

Tractebel Hydroprojekt GmbH
Geschäftsbereich Weimar
Rießnerstraße 18
99427 Weimar

Baugrunderkundung
Baugrundgutachten
Gründungsberatung
Kontrollprüfungen
Bauüberwachung Erdbau

Altlasterkundung
Gefährdungsabschätzung
Sanierungsplanung
Bauüberwachung

Gebäudeschadstoffe
Rückbaukonzepte
Entsorgungskonzepte
Fachbauleitung

SiGeKo
Kordinator BGR 128

10.06.2024

Projekt: Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt,
Teilobjekt 11 – Abschlussbauwerk

Bericht: Geotechnischer Bericht nach DIN EN 1997-2 und DIN
4020

Auftraggeber: Tractebel Hydroprojekt GmbH
Bauherr: Thüringer Fernwasserversorgung

INGENIEURBÜRO
**geotechnik · umweltschutz
hauck**

Dipl.-Ing. Falko Hauck
Zum Nordstrand 1
99085 Erfurt

Tel.: 0361 - 7 89 80 15
hauck@geotechnik-umweltschutz.de
www.geotechnik-umweltschutz.de

Steuernummer:
151/228/08839
Finanzamt Erfurt



Dipl.-Ing. Falko Hauck

Bankverbindung:
FYRST
DE71 1001 0010 0957 9961 06
PBNKDEFFXXX

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2	Allgemeine Angaben Absperrbauwerk und Abschlussbauwerk	5
2.1	Absperrbauwerk	5
2.2	Abschlussbauwerk, Bestand	6
2.3	Regionale geologische/hydrogeologische Standortsituation	7
2.4	Erdbeben, Altbergbau, Subrosion, Altlasten	9
3	Vorliegende Baugrundgutachten	9
4	Neubau Abschlussbauwerk	10
4.1	Baubehelfe, Baugrubenverbau	10
4.2	Rückbau Bestand	12
4.3	Massivbauteil: Wehr	12
4.4	Massivbauteil: Tosbecken	13
4.5	Massivbauteil: Flügelwand	13
5	Baugrundsichtung und Schichtbeschreibung	14
5.1	Baugrundsichtung	14
5.2	Schichtbeschreibung	16
5.3	Bodenmechanische Kennwerte	33
6	Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise	34
6.1	Allgemeine geotechnische Situation	34
6.2	Gründungsempfehlungen	35
6.2.1	Wehrkörper	35
6.2.2	Tosbecken	35
6.2.3	Flügelwand	36
7	Hinweise zur Bauausführung	36
7.1	Sicherung der Baugrube und Verbau	36
7.1.1	Spundwandkasten	36
7.1.2	Rückverankerung Spundwand	40
7.2	Abstützung über Schrägstäbe	40
7.2.1	Abdichtung mittels Injektion	41
7.2.2	Baugrubenböschungen	42
7.3	Wasserhaltung	42
7.4	Bauwerkshinterfüllung/Anschluss Damm	42
7.5	Angrenzende Bebauung	45
7.6	Aushubmaterial, Abbruchmaterial	45
7.7	Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Grund- bzw. Oberflächenwassers	46
7.8	Baustraße, Baustelleneinrichtungsflächen	46
8	Homogenbereiche	47
9	Bodenklassen und Homogenbereiche	47
10	Unterlagen	51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ergebnisse der Scherversuche, Schicht 4 Keuperzersatz	29
Tabelle 2:	Charakteristische Bodenkennwerte	34
Tabelle 3:	Variantenvergleich Einbringhilfen	37
Tabelle 4:	Abrasivität der Baugrundsichten	39
Tabelle 5:	Erfahrungswerte zur Vorbemessung des charakteristischen Spitzenwiderstands $q_{b,k}$ und der Mantelreibung $q_{s,k}$ von offenen Stahlprofilen in nicht bindigen Böden	41
Tabelle 6:	Spannen der Erfahrungswerte für die charakteristischen Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ für Verpressmörtelpfähle (VM-Pfähle)	41
Tabelle 7:	Analysenergebnisse DIN 50929-3, 4030-1 (2008-06) /24/	46
Tabelle 8:	Homogenbereiche nach DIN 18300:2019-09 Erdarbeiten, DIN 18311:2019-09 Nassbaggerarbeiten	48
Tabelle 9:	Homogenbereiche nach DIN 18304:2019-09 Ramm- und Rüttelarbeiten, Boden	49
Tabelle 10:	Homogenbereiche nach DIN 18304:2019-09 Ramm- und Rüttelarbeiten, Fels	50

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Abschlussbauwerk (m4 Ingenieure GmbH: Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt, Sicherheitsbericht zur vertieften Überprüfung, 03. Februar 2021)	6
Abbildung 2:	Regionalgeologische Übersicht /53/	8
Abbildung 3:	Bauabschnitte	10
Abbildung 4:	Schnitt Baugrubenverbau BA 1, Schnitt A–A, (Auszug) /27/	11
Abbildung 5:	Schnitt Baugrubenverbau BA 2, Schnitt D–D, (Auszug) /27/	12
Abbildung 6:	Gründungssituation Wehrkörper /27/	13
Abbildung 7:	Tosbecken /27/	13
Abbildung 8:	Flügelwand als ausgesteifte Winkelstützwand /27/	14
Abbildung 9:	Lage Dichtungsteppich /25/	18
Abbildung 10:	Körnungsband Stützkörper, Schicht 1f /24/	19
Abbildung 11:	Plastizitätsdiagramm Schicht 1f Dichtungskörper	21
Abbildung 12:	Körnungsband Schicht 1f Dichtungskörper	22
Abbildung 13:	Plastizitätsdiagramm Schicht 2 Auelehm	24
Abbildung 14:	Kornverteilungsband Kies, Schicht 3	26
Abbildung 15:	Plastizitätsdiagramm Keuperzersatz, Schicht 4	28
Abbildung 16:	Kornverteilungsband Keuperzersatz, Schicht 4	28
Abbildung 17:	Kernfoto BK 1/14, Übergang Keuperzersatz zu mäßig verwittertem Keuper	31
Abbildung 18:	Bohrprofil/Rammdiagramm BK 1/14, Übergang Keuperzersatz zu mäßig verwittertem Keuper /26/	32
Abbildung 19:	Schnitt Hochwasserschutzkonstruktion /27/	36
Abbildung 20:	Verzahnung Erdbau Bestandsdamm	44

Anlagenverzeichnis

1.	Pläne	
1.1	Auszug aus der digitalen geologischen Karte	M 1 : 25.000
1.2	Lageplan	M 1 : 1.000
1.3	Geotechnischer Schnitt B–B	M 1 : 100
1.4	Geotechnischer Schnitt C–C	M 1 : 100
2	Felduntersuchungen (Auszug aus Altunterlagen)	
2.1	Schichtenverzeichnisse	
2.2	Bohrprofile	
2.3	Widerstandslinien der Rammsondierungen	
3	Setzungsabschätzungen	

1 **Veranlassung und Aufgabenstellung**

Die Thüringer Fernwasserversorgung ist Eigentümerin und Betreiberin des Hochwasserrückhaltebeckens Straußfurt (HRB Straußfurt). Im Zusammenhang mit der Erweiterung des HRB Straußfurt, einem Hauptbaustein des Hochwasserschutzkonzeptes (HWSK) Unstrut, wird der Neubau des Abschlussbauwerkes als Teilobjekt 11 (TO 11) /27/ geplant. Die Planung der Gesamtmaßnahme wurde von der Bauherrenschaft der Ingenieurgemeinschaft HRB Straußfurt (Tractebel Hydroprojekt GmbH/Inros Lackner SE) übertragen. Mit Datum 05.02.2024 liegt die Vorplanung zum TO 11 vor /27/.

Für den Bereich des Abschlussbauwerkes liegen zahlreiche geotechnischen Untersuchungen und Ergebnisse messtechnischer Überwachungen vor. Im Zusammenhang mit den weiteren Planungsschritten und der Realisierung der Bauleistungen wird die Zusammenfassung aller relevanten geotechnischen Daten zum Abschlussbauwerk erforderlich.

Mit Auftrag 1003492 vom 20.02.2024 hat das planende Büro Tractebel In Abstimmung mit der Thüringer Fernwasserversorgung das Ingenieurbüro geotechnik • umweltschutz hauck mit den Leistungen eines geotechnischen Gutachtens für das TO 11 beauftragt.

Die Leistungserbringung erfolgt auf der Grundlage der vorliegenden Daten verschiedener Untersuchungskampagnen. Zusätzliche Feld- und Laboruntersuchungen sind nicht Auftragsgegenstand.

2 **Allgemeine Angaben Absperrbauwerk und Abschlussbauwerk**

2.1 **Absperrbauwerk**

Das Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt (HRB Straußfurt) liegt südwestlich der OL Straußfurt im Landkreis Sömmerda.

Das Absperrbauwerk des HRB, welches 1952–1962 errichtet wurde, sperrt die Unstrut ab. Bei dem Absperrbauwerk handelt sich um einen insgesamt 1.700 m langen Dammkörper mit einem Massivbauwerk als Abschlussbauwerk.

Der Damm ist als Zwei-Zonen-Damm geschüttet und weist eine größte Höhe von ca. 13 m über Gründungssohle auf.

Der Drei-Zonen-Damm besteht aus einem wasserseitigen Dichtungskörper aus Keupermaterial, einem luftseitigen Stützkörper aus Kies und einem Filterkörper am Dammfuß. Der Damm wird wasserseitig durch einen Asphaltbeton geschützt.

Am nördlichen Dammanschluss an das Gelände befindet sich die Hochwasserentlastungsanlage.

2.2 Abschlussbauwerk, Bestand

Das Abschlussbauwerk (ABW) des Hochwasserrückhaltebeckens Straußfurt ist ein ca. 94 m langes und 13 m hohes Massivbauwerk aus Stahlbeton. Als Regel- und Verschlussbauteile sind vier steuerbare Doppelhakenschützen in vier Wehrfeldern verbaut (Breite der Wehrfelder jeweils 3,3 m).

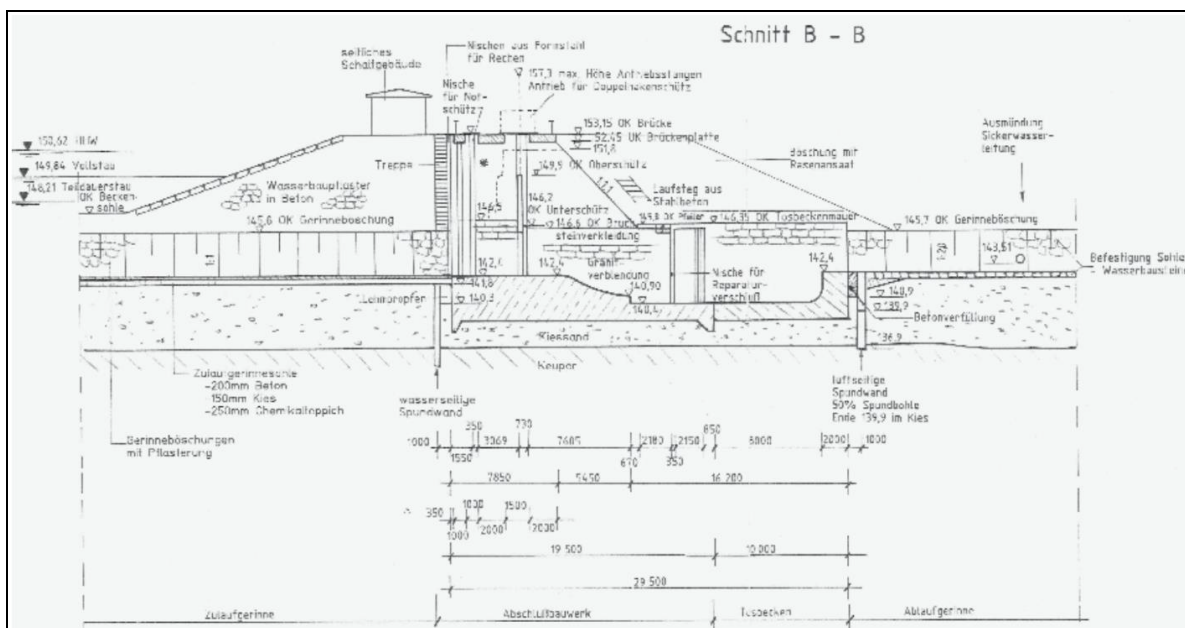


Abbildung 1: Abschlussbauwerk (m4 Ingenieure GmbH: Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt, Sicherheitsbericht zur vertieften Überprüfung, 03. Februar 2021)

Das Abschlussbauwerk mit seinen vier Wehrfeldern weist eine Gesamtlänge von 4 m auf. Beidseitig dienen zwei jeweils 22,5 m lange seitliche Flügelmauern (alte Bezeichnung: Einbindekörper) und zwei weitere jeweils 14,4 m lange Einbindesporne als Umströmungsschutz. Das Absperrbauwerk hat eine Kronenbreite von 8 m, wovon 3 m als Kronenweg genutzt werden.

Das Abschlussbauwerk wurde im Schutz eines Spundwandkastens errichtet, welcher noch erhalten ist. Das Bauwerk ist flach in Kiesen und Sanden gegründet. Die Gründungssohle des Abschlussbauwerkes liegt bei 139,4 m NN.

2.3 Regionale geologische/hydrogeologische Standortsituation

Der Standort des HRB befindet sich unmittelbar südwestlich der Ortschaft Straußfurt im *Thüringer Becken*. Er liegt sowohl in der Unstrutniederung als auch im Übergang zum nördlich angrenzenden *Straußfurter Sattel* (Hippelsberg 190,8 m NHN).

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Verbreitungsgebiet der *Trias*. Das HRB liegt im Übergangsbereich des im nördlichen Teil anstehenden Gesteins des *Unteren Keupers* (ku) und im südsüdwestlichen Teil im Bereich des *Mittleren Keupers* (kmGU, *Unterer Gipskeuper*).

Die Gesteine des *Unteren Gipskeupers* stehen als vorwiegend schwarzblaue, violettrote und hellgraue Tonmergelsteine und Ton-Schluffsteine an. Im *Unteren Gipskeuper* sind Anhydritsteine und Gipse eingelagert.

Der *Untere Keuper* steht als Wechsellagerung von Tonsteinen, Schluffsteinen und Mergelsteinen an. Kalk- und Dolomitsteine sind untergeordnet eingelagert. Die Ton- und Schluffsteine sind von einer olivgrauen bis schwarzgrauen Färbung.

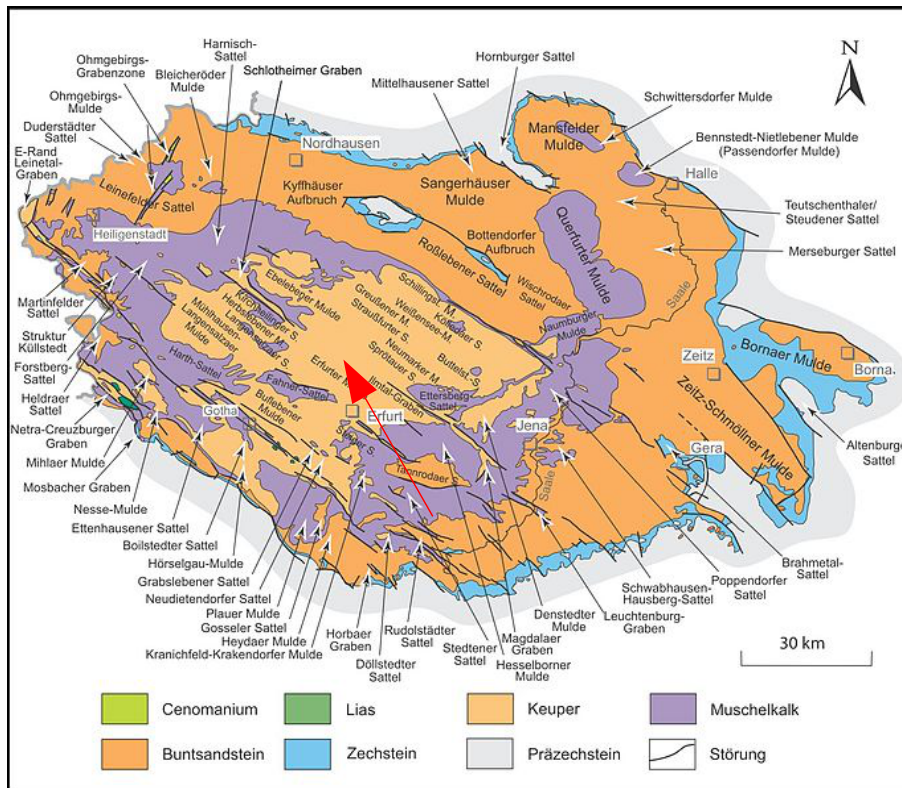


Abbildung 2: Regionalgeologische Übersicht /53/

Die Gesteine der Keuperformationen sind im Hangenden mehrere Meter vollständig zu Lockergestein zersetzt.

Im Bereich der Unstrutau werden die Festgesteine und deren Zersetzprodukte von holozänen Ablagerungen überlagert. Diese bestehen aus holozänem Auelehm und Schottern der Unstrut.

Die hydrogeologische, für das Bauwerk relevante Situation wird von der Ausbildung eines oberen Grundwasserleiters in den quartären Kiesen bestimmt.

Zur Beurteilung der geologischen/hydrogeologischen Standortsituation stehen neben dem geologischen Kartenwerk zahlreiche Unterlagen zur Verfügung:

- Zweites geologisches Gutachten über das geplante Hochwasser-Rückhaltebecken Straußfurt-Gebesee, Staatliche geologische Kommission, 04.10.1951 (TS Archiv 030-110-10-05)
- Abschließendes geologisches Gutachten über das Hochwasser-Rückhaltebecken Straußfurt-Gebesee, Kreis Erfurt, Staatliche geologische Kommission, 22.07.1952 (TS Archiv 030-110-10-05)
- Schichtenverzeichnisse der Bohrungen 1–11, 27.8.1952 (TS Archiv 030-110-05-23)
- Schichtenverzeichnisse zur Feststellung des Baugrundes im Abschlussbauwerk des Rückhaltebeckens Straußfurt-Gebesee, Kurt Pillunat, Brunnenbaumeister, 30.10.1952

- (ohne Lageskizze, KB 1–10)
- Gutachten über die Gründungsfrage beim Bau des Abschlußbauwerkes Vehra des Unstrut-Speicherbeckens Straußfurt-Gebesee, Institut für Baugrundforschung, TH Dresden, 21.11.1952 (TS Archiv 030-110-10-05)
- Vorläufiges geologisches Gutachten über den Ausbau des Unstrut-Rückhaltebeckens Straußfurt-Gebesee zu einem Dauerbecken, Staatliche geologische Kommission, 27.7.1953 (TS Archiv 030-110-10-05)
- Gutachten über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse Unstrut-Rückhaltebecken Straußfurt-Gebesee, Abschlußbauwerk Vehra, Baugrunduntersuchung Berlin, 22.9.1953 (TS Archiv 030-110-10-05)
- Gutachten über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse Unstrut-Rückhaltebecken Straußfurt-Gebesee, Abschlußbauwerk Vehra, Baugrunduntersuchung Berlin, 12.10.1954
- Gutachten zum Nachweis der Standsicherheit und der Durchsickerung des Hauptdammes des Unstrut-Rückhaltebeckens Straußfurt-Gebesee, Baugrunduntersuchung Berlin, 22.9.1955 (TS Archiv 030-110-10-05)
- Gutachten über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse Unstrut-Rückhaltebecken Straußfurt-Gebesee, Dammschultern am Abschlußbauwerk Vehra, Baugrunduntersuchung Berlin, 10.1.1956 (TS Archiv 030-110-10-05)
- Hochwasserschutz Unstrut-Helme, HRB Straußfurt, Teilweise Umspundung des Abschlußbauwerkes, Schichtenverzeichnisse der Bohrungen und Brunnen, die zur Aufstellung der Unterlagen für die Rammarbeiten (geologische Schnitte) verwendet wurden, undatiert
- Aufschlussdokumentation Bohrungen GW 19—GW 22 und GW 6691, Baugrund GmbH, Bad Langensalza, 1990
- Bautagebuch Abschlussbauwerk, 11.07.1952 bis 31.08.1952, 01.09.1952 bis 20.10.1952, 08.12.1952 bis 20.01.1953

2.4 Erdbeben, Altbergbau, Subrosion, Altlasten

Das HRB Straußfurt befindet sich keiner Erdbebenzone nach DIN 4149:2005. Altbergbau ist im Standortbereich nicht bekannt. Altlasten sind im Standortbereich nach Angabe des Landratsamtes Sömmerda /24/, /27/ nicht bekannt.

Durch die damalige Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie wurden 2018 in einer Stellungnahme festgestellt, dass Subrosionsauswirkungen sehr unwahrscheinlich sind. Senkungen treten nur weitgespannt auf und stellen keine unmittelbare Gefahr dar /27/.

3 Vorliegende Baugrundgutachten

Für das HRB Straußfurt liegen zahlreiche geologische Gutachten, geotechnische Berichte und Baugrundgutachten vor. Im Kapitel 10 Unterlagen werden diese aufgeführt.

Die Ergebnisse dieser Gutachten sind in den nachfolgenden Kapiteln in die geotechnischen Bewertungen und Ausführungen einbezogen. In den Anlagen (Lagepläne, Schnitte) werden die entsprechenden Baugrundaufschlüsse dargestellt.

4 Neubau Abschlussbauwerk

Der Neubau des Abschlussbauwerkes soll nach /27/ zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Wehres in zwei Bauabschnitten realisiert werden (BA 1: Süd, BA 2: Nord).

Die abschnittsweise Realisierung erfordert die Herstellung in zwei Baugruben.

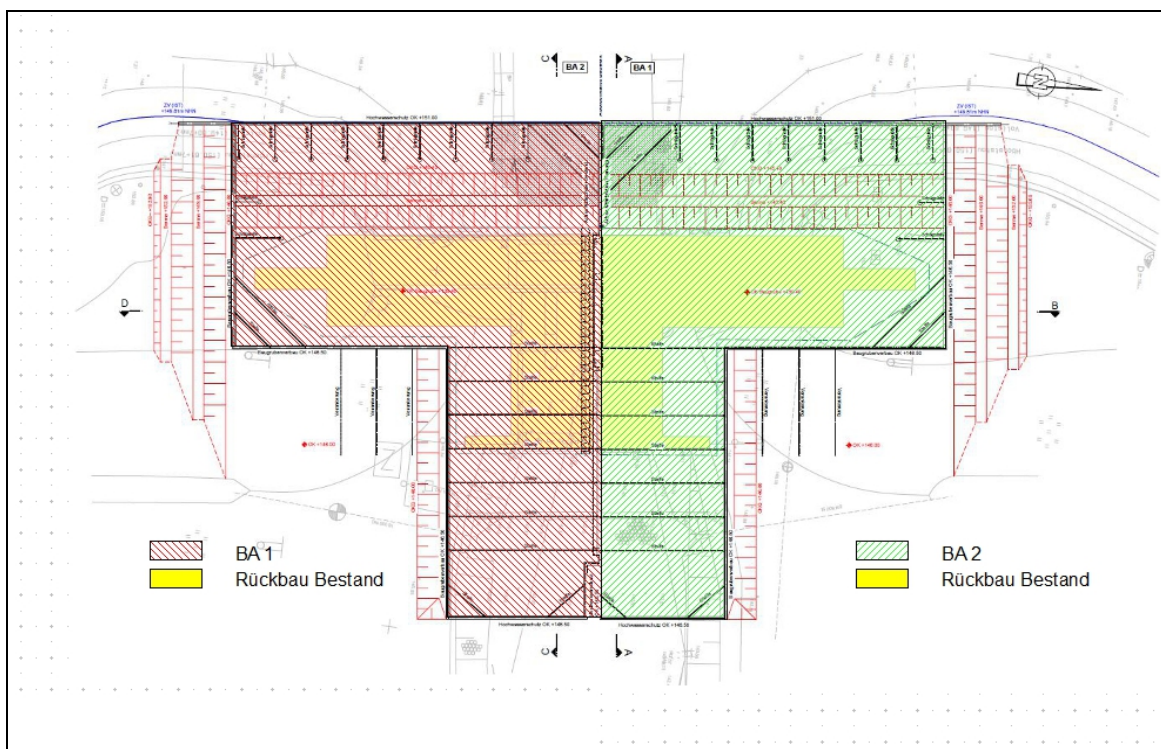


Abbildung 3: Bauabschnitte

Die Baugruben sind nahezu spiegelidentisch. In den Bauabschnitten laufen die Arbeiten zeitlich versetzt, aber nahezu in gleicher Art und Weise ab.

4.1 Baubehelfe, Baugrubenverbau

Für die Spundwandkästen ist von folgenden Eckdaten auszugehen:

- Baugrubensohle: 139,4 m NHN
- GOK: 145,7–153,0 m NHN
- Hochwasserstand, bauzeitlich: 151,0 m NHN

In der nachfolgenden Grafik ist ein Auszug des Verbaus in BA .1 (Schnitt A–A) dargestellt:

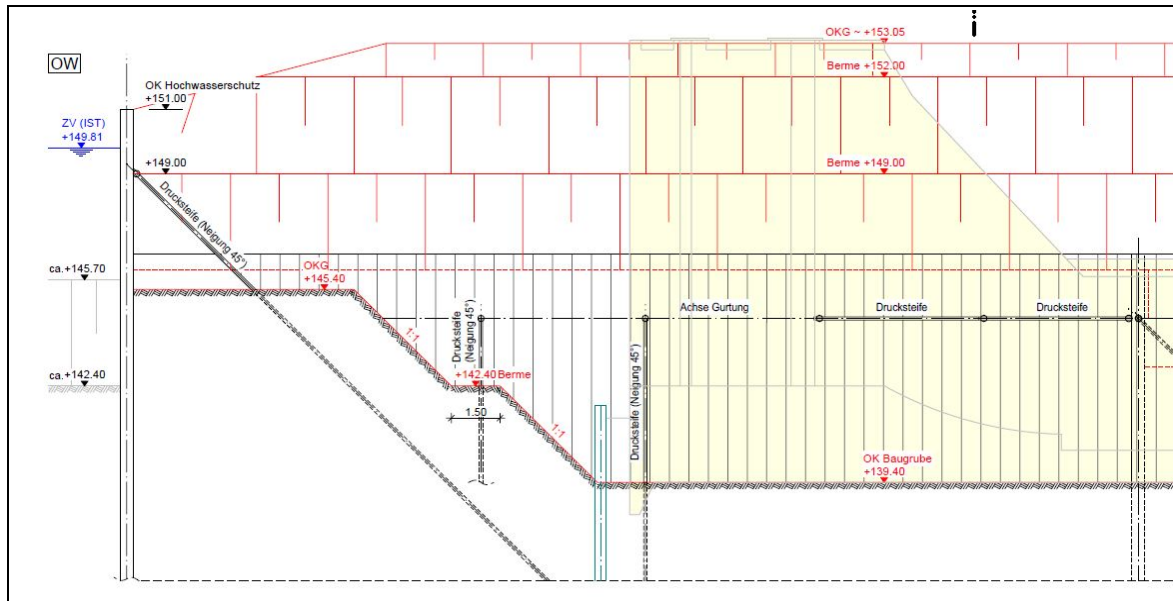


Abbildung 4: Schnitt Baugrubenverbau BA 1, Schnitt A–A, (Auszug) /27/

Die Verbauoberkante wird mit 151 m NHN an der Wasserseite der Baugrube (a) nach Vorplanung und 146,50 m NHN in der übrigen Baugrube (b) festgelegt. Es ergeben sich demnach freie Verbauhöhen von 11,6 bzw. 7,1 m.

Nach derzeitigem Planungsstand wird für den Baugrubenverbau in den Bereichen a der Bauabschnitte 1 und 2 die Var. 4.2 Spundwand mit Drucksteifen favorisiert. Für die Abschnitte (b) mit 7,1 m freier Höhe wird die Spundwand als einfach rückverankerte Wand ausgeführt. In Abhängigkeit von der Lage der Wand kommen horizontale Aussteifungen, Schrägstäbe aber auch geneigte Anker zum Einsatz.

Die Einbindetiefe der Spundwand muss statische wie auch hydraulische Erfordernisse berücksichtigen.

Die Baugrube wird im Bereich der Dämme als geböschte Baugrube mit entsprechenden Bermen geplant.

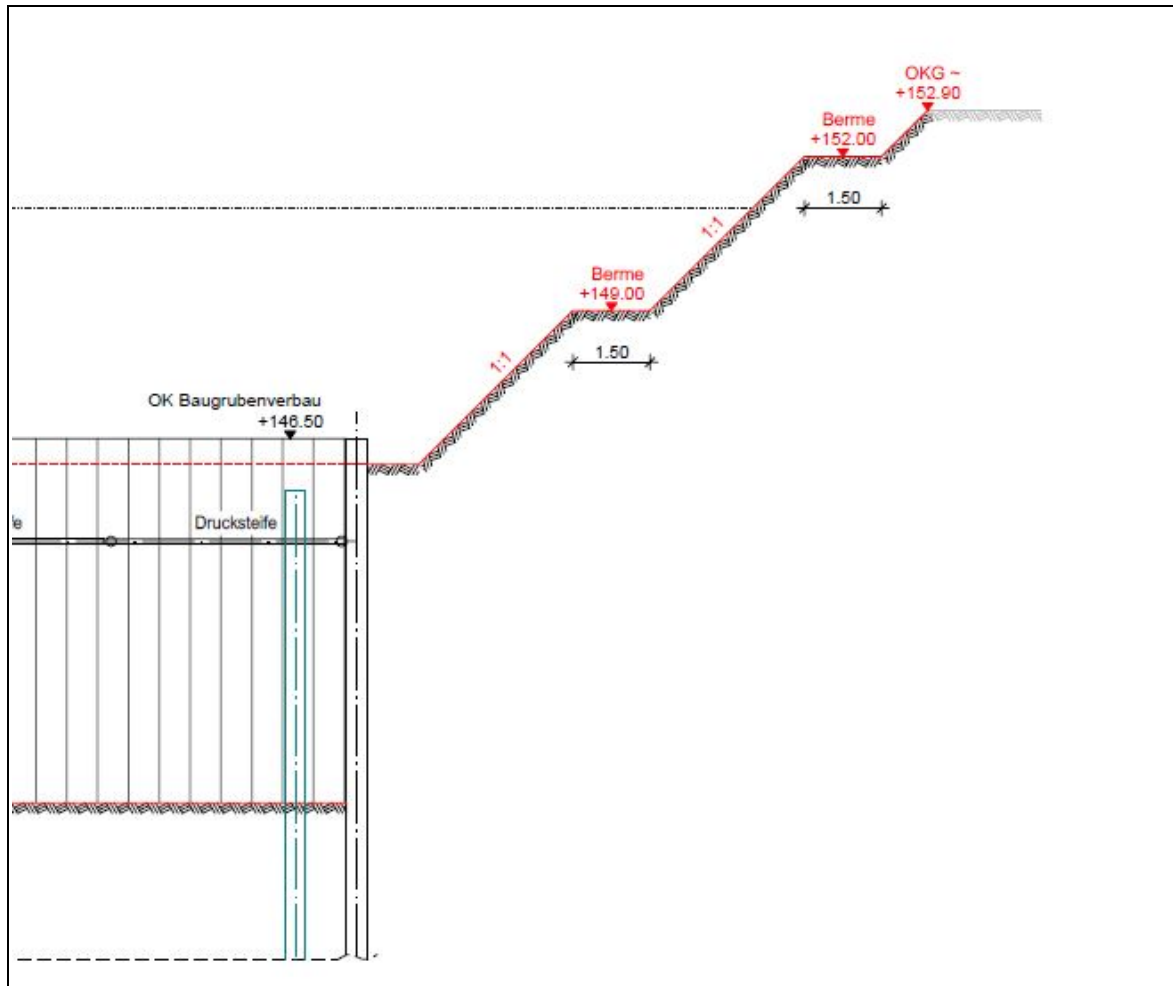


Abbildung 5: Schnitt Baugrubenverbau BA 2, Schnitt D–D, (Auszug) /27/

4.2 Rückbau Bestand

Nach Fertigstellung der Baugruben für den jeweiligen Abschnitt wird der Wehrkörper innerhalb des Spundwandkastens vollständig rückgebaut.

4.3 Massivbauteil: Wehr

Es wird eine vierfeldrige Wehranlage errichtet. Das monolithische Rahmentragwerk wird flach auf einer Bodenplatte gegründet.

Die Gründungsebene wird auf 139,40 m NHN festgelegt. Die Bodenplatte wird eine Dicke von 1–3 m haben. Oberwasserseitig wird eine Sickerwegverlängerung angeordnet.

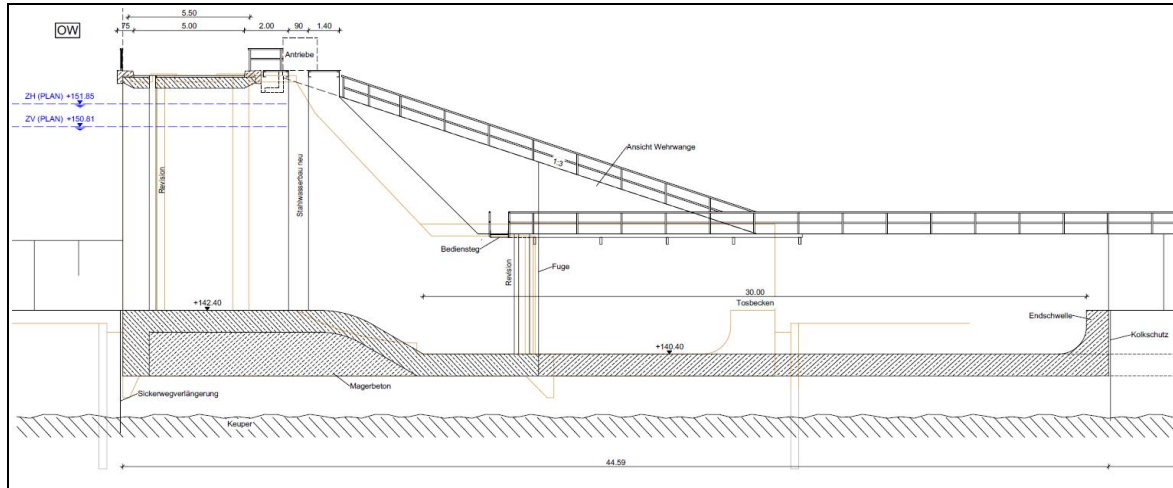


Abbildung 6: Gründungssituation Wehrkörper /27/

4.4 Massivbauteil: Tosbecken

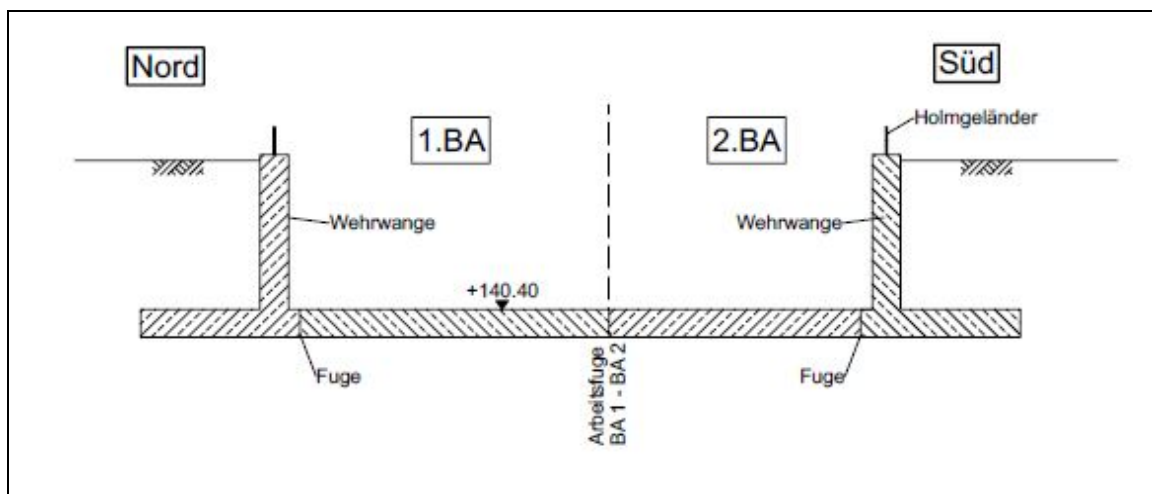
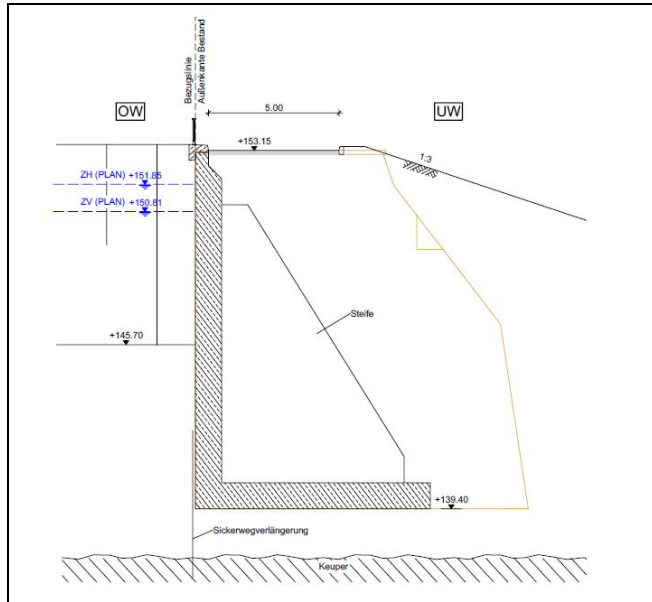


Abbildung 7: Tosbecken /27/

Das monolithische Tosbecken mit den Wehrwangen wird ebenfalls flach bei 139,4 m NHN gegründet.

4.5 Massivbauteil: Flügelwand

Für die Flügelwände wurden im Zuge der Vorplanung verschiedene Varianten geprüft. Die Variante ausgesteifte Winkelstützwand wurde als Vorzugsvariante herausgearbeitet.



Auch die Flügelwände werden flach auf der Ordinate 139,4 m NHN gegründet.

Entsprechend der Vorbemessung im Zuge der Vorplanung wird die Sohlplatte 1,5 m hoch und 9 m lang. Die Stauwand hat eine Stärke von 1 m. Quersteifen werden alle 6 m erforderlich.

Die Flügelwand bindet in die anschließenden Dämme ein.

Abbildung 8: Flügelwand als ausgesteifte Winkelstützwand /27/

5 Baugrundsichtung und Schichtbeschreibung

5.1 Baugrundsichtung

Im Bereich um das Abschlussbauwerk ist durch die Baumaßnahmen der natürliche Schichtenaufbau gestört bzw. überbaut.

Bereich Abschlussbauwerk

Im Nahbereich um die Stahlbetonplatte des Abschlussbauwerkes liegt der Schichtenaufbau bis zu dessen Gründungssohle von 139,4 m NHN nicht in natürlicher Lagerung vor. Dieser Bereich wird durch die Aufschlüsse KB 1/2014 und 2/2014 sowie die Aufschlüsse vor Bau des Beckens KB 1/1952 bis 6/1952 repräsentiert. Als Verfüllmaterial wurden die Aushubböden verwendet. Im Zuge der Schichtansprache und in Auswertung der Laborversuche ist es nur teilweise möglich, zwischen aufgefüllten natürlichen Bodenschichten und anstehender Bodenschicht zu unterscheiden. Unter Berücksichtigung der Höheneinordnung der Bodenplatte des Bauwerks, der Lage des Spundwandverbaus und der Lage der Bohrungen ist zu konstatieren, dass in den Bohrungen KB 1/2014 und 2/2014 bis ca. 139,4 m NHN

Auffüllung vorliegt.

Die Baugrundsichtung außerhalb der ehem. Baugrube des Absperrbauwerkes wird durch die Bohrungen KB 3/2014 und 4/2014 sowie die GW 19/1990 bis 22/1990 beschrieben.

Im Bereich des nördlich und südlich anschließenden Hauptdammes wird die natürliche Baugrundsichtung durch den geschütteten Zonendamm überlagert. Der Schichtenaufbau im anschließenden Damm wird nachfolgend beschrieben:

Abdeckung Luftseite

Der Damm ist luftseitig mit einer aufgefüllten Schicht **Oberboden (Schicht 1a)** abgedeckt. Dieser weist eine Regelstärke von 0,2–0,3 m auf. Auch in dem nicht versiegelten Bereich um das Abschlussbauwerk lagert dicht mit Gras bewachsener Oberboden.

Im Liegenden des Oberbodens wurde in den Aufschlüssen BK 1/2014 und 2/2014 und direkt an der Geländeoberfläche der Wasserseite eine ca. 20–30 cm starke Schicht aus **Wasserbausteinen (Schicht 1b)** (Kantenlänge bis ca. 15 cm), welche in Beton gesetzt sind, erbohrt.

Unter den Wasserbausteinen wurde in den luftseitigen Bohrungen neben dem ASB eine bis ca. 0,7 m u. GOK reichende **Tragschicht (Schicht 1c)** aus stark schluffigem sandigem Kies aufgeschlossen. Dieses Material weist eine gerundete Kornform auf und ist mitteldicht gelagert.

Wasserseite

Auf der Wasserseite lagert im Becken des HRB eine bis zu 1,5 m mächtige Schicht an eingeschwemmtem Sediment jüngeren Alters (**Sediment, Schicht 1d**).

Dieses Sediment lagert einem 1,2 bis 1,4 m mächtiger **Dichtungsteppich** auf.

Damm

Der Damm ist als Zwei-Zonen-Damm geschüttet und weist eine größte Höhe von ca. 13 m über Gründungssohle auf. Auf der Dammkrone verläuft ein Instandhaltungsweg. Der Zwei-Zonen-Damm besteht aus einem **wasserseitigen Dichtungskörper (Schicht 1f)** und einem luftseitigen **Stützkörper, Schicht 1e** aus Kies. Am luftseitigen Dammfuß ist ein zu-

sätzlicher **Filterkörper/Dammfußentwässerung (Schicht 1g)** angeordnet.

Der Damm wird wasserseitig durch eine Böschungsschutzschicht (Asphaltbeton) geschützt. An der wasserseitigen Dammkrone ist ein monolithischer Wellenbrecher angeordnet.

Untergrund

Der natürliche Untergrund weist im Bereich des Abschlussbauwerkes und der anschließenden Dammbereiche sehr homogene Verhältnisse auf.

In allen Aufschlüssen wurde unter den vorgenannten Auffüllungsschichten **Auelehm (Schicht 2)** aufgeschlossen. Der Auelehm ist teilweise umgelagert und ggf. auch verbessert/verfestigt. Es wurden in natürlicher Lagerung Schichtstärken bis 4,5 m erbohrt.

Der im Liegenden des Auelehms anstehenden **Kies (Schicht 3)** wurde als sandiger, schwach schluffiger Fein- bis Mittelkies angesprochen. Es wurden Schichtstärken bis 3,3 m festgestellt.

Ab einer Tiefe von ca. 137,1–138,0 m NHN steht der vollständig zu Lockergestein zersetzte Keuper (**Keuperzersatz, Schicht 4**) als überwiegend grauer bis olivgrauer mittelplastischer Ton an.

Ab ca. 133,4–134,9 m NHN wurde bis zur Aufschlussendteufe der **verwitterte Keuper (Schicht 5)** (V3 bis V2 nach EN ISO 14689-1) erbohrt.

5.2 Schichtbeschreibung

In der nachfolgenden Schichtbeschreibung werden nur die für die geotechnische Beurteilung des BV relevanten Schichten umfasst.

Die Schichtbeschreibung erfolgt auf der Grundlage aller vorhandenen Untersuchungen. Es werden auch dann Untersuchungen, insbesondere die Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen einbezogen, wenn die Untersuchungspunkte nicht im Bereich des Abschlussbauwerkes liegen.

Oberboden – Schicht 1a

Im Baufeld steht kein natürlicher Oberboden an. Als Oberboden wird die obere, biologisch belebte Schicht der hier aufgefüllten Böden zusammengefasst. Die mit einer dichten Grasnarbe bewachsene Oberbodenschicht ist ca. 20–30 cm stark.

Wasserbausteine – Schicht 1b

Wasserseitig wurde in BK 4/2014 eine ca. 20 –30 cm starke Schicht aus **Wasserbausteinen (Schicht 1b)** (Kantenlänge bis ca. 15 cm), welche in Beton gesetzt sind, erbahrt.

Tragschicht – Schicht 1c

In den luftseitigen Bohrungen neben dem Tosbecken wurde eine bis ca. 0,7 m u. GOK reichende Schicht aus stark schluffigem, sandigem Kies aufgeschlossen. Dieses Material weist eine gerundete Kornform auf und ist mitteldicht gelagert. An dem Auffüllungsmaterial wurden keine bodenmechanischen Untersuchungen ausgeführt.

Stratigrafische Einheit		Holozän (qh)
Lithologische Beschreibung		Auffüllung
Bodenbeschreibung	(DIN EN ISO 14688-1)	Kies, stark schluffig, sandig
Bodenklassifikation	(DIN EN ISO 14688-2)	sasiGr, sisaGr, si Gr
Bodengruppe	(DIN 18196)	[GU], [GU*]
Felsgruppe	(Merkblatt der FGSV)	
Farbe		braun
Kalkgehalt		kalkhaltig
Lagerungsdichte (I_d)	(DIN EN ISO 14688-2)	0,35–0,65
Konsistenz (I_c)	(DIN 18122)	–
Bodenklasse	(DIN 18300:2012-09)	3
Frostempfindlichkeit	(ZTV E-StB 17)	F2/F3
Scherfestigkeit	(DIN 18196)	mittel bis groß
Zusammendrückbarkeit	(DIN 18196)	gering
Durchlässigkeit	(DIN 18196)	gut bis mittel
Wasserempfindlichkeit	(DIN 18196)	sehr gering
Verdichtungsfähigkeit	(DIN 18196)	gut
<u>Bautechnische Folgerungen</u>		
Tragfähigkeit (Eignung als Gründungsebene)	(DIN 18196)	geeignet
Eignung zur Bauwerkshinterfüllung	(DIN 18196)	geeignet
Sonstiges		–

Dichtungsteppich

Wasserseitig wurde 1966 im Anschluss an den Dichtungskörper des Dammes nachträglich ein Dichtungsteppich eingebaut. Dieser dient der Sickerwegverlängerung im Bereich des rechtsseitigen Hauptdammes.

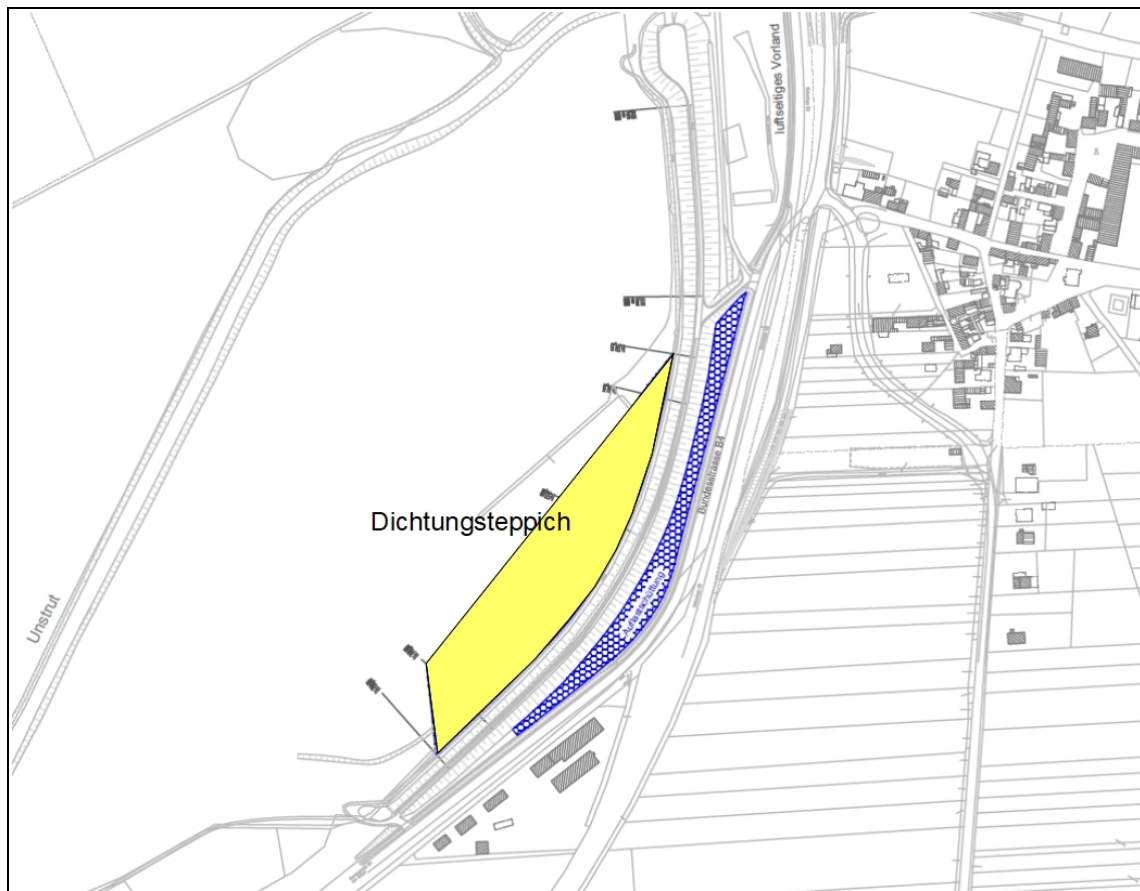


Abbildung 9: Lage Dichtungsteppich /25/

Auf Grund der Lage werden die Schichten des Dichtungsteppichs für das Abschlussbauwerk nicht relevant. Die Schicht wird nicht weiter betrachtet.

Damm, Stützkörper – Schicht 1e

Der luftseitig angeordnete kiesige Stützkörper, Schicht 1e, lässt sich in Auswertung aller Untersuchungen als gemischtkörniger Boden charakterisieren.

Entsprechend dem vorliegenden Kornverteilungsband liegt ein stark schluffiger, sandiger

Kies bis Kies-Schluff-Gemisch vor (Abbildung 10). Nach DIN 18196 sind die Bodengruppen [TL], [TM], [UL], [UM], [SU*], [ST*], [GU*], [GT*] vertreten. Insbesondere in den umfangreichen Untersuchungen zum Hauptdamm durch das IB GGL /24/ wurden auch zahlreiche Untersuchungen am Stützkörper ausgeführt.

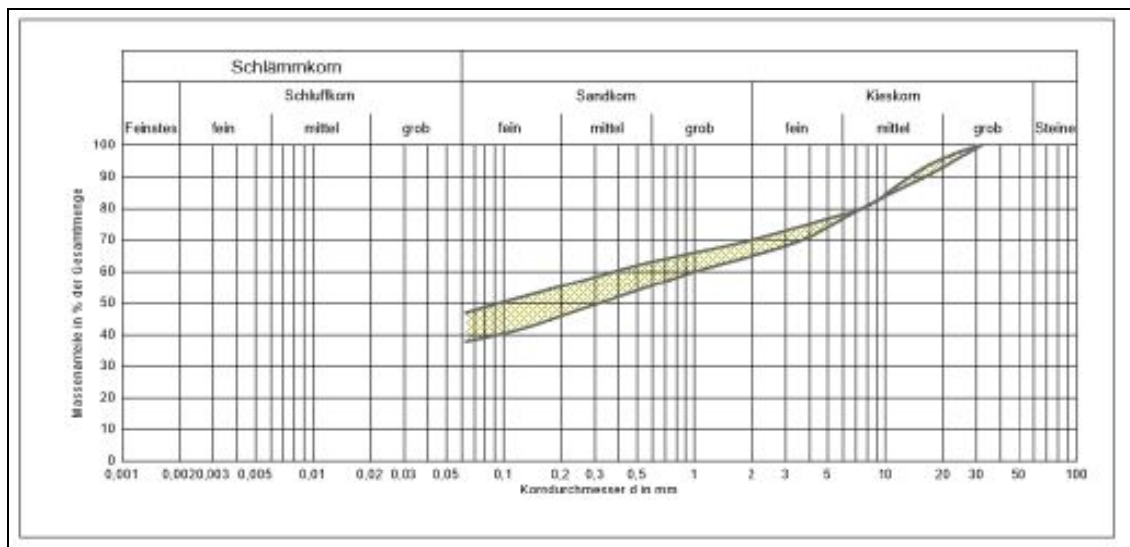


Abbildung 10: Körnungsband Stützkörper, Schicht 1f /24/

Als Ausgangsmaterial für den Stützkörper wurden die überwiegend stark verlehnten Schotter eingesetzt.

Die rechnerisch aus den Sieblinien ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen bei $k_f = 1,7 \cdot 10^{-7}$ bis $2,8 \cdot 10^{-8}$ m/s. Im Auffüllversuch /25/ wurde ein k_f -Wert von $2,01 \cdot 10^{-5}$ m/s bestimmt.

Unter Berücksichtigung der insbesondere im Zuge der Baugrunduntersuchungen 2015 ermittelten Schlagzahlen mit der schweren Rammsonde wurde die Lagerungsdichte mit locker bis mitteldicht abgeschätzt. Bei nachzuweisender Plastizität ist die Konsistenz überwiegend steif.

Stratigrafische Einheit	Holozän (qh)
Lithologische Beschreibung	Auffüllung, Stützkörper
Bodenbeschreibung (DIN EN ISO 14688-1)	Kies, stark schluffig, sandig
Bodenklassifikation (DIN EN ISO 14688-2)	sasiGr, sisaGr, siGr
Bodengruppe (DIN 18196) Felsgruppe (Merkblatt der FGSV)	[TL], [TM], [UL], [UM], [SU*], [ST*], [GU*], [GT*]

Farbe	braun
Kalkgehalt	kalkhaltig
Lagerungsdichte (I_d) (DIN EN ISO 14688-2)	0,35–0,65
Konsistenz (I_c) (DIN 18122)	0,75–1,0
Bodenklasse (DIN 18300:2012-09)	3, 4
Frostempfindlichkeit (ZTV E-StB 17)	F2/F3
Scherfestigkeit (DIN 18196)	mittel bis groß
Zusammendrückbarkeit (DIN 18196)	gering bis mittel
Durchlässigkeit (DIN 18196)	gering bis durchlässig
Wasserempfindlichkeit (DIN 18196)	gering bis mäßig
Verdichtungsfähigkeit (DIN 18196)	gut
<u>Bautechnische Folgerungen</u>	
Tragfähigkeit (Eignung als Gründungsebene) (DIN 18196)	geeignet
Eignung zur Bauwerkshinterfüllung (DIN 18196)	geeignet
Sonstiges	–

Damm, Dichtungskörper – Schicht 1f

Der Dichtungskörper in der wasserseitigen Dammhälfte wurde aus Keupermaterial der Massenentnahmen geschüttet. Bei den hier eingebauten Böden handelt es sich um gering bis mittelplastische Böden (TL, TM nach DIN 18196).

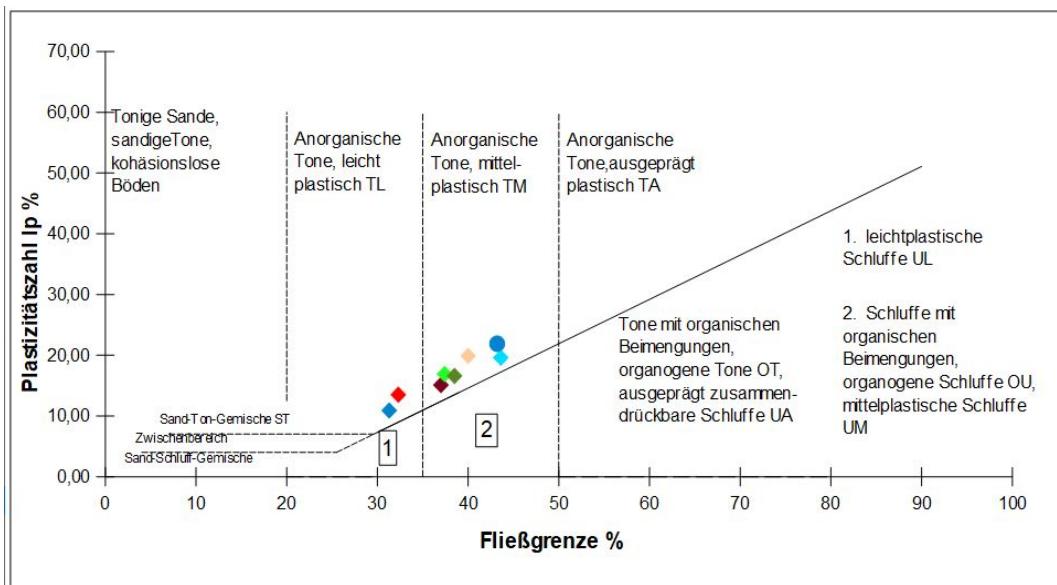


Abbildung 11: Plastizitätsdiagramm Schicht 1f Dichtungskörper

Zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten wurden Konsistenzen von steif bis fest ermittelt ($I_c = 0,53-1,26$).

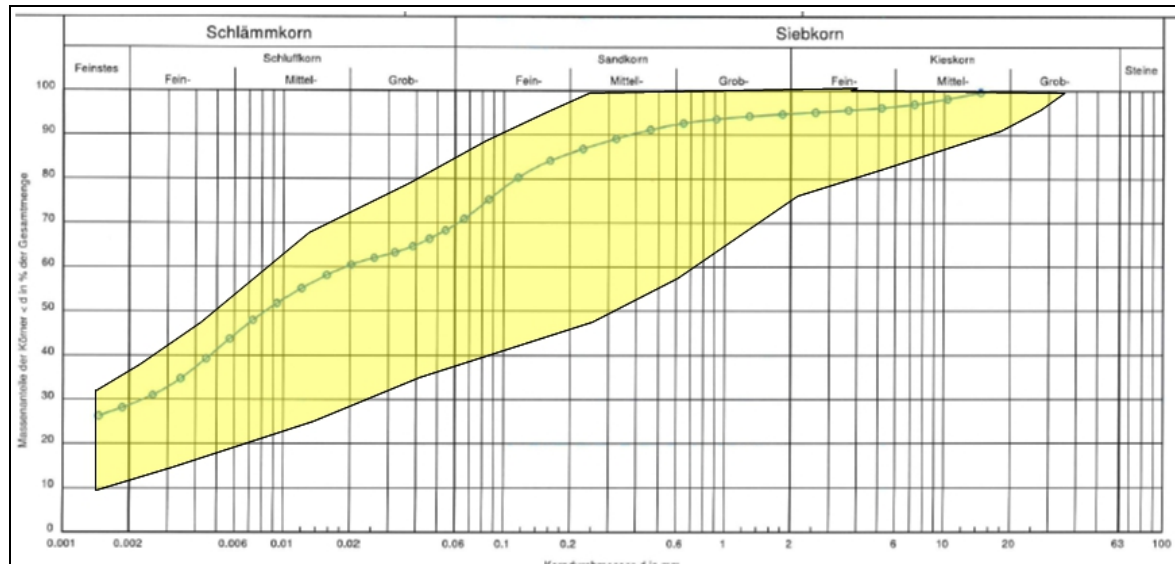


Abbildung 12: Körnungsband Schicht 1f Dichtungskörper

Entsprechend den vorliegenden Kornverteilungskurven lässt sich nachfolgendes Körnungsband ableiten. Demnach liegt ein sandig-kiesiges Ton/Schluff-Gemisch vor. Der Kiesanteil wird dabei von Tonsteinbrocken gebildet.

An dem Material des Dichtungskörpers wurden im Labor Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 2,14 \times 10^{-7}$ bis $3,68 \times 10^{-6}$ m/s ermittelt. In den Auffüllversuchen /25/ wurden k_f -Werte von $3,68 \times 10^{-6}$ bis $4,72 \times 10^{-7}$ m/s ermittelt.

Aus den Scherversuchen wurden Reibungswinkel von $\varphi = 10,5^\circ$ bis $\varphi = 36,1^\circ$ sowie eine Kohäsion von $c' 3,5$ kPa bis 22,8 kPa bestimmt.

In Ödometerversuchen wurden Steifemoduli von $E_s = 1,8$ –22,3 MN/m² ermittelt. Die Feuchtdichten wurden im Mittel mit 2,1 g/cm³ bestimmt (1,99–2,19 g/cm³)

Stratigrafische Einheit	Holozän (qh)
Lithologische Beschreibung	Auffüllung, Dichtungskörper
Bodenbeschreibung (DIN EN ISO 14688-1)	Ton/Schluff, sandig, kiesig
Bodenklassifikation (DIN EN ISO 14688-2)	grsasiCl, grsaciSi, sasiCl, saciSi, saSi, saCl
Bodengruppe (DIN 18196) Felsgruppe (Merkblatt der FGSV)	[TL], [TM]
Farbe	graugrün, graubraun
Kalkgehalt	schwach kalkhaltig
Lagerungsdichte (I_d) (DIN EN ISO 14688-2)	–

Konsistenz (I_c)	(DIN 18122)	0,75–1,25
Bodenklasse	(DIN 18300:2012-09)	4
Frostepfindlichkeit	(ZTV E-StB 17)	F3
Scherfestigkeit	(DIN 18196)	mittel
Zusammendrückbarkeit	(DIN 18196)	gering bis mittel
Durchlässigkeit	(DIN 18196)	gering bis durchlässig
Wasserempfindlichkeit	(DIN 18196)	stark bis mäßig
Verdichtungsfähigkeit	(DIN 18196)	mäßig
<u>Bautechnische Folgerungen</u>		
Tragfähigkeit (Eignung als Gründungsebene)	(DIN 18196)	geeignet
Eignung zur Bauwerkshinterfüllung	(DIN 18196)	geeignet
Sonstiges		–

Filterkörper– Schicht 1g

Als Dammfußentwässerung wurde ein prismenförmiger Filterkörper in den Stützkörper eingebaut. Dieser wurde nicht näher untersucht. Nach den Angaben aus den Baugrunduntersuchungen /25/ und /24/ handelt es sich um einen Kiesfilter.

Der Filterkörper ist für das BV Abschlussbauwerk von untergeordneter Bedeutung.

Auelehm – Schicht 2

Im Liegenden der Auffüllungen folgt der holozäne Auelehm. Für den Auelehm werden die Plastizitätseigenschaften maßgebend. Es handelt sich beim Auelehm um einen gering plastischen bis ausgeprägt plastischen Ton.

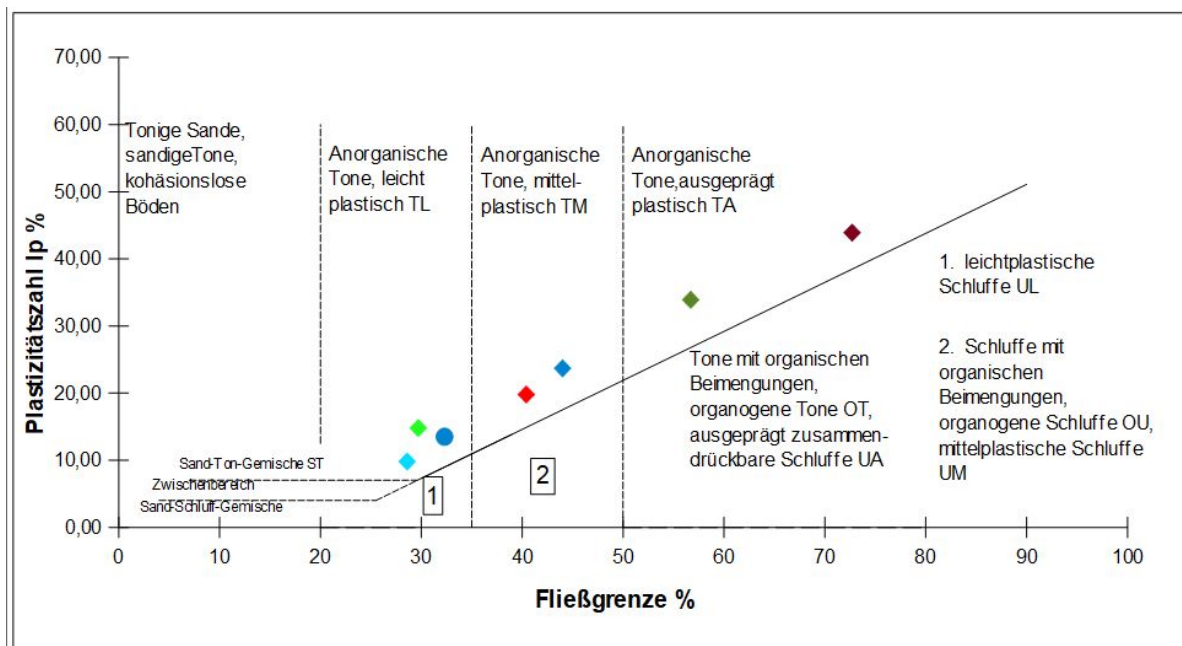


Abbildung 13: Plastizitätsdiagramm Schicht 2 Auelehm
(Rhombus: Untersuchungen aus 2015, Kreis: 2014)

Die Konsistenz des Auelehms war zum Erkundungszeitpunkt überwiegend weich bis steif ($I_c = 0,18-1,0$; Schlagzahlen mit der schweren Rammsonde $N_{10} = 1...6$).

Entsprechend der Korngrößenverteilung handelt es sich um einen meist sandigen bis vereinzelt stark sandiges Schluff-Ton-Gemisch. Im Auelehm sind teilw. Fein- bis Mittelkiese mit gerundeter Kornform enthalten. Die Kornkennziffer liegt im Bereich 2/5/1/2 bis 4/3/1/0. Der

Glühverlust wurde im Auelehm mit 3,5–4,6 % bestimmt. Damit ist der Auelehm nach DIN EN ISO 14688-2 schwach organisch. Der Auelehm ist schwach bis mäßig kalkhaltig.

In Scherversuchen wurden die Scherparameter mit $\varphi' = 14,8\text{--}29,3^\circ$ und $c' = 3,2\text{--}29,8$ kPa kN/m² bestimmt (n = 9). Die Feuchtdichte wurde mit $\rho = 1,42\text{--}2,1$ g/cm³ (n=7) ermittelt.

Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde an zwei Proben laborativ mit $k_f = 8,08 \times 10^{-8}$ und $1,66 \times 10^{-10}$ m/s (n = 4) bestimmt.

In den Untersuchungen 2015 wurden Steifemoduli von $E_s = 1,7\text{--}41,0$ MN/m² bestimmt

Stratigrafische Einheit	Holozän (qh)
Lithologische Beschreibung	Auelehm
Bodenbeschreibung (DIN EN ISO 14688-1)	gering plastischer bis ausgeprägt plastischer Ton
Bodenklassifikation (DIN EN ISO 14688-2)	siCl, clSi, saclSi, sasiCl
Bodengruppe (DIN 18196) Felsgruppe (Merkblatt der FGSV)	TL, TM, TA
Farbe	grau, schwarzgrau
Kalkgehalt	schwach kalkhaltig
Lagerungsdichte (I_d) (DIN EN ISO 14688-2)	–
Konsistenz (I_c) (DN 18122)	0,19–1,00
Bodenklasse (DIN 18300:2012-09)	4
Frostempfindlichkeit (ZTV E-StB 17)	F3
Scherfestigkeit (DIN 18196)	gering
Zusammendrückbarkeit (DIN 18196)	mittel bis groß
Durchlässigkeit (DIN 18196)	gering durchlässig
Wasserempfindlichkeit (DIN 18196)	stark
Verdichtungsfähigkeit (DIN 18196)	schlecht
<u>Bautechnische Folgerungen</u>	
Tragfähigkeit (Eignung als Gründungsebene) (DIN 18196)	nicht geeignet
Eignung zur Bauwerkshinterfüllung (DIN 18196)	nicht geeignet
Sonstiges	–

Kies – Schicht 3

Bei den im Liegenden der holozänen Schichten anstehenden **Kies (Schicht 3)** handelt es sich entsprechend den ermittelten Kornverteilungskurven um einen sandigen, schwach schluffigen Fein- bis Mittelkies. Dieser ist insbesondere an der Basis schwach grobkiesig.

In Auswertung der Schlagzahlen mit der schweren Rammsonde $N_{10} = 1 \dots 34$ ist die Lagerungsdichte überwiegend als locker bis überwiegend mitteldicht einzustufen.

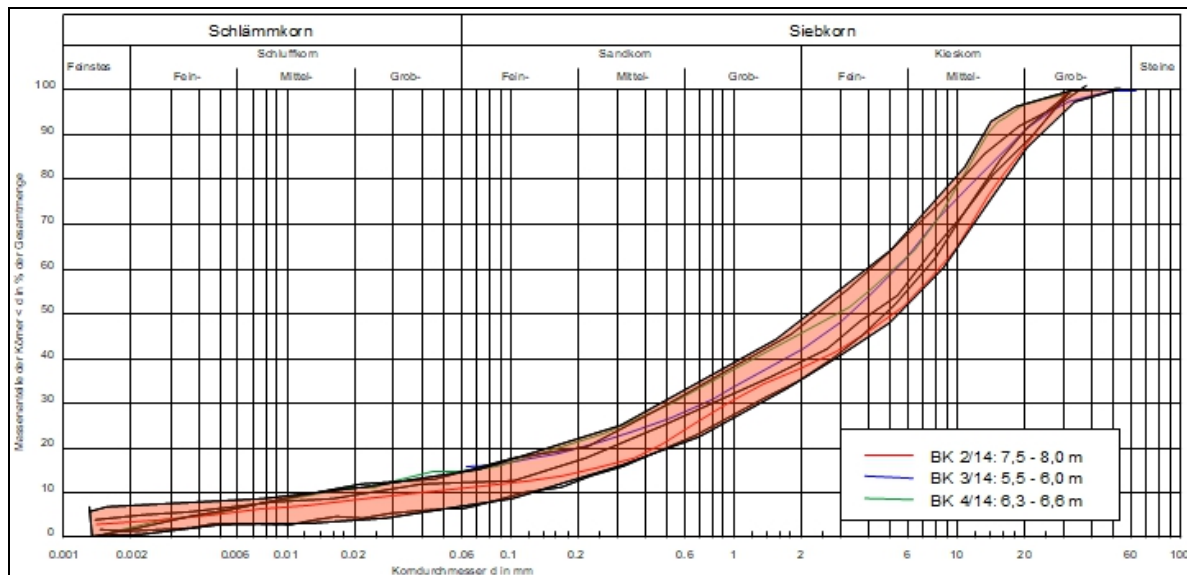


Abbildung 14: Kornverteilungsband Kies, Schicht 3

Der Kies liegt in gut gerundeter Kornform vor und ist schwach kalkhaltig bis kalkhaltig.

Aus den Ergebnissen der Laboruntersuchungen und der Bodenansprache während der Feldarbeiten lässt sich ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f von ca. $2,3 \times 10^{-3}$ bis $1,3 \times 10^{-6}$ m/s ableiten. In den Pumpversuchen /25/ wurden k_f -Werte von $1,64 \times 10^{-4}$ bis $5,85 \times 10^{-5}$ m/s ermittelt.

Stratigraphische Einheit	Quartär
Lithologische Beschreibung	Kies
Bodenbeschreibung (DIN EN ISO 14688-1)	Kies, stark sandig, schwach schluffig
Bodenklassifikation (DIN EN ISO 14688-2)	sasiGr, sisaGr, saGr
Bodengruppe (DIN 18196)	GU

Felsgruppe	(Merkblatt der FGSV)	
Farbe		braun
Kalkgehalt		kalkhaltig
Lagerungsdichte (I_d)	(DIN EN ISO 14688-2)	0,35–0,65
Konsistenz (I_c)	(DIN 18122)	–
Bodenklasse	(DIN 18300:2012-09)	3
Frostempfindlichkeit	(ZTV E-StB 17)	F1/F2
Scherfestigkeit	(DIN 18196)	mittel bis groß
Zusammendrückbarkeit	(DIN 18196)	gering
Durchlässigkeit	(DIN 18196)	durchlässig
Wasserempfindlichkeit	(DIN 18196)	gering
Verdichtungsfähigkeit	(DIN 18196)	gut
<u>Bautechnische Folgerungen</u>		
Tragfähigkeit (Eignung als Gründungsebene)	(DIN 18196)	geeignet
Eignung zur Bauwerkshinterfüllung	(DIN 18196)	geeignet
Sonstiges		–

Keuperzersatz – Schicht 4

Der Keuperzersatz, Schicht 4 stellt sich als überwiegend grauer bis olivgrauer mittelplastischer Ton dar.

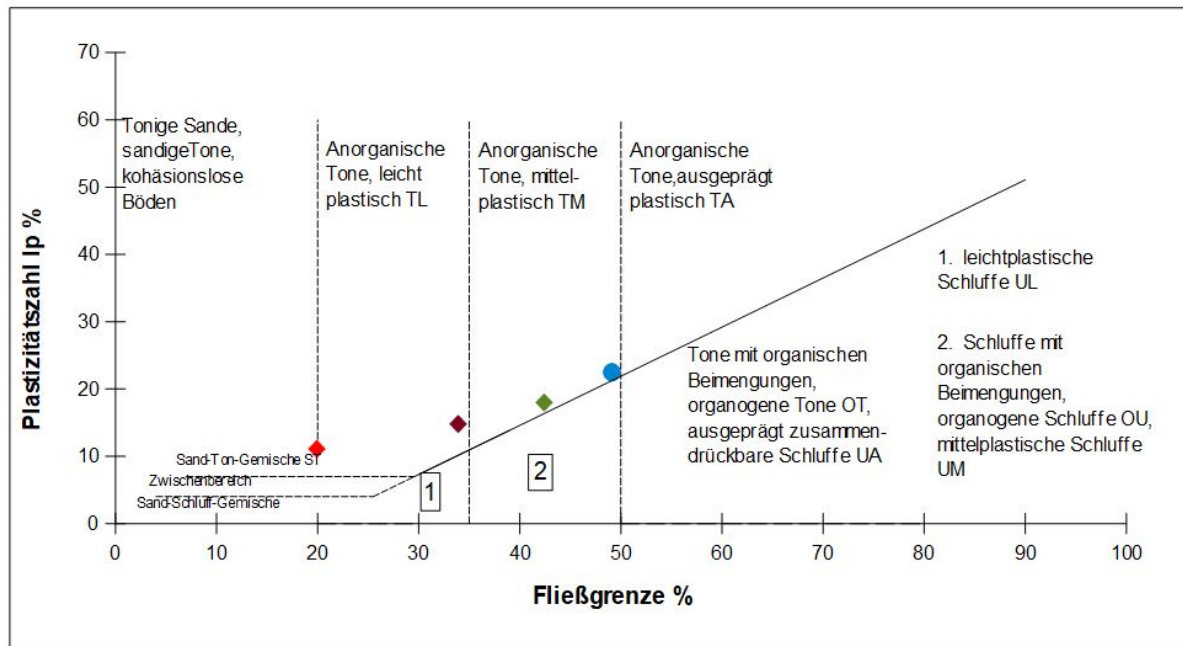


Abbildung 15: Plastizitätsdiagramm Keuperersatz, Schicht 4

Der Boden dieser Schicht ist vollständig zersetzt (V 5 nach EN ISO 14689-1). Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten wurde dessen Konsistenz mit halbfest bis fest, bereichsweise auch mit steif ($I_c = 0,93 \dots 1,34$, $N_{10} = 5 \dots 30$) ermittelt.

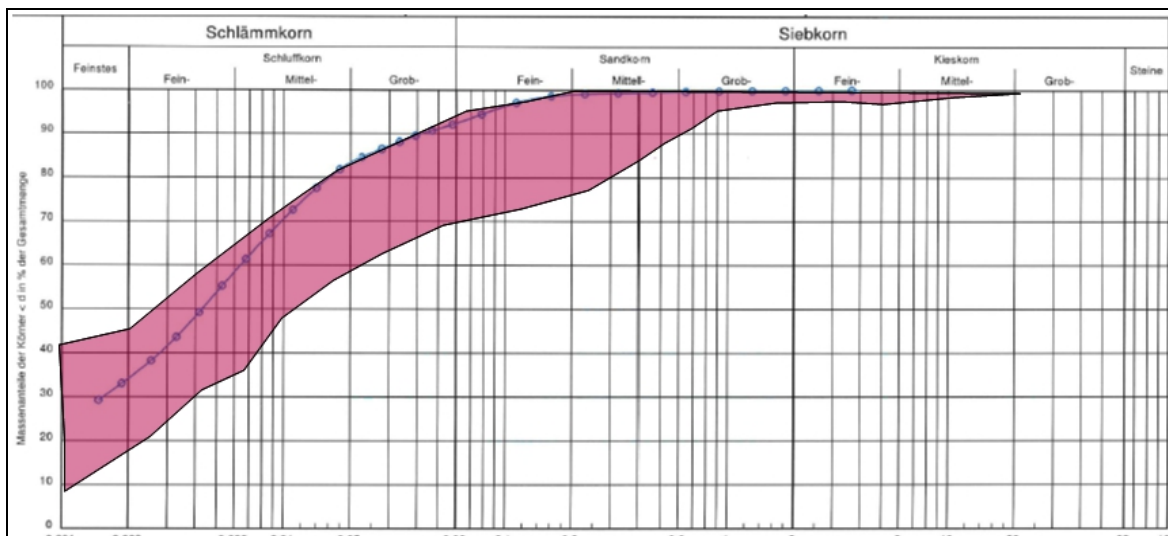


Abbildung 16: Kornverteilungsband Keuperersatz, Schicht 4

Entsprechend der Kornverteilung handelt es sich um einen schwach sandigen bis sandigen, schwach bis stark tonigen Schluff. Der Tonanteil liegt bei ca. 10–40 %, der abschlämmbare Anteil ($\leq 0,063$ mm) bei ca. 70...95 %.

Die Feuchtdichte wurde mit $2,08...2,148$ g/cm³ bestimmt. Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde im Zuge der Untersuchungen /26/ laborativ mit $k_f = 3,65 \times 10^{-10}...7,63 \times 10^{-11}$ m/s ermittelt. Die Ergebnisse der Durchlässigkeitsuntersuchungen aus den Untersuchungen /25/ mit k_f -Werten $3,89 \times 10^{-7}$ bis $1,21 \times 10^{-5}$ m/s dürften nach gutachterlicher Ansicht einem systematischen Fehler unterliegen und werden nicht weiter betrachtet. In den Wasserdruckversuchen (WD-Test) /25/ wurden k_f -Werte von $1,21 \times 10^{-5}$ bis $3,89 \times 10^{-7}$ m/s ermittelt.

An Proben aus dem Keuperzersatz wurden neun Scherversuche ausgeführt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Scherversuche, Schicht 4 Keuperzersatz

	Probe	Tiefe		Rahmenschergerät		Triaxialgerät		Feuchtdichte
		von	bis	Reibungswinkel	Kohäsion	Reibungswinkel	Kohäsion	
		[m u. GOK]		[°]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	
BK 2/14	UP 2/1	9,05	9,3	28,8	13,05			2,083
				23,43	25,67			2,15
	UP 2/2	9,71	9,98					
	UP 2/3	10,66	10,93			31,7	26,9	
BK 3/14	UP 3/2	10,55	10,80			27,1	32,3	
BK 4/14	UP 4/2	8,5	8,75			17,3	144,8	
	UP 4/3	9,75	10,0			27,2	20,1	
KB 1/15	UP	13,0	-13,25	7,3	30,1			
KB 7/15	UP	10,75	11,0	17,8	22,7			
KB 13/15	UP	16,15	16,40	37,4	26,3			

Die ermittelten Wertepaare für Reibungswinkel/Kohäsion weisen eine relativ große Streubreite für den Reibungswinkel auf. Für die Kohäsion ist der Variationskoeffizient geringer.

Der Keuperzersatz wurde mit Schichtdicken von 2,4–3,7 m ermittelt. Der Übergang zum unterlagernden entfestigten Keuper ist fließend. Die Schichtgrenze zwischen den beiden Schichten wurde mit Durchteufen der ersten durchgehenden Ton-/Schluffsteinbank festge-

legt.

Stratigrafische Einheit	Unterer Keuper (ku)
Lithologische Beschreibung	Keuperzersatz
Bodenbeschreibung (DIN EN ISO 14688-1)	mittelplastischer Ton
Bodenklassifikation (DIN EN ISO 14688-2)	sa'CI
Bodengruppe (DIN 18196) Felsgruppe (Merkblatt der FGSV)	TM SF, VZ
Farbe	grau, grauoliv gebändert
Kalkgehalt	kalkfrei
Lagerungsdichte (I_d) (DIN EN ISO 14688-2)	–
Konsistenz (I_c) (DIN 18122)	0,75–1,5
Bodenklasse (DIN 18300:2012-09)	4–5
Frostempfindlichkeit (ZTV E-StB 17)	F3
Scherfestigkeit (DIN 18196)	mittel
Zusammendrückbarkeit (DIN 18196)	mittel bis gering
Durchlässigkeit (DIN 18196)	gering bis sehr gering
Wasserempfindlichkeit (DIN 18196)	groß bis mittel
Verdichtungsfähigkeit (DIN 18196)	mäßig
<u>Bautechnische Folgerungen</u>	
Tragfähigkeit (Eignung als Gründungsebene) (DIN 18196)	geeignet
Eignung zur Bauwerkshinterfüllung (DIN 18196)	weniger geeignet
Sonstiges	–

Verwitterter Keuper – Schicht 5

Der Keuperzersatz geht mit zunehmender Tiefe, etwa auf Höhenkote 134,2–135 m NHN, in den vollständig bis mäßig **verwitterten Keuper (Schicht 5)** (stark bis mäßig verwittert, V3 bis V2 nach EN ISO 14689-1) über. Dieser stellt sich als dickplattige bis dünnbankige Wechsellagerung von Ton- und Schluffstein dar. In BK 1/2014 wurden auch Mergelsteinbänke angetroffen. Zwischen den einzelnen Bänken (Abstand ca. 2–6 dm) wurde tonig-schluffiger Zersatz erbohrt.



Abbildung 17: Kernfoto BK 1/14, Übergang Keuperzersatz zu mäßig verwittertem Keuper

Deutlich wird der Übergang zwischen den Verwitterungsstufen auch in dem Rammdiagramm der gleichen Kernbohrung.

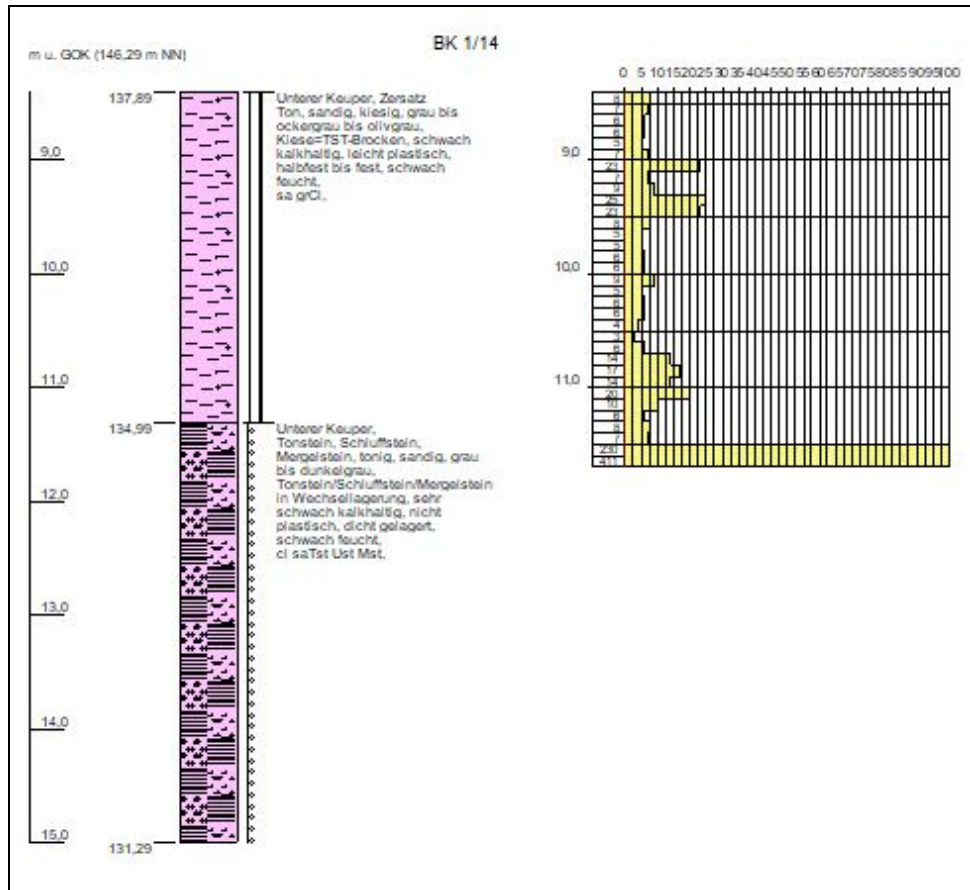


Abbildung 18: Bohrprofil/Rammdiagramm BK 1/14, Übergang Keuperzersatz zu mäßig verwittertem Keuper /26/

Im angewitterten Keuper gingen die Rammsondierungen nach wenigen dm fest.

Stratigrafische Einheit	Unterer Keuper (ku)
Lithologische Beschreibung	Keuper, stark bis mäßig verwittert
Felsbeschreibung (DIN EN ISO 14688-1)	Tonstein-Schluffstein-Wechsellagerung
Felsgruppe (Merkblatt der FGSV)	SF, VE
Farbe	grau, dunkelgrau, grauoliv gebändert
Kalkgehalt	kalkfrei bis schwach kalkhaltig
Bodenklasse (DIN 18300:2012-09)	5–7
Frostempfindlichkeit (ZTV E-StB 17)	F3
Scherfestigkeit (DIN 18196)	mittel bis groß
Zusammendrückbarkeit (DIN 18196)	sehr gering
Durchlässigkeit (DIN 18196)	gering bis sehr gering
Wasserempfindlichkeit (DIN 18196)	mittel
Verdichtungsfähigkeit (DIN 18196)	schlecht

<u>Bautechnische Folgerungen</u>	
Tragfähigkeit (Eignung als Gründungsebene) (DIN 18196)	geeignet
Eignung zur Bauwerkshinterfüllung (DIN 18196)	nicht geeignet
Sonstiges	–

5.3 Bodenmechanische Kennwerte

In den vorliegenden geotechnischen Berichten werden bereits bodenmechanische Kennwerte unter Berücksichtigung der jeweiligen Untersuchungsergebnisse zusammengefasst. Die bodenmechanischen Kennwerte werden als charakteristische Werte mit dem Index „k“ versehen.

Die charakteristischen Werte wurden nach der Einteilung der Böden in die Gruppen der DIN 18196, nach DIN 1055-2:2010-11 (Tabelle 2) und in Auswertung der Laborversuche unter Beachtung der DIN 1054 Pkt. 5.3.1 (3) und 5.3.2 (4) bzw. DIN EN 1997-1:2009-09 einschl. DIN EN 1997-1 /NA: 2010-12 sowie nach Erfahrungswerten für vergleichbare Böden festgelegt. Die dargestellten charakteristischen Bodenkennwerte entsprechen den Kennwerten für die Tragwiderstandsbedingungen A (TW A).

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte

Schicht	Feuchtwichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion	Steifemodul	Durchlässigkeitsbeiwert
	γ_k [kN/m³]	γ_k' [kN/m³]	Φ_k' [°]	c_k' [kN/m²]	$E_{s,k}$ [MN/m²]	k_f [m/s]
Oberboden Schicht 1a	nicht relevant					
Wasserbausteine Schicht 1b	wie Beton					
Tragschicht Schicht 1c	21,0	11,0	32,5	0,0	30	$1 * 10^{-6}$
Sediment Schicht 1d	16,0...18,0	6,0...8,0	20,0	10,0	1	$1 * 10^{-7}$
Stützkörper Schicht 1e	20,0...21,0 (21,0)	10,0...11,0 (11,0)	27,5...30,0 (30,0)	0...5,0 (0)	12,5...17,5 (15)	$1 * 10^{-5}$ – $1 * 10^{-8}$
Dichtungskörper Schicht 1f	20,0...21,0 (21,0)	10,0...11,0 (11,0)	25,0...30,0 (27,5)	5...15 (10,0)	10...20 (15)	$3 * 10^{-6}$ – $1 * 10^{-7}$
Filterkörper (DFE) Schicht 1g	24,0	14,0	34,0	0	10	$8 * 10^{-4}$
Auelehm Schicht 2	17,0...20,0 (19,0)	7,0...10,0 (9,0)	22,5...25,0 (25,0)	0...15,0 (5)	5,0...15,0 (5,0)	$1 * 10^{-10}$ – $1 * 10^{-6}$
Kies Schicht 3	19,0...21,0 (20,0)	9,0...11,0 (10,0)	27,5...32,5 (30,0)	0,0	40,0...80,0 (40,0)	$1 * 10^{-3}$ – $1 * 10^{-6}$
Keuperzersatz Schicht 4	20,0...21,0 (21,0)	10,0...11,0 (11,0)	22,5...30,0 (25,0)	10,0...30,0 (20,0)	20,0...40,0 (20,0)	$1 * 10^{-7}$ – $1 * 10^{-11}$
Keuper, verwittert Schicht 5	21,0	11,0	35,0	30,0	60,0	$1 * 10^{-9}$ – $1 * 10^{-11}$

6 Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise

6.1 Allgemeine geotechnische Situation

Im Bereich des BV liegen homogene geotechnische Verhältnisse vor. Die aufgefüllten Baugrundschichten (Damm) sind nach Regelprofil eingebaut. Die natürlich anstehenden Schichten weisen eine weitestgehend söhlige Lagerung auf und insgesamt nur gering schwankende Schichtdicken.

Der Grundwasserstand ist im Bereich Unterwasser im Niveau des Wasserstandes im Vorfluter zu erwarten. Der Wasserstand im Becken ergibt sich aus der Einstausituation.

6.2 Geotechnische Kategorie

Das BV ist in die in die geotechnische Kategorie (GK) 3 einzustufen.

6.2 Gründungsempfehlungen

6.2.1 Wehrkörper

Der vierfeldrige Wehrkörper wird auf einer Gründungsordinate von 139,4 m NHN abgesetzt. In dieser Tiefe steht durchgängig der Kies der Schicht 3 an. Der Wehrkörper wird flach auf Bodenplatte gegründet. Dies kann im Kies ohne zusätzliche Maßnahmen erfolgen.

Die Anwendung der vereinfachten Methode zur Bestimmung der maximalen Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes nach DIN 1054 Ausgabe 2010-12 wird unter Berücksichtigung des geschichteten Baugrundes nicht möglich.

In Anlage 3 ist zur Vorbemessung ein Nomogramm mit Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ in Abhängigkeit von der Breite eines Plattenstreifens enthalten. Die Vorbemessung erfolgte ohne Lastangaben auf Grundlage der Vorplanung. Es wird eine Abschätzung für einen Plattenstreifen mit $L = 13$ m und $B = 1$ bis 5 m vorgenommen.

Es wird empfohlen, den Bemessungswert des Sohlwiderstandes auf der sicheren Seite liegend mit $\sigma_{R,d} = 500$ kN/m² anzunehmen.

Mit den Ergebnissen der Setzungsabschätzungen der Anlage 3 lässt sich der Bettungsmodul zu $k_s = 17,5$ MN/m² abschätzen.

Diese Angaben sind ggf. im Zuge der Tragwerksplanung zu verifizieren.

6.2.2 Tosbecken

Auch das Tosbecken wird bei 139,4 m NHN gegründet. Unter Berücksichtigung der identischen Baugrundverhältnisse gelten die Aussagen unter 6.2.1.

6.2.3 Flügelwand

Die ausgesteifte Winkelstützwand wird ebenfalls bei 139,4 m NHN gegründet. Die Aussagen unter 6.2.1 gelten sinngemäß.

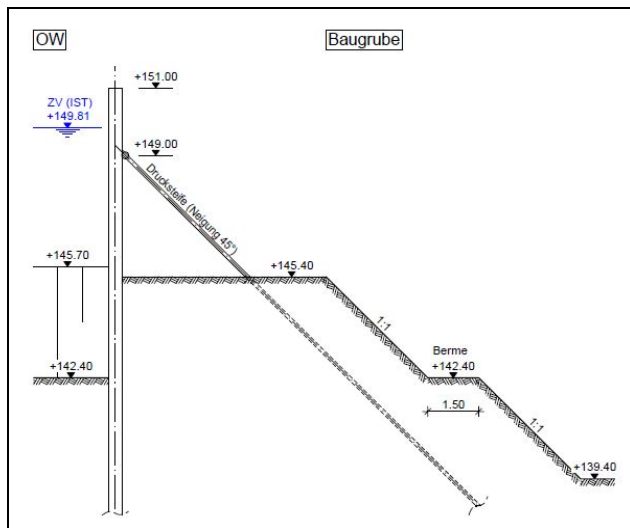
7 Hinweise zur Bauausführung

7.1 Sicherung der Baugrube und Verbau

Es ist geplant das Abschlussbauwerk in zwei Abschnitten und jeweils im Schutz eines Spundwandkastens zu bauen. Die Spundwandkästen werden als wasserdichte Verbaue ausgebildet, sodass nur eine Restwasserhaltung erforderlich wird.

7.1.1 Spundwandkasten

Es ist geplant das Abschlussbauwerk in zwei Bauabschnitten (BA 1: Süd, BA 2: Nord) in zwei Spundwandkästen zu errichten. Die jeweilige Umschließung besteht aus Hochwasserschutzkonstruktion und Baugrubenverbau.



Die Hochwasserschutzkonstruktion verhindert das Zufließen von Beckenwasser in die Baugrube und zusammen mit dem Baugrubenverbau das Eindringen von Grundwasser.

Für das Element Hochwasserschutzkonstruktion wurde im Zuge der Vorplanung die Variante 4.2 Spundwand von der Baugrube abgerückt mit Drucksteifen in der Baugrube als Vorzugsvariante herausgearbeitet.

**Abbildung 19: Schnitt
Hochwasserschutzkonstruktion /27/**

Der Baugrubenverbau ist ebenfalls als Spundwandverbau geplant. Die Spundwand wird durch horizontale Aussteifungen und Schrägstäbe, aber auch durch geneigte Anker ausgesteift.



Nach der vorliegenden Vorplanung ist davon auszugehen, dass bei einer freien Höhe von 11,6 m für die Hochwasserschutzkonstruktion und 7,1 m für den Baugrubenverbau sowie die Sohllage der Baugrube bei 139,4 m NHN Einbindelängen erforderlich werden, die bis in die Schicht 5 Keuper, verwittert reichen.

Für das Einbringen der Spundwände in Schicht 5 Keuper, verwittert werden Einbringhilfen erforderlich. Als Einbringhilfen kommen im Allgemeinen zur Anwendung:

- Lockerungsbohrungen
- Bodenaustauschbohrungen
- Lockerungssprengungen
- Spülhilfen

Für den vorliegenden Anwendungsfall kommen Lockerungsbohrungen oder Austauschbohrungen zur Anwendung infrage.

Tabelle 3: Variantenvergleich Einbringhilfen

Kriterium	Lockerungsbohrungen	Austauschbohrungen
		
Bohren im Grundwasser	ohne Probleme	ohne Probleme
(druck-)wasserdichtes Einbetten der Spundwand	möglich durch schwere Rammarbeit und Einrammen in nicht aufgelockerten Boden der Schicht 5 bis zum Festgehen	durch Einstellen der Austauschmaterialien sehr gut möglich oder Einrammen in Schicht 5 bis zum Festgehen
Eignung Baugrund	ja	ja
Aufwand/Kosten	geringer	höher
Auswirkung auf nachfolgendes Einbringverfahren	Rammung erforderlich	Einpressen möglich, Rammung zu dichtem Anschluss an Untergrund (Keuper, verwittert) empfohlen

Aus geotechnischer Sicht sind die vorgenannten Verfahren gleichwertig. Bei der Anwendung von Austauschbohrungen sollte zur Rückverfüllung ein dichtendes Kies-Compactonit-Gemisch verwendet werden. Bei der Anwendung von Lockerungsbohrungen sind Geräte für schwerste Rammung zu verwenden. Aus rammtechnischen Erwägungen sind für Rammung Profile mit einem Widerstandsmoment von $\geq 3.200 \text{ cm}^3/\text{m}$ Wand zu verwenden.

Alternativ zum möglicherweise bauwerksunverträglichen schlagenden Verfahren können die Austauschbohrungen über die komplette Tiefe vorgenommen werden. Zum dichten Anschluß kann dann eine Verpressung über mitgeführte Verpressschläuche realisiert werden.

Zum Nachweis der lotrechten Lastabtragung sind im Sinne der EAB, 5. Auflage A 10 folgende Erfahrungswerte für den charakteristischen Spitzendruck und die charakteristische Mantelreibung im Bruchzustand anzusetzen. Im natürlichen Baugrund und bei **rammenden Verfahren** darf ab einer Kote von $\leq 136,50$ m NHN in **Schicht 5 Keuper, verwittert** ein:

- charakteristischer Spitzendruck $q_{b,k} = 20 \text{ MN/m}^2$

sowie ab einer Kote von $\leq 137,5$ m NHN eine:

- charakteristische Mantelreibung $q_{s,k} = 50 \text{ kN/m}^2$

angesetzt werden.

Die Anwendung der angegebenen Erfahrungswerte setzt ein Einrammen (schlagendes Rammen) der Profile im Bereich des Keupers, verwittert – BGS 5 voraus. Erst ab einer Einbringtiefe von $> 0,5$ m in den Keuper, verwittert BGS 5 kann von einer ausreichenden Dichtigkeit ausgegangen werden.

Bei **Lockerungs-/Austauschbohrungen und Einpressen der Spundwand mit nachfolgender Verpressung** ist Mantelreibung über die Länge der Verpressstrecke anzusetzen. Die charakteristische Mantelreibung ist mit

- $q_{s,k} = 50 \text{ kN/m}^2$

anzusetzen.

Über Anpassung der Länge der Verpressstrecke kann die Kraftableitung über Mantelreibung angepasst werden. Die Mantelreibung kann nur in den Schichten 3 Kies, 4 Keuperzersatz und 5 Keuper, verwittert durch Verpressen aktiviert werden.

Der charakteristische Spitzendruck darf nur mit 75% des angegebenen Wertes angesetzt

werden, wenn das Einbringen **durch Rammung** (ohne Vorbohren) mind. 0,5 m tiefer als die vorlaufende Bohrungen in Schicht 5 Keuper, verwittert erfolgt.

Zugkräfte können ebenfalls nur über die Länge der Verpressstrecke aktiviert werden. Im Analogieschluss zur Mantelreibung bei Pfählen und unter Berücksichtigung der hier empfohlenen nachträglichen Fußverpressung wird empfohlen die

charakteristische Mantelreibung auf Zug mit $q_{\text{zug},k} = 25 \text{ kN/m}^2$

zu begrenzen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass bei einer Verpresslänge > 1 m von einem ausreichend dichten Anschluss der Spundwand an den anstehenden Boden der Schichten 4 Keuperzersatz und 5 Keuper, verwittert vorliegt.

Es wird empfohlen entsprechende Probelastungen auf Druck und Zug durchzuführen.

In der nachfolgenden Tabelle erfolgt eine Beurteilung der Abrasivität der einzelnen Baugrundsichten. Die Beurteilung erfolgt auf der Grundlage der ausgeführten bodenmechanischen Untersuchungen, gutachterlicher Erfahrungen und von Literaturangaben.

Tabelle 4: Abrasivität der Baugrundsichten

Schicht	Beschreibung	Beurteilung der Abrasivität
1a	Oberboden	nicht abrasiv
1b	Wasserbausteine	sind wie Beton abzubrechen
1c	Tragschicht	abrasiv
1d	Sediment	nicht abrasiv
1e	Stützkörper	abrasiv
1f	Dichtungskörper	schwach abrasiv
1g	Filterkörper (DFE)	abrasiv
2	Auelehm	nicht abrasiv
3	Kies	abrasiv
4	Keuperzersatz	schwach abrasiv
5	Keuper, verwittert	schwach abrasiv

Für den Einbau der Spundwände sollte eine Proberammung mit begleitender Schwingungsmessung an kritischen Bestandsbauwerke vorgenommen werden.

Insbesondere vor dem Hintergrund der auftretenden Zugkräfte wird eine Probelastung der Spundwand an mindestens einer Doppelbohle empfohlen.

7.1.2 Rückverankerung Spundwand

Neben der horizontalen Aussteifung oder durch Schrägstützen wird auch eine Rückverankerung des Baugrubenverbaus in Betracht gezogen.

Die temporären Verpressanker sind nach DIN EN 1537 vorzusehen. Die Krafteintragungsstrecke höher belasteter, rückwärtiger Verankerungen (temporäre Verpressanker) soll im Bereich des Keuperzersatzes Schicht 4 bzw. Keuper, verwittert, Schicht 5 vorgesehen werden. Bei einer Mindestkrafteintragungslänge von 5,0 m, einem Verpresskörperdurchmesser von mindestens 0,1 m sowie einem mindestens 2-fachen Nachverpressen kann dann zur Vorbemessung eine **charakteristische Mantelreibung von $\tau_m=160 \text{ kN/m}^2$** in Ansatz gebracht werden.

Die Eignung der Anker ist durch Eignungsprüfungen entsprechend den Vorgaben der DIN 1054/DIN EN 1537 nachzuweisen. Alle Anker sind vorzuspannen, zu prüfen und festzulegen. Bei Bedarf sind zusätzliche Anker vorzusehen bzw. die Anker zu verlängern.

7.2 Abstützung über Schrägstäbe

Ein Teil der Lastabtragung wird über Schrägstützen und Stahlrammpfähle realisiert werden. Je nach abzuleitenden Lasten ergeben sich unterschiedliche Pfahllängen. Für die hier geplanten Rammpfähle aus Stahl können in wesentlichen Stahlträgerprofile und Stahlhohlkastenprofile (auch Rohre) zur Anwendung kommen. Die Rammpfähle können bis gerade in die Schicht 4 Keuperzersatz gerammt werden.

Für die relevante Schicht 3 Kies können nachfolgende Erfahrungswerte für Spitzenwiderstand und Mantelreibung angenommen werden.

Tabelle 5: Erfahrungswerte zur Vorbemessung des charakteristischen Spitzenwiderstands $q_{b,k}$ und der Mantelreibung $q_{s,k}$ von offenen Stahlprofilen in nichtbindigen Böden

Schicht	Spitzenwiderstand $q_{b,k}$ im Bruchzustand [MN/m ²]	Mantelreibung $q_{s,k}$ im Bruchzustand [kN/m ²]
3 Kies	5,0	20

Sollten die aufzunehmenden Kräfte nicht ausreichen, können die Pfähle als Verpressmörtelpfähle (VM-Pfähle) ausgeführt werden. Für VM-Pfähle kann nach EA-Pfähle von folgenden Bruchwerten der Pfahlmantelreibung ausgegangen werden.

Tabelle 6: Spannen der Erfahrungswerte für die charakteristischen Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ für Verpressmörtelpfähle (VM-Pfähle)

Schicht	Spitzenwiderstand $q_{b,k}$ im Bruchzustand [MN/m ²]	Mantelreibung $q_{s,k}$ im Bruchzustand [kN/m ²]
3 Kies	5,0	105
4 Keuperzersatz	0,35	40

In jedem Falle sind Pfahlprobelastungen auszuführen.

7.2.1 Abdichtung mittels Injektion

Im Anschlussbereich der Spundwand an das Bestandsbauwerkes ist der durchlässige Horizont zwischen dem Top der BGS 4 Keuperzersatz und dem Bauwerk abzudichten. Als Verfahren kommt hierbei nur eine Hochdruckinjektion (HDI) in Frage. Unter Berücksichtigung

- der anstehenden rolligen Bodenschichten,
- das Wasserdrucks,
- des Verbleibs im Grundwasserbereich (chemische Verträglichkeit, Grundwasserschutz)

wird das Abdichten mittels Hochdruckinjektion empfohlen. Dabei sollte Zement als Bindemittel zur Anwendung kommen.

Für die anstehenden Terrassenkiese ist mit von einer Gesamtporenzahl von $e = 0,3 - 0,55$ auszugehen.

Mit der Injektion sollte der Keuper Schicht 5 in einer Tiefe von mindestens 1,0 m erfasst werden.

7.2.2 Baugrubenböschungen

Temporäre Baugrubenböschungen werden im Wesentlichen oberhalb des Baugrubenverbau zum Damm erforderlich.

In den maßgeblichen Schichten 1e Stützkörper, 1f Dichtungskörper sind Böschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ einzuhalten. Ab 5,0 m Baugrubenhöhe ist bei einer Tiefe/Höhe von 3,0 m eine Berme mit einer Breite von ca. 1,5 m vorzusehen. Alle Vorgaben der DIN 4124, insbesondere hinsichtlich des Abstandes der Verkehrslasten zum Böschungsrand, sind zu berücksichtigen. Für Baugrubenhöhen > 5,0 m bzw. anderweitige Neigungen ist die Standsicherheit rechnerisch nachzuweisen.

7.3 Wasserhaltung

Innerhalb der geschlossenen Spundwandkästen ist bei sachgerechter Anbindung an die dichtenden Schichten 4 und 5 sowie Ausbildung wasserhaltender Spundwandschlösser nur eine Restwasserhaltung erforderlich.

Das Lenzen des Spundwandkastens kann mit offener oder geschlossener Wasserhaltung erfolgen. Unter Berücksichtigung eines störungsfreien Bauablaufes wird die Anordnung von Pumpensäumpfen ca. 1 m unter Aushubsohle empfohlen. Das Absenkziel der Wasserhaltung ist auf 138,8 m NHN (mind. 0,5 m unter Gründungssohle, ungünstigster Schnitt) festzulegen.

7.4 Bauwerkshinterfüllung/Anschluss Damm

Die Bauwerkshinterfüllung Tosbecken und Wehrbauwerk ist mit kornabgestuftem, verdichtungsfähigen Material der Bodengruppen GW nach DIN 18196 auszuführen. Es ist ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 100 \%$ nachzuweisen. Dazu ist das Material lagenweise einzubauen und zu verdichten.

Die Anbindung an den Damm ist entsprechend dem Damm-Regelquerschnitt mit Material

für den Stützkörper und den Dichtungskörper herzustellen. Die Materialien sind entsprechend denen im bestehenden Damm zu wählen.

Besondere Bedeutung kommt dem Bodeneinbau und der Verdichtung in den Fugen

- Massivbauwerk/Damm
- Hinterfüllung/Damm im Bestand

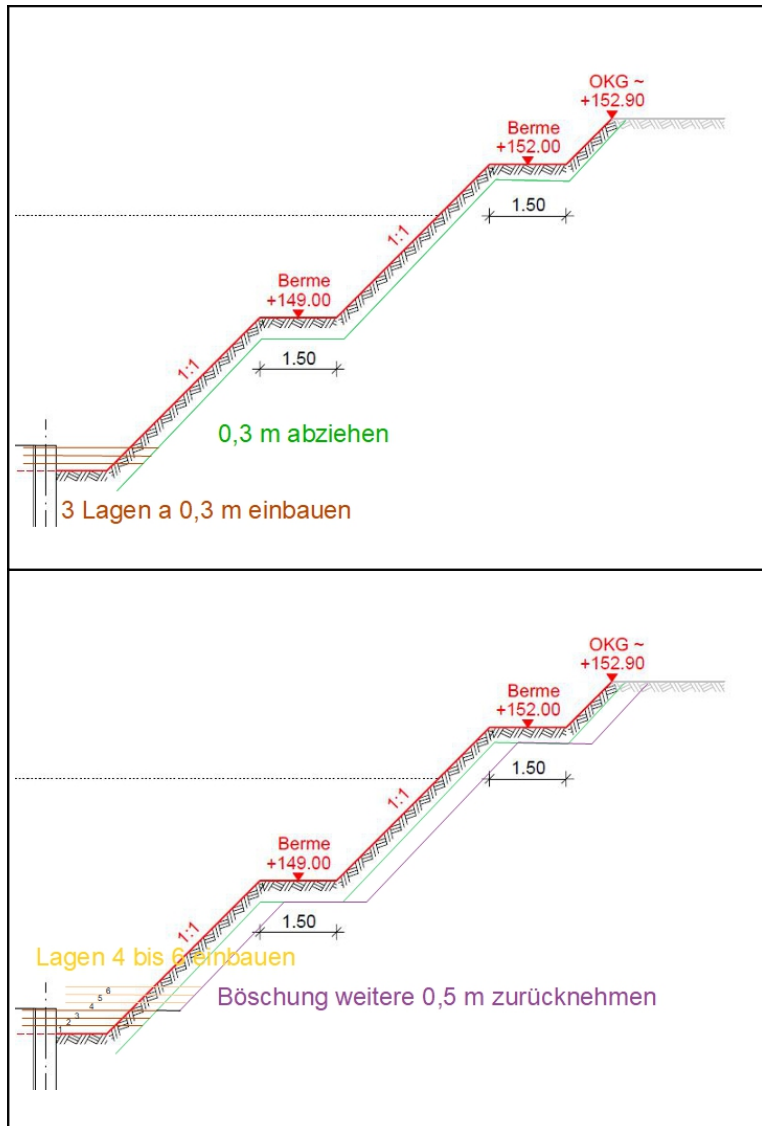
zu.

Für die neu zu errichtenden Dammabschnitte wird eine Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 98 \%$ als Qualitätskriterium empfohlen.

Generell ist für Bauwerkshinterfüllung und Dammbau die Einbaustärke von den verwendeten Verdichtungsgeräten und dem konkreten Einbaumaterial abhängig. Es wird empfohlen die Schütthöhe auf ca. 30 cm zu begrenzen.

Im Anschlussbereich zwischen den Massivbauwerken und dem Dichtungskörper des Dammes ist der Einbau des Dichtungsmaterials mit entsprechendem geeignetem Kleingerät auszuführen. Ggf. werden konstruktive Vorkehrungen seitens des Planers zum Fugenschluss vorgesehen.

Zur Verzahnung des Bestand-Dammes mit dem zu ergänzenden Dammabschnitt am Abschlussbauwerk ist eine Verzahnung herzustellen. Dazu ist die Baugrubenböschung (Höhe der Teilböschungen 3 m unterteilt durch Bermen $b = 1,5 \text{ m}$) zunächst vollständig abzuführen ($d = 0,3 \text{ m}$). Somit werden Auflockerungen, Fremdkörper aus Baustellenbetrieb etc. beseitigt.



Der Einbau der Hinterfüllung hat bei einer Schütthöhe von 0,3 m in verdichteten Lagen von ca. 0,25 m zu erfolgen.

Die Baugrubenböschung ist je 1 m Höhe um ca. 0,5 m zurückzunehmen um eine Verzahnung Neubau/Bestand zu erreichen.

Abbildung 20: Verzahnung Erdbau Bestandsdamm

Für den Erdbau im Bereich der Hinterfüllung/Anschluss Bestand Damm wird ein 2-stufiges Überwachungsprogramm Erdbau in Anlehnung an die ZTVE-Stb empfohlen. Es wird die Prüfung im Sinne der Methode M3 Vorgehensweise zur Überwachung des Arbeitsverfahrens favorisiert.

Die Prüfumfang und die Prüfdichte sollte zwischen Kontrollprüfungen und Eigenüberwachung im Verhältnis 1:3 erfolgen.

Als Bezugsmaß für die Eigenüberwachungsprüfung homogene Erdbauwerke kann angenommen werden:

- Eignungsprüfungen Dammbaumaterial (vor Baubeginn): chemische Verträglichkeit, Verdichtungsfähigkeit/Proctorversuch, k_r -Wert, Sieblinie, organischer Anteil
- Untergrund: Verdichtungsgrad je 500 m², mind. 2 Stück
- Dammbau: Verdichtungsgrad, k_r -Wert, Sieblinie je 500 m² je Lage, im Anschlussbereich zum Massivbauwerk häufiger
- Hinterfüllbereich: Verdichtungsgrad je 200 m² je Lage

7.5 Angrenzende Bebauung

Mit Ausnahme der vorgenannten Bauwerke des Abschlussbauwerkes und der anschließenden Dämme des HRB sind keine weiteren Bauwerke im Bereich des BV vorhanden.

Die vorhandenen Messstellen (Grundwassermessstellen, Sickerlinienpegel, Höhenfestpunkte) sind zu sichern und vor Beschädigung zu schützen.

7.6 Aushubmaterial, Abbruchmaterial

Die Im Zuge des BV anfallenden Abbruchmaterialien und Aushuberdstoffe sind im Bauablauf zu separieren und zu deklarieren.

Im Zuge der Untersuchungen der Baugrunderkundung /24/ wurden umfangreiche chemische Analysen zu den anfallenden Aushuberdstoffen am HRB Straußfurt vorgenommen. Diese Untersuchungen umfassten nicht das TO 11 Abschlussbauwerk.

Trotzdem können aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen Anhaltspunkte für Planung und Ausschreibung bez. der Verwertung/Entsorgung des anfallenden Stoffe (Betonabbruch, Erdaushub) gewonnen werden.

Im Zuge der Untersuchungen /24/ wurden die ungebundenen Tragschichten aus TO 15 in die Klasse RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung eingestuft. Anthropogene bauschutthaltige Auffüllungen aus TO 15 wurden in die Deponieklasse DK III eingeordnet.

Proben aus dem Dammmaterial wurden nicht untersucht.

Es wird empfohlen, für die weitere Planung und Ausschreibung von folgenden Einordnungen auszugehen:

- Betonabbruch: RC-1

- Aushub Damm: BM-O, BM-0*
- Aushub Auffüllung (um Tosbecken): DK III

Im Zuge der Baumaßnahmen ist das anfallende Rückbau- und Aushubmaterial separierend zu gewinnen. Diese Stoffe sind auf vorbereitete Bereitstellungsflächen auf Miete zu setzen. Nicht zur Verwendung am BV vorgesehene oder geeignete Stoffe sind dort erneut zu beproben und zu untersuchen

7.7 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Grund- bzw. Oberflächenwassers

Aus dem Bereich des BV liegen keine Untersuchungen zum stahlkorrosiven und betonaggressiven Verhalten des Grundwassers vor. Im Zuge der Untersuchungen zu anderen TO wurde durch GGL in 2023 das Wasser aus dem Vorfluter Unstrut untersucht.

Tabelle 7: Analysenergebnisse DIN 50929-3, 4030-1 (2008-06) /24/

	Lage Messstelle	Korrosions- wahrscheinlichkeit – Unterwasserbereich		Korrosions- wahrscheinlichkeit – Wasser-/Luft-Bereich		Expositions- klasse DIN 4030
		Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion	
Unstrut	nach Öde- mündung	sehr gering	sehr gering	gering	sehr gering	schwach angreifend

Es wird empfohlen in Vorbereitung der Ausführungsplanung nochmals Untersuchungen des Grundwassers im Bereich des ABW an Bestandsmessstellen vorzunehmen (2 Messstellen).

7.8 Baustraße, Baustelleneinrichtungsflächen

Die Baustelleneinrichtungsflächen sind im Dammvorland geplant. Es wird empfohlen, den dort aufgefüllten Oberboden abzuschieben und eine Schottertragschicht von 30 cm Stärke aufzubringen. Alternativ können schwerlastgeeignete Baustraßenplatten aus Metall oder Kunststoff verlegt werden.

Bereitstellungs- und Lagerflächen sind ebenfalls in o.g. Bauweise herzurichten.

8 Homogenbereiche

9 Bodenklassen und Homogenbereiche

Mit Einführung der ATV VOB/C DIN 18300:2016-09 ff. und dem Wegfall der Bodenklassen sind Homogenbereiche für den anstehenden Boden zu definieren.

Unter Berücksichtigung der geplanten Baumaßnahmen werden Homogenbereiche für die Geltungsbereiche der

- DIN 18300:2019-09 Erdarbeiten
- DIN 18311:2019-09 Nassbaggerarbeiten
- DIN 18304:2019-09, Ramm,- Rüttel- und Pressarbeiten

definiert.

In Homogenbereiche werden nur die im Baufeld vorhandenen Baugrundsichten eingeordnet.

Tabelle 8: Homogenbereiche nach DIN 18300:2019-09 Erdarbeiten, DIN 18311:2019-09 Nassbaggerarbeiten

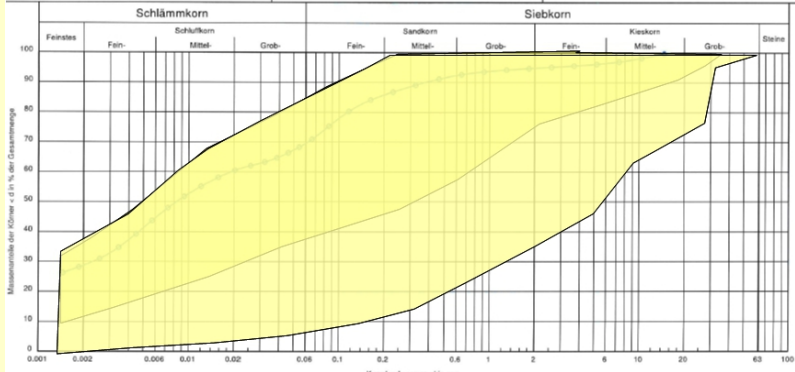
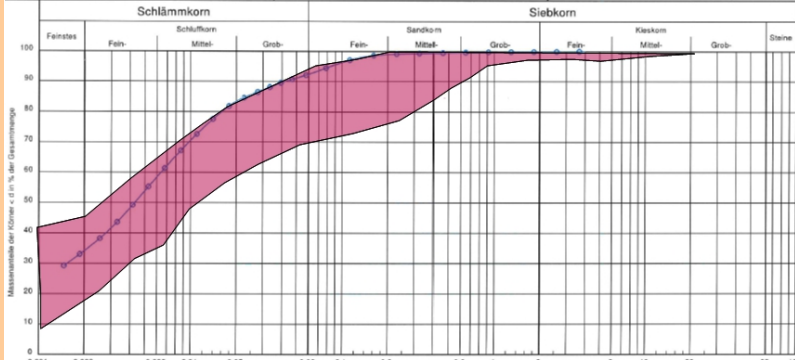
Parameter	1c	1e	1f	2	3	4
Bezeichnung	Tragschicht	Stützkörper	Dichtungskörper	Auelehm	Kies	Keuperzersatz
Bodengruppen	[GU], [GU*]	[TL], [TM], [UL], [UM], [SU*], [ST*], [GU*], [GT*]	[TL], [TM]	TL; TM; TA	GU	TM
Anteil Steine und Blöcke	0–10 %	0–5 %	0–5 %	0–5 %	0–5 %	0–5 %
Lagerungsdichte I_d	0,35–0,85	0,35–0,65	–	–	0,35–0,65	–
Konsistenz I_c	–	0,75–1,0	0,75–1,25	0,19–1,00	–	0,75–1,5
Bodenklassen DIN 18300:2012-09	3	3, 4	4	4	3	4
Homogenbereich	E-A					E-B
	gemischtkörnige, rollige und bindige Böden; locker bis mitteldicht, weich bis steif					mittelplastischer Ton, steif bis fest
Bodengruppen	[TL], [TM], [UL], [UM], [SU*], [ST*], [GU*], [GT*], TL, TM, TA, GU					TM
Korngrößenverteilung						
Masseanteile an Steinen	0–10 %					0–5 %
Dichte ρ	1,8–2,1 g/cm ³					2,0–2,1 g/cm ³
undrainierte Scherfestigkeit c_u	0–40 kN/m ²					20–60 kN/m ²
Wassergehalt w_n	10–30 %					10–26 %
Plastizitätszahl I_p	9–44					11–22
Konsistenzzahl I_c	0,75–1,25					0,9–1,35
Lagerungsdichte I_d	0,35–0,85					–
organischer Anteil	0–15 %					0–5 %

Tabelle 9: Homogenbereiche nach DIN 18304:2019-09 Ramm- und Rüttelarbeiten, Boden

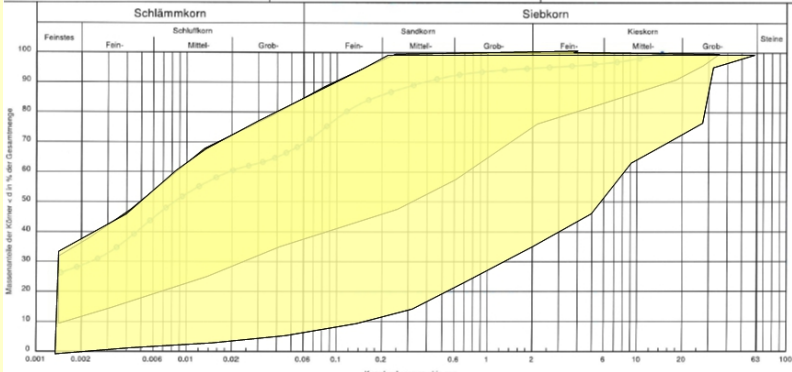
Parameter	1c	1e	1f	2	3	4
Bezeichnung	Tragschicht	Stützkörper	Dichtungskörper	Auelehm	Kies	Keuperzersatz
Bodengruppen	[GU], [GU*]	[TL], [TM], [UL], [UM], [SU*], [ST*], [GU*], [GT*]	[TL], [TM]	TL; TM; TA	GU	TM
Anteil Steine und Blöcke	0–10 %	0–5 %	0–5 %	0–5 %	0–5 %	0–5 %
Lagerungsdichte I_d	0,35–0,85	0,35–0,65	–	–	0,35–0,65	–
Konsistenz I_c	–	0,75–1,0	0,75–1,25	0,19–1,00	–	0,75–1,5
Bodenklassen DIN 18300:2012-09	3	3, 4	4	4	3	4
Homogenbereich	R-A					
18300	gemischtkörnige, rollige und bindige Böden; locker bis mitteldicht, weich bis fest					
Bodengruppen	[TL], [TM], [UL], [UM], [SU*], [ST*], [GU*], [GT*], TL, TM, TA, GU					
Korngrößenverteilung						
Masseanteile an Steinen	0–10 %					
Dichte ρ	1,8–2,1 g/cm³					
Wassergehalt w_n	10–30 %					
Plastizitätszahl I_p	9–44					
Konsistenzzahl I_c	0,75–1,5					
Lagerungsdichte I_d	–					

Tabelle 10: Homogenbereiche nach DIN 18304:2019-09 Ramm- und Rüttelarbeiten, Fels

Parameter	5
Bezeichnung	Keuper, verwittert
Benennung	Mergelstein, Tonstein, Schluffstein
Verwitterung nach DIN EN ISO 14689	
Bodenklassen DIN 18300:2012-09	5–6
Homogenbereich 18304	R-B
	Keuper, verwittert
Benennung	Mergelstein, Tonstein, Schluffstein
Druckfestigkeit	$\sigma_u \approx 5$ bis 150 MN/m^2

10 Unterlagen

Pläne, Kartengrundlagen

- /1/ Topographisches Kartenwerk Thüringen, Thüringer Landesvermessungsamt
- /2/ Digitale geologische Karte von Thüringen, Blatt 4831 Gebesee M 1 : 25.000, Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
- /3/ HRB Straußfurt, Lage- und Höhenplan aus: Messtechnische Bauwerksüberwachung, Vermessungsbüro Schröder, 12/2011
- /4/ HRB Straußfurt, Schnitt 1+109,3, Messtechnische Bauwerksüberwachung, Vermessungsbüro Gropp, 20.09.1999
- /5/ HRB Straußfurt, Schnitt 1+020,7, Messtechnische Bauwerksüberwachung, Vermessungsbüro Gropp, 20.09.1999

Berichte/Gutachten

- /6/ Talsperre Straußfurt, Bestandsaufnahme des Entlastungsbauwerks, Kubens Ingenieurgesellschaft mbH, 09/1998
- /7/ HRB Straußfurt, Instandsetzung Stahlwasserbau-Betonsanierung, Kubens Ingenieurgesellschaft mbH, 08/2005
- /8/ Gutachten – Beurteilung von Betonbohrkernen aus dem Entlastungsbauwerk der Talsperre Straußfurt und daraus resultierende Sanierungshinweise, Prof. Dr.-Ing. habil. J. Stark, F. A. Finger – Institut für Baustoffkunde, 10/1998
- /9/ Abschließendes Geologisches Gutachten über das HRB Straußfurt, Staatliche Geologische Kommission, Geologischer Dienst, 07/1952
- /10/ diverse Bohrungsunterlagen, Talsperrenarchiv
- /11/ Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt, Entwurf Lastenheft, Arbeitsfassung, Lahmeyer Hydroprojekt GmbH, 13.12.2013
- /12/ Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt, Defizitanalyse zum Lastenheft, Arbeitsfassung, Lahmeyer Hydroprojekt GmbH, 13.12.2013
- /13/ Aufschlussdokumentation Bohrungen GW 19- GW 22 und GW 6691, Baugrund GmbH, Bad Langensalza, 1990
- /14/ Schichtenverzeichnisse der Bohrungen 1 – 11, 27.8.1952 (TS Archiv 030-110-05-23)

- /15/ Vorläufiges geologisches Gutachten über den Ausbau des Unstrut-Rückhaltebeckens Straußfurt-Gebesee zu einem Dauerbecken, Staatliche geologische Kommission, 27.7.1953 (TS Archiv 030-110-10-05)
- /16/ Zweites geologisches Gutachten über das geplante Hochwasser-Rückhaltebecken Straußfurt-Gebesee, Staatliche geologische Kommission, 04.10.1951 (TS Archiv 030-110-10-05)
- /17/ Abschließendes geologisches Gutachten über das Hochwasser-Rückhaltebecken Straußfurt-Gebesee, Kreis Erfurt, Staatliche geologische Kommission, 22.07.1952 (TS Archiv 030-110-10-05)
- /18/ Gutachten über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse Unstrut-Rückhaltebecken Straußfurt-Gebesee, Abschlußbauwerk Vehra, Baugrunduntersuchung Berlin, 22.9.1953 (TS Archiv 030-110-10-05)
- /19/ Gutachten zum Nachweis der Standsicherheit und der Durchsickerung des Hauptdammes des Unstrut-Rückhaltebeckens Straußfurt-Gebesee, Baugrunduntersuchung Berlin, 22.9.1955 (TS Archiv 030-110-10-05)
- /20/ Gutachten über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse Unstrut-Rückhaltebecken Straußfurt-Gebesee, Dammschultern am Abschlußbauwerk Vehra, Baugrunduntersuchung Berlin, 10.1.1956 (TS Archiv 030-110-10-05)
- /21/ Gutachten über die Gründungsfrage beim Bau des Abschlußbauwerkes Vehra des Unstrut-Speicherbeckens Straußfurt-Gebesee, Institut für Baugrundforschung, TH Dresden, 21.11.1952 (TS Archiv 030-110-10-05)
- /22/ Schichtenverzeichnisse zur Feststellung des Baugrundes im Abschlussbauwerk des Rückhaltebeckens Straußfurt-Gebesee, Kurt Pillunat, Brunnenbaumeister, 30.10.1952 (ohne Lageskizze, KB 1 – 10)
- /23/ Hochwasserschutz Unstrut-Helme, HRB Straußfurt, Teilweise Umspundung des Abschlußbauwerkes, Schichtenverzeichnisse der Bohrungen und Brunnen, die zur Aufstellung der Unterlagen für die Rammarbeiten (geologische Schnitte) verwendet wurden, undatiert
- /24/ Baugrunderkundung HRB Straußfurt Geotechnischer Bericht, Geotechnische Erkundung 2023, GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH, 26.01.2024
- /25/ Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt, Vertiefte Überprüfung, Teil A-4: Absperrbauwerk und Untergrund, Geotechnische Untersuchungen, Teilbericht 1: Hauptdamm, Geotechnischer Bericht nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020, m4 Ingenieure GmbH, Juni 2016
- /26/ Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt, Abschlussbauwerk, Zuverlässigkeitsnachweis Teil 2, Geotechnische Untersuchungen 2014, Geotechnischer Bericht nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020, IB geotechnik • umweltschutz hauck, 30.06.2015

/27/ Erweiterung und Instandsetzung Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt, Vorplanung, Teilobjekt 11 – Abschlussbauwerk, Ingenieurgemeinschaft HRB Straußfurt, 05.12.2023

Normen und Vorschriften

- /28/ DIN EN 1997-1:2014-03, Eurocode 7, Teil 1, Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
- /29/ DIN EN 1997-1:2010-10, Eurocode 7, Teil 2, Erkundung und Untersuchung des Baugrundes
- /30/ DIN EN ISO 22475-1:2022-02 (D) Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2021
- /31/ DIN 1054: 2021-04 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- /32/ DIN 4017:2006-03 Baugrund - Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen
- /33/ DIN 4020:2010-12 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2
- /34/ DIN 1055-2: 2010-11 Einwirkungen auf Bauwerke – Teil 2: Bodenkenngößen
- /35/ DIN 18196: 2022-02 Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /36/ DIN 4030-1: 2008-06 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase – Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte
- /37/ DIN EN ISO 14688-1:2020-11 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14688-1:2018
- /38/ DIN EN ISO 14688-2:2020-11 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen (ISO 14688-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14688-2:2018
- /39/ DIN 50929-3:2018-03, Korrosion der Metalle; Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung; Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern
- /40/ EAB Empfehlung des Arbeitskreises Baugruben, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., 2006

- /41/ EAB Empfehlung des Arbeitskreises Baugruben, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., 2012
- /42/ EAU Empfehlung des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“ Häfen und Wasserstraße, EAU 2020, Arbeitsausschuss „Ufereinfassungen“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V., 2021
- /43/ Empfehlung des Arbeitskreises „Pfähle“, Arbeitskreis AK 2.1 Pfähle der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V., 2013
- /44/ Handbuch Spezialtiefbau, Band 1, Mikropfähle, Konsolidierte Fassung von DIN EN 14199 und DIN SPEC 18539, DIN Deutsches Institut für Normung 2013
- /45/ Handbuch Spezialtiefbau, Band 2, Verdrängungspfähle, Konsolidierte Fassung von DIN EN 12699 und DIN SPEC 18528, DIN Deutsches Institut für Normung 2013
- /46/ Handbuch Spezialtiefbau, Band 3, Bohrpfähle, Konsolidierte Fassung von DIN EN 1536 und DIN SPEC 18140, DIN Deutsches Institut für Normung 2013
- /47/ Handbuch Spezialtiefbau, Band 4, Verpressanker, Konsolidierte Fassung von DIN EN 1537 und DIN SPEC 18537, DIN Deutsches Institut für Normung 2013
- /48/ Auszüge Bohrarchiv der TLUG, Außenstelle Weimar
- /49/ DWA-M 154 Bauwerksüberwachung an Talsperren, DGGT, DTK; DWA, Juli 2011
- /50/ ThürTA-Stau:2005-06, Thüringer Technische Anleitung Stauanlagen, TMLFUN, 14.05.2007
- /51/ DIN 19700-11 Stauanlagen - Teil 11: Talsperren
- /52/ DVWG W 135, Sanierung und Rückbau von Bohrungen, Grundwassermessstellen und Brunnen, DVWG 1998

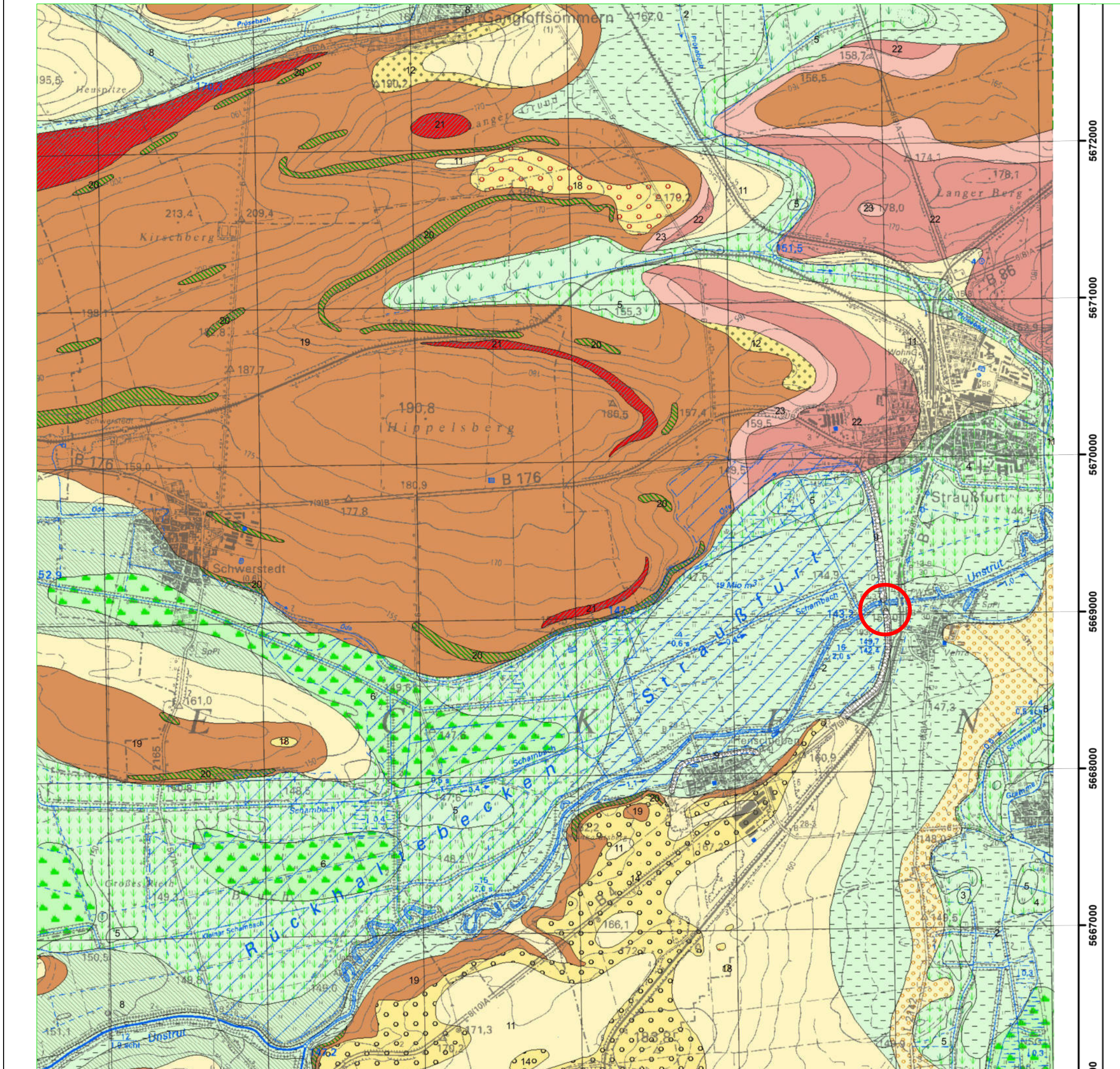
Sonstiges

- /53/ Geologische Streifzüge, Wagenbreth, Steiner, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1982

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Geotechnischer Bericht nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020

Bauherr: Thüringer Fernwasserversorgung Anstalt des öffentlichen Rechts Haarbergstraße 37 99097 Erfurt		Auftraggeber: Tractebel Hydroprojekt GmbH Rießnerstraße 18 99427 Weimar																						
Bearbeitung: <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> geotechnik • umweltschutz hauck Dipl.-Ing. Falko Hauck Zum Nordstrand 1 99085 Erfurt Tel.: 0361 7 89 80 15 Fax: 0361 7 89 80 17 </div> </div>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 30%;">Datum</th> <th style="width: 40%;">Zeichen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearbeitet</td> <td>03/24</td> <td>Hauck</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet</td> <td>04/24</td> <td>Apelt</td> </tr> <tr> <td>geprüft:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 30px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Anl.-Nr.</td> <td>Proj.-Nr.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">505-2024</td> </tr> </tbody> </table>			Datum	Zeichen	bearbeitet	03/24	Hauck	gezeichnet	04/24	Apelt	geprüft:						Anl.-Nr.		Proj.-Nr.	1		505-2024
	Datum	Zeichen																						
bearbeitet	03/24	Hauck																						
gezeichnet	04/24	Apelt																						
geprüft:																								
Anl.-Nr.		Proj.-Nr.																						
1		505-2024																						
Projekt: HRB Straußfurt, Abschlussbauwerk, TO 11 Geotechnische Bericht 2024																								
Inhalt: Pläne																								



Holozän		
1	qhf	fluviatile Ablagerungen (Auesedimente) des Holozän
2	qhl	Auelehm (Aueschluffe, Auetone)
3	qhs	holozäner Auesand und Auekies
4	qhri	Rietsedimente
5	qhriS	"Rietschrie" mit Schnecken
6	qhriN	Niedermoororf
7	qhSk	holozäne Süßwasserkarbonate
8	qhz	holozäne Abschwemmassen
9	qhy	anthropogene Ablagerungen (Aufschüttung, Auffüllung)
10	qN	Niederterrasse
11	qWLo	weichselzeitlicher Löss, Lösslehm, Lössderivate, lössdominierte Fließerden
12	qSM	saalezeitliche Mittelterrassenschotter, ungegliedert
13	qSMe	Mittelterrassenschotter, einheimisches (Trias-)Material
14	qSMH	Hauptmittelterrasse
15	qELg	Grundmoräne der Elster-Kaltzeit
16	qEB	Beckenablagerungen der Elster-Kaltzeit
17	qEuh	Untere Hochterrasse (Jüngerer Grobschotter)
18	qET	Terrassensedimente der Elster-Kaltzeit, ungetrennt
MESOZOIKUM		
Trias		
Keuper		
Mittlerer Keuper		
Unterer Gipskeuper		
19	kmGU	Unterer Gipskeuper
20	kmGly	Gips im Unteren Gipskeuper
21	kmGUB	Bleiglanzbank
Unterer Keuper		
22	ku	Unterer Keuper
23	kuGD	Grenzdolomit

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

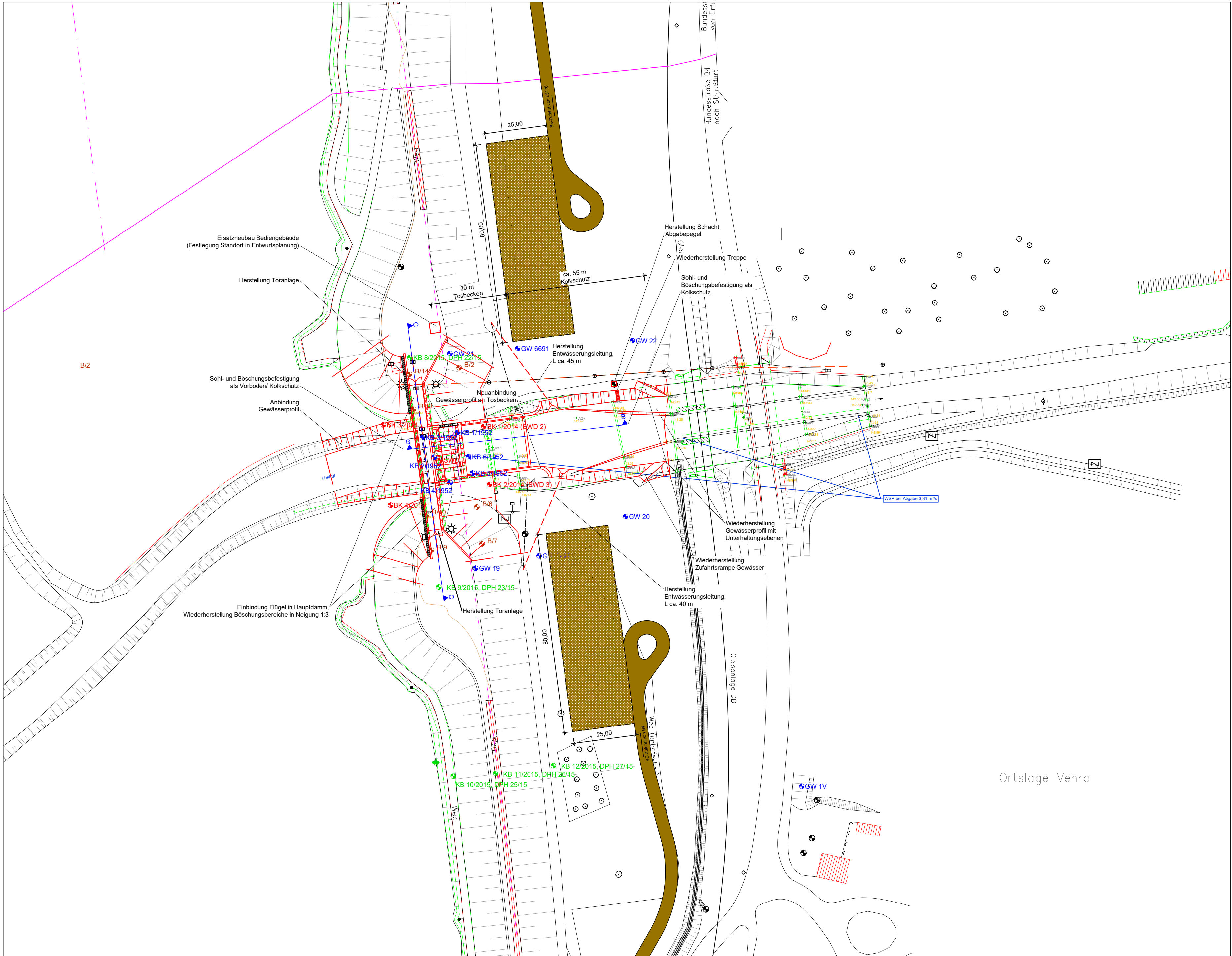
Bearbeitung:		Datum	Zeichen
	bearbeitet	03/2024	Hauck
	gezeichnet	03/2024	Apelt
	geprüft:		

Geotechnischer Bericht nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020

Bauherr:	Auftraggeber:	Projekt	505-2024
Thüringer Fernwasserversorgung Anstalt des öffentlichen Rechts Haarbergstraße 37 99097 Erfurt	Tractebel Hydroprojekt GmbH Rießnerstraße 18 99427 Weimar	Anlage	1.1
		Reg. Nr.	

Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt Abschlussbauwerk TO 11, Geotechnische Bericht 2024	Lageplan
	Maßstab: 1 : 25.000

Planfreigabe:	
Erfurt, den	



B/7	Bohrungen für Rammarbeiten, undatiert
KB 6/1952	Kernbohrungen 1952 /22/
GW 19	Kernbohrungen/Grundwassermessstellen 1990 /13/
BK 4/2014	Kernbohrungen 2014 /26/
KB 9/2015, DPH 23/15	Kernbohrungen, Rammsondierungen 2015 /25/

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Bearbeitung:		Datum	Zeichen
	bearbeitet	03/2024	Hauck
	gezeichnet	03/2024	Apelt
	geprüft:		

Geotechnischer Bericht
nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020

Bauherr:	Auftraggeber:	Projekt	505-2024
Thüringer Fernwasserversorgung Anstalt des öffentlichen Rechts Haarbergstraße 37 99097 Erfurt	Tractebel Hydroprojekt GmbH Rießnerstraße 18 99427 Weimar	Anlage	1.2
		Reg. Nr.	

Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt Abschlussbauwerk TO 11, Geotechnische Bericht 2024	Lageplan
Maßstab: 1 : 1.schnittz1000	

Planfreigabe:	
Erfurt, den	

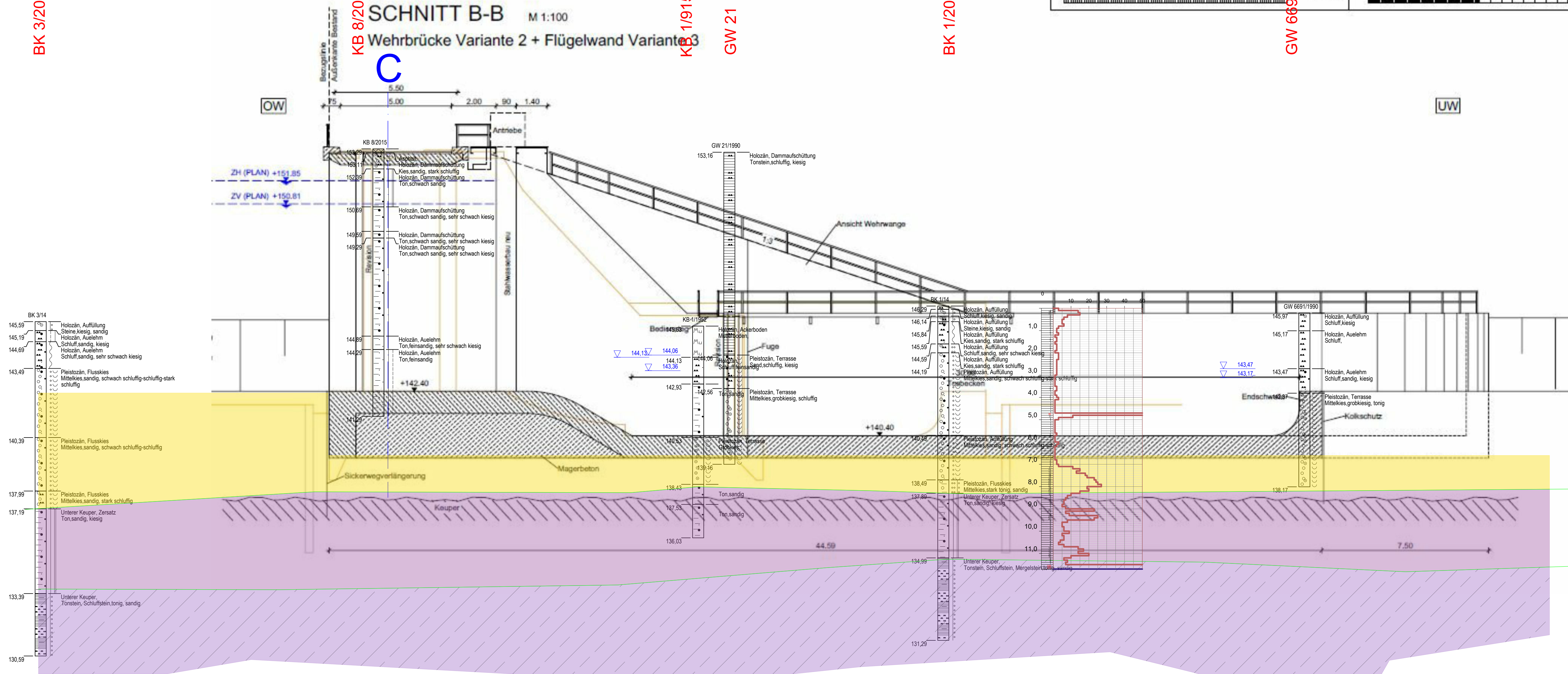
BK 3/2014

BK 8/2015

BK 1/9152

BK 1/2014

GW 6691



Legende

③

Kies

schwach schluffiger, sandiger Kies

④

Keuperzersatz

mittelplastischer Ton:
(schwach sandiger bis sandiger Schluff)

⑤

Keuper,
verwittert

dickplattige - dünnbankige Wechsellagerung
aus Ton-/Schluffstein

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Bearbeitung:		Datum	Zeichen
	INGENIEURBÜRO geotechnik - umweltschutz hauck Zum Nordstrand 1 99085 Erfurt Tel./Fax: 0361/78980-15, -17 hauck@geotechnik-umweltschutz.de	bearbeitet 03/2024	Hauck
		gezeichnet 03/2024	Apelt
		geprüft:	

Geotechnischer Bericht nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020			
Bauherr:	Auftraggeber:	Projekt	505-2024
Thüringer Fernwasserversorgung Anstalt des öffentlichen Rechts Haarbergstraße 37 99097 Erfurt	Tractebel Hydroprojekt GmbH Rießnerstraße 18 99427 Weimar	Anlage	1.3
		Reg. Nr.	
Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt Abschlussbauwerk, TO 11 Geotechnische Bericht 2024		Geotechnischer Schnitt B-B	
Planfreigabe:		Maßstab: 1 : 100	
Erfurt, den			

8/2015

SCHNITT C-C

M 1:200

Flügelwand Variante 3

3/1952

1.BA

2/1952

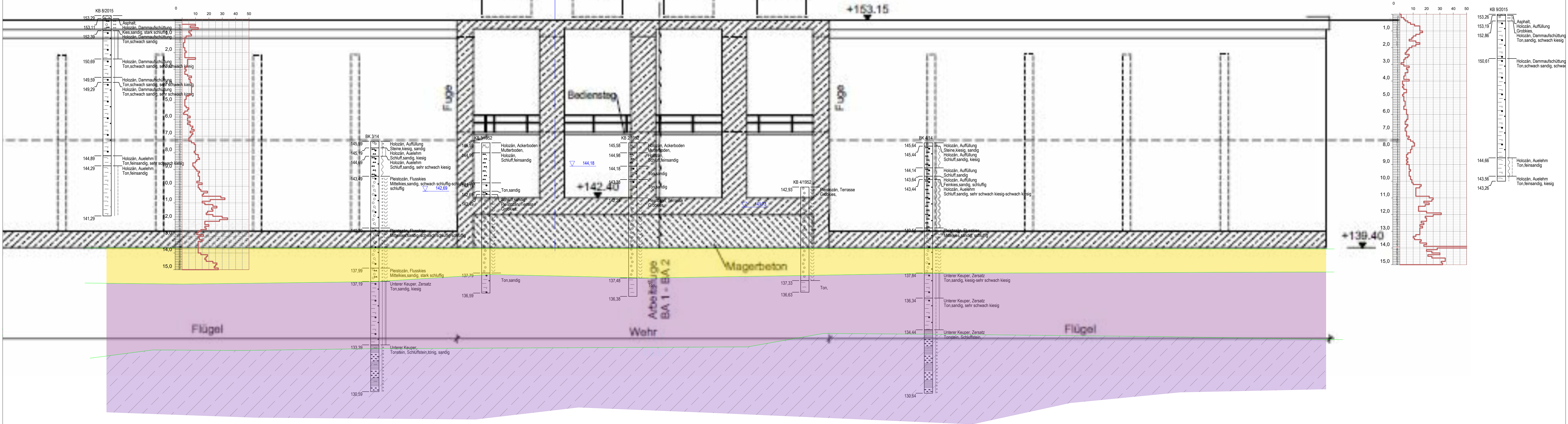
2.BA

4/1952

4/14

9/2015


Süd



Legende

- ③ Kies schwach schluffiger, sandiger Kies
- ④ Keuperzersatz mittelplastischer Ton: (schwach sandiger bis sandiger Schluff)
- ⑤ Keuper, verwittert dickplattige - dünnbankige Wechsellagerung aus Ton-/Schluffstein

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Bearbeitung:	Datum	Zeichen
	bearbeitet 03/2024	Hauck
	gezeichnet 03/2024	Apelt
	geprüft:	

Geotechnischer Bericht nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020

Bauherr:	Auftraggeber:	Projekt	505-2024
Thüringer Fernwasserversorgung Anstalt des öffentlichen Rechts Haarbergstraße 37 99097 Erfurt	Tractebel Hydroprojekt GmbH Rießnerstraße 18 99427 Weimar	Anlage	1.4
		Reg. Nr.	

Hochwasserrückhaltebecken Straußfurt Abschlussbauwerk, TO 11 Geotechnische Bericht 2024	Geotechnischer Schnitt C-C
	Maßstab: 1 : 100

Planfreigabe:	
Erfurt, den	

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Geotechnischer Bericht

nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020


Bauherr: Thüringer Fernwasserversorgung Anstalt des öffentlichen Rechts Haarbergstraße 37 99097 Erfurt		Auftraggeber: Tractebel Hydroprojekt GmbH Rießnerstraße 18 99427 Weimar	
Bearbeitung:  <div> geotechnik • umweltschutz hauck Dipl.-Ing. Falko Hauck Zum Nordstrand 1 99085 Erfurt Tel.: 0361 7 89 80 15 Fax: 0361 7 89 80 17 </div>	<div> <div></div> <div>Datum</div> <div>Zeichen</div> </div>		
	bearbeitet	03/24	Hauck
	gezeichnet	04/24	Apelt
	geprüft:		
Projekt: HRB Straußfurt, Abschlussbauwerk, TO 11 Geotechnische Bericht 2024		Anl.-Nr. <div>2</div>	
Inhalt: Felduntersuchungen (Auszug aus Altunterlagen)		Proj.-Nr. <div>505-2024</div>	


Nr.	Art der Änderung	Datum	Name


Geotechnischer Bericht


nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020


Bauherr: Thüringer Fernwasserversorgung Anstalt des öffentlichen Rechts Haarbergstraße 37 99097 Erfurt		Auftraggeber: Tractebel Hydroprojekt GmbH Rießnerstraße 18 99427 Weimar	
Bearbeitung:  <div> geotechnik • umweltschutz hauck Dipl.-Ing. Falko Hauck Zum Nordstrand 1 99085 Erfurt Tel.: 0361 7 89 80 15 Fax: 0361 7 89 80 17 </div>	<div> <div></div> <div>Datum</div> <div>Zeichen</div> </div>		
	bearbeitet	03/24	Hauck
	gezeichnet	04/24	Apelt
	geprüft:		
Projekt: HRB Straußfurt, Abschlussbauwerk, TO 11 Geotechnische Bericht 2024			
Inhalt: Schichtenverzeichnisse		Anl.-Nr. 2.1	Proj.-Nr. 505-2024


Name des Unternehmens: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza Name des Auftraggebers: Wasser- und Bodenverband Erfurt			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 1 von 2 Aufschluss: KB 1/1952 Projekt-Nr.:	
Bohrverfahren: Datum: 29.07.1952 Durchmesser: mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt							
Name/Unterschrift des Technikers:							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
1,40	Mu - Ackerboden - Holozän						
2,60	fsaSi - Holozän	braun	feucht				
5,00	saCl	grau					
7,10	CGr - Terrasse - Pleistozän	graubraun	nass				
8,00	saCl Keuperton	dunkelblau	feucht				


Name des Unternehmens: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2 von 2	
Name des Auftraggebers: Wasser- und Bodenverband Erfurt					Aufschluss: KB 1/1952	
Bohrverfahren: Datum: 29.07.1952			Name/Unterschrift des Technikers:		Projekt-Nr.:	
Durchmesser: mm Neigung: 0,00						
Projektbezeichnung: HRB Straußfurt						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
9,50	saCl Keuperton	grüngrau kalkhaltig	feucht			


Name des Unternehmens: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza Name des Auftraggebers: Wasser- und Bodenverband Erfurt			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 1 von 2 Aufschluss: KB 2/1952 Projekt-Nr.:	
Bohrverfahren: Datum: 25.07.1952 Durchmesser: mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt							
Name/Unterschrift des Technikers:							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
Geol. Benennung (Stratigraphie)							
0,60	Mu - Ackerboden - Holozän						
1,40	fsaSi - Holozän	braun	feucht				
2,20	saCl	dunkelgrau					
3,30	saCl	schwarzgrau	feucht				
8,10	CGr - Terrasse - Pleistozän	graubraun	nass				


Name des Unternehmens: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2 von 2	
Name des Auftraggebers: Wasser- und Bodenverband Erfurt						Aufschluss: KB 2/1952	
Bohrverfahren: Datum: 25.07.1952			Name/Unterschrift des Technikers:			Projekt-Nr.:	
Durchmesser: mm Neigung: 0,00							
Projektbezeichnung: HRB Straußfurt							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
9,20	Cl Keuperton	grau					


Name des Unternehmens: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza Name des Auftraggebers: Wasser- und Bodenverband Erfurt			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 1 von 2 Aufschluss: KB 3/1952 Projekt-Nr.:	
Bohrverfahren: Datum: 23.07.1952 Durchmesser: mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt							
Name/Unterschrift des Technikers:							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:	
		Kalk-gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,60	Mu - Ackerboden - Holozän						
2,40	fsaSi - Holozän	braun	feucht				
2,90	saCl	grau					
3,10	saSi	schwarzgrau					
7,80	CGr - Terrasse - Pleistozän	graubraun	nass				


Name des Unternehmens: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2 von 2	
Name des Auftraggebers: Wasser- und Bodenverband Erfurt					Aufschluss: KB 3/1952	
Bohrverfahren: Datum: 23.07.1952			Name/Unterschrift des Technikers:		Projekt-Nr.:	
Durchmesser: mm Neigung: 0,00						
Projektbezeichnung: HRB Straußfurt						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
9,00	saCl Keuperton	grüngrau	feucht			


Name des Unternehmens: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza Name des Auftraggebers: Wasser- und Bodenverband Erfurt			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 1 von 1 Aufschluss: KB 4/1952 Projekt-Nr.:	
Bohrverfahren: Datum: 29.07.1952 Durchmesser: mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt						
Name/Unterschrift des Technikers:						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,60	CGr - Terrasse - Pleistozän	graubraun	nass			
6,30	CI Keuperton		trocken			


Name des Unternehmens: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 1 von 1	
Name des Auftraggebers: Wasser- und Bodenverband Erfurt					Aufschluss: KB 5/1952	
Bohrverfahren: Datum: 29.07.1952			Name/Unterschrift des Technikers:		Projekt-Nr.:	
Durchmesser: mm Neigung: 0,00						
Projektbezeichnung: HRB Straußfurt						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,00	CGr - Terrasse - Pleistozän	graubraun	nass			


Name des Unternehmens: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza Name des Auftraggebers: Wasser- und Bodenverband Erfurt			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 1 von 1 Aufschluss: KB 6/1952 Projekt-Nr.:	
Bohrverfahren: Datum: 29.07.1952 Durchmesser: mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt						
Name/Unterschrift des Technikers:			5		6	
1			2		7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	3 Farbe Kalk- gehalt	4 Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	5 Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,50 CGr - Terrasse - Pleistozän						


Name des Unternehmens: Baugrund GmbH, Bad Langensalza Name des Auftraggebers: VEB EIBS Erfurt Bohrverfahren: Datum: 14.05.1990 Durchmesser: mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 1 von 1 Aufschluss: GW 19/1990 Projekt-Nr.:	
						
Name/Unterschrift des Technikers:			4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
			- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
8,70	si grTst - Dammaufschüttung - Holozän	graubraun	schwach feucht			
9,70	fsaSi - Auelehm - Holozän	grau, grauschwarz	feucht			
10,40	cgr siMGr - Terrasse - Pleistozän	graugrün	nass			
14,00	cgr siMGr - Terrasse - Pleistozän	graubraun	nass			


Name des Unternehmens: Baugrund GmbH, Bad Langensalza Name des Auftraggebers: VEB EIBS Erfurt Bohrverfahren: Datum: 11.05.1990 Durchmesser: mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 			Seite: 1 von 1 Aufschluss: GW 20/1990 Projekt-Nr.:	
Name/Unterschrift des Technikers:			5	6	7		
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:	
		Kalk-gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40	Si - Auffüllung - Holozän	braun	schwach feucht				
2,70	fsaSi - Auelehm - Holozän	graubraun	feucht				
3,30	saSi - Auelehm - Holozän	grau	feucht				
3,90	siSa - Auelehm - Holozän	grau	feucht				
8,20	cgr siMGr - Terrasse - Pleistozän	graubraun	nass				


Name des Unternehmens: Baugrund GmbH, Bad Langensalza Name des Auftraggebers: VEB EIBS Erfurt Bohrverfahren: Datum: 22.05.1990 Durchmesser: mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 1 von 1 Aufschluss: GW 21/1990 Projekt-Nr.:	
						
Name/Unterschrift des Technikers:			4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
		Kalk-gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
9,10	si grTst - Dammaufschüttung - Holozän	graubraun, graugrün	schwach feucht			
10,60	si grSa - Terrasse - Pleistozän	graublau	nass			
14,00	cgr siMGr - Terrasse - Pleistozän	graubraun	nass			


Name des Unternehmens: Baugrund GmbH, Bad Langensalza Name des Auftraggebers: VEB EIBS Erfurt Bohrverfahren: Datum: 08.05.1990 Durchmesser: mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 			Seite: 1 von 1 Aufschluss: GW 22/1990 Projekt-Nr.:	
Name/Unterschrift des Technikers:			5	6	7		
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:	
		Kalk-gehalt	<ul style="list-style-type: none"> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung 	<ul style="list-style-type: none"> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. 	<ul style="list-style-type: none"> - Typ - Nr. - Tiefe 	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge 	
0,50	Si - Auffüllung - Holozän	braun	schwach feucht				
2,70	fsaSi - Auelehm - Holozän	graubraun	feucht				
3,60	saSi - Auelehm - Holozän	graubraun	feucht				
8,00	cgr clMGr - Terrasse - Pleistozän	graublau	nass				


Name des Unternehmens: Baugrund GmbH, Bad Langensalza Name des Auftraggebers: VEB EIBS Erfurt Bohrverfahren: Datum: 30.05.1990 Durchmesser: mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 		Seite: 1 von 1 Aufschluss: GW 6691/1990 Projekt-Nr.:	
Name/Unterschrift des Technikers:			5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	grSi - Auffüllung - Holozän	dunkelbraun	schwach feucht			
2,50	Si - Auelehm - Holozän	dunkelbraun	feucht			
3,60	sa grSi - Auelehm - Holozän	graubraun	feucht			
7,80	cgr clMGr - Terrasse - Pleistozän	graublau	nass			


Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			<div></div> Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 1 von 2	
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: BK 1/14	
Bohrverfahren: KB Datum: 28.04.2014						Projekt-Nr.: 508-2014	
Durchmesser: 300 mm Neigung: 0,00							
Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung			Name/Unterschrift des Technikers:				
1	Abschlussbauwerk Z		3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen		Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,15	gr saSi Oberboden, durchwurzelt - Auffüllung - Holozän		braun kalkhaltig	nicht plastisch bis leicht plastisch, mitteldicht gelagert, schwach feucht	leicht zu bohren		
0,45	gr saCo Wasserbausteine - Auffüllung - Holozän		grau kalkfrei	nicht plastisch, dicht gelagert, trocken Kornform kantig	Meißelarbeit		
0,70	sa si ⁻ Gr - Auffüllung - Holozän		rotbraun kalkhaltig	nicht plastisch, dicht gelagert, trocken Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren		
1,70	sa gr ^{Si} aufgefüllter Auelehm - Auffüllung - Holozän		grau kalkhaltig	leicht plastisch, weich, feucht	leicht zu bohren	UP 1/1: 1,25 - 1,45 m	
2,10	sa si ⁻ Gr aufgefüllter Flussskies - Auffüllung - Holozän		braun schwach kalkhaltig	nicht plastisch, mitteldicht gelagert, sehr feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren		


Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			<div></div> <div>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</div>			Seite: 2 von 2	
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: BK 1/14	
Bohrverfahren: KB Datum: 28.04.2014 Durchmesser: 300 mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung						Projekt-Nr.: 508-2014	
Abschlussbauwerk 2			Name/Unterschrift des Technikers:				
1		3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
5,80	Geol. Benennung (Stratigraphie) sa si'-si' MGr aufgefüllter Flussskies - Auffüllung - Pleistozän	grau schwach kalkhaltig	nicht plastisch, locker gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren			
7,80	sa si'-siMGr - Auffüllung - Pleistozän	rotbraun schwach kalkhaltig	nicht plastisch, locker gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren			
8,40	cl ⁻ saMGr Durcharbeitungszone - Flussskies - Pleistozän	rotbraun kalkhaltig	nicht plastisch bis leicht plastisch, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren			
11,30	sa grCl Kiese=TST-Brocken - Zersatz - Unterer Keuper	grau bis ockergrau bis olivgrau schwach kalkhaltig	leicht plastisch, halbfest bis fest, schwach feucht zersetzt	mäßig schwer zu bohren			
15,00	cl saTst, Ust, Mst Tonstein/Schluffstein/Mergelstein in Wechselagerung - Unterer Keuper	grau bis dunkelgrau sehr schwach kalkhaltig	nicht plastisch, dicht gelagert, schwach feucht stark verwittert	schwer zu bohren Kern schert ab mit Einfachkernrohr			


Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			<div></div> <div>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</div>			Seite: 1 von 3	
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: BK 2/14	
Bohrverfahren: KB Datum: 28.04.2014 Durchmesser: 300 mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung						Projekt-Nr.: 508-2014	
Abschlussbauwerk 2			Name/Unterschrift des Technikers:				
1	3	4	5	6	7		
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:	
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,15	Geol. Benennung (Stratigraphie) gr saSi Oberboden, durchwurzelt - Auffüllung - Holozän	braun kalkhaltig	nicht plastisch bis leicht plastisch, mitteldicht gelagert, schwach feucht	leicht zu bohren			
0,45	gr saCo Wasserbausteine - Auffüllung - Holozän	grau kalkfrei	nicht plastisch, dicht gelagert, trocken Kornform kantig	Meißelarbeit			
0,70	sa si ⁻ Gr - Auffüllung - Holozän	rotbraun kalkhaltig	nicht plastisch, dicht gelagert, trocken Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren			
1,70	sa gr ⁺ Si aufgefüllter Auelehm - Auffüllung - Holozän	grau kalkhaltig	leicht plastisch, weich, feucht	leicht zu bohren			
2,10	sa si ⁻ Gr aufgefüllter Flussskies - Auffüllung - Holozän	braun kalkhaltig	nicht plastisch, mitteldicht gelagert, sehr feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren			


Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			<div></div> <div>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</div>			Seite: 2 von 3									
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: BK 2/14									
Bohrverfahren: KB Datum: 28.04.2014 Durchmesser: 300 mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung						Projekt-Nr.: 508-2014									
1			Name/Unterschrift des Technikers:			5		6		7					
Tiefe bis m			Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen			Farbe		Beschreibung der Probe		Beschreibung des Bohrfortschritts		Proben Versuche		Bemerkungen:	
						Kalk-gehalt		- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung		- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.		- Typ - Nr. - Tiefe		- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
5,80			sa si'-si' MGr aufgefüllter Flussskies - Auffüllung - Pleistozän			grau kalkhaltig		nicht plastisch, locker gelagert, nass Kornform gerundet		mäßig schwer zu bohren		GP 2/1: 4,0 - 4,5 m			
7,80			sa si'-si' MGr aufgefüllter Flussskies - Flussskies - Pleistozän			rotbraun kalkhaltig		nicht plastisch, locker gelagert, nass Kornform gerundet		mäßig schwer zu bohren		GP 2/2: 7,0 - 7,5 m			
8,50			cl' sa MGr Durcharbeitungszpone - Flussskies - Pleistozän			rotbraun kalkhaltig		nicht plastisch bis leicht plastisch, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht Kornform gerundet		mäßig schwer zu bohren					
12,40			sa grCl Kiese=TST-Brocken - Zersatz - Unterer Keuper			grau bis ockergrau schwach kalkhaltig		leicht plastisch, halbfest bis fest, schwach feucht zersetzt		mäßig schwer zu bohren		UP 2/1: 9,0 - 9,30 m, UP 2/2: 9,71 - 9,98 m, UP 2/3: 10,66 - 10,93 m, GP 2/3: 9,3 - 9,6 m, GP 2/4: 1			


Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			<div></div> <div>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</div>			Seite: 3 von 3														
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: BK 2/14														
Bohrverfahren: KB Datum: 28.04.2014 Durchmesser: 300 mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung						Projekt-Nr.: 508-2014														
1			2			3			4			5			6			7		
Tiefe bis m			Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)			Farbe Kalk-gehalt			Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung			Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.			Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe			Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
15,00			cl sa Tst, Ust Tonstein/Schluffstein-wechsellagerung, dickplattig bis dünnbankig - Unterer Keuper			grau bis dunkelgrau sehr schwach kalkhaltig			nicht plastisch, dicht gelagert, schwach feucht stark verwittert			schwer zu bohren Kern schert ab mit Einfachkernrohr, 50 % Kernverlust ab 13.8 m								


Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			<div></div> Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 1 von 2	
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: BK 3/14	
Bohrverfahren: KB Datum: 08.04.2014						Projekt-Nr.: 508-2014	
Durchmesser: 150 mm Neigung: 0,00							
Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung							
Abschlussbauwerk							
1		3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40	gr saCo - Auffüllung - Holozän	grau kalkfrei	nicht plastisch, dicht gelagert, trocken Kornform kantig	Meißelarbeit			
0,90	sa grSi ggf. verbessert (Chemikal?) - Auelehm - Holozän	grau bis braun kalkhaltig	leicht plastisch, steif bis halbfest, schwach feucht Kornform gerundet	leicht zu bohren			
2,10	sa gr'Si oder Auffüllung? - Auelehm - Holozän	grau kalkhaltig	leicht plastisch, weich, feucht	leicht zu bohren	UP 3/1: 1,3 - 1,55 m, GP 3/1: 1,6 - 2,0 m		
5,20	sa si'-si-si-MGr - Flussskies - Pleistozän	grau bis graubraun kalkhaltig	nicht plastisch, locker gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren			
7,60	sa si'-siMGr - Flussskies - Pleistozän	hellbraun bis rotbraun schwach kalkhaltig	nicht plastisch, locker gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	GP 3/2: 5,5 - 6,0 m		


Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2 von 2	
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: BK 3/14	
Bohrverfahren: KB Datum: 08.04.2014 Durchmesser: 150 mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung			Name/Unterschrift des Technikers:			Projekt-Nr.: 508-2014	
Abschlussbauwerk							
1	3	4	5	6	7		
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
8,40	sa si MGr - Flusskies - Pleistozän	dunkelbraun kalkhaltig	nicht plastisch, locker gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren			
12,20	sa grCl Kiese=TST-Brocken - Zersatz - Unterer Keuper	grau bis ockergrau schwach kalkhaltig	leicht plastisch, halbfest bis fest, schwach feucht zersetzt	mäßig schwer zu bohren			
15,00	cl saTst, Ust Tonstein/Schluffsteinbänke, Abstand: 20 - 50 cm, dickplattig-dünnbänig - Unterer Keuper	grau bis dunkelgrau sehr schwach kalkhaltig	nicht plastisch, dicht gelagert, schwach feucht stark verwittert	schwer zu bohren Kern schert ab mit Einfachkernrohr	UP 3/2: 10,55 - 10,8 m		


Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			<div></div> <div>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</div>			Seite: 1 von 2	
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: BK 4/14	
Bohrverfahren: KB Datum: 10.04.2014 Durchmesser: 150 mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung						Projekt-Nr.: 508-2014	
Abschlussbauwerk			Name/Unterschrift des Technikers:				
1	3	4	5	6	7		
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,20	gr saCo - Auffüllung - Holozän	grau kalkfrei	nicht plastisch, dicht gelagert, trocken Kornform kantig	Meißelarbeit			
1,50	sa grSi ggf. verbessert (Chemikal?) - Auffüllung - Holozän	grau bis braun kalkhaltig	leicht plastisch, steif bis weich, schwach feucht Kornform gerundet	leicht zu bohren			
2,00	saSi - Auffüllung - Holozän	grau kalkhaltig	leicht plastisch, weich, feucht	leicht zu bohren	UP 4/1: 1,65 - 1,9 m		
2,20	sa siFGr - Auffüllung - Holozän	grau kalkhaltig	nicht plastisch, locker gelagert, feucht Kornform gerundet	leicht zu bohren			
5,10	sa gr'-gr'Si - Auelehm - Holozän	grau kalkhaltig	leicht plastisch, weich bis breiig, feucht bis sehr feucht	leicht zu bohren	GP 4/1: 4,0 - 4,3 m		

Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			<div></div> <div>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</div>			Seite: 2 von 2		
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: BK 4/14		
Bohrverfahren: KB Datum: 10.04.2014 Durchmesser: 150 mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung						Projekt-Nr.: 508-2014		
1	Abschlussbauwerk		3	Name/Unterschrift des Technikers:		5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
7,80	sa siMGr - Flussskies - Pleistozän	grau bis braun kalkhaltig	nicht plastisch, locker gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	GP 4/2: 6,3 - 6,6 m			
9,30	sa gr-gr'Cl Durcharbeitungszone - Zersatz - Unterer Keuper	grau bis ockergrau schwach kalkhaltig	leicht plastisch, halbfest bis fest, schwach feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	UP 4/2: 8,5 - 8,75 m			
11,20	sa gr'Cl - Zersatz - Unterer Keuper	grau bis olivgrau schwach kalkhaltig	leicht plastisch, steif bis halbfest, schwach feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	GP 4/3: 9,5 - 9,7 m, UP 4/3: 9,75 - 10,0 m			
15,00	Tst, Ust Tonstein/Schluffstein, durchlaufende Bänke ab 11,2 m, Abstand mehrere dm, dickplattzig - Zersatz - Unterer Keuper	grau bis dunkelgrau sehr schwach kalkhaltig	nicht plastisch, dicht gelagert, schwach feucht stark verwittert-vollständig verwittert	schwer zu bohren Kern schert ab mit Einfachkernrohr				

Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 1 von 2
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: KB 8/2015
Bohrverfahren: TDB Datum: 17.03.2015 Durchmesser: 180 mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015			Name/Unterschrift des Technikers: Schneider			Projekt-Nr.: 504-2015
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,18	Asp					
0,90	sa si Gr - Dammaufschüttung - Holozän	braun stark kalkhaltig	nicht plastisch, mitteldicht gelagert, schwach feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren		
2,60	sa'Cl - Dammaufschüttung - Holozän	grüngrau kalkhaltig	leicht plastisch, halbfest bis fest, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren	UP: 1,5 - 1,75 m, GP: 2,5 - 2,6 m	
3,70	sa' gr'Cl gerundete Kiese (Flusskiese) - Dammaufschüttung - Holozän	rotbraun kalkhaltig	leicht plastisch, halbfest, schwach feucht	leicht zu bohren		
4,00	sa' gr'Cl gerundete Kiese (Flusskiese), sehr bröckelig - Dammaufschüttung - Holozän	rotbraun kalkhaltig	leicht plastisch, halbfest, schwach feucht	leicht zu bohren		

Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			<div></div> <div>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</div>			Seite: 2 von 2	
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: KB 8/2015	
Bohrverfahren: TDB Datum: 17.03.2015 Durchmesser: 180 mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015						Projekt-Nr.: 504-2015	
1	2	3	4	5	6	7	
Name/Unterschrift des Technikers: Schneider							
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
8,40	sa' gr'Cl gerundete Kiese (Flusskiese) - Dammaufschüttung - Holozän	rotbraun kalkhaltig	leicht plastisch, halbfest, schwach feucht	leicht zu bohren	GP: 8,2 - 8,4 m		
9,00	fsa gr'Cl - Auelehm - Holozän	dunkelgrau schwach kalkhaltig	mittelplastisch, halbfest, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren	UP: 8,5 - 8,75 m, UP: 8,75 -- 9,0 m		
12,00	fsaCl - Auelehm - Holozän	grau bis dunkelgrau schwach kalkhaltig	mittelplastisch, halbfest bis steif, feucht	mäßig schwer zu bohren			

Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH			<div></div> <div>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</div>			Seite: 1 von 2	
Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung						Aufschluss: KB 9/2015	
Bohrverfahren: TDB Datum: 14.04.2015 Durchmesser: 180 mm Neigung: 0,00						Projekt-Nr.: 504-2015	
Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015							
Name/Unterschrift des Technikers: Schneider							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
Geol. Benennung (Stratigraphie)							
0,07	Asp						
0,40	CGr - Auffüllung - Holozän	grau kalkfrei	nicht plastisch, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, trocken Kornform kantig	mäßig schwer zu bohren			
2,65	sa gr'CI Kiese=TST-Bröckchen; sehr bröckelig - Dammaufschüttung - Holozän	rot, grau kalkhaltig	leicht plastisch, halbfest, schwach feucht	leicht zu bohren	UP: 2,0 - 2,25 m		
8,60	sa' fgr'CI Kiese=TST-Bröckchen, vereinzelt auch gerundete Kiese, nicht so bröckelig - Dammaufschüttung - Holozän	rotbraun kalkhaltig	leicht plastisch, halbfest, schwach feucht	leicht zu bohren	WP: 2,65 - 2,85 m, GP: 7,5 - 7,6 m		
9,70	fsaCI - Auelehm - Holozän	grauschwarz schwach kalkhaltig	mittelpastisch, weich bis steif, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren	UP: 9,1 - 9,35 m, WP: 9,35 - 9,55 m, GP: 9,6 - 9,7 m		

Name des Unternehmens: Nöring & Preißler GmbH Name des Auftraggebers: Thüringer Fernwasserversorgung Bohrverfahren: TDB Datum: 14.04.2015 Durchmesser: 180 mm Neigung: 0,00 Projektbezeichnung: HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2 von 2 Aufschluss: KB 9/2015 Projekt-Nr.: 504-2015	
						
Name/Unterschrift des Technikers: Schneider						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
10,00	fsa grCl Übergang zum Kies - Auelehm - Holozän	grau bis dunkelgrau schwach kalkhaltig	leicht plastisch, steif, feucht	mäßig schwer zu bohren		SPT: 9,6 - 10 m

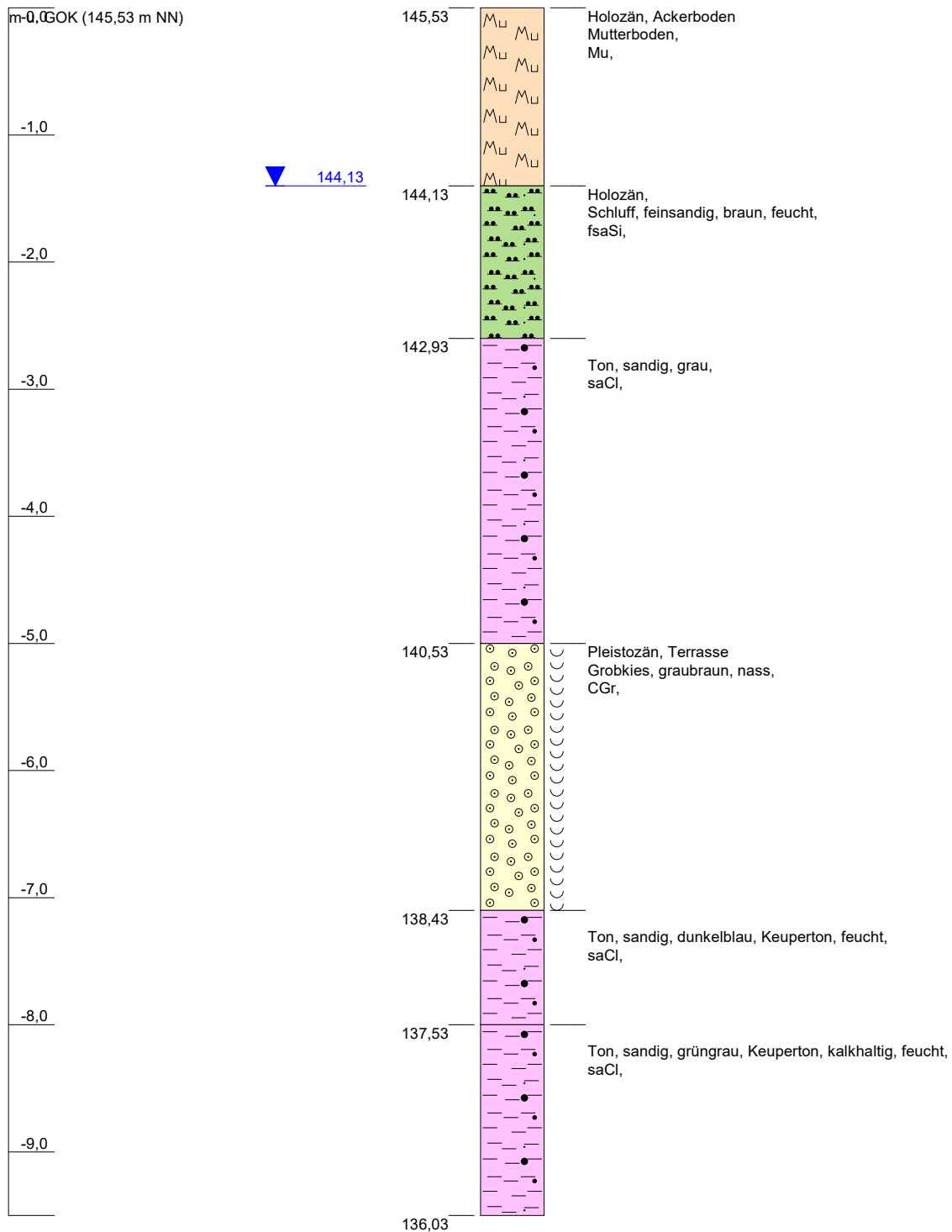
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Geotechnischer Bericht

nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020


Bauherr: Thüringer Fernwasserversorgung Anstalt des öffentlichen Rechts Haarbergstraße 37 99097 Erfurt		Auftraggeber: Tractebel Hydroprojekt GmbH Rießnerstraße 18 99427 Weimar	
Bearbeitung:  <div> geotechnik • umweltschutz hauck Dipl.-Ing. Falko Hauck Zum Nordstrand 1 99085 Erfurt Tel.: 0361 7 89 80 15 Fax: 0361 7 89 80 17 </div>	<div> <div></div> <div>Datum</div> <div>Zeichen</div> </div>		
	bearbeitet	03/24	Hauck
	gezeichnet	04/24	Apelt
	geprüft:		
Projekt: HRB Straußfurt, Abschlussbauwerk, TO 11 Geotechnische Bericht 2024			
Inhalt: Bohrprofile		Anl.-Nr. 2.2	Proj.-Nr. 505-2024

KB 1/1952

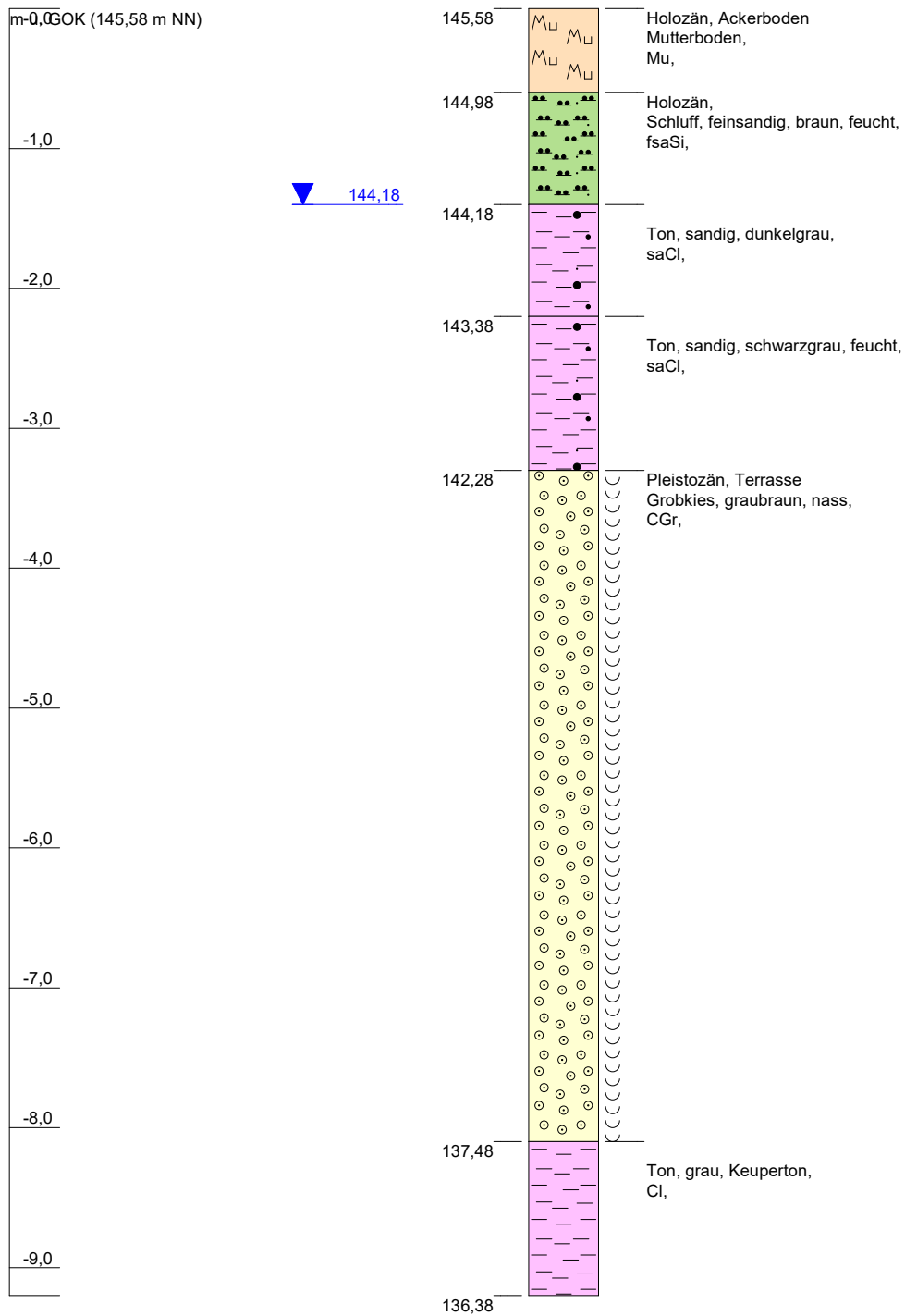


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: HRB Straußfurt		 geotechnik umweltschutz hauck	
Bohrung: KB 1/1952			
Auftraggeber:	Wasser- und Bodenverband Erfurt		Rechtswert: 4428971
Bohrfirma:	Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza		Hochwert: 5669078
Bearbeiter:	überarbeitet Hauck		Ansatzhöhe: 145,53 m NHN
Bohrdatum:	29.07.1952		Endtiefe: 9,50 m

KB 2/1952



Projekt: HRB Straußfurt

Bohrung: KB 2/1952

Auftraggeber: Wasser- und Bodenverband Erfurt

Rechtswert: 4428956

Bohrfirma: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza

Hochwert: 5669067

Bearbeiter: überarbeitet Hauck

Ansatzhöhe: 145,58 m NHN

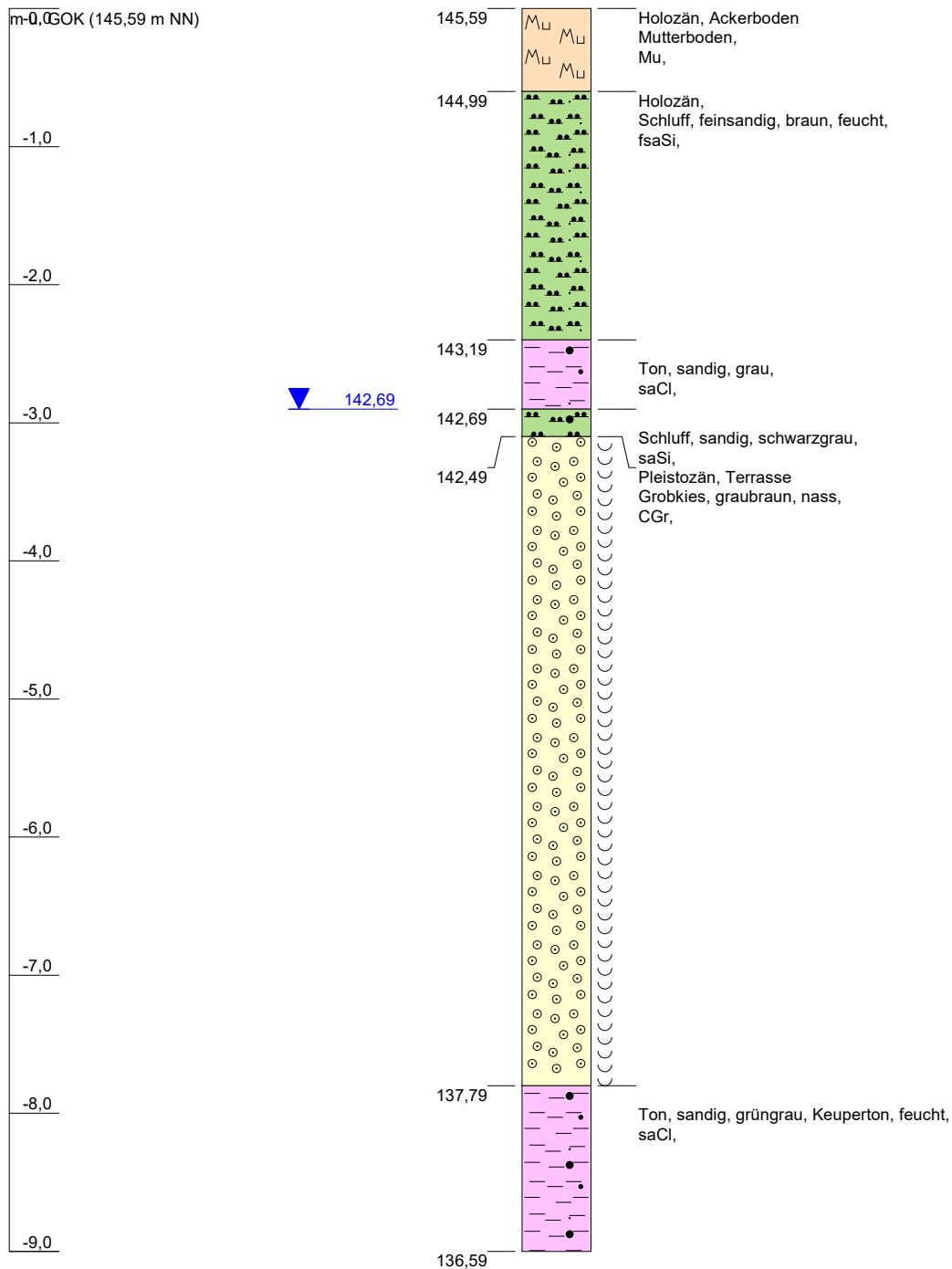
Bohrdatum: 25.07.1952

Endtiefe: 9,20 m




KB 3/1952

m-0,0 GOK (145,59 m NN)

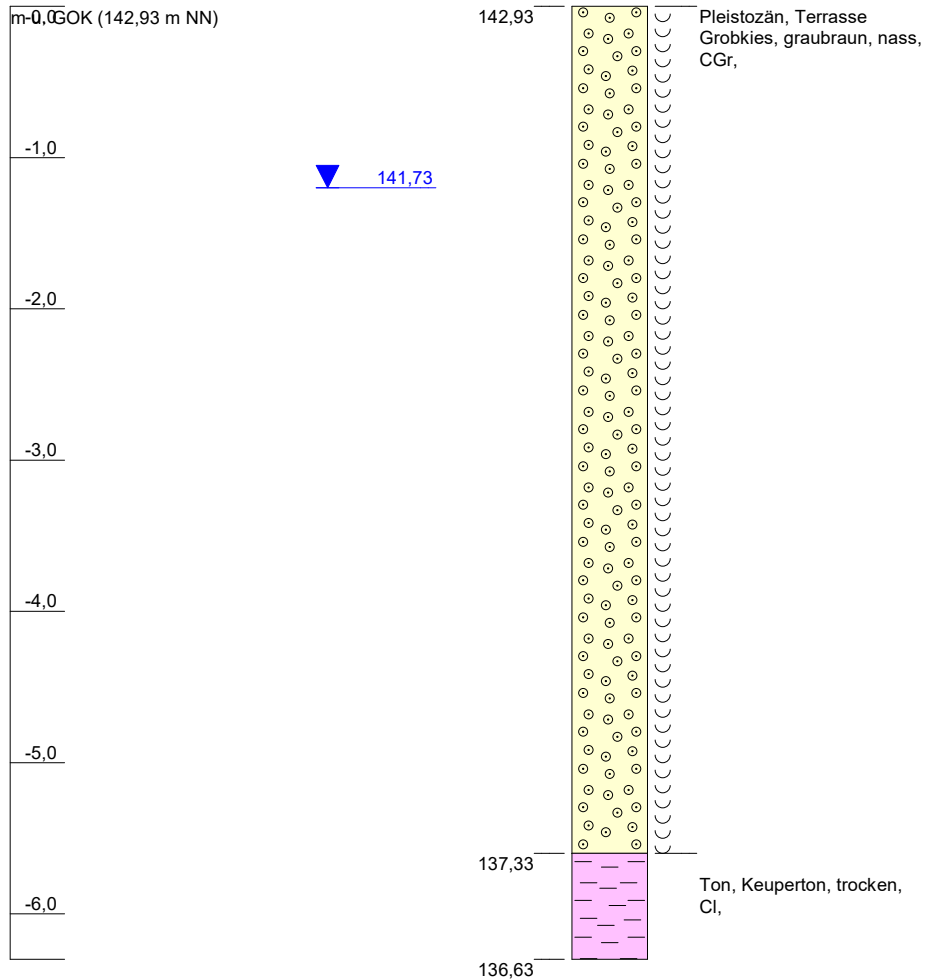


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


Projekt: HRB Straußfurt		
Bohrung: KB 3/1952		
Auftraggeber: Wasser- und Bodenverband Erfurt	Rechtswert: 4428971	
Bohrfirma: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza	Hochwert: 5669078	
Bearbeiter: überarbeitet Hauck	Ansatzhöhe: 145,59 m NHN	
Bohrdatum: 23.07.1952	Endtiefe: 9,50 m	

KB 4/1952

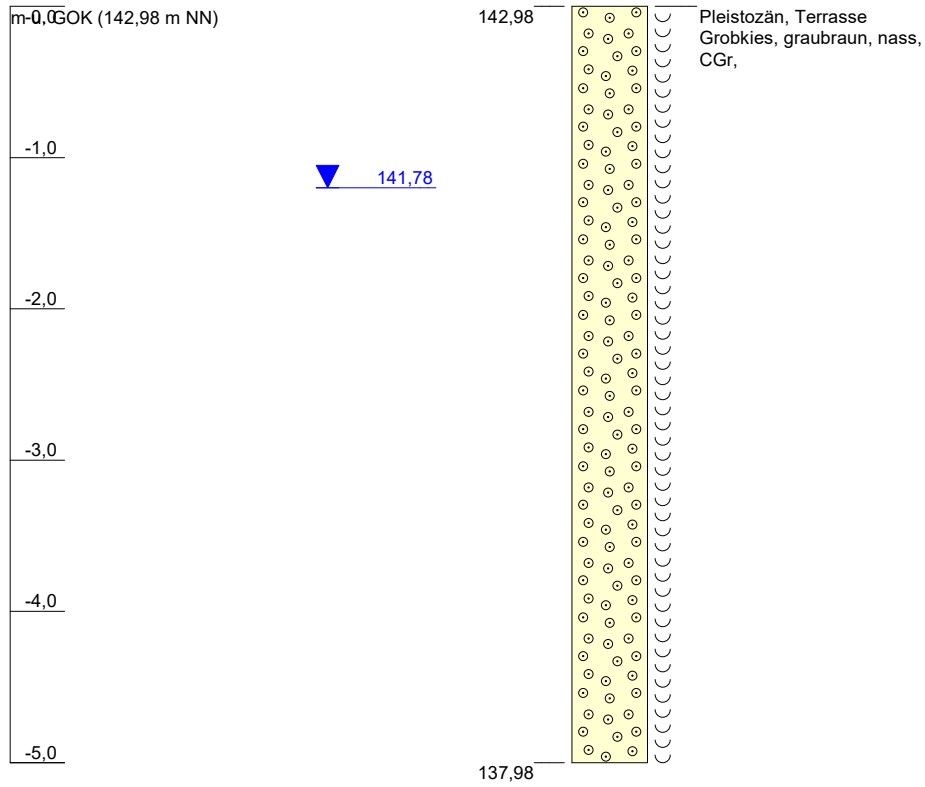


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


Projekt: HRB Straußfurt		 geotechnik umweltschutz hauck
Bohrung: KB 4/1952		
Auftraggeber: Wasser- und Bodenverband Erfurt	Rechtswert: 4428964	
Bohrfirma: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza	Hochwert: 5669057	
Bearbeiter: überarbeitet Hauck	Ansatzhöhe: 142,93 m NHN	
Bohrdatum: 29.07.1952	Endtiefe: 6,30 m	

KB 5/1952

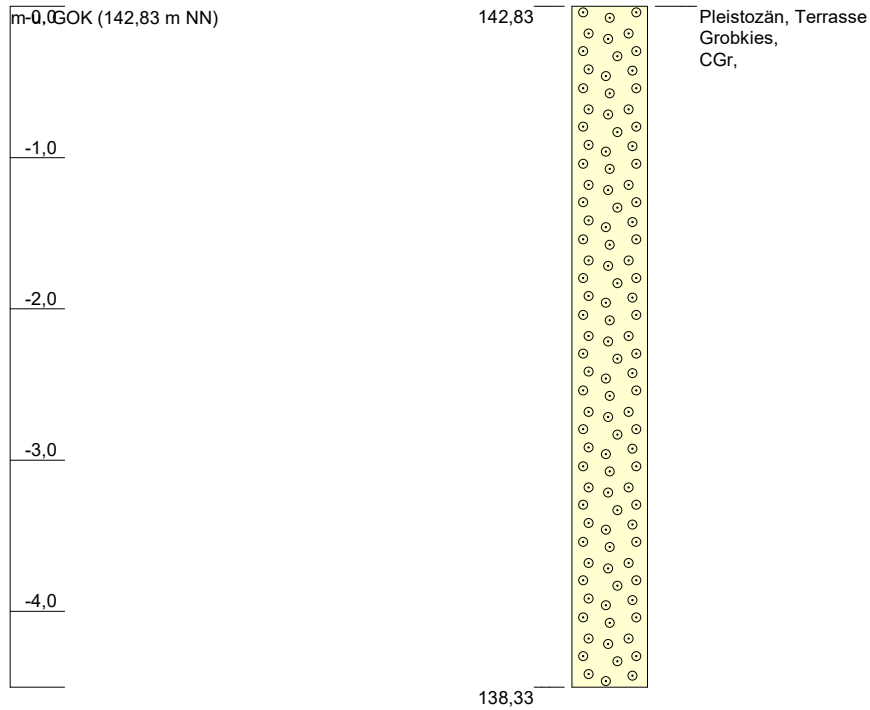


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


Projekt: HRB Straußfurt		 geotechnik umweltschutz hauck
Bohrung: KB 5/1952		
Auftraggeber: Wasser- und Bodenverband Erfurt	Rechtswert: 4428976	
Bohrfirma: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza	Hochwert: 5669062	
Bearbeiter: überarbeitet Hauck	Ansatzhöhe: 142,98 m NHN	
Bohrdatum: 29.07.1952	Endtiefe: 5,00 m	

KB 6/1952



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: HRB Straußfurt		 geotechnik umweltschutz hauck
Bohrung: KB 6/1952		
Auftraggeber: Wasser- und Bodenverband Erfurt	Rechtswert: 4428976	
Bohrfirma: Treuhandbetrieb Steinmetz, Bad Langensalza	Hochwert: 5669068	
Bearbeiter: überarbeitet Hauck	Ansatzhöhe: 142,83 m NHN	
Bohrdatum: 29.07.1952	Endtiefe: 4,50 m	

GW 19/1990

m-0,0 GOK (153,16 m NN)

153,16

Holozän, Dammaufschüttung
Tonstein, schluffig, kiesig, graubraun, schwach feucht,
si grTst,

-1,0

-2,0

-3,0

-4,0

-5,0

-6,0

-7,0

-8,0

-9,0

-10,0

▼ 142,86

144,46

Holozän, Auelehm
Schluff, feinsandig, grau, grauschwarz, feucht,
fsaSi,

143,46

Pleistozän, Terrasse
Mittelkies, grobkiesig, schluffig, graugrün, nass,
cgr siMGr,

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 2

Projekt: HRB Straußfurt

Bohrung: GW 19/1990

Auftraggeber: VEB EIBS Erfurt

Rechtswert: 4428977

Bohrfirma: Baugrund GmbH, Bad Langensalza

Hochwert: 5669022

Bearbeiter: überarbeitet Hauck

Ansatzhöhe: 153,16 m NHN

Bohrdatum: 14.05.1990

Endtiefe: 14,00 m



GW 19/1990

m u. GOK (153,16 m NN)

▽ 142,66

142,76

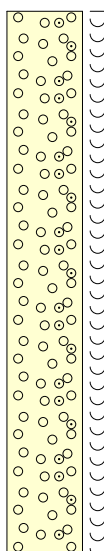
-11,0

-12,0

-13,0

-14,0


139,16



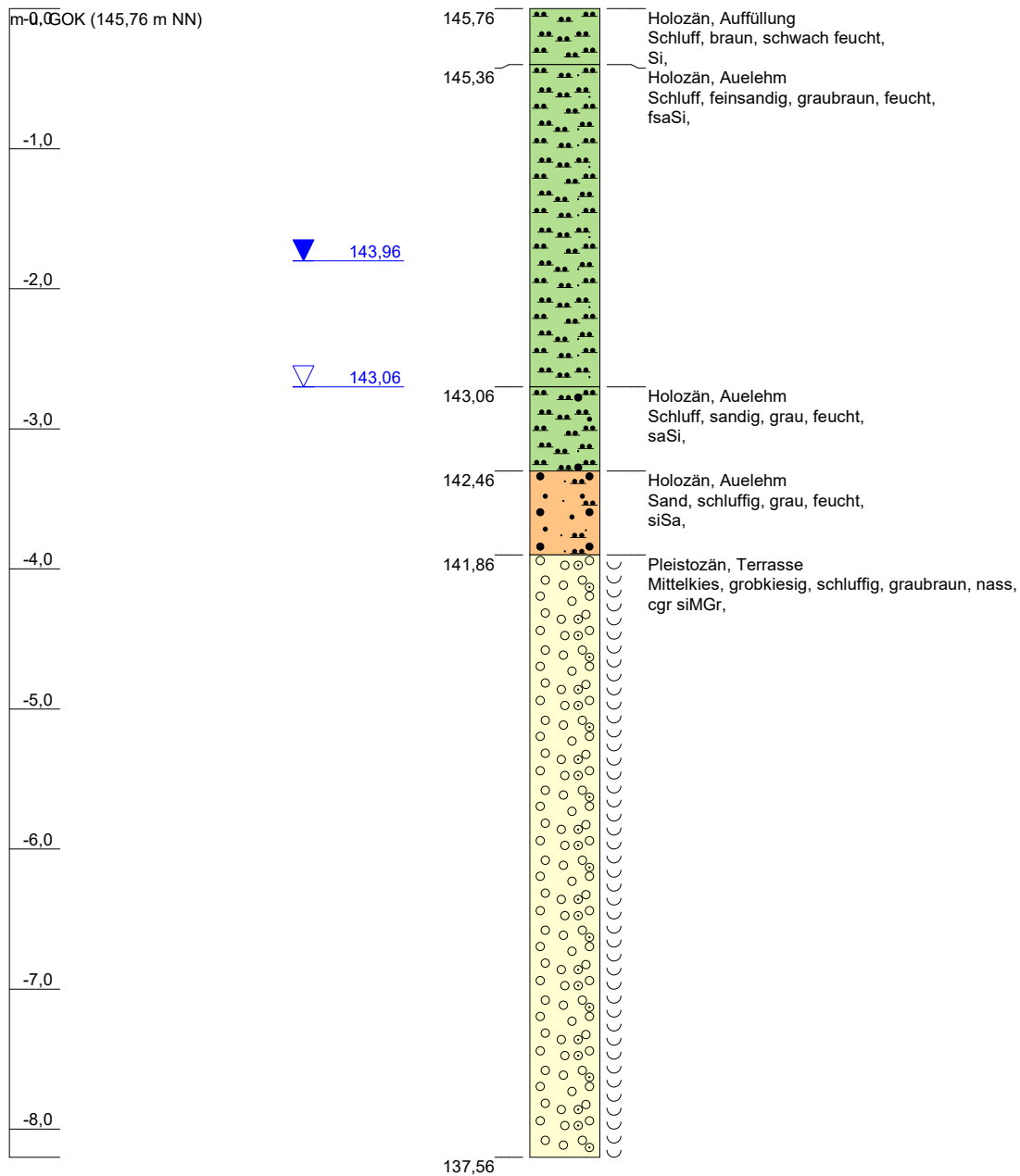
Pleistozän, Terrasse
Mittelkies, grobkiesig, schluffig, graubraun, nass,
cgr siMGr,

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 2 von 2


Projekt: HRB Straußfurt		 geotechnik umweltschutz hauck
Bohrung: GW 19/1990		
Auftraggeber: VEB EIBS Erfurt	Rechtswert: 4428977	
Bohrfirma: Baugrund GmbH, Bad Langensalza	Hochwert: 5669022	
Bearbeiter: überarbeitet Hauck	Ansatzhöhe: 153,16 m NHN	
Bohrdatum: 14.05.1990	Endtiefe: 14,00 m	

GW 20/1990



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: HRB Straußfurt		
Bohrung: GW 20/1990		
Auftraggeber: VEB EIBS Erfurt	Rechtswert: 4429040	
Bohrfirma: Baugrund GmbH, Bad Langensalza	Hochwert: 5669040	
Bearbeiter: überarbeitet Hauck	Ansatzhöhe: 145,76 m NHN	
Bohrdatum: 11.05.1990	Endtiefe: 8,20 m	

GW 21/1990

m-0,0 GOK (153,16 m NN)

153,16

Holozän, Dammaufschüttung
Tonstein, schluffig, kiesig, graubraun, graugrün,
schwach feucht,
si grTst,

-1,0

-2,0

-3,0

-4,0

-5,0

-6,0

-7,0

-8,0

-9,0

-10,0

▼ 144,06

▼ 143,36

144,06

Pleistozän, Terrasse
Sand, schluffig, kiesig, graublau, nass,
si grSa,

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 2

Projekt: HRB Straußfurt

Bohrung: GW 21/1990

Auftraggeber: VEB EIBS Erfurt

Rechtswert: 4428970

Bohrfirma: Baugrund GmbH, Bad Langensalza

Hochwert: 5669110

Bearbeiter: überarbeitet Hauck

Ansatzhöhe: 153,16 m NHN

Bohrdatum: 22.05.1990

Endtiefe: 14,00 m



GW 21/1990

m u. GOK (153,16 m NN)

-11,0

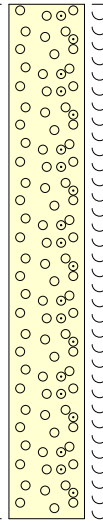
-12,0

-13,0

-14,0

142,56


139,16



Pleistozän, Terrasse
Mittelkies, grobkiesig, schluffig, graubraun, nass,
cgr siMGr,

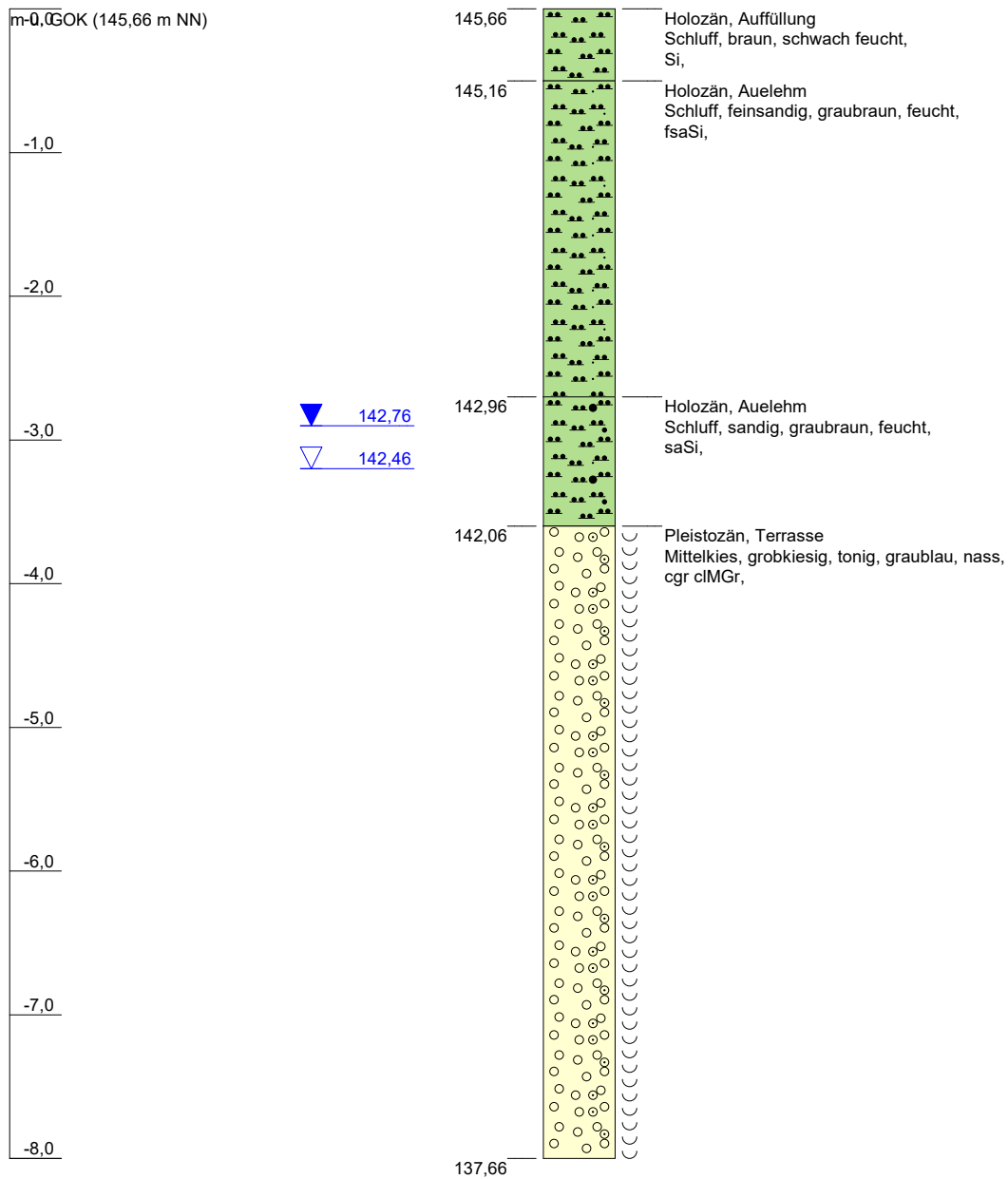
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 2 von 2

Projekt: HRB Straußfurt		 geotechnik umweltschutz hauck
Bohrung: GW 21/1990		
Auftraggeber: VEB EIBS Erfurt	Rechtswert: 4428970	
Bohrfirma: Baugrund GmbH, Bad Langensalza	Hochwert: 5669110	
Bearbeiter: überarbeitet Hauck	Ansatzhöhe: 153,16 m NHN	
Bohrdatum: 22.05.1990	Endtiefe: 14,00 m	


GW 22/1990

m-0,0GOK (145,66 m NN)

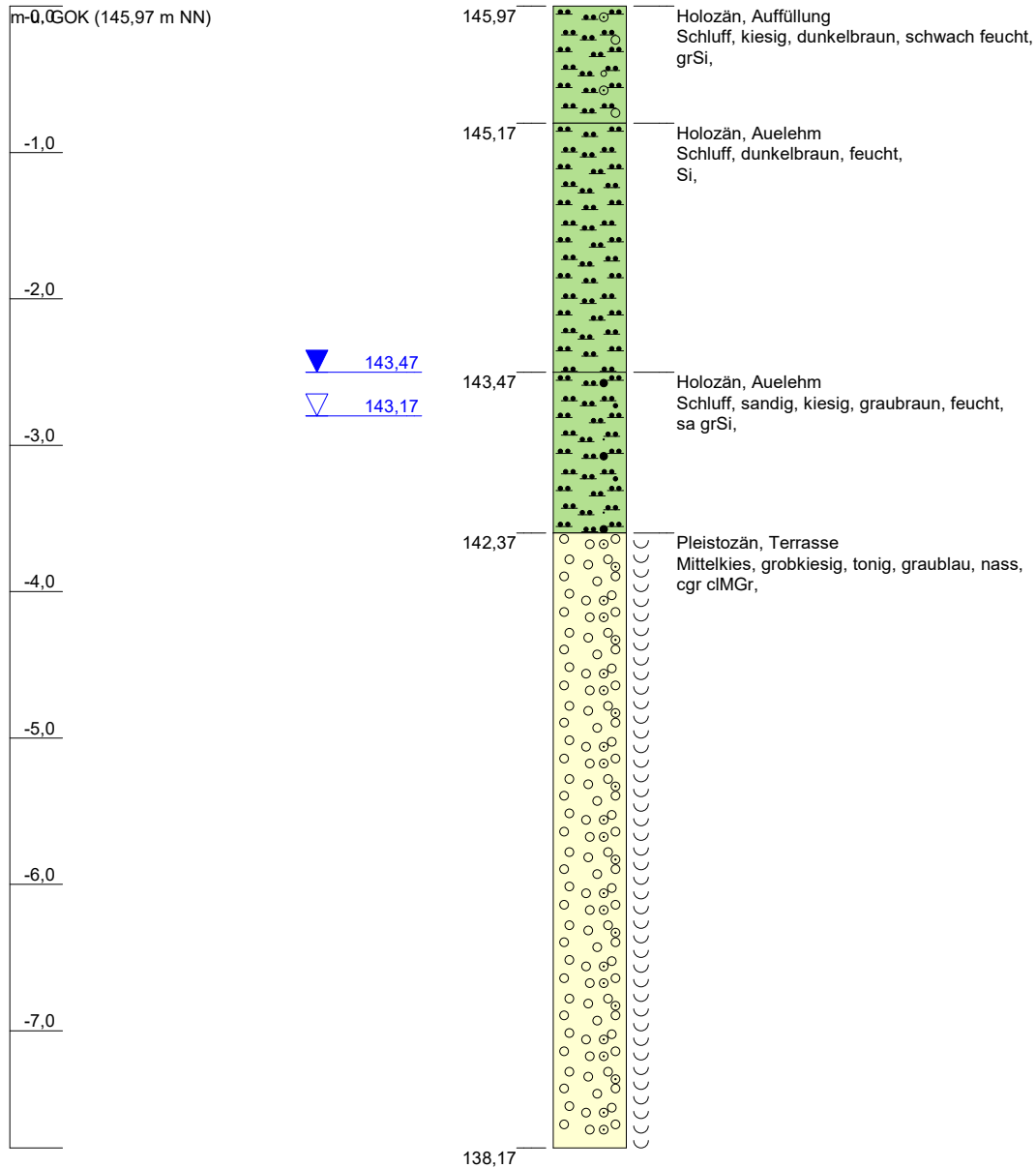


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: HRB Straußfurt		 geotechnik umweltschutz hauck
Bohrung: GW 22/1990		
Auftraggeber: VEB EIBS Erfurt	Rechtswert: 4429045	
Bohrfirma: Baugrund GmbH, Bad Langensalza	Hochwert: 5669113	
Bearbeiter: überarbeitet Hauck	Ansatzhöhe: 145,66 m NHN	
Bohrdatum: 09.05.1990	Endtiefe: 8,00 m	

GW 6691/1990



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: HRB Straußfurt		 geotechnik umweltschutz hauck		
Bohrung: GW 6691/1990				
Auftraggeber:	VEB EIBS Erfurt		Rechtswert:	4428997
Bohrfirma:	Baugrund GmbH, Bad Langensalza		Hochwert:	5669111
Bearbeiter:	überarbeitet Hauck		Ansatzhöhe:	145,97 m NHN
Bohrdatum:	30.05.1990	Endtiefe:	7.80 m	

BK 1/14

m-0,0 GOK (146,29 m NN)

-1,0

UP 1/1;
1,25-1,40

-2,0

-3,0

-4,0

-5,0

-6,0

-7,0

-8,0

146,29

146,14

145,84

145,59

144,59

144,19

140,49

138,49

Holozän, Auffüllung

Schluff, kiesig, sandig, braun, Oberboden, durchwurzelt, kalkhaltig, nicht plastisch bis leicht plastisch, mitteldicht gelagert, schwach feucht, gr saSi,

[SU*]

A

[GU]

Holozän, Auffüllung

Steine, kiesig, sandig, grau, Wasserbausteine, kalkfrei, nicht plastisch, dicht gelagert, trocken, gr saCo,

[TL]

Holozän, Auffüllung

Kies, sandig, stark schluffig, rotbraun, kalkhaltig, nicht plastisch, dicht gelagert, trocken, sa si Gr,

[GU], [SU*]

Holozän, Auffüllung

Schluff, sandig, sehr schwach kiesig, grau, aufgefüllter Auelehm, kalkhaltig, leicht plastisch, weich, feucht, sa grSi,

Holozän, Auffüllung

Kies, sandig, stark schluffig, braun, aufgefüllter Flusskies, schwach kalkhaltig, nicht plastisch, mitteldicht gelagert, sehr feucht, sa si Gr,

Pleistozän, Auffüllung

Mittelkies, sandig, schwach schluffig-stark schluffig, grau, aufgefüllter Flusskies, schwach kalkhaltig, nicht plastisch, locker gelagert, nass, sa si-siMGr,

[GU], [GU*]

Pleistozän, Auffüllung

Mittelkies, sandig, schwach schluffig-schluffig, rotbraun, schwach kalkhaltig, nicht plastisch, locker gelagert, nass, sa si-siMGr,

[GU]

Pleistozän, Flusskies

Mittelkies, stark tonig, sandig, rotbraun, Durcharbeitungszone, kalkhaltig, nicht plastisch bis leicht plastisch, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht, cl saMGr,

GU*

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung

Abschlussbauwerk

Bohrung: BK 1/14

Auftraggeber: Thüringer Fernwasserversorgung

Rechtswert: 4428982

Bohrfirma: Nöring & Preißler GmbH

Hochwert: 5669081

Bearbeiter: Hauck

Ansatzhöhe: 146,29 m NHN

Bohrdatum: 29.04.2014

Endtiefe: 15,00 m



geotechnik
umweltschutz
hauck

BK 1/14

m u. GOK (146,29 m NN)

-9,0

-10,0

-11,0

-12,0

-13,0

-14,0

-15,0

137,89

134,99

131,29

Unterer Keuper, Zersatz
Ton, sandig, kiesig, grau bis ockergrau bis olivgrau,
Kiese=TST-Brocken, schwach kalkhaltig, leicht
plastisch, halbfest bis fest, schwach feucht,
sa grCl,


TM

Unterer Keuper,
Tonstein, Schluffstein, Mergelstein, tonig, sandig, grau
bis dunkelgrau, Tonstein/Schluffstein/Mergelstein in
Wechselagerung, sehr schwach kalkhaltig, nicht
plastisch, dicht gelagert, schwach feucht,
cl saTst Ust Mst,

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 2 von 2

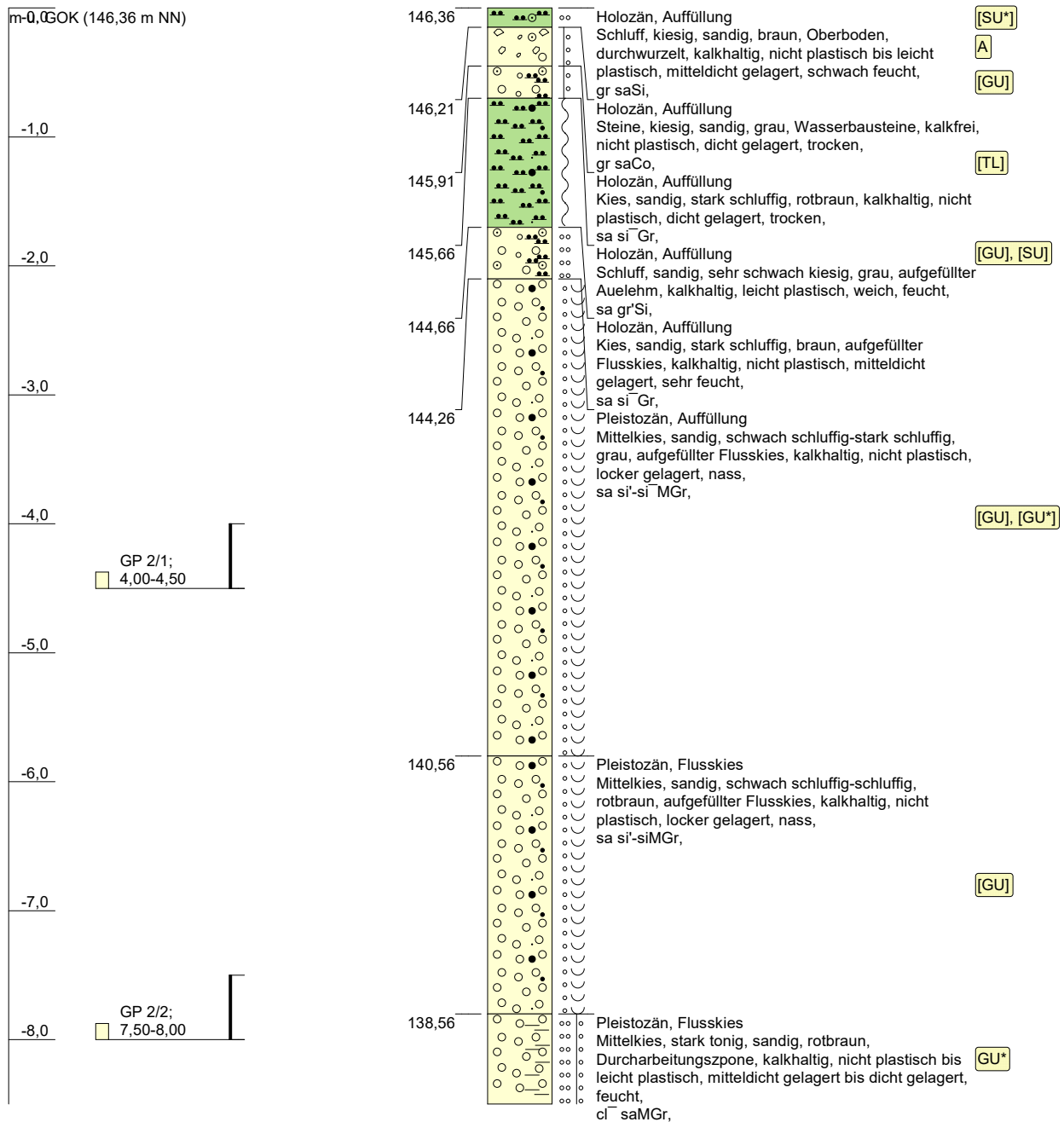
Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung			
Bohrung: Abschlussbauwerk BK 1/14			
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung	Rechtswert:	4428982
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH	Hochwert:	5669081
Bearbeiter:	Hauck	Ansatzhöhe:	146,29 m NHN
Bohrdatum:	29.04.2014	Endtiefe:	15,00 m



geotechnik
umweltschutz
hauck


BK 2/14

m-0,0 GOK (146,36 m NN)



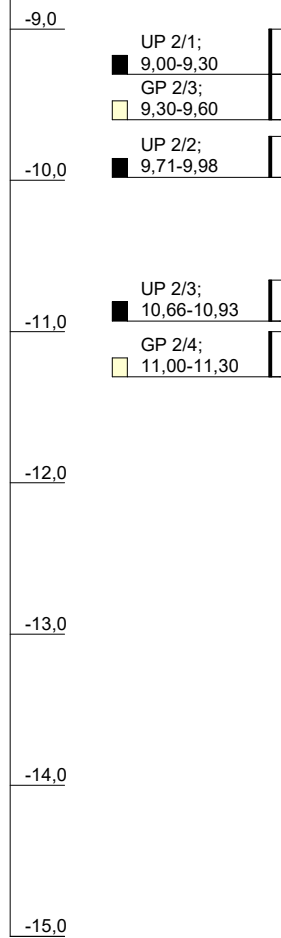
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung			
Abschlussbauwerk			
Bohrung: BK 2/14			
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung		Rechtswert: 4428984
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH		Hochwert: 5669057
Bearbeiter:	Hauck	Ansatzhöhe: 146,36 m NHN	
Bohrdatum:	29.04.2014	Endtiefe: 15,00 m	

BK 2/14

m u. GOK (146,36 m NN)



137,86

Unterer Keuper, Zersatz
Ton, sandig, kiesig, grau bis ockergrau,
Kiese=TST-Brocken, schwach kalkhaltig, leicht
plastisch, halbfest bis fest, schwach feucht,
sa grCl,

TM


133,96

Unterer Keuper,
Tonstein, Schluffstein, tonig, sandig, grau bis
dunkelgrau, Tonstein/Schluffstein-wechselagerung,
dickplattig bis dünnbankig, sehr schwach kalkhaltig,
nicht plastisch, dicht gelagert, schwach feucht,
ci saTst Ust,

131,36

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 2 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung			
Abschlussbauwerk			
Bohrung: BK 2/14			
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung		Rechtswert: 4428984
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH		Hochwert: 5669057
Bearbeiter:	Hauck	Ansatzhöhe: 146,36 m NHN	
Bohrdatum:	29.04.2014	Endtiefe: 15,00 m	

BK 3/14

m-0,0 GOK (145,59 m NN)

-1,0

-2,0

-3,0

-4,0

-5,0

-6,0

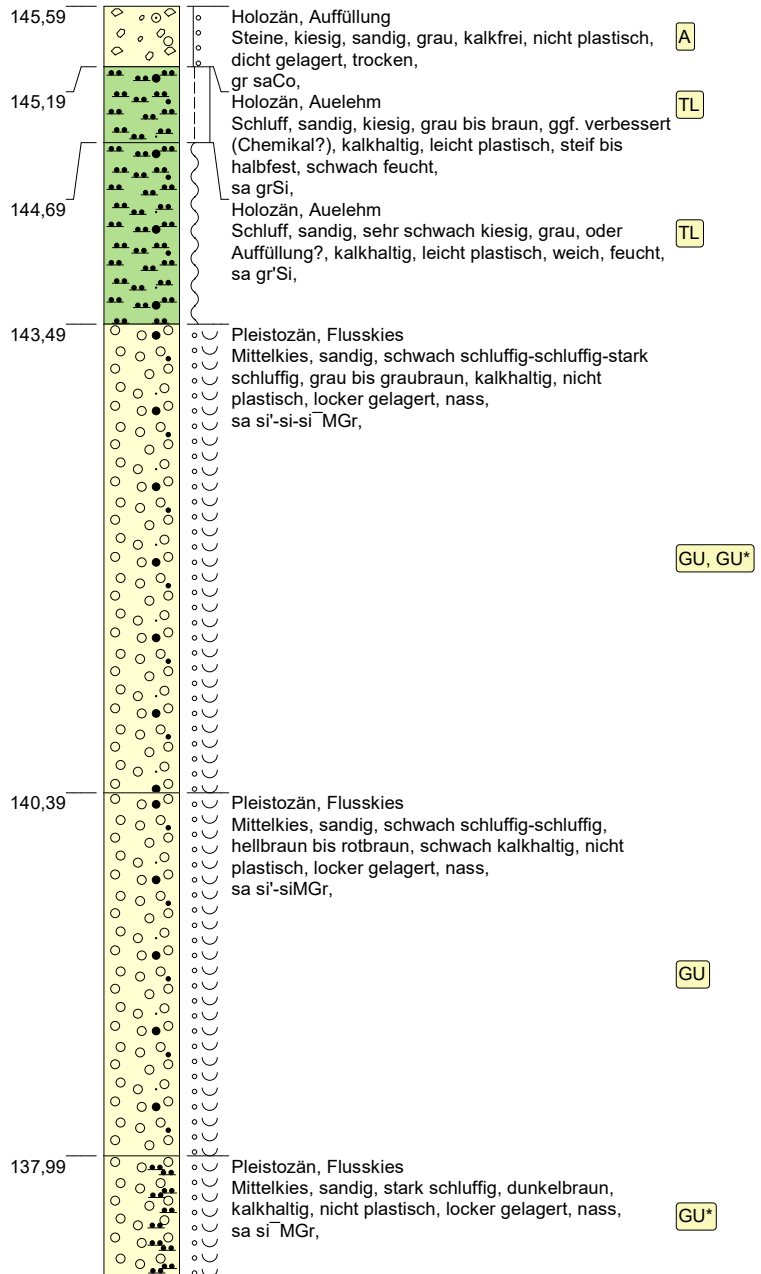
-7,0

-8,0

UP 3/1;
1,30-1,55


GP 3/1;
1,60-2,00

GP 3/2;
5,50-6,00



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung			
Abschlussbauwerk			
Bohrung: BK 3/14			
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung		Rechtswert: 4428941
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH		Hochwert: 5669081
Bearbeiter:	Hauck		Ansatzhöhe: 145,59 m NHN
Bohrdatum:	09.04.2014		Endtiefe: 15,00 m

BK 3/14

m u. GOK (145,59 m NN)

-9,0

-10,0

-11,0

-12,0

-13,0

-14,0

-15,0

UP 3/2;
10,55-10,80

137,19

133,39

130,59


Unterer Keuper, Zersatz
Ton, sandig, kiesig, grau bis ockergrau,
Kiese=TST-Brocken, schwach kalkhaltig, leicht
plastisch, halbfest bis fest, schwach feucht,
sa grCl,

TM

Unterer Keuper,
Tonstein, Schluffstein, tonig, sandig, grau bis
dunkelgrau, Tonstein/Schluffsteinbänke, Abstand: 20 -
50 cm, dickplattig-dünnbänig, sehr schwach
kalkhaltig, nicht plastisch, dicht gelagert, schwach
feucht,
cl saTst Ust,

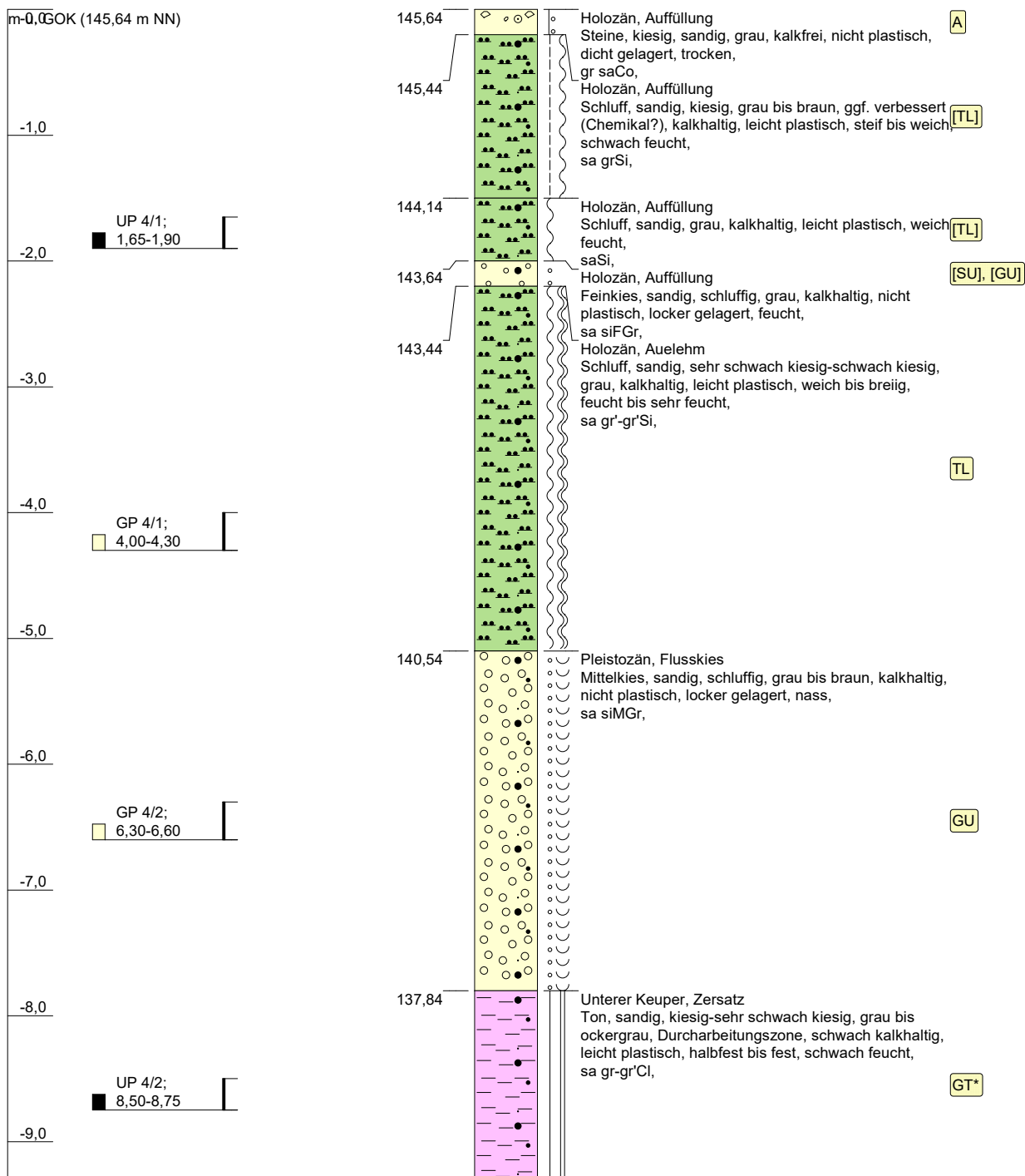
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 2 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung			
Abschlussbauwerk			
Bohrung: BK 3/14			
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung		Rechtswert: 4428941
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH		Hochwert: 5669081
Bearbeiter:	Hauck	Ansatzhöhe: 145,59 m NHN	
Bohrdatum:	09.04.2014	Endtiefe: 15,00 m	


BK 4/14

m-0,0 GOK (145,64 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung			
Abschlussbauwerk			
Bohrung: BK 4/14			
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung		Rechtswert: 4428944
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH		Hochwert: 5669049
Bearbeiter:	Hauck	Ansatzhöhe: 145,64 m NHN	
Bohrdatum:	10.04.2014	Endtiefe: 15,00 m	

BK 4/14

m u. GOK (145,64 m NN)

GP 4/3;

9,50-9,70

UP 4/3;

9,75-10,00

-10,0

-11,0

-12,0

-13,0

-14,0

-15,0

136,34

134,44

130,64

Unterer Keuper, Zersatz

Ton, sandig, sehr schwach kiesig, grau bis olivgrau, schwach kalkhaltig, leicht plastisch, steif bis halbfest, schwach feucht, sa gr'Cl,

TM, GT*

Unterer Keuper, Zersatz

Tonstein, Schluffstein, grau bis dunkelgrau, Tonstein/Schluffstein, durchlaufende Bänke ab 11,2 m, Abstand mehrere dm, dickplattzig, sehr schwach kalkhaltig, nicht plastisch, dicht gelagert, schwach feucht, Tst Ust,

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 2 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung

Abschlussbauwerk

Bohrung: BK 4/14

Auftraggeber: Thüringer Fernwasserversorgung

Rechtswert: 4428944

Bohrfirma: Nöring & Preißler GmbH

Hochwert: 5669049

Bearbeiter: Hauck

Ansatzhöhe: 145,64 m NHN

Bohrdatum: 10.04.2014

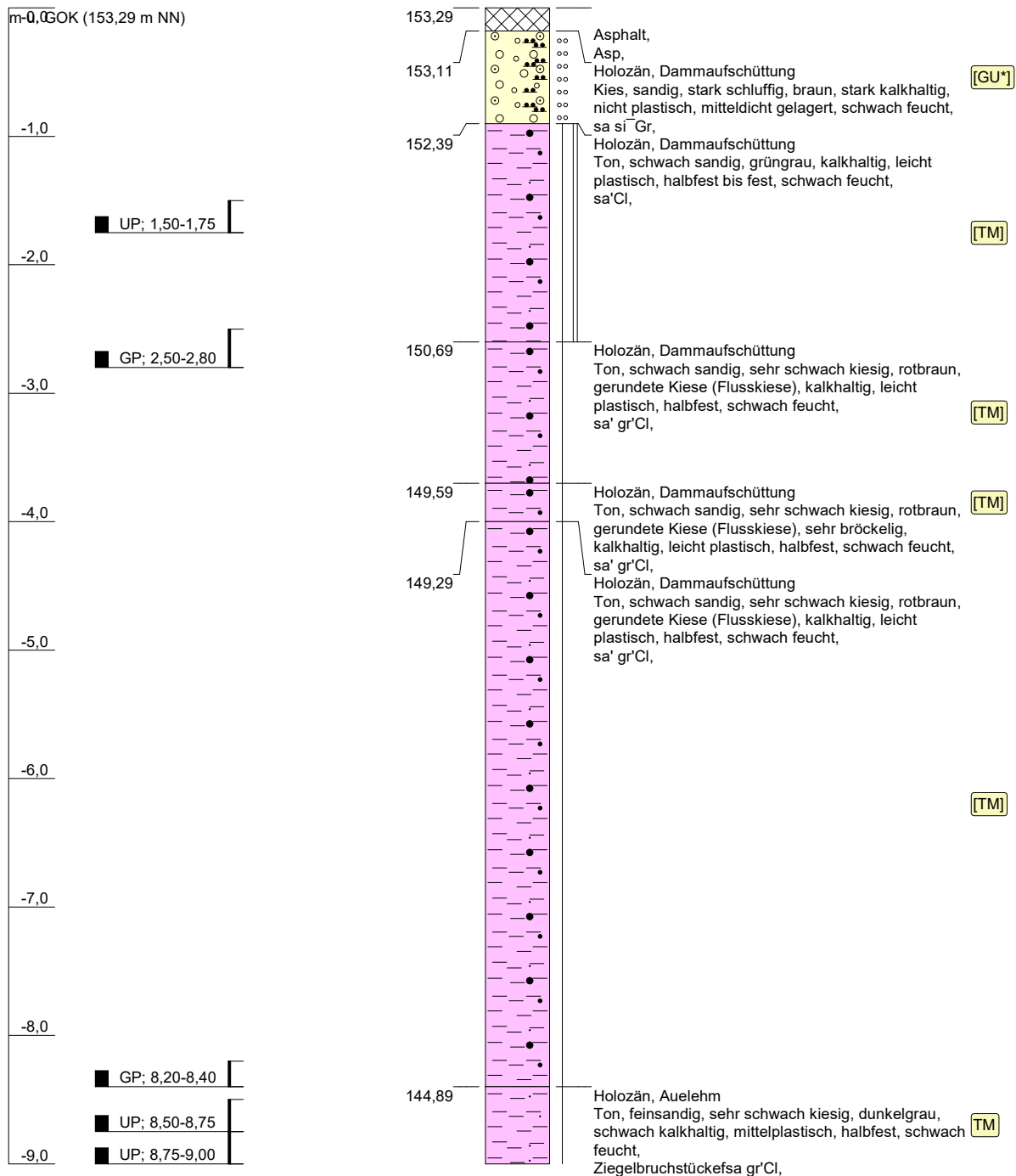
Endtiefe: 15,00 m



geotechnik
umweltschutz
hauck

KB 8/2015

m-0,0 GOK (153,29 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015**Bohrung:** KB 8/2015

Auftraggeber: Thüringer Fernwasserversorgung

Rechtswert: 4428953

Bohrfirma: Nöring & Preißler GmbH

Hochwert: 5669111

Bearbeiter: Hauck

Ansatzhöhe: 153,29 m NHN

Bohrdatum: 17.03.2015

Endtiefe: 9,00 m



m-9,0GOK (153,29 m NN)

-10,0

-11,0

-12,0

144,29

141,29

Holozän, Auelehm


Ton, feinsandig, grau bis dunkelgrau, schwach
kalkhaltig, mittelpastisch, halbfest bis steif, feucht,
fsaCl,

TM

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 2 von 2

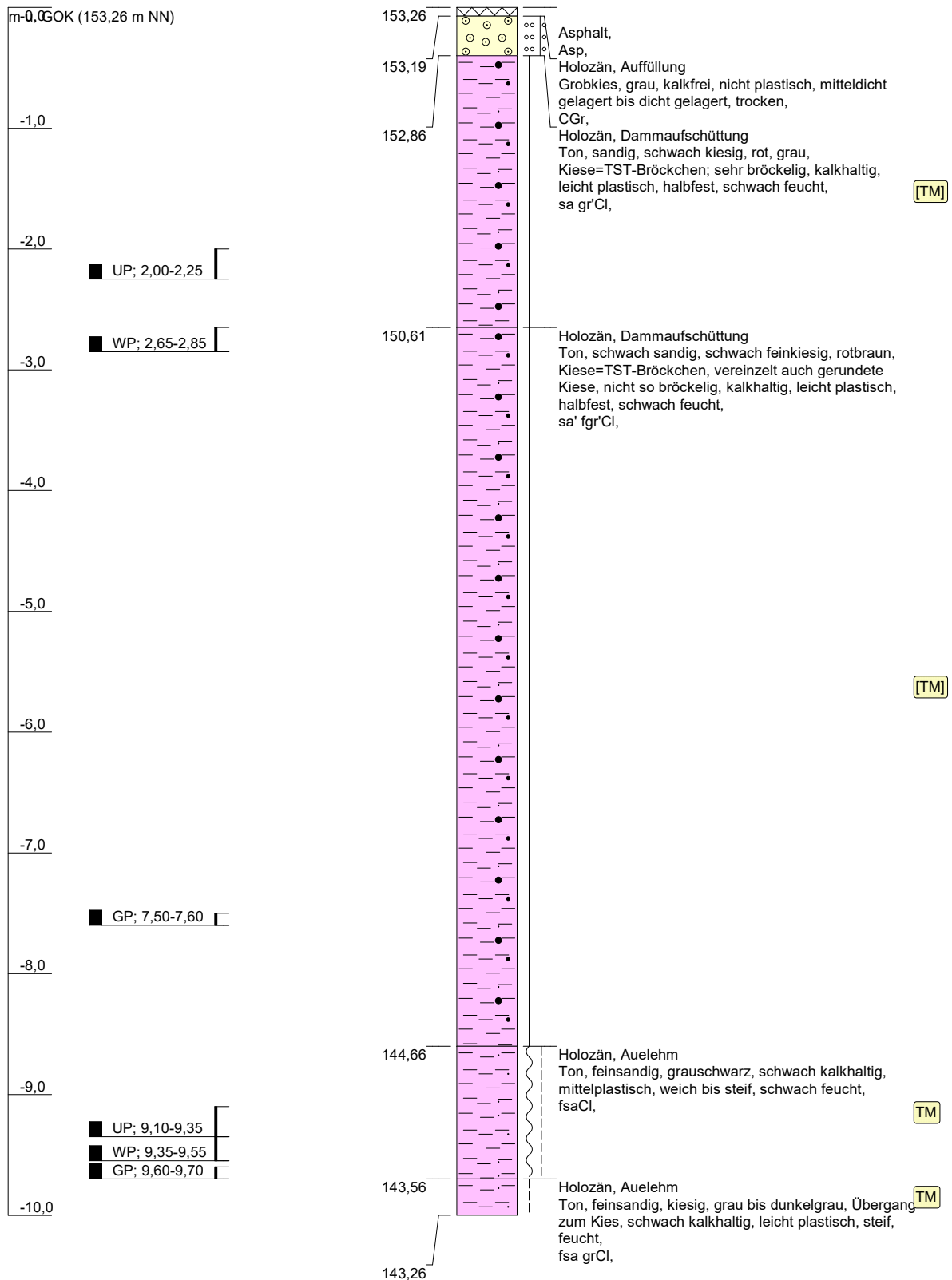
Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015		
Bohrung: KB 8/2015		
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung	Rechtswert: 4428953
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH	Hochwert: 5669111
Bearbeiter:	Hauck	Ansatzhöhe: 153,29 m NHN
Bohrdatum:	17.03.2015	Endtiefe: 9,00 m



geotechnik
umweltschutz
hauck

KB 9/2015

m-0,0 GOK (153,26 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015**Bohrung:** KB 9/2015

Auftraggeber: Thüringer Fernwasserversorgung

Rechtswert: 4428961

Bohrfirma: Nöring & Preißler GmbH

Hochwert: 566916

Bearbeiter: Hauck

Ansatzhöhe: 153,26 m NHN

Bohrdatum: 14.04.2015

Endtiefe: 10,00 m



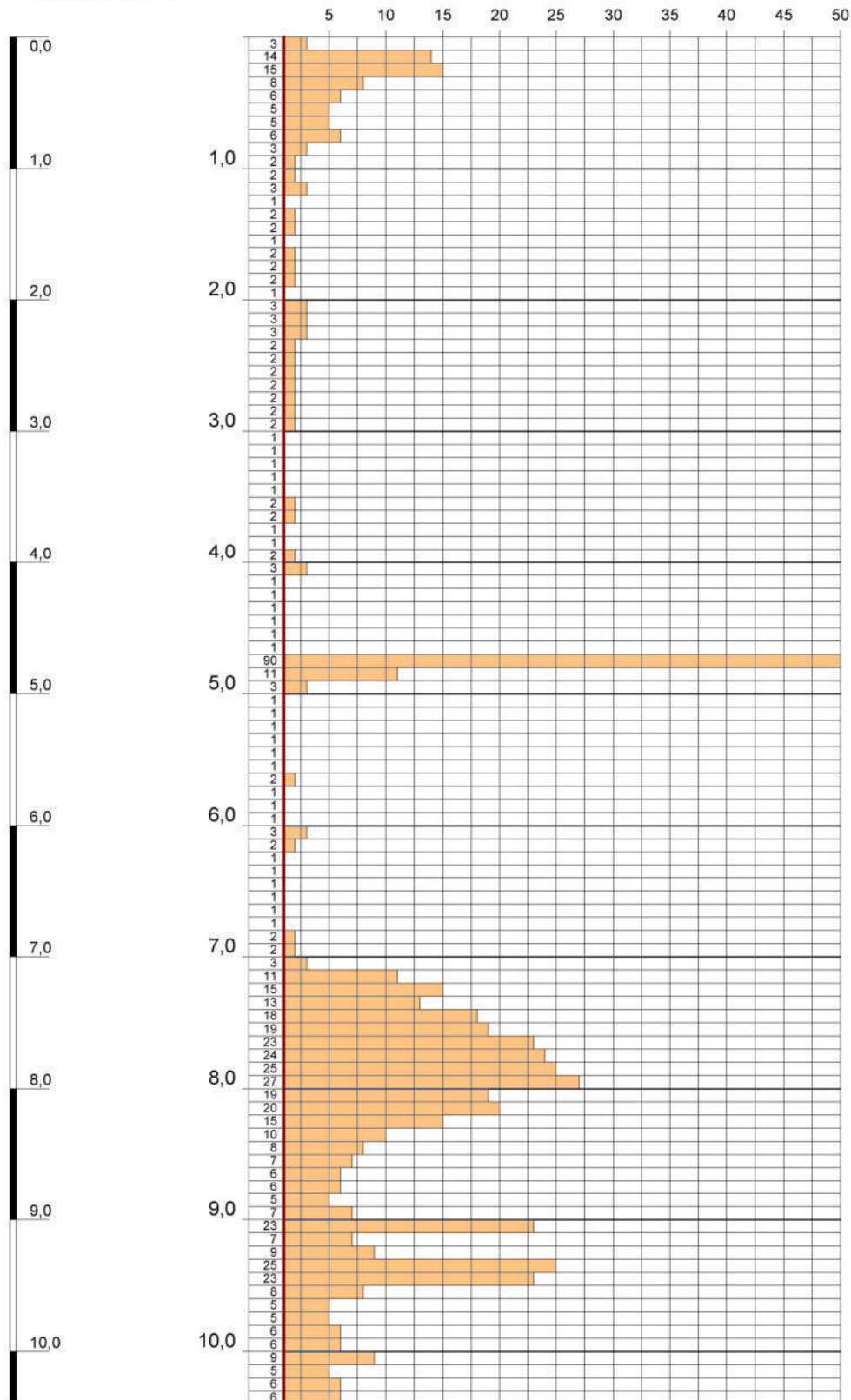
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Geotechnischer Bericht

nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020

Bauherr: Thüringer Fernwasserversorgung Anstalt des öffentlichen Rechts Haarbergstraße 37 99097 Erfurt		Auftraggeber: Tractebel Hydroprojekt GmbH Rießnerstraße 18 99427 Weimar	
Bearbeitung:  <div> geotechnik • umweltschutz hauck Dipl.-Ing. Falko Hauck Zum Nordstrand 1 99085 Erfurt Tel.: 0361 7 89 80 15 Fax: 0361 7 89 80 17 </div>	<div> <div></div> <div>Datum</div> <div>Zeichen</div> </div>		
	bearbeitet	03/24	Hauck
	gezeichnet	04/24	Apelt
	geprüft:		
Projekt: HRB Straußfurt, Abschlussbauwerk, TO 11 Geotechnische Bericht 2024			
Inhalt: Widerstandslinien der Rammsondierungen		Anl.-Nr. 2.3	Proj.-Nr. 505-2024

m u. GOK (146,29 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

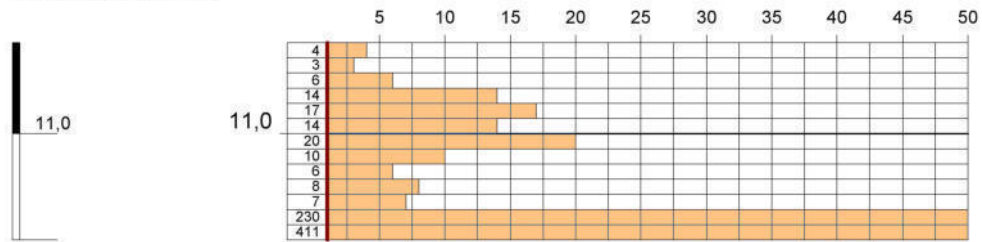
Blatt 1 von 2

Projekt:	HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung		
Abschlussbauwerk			
Bohrung:	BK 1/14		
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung	Rechtswert:	4428982
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH	Hochwert:	5669081
Bearbeiter:	Hauck	Ansatzhöhe:	146,29m NN
Datum:	29.04.2014		



**geotechnik
umweltschutz**
hauck

m u. GOK (146,29 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 2 von 2

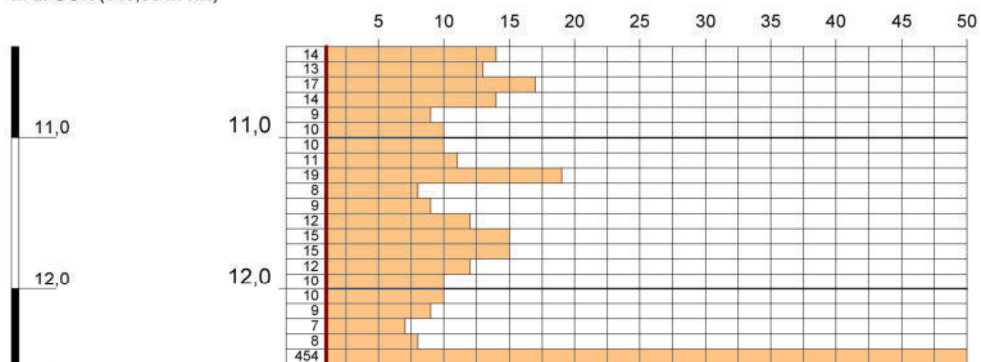
Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung		 geotechnik umweltschutz hauck	
Abschlussbauwerk			
Bohrung: BK 1/14			
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung		Rechtswert: 4428982
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH		Hochwert: 5669081
Bearbeiter:	Hauck	Ansatzhöhe: 146,29m NN	
Datum:	29.04.2014		

10,0

Höhenmaßstab: 1:50



m u. GOK (146,36 m NN)

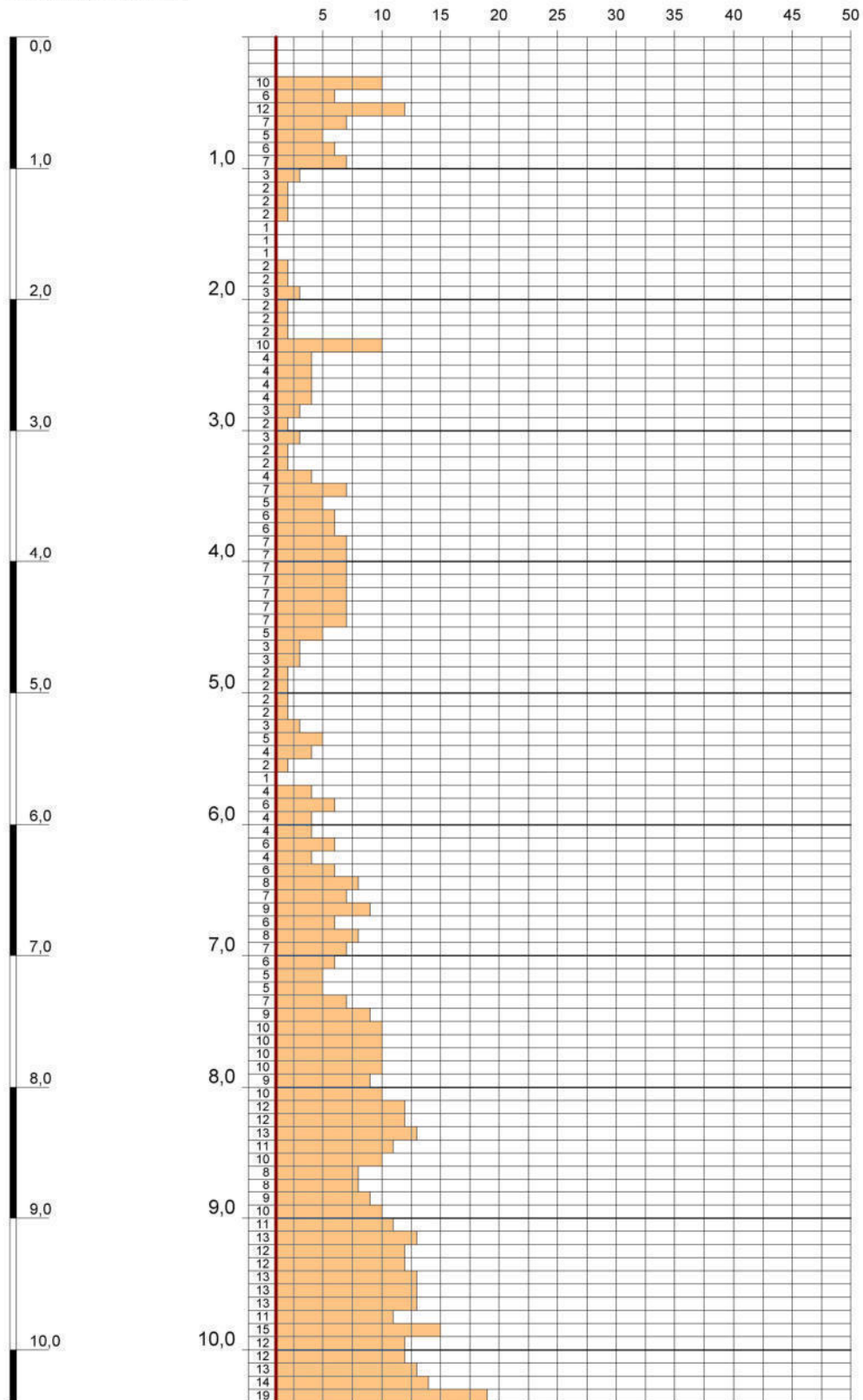


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 2 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Untersuchung		 geotechnik umweltschutz hauck	
Bohrung: BK 2/14			
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung		Rechtswert: 4428984
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH		Hochwert: 5669057
Bearbeiter:	Hauck		Ansatzhöhe: 146,36m NN
Datum:	29.04.2014		

m u. GOK (152,89 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015

Bohrung: DPH 8/2015

Auftraggeber: Thüringer Fernwasserversorgung

Rechtswert: 4428919

Bohrfirma: Nöring & Preißler GmbH

Hochwert: 5669600

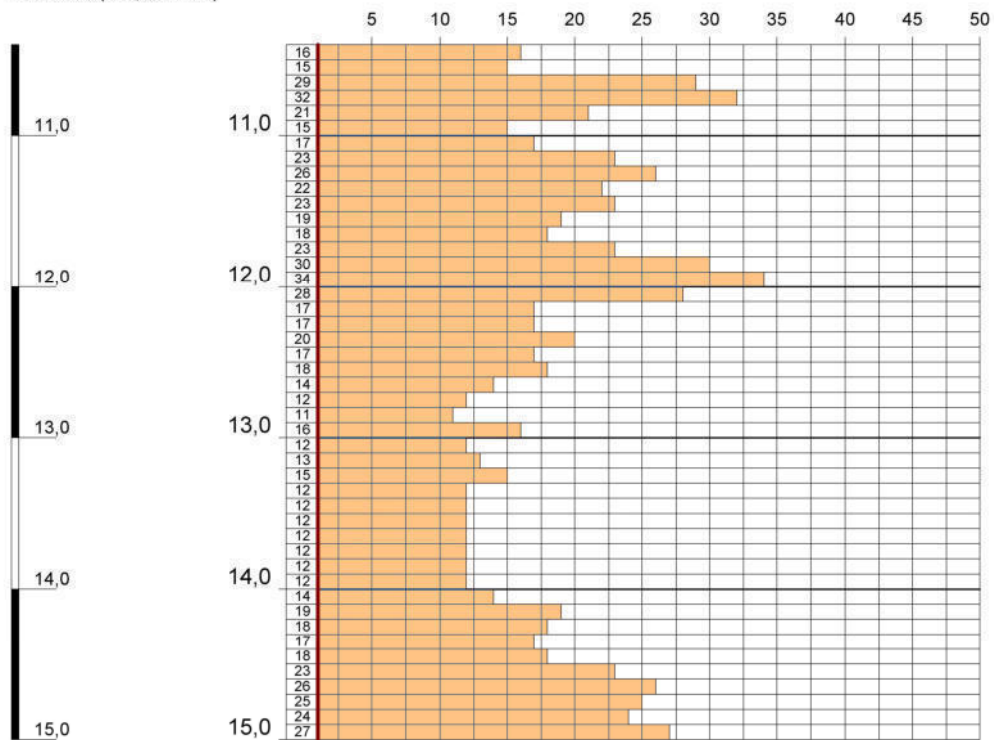
Bearbeiter: Hauck

Ansatzhöhe: 152,89m NN

Datum: 25.03.2015



m u. GOK (152,89 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

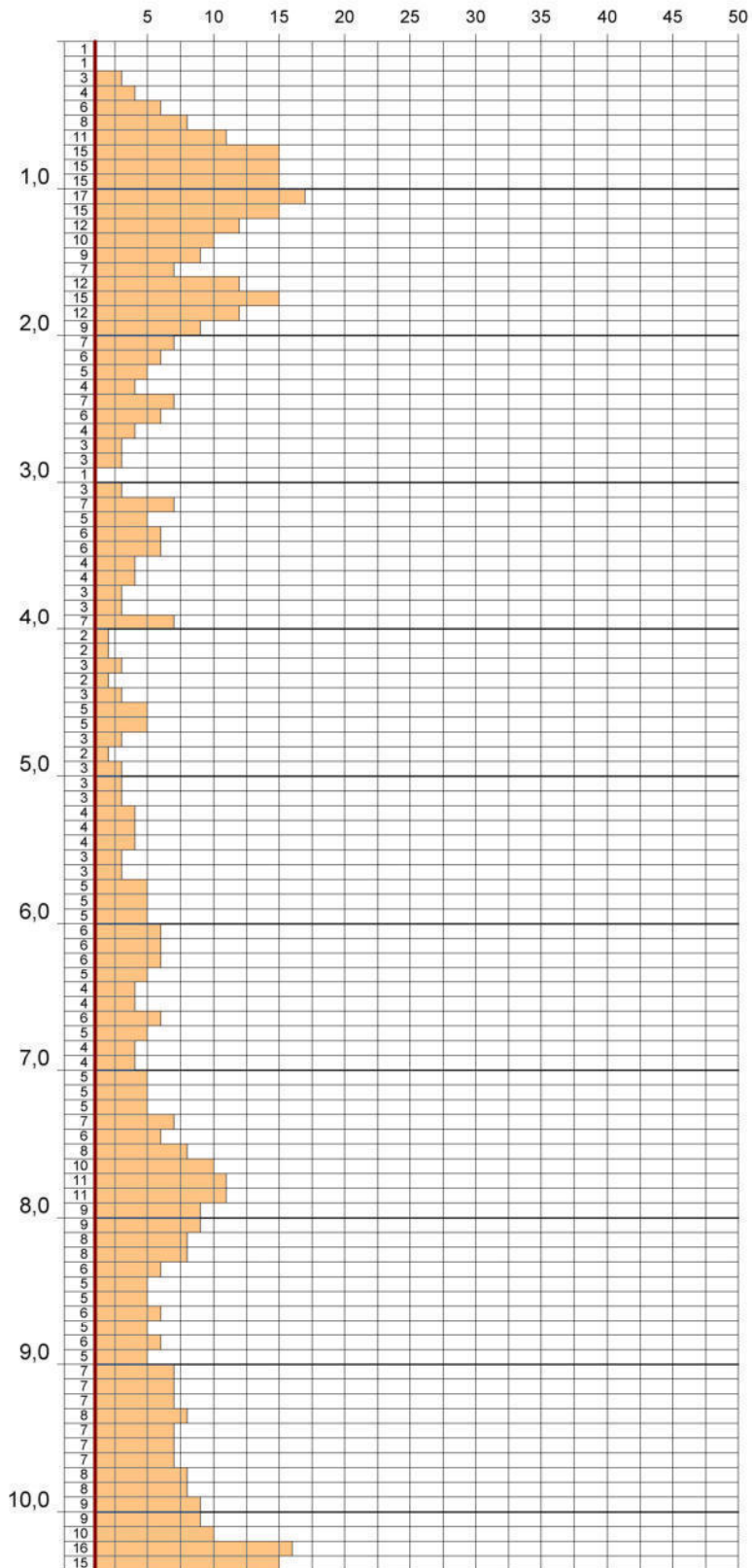
Blatt 2 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015	
Bohrung: DPH 8/2015	
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH
Bearbeiter:	Hauck
Datum:	25.03.2015
Rechtswert:	4428919
Hochwert:	5669600
Ansatzhöhe:	152,89m NN



geotechnik
umweltschutz
hauck

10,0



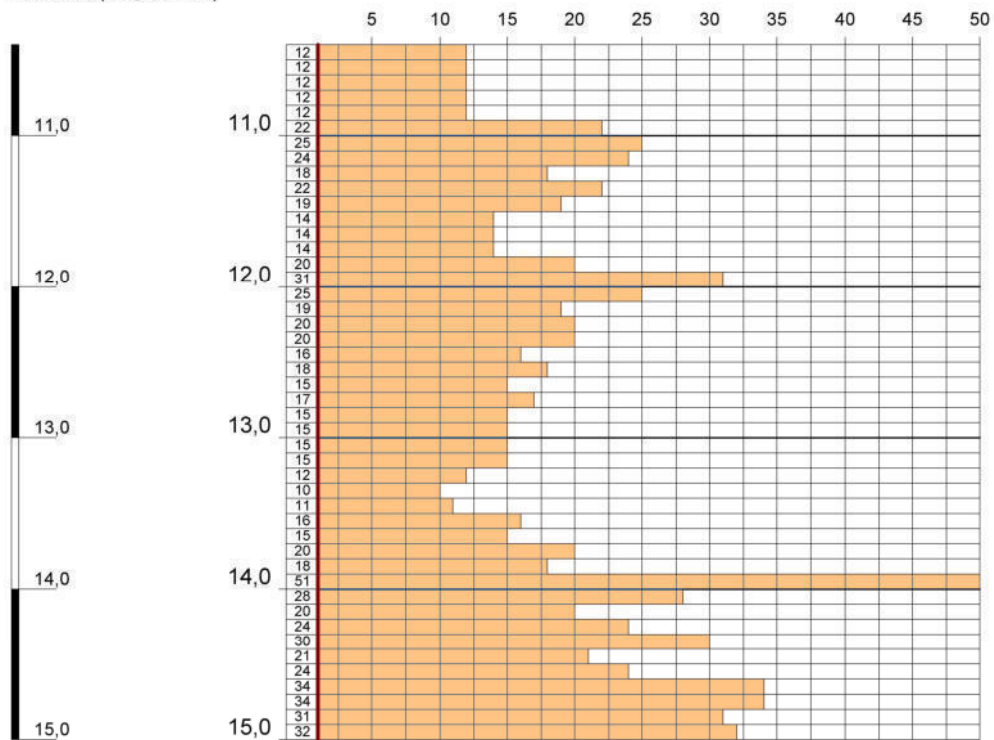
Blatt 1 von 2

Projekt:	HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015		
Bohrung:	DPH 9/2015		
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung	Rechtswert:	4428924
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH	Hochwert:	5669601
Bearbeiter:	Hauck	Ansatzhöhe:	152,68m NN
Datum:	25.03.2015		



geotechnik
umweltschutz
hauck

m u. GOK (152,68 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 2 von 2

Projekt: HRB Straußfurt, Geotechnische Erkundung 2015	
Bohrung: DPH 9/2015	
Auftraggeber:	Thüringer Fernwasserversorgung
Bohrfirma:	Nöring & Preißler GmbH
Bearbeiter:	Hauck
Datum:	25.03.2015

Rechtswert:	4428924
Hochwert:	5669601
Ansatzhöhe:	152,68m NN



geotechnik
umweltschutz
hauck

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Geotechnischer Bericht

nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020

Bauherr: Thüringer Fernwasserversorgung Anstalt des öffentlichen Rechts Haarbergstraße 37 99097 Erfurt		Auftraggeber: Tractebel Hydroprojekt GmbH Rießnerstraße 18 99427 Weimar	
Bearbeitung:  <div> geotechnik • umweltschutz hauck Dipl.-Ing. Falko Hauck Zum Nordstrand 1 99085 Erfurt Tel.: 0361 7 89 80 15 Fax: 0361 7 89 80 17 </div>	<div> <div></div> <div>Datum</div> <div>Zeichen</div> </div>		
	bearbeitet	03/24	Hauck
	gezeichnet	04/24	Apelt
	geprüft:		
Projekt: HRB Straußfurt, Abschlussbauwerk, TO 11 Geotechnische Bericht 2024			
Inhalt: Setzungsabschätzungen		Anl.-Nr. 3	Proj.-Nr. 505-2024

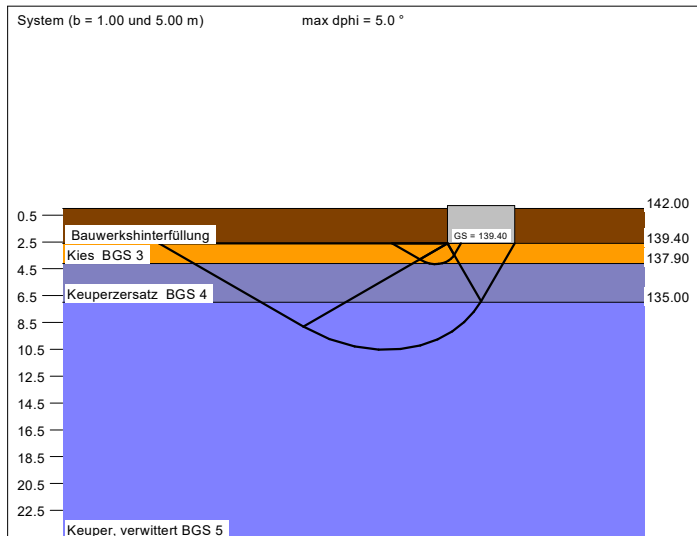
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E _s [MN/m²]	v [-]	Bezeichnung
	21.0	11.0	25.0	0.0	15.0	0.00	Bauwerkshinterfüllung
	20.0	10.0	30.0	0.0	40.0	0.00	Kies BGS 3
	21.0	11.0	25.0	20.0	20.0	0.00	Keuperzersatz BGS 4
	21.0	11.0	35.0	30.0	60.0	0.00	Keuper, verwittert BGS 5

geotechnik umweltschutz hauck
Dipl.-Ing. Falko Hauck
Zum Nordstrand 1
99085 Erfurt
Tel. 0361 7 89 80 15
Fax: 0361 7 89 80 17

HRB Straussfurt, Abschlussbauwerk
Plattenstreifen
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Setzungsberechnung

Projekt-Nr.: 513-2024
Anlage 3

GGU-FOOTING / Version 9.00 / 01.02.2019
Berechnungsgrundlagen:
planmäßige Gründungsebene 139,4 m NHN
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 13.00 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 = 142.00 m
Gründungssohle = 139.40 m
Grundwasser = 142.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen



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]	k _s [MN/m³]
13.00	1.00	484.0	484.0	358.5	1.89	29.3	2.79	10.01	28.60	9.66	4.15	19.0
13.00	1.50	559.0	838.5	414.1	2.92	27.7	9.33	10.18	28.60	11.76	4.80	14.2
13.00	2.00	599.7	1199.5	444.2	3.80	27.1	11.87	10.32	28.60	13.37	5.47	11.7
13.00	2.50	632.8	1581.9	468.7	4.59	26.7	13.41	10.43	28.60	14.75	6.14	10.2
13.00	3.00	662.2	1986.5	490.5	5.34	26.4	14.46	10.51	28.60	15.98	6.82	9.2
13.00	3.50	1099.4	3847.9	814.4	9.92	29.6 *	19.35	10.61	28.60	20.21	8.08	8.2
13.00	4.00	1230.6	4922.5	911.6	11.97	30.0 *	20.89	10.66	28.60	22.00	8.94	7.6
13.00	4.50	1307.0	5881.7	968.2	13.52	30.0 *	21.93	10.69	28.60	23.37	9.73	7.2
13.00	5.00	1374.9	6874.6	1018.5	15.00	30.0 *	22.74	10.72	28.60	24.63	10.52	6.8

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

