Spirale = 37.37 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{c0} = 17.41$; $N_{d0} = 8.20$; $N_{b0} = 2.98$
 Formbeiwerte (x):
 $\nu_c = 1.018$; $\nu_d = 1.016$; $\nu_b = 0.988$
 μ [V(st), M und H(gesamt)] = 0.129

Setzung infolge Gesamtlasten:
 Grenztiefe $t_g = 2.82$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 0.60 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 0.60 cm
 rechts oben = 0.60 cm
 links unten = 0.60 cm
 rechts unten = 0.60 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0
 Nachweis EQU:
 Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{stb} = 2680.0 \cdot 3.50 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 4221.0$
 $M_{dst} = 0.0$
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 4221.0 = 0.000$



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Grenzzustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$

$\gamma_{Q,dst} = 1.50$
 Oberkante Gelände = 449.20 m
 Gründungssohle = 449.20 m
 Grundwasser = 448.15 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 1. Kernweite
 2. Kernweite



HWS Burgau - Innerörtliche Maßnahmen**Grundwasserabsenkung mit offener Wasserhaltung****Bauwerk IM_15**

Gewässeraufweitung Brühlmündel

nach Davidenkoff (Grundbau-Taschenbuch, Teil 2, 6. Auflage S. 379)

AZ 2010101

Anlage 6.1

| | | | |
|----------------------------|------|--------|-----|
| Absenkung | H = | 0,7 | m |
| Grundwassermächtigkeit | h = | 4,5 | m |
| Restmächtigkeit | T = | 3,8 | m |
| | | | |
| Durchlässigkeit | kf = | 0,0025 | m/s |
| | | | |
| Reichweite (nach Siechart) | R = | 105,0 | m |
| | | | |
| Länge der Baugrube | L1 = | 880 | m |
| Breite der Baugrube | L2 = | 22 | m |

| | | | | |
|-----|-----|---|------|-----------------|
| t = | 0,7 | m | bei: | T > H ist t = H |
| t = | 3,8 | m | | T < H ist t = T |
| t = | 0 | m | | T = 0 ist t = 0 |

L1 / R = 8,3810

L2 / R = 0,2095

t / R = 0,0067

Beiwerte

m = 1 aus Diagramm S. 379

n = 1,92 aus Diagramm S. 379

Wassermenge

$$q = k_f \cdot H^2 \cdot [(1+t/H) \cdot m + L1/R \cdot (1+t/H \cdot n)]$$

| | | | | |
|-----|--------|-----|--|-----------------|
| q = | 32,43 | l/s | | T > H ist t = H |
| q = | 125,15 | l/s | | T < H ist t = T |
| q = | 11,49 | l/s | | T = 0 ist t = 0 |

| | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|------|-------------|-------------|------------|--|--|--|--|
| HWS Burgau - Innerörtliche Maßnahmen | | | | | AZ 2010101 | | | | |
| Grundwasserabsenkung mit offener Wasserhaltung | | | | | Anlage 6.2 | | | | |
| Bauwerk IM_15 | Gewässeraufweitung Brühlmindel | | | | | | | | |
| nach Smoltczyk (aus Vorlesungsskriptum S. 408) | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Wassermenge aus Dränggraben / Horizontalbrunnen | | | | | | | | | |
| | q = k/2 x (H² - h²)/R | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Eingabedaten | GW-Mächtigkeit H | m | 4,5 | | | | | | |
| | GW-Mächtigkeit h | m | 3,8 | | | | | | |
| | Durchlässigkeit kf | m/s | 2,50E-03 | | | | | | |
| | Reichweite R | m | 105 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | | | | | |
| | je m Dränggraben | m³/s | 6,91667E-05 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | | | | | |
| | je m Dränggraben | l/s | 0,069 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | | | | | |
| | je 100 m Dränggraben | l/s | 6,92 | einseitig ! | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Grabenlänge L | m | 880 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Wassermenge für | L m Grabenlänge | l/s | 60,9 | einseitig ! | | | | | |

HWS Burgau - Innerörtliche Maßnahmen**Grundwasserabsenkung mit offener Wasserhaltung****Bauwerk IM_17**Gewässerausbau Mindel a. d. Bleiche
nach Davidenkoff (Grundbau-Taschenbuch, Teil 2, 6. Auflage S. 379)

AZ 2010101

Anlage 6.3

| | | | |
|----------------------------|------|--------|-----|
| Absenkung | H = | 2 | m |
| Grundwassermächtigkeit | h = | 4,9 | m |
| Restmächtigkeit | T = | 2,9 | m |
| | | | |
| Durchlässigkeit | kf = | 0,0025 | m/s |
| | | | |
| Reichweite (nach Siechart) | R = | 300,0 | m |
| | | | |
| Länge der Baugrube | L1 = | 50 | m |
| Breite der Baugrube | L2 = | 8 | m |

| | | | | |
|-----|-----|---|------|-----------------|
| t = | 2 | m | bei: | T > H ist t = H |
| t = | 2,9 | m | | T < H ist t = T |
| t = | 0 | m | | T = 0 ist t = 0 |

$$L1 / R = 0,1667$$

$$L2 / R = 0,0267$$

$$t / R = 0,0067$$

Beiwerte

$$m = 0,5 \text{ aus Diagramm S. 379}$$

$$n = 1,95 \text{ aus Diagramm S. 379}$$

Wassermenge

$$q = kf \cdot H^2 \cdot [(1+t/H) \cdot m + L1/R \cdot (1+t/H \cdot n)]$$

| | | | | |
|-----|-------|-----|--|-----------------|
| q = | 14,92 | l/s | | T > H ist t = H |
| q = | 18,63 | l/s | | T < H ist t = T |
| q = | 6,67 | l/s | | T = 0 ist t = 0 |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|------|----------|--------------|------------|
| HWS Burgau - Innerörtliche Maßnahmen | | | | | AZ 2010101 |
| Grundwasserabsenkung mit offener Wasserhaltung | | | | | Anlage 6.4 |
| Bauwerk IM_17 | Gewässerausbau Mindel a. d. Bleiche | | | | |
| nach Smolczyk (aus Vorlesungsskriptum S. 408) | | | | | |
| | | | | | |
| Wassermenge aus Dränggraben / Horizontalbrunnen | | | | | |
| | q = k/2 x (H² - h²)/R | | | | |
| | | | | | |
| Eingabedaten | GW-Mächtigkeit H | m | 4,9 | | |
| | GW-Mächtigkeit h | m | 2,9 | | |
| | Durchlässigkeit kf | m/s | 2,50E-03 | | |
| | Reichweite R | m | 300 | | |
| | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | |
| | je m Dränggraben | m³/s | 0,000065 | | |
| | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | |
| | je m Dränggraben | l/s | 0,065 | | |
| | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | |
| | je 100 m Dränggraben | l/s | 6,50 | einseitig ! | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Grabenlänge L | m | 50 | | |
| | | | | | |
| Wassermenge für L m Grabenlänge | | l/s | 3,3 | einseitig ! | |
| | | l/s | 6,5 | beidseitig ! | |

HWS Burgau - Innerörtliche Maßnahmen**Grundwasserabsenkung mit offener Wasserhaltung****Bauwerk IM_19**

Fischpassgerinne und Bühnen

nach Davidenkoff (Grundbau-Taschenbuch, Teil 2, 6. Auflage S. 379)

AZ 2010101

Anlage 6.5

| | | | |
|----------------------------|------|--------|-----|
| Absenkung | H = | 1,8 | m |
| Grundwassermächtigkeit | h = | 4,9 | m |
| Restmächtigkeit | T = | 3,1 | m |
| | | | |
| Durchlässigkeit | kf = | 0,0025 | m/s |
| | | | |
| Reichweite (nach Siechart) | R = | 270,0 | m |
| | | | |
| Länge der Baugrube | L1 = | 100 | m |
| Breite der Baugrube | L2 = | 14 | m |

| | | | | |
|-----|-----|---|------|-----------------|
| t = | 1,8 | m | bei: | T > H ist t = H |
| t = | 3,1 | m | | T < H ist t = T |
| t = | 0 | m | | T = 0 ist t = 0 |

$$L1 / R = 0,3704$$

$$L2 / R = 0,0519$$

$$t / R = 0,0067$$

Beiwerte

$$m = 0,5 \text{ aus Diagramm S. 379}$$

$$n = 1,95 \text{ aus Diagramm S. 379}$$

Wassermenge

$$q = kf \cdot H^2 \cdot [(1+t/H) \cdot m + L1/R \cdot (1+t/H \cdot n)]$$

| | | | |
|-----|-------|-----|-----------------|
| q = | 16,95 | l/s | T > H ist t = H |
| q = | 24,10 | l/s | T < H ist t = T |
| q = | 7,05 | l/s | T = 0 ist t = 0 |

| | | | | | |
|---|-----------------------------|------|-------------|--------------|------------|
| HWS Burgau - Innerörtliche Maßnahmen | | | | | AZ 2010101 |
| Grundwasserabsenkung mit offener Wasserhaltung | | | | | Anlage 6.6 |
| Bauwerk IM_19 | Fischpassgerinne und Buhnen | | | | |
| nach Smoltczyk (aus Vorlesungsskriptum S. 408) | | | | | |
| | | | | | |
| Wassermenge aus Dränggraben / Horizontalbrunnen | | | | | |
| | q = k/2 x (H² - h²)/R | | | | |
| | | | | | |
| Eingabedaten | GW-Mächtigkeit H | m | 4,9 | | |
| | GW-Mächtigkeit h | m | 3,1 | | |
| | Durchlässigkeit kf | m/s | 2,50E-03 | | |
| | Reichweite R | m | 270 | | |
| | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | |
| | je m Dränggraben | m³/s | 6,66667E-05 | | |
| | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | |
| | je m Dränggraben | l/s | 0,067 | | |
| | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | |
| | je 100 m Dränggraben | l/s | 6,67 | einseitig ! | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Grabenlänge L | m | 100 | | |
| | | | | | |
| Wassermenge für L m Grabenlänge | | l/s | 6,7 | einseitig ! | |
| | | l/s | 13,3 | beidseitig ! | |

HWS Burgau - Innerörtliche Maßnahmen**Grundwasserabsenkung mit offener Wasserhaltung****Bauwerk IM_21**

Gewässeraufweitung mit Bermenusbildung

nach Davidenkoff (Grundbau-Taschenbuch, Teil 2, 6. Auflage S. 379)

AZ 2010101

Anlage 6.7

| | | | |
|----------------------------|------|--------|-----|
| Absenkung | H = | 2,3 | m |
| Grundwassermächtigkeit | h = | 5,6 | m |
| Restmächtigkeit | T = | 3,3 | m |
| | | | |
| Durchlässigkeit | kf = | 0,0025 | m/s |
| | | | |
| Reichweite (nach Siechart) | R = | 345,0 | m |
| | | | |
| Länge der Baugrube | L1 = | 450 | m |
| Breite der Baugrube | L2 = | 35 | m |

| | | | | |
|-----|-----|---|------|-----------------|
| t = | 2,3 | m | bei: | T > H ist t = H |
| t = | 3,3 | m | | T < H ist t = T |
| t = | 0 | m | | T = 0 ist t = 0 |

$$L1 / R = 1,3043$$

$$L2 / R = 0,1014$$

$$t / R = 0,0067$$

Beiwerte

$$m = 0,85 \text{ aus Diagramm S. 379}$$

$$n = 1,95 \text{ aus Diagramm S. 379}$$

Wassermenge

$$q = kf \cdot H^2 \cdot [(1+t/H) \cdot m + L1/R \cdot (1+t/H \cdot n)]$$

| | | | | |
|-----|-------|-----|--|-----------------|
| q = | 73,37 | l/s | | T > H ist t = H |
| q = | 92,88 | l/s | | T < H ist t = T |
| q = | 28,49 | l/s | | T = 0 ist t = 0 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|------|-------------|-------------|------------|--|--|--|--|
| HWS Burgau - Innerörtliche Maßnahmen | | | | | AZ 2010101 | | | | |
| Grundwasserabsenkung mit offener Wasserhaltung | | | | | Anlage 6.8 | | | | |
| Bauwerk IM_21 | Gewässeraufweitung mit Bermenausbildung | | | | | | | | |
| nach Smoltczyk (aus Vorlesungsskriptum S. 408) | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Wassermenge aus Dränggraben / Horizontalbrunnen | | | | | | | | | |
| | q = k/2 x (H² - h²)/R | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Eingabedaten | GW-Mächtigkeit H | m | 5,6 | | | | | | |
| | GW-Mächtigkeit h | m | 3,3 | | | | | | |
| | Durchlässigkeit kf | m/s | 2,50E-03 | | | | | | |
| | Reichweite R | m | 345 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | | | | | |
| | je m Dränggraben | m³/s | 7,41667E-05 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | | | | | |
| | je m Dränggraben | l/s | 0,074 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Wassermenge q | | | | | | | | |
| | je 100 m Dränggraben | l/s | 7,42 | einseitig ! | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | Grabenlänge L | m | 450 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Wassermenge für | L m Grabenlänge | l/s | 33,4 | einseitig ! | | | | | |



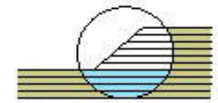
Mindel Süd und Brühlmindel Süd

| Bauwerk | IM_01 | IM_02 | | | | IM_03 | IM_04 |
|------------------------|------------------|-------------------|-------------|-------------|-----------|-------------------------------|-------|
| Arbeiten | Geländeanpassung | Erosionssicherung | | | | Geländeanhebung mit Kronenweg | |
| Teil | | Gabionenwand | Überfahrt 1 | Überfahrt 2 | Spundwand | | |
| Aushubmenge-A [m³] | 175 | 36 | 2,5 | 26 | 135 | 844 | 250 |
| Aushubmenge B-C-Y [m³] | 0 | 108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eingreiftiefe | 0,25 | 0,8 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,25 | 0,1 |
| A-Horizont | 0,25 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,25 | 0,1 |
| B-Horizont | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C-Horizont | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Auffüllung Y | 0 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bemerkung | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Aushubmenge [m³] | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|---|----|-----|-----|-----|
| A | 175 | 36 | 3 | 26 | 135 | 844 | 250 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y | 0 | 108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Bauwerk | IM_05 | IM_06 | IM_07 | | IM_08 | IM_09 | IM_14 |
|------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------------|--------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Arbeiten | Geländeanhebung mit Stützwand | | Querschnittseinengung Mindelkanal | | Geländeanhebung | Geländeanhebung | Geländeanpassung |
| Teil | Erddamm | Stützmauer | Aufschüttung | Trockenmauer | | | |
| Aushubmenge-A [m³] | 60 | 30 | 3 | 0 | 15 | 90 | 48 |
| Aushubmenge B-C-Y [m³] | 0 | 110 | 0 | 110 | 0 | 0 | 0 |
| Eingreiftiefe | 0,2 | 1,45 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| A-Horizont | 0,2 | 0,2 | 0 | 0 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| B-Horizont | 0 | 0,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C-Horizont | 0 | 0,1 | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0 |
| Auffüllung Y | 0 | 0,85 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0 | 0 |
| Bemerkung | | | Y (teilweise) Sohlsubstrat Mindel | | | | |

| Aushubmenge [m³] | | | | | | | |
|------------------|----|----|---|----|----|----|----|
| A | 60 | 30 | 3 | 0 | 15 | 90 | 48 |
| B | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | 0 | 9 | 0 | 73 | 0 | 0 | 0 |
| Y | 0 | 75 | 0 | 37 | 0 | 0 | 0 |



Mindel und Mindel an der Bleiche

| Bauwerk | IM_10 | | | | IM_11 | |
|------------------------|--|----------|-----------------------|-----------------------|-------|--------------|
| Arbeiten | Hochwasserschutzdeich und Geländeanpassung | | | | | |
| Teil | Deich | Drainage | Durchlassbauwerk +187 | Durchlassbauwerk +320 | Deich | Winkelsteine |
| Aushubmenge-A [m³] | 682,3 | 22,7 | 0 | 0 | 7,5 | 0 |
| Aushubmenge B-C-Y [m³] | 0 | 165,6 | 5,4 | 4,2 | 0 | 20,7 |
| Eingreiftiefe | 0,1 | 1 | 0,6 | 0,6 | 0,1 | 0,8 |
| A-Horizont | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 |
| B-Horizont | 0 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0 | 0,5 |
| C-Horizont | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0,2 |
| Auffüllung Y | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0,1 |
| Bemerkung | | | | | | |

| Aushubmenge [m³] | | | | | | |
|------------------|-----|-----|---|---|---|----|
| A | 682 | 23 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| B | 0 | 110 | 4 | 3 | 0 | 13 |
| C | 0 | 37 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Y | 0 | 18 | 2 | 1 | 0 | 3 |

| Bauwerk | IM_12 | IM_13 | IM_16 | |
|------------------------|-----------------|----------------|---|------------------|
| Arbeiten | Geländeanhebung | Erosionssperre | Gewässeraufweitung und Geländeanpassung | |
| Teil | | Spundwand | Gewässeraufweitung | Geländeanpassung |
| Aushubmenge-A [m³] | 15,4 | 19,5 | 60 | 60 |
| Aushubmenge B-C-Y [m³] | 0 | 0 | 700 | 0 |
| Eingreiftiefe | 0,2 | 0,1 | 0,6 | 0,1 |
| A-Horizont | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| B-Horizont | 0 | 0 | 0,2 | 0 |
| C-Horizont | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Auffüllung Y | 0 | 0 | 0,3 | 0 |
| Bemerkung | | | Y Sohlsubstrat Mindel | |

| Aushubmenge [m³] | | | | |
|------------------|----|----|-----|----|
| A | 15 | 20 | 60 | 60 |
| B | 0 | 0 | 280 | 0 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y | 0 | 0 | 420 | 0 |

Brühlmindel Nord, Gew.-Knoten Langer Steg

| Bauwerk | IM_15 | | | | | | | |
|------------------------|--|-----------------------------------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|
| Arbeiten | Gewässeraufweitung mit Bermenweg und Geländeanhebung | | | | | | | |
| Teil | Geländeanhebung | Bereich ab 0+000 | Bereich ab 0+222 | | Bereich ab 0+420 | | Bereich ab 0+570 | |
| Aushubmenge-A [m³] | 665,7 | 345,1 | 138,7 | 367,8 | 116,1 | 247,7 | 218,8 | 0 |
| Aushubmenge B-C-Y [m³] | 0 | 551,1 | 775,2 | 881 | 834,3 | 593,3 | 2445,7 | 419,3 |
| Eingreiftiefe | 0 | 0,3 | 0,8 | 0,4 | 1 | 0,4 | 1,5 | 0,2 |
| A-Horizont | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0 |
| B-Horizont | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0 |
| C-Horizont | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 1,1 | 0 |
| Auffüllung Y | 0 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Bemerkung | 0 | Y (teilweise) Sohlsubstrat Mindel | | | | | | |

| Aushubmenge [m³] | | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| A | 666 | 345 | 139 | 368 | 116 | 248 | 219 | 0 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | 185 | 198 | 175 | 0 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 | 464 | 0 | 1.922 | 0 |
| Y | 0 | 551 | 775 | 881 | 185 | 396 | 349 | 419 |

| Bauwerk | IM_17 | IM_18 | IM_19 |
|------------------------|--|----------------------|-----------------------------|
| Arbeiten | Verlegung der best. Sohlrampe und Gewässeraufweitung | Ufermauer | Fischpassgerinne und Buhnen |
| Teil | | | |
| Aushubmenge-A [m³] | 60 | 25 | 0 |
| Aushubmenge B-C-Y [m³] | 750 | 15 | 120 |
| Eingreiftiefe | 0,4 | 0 | 0,2 |
| A-Horizont | 0 | 0,2 | 0 |
| B-Horizont | 0 | 0 | 0 |
| C-Horizont | 0,1 | 0,1 | 0 |
| Auffüllung Y | 0,3 | 0,7 | 0,2 |
| Bemerkung | Sohlsubstrat Mindel | ausgeh.v. Spundwand* | Sohlsubstrat Mindel |

| Aushubmenge [m³] | | | |
|------------------|-----|----|-----|
| A | 60 | 25 | 0 |
| B | 0 | 0 | 0 |
| C | 188 | 2 | 0 |
| Y | 563 | 13 | 120 |

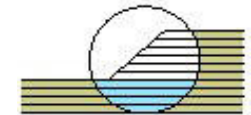
*sofern A-Horizont
angetroffen wird,
diesen im Vorfeld
abschieben



Mindel Nord

| Bauwerk | IM_21 | | | | | IM_22 | IM_23 |
|------------------------|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| Arbeiten | Gewässeraufweitung mit Bermenauusbildung | | | | | Geländeanpassung | Radweganhebung GZ31 |
| Teil | Bereich ab 0+000 | Bereich ab 0+039 | Bereich ab 0+103 | Bereich ab 0+154 | Bereich ab 0+302 | | |
| Aushubmenge-A [m³] | 71,4 | 138,8 | 0 | 773,4 | 416,4 | 60 | 70 |
| Aushubmenge B-C-Y [m³] | 844,4 | 3213,3 | 243 | 11634,8 | 3064,6 | 0 | 0 |
| Eingreiftiefe | 0,9 | 2,5 | 0,2 | 3,5 | 2,0 | 0,2 | 0,2 |
| A-Horizont | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| B-Horizont | 0,1 | 0,3 | 0 | 0,4 | 0,4 | 0 | 0 |
| C-Horizont | 0,6 | 2 | 0 | 2,9 | 1,0 | 0 | 0 |
| Auffüllung Y | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0 | 0,4 | 0 | 0 |
| Bemerkung | Y (teilweise) Sohlsubstrat Mindel | | | | | 0 | Aufb. a. vorh. Tragsch. |

| Aushubmenge [m³] | | | | | | | |
|------------------|-----|-------|-----|--------|-------|----|----|
| A | 71 | 139 | 0 | 773 | 416 | 60 | 70 |
| B | 94 | 402 | 0 | 1.410 | 681 | 0 | 0 |
| C | 563 | 2.678 | 0 | 10.225 | 1.703 | 0 | 0 |
| Y | 188 | 134 | 243 | 0 | 681 | 0 | 0 |



Erlenbach

| Bauwerk | IM_ | |
|------------------------|------------------------------|-----------------|
| Arbeiten | Geländeanhebung am Erlenbach | |
| Teil | Winkelstützwand | Geländeanhebung |
| Aushubmenge-A [m³] | 30 | 30 |
| Aushubmenge B-C-Y [m³] | 175 | 0 |
| Eingreiftiefe | 0,8 | 0,2 |
| A-Horizont | 0,2 | 0,2 |
| B-Horizont | 0,6 | 0 |
| C-Horizont | 0 | 0 |
| Auffüllung Y | 0 | 0 |
| Bemerkung | Schätzwerte, kein Aufschluss | |

| Aushubmenge [m³] | | |
|------------------|-----|----|
| A | 30 | 30 |
| B | 175 | 0 |
| C | 0 | 0 |
| Y | 0 | 0 |



Beilage B1

Verzeichnis der Pläne und Unterlagen

B1 Verzeichnis der Pläne und Unterlagen:

- [1] Topographische Karten M. 1:25.000, Blatt 7528 Burgau
- [2] Geologische Karte von Bayern, M. 1:500.000, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1996 mit Erläuterungen
- [3] Geologische Karte des Iller-Mindel-Gebietes, M. 1:100.000, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1975
- [4] Hochwasserschutz Burgau – Vorabzug - Übersichtslageplan: Innerörtliche Maßnahmen, Entwurf, IM_ULP_01-1, Obermeyer Infrastruktur, Neu-Ulm, M. 1:2.500, 28.10.2021
- [5] Hochwasserschutz Burgau – Vorabzug – Lagepläne 1 - 5: Innerörtliche Maßnahmen, Entwurf IM_LP_01-1 bis IM_LP_01-5, Obermeyer Infrastruktur, Neu-Ulm, M. 1:500, 26.10.2021 (01-1) / 14.06.2021 (01-2, 01-4) / 28.09.2021 (01-3) / 20.10.2021 (01-5)
- [6] Hochwasserschutz Burgau – Vorabzug – Längsschnitte Innerörtliche Maßnahmen, Entwurf: Hochwasserschutz Angerwiesen, IM_LS_01-1 (09.09.2021) / Mindel Süd – Ufer links und rechts, Verbindungsweg, IM_LS_02-1 bis 02_3 (26.10.2021, 26.10.2015, 07.12.2015) / Ausbau Brühlmindel, IM_LS_03-1 bis 03-3 (09.09.2021, 06.10.2021, 02.10.2015) / Ausbau – Geländeanpassung Mindel a.d. Bleiche, IM_LS_04-1 (09.09.2021) / Ausbau Mindel Nord, IM_LS_06-1 (23.10.2015) / Geländeanpassung Brühlmindel bei Augsb. Str., IM_LS_07-1 (09.09.2021) / Radweganhebung GZ31, IM_LS_08-1 (27.10.2015) / Gewässernoten Langer Steg, IM_LS_09-1 (09.09.2021) / Geländeanhebung Mindelkanal bei Augsb. Str., IM_LS_10-1 (09.09.2021) / Hochwasserschutz Angerwiesen Süd, IM_LS_11-1 (20.10.2021) / Geländeanpassung Mindel Nord, IM_LS_12-1 (23.10.2015) / Spundwand, Geländeanpassung Bahnhofsweg, IM_LS_13-1 (09.09.2021) / Einengung am Wilden Wehr, IM_LS_14-1 (09.09.2021) / Geländeanpassung Angerwiesen Nord, IM_LS_15-1 (26.10.2015) / Geländeanhebung-Stützwand Freibad Nord, IM_LS_16-1 (03.02.2017), Obermeyer Infrastruktur, Neu-Ulm, M. 1:500/50
- [7] Hochwasserschutz Burgau – Vorabzug – Querprofile Innerörtliche Maßnahmen, Entwurf: Hochwasserschutz Angerwiesen, IM_QP_01-1 (09.09.2021) / Mindel Süd – Ufer links und rechts, Verbindungsweg, IM_QP_02-1 bis 02-4 (26.10.2021, 09.09.2021) / Ausbau Brühlmindel, IM_QP_03-1 und 03-2 (09.09.2021) / Ausbau – Geländeanpassung Mindel a.d. Bleiche, IM_QP_04-1 (27.10.2015) / Ausbau Mindel Nord, IM_QP_06-1 und 06-2 (23.10.2015) / Geländeanpassung Brühlmindel bei Augsb. Str., IM_QP_07-1 (27.10.2015) / Radweganhebung GZ31, IM_QP_08-1 (09.09.2021) / Gewässernoten Langer Steg, IM_QP_09-1 (20.09.2021) / Geländeanhebung Mindelkanal bei Augsb. Str., IM_QP_10-1 (08.09.2021) / Hochwasserschutz Angerwiesen Süd, IM_QP_11-1 (20.10.2021) / Geländeanpassung Mindel Nord, IM_QP_12-1 (23.10.2015) / Spundwand, Geländeanhebung Bahnhofsweg, IM_QP_13-1 (14.12.2015) / Geländeanpassung Angerwiesen Nord, IM_QP_15-1 (27.10.2015) / Geländeanhebung-Stützwand Freibad Nord, IM_QP_16-1 (03.02.2017), Obermeyer Infrastruktur, Neu-Ulm, M. 1:100

- [8] Hochwasserschutz Burgau – Vorabzug – Regelquerschnitte Innerstädtische Maßnahmen, Hochwasserschutz Angerwiesen, IM_RQ_01-1 (09.09.2021) / Einleitung der HRB-Hochwasserentlastung, IM_RQ_02-1 (01.08.2016) / Ausbau Brühlmindel, IM_RQ_03-1 (09.09.2021) / Ausbau Mindel Nord, IM_RQ_06-1 (12.11.2015) / Radweganhebung GZ31, IM_RQ_08-1, M 1:50 (09.09.2021) / Gewässernoten Langer Steg, IM_RQ_09-1, M 1:50/500 (29.09.2021) / Spundwand, Geländeanpassung Bahnhofsweg, IM_RQ_13-1 (07.10.2015) / Einengung am Wilden Wehr, IM_RQ_14-1, M 1:50 (06.10.2015) / Ausbau, Geländeanpassung Mindel a.d. Bleiche, IM_RQ_15-1 (09.09.2021) / Mindel Süd – Ufer links, IM_RQ_16-1 (26.10.2021), Obermeyer Infrastruktur, Neu-Ulm, M 1:100
- [9] Grundwasserganglinien 1994 – 2008 von Grundwassermessstellen im Stadtgebiet Burgau.- Stadt Burgau, Bauamt
- [10] Grundwasserganglinien 2011 – 2022 von Grundwassermessstellen im Stadtgebiet Burgau – Gewässerkundlicher Dienst Bayern, www.gkd.bayern.de/de/grundwasser
- [11] Hochwasserrückhaltebecken Burgau – Genehmigungsplanung – Anlage 10.1 Grundwassermodell, Teil 1: Hydrogeologisches Modell (HGM) – Datenstand: Dezember 2014, Björnsen Beratende Ingenieure, NL Augsburg, Juni 2015
- [12] H. Jerz, W. Stephan, R. Streit & H. Weinig (1975): Zur Geologie des Iller-Mindel-Gebietes.- Geologica Bavarica 74, S. 99-130, München 1975
- [13] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU): Überströmbare Dämme und Dammscharten, 1. Auflage, Karlsruhe 2004
- [14] Hochwasserrückhaltebecken HRB Burgau, Hochwasserrückhaltedamm südlich von Burgau mit Rücklaufdeich, Geotechnischer Untersuchungsbericht, Dr.-Ing. G: Ulrich Geotechnik, Leutkirch, AZ 1604058geo, vom 21.11.2017



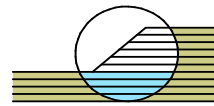
Beilage B2

Koordinaten der Baugrundaufschlüsse
nach GK

GPS-Koordinaten Baugrundaufschlüsse

HWS Burgau

Innerörtliche Maßnahmen



AZ 2010101GEO

Beilage 2

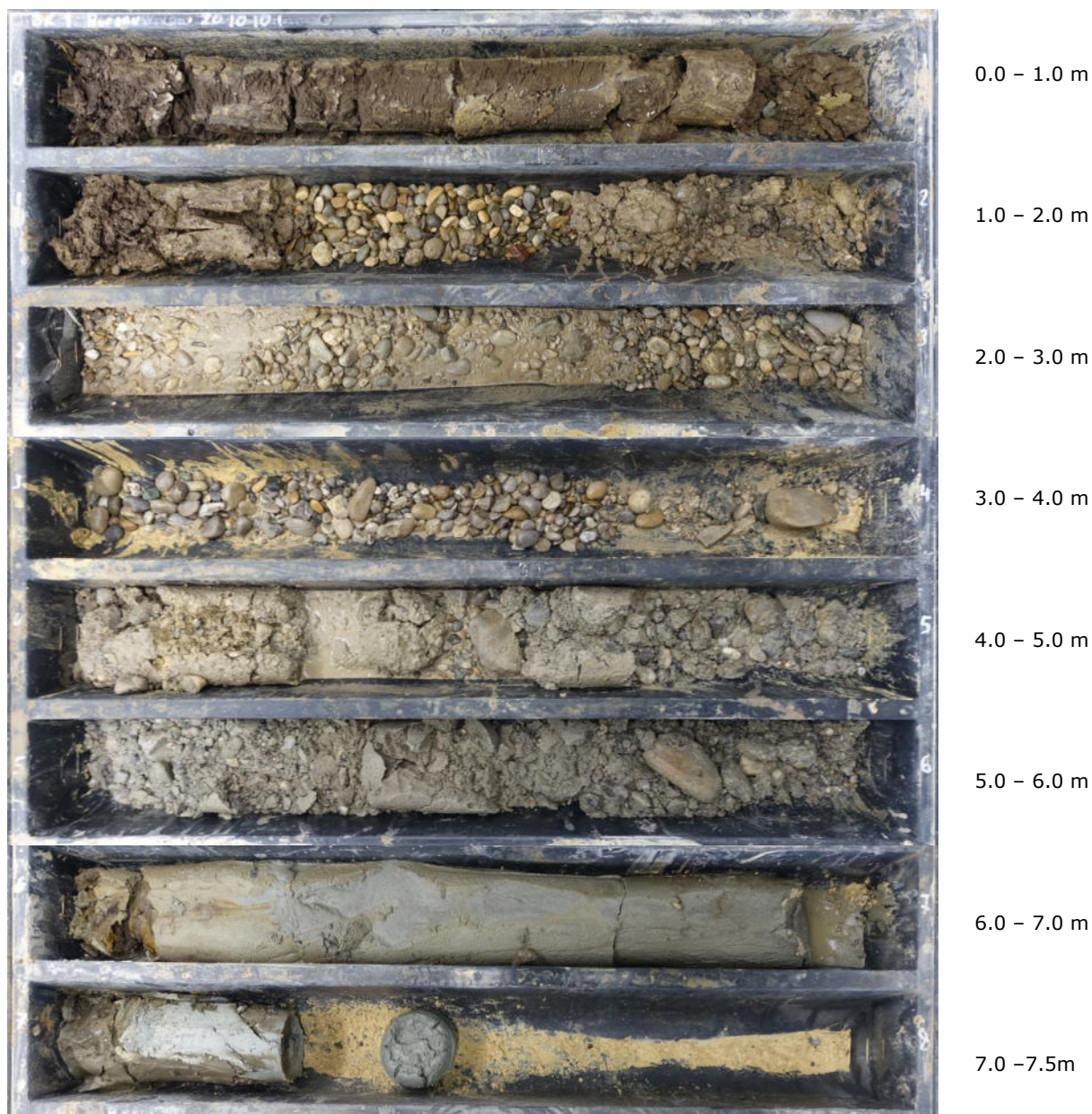
| | Rechtswert | Hochwert | m ü. NHN |
|------|------------|------------|----------|
| BK1 | 4382855,82 | 5365977,44 | 455,09 |
| BK2 | 4382824,96 | 5365970,51 | 455,34 |
| BK3 | 4382818,94 | 5366058,11 | 454,87 |
| BK4 | 4382774,02 | 5366097,72 | 455,30 |
| BK5 | 4382784,22 | 5366215,74 | 454,85 |
| BK6 | 4382725,30 | 5366354,55 | 454,43 |
| BK7 | 4382643,91 | 5366414,82 | 454,60 |
| BK8 | 4382584,93 | 5366700,33 | 452,94 |
| BK9 | 4382515,84 | 5366741,47 | 452,90 |
| BK10 | 4382636,36 | 5366749,95 | 452,64 |
| BK12 | 4382663,51 | 5366804,19 | 454,29 |
| BK15 | 4382565,26 | 5366908,94 | 454,25 |
| BK17 | 4382904,98 | 5366971,29 | 452,82 |
| BK18 | 4382858,83 | 5367051,40 | 452,58 |
| BK19 | 4382883,12 | 5367154,30 | 451,59 |
| BK20 | 4382853,92 | 5367257,19 | 451,77 |
| BK21 | 4382808,22 | 5367368,24 | 451,60 |
| BK22 | 4382730,10 | 5367377,25 | 451,47 |
| BK23 | 4382542,34 | 5367445,17 | 451,15 |
| BK24 | 4382329,67 | 5367848,28 | 450,17 |
| BK25 | 4382334,15 | 5367960,76 | 449,77 |
| BK26 | 4382298,48 | 5368000,39 | 449,64 |
| BK27 | 4382305,76 | 5368096,99 | 448,92 |
| BK28 | 4382412,96 | 5368271,30 | 449,28 |
| RKS1 | 4382805,13 | 5366464,61 | 453,26 |
| RKS2 | 4382452,56 | 5367439,58 | 452,43 |
| RKS3 | 4382555,68 | 5367062,89 | 453,04 |



Beilage B3

Bohrkernfotografien

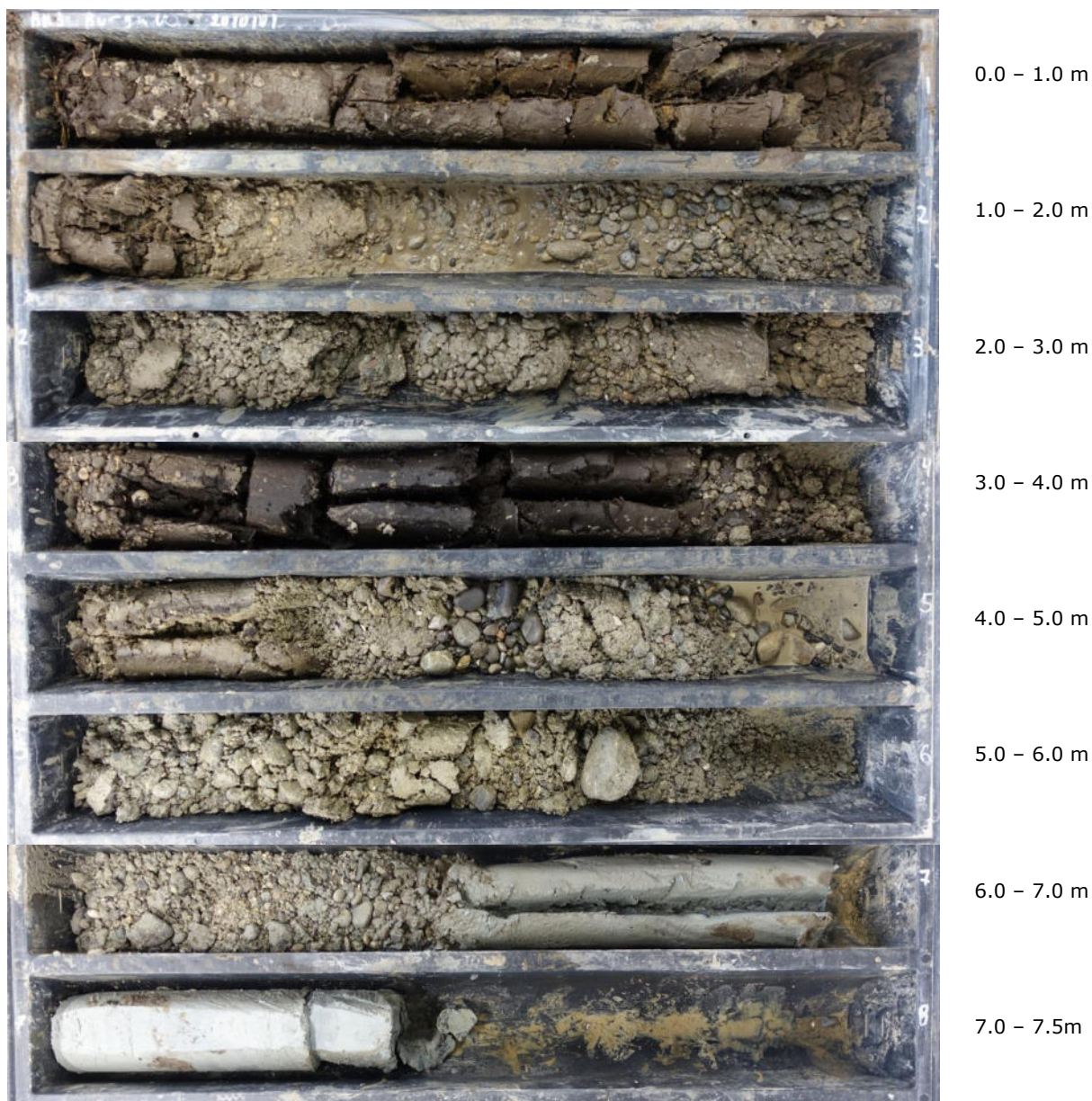
BK1: 0.0 – 7.5 m



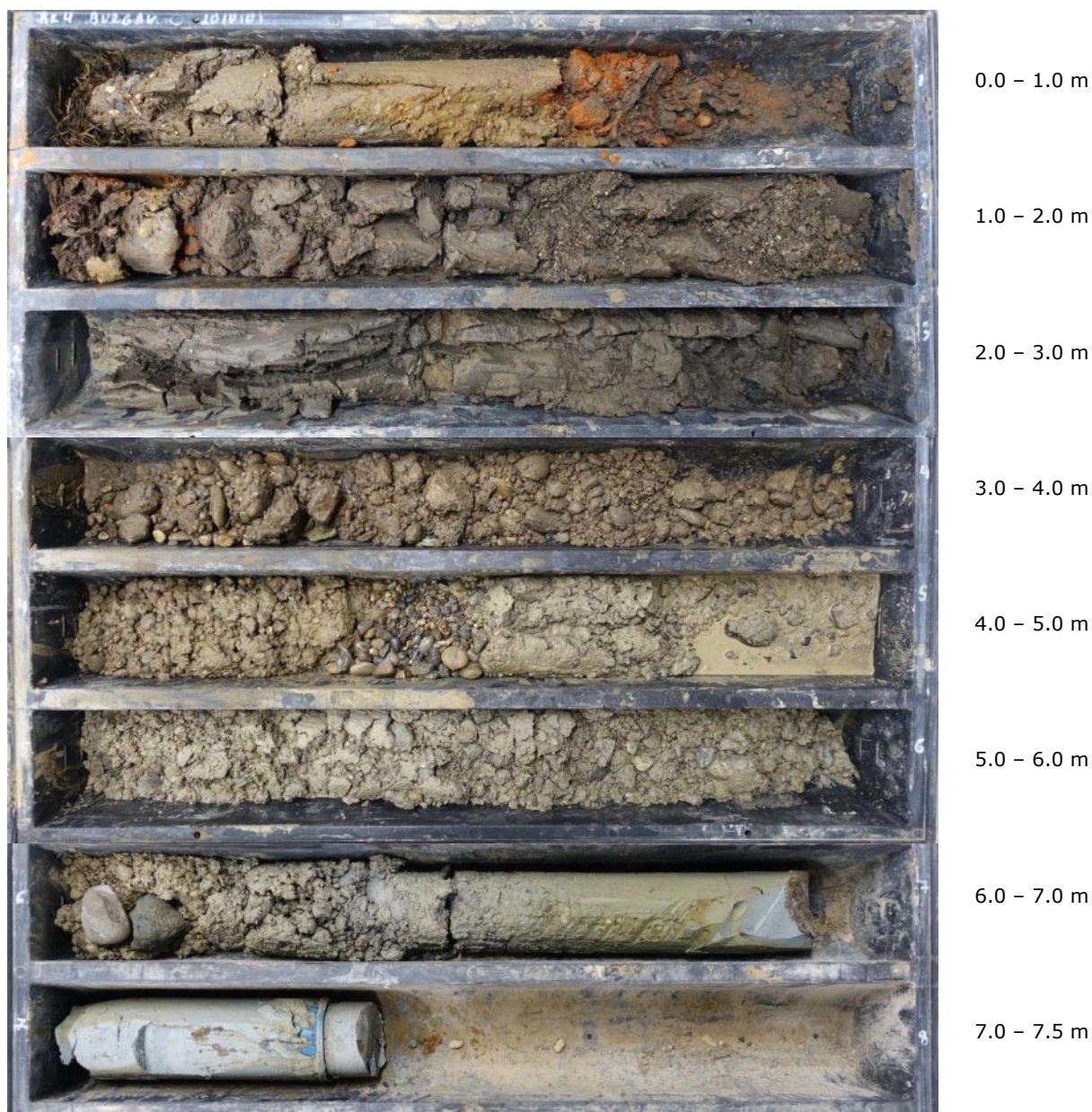
BK2: 0.0 – 7.5 m



BK3: 0.0 – 7.5 m



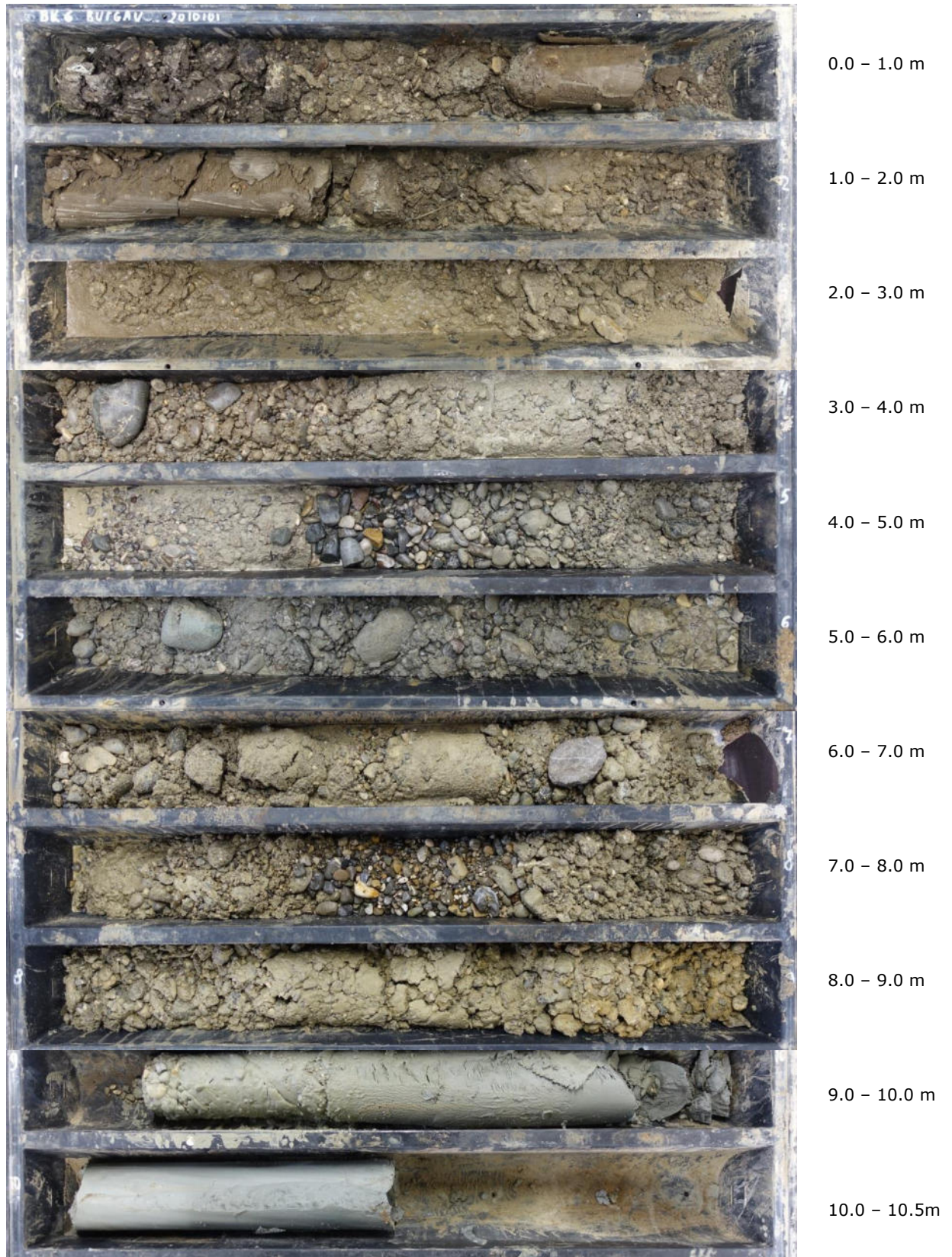
BK4: 0.0 – 7.5 m



BK5: 0.0 – 7.5 m



BK6: 0.0 – 10.5 m



BK7: 0.0 – 6.0 m



0.0 – 1.0 m

1.0 – 2.0 m

2.0 – 3.0 m

3.0 – 4.0 m

4.0 – 5.0 m

5.0 – 6.0 m

BK8: 0.0 – 7.0 m



0.0 – 1.0 m

1.0 – 2.0 m

2.0 – 3.0 m

3.0 – 4.0 m

4.0 – 5.0 m

5.0 – 6.0 m

6.0 – 7.0 m

BK9: 0.0 – 6.0 m



0.0 – 1.0 m

1.0 – 2.0 m

2.0 – 3.0 m

3.0 – 4.0 m

4.0 – 5.0 m

5.0 – 6.0 m

BK10: 0.0 – 6.0 m



0.0 – 1.0 m

1.0 – 2.0 m

2.0 – 3.0 m

3.0 – 4.0 m

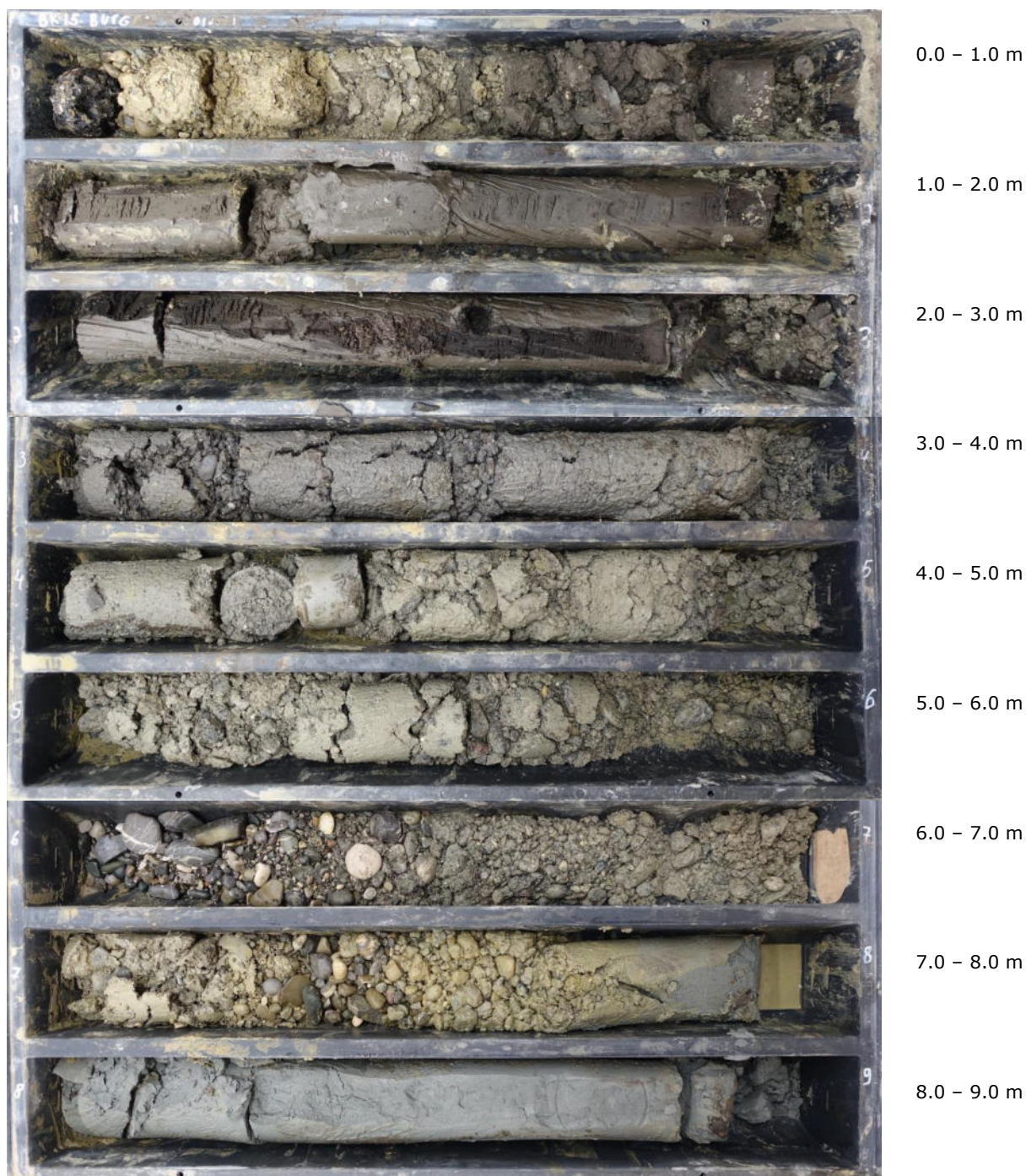
4.0 – 5.0 m

5.0 – 6.0 m

BK12: 0.0 – 9.0 m



BK15: 0.0 – 9.0 m



BK17: 0.0 – 6.0 m



0.0 – 1.0 m

1.0 – 2.0 m

2.0 – 3.0 m

3.0 – 4.0 m

4.0 – 5.0 m

5.0 – 6.0 m

BK18: 0.0 – 7.5 m



BK19: 0.0 – 6.0 m



0.0 – 1.0 m

1.0 – 2.0 m

2.0 – 3.0 m

3.0 – 4.0 m

4.0 – 5.0 m

5.0 – 6.0 m

BK20: 0.0 – 8.5 m



BK21: 0.0 – 7.5 m



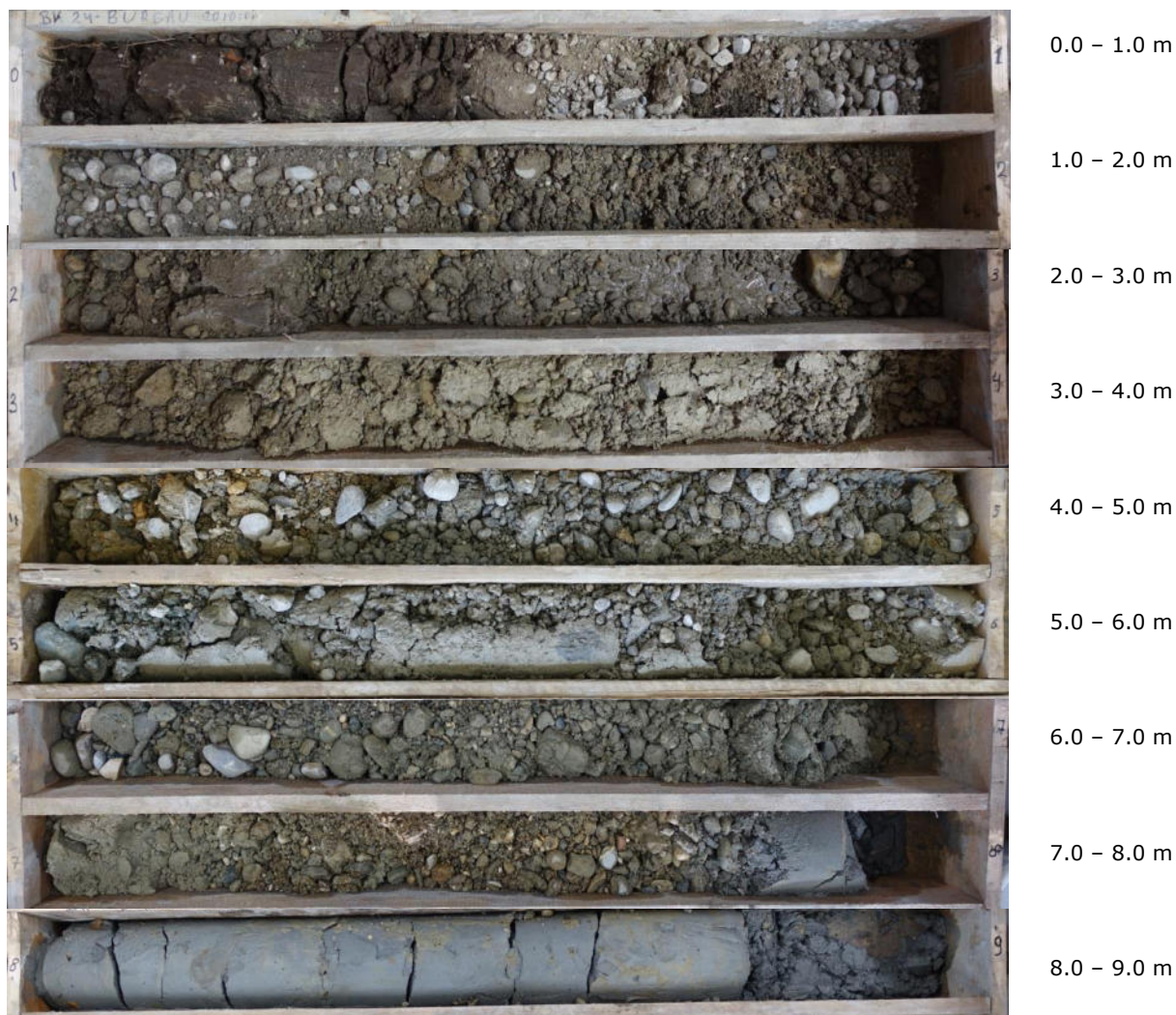
BK22: 0.0 – 9.0 m



BK23: 0.0 – 7.5 m



BK24: 0.0 – 9.0 m



BK25: 0.0 – 6.0 m



0.0 – 1.0 m

1.0 – 2.0 m

2.0 – 3.0 m

3.0 – 4.0 m

4.0 – 5.0 m

5.0 – 6.0 m

BK26: 0.0 – 6.0 m



BK27: 0.0 – 7.5 m



0.0 – 1.0 m

1.0 – 2.0 m

2.0 – 3.0 m

3.0 – 4.0 m

4.0 – 5.0 m

5.0 – 6.0 m

6.0 – 7.0 m

7.0 – 7.5 m

BK28: 0.0 – 9.0 m



0.0 – 1.0 m

1.0 – 2.0 m

2.0 – 3.0 m

3.0 – 4.0 m

4.0 – 5.0 m

5.0 – 6.0 m

6.0 – 7.0 m

7.0 – 8.0 m

8.0 – 9.0 m

RKS1: 0.0 – 3.9 m



RKS2: 0.0 – 4.8 m



RKS3: 0.0 – 2.9 m



0.0 – 1.0 m

1.0 – 2.0 m

2.0 – 2.9 m



Beilage B4

Grundwasserspiegelhöhen während der Bohrarbeiten

| Bohrung | Datum | Grundwasserstand | Geländehöhe | Grundwasser- flurabstand |
|---------|------------|------------------|-------------|-----------------------------|
| | | [m NHN] | [m NHN] | [m] |
| BK1 | 15.02.2021 | 454,03 | 455,09 | 1,06 |
| BK2 | 17.02.2021 | 454,14 | 455,34 | 1,20 |
| BK3 | 15.02.2021 | 453,57 | 454,88 | 1,31 |
| BK4 | 18.02.2021 | 453,59 | 455,29 | 1,70 |
| BK5 | 16.02.2021 | 452,89 | 454,85 | 1,96 |
| BK6 | 16.02.2021 | 452,87 | 454,43 | 1,56 |
| BK7 | 17.02.2021 | 452,37 | 454,60 | 2,23 |
| RKS1 | 21.04.2021 | 450,84 | 453,26 | 2,42 |
| BK8 | 03.03.2021 | 451,79 | 452,94 | 1,15 |
| BK9 | 03.03.2021 | 451,85 | 452,90 | 1,05 |
| BK10 | 03.03.2021 | 451,78 | 452,64 | 0,86 |
| BK12 | 22.02.2021 | 451,27 | 454,29 | 3,02 |
| BK15 | 22.02.2021 | 453,00 | 454,25 | 1,25 |
| RKS3 | 20.04.2021 | 448,90 | 453,04 | 4,14 |
| BK17 | 19.02.2021 | 449,99 | 452,82 | 2,83 |
| BK18 | 24.02.2021 | 449,62 | 452,58 | 2,96 |
| BK19 | 18.02.2021 | 449,08 | 451,59 | 2,51 |
| BK20 | 23.02.2021 | 449,31 | 451,77 | 2,46 |
| BK21 | 26.02.2021 | 449,20 | 451,59 | 2,39 |
| BK22 | 23.02.2021 | 448,72 | 451,47 | 2,75 |
| BK23 | 25.02.2021 | 448,89 | 451,15 | 2,26 |
| RKS2 | 21.04.2021 | 449,62 | 452,43 | 2,81 |
| BK24 | 02.03.2021 | 448,55 | 450,17 | 1,62 |
| BK25 | 01.03.2021 | 448,45 | 449,77 | 1,32 |
| BK26 | 25.02.2021 | 448,26 | 449,63 | 1,37 |
| BK27 | 01.03.2021 | 447,80 | 448,92 | 1,12 |
| BK28 | 02.03.2021 | 448,15 | 449,27 | 1,12 |

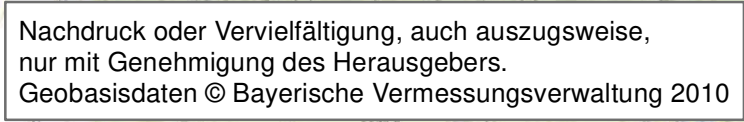


Beilage B5

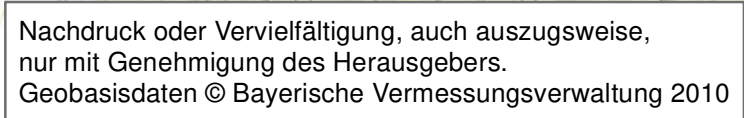
Grundwasserisolinien

Stichtag 24./25.05.2011 und

Mittelwert Mrz. 2011- Dez. 2014



| | | |
|-------------|-----------|------------|
| M.: 1:25000 | Juni 2015 | bur1013036 |
|-------------|-----------|------------|



| | | |
|-------------|-----------|------------|
| M.: 1:25000 | Juni 2015 | bur1013036 |
|-------------|-----------|------------|



Beilage B6

Prüfberichte Chemisches Labor

Eurofins Umwelt Südwest GmbH - Hasenpfühlerweide 16 - DE-67346 - Speyer

Dr.-Ing. Georg Ulrich Geotechnik GmbH
Zum Brunnentobel 6
88299 Leutkirch

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-21-JN-002516-01 (02111243)
Prüfberichtsnummer: EX-21-JN-000156-01

Auftragsbezeichnung: HWS Burgau innerörtliche Maßnahme, AZ 2010101geo

Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 11.03.2021
Prüfzeitraum: 11.03.2021 - 19.03.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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.

Marcel Schädler
Prüfleiter
Tel. +49 62328767711

Digital signiert, 19.03.2021
Marcel Schädler
Prüfleitung

| | | | | Probenbezeichnung | | MP2 | MP9 | MP15 | MP20 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Probennummer | | 021045161 | 021045168 | 021045172 | 021045177 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | |

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------|-----|----|------|------|------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 6,0 | 6,4 | 3,9 | 4,3 |
| Fraktion < 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | - | 37,3 | 45,0 | 34,7 |
| Fraktion > 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | - | 62,7 | 55,0 | 65,3 |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | nein | nein | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | ja | ja | ja | ja |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|-----|-------|------|------|------|------|
| Trockenmasse | AN | RE000 GI | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 95,5 | 96,5 | 98,5 | 93,5 |
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 8,6 | 8,4 | 8,4 | 8,4 |

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2013-10 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|-------|

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|---|-------|-------|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2011 | 0,5 | mg/kg TS | - | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|---|-------|-------|-------|

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Probenbezeichnung | | MP2 | MP9 | MP15 | MP20 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | BG | Einheit | 021045161 | 021045168 | 021045172 | 021045177 |

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

| | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|------|----------|--------|--------|--------|--------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 1,8 | 4,4 | 4,3 | 6,4 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | 2 | 2 | 4 | 5 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 6 | 6 | 8 | 9 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 3 | 5 | 5 | 7 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 5 | 8 | 7 | 9 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 12 | 12 | 13 | 19 |

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

| | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|------------------------------------|------|----------|---|--------|--------|--------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | - | 5,4 | 4,5 | 4,3 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | - | 3 | 3 | 5 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | 9 | 7 | 12 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | 7 | 4 | 5 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | 10 | 6 | 8 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | 14 | 11 | 13 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Probenbezeichnung | | MP2 | MP9 | MP15 | MP20 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | BG | Einheit | 021045161 | 021045168 | 021045172 | 021045177 |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|---|-----|----------|-------|-------|-------|-------|
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|--------------------------------|-----|----------|---|-------|-------|-------|
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | - | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | - | < 40 | < 40 | < 40 |

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Benzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/p-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP2 | MP9 | MP15 | MP20 |
|--------------------------------------|------|-------------|------------------------------|-------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | Probennummer | | 021045161 | 021045168 | 021045172 | 021045177 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | |
| LHKW aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | |
| Dichlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP2 | MP9 | MP15 | MP20 |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|-------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | Probennummer | | 021045161 | 021045168 | 021045172 | 021045177 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | |
| PAK aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoranthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP2 | MP9 | MP15 | MP20 |
|--|------|-------------|------------------------|-------------------|----------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | Probennummer | | 021045161 | 021045168 | 021045172 | 021045177 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | |
| PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm) | | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP2 | MP9 | MP15 | MP20 |
|-------------------------------------|------|-------------|-----------------------|-------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | Probennummer | | 021045161 | 021045168 | 021045172 | 021045177 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | |
| PCB aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Probenbezeichnung | | MP2 | MP9 | MP15 | MP20 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | BG | Einheit | 021045161 | 021045168 | 021045172 | 021045177 |

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|---|------|----------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | - | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | - | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-----------------------------------|---|-------|------|------|------|------|
| pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 9,6 | 9,6 | 9,2 | 9,8 |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 21,4 | 19,5 | 20,3 | 19,4 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | RE000 GI | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 53 | 48 | 65 | 53 |

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-------------|--------------------------------------|-------|------|---------|---------|---------|---------|
| Chlorid (Cl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | 1,3 | 1,2 | < 1,0 |
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP2 | MP9 | MP15 | MP20 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Probennummer | | 021045161 | 021045168 | 021045172 | 021045177 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | |

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|--------|------|----------|----------|----------|----------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | 0,002 | 0,003 | < 0,001 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|--------|
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|--------|

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Südwest GmbH - Hasenpfühlerweide 16 - DE-67346 - Speyer

Dr.-Ing. Georg Ulrich Geotechnik GmbH
Zum Brunnentobel 6
88299 Leutkirch

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02111243
Prüfberichtsnummer: AR-21-JN-002516-01
Auftragsbezeichnung: HWS Burgau innerörtliche Maßnahme, AZ 2010101geo
Anzahl Proben: 19
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 11.03.2021
Prüfzeitraum: 11.03.2021 - 19.03.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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.

Marcel Schädler
Prüfleiter
Tel. +49 62328767711

Digital signiert, 19.03.2021
Marcel Schädler
Prüfleitung

| Probenbezeichnung | MP1 | MP2 | MP3 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045160 | 021045161 | 021045162 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------|-----|----|------|------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - | 6,0 | - |
| Fraktion < 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 57,8 | - | 21,8 |
| Fraktion > 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 42,2 | - | 78,2 |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - | nein | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | g | - | 0,0 | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - | ja | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|-----|-------|------|------|------|
| Trockenmasse | AN | RE000 GI | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 31,5 | 95,5 | 66,5 |
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | 8,6 | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|-----|---|-----|
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 7,3 | - | 7,6 |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|-----|---|-----|

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|-------|---|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2013-10 | 0,5 | mg/kg TS | - | < 0,5 | - |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|-------|---|

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|---|---|---|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2011 | 0,5 | mg/kg TS | - | - | - |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|---|---|---|

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|-----------------------------------|------|----------|---|--------|---|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | - | 1,8 | - |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | - | 2 | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | < 0,2 | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | 6 | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | 3 | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | 5 | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | < 0,07 | - |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | < 0,2 | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | 12 | - |

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|---------------------------------|------|----------|--------|---|--------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 7,5 | - | 8,1 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 98 | - | 16 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | - | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 32 | - | 18 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 15 | - | 15 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 38 | - | 17 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | - | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 57 | - | 31 |

| Probenbezeichnung | MP1 | MP2 | MP3 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045160 | 021045161 | 021045162 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|---|-----|----------|---|-------|---|
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | < 1,0 | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - | < 40 | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - | < 40 | - |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|-------------------------------------|-----|----------|-----|---|-----|
| TOC | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,1 | Ma.-% TS | 0,7 | - | 4,9 |
| Humus | AN/f | RE000 GI | berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,2 | Ma.-% TS | 1,2 | - | 8,4 |
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | - | - | - |

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|-----------------------|---|
| Benzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Toluol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Ethylbenzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| m-/p-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| o-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Summe BTEX | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - | (n. b.) ¹⁾ | - |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|-----------------------|---|
| Dichlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Tetrachlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Trichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Tetrachlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| 1,1-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| 1,2-Dichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - | (n. b.) ¹⁾ | - |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|---------------|------|-------------|------------------------|------|----------|---|--------|---|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP1 | MP2 | MP3 |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|-------------------|----------|-----------|-----------------------|-----------|
| | | | | Probenart | | Boden | Boden | Boden |
| | | | | Probennummer | | 021045160 | 021045161 | 021045162 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | (n. b.) ¹⁾ | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | (n. b.) ¹⁾ | - |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - |

| Probenbezeichnung | MP1 | MP2 | MP3 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045160 | 021045161 | 021045162 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|------|----------|--------|---|--------|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,34 | - | 0,12 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,25 | - | 0,09 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,24 | - | 0,09 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,20 | - | 0,07 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,35 | - | 0,13 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,16 | - | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,25 | - | 0,09 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,79 | - | 0,59 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,79 | - | 0,59 |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|-----------------------|------|----------|---|-----------------------|---|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | (n. b.) ¹⁾ | - |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | (n. b.) ¹⁾ | - |

| Probenbezeichnung | MP1 | MP2 | MP3 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045160 | 021045161 | 021045162 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|--|------|-------------|---|------|----------|-----------------------|---|-----------------------|
| PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm) | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | - | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | - | (n. b.) ¹⁾ |

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-----------------------------------|---|-------|---|------|---|
| pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | - | 9,6 | - |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | - | 21,4 | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | RE000 GI | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | - | 53 | - |

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-------------|--------------------------------------|-------|------|---|---------|---|
| Chlorid (Cl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | < 1,0 | - |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | < 1,0 | - |
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | - | < 0,005 | - |

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|--------|------|---|----------|---|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - | < 0,001 | - |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - | < 0,001 | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | - | < 0,0003 | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - | < 0,001 | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | - | < 0,005 | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - | < 0,001 | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - | < 0,0002 | - |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | - | < 0,0002 | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | - | < 0,01 | - |

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|---|--------|---|
| Phenolindex, wasserdampfgefährlich | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | - | < 0,01 | - |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|---|--------|---|

| Probenbezeichnung | MP4 | MP5 | MP6 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045163 | 021045164 | 021045165 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------|-----|----|------|------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - | - | - |
| Fraktion < 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 21,4 | 93,2 | 46,8 |
| Fraktion > 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 78,6 | 6,8 | 53,2 |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | g | - | - | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|-----|-------|------|------|------|
| Trockenmasse | AN | RE000 GI | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 90,3 | 52,3 | 94,5 |
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|-----|---|
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | 7,7 | - |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|-----|---|

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|---|---|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2013-10 | 0,5 | mg/kg TS | - | - | - |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|---|---|

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|---|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2011 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | - | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|---|-------|

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|-----------------------------------|------|----------|---|---|---|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | - | - | - |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | - | - |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|---------------------------------|------|----------|--------|--------|--------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 6,2 | 17,0 | 2,6 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 5 | 9 | 3 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 11 | 20 | 6 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 7 | 15 | 5 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 10 | 21 | 7 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 18 | 35 | 13 |

| Probenbezeichnung | MP4 | MP5 | MP6 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045163 | 021045164 | 021045165 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|---|-----|----------|---|---|---|
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - | - | - |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|-------------------------------------|-----|----------|-------|-----|-------|
| TOC | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,1 | Ma.-% TS | - | 5,5 | - |
| Humus | AN/f | RE000 GI | berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,2 | Ma.-% TS | - | 9,5 | - |
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | - | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | - | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | - | < 40 |

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|---|---|
| Benzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Toluol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Ethylbenzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| m-/p-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| o-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe BTEX | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - | - | - |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|---|---|
| Dichlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Tetrachlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Trichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Tetrachlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,1-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,2-Dichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - | - | - |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|---------------|------|-------------|------------------------|------|----------|---|---|---|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |

| | | | | | | Probenbezeichnung | MP4 | MP5 | MP6 |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|------|----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | | Probenart | Boden | Boden | Boden |
| | | | | | | Probennummer | 021045163 | 021045164 | 021045165 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP4 | MP5 | MP6 |
|--|------|-------------|------------------------|-------------------|----------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| | | | | Probenart | | Boden | Boden | Boden |
| | | | | Probennummer | | 021045163 | 021045164 | 021045165 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
| PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm) | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,58 | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,11 | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,68 | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,44 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,28 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,20 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,27 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,12 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,19 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,14 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | 3,01 | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | 3,01 | (n. b.) ¹⁾ |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|-----------------------|------|----------|---|---|---|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - | - |

| Probenbezeichnung | MP4 | MP5 | MP6 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045163 | 021045164 | 021045165 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|--|------|-------------|---|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm) | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-----------------------------------|---|-------|------|---|------|
| pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 8,7 | - | 9,6 |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 20,1 | - | 21,0 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | RE000 GI | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 132 | - | 57 |

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-------------|--------------------------------------|-------|------|---------|---|---------|
| Chlorid (Cl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | - | < 1,0 |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 20 | - | 1,4 |
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 |

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|--------|------|----------|---|----------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,004 | - | 0,002 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | - | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,002 | - | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | - | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | - | - | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | - | < 0,01 |

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|---|--------|
| Phenolindex, wasserdampfgefährlich | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | - | < 0,01 |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|---|--------|

| Probenbezeichnung | MP7 | MP8 | MP9 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045166 | 021045167 | 021045168 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------|-----|----|------|------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - | - | 6,4 |
| Fraktion < 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 41,2 | 57,8 | 37,3 |
| Fraktion > 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 58,8 | 42,2 | 62,7 |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | g | - | - | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | ja |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|-----|-------|------|------|------|
| Trockenmasse | AN | RE000 GI | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 87,6 | 85,2 | 96,5 |
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | 8,4 |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|---|---|
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | - |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|---|---|

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|---|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2013-10 | 0,5 | mg/kg TS | - | - | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|---|-------|

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|-------|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2011 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|-------|-------|

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|-----------------------------------|------|----------|---|---|--------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | - | - | 4,4 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | - | - | 2 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 6 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 5 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 8 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | - | < 0,07 |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | < 0,2 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 12 |

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|---------------------------------|------|----------|--------|--------|--------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 7,2 | 7,0 | 5,4 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 11 | 13 | 3 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 13 | 17 | 9 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 8 | 10 | 7 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 11 | 14 | 10 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 25 | 32 | 14 |

| Probenbezeichnung | MP7 | MP8 | MP9 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045166 | 021045167 | 021045168 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|---|-----|----------|---|---|-------|
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | - | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - | - | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - | - | < 40 |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|-------------------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|
| TOC | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,1 | Ma.-% TS | - | - | - |
| Humus | AN/f | RE000 GI | berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,2 | Ma.-% TS | - | - | - |
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | 49 | < 40 |

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|---|-----------------------|
| Benzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Toluol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| m-/p-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| o-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) ¹⁾ |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|---|-----------------------|
| Dichlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) ¹⁾ |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|---------------|------|-------------|------------------------|------|----------|---|---|--------|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP7 | MP8 | MP9 |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------------------|
| | | | | Probenart | | Boden | Boden | Boden |
| | | | | Probennummer | | 021045166 | 021045167 | 021045168 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) ¹⁾ |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - |

| Probenbezeichnung | MP7 | MP8 | MP9 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045166 | 021045167 | 021045168 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|-----------------------|------|----------|---|---|-----------------------|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) ¹⁾ |

| Probenbezeichnung | MP7 | MP8 | MP9 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045166 | 021045167 | 021045168 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|---|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-----------------------------------|---|-------|------|------|------|
| pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 8,9 | 8,4 | 9,6 |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 21,1 | 21,0 | 19,5 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | RE000 GI | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 99 | 156 | 48 |

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-------------|--------------------------------------|-------|------|---------|---------|---------|
| Chlorid (Cl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 1,4 | 12 | 1,3 |
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|--------|------|----------|----------|----------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | - | - | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|

| Probenbezeichnung | MP12 | MP13 | MP14 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045169 | 021045170 | 021045171 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------|-----|----|------|------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - | - | - |
| Fraktion < 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 89,2 | 32,6 | 88,1 |
| Fraktion > 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 10,8 | 67,4 | 11,9 |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | g | - | - | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|-----|-------|------|------|------|
| Trockenmasse | AN | RE000 GI | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 82,4 | 91,0 | 85,3 |
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|---|---|
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | - |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|---|---|

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|---|---|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2013-10 | 0,5 | mg/kg TS | - | - | - |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|---|---|

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|-------|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2011 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|-------|-------|

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|-----------------------------------|------|----------|---|---|---|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | - | - | - |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | - | - |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|---------------------------------|------|----------|-------|--------|-------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 10,7 | 1,8 | 11,8 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 16 | 3 | 18 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 18 | 7 | 21 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 11 | 5 | 12 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 16 | 7 | 15 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,08 | < 0,07 | 0,10 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 37 | 13 | 52 |

| Probenbezeichnung | MP12 | MP13 | MP14 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045169 | 021045170 | 021045171 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|---|-----|----------|---|---|---|
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - | - | - |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|-------------------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|
| TOC | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,1 | Ma.-% TS | - | - | - |
| Humus | AN/f | RE000 GI | berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,2 | Ma.-% TS | - | - | - |
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|---|---|
| Benzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Toluol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Ethylbenzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| m-/p-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| o-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe BTEX | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - | - | - |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|---|---|
| Dichlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Tetrachlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Trichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Tetrachlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,1-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,2-Dichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - | - | - |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|---------------|------|-------------|------------------------|------|----------|---|---|---|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |

| | | | | | | Probenbezeichnung | MP12 | MP13 | MP14 |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|------|----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | | Probenart | Boden | Boden | Boden |
| | | | | | | Probennummer | 021045169 | 021045170 | 021045171 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | - | - | - |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP12 | MP13 | MP14 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Probenart | | Boden | Boden | Boden |
| | | | | Probennummer | | 021045169 | 021045170 | 021045171 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|-----------------------|------|----------|---|---|---|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - | - |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - | - |

| Probenbezeichnung | MP12 | MP13 | MP14 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045169 | 021045170 | 021045171 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|---|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-----------------------------------|---|-------|------|------|------|
| pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 8,6 | 9,9 | 8,3 |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 20,2 | 19,3 | 20,4 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | RE000 GI | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 98 | 49 | 116 |

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-------------|--------------------------------------|-------|------|---------|---------|---------|
| Chlorid (Cl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|--------|------|----------|----------|----------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | 0,003 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | - | - | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|
| Phenolindex, wasserdampfgefährlich | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|

| Probenbezeichnung | MP15 | MP16 | MP17 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045172 | 021045173 | 021045174 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------|-----|----|------|------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 3,9 | - | - |
| Fraktion < 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 45,0 | 72,3 | 50,2 |
| Fraktion > 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 55,0 | 27,7 | 49,8 |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | - | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | - | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | ja | - | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|-----|-------|------|------|------|
| Trockenmasse | AN | RE000 GI | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 98,5 | 74,8 | 96,5 |
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 8,4 | - | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|---|---|
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | - |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|---|---|

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|-------|---|---|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2013-10 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | - | - |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|-------|---|---|

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|-------|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2011 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|-------|-------|

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|-----------------------------------|------|----------|--------|---|---|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 4,3 | - | - |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | 4 | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | - | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 8 | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 5 | - | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 7 | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | - | - |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | - | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 13 | - | - |

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|---------------------------------|------|----------|--------|------|--------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 4,5 | 15,1 | 2,9 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 3 | 26 | 4 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 7 | 29 | 10 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 4 | 20 | 6 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 6 | 26 | 8 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | 0,14 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 11 | 58 | 16 |

| Probenbezeichnung | MP15 | MP16 | MP17 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045172 | 021045173 | 021045174 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|---|-----|----------|-------|---|---|
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | - | - |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|-------------------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|
| TOC | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,1 | Ma.-% TS | - | - | - |
| Humus | AN/f | RE000 GI | berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,2 | Ma.-% TS | - | - | - |
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|-----------------------|---|---|
| Benzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Toluol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Ethylbenzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| m-/p-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| o-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Summe BTEX | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | - | - |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|-----------------------|---|---|
| Dichlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Tetrachlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Trichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Tetrachlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| 1,1-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| 1,2-Dichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | - | - |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|---------------|------|-------------|------------------------|------|----------|--------|---|---|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP15 | MP16 | MP17 |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|-------------------|----------|-----------------------|-----------|-----------|
| | | | | Probenart | | Boden | Boden | Boden |
| | | | | Probennummer | | 021045172 | 021045173 | 021045174 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | - | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | - | - |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP15 | MP16 | MP17 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Probenart | | Boden | Boden | Boden |
| | | | | Probennummer | | 021045172 | 021045173 | 021045174 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoranthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|-----------------------|------|----------|-----------------------|---|---|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | - | - |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | - | - |

| Probenbezeichnung | MP15 | MP16 | MP17 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045172 | 021045173 | 021045174 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|---|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-----------------------------------|---|-------|------|------|------|
| pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 9,2 | 8,3 | 9,4 |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 20,3 | 20,5 | 20,3 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | RE000 GI | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 65 | 155 | 61 |

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-------------|--------------------------------------|-------|------|---------|---------|---------|
| Chlorid (Cl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | 2,9 | 3,8 |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 1,2 | 3,4 | 2,4 |
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|--------|------|----------|----------|----------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,003 | 0,002 | 0,001 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,001 | 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | - | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|
| Phenolindex, wasserdampfgefährlich | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|

| Probenbezeichnung | MP18 | MP19 | MP20 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045175 | 021045176 | 021045177 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------|-----|----|------|------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - | - | 4,3 |
| Fraktion < 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 42,2 | 94,6 | 34,7 |
| Fraktion > 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 57,8 | 5,4 | 65,3 |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | g | - | - | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | ja |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|-----|-------|------|------|------|
| Trockenmasse | AN | RE000 GI | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 89,8 | 80,4 | 93,5 |
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | 8,4 |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|---|---|
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | - |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|---|---|

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|---|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2013-10 | 0,5 | mg/kg TS | - | - | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|---|-------|

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|-------|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2011 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|-------|-------|

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|-----------------------------------|------|----------|---|---|--------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | - | - | 6,4 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | - | - | 5 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 9 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 7 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 9 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | - | < 0,07 |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | < 0,2 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - | - | 19 |

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|---------------------------------|------|----------|------|-------|--------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 9,5 | 6,8 | 4,3 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 38 | 18 | 5 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 24 | 14 | 12 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 19 | 8 | 5 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 16 | 12 | 8 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,09 | 0,11 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 115 | 25 | 13 |

| Probenbezeichnung | MP18 | MP19 | MP20 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045175 | 021045176 | 021045177 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|---|-----|----------|---|---|-------|
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | - | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - | - | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - | - | < 40 |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|-------------------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|
| TOC | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,1 | Ma.-% TS | - | - | - |
| Humus | AN/f | RE000 GI | berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,2 | Ma.-% TS | - | - | - |
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | 300 | < 40 | < 40 |

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|---|-----------------------|
| Benzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Toluol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| m-/p-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| o-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) ¹⁾ |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|---|-----------------------|
| Dichlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) ¹⁾ |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|---------------|------|-------------|------------------------|------|----------|---|---|--------|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |

| | | | | | | Probenbezeichnung | MP18 | MP19 | MP20 |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|------|----------|-------------------|-----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | Probenart | Boden | Boden | Boden |
| | | | | | | Probennummer | 021045175 | 021045176 | 021045177 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | - | - | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | - | - | (n. b.) ¹⁾ |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP18 | MP19 | MP20 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Probenart | | Boden | Boden | Boden |
| | | | | Probennummer | | 021045175 | 021045176 | 021045177 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|------|----------|--------|-----------------------|-----------------------|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,15 | < 0,05 | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,38 | < 0,05 | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,34 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,20 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,15 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,23 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,20 | < 0,05 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,12 | < 0,05 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,08 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,96 | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,96 | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|-----------------------|------|----------|---|---|-----------------------|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) ¹⁾ |

| Probenbezeichnung | MP18 | MP19 | MP20 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Probenart | Boden | Boden | Boden |
| Probennummer | 021045175 | 021045176 | 021045177 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|---|------|----------|--------|-----------------------|-----------------------|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | 0,02 | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | 0,02 | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-----------------------------------|---|-------|------|------|------|
| pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 9,5 | 8,6 | 9,8 |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 21,5 | 21,5 | 19,4 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | RE000 GI | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 151 | 105 | 53 |

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-------------|--------------------------------------|-------|------|---------|---------|---------|
| Chlorid (Cl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 3,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 24 | < 1,0 | < 1,0 |
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|--------|------|----------|----------|----------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,006 | < 0,001 | < 0,001 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | - | - | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|

| | |
|-------------------|-------------------|
| Probenbezeichnung | SD |
| Probenart | Straßenbe- lag |
| Probennummer | 021046711 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------|-----|----|---|
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - |
| Fraktion < 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | - |
| Fraktion > 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | - |
| Fremdstoffe (Art) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | g | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN/f | RE000 GI | DIN 19747: 2009-07 | | | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|-----|-------|---|
| Trockenmasse | AN | RE000 GI | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | - |
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|

Anionen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2013-10 | 0,5 | mg/kg TS | - |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|----------|---|

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|---|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2011 | 0,5 | mg/kg TS | - |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|---|

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

| | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|------|----------|---|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | - |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | - |

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

| | | | | | | |
|------------------|------|-------------|------------------------------------|------|----------|---|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | - |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - |

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| Probenbezeichnung | SD |
| Probenart | Straßenbe- lag |
| Probennummer | 021046711 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

| | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|---|-----|----------|---|
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | - |

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | |
|----------------------------|------|-------------|-------------------------------------|-----|----------|---|
| TOC | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,1 | Ma.-% TS | - |
| Humus | AN/f | RE000 GI | berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,2 | Ma.-% TS | - |
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | - |

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

| | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|
| Benzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Toluol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Ethylbenzol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| m-/p-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| o-Xylol | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Summe BTEX | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - |

LHKW aus der Originalsubstanz

| | | | | | | |
|------------------------------|------|-------------|------------------------------|------|----------|---|
| Dichlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Tetrachlormethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Trichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Tetrachlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| 1,1-Dichlorethen | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| 1,2-Dichlorethan | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | | mg/kg TS | - |

PAK aus der Originalsubstanz

| | | | | | | |
|---------------|------|-------------|------------------------|------|----------|---|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | SD |
|--|------|-------------|------------------------|-------------------|----------|-------------------|
| | | | | Probenart | | Straßenbe- lag |
| | | | | Probennummer | | 021046711 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | 1,7 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | 1,3 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | 1,6 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | 0,6 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | 5,2 |

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| Probenbezeichnung | SD |
| Probenart | Straßenbe- lag |
| Probennummer | 021046711 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|------------------------|------|----------|---|
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - |

PCB aus der Originalsubstanz

| | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|-----------------------|------|----------|---|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - |

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| Probenbezeichnung | SD |
| Probenart | Straßenbe- lag |
| Probennummer | 021046711 |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|---|------|----------|---|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | - |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | - |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | - |

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-----------------------------------|---|-------|---|
| pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | - |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | RE000 GI | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | - |

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | |
|---------------------------|------|-------------|--------------------------------------|-------|------|---|
| Chlorid (Cl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - |
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | - |

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|--------|------|---|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | - |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | - |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - |
| Thallium (Tl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | - |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | - |

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|---|
| Phenolindex, wasserdampflich | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | - |
|---------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|---|

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Südwest GmbH - Hasenpfühlerweide 16 - DE-67346 - Speyer

Dr.-Ing. Georg Ulrich Geotechnik GmbH
Zum Brunnentobel 6
88299 Leutkirch

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-21-JN-002516-01 (02111243)
Prüfberichtsnummer: EX-21-JN-000157-01

Auftragsbezeichnung: HWS Burgau innerörtliche Maßnahme, AZ 2010101geo

Anzahl Proben: 1
Probenart: Straßenbelag
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 11.03.2021
Prüfzeitraum: 11.03.2021 - 18.03.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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.

Marcel Schädler
Prüfleiter
Tel. +49 62328767711

Digital signiert, 19.03.2021
Marcel Schädler
Prüfleitung

| | | | | Probenbezeichnung | | SD |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------|-------------------|----------|-----------|
| | | | | Probennummer | | 021046711 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | |
| PAK aus der Originalsubstanz | | | | | | |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | 1,7 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | 1,3 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | 1,6 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | < 0,5 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | 0,6 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | 5,2 |

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Südwest GmbH - Hasenpfühlerweide 16 - DE-67346 - Speyer

Dr.-Ing. Georg Ulrich Geotechnik GmbH
Zum Brunnentobel 6
88299 Leutkirch

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-21-JN-002516-01 (02111243)
Prüfberichtsnummer: EX-21-JN-000155-01

Auftragsbezeichnung: HWS Burgau innerörtliche Maßnahme, AZ 2010101geo

Anzahl Proben: 14
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 11.03.2021
Prüfzeitraum: 11.03.2021 - 19.03.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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.

Marcel Schädler
Prüfleiter
Tel. +49 62328767711

Digital signiert, 19.03.2021
Marcel Schädler
Prüfleitung

| | | | | Probenbezeichnung | | MP1 | MP3 | MP4 | MP5 | MP6 | MP7 | MP8 | MP12 | MP13 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Probennummer | | 021045160 | 021045162 | 021045163 | 021045164 | 021045165 | 021045166 | 021045167 | 021045169 | 021045170 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | | | | | | |

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fraktion < 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 57,8 | 21,8 | 21,4 | 93,2 | 46,8 | 41,2 | 57,8 | 89,2 | 32,6 |
| Fraktion > 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 42,2 | 78,2 | 78,6 | 6,8 | 53,2 | 58,8 | 42,2 | 10,8 | 67,4 |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|-------------|-----------------------|-----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Trockenmasse | AN | RE000 GI | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 31,5 | 66,5 | 90,3 | 52,3 | 94,5 | 87,6 | 85,2 | 82,4 | 91,0 |
|--------------|----|-------------|-----------------------|-----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------------------------|--|--|-----|-----|---|-----|---|---|---|---|---|
| pH in CaCl2 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 7,3 | 7,6 | - | 7,7 | - | - | - | - | - |
|-------------|------|-------------|------------------------|--|--|-----|-----|---|-----|---|---|---|---|---|

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|---|---|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2011 | 0,5 | mg/kg TS | - | - | < 0,5 | - | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|---|---|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)*

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|---------------------------------|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 7,5 | 8,1 | 6,2 | 17,0 | 2,6 | 7,2 | 7,0 | 10,7 | 1,8 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 98 | 16 | 5 | 9 | 3 | 11 | 13 | 16 | 3 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 32 | 18 | 11 | 20 | 6 | 13 | 17 | 18 | 7 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 15 | 15 | 7 | 15 | 5 | 8 | 10 | 11 | 5 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 38 | 17 | 10 | 21 | 7 | 11 | 14 | 16 | 7 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | 0,08 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 57 | 31 | 18 | 35 | 13 | 25 | 32 | 37 | 13 |

| | | | | | | Probenbezeichnung | MP1 | MP3 | MP4 | MP5 | MP6 | MP7 | MP8 | MP12 | MP13 |
|---|------|-------------|----------------------------------|-----|----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | | Probennummer | 021045160 | 021045162 | 021045163 | 021045164 | 021045165 | 021045166 | 021045167 | 021045169 | 021045170 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | | | | | | | |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,1 | Ma.-% TS | 0,7 | 4,9 | - | 5,5 | - | - | - | - | - | - |
| Humus | AN/f | RE000 GI | berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,2 | Ma.-% TS | 1,2 | 8,4 | - | 9,5 | - | - | - | - | - | - |
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | - | < 1,0 | - | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | - | - | < 40 | - | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | - | - | < 40 | - | < 40 | < 40 | < 40 | 49 | < 40 | < 40 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP1 | MP3 | MP4 | MP5 | MP6 | MP7 | MP8 | MP12 | MP13 |
|--|------|-------------|------------------------|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | Probennummer | | 021045160 | 021045162 | 021045163 | 021045164 | 021045165 | 021045166 | 021045167 | 021045169 | 021045170 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | | | | | | |
| PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm) | | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,58 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,11 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,34 | 0,12 | < 0,05 | 0,68 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,25 | 0,09 | < 0,05 | 0,44 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,24 | 0,09 | < 0,05 | 0,28 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,20 | 0,07 | < 0,05 | 0,20 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,35 | 0,13 | < 0,05 | 0,27 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,16 | < 0,05 | < 0,05 | 0,12 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,25 | 0,09 | < 0,05 | 0,19 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,14 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,79 | 0,59 | (n. b.) ¹⁾ | 3,01 | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,79 | 0,59 | (n. b.) ¹⁾ | 3,01 | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Probenbezeichnung | | MP1 | MP3 | MP4 | MP5 | MP6 | MP7 | MP8 | MP12 | MP13 |
|-----------|------|-------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | BG | Einheit | 021045160 | 021045162 | 021045163 | 021045164 | 021045165 | 021045166 | 021045167 | 021045169 | 021045170 |

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|---|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ |

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-----------------------------------|---|-------|---|---|------|---|------|------|------|------|------|
| pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | - | - | 8,7 | - | 9,6 | 8,9 | 8,4 | 8,6 | 9,9 |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | - | - | 20,1 | - | 21,0 | 21,1 | 21,0 | 20,2 | 19,3 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | RE000 GI | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | - | - | 132 | - | 57 | 99 | 156 | 98 | 49 |

Anionen aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-------------|--------------------------------------|-------|------|---|---|---------|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Chlorid (Cl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | - | < 1,0 | - | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | - | 20 | - | 1,4 | 1,4 | 12 | < 1,0 | < 1,0 |
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | - | - | < 0,005 | - | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP1 | MP3 | MP4 | MP5 | MP6 | MP7 | MP8 | MP12 | MP13 |
|-----------|------|-------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Probennummer | | 021045160 | 021045162 | 021045163 | 021045164 | 021045165 | 021045166 | 021045167 | 021045169 | 021045170 |
| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | BG | Einheit | | | | | | | | | |

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|--------|------|---|---|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - | - | 0,004 | - | 0,002 | 0,002 | 0,002 | < 0,001 | < 0,001 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - | - | < 0,001 | - | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | - | - | < 0,0003 | - | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - | - | < 0,001 | - | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | - | - | < 0,005 | - | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | - | - | 0,002 | - | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - | - | < 0,0002 | - | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | - | - | < 0,01 | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|---|---|--------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | - | - | < 0,01 | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|---|---|--------|---|--------|--------|--------|--------|--------|

| | | | | Probenbezeichnung | | MP14 | MP16 | MP17 | MP18 | MP19 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Probennummer | | 021045171 | 021045173 | 021045174 | 021045175 | 021045176 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | | |

Probenvorbereitung Feststoffe

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|------------------------|-----|---|------|------|------|------|------|
| Fraktion < 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 88,1 | 72,3 | 50,2 | 42,2 | 94,6 |
| Fraktion > 2 mm | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 11464: 2006-12 | 0,1 | % | 11,9 | 27,7 | 49,8 | 57,8 | 5,4 |

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----|-------------|-----------------------|-----|-------|------|------|------|------|------|
| Trockenmasse | AN | RE000 GI | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 85,3 | 74,8 | 96,5 | 89,8 | 80,4 |
|--------------|----|-------------|-----------------------|-----|-------|------|------|------|------|------|

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|---|---|---|---|
| pH in CaCl ₂ | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | - | - | - |
|-------------------------|------|-------------|------------------------|--|--|---|---|---|---|---|

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 17380: 2011 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
|-----------------|------|-------------|---------------------|-----|----------|-------|-------|-------|-------|-------|

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)*

| | | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|------------------------------------|------|----------|-------|------|--------|------|-------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 11,8 | 15,1 | 2,9 | 9,5 | 6,8 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 18 | 26 | 4 | 38 | 18 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | 0,2 | < 0,2 | 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 21 | 29 | 10 | 24 | 14 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 12 | 20 | 6 | 19 | 8 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 15 | 26 | 8 | 16 | 12 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,10 | 0,14 | < 0,07 | 0,09 | 0,11 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 52 | 58 | 16 | 115 | 25 |

| | | | | | | Probenbezeichnung | MP14 | MP16 | MP17 | MP18 | MP19 |
|---|------|-------------|----------------------------------|-----|----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | | Probennummer | 021045171 | 021045173 | 021045174 | 021045175 | 021045176 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | | | |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm) | | | | | | | | | | | |
| TOC | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,1 | Ma.-% TS | - | - | - | - | - | - |
| Humus | AN/f | RE000 GI | berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08 | 0,2 | Ma.-% TS | - | - | - | - | - | - |
| EOX | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | 300 | < 40 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP14 | MP16 | MP17 | MP18 | MP19 |
|--|------|-------------|------------------------|-------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| | | | | Probennummer | | 021045171 | 021045173 | 021045174 | 021045175 | 021045176 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | | |
| PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm) | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,15 | < 0,05 |
| Anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,38 | < 0,05 |
| Pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,34 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,20 | < 0,05 |
| Chrysen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,15 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,23 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,11 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,20 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,12 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylene | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,08 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | 1,96 | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | 1,96 | (n. b.) ¹⁾ |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | Probenbezeichnung | | MP14 | MP16 | MP17 | MP18 | MP19 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | BG | Einheit | 021045171 | 021045173 | 021045174 | 021045175 | 021045176 |

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------------|---|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------------------|
| PCB 28 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | 0,02 | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN/f | RE000 GI | DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05 | | mg/kg TS | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | (n. b.) ¹⁾ | 0,02 | (n. b.) ¹⁾ |

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-----------------------------------|---|-------|------|------|------|------|------|
| pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 8,3 | 8,3 | 9,4 | 9,5 | 8,6 |
| Temperatur pH-Wert | AN/f | RE000 GI | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 20,4 | 20,5 | 20,3 | 21,5 | 21,5 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN/f | RE000 GI | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 116 | 155 | 61 | 151 | 105 |

Anionen aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-------------|--------------------------------------|-------|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Chlorid (Cl) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | 2,9 | 3,8 | 3,0 | < 1,0 |
| Sulfat (SO ₄) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | 3,4 | 2,4 | 24 | < 1,0 |
| Cyanide, gesamt | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP14 | MP16 | MP17 | MP18 | MP19 |
|-----------|------|------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Probennummer | | 021045171 | 021045173 | 021045174 | 021045175 | 021045176 |
| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit | | | | | |

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------------|--------------------------------------|--------|------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Arsen (As) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,003 | 0,002 | 0,001 | 0,006 | < 0,001 |
| Blei (Pb) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,001 | 0,001 | < 0,001 | 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN/f | RE000 GI | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
|-------------------------------------|------|-------------|------------------------------------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.