



**INGENIEURBÜRO
LEHMANN + PARTNER**

Beratende Ingenieure & Architekten

Bauherr / Auftraggeber:

Landestalsperrenverwaltung des
Freistaates Sachsen
FM/Z
Rauenstein 6A

09514 Lengefeld

STRASSENBAU/INGENIEURBAU
TRAGWERKSPLANUNG
ZERTIFIZIERTE BAUWERKSPRÜFUNG
WASSERWIRTSCHAFT



- Schmutzfrachtsimulation
- Hydrodynamische
Kanalnetzberechnung

ZERTIFIZIERTER
KANAL-SANIERUNGS-BERATER®
ARCHITEKTUR/GEWERBEBAU
BAUÜBERWACHUNG
SiGe-PLANUNG
KOORDINIERUNG BGR 128, 6A

Büro Burkhardtsdorf:
Telefon: 03721- 600 5 (0)
Fax: 03721 - 600 5 55
e-mail: info@ib-lehmann.de

Büro Chemnitz:
0371 - 495 128 50
0371 - 495 128 55

<http://www.ib-lehmann.de>

Standortsicherheitsnachweis

Bauvorhaben: **Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3, Maßnahme M4
FG Würschnitz in Chemnitz
Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
Projekt -Nr.5.232.7151.001
M4.10R - M4.50L - M4.70L**

Planungsphase: Lph 4
Proj.-Nr.: LTV-1303

Ausfertigung: 1. Ausfertigung

Datum: 07.03.2016

Dipl.-Ing. (FH) D. Klitzsch
FB.-Ltr. Ing.-bau

Dipl.-Ing. Giso Lehmann
Geschäftsführer

**LANDESTALSPERREN
VERWALTUNG**
des Freistaates Sachsen

Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3

Maßnahme M4

FG Würschnitz in Chemnitz

Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss

Projekt -Nr.5.232.7151.001

statische Bemessung

Bauteile

M4.10L, M4.30L, M4.40L

mit Steinsatz befestigte Böschungen
Neigung 1:1,5 – 1:2

Genehmigungsplanung

Dezember 2015

| | |
|---|-----------------|
| HINSICHTLICH DER STANDSICHERHEIT GEPRÜFT | |
| Prüfbericht-Nr.: 100/2013 | Datum: 10.05.16 |
| Unterschrift: | |
| DIPL.-ING. MANFRED RUDOLPH PRÜFINGENIEUR FÜR STANDSICHERHEIT Fachrichtungen: Metallbau, Massivbau, Holzbau - vom Sächsischen Staatsministerium des Innern anerkannter Prüflingenieur - Carl-Neubauer Straße 22, 00112 Wilkau-Haßlau Tel./Fax: 0375 - 81 74 00 E-Mail: rudmar@t-online.de | |



Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3
Maßnahme M4
FG Würschnitz in Chemnitz
Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
Projekt -Nr.5.232.7151.001

M4.10L, M4.30L, M40L

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|---------|
| 1. Vorschriften | 3 |
| 2. Allgemeine Beschreibung des Bauwerkes | 5 |
| 2.1 Konstruktion | 5 |
| 2.2 Baustoffe | 8 |
| 2.3 Einstufung der Bauwerke in geotechnische Kategorien | 8 |
| 3. Baugrund | 8 |
| 4. Geometrie der Böschungsbefestigung | 11 |
| 5. Belastung/Lastfälle | 14 |
| 6. Standsicherheitsnachweise | 15 |
| RQ1 BS-P | 16 - 21 |

Anlagen

Auszug Baugrundgutachten

1. Vorschriften

- [VO] DIN EN 1997-1 – EC7
- [V1] DIN EN 1997-1/NA
- [V2] DIN EN 206-1
- [V3] DIN EN 1992 - EC2
- [V4] DIN EN 19712:2013-01
- [V5] DIN 1045
- [V6] ZTV-ING „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (Loseblatt-Sammlung)
- [V7] DIN 1055-1
- [V8] DIN 1054: 2010-12
- [V9] DIN EN 14199
- [V10] DIN 19712
- [V11] DIN 19657
- [V12] DIN 4084 und 4085
- [V13] ZTV-W
- [V14] EAU
- [V15] E DIN 4084: 2002-11

Literaturhinweise

- [L1] Entwurfsunterlagen Arcadis, Arbeitsstand vom 25.02.2015
- [L2] Baugrund:
 - [L2.1] Ergebnisbericht Baugrunduntersuchung und Bauwerksuntersuchung an den Ufermauern
 Umsetzung Hochwasserschutzkonzept (HWSK) 27 Los 3 Chemnitz OT Harthau, Klaffenbach
 Maßnahmen M1.1, M1.2, M1.5, M1.8
 Reg.-Nr. : 09125 – 68 2718 / 15501
 Datum: 29. Januar 2008
 vom Ingenieurbüro Eckert GmbH, Crusiusstraße 7, 09120 Chemnitz
 - [L2.2] Auszug aus „Geotechnischer Bericht zur Baugrunderkundung“:
 HWSK 27, Los3
 Stadt Chemnitz, FG Würschnitz in Chemnitz,
 Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloß
 Maßnahme M4
 Projekt-Nr.: 5.232.7151.001
 Fluss-km 3+620,00 bis 5+257,00
 vom Ingenieurbüro DIPL.-ING. R. Meier, 08141 Reinsdorf, A.Horch-Str. 48
 - [L2.3] Geotechnischer Ergänzungsbericht – zu Baugrunduntersuchungen für das Bauvorhaben:
 HWSK 27, Los3
 Stadt Chemnitz, Würschnitz,
 OT Harthau und Klaffenbach
 Maßnahme M4
 vom Ingenieurbüro hartig & ingenieure Gesellschaft für INFRASTRUKTUR UND
 UMWELTPLANUNG mbH, Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz
 vom 07.04.2014 Bearbeiter Dipl.-Ing. Th. Rieckenberg,
- [L3] Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke, 1994
- [L4] ZTV-W LB 215 Beton und Stahlbeton, Ausgabe 2012

Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3
Maßnahme M4
FG Würschnitz in Chemnitz
Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
Projekt -Nr.5.232.7151.001



M4.10L, M4.30L, M40L

[L5] Leonhardt: „Vorlesung über Massivbau“ (Teil 1 bis 6)
[L6] Schneider: „Bautabellen für Ingenieure“

Programme

[P1] Geotechnische Software, Dipl.-Ing. Gottfried Petschl GmbH & Co. KEG Kerms, Austria
[P2] Rechenprogramme der Friedrich & Lochner GmbH, Stuttgart
[P3] Rechenprogramme der RIB Software AG, Stuttgart PONTI-TRIMAS usw.
[P4] Microsoft Excel 2013
Der aktuelle Stand der Programme wird durch langjährige Softwareverträge sichergestellt.

2. Allgemeine Beschreibung des Bauwerkes

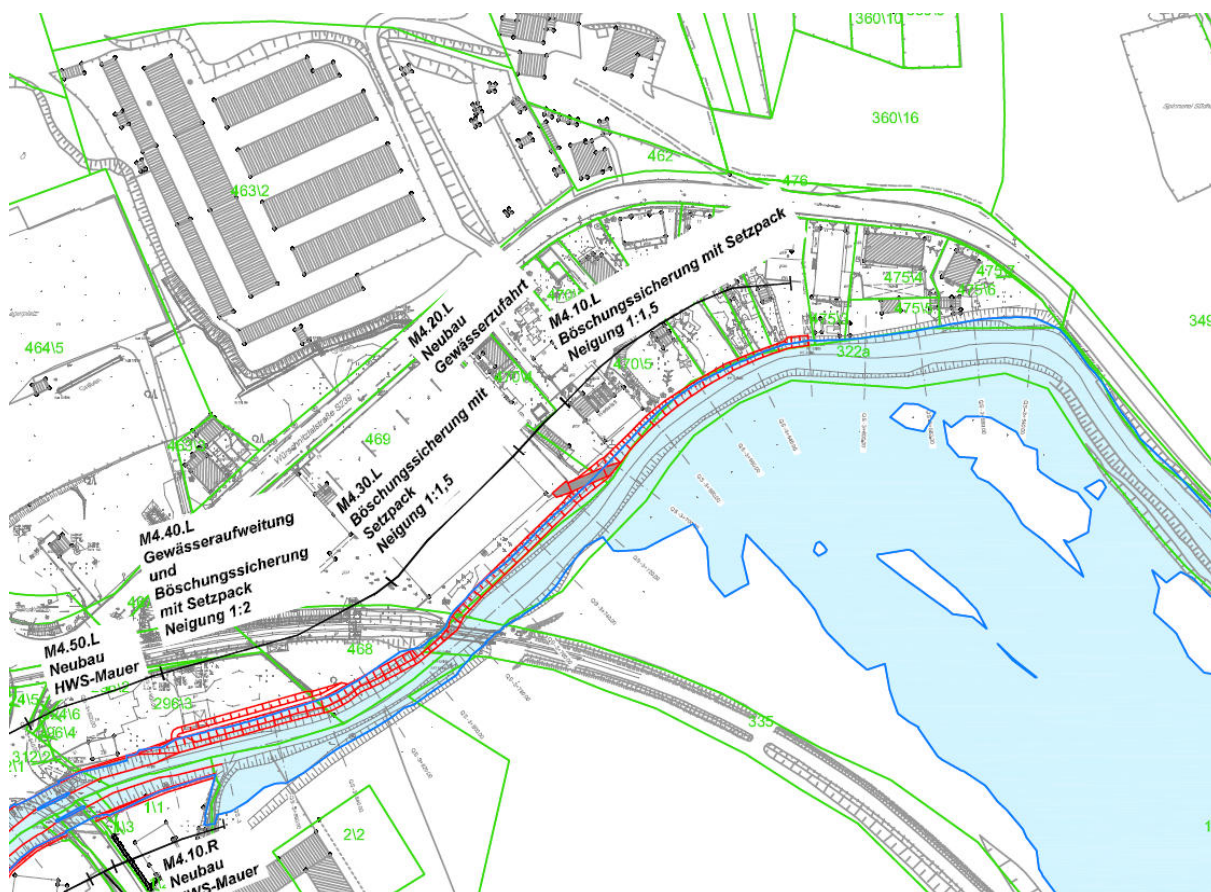
2.1 Konstruktion

Die Maßnahmen 4.10L und 4.30L beinhalteten die Herstellung von mit Steinsatz befestigten Uferböschungen mit einer Neigung von 1:1,5.

Die Böschungen befinden sich linksufrig von Fluss-km 3+625,00 bis ca. 3+800,00. Zwischen den beiden Bereichen befindet sich die Gewässerzufahrt M4.20L.

Die Böschung der Maßnahme 4.40L liegt oberstrom der Maßnahme 4.30L von Fluss-km 3+800,00 bis ca. 3+895,00. Die Böschungsneigung ist hier auf 1:2 reduziert.

Lageplanauszug Übersicht:



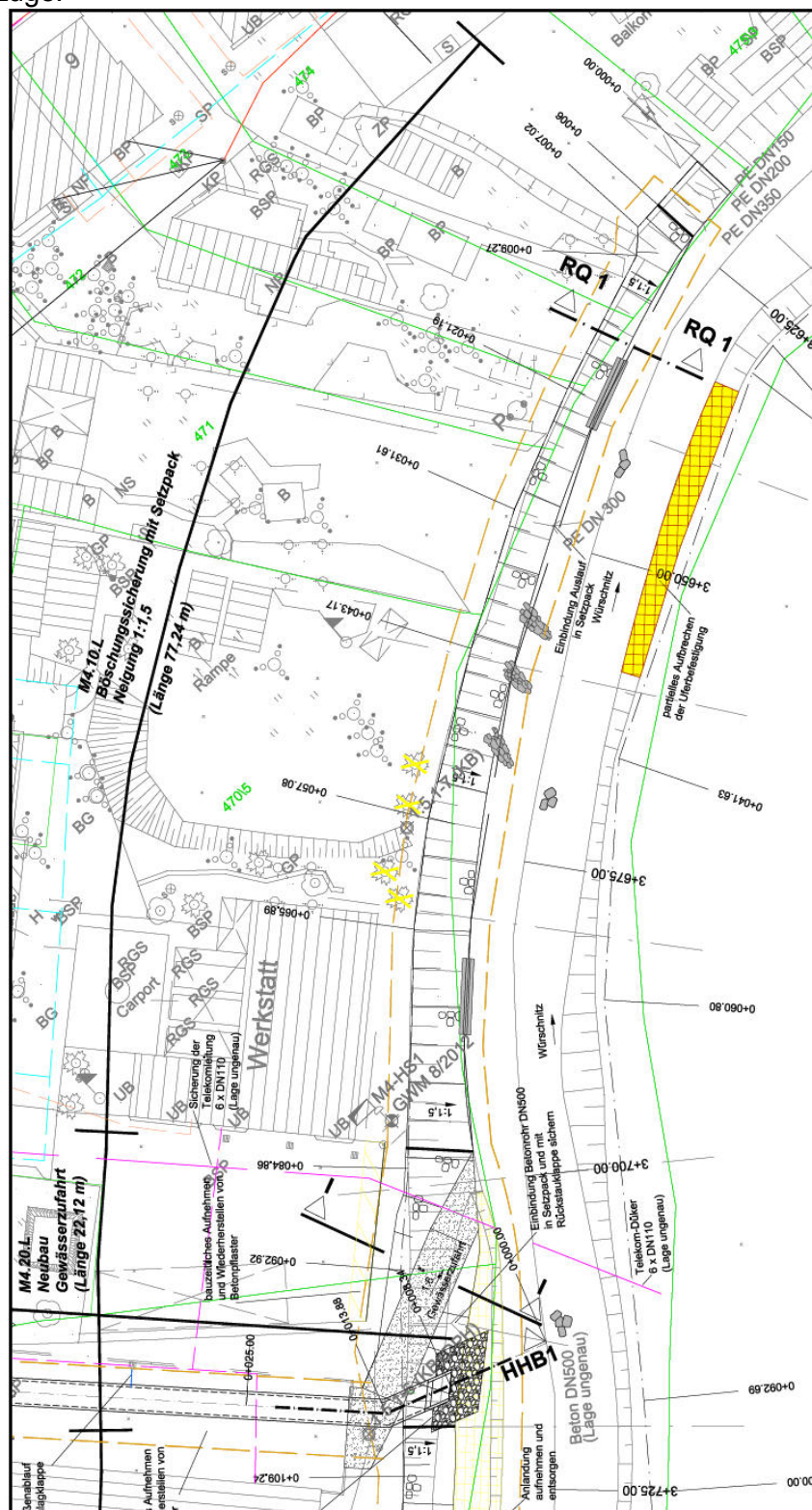
Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3
Maßnahme M4
FG Würschnitz in Chemnitz
Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
Projekt -Nr.5.232.7151.001



INGENIEURBÜRO
LEHMANN + PARTNER
Beratende Ingenieure
& Architekten

M4.10L, M4.30L, M40L

Lageplanauszüge:



Seite 6

i n g . - b ü r o l e h m a n n + p a r t n e r

Beratende Ingenieure & Architekten

Partner:
 Dipl.-Ing. (FH)
 Dipl.-Ing.
 Dipl.-Ing.

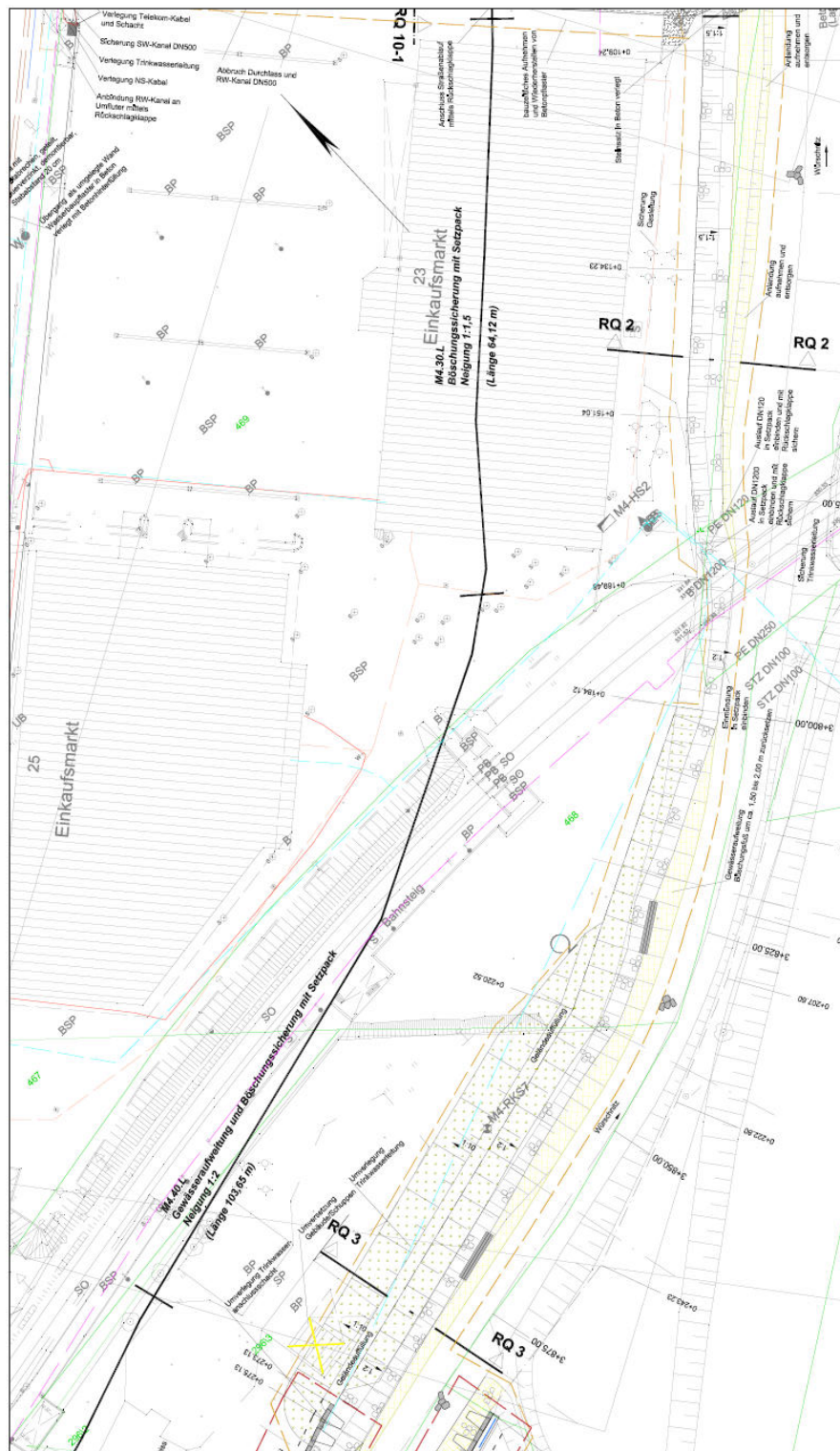
Ch. Lehmann
 G. Lehmann
 F. Lehmann

Hausanschriften:

Büro Burkhardtsdorf:
 09235 Burkhardtsdorf, Rathausplatz 7
 Büro Chemnitz:
 09130 Chemnitz, Fürstenstraße 20

Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3
Maßnahme M4
FG Würschnitz in Chemnitz
Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
 Projekt -Nr.5.232.7151.001

M4.10L, M4.30L, M40L



2.2 Baustoffe

- Böschungssicherungen: Wasserbausteine nach TLW in Beton hochkant versetzt unterschiedliche Kantenlängen:
 - Fußsicherungen >1,00m
 - Böschungen >80cm
- Baugrubenverfüllungen:
 - gewässerseitig mit Steinschüttung LMB_{5/40} nach TLW
 - umgebendes Gelände mit grobkörnigen Boden 0/32

2.3 Einstufung der Bauwerke in geotechnische Kategorien

Die Böschungen sind Bestandteil der Hochwasserschutzmaßnahmen und werden auf Basis der DIN1054:2010-12 in die geotechnische Kategorie GK2 eingestuft. Es handelt sich um Bauwerke mit hohem Sicherheitsanspruch. Die Wasserspiegellagendifferenz bleibt kleiner als 2,0m und die Wasserdruckhöhe ist kleiner als 5,0m.

3. Baugrund

Für den Bearbeitungsbereich wurden mehrere Baugrundgutachten erstellt. In der statischen Berechnung wird sich mehrheitlich auf des Büros hartig & ingenieure Gesellschaft für INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG mbH gestützt.

Im Bereich der Maßnahmen M4.10L und M4.30L ist die Kernbohrung 1.5.1-6 (KB+DPH) maßgebend.

Entsprechend dem Bohrprofil, kommen die Böschungssicherungen dabei in der Zersatzzone zum Liegen (GU*). Es handelt sich dabei um zersetztes Phyllitgestein.

Erfahrungsgemäß ist besonders bei Phyllitgestein mit einer min. 1,00m dicken Übergangs- bzw. Zersatzzone zu rechnen. Die Rammsondierung konnte bis zu einer Tiefe von 6,00m eingetrieben werden, sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Gründung in der Verwitterungszone des Felses zu liegen kommt.

Die Böschungssicherung liegt im unteren Teil bis etwas über der Höhe der Gewässersohle in Flussschottern. Der Hauptteil der Böschungsbefestigung liegt danach im Bereich bis ca. 85cm über der Gewässersohle in Auelehmbereichen mit weicher Konsistenz. Der Auelehm überlagert den Flussschotter als primären Grundwasserleiter. Im Zuge der Erkundung wurde ein um ca. 20cm ansteigender Wasserspiegel des Grundwassers im Bohrloch beobachtet, sodass davon ausgegangen werden kann, dass das Grundwasser leicht gespannt ist. Bei der Böschungssicherung wird das Setzpack mit nichtbindigen Bodengemischen (Filterschicht) aufgefüllt. Dadurch kommt es zu einer Entspannung der Grundwasseranschnitte.

Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3
 Maßnahme M4
 FG Würschnitz in Chemnitz
 Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
 Projekt -Nr.5.232.7151.001



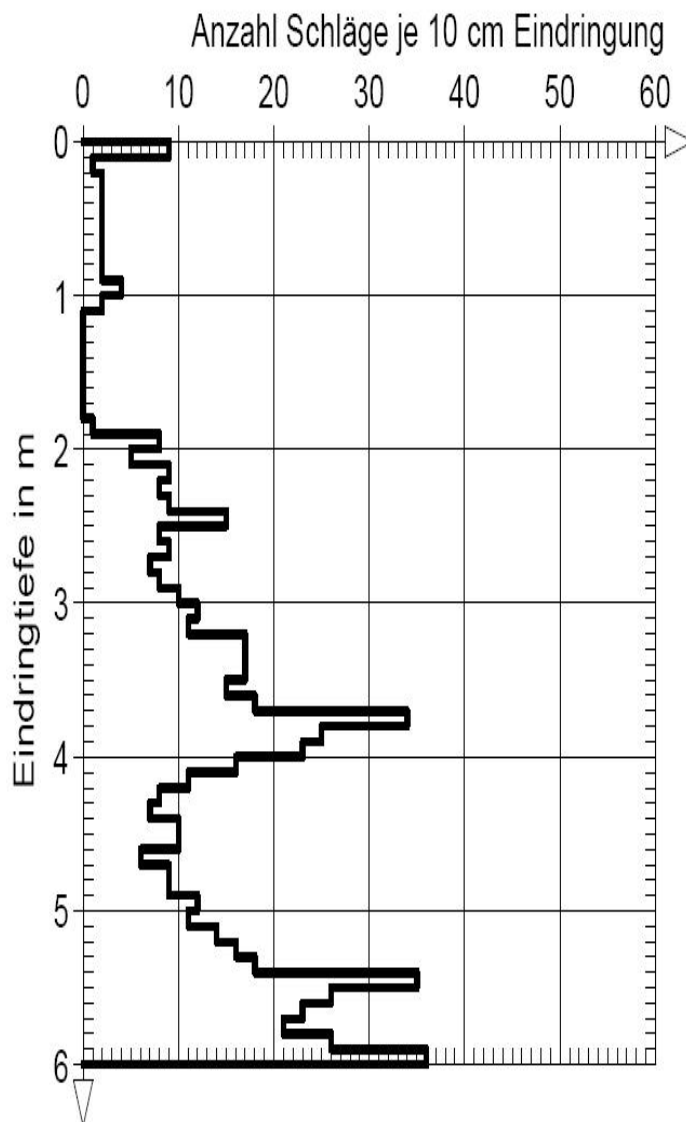
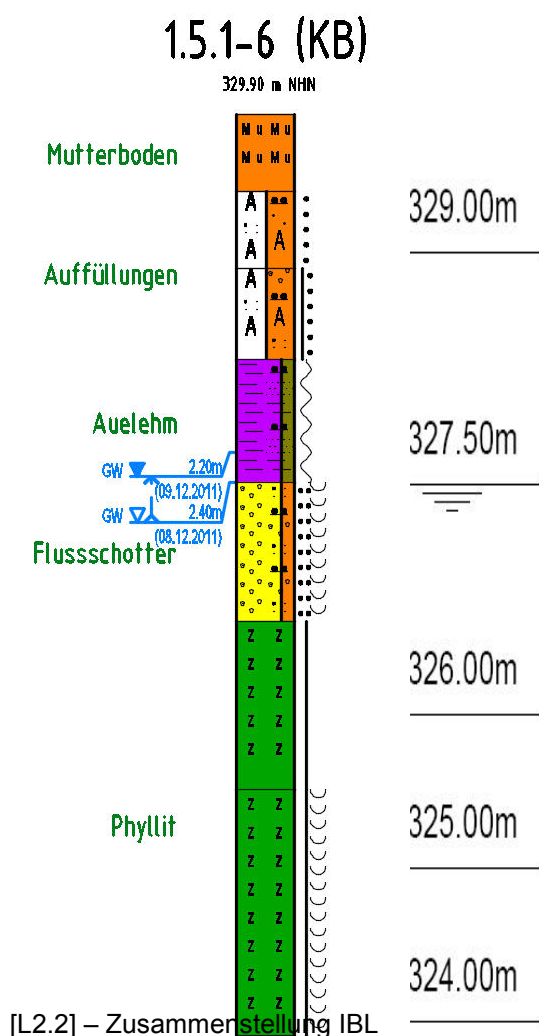
INGENIEURBÜRO
 LEHMANN + PARTNER
 Beratende Ingenieure
 & Architekten

M4.10L, M4.30L, M40L

Aufschlüsse:

1.5.1-6 (DPH)

329.90 m NHN



Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3
Maßnahme M4
FG Würschnitz in Chemnitz
Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
Projekt -Nr.5.232.7151.001

M4.10L, M4.30L, M40L

Baugrundkennwerte – Zusammenstellung Tabelle IBL

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|-----------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------|
| Bodenart | Kurzzeichen | Wichte γ_n [kN/m³] | Reibungswinkel ϕ' | Kohäsion c' [kN/m²] | Steifemodul E_s [MN/m²] | Frostempf. |
| Auffüllungen | [SU] | 19 | 30 | 1 | 20 | F2-F3 |
| Auelehm | [UM-UL/UM] | 19 | 10 | 2 | 5 | F3 |
| Flussschotter | [GU] – [GI], [GU*] | 20 | 30 | 1 | 30 | F2 |
| Verwitterter Fels, Phyllit | [GU*] | 21 | 35 | 10 | 30 | F2-F3 |
| <u>Baustoffe</u> | | | | | | |
| Setzpack | | 18 | 8 | 0 | 45 | - |
| Filterschicht (gebrochenes Material) | | 18 | 8 | 0 | 37,50 | - |

4. Geometrie der Böschungsbefestigung

Die Gesamtlänge beträgt:

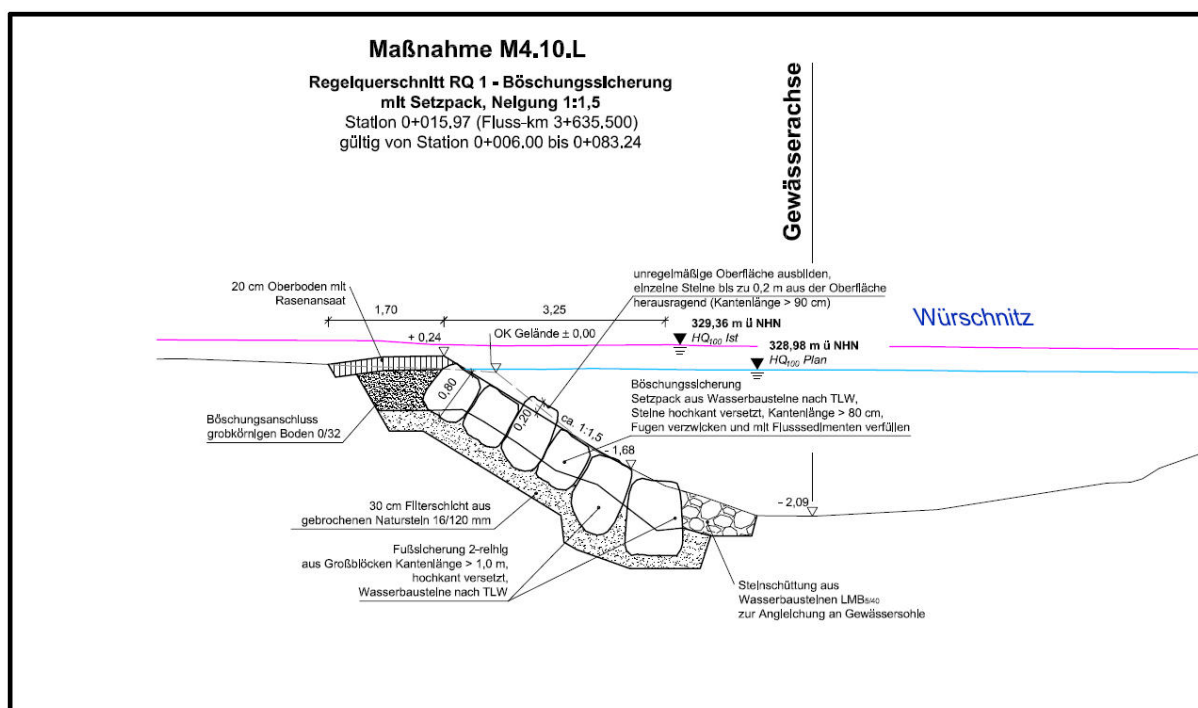
| | |
|--------|--------------|
| M4.10L | ca. 77,24m |
| M4.30L | ca. 64,10m |
| M4.40L | ca. 103,65 m |

parallel zum Fluss. Die Bemessung erfolgte anhand des Regelquerschnittes M4.30L des Objektplaners.

Lageplanausschnitt:

Es wird auf den Plan „Anl_3-3-BW-Plan_1_Blatt1 und Blatt2“ verwiesen.

Regelquerschnitte aus der Objektplanung:

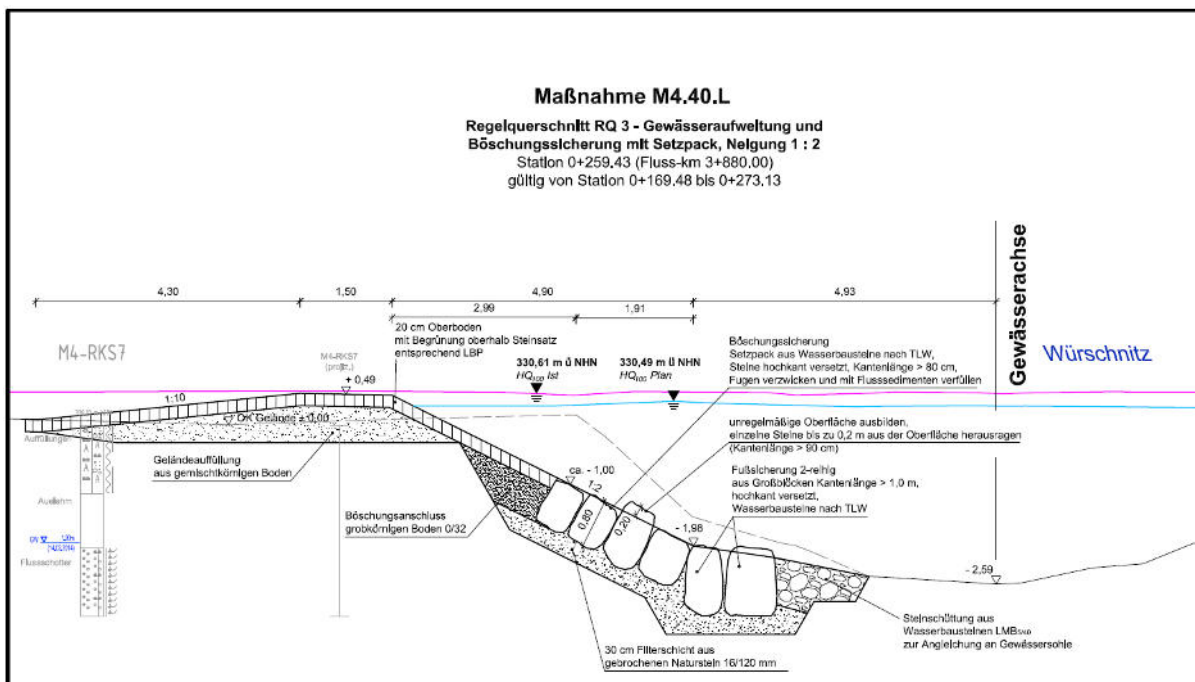
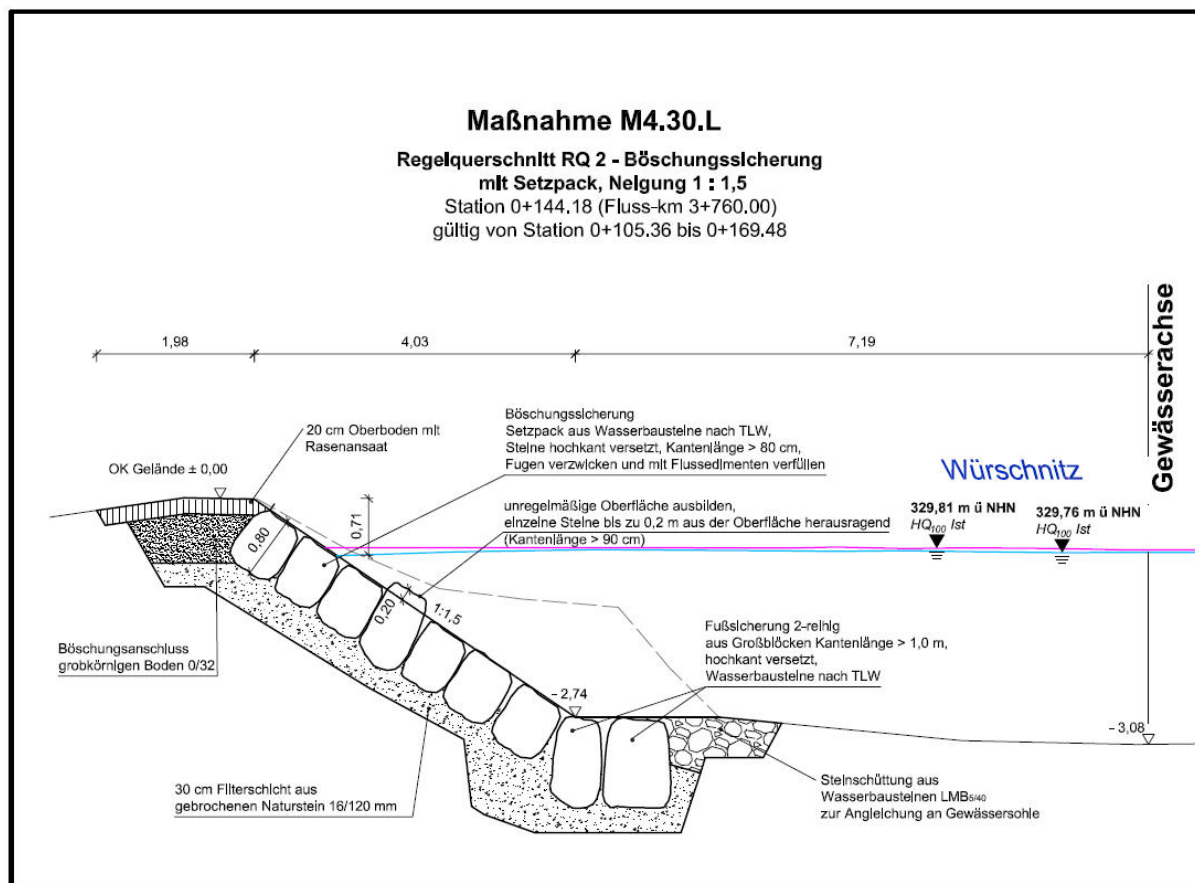


Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3
Maßnahme M4
FG Würschnitz in Chemnitz
Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
Projekt -Nr.5.232.7151.001



**INGENIEURBÜRO
LEHMANN + PARTNER**
 Beratende Ingenieure
 & Architekten

M4.10L, M4.30L, M40L



Seite 12

i n g . - b ü r o l e h m a n n + p a r t n e r

Beratende Ingenieure & Architekten

Partner:

Dipl.-Ing. (FH)

Dipl.-Ing.

Dipl.-Ing.

Ch. Lehmann

G. Lehmann

F. Lehmann

Hausanschriften:

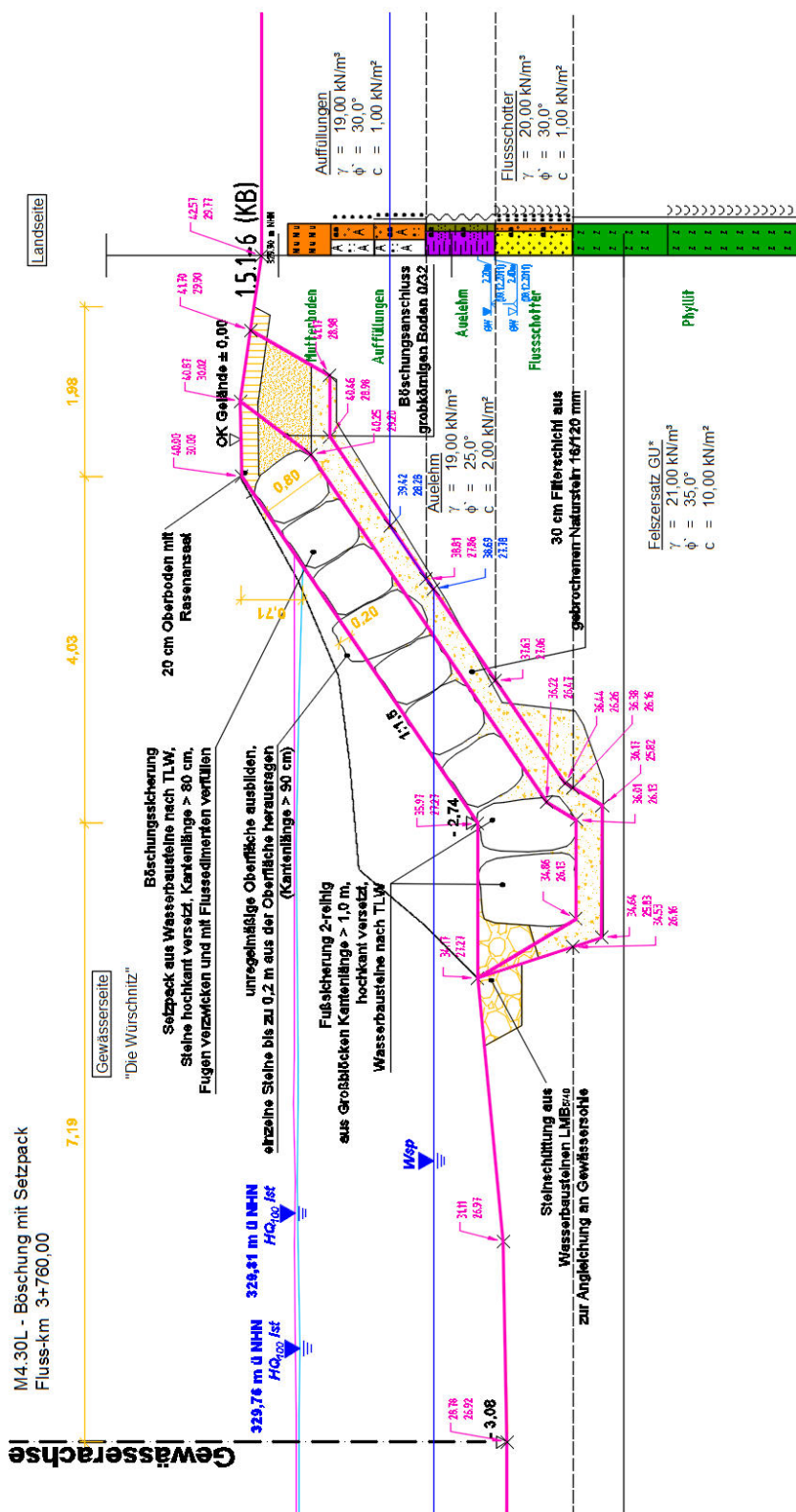
Büro Burkhardtsdorf:

09235 Burkhardtsdorf, Rathausplatz 7

Büro Chemnitz:

09130 Chemnitz, Fürstenstraße 20

Bemessungsquerschnitt aus der Tragwerksplanung:



Baugrubenherstellung

Es wird von frei geböschten Baugruben ausgegangen. In den Baugrundgutachten sind keine Angaben zu den Regelneigungen der Baugrubenböschungen enthalten. Es wird davon ausgegangen, dass in bindigen Bodenschichten eine Böschungsneigung bis 60° möglich ist. In Abhängigkeit vom Wassergehalt ist die tatsächlich herzustellende Böschungsneigung vom Bauleiter bzw. Baugrundgutachter vor Ort festzulegen. In wasserführenden Schichten kann eine Reduzierung der Böschungsneigung bis auf 20° erforderlich werden.

5. Belastung/Lastfälle

Die Belastung der Böschungssicherung erfolgt aus Erddruck, Wasserdruck und den Verkehrslasten auf das anstehende Gelände.

Die Bemessung erfolgt in einem Lastfall.

- Regellastfall mit Verkehrslast von 5kN/m² auf dem rückwärtigen Gelände
- Wasserspiegellage in mittlerer Höhe der Böschung
- Bemessungssituation BS-P

Verkehrslasten

Für das rückwärtige Gelände wird die Verkehrslast auf 5,00kN/m² festgesetzt. Es handelt sich dabei um Grünflächen.

Wasserdruck

Die maßgebende Wasserspiegellage wurde dabei iterativ ermittelt.

Die Differenzwasserspiegel werden bis zu einer Differenz von 0,50m angesetzt. Die Böschung wird trocken gesetzt. Ein Grundwasseraufstau hinter der Böschung ist damit nicht möglich. Aus Sicherheitsgründen wird dennoch eine Wasserspiegellagedifferenz von 0,50m angesetzt, da nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann, dass sich durch Bewuchs und dem Zusetzen der Steinsatzfugen ein geringfügiger Wasseraufstau ergeben kann. Dieser wird dann auch lokal begrenzt sein, da sich auch in diesem Fall Wasserwegigkeiten in der Befestigung ergeben.

Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3
Maßnahme M4
FG Würschnitz in Chemnitz
Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
 Projekt -Nr.5.232.7151.001

M4.10L, M4.30L, M40L

Baugrubensicherung

Es werden offene Baugruben vorgesehen, sodass keine Baugrubensicherungen erforderlich werden. Die anstehenden Böden sind stark wasserempfindlich. Die Baugrubenböschungen sollten mit Folien abgehangen werden, um lokale Böschungsrutschungen durch Niederschlagseinflüsse zu verhindern.

6. Standsicherheitsnachweise

Die Standsicherheitsnachweise werden mit dem Programmsystem Geosoft in der jeweils im Kopf des Ausdruckes vermerkten Version vorgenommen.

Die Böschungsneigung der Maßnahme M4.40L ist mit 1:2 geringer als an den Maßnahmen M4.10L und M4.30L, sodass die Standsicherheitsnachweise auch für die Maßnahme 4.40L gültig sind. Die Rahmenbedingungen der Maßnahmen (Baugrund) sind analog. Die Maßnahme 4.30L weist die größten Höhendifferenzen auf und wird deswegen als Referenzquerschnitt herangezogen.

Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3
Maßnahme M4
FG Würschnitz in Chemnitz
Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
Projekt -Nr.5.232.7151.001

M4.10L, M4.30L, M4.40L

Stand sicherheitsnachweis

RQ 1

BS-P

Projekt:

Datei: D:\Projekte-NB\LT\HWSK 27 - TWP M4\Lph. 3-4\Berechnungen\Genehmigungsstatik\BT4.10L-4.30L\Berechnungen\M4.sta

ANGABEN

Charakteristische Werte werden in der Folge mit (k), Bemessungswerte (**Design-Werte**) mit (d) gekennzeichnet. Steht diese Kennzeichnung in der Überschrift, so gilt dies für den ganzen Abschnitt. Design-Werte werden **blau** angegeben.

ALLGEMEINES

M4.10L + M4.30L, M4.40L - mit Setzpack gesicherte Böschungen
Neigung 1:1,5

UNTERGRUND**Schichtgrenzen der Bodenschichten**

| GOK | | | Steinsatz | | | Filterschicht | | |
|-----|-------|-------|-----------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| 0 | x (m) | y (m) | 1 | x (m) | y (m) | 2 | x (m) | y (m) |
| | 0,00 | 26,92 | | 0,00 | 26,92 | | 0,00 | 26,92 |
| | 31,11 | 26,97 | | 28,78 | 26,92 | | 28,78 | 26,92 |
| | 34,17 | 27,27 | | 31,11 | 26,97 | | 31,11 | 26,97 |
| | 35,97 | 27,27 | | 34,17 | 27,27 | | 34,17 | 27,27 |
| | 40,00 | 30,00 | | 34,86 | 26,13 | | 34,53 | 26,16 |
| | 40,87 | 30,02 | | 36,01 | 26,13 | | 34,64 | 25,83 |
| | 41,70 | 29,90 | | 36,22 | 26,47 | | 36,17 | 25,82 |
| | 42,57 | 29,77 | | 40,25 | 29,20 | | 36,38 | 26,16 |
| | 60,00 | 29,77 | | 40,87 | 30,02 | | 36,44 | 26,26 |
| | | | | 41,70 | 29,90 | | 37,63 | 27,06 |
| | | | | 42,57 | 29,77 | | 38,81 | 27,86 |
| | | | | 60,00 | 29,77 | | 40,46 | 28,98 |
| | | | | | | | 41,17 | 28,98 |
| | | | | | | | 41,70 | 29,90 |
| | | | | | | | 42,57 | 29,77 |
| | | | | | | | 60,00 | 29,77 |

| Auffüllungen | | | Auelehm | | | Flussschotter | | |
|--------------|-------|-------|---------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| 3 | x (m) | y (m) | 4 | x (m) | y (m) | 5 | x (m) | y (m) |
| | 0,00 | 26,92 | | 0,00 | 26,92 | | 0,00 | 26,16 |
| | 28,78 | 26,92 | | 28,78 | 26,92 | | 34,53 | 26,16 |
| | 31,11 | 26,97 | | 31,11 | 26,97 | | 34,64 | 25,83 |
| | 34,17 | 27,27 | | 34,17 | 27,27 | | 36,17 | 25,82 |
| | 34,53 | 26,16 | | 34,53 | 26,16 | | 36,38 | 26,16 |
| | 34,64 | 25,83 | | 34,64 | 25,83 | | 60,00 | 26,16 |
| | 36,17 | 25,82 | | 36,17 | 25,82 | | | |
| | 36,38 | 26,16 | | 36,38 | 26,16 | | | |
| | 36,44 | 26,26 | | 36,44 | 26,26 | | | |
| | 37,63 | 27,06 | | 37,63 | 27,06 | | | |
| | 38,81 | 27,86 | | 60,00 | 27,06 | | | |
| | 60,00 | 27,86 | | | | | | |

Projekt:

Datei: D:\Projekte-NB\LTW\HWSK 27 - TWP M4\Lph. 3-4\Berechnungen\Genehmigungsstatik\BT4.10L-4.30L\Berechnungen\M4.sta

Felszersatz GU*

| 6 | x (m) | y (m) |
|---|-------|-------|
| | 0,00 | 5,00 |
| | 60,00 | 5,00 |

Kennwerte der Bodenschichten (k)

| Schicht | Gamma (kN/m ³) | Gamma-b (kN/m ³) | Kohäsion (kN/m ²) | Reibungs- winkel (Grad) | Beiwert B |
|---------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------|
| 1 | 18,00 | 8,00 | 0,00 | 45,00 | 0,00 |
| 2 | 18,00 | 8,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 |
| 3 | 19,00 | 10,00 | 1,00 | 30,00 | 0,00 |
| 4 | 190,00 | 9,00 | 2,00 | 25,00 | 0,00 |
| 5 | 20,00 | 10,00 | 1,00 | 30,00 | 0,00 |
| 6 | 21,00 | 11,00 | 10,00 | 35,00 | 0,00 |

Energielinien für Grundwasserspiegel

Energielinie 1

| x (m) | y (m) |
|-------|-------|
| 0,00 | 27,78 |
| 38,69 | 27,78 |
| 39,42 | 28,28 |
| 60,00 | 28,28 |

Die Energielinie 1 und 2 sind ident.

Geltungsbereiche der Energielinien

| | |
|---------------------------------|---|
| Energielinie 1 gilt von Schicht | 0 |
| bis Schicht | 1 |

LASTEN UND KRÄFTE**Veränderliche Lasten (k)**

| Lastbereich (m) | | | Vertikal (kN/m ²) | |
|-----------------|--------|-------|-------------------------------|------|
| x-Anfang | x-Ende | z | Anfang | Ende |
| 40,50 | 50,00 | 29,77 | 5,00 | 5,00 |

RECHENVERFAHREN**Kreismittelpunkte**

Die Kreismittelpunkte werden vorgegeben durch automatische Suche.

Schrittweite f. Kreisabstände (m) 0,50

Schrittweite f. Mittelpunkte (m) 0,25

Vorschrift und Unterteilung

Die Berechnung erfolgt
mit Gleitkreisen nach EC 7 (DIN EN 1997-1, DIN 1054(2010-12)).

keine Keile (aktiv, passiv)

Streifenbreite (m) 0,25

Ingenieurbüro Lehmann + Partner

D-09366 Burkhardtsdorf OT Meinersdorf, Rathausplatz 7

Tel./Fax +49 (0) 3721 6005 – 0/-55

info@ib-lehmann.de – www.ib-lehmann.de

Projekt:

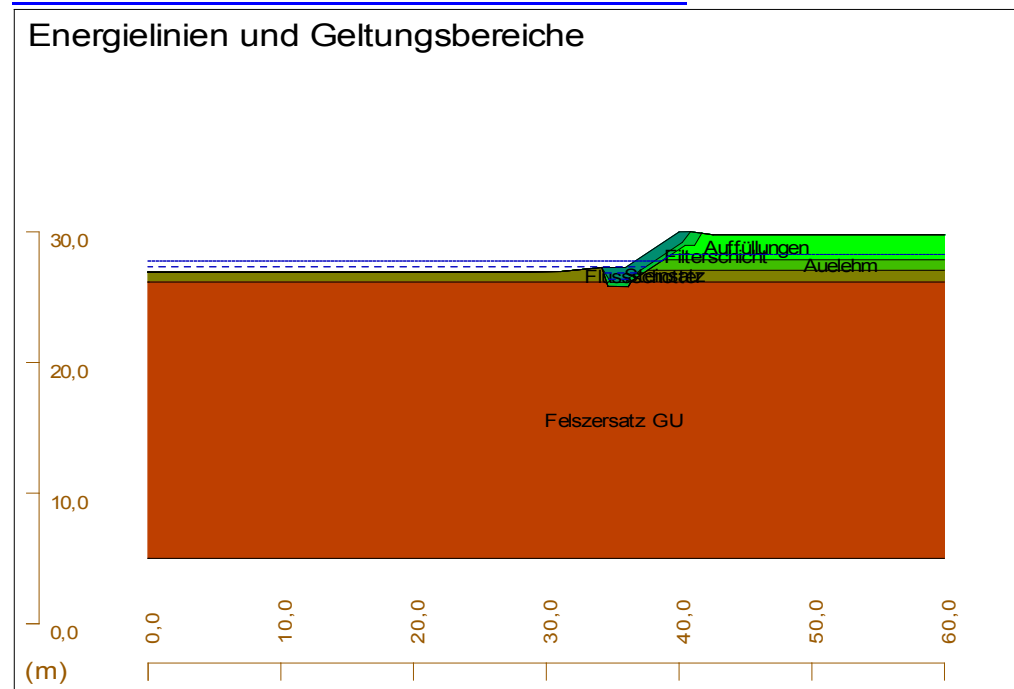
Datei: D:\Projekte-NB\LT\HWSK 27 - TWP M4\Lph. 3-4\Berechnungen\Genehmigungsstatik\BT4.10L-4.30L\Berechnungen\M4.sta

Teilsicherheitsbeiwerte

Die Teilsicherheitsbeiwerte werden nach DIN 1054 (2010-12) gewählt.

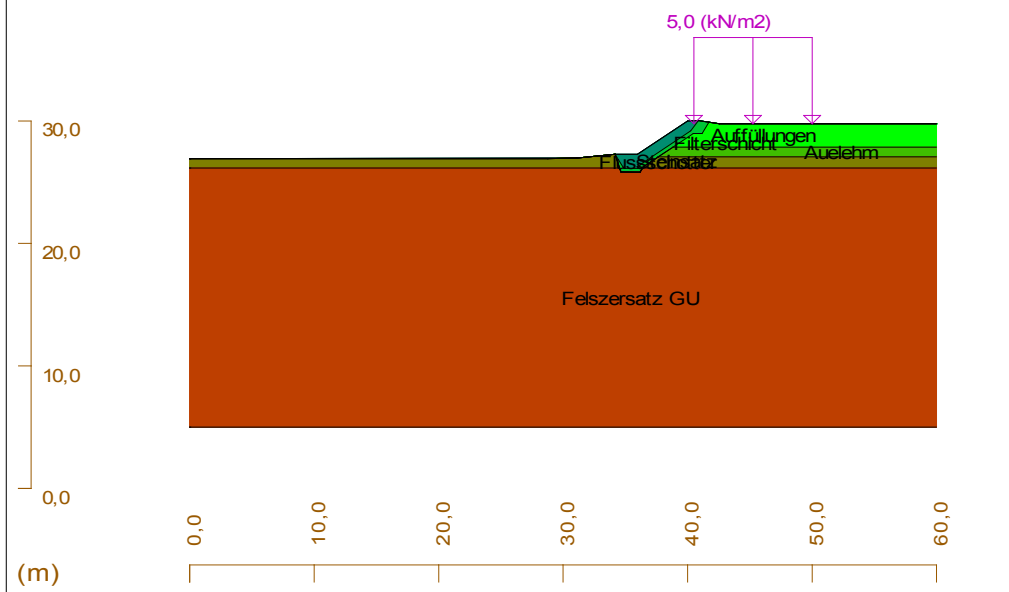
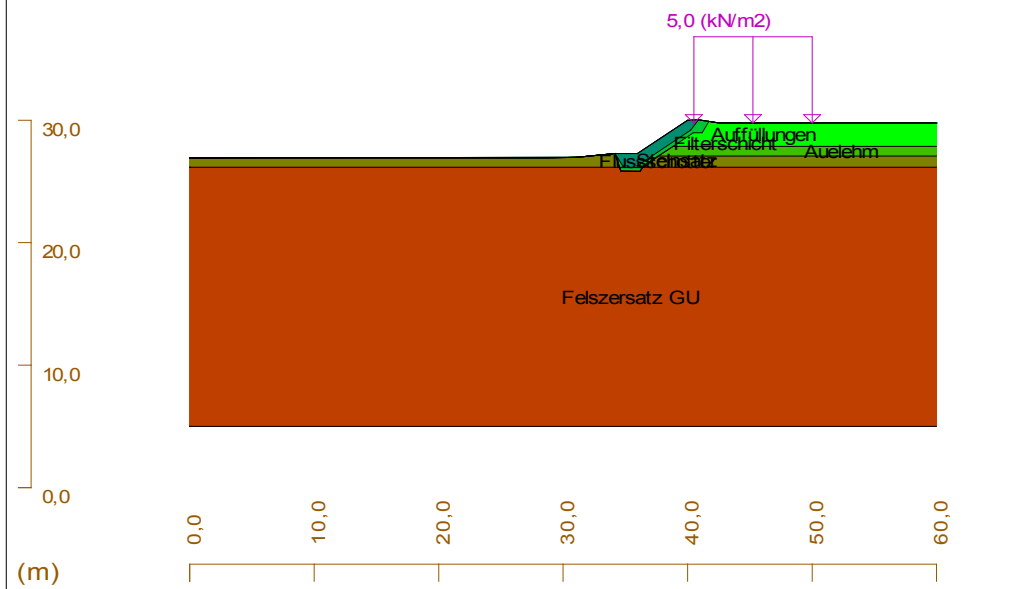
Bemessungssituation BS-P

| | |
|----------------------------|------|
| ständige Einwirkungen | 1,00 |
| veränderliche Einwirkungen | 1,30 |
| Reibungswinkel | 1,25 |
| Kohäsion | 1,25 |
| Schubwiderstände | 1,40 |
| Ankerkräfte | 1,10 |

ENERGIELINIEN UND GELTUNGSBEREICHE

Projekt:

Datei: D:\Projekte-NB\LTW\HWSK 27 - TWP M4\Lph. 3-4\Berechnungen\Genehmigungsstatik\BT4.10L-4.30L\Berechnungen\M4.sta

Querschnitt der Geometrie**QUERSCHNITT DER GEOMETRIE****Querschnitt der Geometrie**

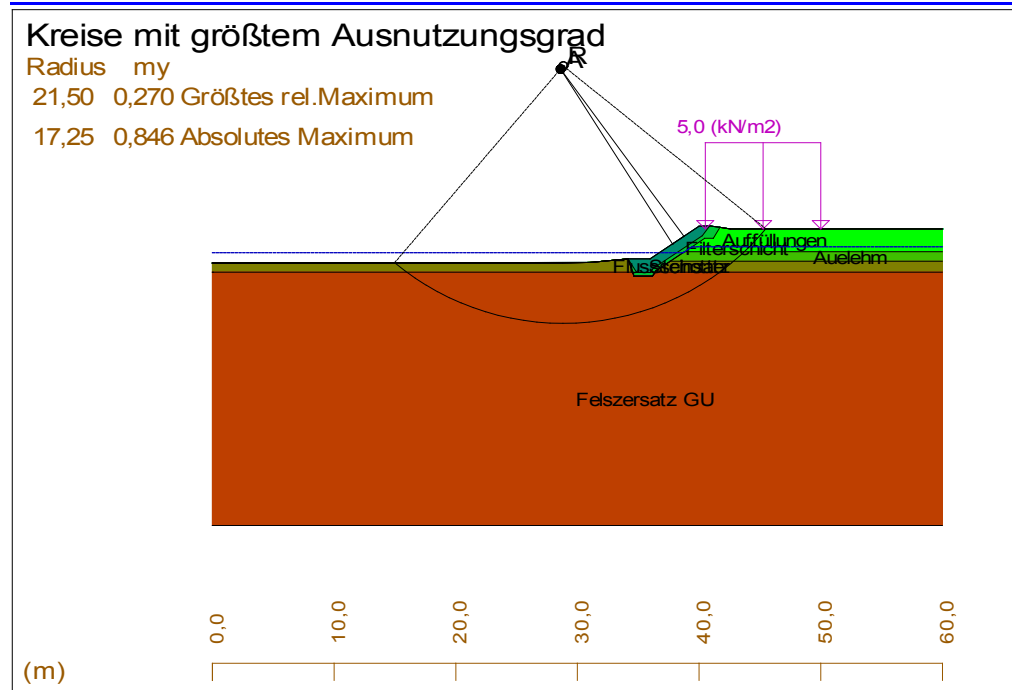
Projekt:

Datei: D:\Projekte-NB\LT\TVHWSK 27 - TWP M4\Lph. 3-4\Berechnungen\Genehmigungsstatik\BT4.10L-4.30L\Berechnungen\M4.sta

ERGEBNISSE**SICHERHEITEN DER GLEITKREISE**

| | x (m) | y (m) | E _d (kN/m) | R _d (kN/m) | r (m) | my | K |
|--------------------------------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|-------|--------------|---|
| ----- | | | | | | | |
| Größtes relatives Maximum | 28,84 | 43,38 | 0,5758E+03 | 0,2131E+04 | 21,50 | 0,270 | |
| Absolutes Maximum aller Kreise | 28,61 | 43,11 | 0,7623E-01 | 0,9012E-01 | 17,25 | 0,846 | |

Der Wert des absoluten Maximums ist nicht relevant, da es sich hierbei um einen nahezu oberflächenparallelen Gleitkreis innerhalb des Setzpackes handelt, der so nicht auftreten kann.

GRÖSSTES RELATIVES MAXIMUM UND ABSOLUTES MAXIMUM FÜR My

Umsetzung HWSK Nr. 27, Los 3
Maßnahme M4
FG Würschnitz in Chemnitz
Klaffenbach, Birkencenter bis Wasserschloss
Projekt -Nr.5.232.7151.001



INGENIEURBÜRO
LEHMANN + PARTNER
Beratende Ingenieure
& Architekten

M4.100L

Auszug Baugrundgutachten

Hartig Ingenieure

i n g. - b ü r o lehmann + partner

Beratende Ingenieure & Architekten

Partner:

Dipl.-Ing. (FH)

Dipl.-Ing.

Dipl.-Ing.

Ch. Lehmann

G. Lehmann

F. Lehmann

Hausanschriften:

Büro Burkhardtsdorf:

09235 Burkhardtsdorf, Rathausplatz 7

Büro Chemnitz:

09130 Chemnitz, Fürstenstraße 20

Geotechnischer Bericht zur Baugrunderkundung

HWSK 27, Los 3

Vorplanung

Würschnitz

Stadt Chemnitz, OT Harthau und Klaffenbach

Auftraggeber Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Betrieb Freiberg Mulde / Zschopau
Rauenstein 6A

09514 Lengefeld

Umfang 101 Seiten, 5 Anlagen
Ausführungen 4 (2-fach AG, 1-fach AN, 1-fach digital)

Datum 09. Februar 2012

Bearbeiter/-in


Th. Riekenberg
Dipl.-Ing. Geotechnik

Geschäftsführer

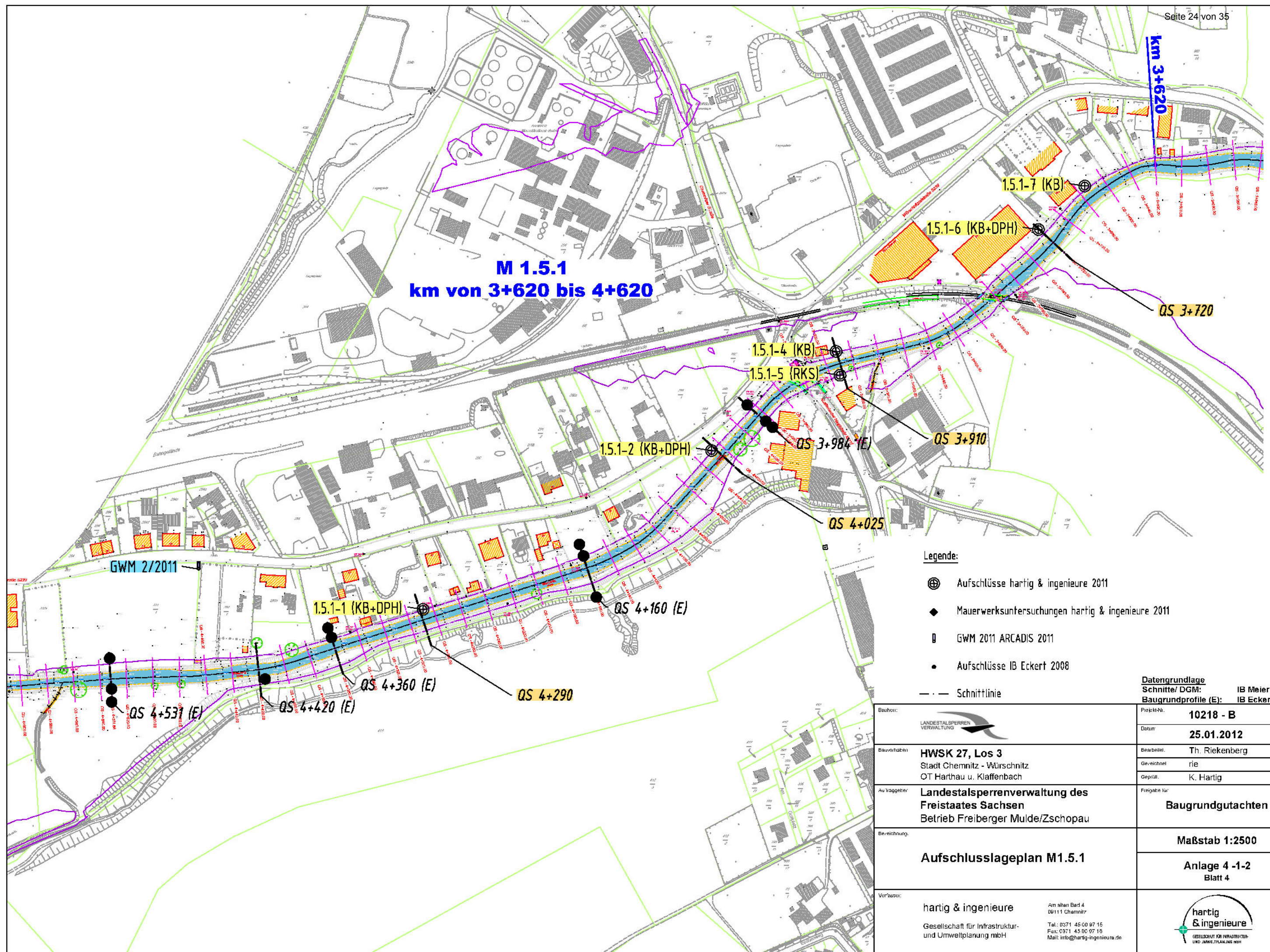

Karsten Hartig
Dipl.-Geophysiker



hartig & ingenieure GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR- UND UMWELTPLANUNG mbH

Am alten Bad 4
09111 Chemnitz

Tel 0371 450097-15
Fax 0371 450097-16
E-Mail info@hartig-ingenieure.de



| | <table><tr><td>nat. gew.</td><td>1.5/5-1</td><td>MP 5</td><td>LAGA Boden 04</td><td>Z 0</td></tr><tr><td>Boden</td><td>1.5/5-2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>(bindig)</td><td>1.5/6-2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1.5/7-1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1.5/7-2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1.5/7-3</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1.5/8-1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1.5/8-2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1.5/8-3</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | nat. gew. | 1.5/5-1 | MP 5 | LAGA Boden 04 | Z 0 | Boden | 1.5/5-2 | | | | (bindig) | 1.5/6-2 | | | | | 1.5/7-1 | | | | | 1.5/7-2 | | | | | 1.5/7-3 | | | | | 1.5/8-1 | | | | | 1.5/8-2 | | | | | 1.5/8-3 | | | |
|--|---|------------------|---------------|--------------|---------------|--------|--|---------------------|-----------|------------|--------------|--|---------------------|-----------|------------|-------|--|--------------|-----------|------------|--------------|--|---------------------|-----------|------------|-------|--|---------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|---------|--|--|--|
| nat. gew. | 1.5/5-1 | MP 5 | LAGA Boden 04 | Z 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Boden | 1.5/5-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (bindig) | 1.5/6-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.5/7-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.5/7-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.5/7-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.5/8-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.5/8-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.5/8-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Untersuchungen 2011 | <table><tr><th>Material</th><th>Aufschl.</th><th>Bez.</th><th>Bewertung</th><th>Einst.</th></tr><tr><td>Auffüllung (BmF, Ziegelschutt)</td><td>1.5.1-1 (KB+DPH)</td><td>1.5.1-1 I</td><td>LAGA Boden</td><td>Z 2 (PAK)</td></tr><tr><td>nat boden (bindig / nichtbindig)</td><td>1.5.1-2 (KB+DPH)</td><td>1.5.1-2 I</td><td>LAGA Boden</td><td>Z 1.1</td></tr><tr><td>Auffüllung (BmF, Bauschutt, auch Siedlungsab- fälle)</td><td>1.5.1-4 (KB)</td><td>1.5.1-4 I</td><td>LAGA Boden</td><td>Z 2 (PAK)</td></tr><tr><td>Auffüllung (nat. Boden, ohne Fremdbestandteile)</td><td>1.5.1-6 (KB+DPH)</td><td>1.5.1-6 I</td><td>LAGA Boden</td><td>Z 1.1</td></tr></table> <p>Bemerkung: Die bauschuttdurchsetzen Auffüllungen 1.5.1-1 (KB+DPH) und 1.5.1-4 (KB) betreffen Schütthöhen 0,0 bis 2,0 m. Es handelt sich um gewässernahe Ablagerungen, die grundstücksbezogen auffällig sind und als illegale „Abfallentsorgung“ betrachtet werden können. Leitparameter sind Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe PAK.</p> | Material | Aufschl. | Bez. | Bewertung | Einst. | Auffüllung (BmF, Ziegelschutt) | 1.5.1-1 (KB+DPH) | 1.5.1-1 I | LAGA Boden | Z 2 (PAK) | nat boden (bindig / nichtbindig) | 1.5.1-2 (KB+DPH) | 1.5.1-2 I | LAGA Boden | Z 1.1 | Auffüllung (BmF, Bauschutt, auch Siedlungsab- fälle) | 1.5.1-4 (KB) | 1.5.1-4 I | LAGA Boden | Z 2 (PAK) | Auffüllung (nat. Boden, ohne Fremdbestandteile) | 1.5.1-6 (KB+DPH) | 1.5.1-6 I | LAGA Boden | Z 1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Material | Aufschl. | Bez. | Bewertung | Einst. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auffüllung (BmF, Ziegelschutt) | 1.5.1-1 (KB+DPH) | 1.5.1-1 I | LAGA Boden | Z 2 (PAK) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| nat boden (bindig / nichtbindig) | 1.5.1-2 (KB+DPH) | 1.5.1-2 I | LAGA Boden | Z 1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auffüllung (BmF, Bauschutt, auch Siedlungsab- fälle) | 1.5.1-4 (KB) | 1.5.1-4 I | LAGA Boden | Z 2 (PAK) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auffüllung (nat. Boden, ohne Fremdbestandteile) | 1.5.1-6 (KB+DPH) | 1.5.1-6 I | LAGA Boden | Z 1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Erkundete Schichten aus Bodenansprache vor Ort, Laborergebnisse Geotechnik und Chemie einschl. bodenmechanischer Kennwerte

unter Berücksichtigung der Erkundungsergebnisse Archiv /2/

| Auffüllung | Bodenansprache | schluffig bis schwach schluffig, sandiger bis schwach sandi- ger Kies | bis sandiger bis sandiger Kies | kiesig, stark schluffiger bis schluffiger Sand | sandiger, schwach kiesiger Schluff |
|------------|-------------------------------------|--|---|---|---------------------------------------|
| | | Bodenaushub, lokal mit Wur- zel- und Holz- resten | Ziegelbruch, lokal Beimen- gungen aus Schlacke | Bodenaushub, lo- kal mit Ziegelres- ten, teilweise Grasnarbe | |
| | Bodengruppe DIN 18196/ Merkblatt | [GU] – [GU*] | A / [SU*] – [UL] [SU] | | |
| | Wasserempfindlichkeit | erhöht | stark | erhöht | |
| | Frostempfindlichkeit | F2-F3 | F2-F3 | F3 | |

| | | | | |
|----------------|-------------------------------------|--|---|-----------------------|
| | Lagerungsdichte | locker bis mit- teldicht | locker bis mit- teldicht | |
| | Konsistenz | bindige Anteile steife Konsis- tenz | bindige Anteile steife Konsis- tenz | steif |
| | Rammbarkeit | leichte bis mäßige | leichte bis mäßige | mäßige bis schwere |
| | Bohrbarkeit | BN1-BN2 | BN1-BN2 | BB2 |
| | erkundete Mächtigkeit | 0,3 m - 1,9 m | 0,5 m - 0,8 m | 0,6 m - 1,2 m |
| | γ [kN/m ³] | 19 | 19 | 19 |
| | γ' [kN/m ³] | 9 | 10 | 10 |
| | φ [°] | 30 | 30 | 26 |
| | c [kN/m ²] | 1 | 1 | 2 |
| | E _s [MN/m ²] | 25 | 20 | 10 |
| | k _f [m/s] | 2,0 *10 ⁻⁴ bis 1,4 *10 ⁻⁵ | 3,6 *10 ⁻⁶ | 1,0 *10 ⁻⁷ |
| | Einstufung LAGA | Z1 – Z2 | | |
| Auelehm | Bodenansprache | stark sandiger bis sandiger schwach kiesiger Schluff; lokal mit Holzresten | | |
| | Bodengruppe DIN 18196/ Merkblatt | UM / UL – UM | | |
| | Frostempfindlichkeit | F3 | | |
| | Wasserempfindlichkeit | durchschnittlich | | |
| | Lagerungsdichte | -- | | |
| | Konsistenz | steif bis weich, lokal breiig, lokal halbfest | | |
| | Rammbarkeit | leichte bis mäßige, lokal schwere | | |
| | Bohrbarkeit | BB2, lokal BB1 bzw. BB3 | | |
| | erkundete Mächtigkeit | 0,4 bis 2,1 m | | |
| | γ [kN/m ³] | 19 | | |
| | γ' [kN/m ³] | 10 | | |
| | φ [°] | 25 | | |
| | c [kN/m ²] | 2 | | |
| | E _s [MN/m ²] | 5, bei halbfest 15 | | |
| | k _f [m/s] | 1*10 ⁻⁷ | | |
| | Einstufung LAGA | -- | | |

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| Hanglehm | Bodenansprache | stark sandiger, kiesiger Schluff |
| (nicht angetroffen. Übernahme aus /2/) | Bodengruppe DIN 18196/ Merkblatt | UL – UM |
| | Frostempfindlichkeit | F3 |
| | Wasserempfindlichkeit | durchschnittlich |
| | Lagerungsdichte | -- |
| | Konsistenz | steif |
| | Rammbarkeit | schwere |
| | Bohrbarkeit | BB2 |
| | erkundete Mächtigkeit | 1,6 m |
| | γ [kN/m ³] | 20-21 |
| | φ [°] | 26-27 |
| | c [kN/m ²] | 4-5 |
| | E _s [MN/m ²] | 15-18 |
| | k _f [m/s] | 1*10 ⁻⁷ |
| | Einstufung LAGA | -- |
| Hangschutt | Bodenansprache | schwach sandiger, schwach steiniger Kies |
| (nicht angetroffen. Übernahme aus /2/) | Bodengruppe DIN 18196/ Merkblatt | GI |
| | Frostempfindlichkeit | F1 |
| | Wasserempfindlichkeit | gering |
| | Lagerungsdichte | mitteldicht |
| | Konsistenz | -- |
| | Rammbarkeit | mäßige bis schwere |
| | Bohrbarkeit | BN1, BS1-BS2 |
| | erkundete Mächtigkeit | 0,3 m |
| | γ [kN/m ³] | 20-21 |
| | φ [°] | 34-36 |
| | c [kN/m ²] | 0 |
| | E _s [MN/m ²] | 35-45 |
| | k _f [m/s] | 1*10 ⁻⁵ |
| | Einstufung LAGA | -- |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Flussschotter | Bodenansprache | sandiger bis stark sandiger, schwach schluffiger bis schluffiger, lokal schwach steiniger Kies |
| | Bodengruppe DIN 18196/ Merkblatt | GU – GI, GU* |
| | Frostempfindlichkeit | F2, untergeordnet F1 bzw. F3 |
| | Wasserempfindlichkeit | gering bis durchschnittlich |
| | Lagerungsdichte | mitteldicht, teilweise locker bis mitteldicht, auch mitteldicht bis dicht |
| | Konsistenz | -- |
| | Rammbarkeit | schwere |
| | Bohrbarkeit | BN1-BN2, BS1-BS2 |
| | erkundete Mächtigkeit | 0,2 m bis 4,5 m |
| | γ [kN/m ³] | 20 |
| | γ' [kN/m ³] | 10 |
| | φ [°] | 30 |
| | c [kN/m ²] | 1 |
| | E _s [MN/m ²] | 30 |
| | k _f [m/s] | 1,9*10 ⁻⁴ bis 2,2*10 ⁻⁶ |
| | Einstufung LAGA | Z0-Z1.1 |
| Schwemmsand (lokal) | Bodenansprache | schluffiger bis schwach schluffiger, überwiegend kiesiger Sand |
| | Bodengruppe DIN 18196/ Merkblatt | SU* |
| | Frostempfindlichkeit | F3 |
| | Wasserempfindlichkeit | stark |
| | Lagerungsdichte | locker bis mitteldicht |
| | Konsistenz | bindige Anteile steife, vereinzelt weiche Konsistenz |
| | Rammbarkeit | schwere |
| | Bohrbarkeit | BN2, BB2 |
| | erkundete Mächtigkeit | 0,3 m bis 1,2 m |
| | γ [kN/m ³] | 19-20 |
| | φ [°] | 29-31 |
| | c [kN/m ²] | 1-2 |
| | E _s [MN/m ²] | 16-18 |
| | k _f [m/s] | 1*10 ⁻⁶ |
| | Einstufung LAGA | Z0-Z1.1 |
| | <i>Wechselagerungen mit Auelehm lokal in Zentimeter-Mächtigkeiten</i> (nicht angetroffen. Übernahme aus /2/) | |

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| Schieferton (Rotliegend) | Bodenansprache | sandiger, überwiegend schwach toniger bis toniger, lokal kiesiger Schluff bis Ton – Ton, sandig |
| | Bodengruppe DIN 18196/ Merkblatt | TL, TM – TA/UM Übergang zu VE |
| | Frostempfindlichkeit | F2 – F3 |
| | Wasserempfindlichkeit | gering bis mäßig |
| | Lagerungsdichte | -- |
| | Konsistenz | steif bis fest |
| | Rammbarkeit | schwere bis keine (vorbohren nötig) |
| | Bohrbarkeit | BB2-BB4 |
| | erkundete Mächtigkeit | 0,5 bis 2,8 m |
| | γ [kN/m³] | 22 |
| | γ' [kN/m³] | 12 |
| | ϕ [°] | 27 |
| | c [kN/m²] | 9 |
| | E_s [MN/m²] | 17 |
| | k_f [m/s] | $1 \cdot 10^{-11}$ |
| | Einstufung LAGA | Z0 |
| Sandsteinersatz (Rotliegend) (nicht angetroffen. Übernahme aus /2/) | Bodenansprache | schluffiger bis schwach schluffiger, teilweise stark kiesiger, teilweise schwach toniger Sand bis Feinsand |
| | Bodengruppe DIN 18196/ Merkblatt | SU - ST |
| | Frostempfindlichkeit | F2-F3 |
| | Wasserempfindlichkeit | stark |
| | Lagerungsdichte | mitteldicht bis dicht |
| | Konsistenz | -- |
| | Rammbarkeit | schwere bis keine (vorbohren nötig) |
| | Bohrbarkeit | BN1-BN2 |
| | erkundete Mächtigkeit | 0,6 bis 1,2 m |
| | γ [kN/m³] | 22-23 |
| | ϕ [°] | 22-35 |
| | c [kN/m²] | 5-6 |
| | E_s [MN/m²] | 40-50 |
| | k_f [m/s] | $1 \cdot 10^{-7}$ |
| | Einstufung LAGA | -- |

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| zersetzter Fels, Phyllit | Bodenansprache | sandiger bis schwach sandiger, schwach schluffiger bis schluffiger, schwach toniger Kies |
| | Bodengruppe DIN 18196/ Merkblatt | GT-GU, GU* |
| | Frostempfindlichkeit | F2-F3 |
| | Wasserempfindlichkeit | gering bis durchschnittlich |
| | Lagerungsdichte | dicht |
| | Konsistenz | halbfest |
| | Rammbarkeit | schwere bis keine (vorbohren nötig) |
| | Bohrbarkeit | BN1-BN2, BB3 |
| | erkundete Mächtigkeit | 0,7 m bis 2,4 m |
| | γ [kN/m ³] | 21 |
| | γ' [kN/m ³] | 11 |
| | φ [°] | 35 |
| | c' [kN/m ²] | 10 |
| | E_s [MN/m ²] | 30 |
| | k_f [m/s] | $1,0 \cdot 10^{-6}$ |
| | Einstufung LAGA | Z0 |
| Fels, Phyllit, verwittert, entfestigt | Bodenansprache | Phyllit, klüftig, entfestigt |
| | Bodengruppe DIN 18196/ Merkblatt | VE |
| | Wasserempfindlichkeit | gering |
| | Frostempfindlichkeit | F2 |
| | Lagerungsdichte | -- |
| | Konsistenz | -- |
| | Rammbarkeit | keine (vorbohren nötig) |
| | Bohrbarkeit | FV1 |
| | erkundete Mächtigkeit | 1,2 - 1,6 m |
| | γ [kN/m ³] | 25 |
| | γ' [kN/m ³] | -- |
| | φ [°] | 40 |
| | c' [kN/m ²] | 15 |
| | E_s [MN/m ²] | 100 |
| | k_f [m/s] | $1 \cdot 10^{-9}$, an Klüften deutlich höher |
| | Einstufung LAGA | -- |

4. BAUGRUNDGUTACHTEN

Inhalt

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.1 | Veranlassung, Vorhaben und Zielsetzung | 4 |
| 4.2 | Unterlagen, Literatur und Quellen | 6 |
| 4.3 | Untersuchungsgebiet | 7 |
| 4.3.1 | Lage und Umgebung | 7 |
| 4.3.2 | Regionalgeologie und allgemeine Baugrundverhältnisse | 8 |
| 4.3.3 | Hydrogeologie | 9 |
| 4.3.4 | Schutzgebiete | 10 |
| 4.3.5 | Erdbebengefährdung | 10 |
| 4.4 | Aufschlüsse, Feld- und Laborversuche | 10 |
| 4.5 | Standortspezifik, Untersuchungsergebnisse und bautechnische Empfehlungen | 19 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Geplante Maßnahmen • Maßnahme MM • Festgestellte Baugrundverhältnisse • Maßgebliche Aufschlüsse • Laborergebnisse Geotechnik • Laborergebnisse chemische Analysen • Erkundete Schichten aus Bodenansprache vor Ort, Laborergebnisse Geotechnik und Chemie einschl. bodenmechanischer Kennwerte unter Berücksichtigung der Erkundungsergebnisse Archiv /2/ • Aufschlüsse Ufermauern • Baugrundbeschreibung an Hand der Aufschlussergebnisse • Bautechnische Schlussfolgerungen Baugrund / Gründungsberatung • Bautechnische Schlussfolgerungen chemische Untersuchungen / Altlasten • Abschließende Bemerkungen und weiterführende Maßnahmen | |
| 4.5.1 | Allgemeines | 19 |
| 4.5.2 | HWSM M 1.1 | 20 |
| 4.5.3 | HWSM M 1.2 | 33 |
| 4.5.4 | HWSM M 1.8 | 54 |
| 4.5.5 | HWSM M 1.5.1 | 65 |
| 4.5.6 | HWSM M 1.5.2 | 76 |
| 4.5.7 | HWSM Jahnsdorf | 92 |
| 4.6 | Zusammenfassende Bemerkungen | 98 |

Anlagen

Anlage 4-1 Lagepläne

Anlage 4-1-1 Übersichtslagepläne

Blatt 1: TK10

Blatt 2: Geologische Karte GK25

Anlage 4-1-2 Aufschlusslagepläne M 1:2.500 (Blätter 1 bis 5)

Anlage 4-2 Baugrundschnitte

Anlage 4-2-1 HWSK M 1.1 (Blätter 1 bis 7)

Anlage 4-2-2 HWSK M 1.2 (Blätter 1 bis 16)

Anlage 4-2-3 HWSK M 1.8 (Blätter 1 bis 8)

Anlage 4-2-4 HWSK M 1.5.1 (Blätter 1 bis 9)

Anlage 4-2-5 HWSK M 1.5.2 (Blätter 1 bis 6)

Anlage 4-3 Aufschlussdokumentation

Anlage 4-3-1 Bohrprofile Baugrund (Blätter 1 bis 61)

Anlage 4-3-2 Schichtenverzeichnisse (Blätter 1 bis 61)

Anlage 4-3-3 Rammdiagramme (Blätter 1 bis 16)

Anlage 4-3-4 Bohrprofile Mauerwerk, Skizzen (Blätter 1 bis 18)

Anlage 4-3-5 Bohrprofile Archiv GWM /3/ (Blätter 1 bis 8)

Anlage 4-4 Protokolle

Anlage 4-4-1 Geotechnische Untersuchungen (Blätter 1 bis 9)

Anlage 4-4-2 Chemische Untersuchungen einschl. Bewertung

Anlage 4-4-2-1 Bodenuntersuchungen LAGA Boden 04 (Blätter 1 bis 31)

Anlage 4-4-2-2 Bauschuttuntersuchung LAGA Bauschutt (Blätter 1 bis 12)

Anlage 4-4-2-3 Einzelparameter PAK und Phenolindex (Blätter 1 bis 4)

Anlage 4-4-2-4 Betonaggressivität und Korr.-wahrsch. (Blätter 1 bis 5)

Anlage 4-4-3 Geotechnische Berechnungen (Blätter 1 bis 42)

Anlage 4-5 Fotodokumentation

Anlage 4-5-1 Kernaussage Kernbohrungen Baugrund (Blätter 1 bis 15)

Anlage 4-5-2 Kernaussage Kernbohrungen Bauwerke (Blätter 1 bis 5)

Anlage 4-5-3 Baugrundaufschlüsse (Blätter 1 bis 21)

Anlage 4-5-4 Mauerwerksbohrungen (Blätter 1 bis 5)

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------------------|--|
| Ans. | Ansatz |
| Auff. | Auffüllung |
| BAW | Bundesanstalt für Wasserbau |
| BAW MSD 2011 | Merkblatt: Standsicherheit von Dämmen an Bundeswasserstraßen, Ausgabe 2011 |
| BBodSchV | Bundesbodenschutzverordnung |
| BHQ | Bemessungshochwasser |
| BmF | Boden mit Fremdbestandteilen |
| BS | Bauschutt |
| BW | Bauwerk |
| DPH | Dynamic Probing Heavy (dt.: schwere Rammsonde) |
| EP | Einzelprobe |
| GOK | Geländeoberkante |
| GWM | Grundwassermessstelle |
| Fscho | Flussschotter |
| Flst. | Flurstück |
| HWSK | Hochwasserschutzkonzept |
| HWSM | Hochwasserschutzmaßnahme |
| HQ 25 | 25 jähriges Hochwasser |
| KB | Kernbohrung |
| LAGA | Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (Merkblätter, Richtlinien) |
| M 1.1 | Maßnahme 1.1 |
| MM 1 | mittelfristige Maßnahme 1 |
| MP | Mischprobe |
| MW | Mittelwasser |
| RKS | Rammkernsondierung |
| RuVA-StB 01(2005) | Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauphosphat im Straßenbau, Ausgabe 2001, Fassung 2005 |
| Stat. | Station |
| WRRL | Europäische Wasserrahmenrichtlinie |
| (E) | aus Baugrundgutachten HWSM Würschnitz, IB Eckert 2008 /2/ |
| γ | Charakteristischer Wert der Wichte [kN/m ³] |
| γ' | Charakteristischer Wert der Wichte unter Auftrieb [kN/m ³] |
| φ | Charakteristischer Wert des Reibungswinkels [°] |
| c | Charakteristischer Wert der Kohäsion [kN/m ²] |
| E_s | Charakteristischer Wert des Steifemoduls [MN/m ²] |
| k_f | Charakteristischer Durchlässigkeitsbeiwert [m/s] |
| 1.2 MW 1 | Mauerwerksbohrung 1 innerhalb der Maßnahme 1.2 |



hartig & ingenieure gmbh
Am alten Bad 4
09111 Chemnitz
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16

Anlage 3-2
Seite 34 von 35
Bericht: 10218.1-B
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben


Bauvorhaben: Flst. 469 Klaffenbach

Bohrung Nr. 1.5.1-6 (KB)

Blatt 1

Datum:
07.12.2011-
08.12.2011

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---------------------------------------|---------------------|--------------------|---|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.50 | a) Mutterboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) OH | i) | | | | |
| 1.00 | a) Auffüllung(Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig) | | | | | | | |
| | b) leicht zu bohren | | | | | | | |
| | c) locker, erdfeucht | d) | e) hell braun, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) [SU] | i) | | | | |
| 1.60 | a) Auffüllung(Sand, kiesig, schluffig) | | | | | I | | 0.50 -1.50 |
| | b) schwer zu bohren | | | | | | | |
| | c) dicht, erdfeucht | d) | e) dunkel braun | | | | | |
| | f) | g) | h) [SU] | i) | | | | |
| 2.40 | a) Auelehm(Ton, schluffig, feinsandig) | | | | Ruhewasser 2.20m u. AP 09.12.2011 Grundwasser 2.40m u. AP 08.12.2011 | 1.5.1- | 6 | 2.20 |
| | b) leicht zu bohren | | | | | | | |
| | c) weich, erdfeucht | d) | e) braun grau | | | | | |
| | f) | g) | h) TL | i) | | | | |
| 3.30 | a) Flußschotter(Kies, sandig, schluffig, schwach steinig) | | | | | a | | 2.50 -3.30 |
| | b) kantig, schwer zu bohren | | | | | | | |
| | c) mitteldicht, nass | d) | e) grau, hell braun | | | | | |
| | f) | g) | h) GU, GX | i) | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|---|---|----|------------------------------------|
|  | | hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16 | | | Anlage 4-3-2 Seite 35 von 35 Bericht: 10218.1-B Az.: | | |
| Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | | | | |
| Bauvorhaben: Flst. 469 Klaffenbach | | | | | | | |
| Bohrung Nr. 1.5.1-6 (KB) | | | | | Blatt 2 | | |
| | | | | | Datum: 07.12.2011- 08.12.2011 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe i) Kalk-gehalt | | | | |
| 4.40 | a) Fels(Phyllit) | | | | | | |
| | b) tonig-schluffig verwittert | | | | | | |
| | c) halbfest, erdfeucht | d) | e) grau | | | | |
| | f) | g) | h) GU* i) | | | | |
| 6.00 Endtiefe | a) Fels(Phyllit) | | | | | | |
| | b) tonig schluffig kiesig verwittert, Schieferlagen; entspricht GU* im Bereich des GWA | | | | | | |
| | c) halbfest, kantig, erdfeucht, bei | d) | e) grau, rot | | | | |
| | f) | g) | h) VZ-VE i) | | | | |