



Stellungnahme Nr. Ev 23 133

Projekt: Rheingau-Taunus-Kreis, K 642 **Ausbau des Geh- und Radweges,**
zwischen Ortsdurchfahrt Eltville und Ortsdurchfahrt Eltville-Martinsthal
Bewertung der aufgetretenen Schäden im 1. Bauabschnitt
zwischen Stationierung ca. 0+900 bis ca. 1+250

Auftraggeber: Rheingau-Taunus-Kreis, Heimbacher Str. 7, 65307 Bad Schwalbach
Frau Y. Grein, Herr K-H. Gamber, Herr T. Pfeifer

Vergabenr.: **23-401**, Auftrag vom 12.12.2023, Zusatzbeauftragung Nachtrag Nr. 1
vom 05.01.2024

**Planung/
Bauleitung:** Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin GmbH, Elisabethenstr. 8,
65343 Eltville am Rhein, Frau Dipl.-Ing. E. Breitbach, Herr J. Stöcklein

Baufirma: Fa. Albert Weil AG, Albert-Weil-Str. 1, 65555 Limburg / Lahn
Herr Dipl.-Ing. M. Gruber Oberbauleiter, Herr T. Zimmer Bauleiter,
Herr Opel Polier

Baugrund 1: Geotechnischer Bericht 22.06.2020 Fa. Kaiser Geotechnik

Baugrund 2: Geotechnische Beratung 10.11.2020 Fa. RP-Geo

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Rudi Breu

Waghäusel, den 06.06.2024

Anlagen im Anhang

- 1.1** Auszüge Geotechnischer Bericht Kaiser Geotechnik 20118 vom 22.06.2020
- 1.2** Auszüge Leistungsverzeichnis Rhein-Taunus-Kreis K642 Ausbau Rad- und Gehweg, Aufsteller Scheuermann und Martin GmbH vom 14.10.2022
- 1.3** Auszüge Baugrunderkundung und geotechnische Beratung RP Geo 103720, vom 10.11.2020

- 2.1** Nebenangebot 220822/1-NEB Fa. Albert Weil AG vom 02.11.2022
- 2.2** Niederschrift Bietergespräch Scheuermann u. Martin GmbH mit Fa. Albert Weil AG Anlage C vom 15.11.2022
- 2.3** Stellungnahme zur Vergabe vom 17.11.2022, Scheuermann u. Martin GmbH

- 3.1** Beurteilung einer Planumsverbesserung mittels Bindemittel 20118-2 Kaiser-Geotechnik GmbH, Niederahr vom 20.02.2023

- 4.1** Protokolle von 10 statischen Lastplattendruckversuche des Baugrund-Instituts Franke-Meißner u. Partner GmbH vom 21.04.2023
- 4.2** Auszüge der Protokolle der dynamischen LPD Fa. Albert Weil AG im Bereich Station ca. 1+350 bis ca. 0+975
- 4.3** Bautagebuch Bauleitung Scheuermann u. Martin vom 22.02. und 23.02.2023
- 4.4** Regendaten Station Wiesbaden-Biebrich vom 17.10.2022 bis 26.09.2023 durch Scheuermann und Martin GmbH übermittelt

- 5.1** Auszüge Beurteilung Kaiser Geotechnik zu Schadstellen vom 22.08.2023

- 6.1** Lageplan (Luftbild) mit Untersuchungspunkten Unterzeichner am 03.04.2024
- 6.2** Protokolle von dynamischen Plattendruckversuchen des Unterzeichners vom 03.04.2024

- 6.4** Bodenmechanische Laborversuche (4 Bestimmungen der Zustandsgrenzen, 4 Messungen der Quellhebungen, 4 Messungen Schrumpfgrenze und Schrumpfmaß) Labor Dr. Hölzer, Bruchsal auf Anweisung Unterzeichner

1. Grundlagen

1.1 Die vorliegende Stellungnahme bezieht sich auf den Auftrag vom 12.12.2023 im Rahmen einer Ausschreibung des Rhein-Taunus-Kreises zu Feststellungen zu Schadensursachen bei o.g. Projekt, inklusive zu Prüfungen von Unterlagen bis zur Erstellung eines LV's durch das Büro Scheuermann u. Martin GmbH vom 14.10.2022 (Anlage 1.2, s.a. Anlage 1.1, 1.3), zu Unterlagen für den Bauausführenden Fa. Albert Weil AG ab Angebotsabgabe bis zum Vergabevorschlag durch das Büro Scheuermann u. Martin GmbH am 17.11.2022 (Anlage 2.3), zur Bauausführung Fa. Albert Weil AG, insbesondere zu Kontrollen und Prüfungen im Rahmen der Bodenverfestigung gemäß Nebenangebot Nr. 3 vom 02.11.2022 (Anlage 2.1, s.a. Anlage 3.1, 4.1, 4.2), sowie zur Erarbeitung eines Sanierungsvorschlages durch den Unterzeichner.

1.1.1 Gemäß Nachtrag Nr. 1 vom 15.12.2023 des Unterzeichners (Auftrag 05.01.2024) wurden zusätzliche Untersuchungen durch Schürfungen (5 Stück) am 03.04.2024 mit insgesamt 16 dynamischen Fallplattenversuchen und anschließenden bodenmechanischen Laborversuchen ausgeführt und beurteilt (s.a. Anlage 6.1, 6.2, 6.4)

1.2 Für die Bearbeitung der sachverständigen Stellungnahme wurden dem Unterzeichner diverse Unterlagen per Mail durch den AG, das Büro Scheuermann u. Martin GmbH, sowie dem Bauausführenden Fa. Albert Weil AG zur Verfügung gestellt. Hierbei wurden diese Unterlagen durch den Unterzeichner gesichtet und die beurteilungserheblichen Unterlagen aus fachtechnischer und sachverständiger Sicht sind gemäß dieser Sichtung in dieser Stellungnahme als Anlagen beigefügt. Zusätzlich basiert die Stellungnahme auf folgenden weiteren Unterlagen

- Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 2012
- Kommentar und Kompendium Handbuch zur ZTVE-StB, R. Floss, 5. Auflage 2017
- Merkblatt über Bodenbehandlungen mit Bindemitteln M BmB, FGSV 551, 12. 2021
- Außenarbeiten durch Unterzeichner am 03.04.2024
- anschließende bodenmechanische Laboruntersuchungen Labor Dr. Hölzer, Bruchsal

1.3 Eine Stellungnahme zu den durch die Fa. Albert Weil AG gemessenen und behaupteten Verschiebungen diverser Messpunkte im Schadensbereich des Rad- und Gehweges ist nicht Bestandteil dieser Stellungnahme, da dem Unterzeichner bisher keine vereinbarte Prüfung der Messvorgänge und Messergebnisse durch das Vermessungsbüro Post-Gärtner vorgelegt wurde und die Prüfung von Vermessungsdaten nicht in den Fachbereich des Unterzeichners fallen.

2. Zeitliche und fachtechnische Zusammenfassung der Unterlagen bis Schadenseintritt

2.1 Zwischen Eltville und Eltville-Martinsthal besteht die Kreisstraße K642, die parallel zur Straße abgetrennte Rad- und Gehwege aufweist. Da der Bestand vor 2020 teilweise erhebliche Schadstellen im Rahmen von insbesondere Längsrissbildungen des Radweges aufwies, wurde eine Sanierung des Rad- und Gehweges geplant und ab Frühjahr 2023 ausgeführt.

2.2 Im Vorfeld der Ausschreibung der Baumaßnahme mit Leistungsbeschreibung vom 14.10.2022 (Anlage 1.2) wurden 2 Baugrundgutachten durch den Rheingau-Taunus-Kreis in Auftrag gegeben, um u.a. die Baugrundverhältnisse der Baumaßnahme zu bewerten. Das Gutachten Kaiser Geotechnik wurde am 22.06.2020 (Anlage 1.1) und das Gutachten RP Geo wurde am 10.11.2020 (Anlage 1.3) vorgelegt. Beide Gutachten (Gutachten Kaiser Geotechnik und Gutachten RP Geo) lagen als Anlagen zum LV bei.

2.2.1 Das Gutachten Kaiser Geotechnik hatte hierbei im Rad- und Gehwegbereich wegen ungünstiger Planumsverhältnisse zum einen Bodenaustauschmaßnahmen in der Größenordnung mit 20-30 cm (straßenseitig) und mindestens 50 cm (talseitig) empfohlen. Alternativ dazu wäre gemäß Kaiser Geotechnik auch Bodenverfestigungen mittels Bindemittelzugaben der Planumsböden möglich (Anlage 1.1).

2.2.2 Das Gutachten RP Geo hatte einen Bodenaustausch mit durchgängig 30 cm Mächtigkeit unter der Frostschutz-/Schottertragschicht über einem knotensteifen Geogitter empfohlen (Anlage 1.3). Eine Bodenverfestigung durch Bindemittelzugabe (Mischbinder) des Planums wird hierbei durch RP Geo wegen des festgestellten Steinanteils ausdrücklich ausgeschlossen und nicht empfohlen.

2.2.4 Im LV vom 14.10.2022 (Anlage 1.2) wird ein Bodenaustausch (rechnerisch ca. 30 cm) über Geogitter ausgeschrieben und mit entsprechenden Maßen belegt. Diese Angaben im LV entsprechen im Wesentlichen den Empfehlungen des Baugrundgutachtens der RP Geo vom 10.11.2020, welches das Büro Scheuermann und Martin GmbH (Herr J. Stöcklein) mit Mail an Herrn Pfeifer, Herrn Gamber vom 08.01.2024 unter Spiegelpunkt 2 bestätigte.

2.2.5 Der Bieter Fa. Albert Weil AG legt am 02.11.2022 mehrere Nebenangebote vor, welches unter Nebenangebot Nr. 3 eine Bodenvergütung durch Zugabe eines Mischbinders (Multicrete 50/50, Zugabemenge ca. 3%) des Planums vorsieht.

2.2.6 Gemäß Anlage 2.2 und 2.3 empfiehlt das Büro Scheuermann u. Martin am 17.11.2022 nach Wertung der eingegangenen Angebote verschiedener Bieter und nach Bietergespräch mit Fa. Albert Weil AG vom 15.11.2022 die Beauftragung an Fa. Albert Weil AG u.a. unter Berücksichtigung des Nebenangebotes Nr. 3 vorzunehmen und zur Ausführung zu bringen.

2.2.7 Während der Bauausführung wurde das Büro Kaiser Geotechnik, Niederahr durch den Bauausführenden Fa. Albert Weil AG beauftragt, anhand von 4 Baggerschürfungen und anschließenden Feld- und Laborversuchen die Begutachtung und Bewertung einer möglichen Bindemittelstabilisierung vorzunehmen. Am 17.02.2023 fand hierzu ein Ortstermin statt (Fa. Albert Weil AG und Kaiser Geotechnik) und am 20.02.2023 legte das Büro Kaiser Geotechnik hierzu einen Bericht vor (Anlage 3.1). Zusammenfassend stellte Kaiser Geotechnik inhomogene Planumsverhältnisse fest und empfahl auf Grund des ungünstigsten Wassergehaltes bei Schurf Sch2 die Zugabe eines Mischbinders (50% Zement / 50% Kalk) in einer Zugabemenge mind. 3,5 Massen-% vorzunehmen. Außerdem wird eine geotechnische Begleitung (und weitere technische und wirtschaftliche Optimierungen durch ergänzende Kontrollprüfungen) durch einen Bodengutachter durch Kaiser Geotechnik empfohlen.

2.2.8 Die Bindemittelzugabe durch Einfräsen in das Rohplanum wurde gemäß Anlage 4.3 durch den Subunternehmer Fa. Baggerschenk, Elz / Westerwald am 22.02.2023 im 1. Bauabschnitt (Einschnittsbereich) bei leichtem Regen und 10°C Temperatur gemäß Nebenangebot Bodenverbesserung ausgeführt. Bereits am darauffolgenden Tag 23.02.2023 begann der Einbau der Frostschutzschicht FSS über der Bodenverbesserung gemäß Anlage 4.3. Hierbei wurde durch den AN (Fa. Albert Weil AG, Herr Opel) die ausreichende Tragfähigkeit und ausreichende Mischbinderzugabe der verbesserten Planumsschicht gemäß Anlage 4.3 bestätigt.

2.2.9 Verdichtungsüberprüfungen der Gesamtbaumaßnahme Bauabschnitt 1 und 2 wurden hierbei zum einen durch dynamische Fallplattenversuche der Fa. Albert Weil AG im Rahmen der Eigenüberwachung und auf der OK ungebundene Tragschicht durch das Baugrundinstitut Franke-Meißner u. Partner GmbH (Anlage 4.1) ausgeführt. Es wurden zusätzlich insgesamt 46 dynamische LPD durch die Fa. Albert Weil AG im Rahmen der Eigenüberwachung ausgeführt und vorgelegt, wobei im Bereich Station ca. 0+900 bis 1+370 insgesamt 15 Stück ausgeführt wurden (12 Stück auf Planum bzw. Bodenverbesserung VSS und 3 Stück auf OK Schotter). Die Messwerte der Bodenverbesserung VSS lagen bei $E_{\text{v dyn}}$ -Werten 23,9-33,6 MN/m², welches E_{v2} -Werten ca. 45-60 MN/m² entspricht. Auf dem OK Schotterplanum wurden $E_{\text{v dyn}}$ -Werten 50,6-62,9 MN/m² gemessen, welches E_{v2} -Werten ca. 100-120 MN/m² entspricht. Hierbei wurden auf OK Schotter lediglich die Stationen 1+200 bis 1+360 überprüft.

2.2.9.1 Das Baugrundinstitut Franke-Meißner u. Partner führte am 21.04. und 04.08.2023 insgesamt 10 statische Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 auf OK Schottertragschicht aus. Davon wurden 4 Stück im Bereich Station 0+950 bis 1+360 ausgeführt (Anlage 4.1). Die festgestellten Messwerte E_{v2} lagen hierbei bei 82,5-177,7 MN/m², wobei insbesondere im zu untersuchenden Schadensbereich bei Station 1+260 und 1+180 (PDV02 und PDV03) die tendenziell niedrigsten E_{v2} -Werte 82,5-94,9 MN/m² >80 MN/m² festgestellt wurden.

2.2.10 Nach Schadenseintritt Im Frühsommer/Sommer 2023 durch erneute Rissbildung des Rad- und Gehweges im Bereich Station 0+900 bis 1+250 wurde das Büro Kaiser Geotechnik beauftragt über Schürfungen und statische Lastplattendruckversuch nach DIN 18134, sowie weiteren Laboruntersuchungen die Ursachen der Rissbildungen und die Tragwerte der verschiedenen Planien festzustellen (Untersuchungen am 22.08.2023 ausgeführt). Hierzu legte das Büro Kaiser Geotechnik am 19.09.2023 einen Bericht vor, in dem eine unzureichende Grundtragfähigkeit des Planums, sowie insgesamt heterogene Planumsverhältnisse beschrieben werden, die gemäß Kaiser Geotechnik auf nachträgliche Einträge von Niederschlagswasser zurückgeführt werden. Hierbei ermittelt das Büro Kaiser Geotechnik folgende E_{v2} -Werte:

Station 1+240 (Schadstelle)

OK Tragschicht	62,7-67,1 MN/m ² < 80 MN/m ²
OK Bodenverbesserung	13,8 MN/m ² < 45 MN/m ²

Station 1+140 (schadfrei)

OK Tragschicht*	108,4 MN/m ² > 80 MN/m ²
OK Bodenverbesserung**	6,4 MN/m ² < 45 MN/m ²

*hohe Tragwerte werden durch Kaiser Geotechnik auf hohe Unterbaumächtigkeit zurückgeführt

**anhand pH-Wert ist hier keine Bindemittelzugabe nachweisbar

Station 1+050 (Schadstelle)

OK Tragschicht

86,2-127,7 MN/m² ≥ 80 MN/m²

OK Bodenverbesserung

18,3 MN/m² < 45 MN/m²

3. Außenarbeiten mit Laborwerten des Unterzeichners am 03.04.2024

3.1 Am 03.04.2024 fand unter Teilnahme des AG (Herr Pfeifer), des Bauausführers Fa. Albert Weil AG (u.a. Polier Herr Opel), dem Planungsbüro Scheuermann und Martin GmbH (Frau Breitenbach teilweise), sowie dem Unterzeichner ab ca. 8.15-14.00 Uhr weitere Außenarbeiten statt. Hierbei wurden durch die Fa. Albert Weil AG auf Anweisung und Betreuung durch den Unterzeichner insgesamt 5 Baggerschürfungen ausgeführt (Asphalt zuvor abgefräst bzw. aufgebrochen bei Schurf 1B), die Unterbau- und Planungsverhältnisse in Augenschein genommen und anhand von 16 dynamischen Fallplattenversuche die Tragwerte der verschiedenen Planien überprüft (Anlage 6.1, 6.2). Des Weiteren wurden repräsentative Bodenproben entnommen und im bodenmechanischen Labor Dr. Hölzer, Bruchsal auf Anweisung des Unterzeichners weiter untersucht (Anlage 6.4).

3.2 Hierbei wurden folgende Messdaten ermittelt:

Alle Asphalte der u.g. Untersuchungen haben die Mindestmächtigkeit mit 12 cm gemäß LV eingehalten.

Station 1+240 (Schadstelle)

Rote Schottertragschicht bis ca. 25 cm unter OK Asphalt = **13 cm Mächtigkeit**

RC-Material bis ca. 36 cm unter OK Asphalt = **11 cm Mächtigkeit**

Bodenverfestigung darunter **Mächtigkeit ca. 30 cm**

V1 OK Schottertragschicht $E_{vd} = 84,6 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 160-170 MN/m²

V2 OK Verfestigung $E_{vd} = 29,0 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 45-50 MN/m²

V3 Rohplanum $E_{vd} = 10,5 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 20 MN/m²

Station 1+150 (Vernässung aus Böschung)

Gemisch Schotter RC-Material bis ca. 29 cm unter OK Asphalt = **17 cm Mächtigkeit**

Verlehmungszonen innerhalb Unterbau deutlich feststellbar = unzureichender Unterbau

Bodenverfestigung darunter nicht feststellbar

V4 OK Schottertragschicht $E_{vd} = 47,2 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 90-100 MN/m²

V4B 5 cm unter OK Schottertragschicht $E_{vd} = 29,5 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 55-60 MN/m²

V5 OK „Verfestigung“ $E_{vd} = 9,5 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 15-20 MN/m²

V6 Rohplanum $E_{vd} = 9,7 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 15-20 MN/m²

Deutliche Wasserzutritte aus Böschung in Schurf/Unterbau feststellbar

Station 1+050 (Schadstelle)

RC-Material Schottertragschicht bis ca. 40-42 cm unter OK Asphalt = **28-30 cm Mächtigkeit**

Bodenverfestigung darunter **Mächtigkeit ca. 30 cm**

V7 OK Schottertragschicht $E_{vd} = 47,3 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 90-100 MN/m²

V8 OK Verfestigung $E_{vd} = 32,2 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 60-65 MN/m²

V9 Rohplanum $E_{vd} = 10,8 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 20 MN/m²

Station 1+010 (Schadstelle)

RC-Material Schottertragschicht bis ca. 45 cm unter OK Asphalt = **33 cm Mächtigkeit**

Bodenverfestigung darunter bis ca. 60 cm = **Mächtigkeit ca. 15 cm**

V10 OK Schottertragschicht $E_{vd} = 44,6 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 90-100 MN/m^2

V11 OK Verfestigung $E_{vd} = 47,3 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} ca. 90-100 MN/m^2

Station 1+180 (Aufwölbungsriß)

V12 OK Schottertragschicht $E_{vd} = 32,6 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} **ca. 60-65 MN/m^2**

V12B OK Schottertragschicht 2. Versuch $E_{vd} = 38,7 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} **ca. 65-70 MN/m^2**

V13 OK Verfestigung $E_{vd} = 90,0 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} **ca. 180 MN/m^2**

V14 OK Schottertragschicht neben Aufwölbung $E_{vd} = 52,5 \text{ MN/m}^2$ entspricht E_{v2} **ca. 100-105 MN/m^2**

3.3 Die o.g. Messdaten der ausgeführten dynamischen Fallplattenversuche sind fachtechnisch und sachverständig folgendermaßen zu bewerten:

3.3.1 Station 1+ 240 (Schurf 1)

V1 OK STS $E_{vd} 84,6 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 160-170 \text{ MN/m}^2$ **ausreichend**

V2 OK Verfestigung $E_{vd} 29 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 45-50 \text{ MN/m}^2$ **ausreichend**

V3 Rohplanum $E_{vd} 10,5 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 20 \text{ MN/m}^2 < 45$

V1 OK STS $E_{vd} 84,6 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 160-170 \text{ MN/m}^2$ **ausreichend**

3.3.2 Station 1+150 (Schurf 2)

V4 OK STS $E_{vd} 47,2 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 90-100 \text{ MN/m}^2$ **ausreichend**

V4B 5 cm unter OK STS $E_{vd} 29,5 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 55-60 \text{ MN/m}^2$ **nicht ausreichend**

V5 OK Verfestigung $E_{vd} 9,5 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 15-20 \text{ MN/m}^2$ **nicht ausreichend**

V6 Rohplanum $E_{vd} 9,7 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 15-20 \text{ MN/m}^2 < 45$

3.3.3 Station 1+050 (Schurf 3)

V7 OK STS $E_{vd} 47,3 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 90-100 \text{ MN/m}^2$ **ausreichend**

V8 OK Verfestigung $E_{vd} 32,2 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 60-65 \text{ MN/m}^2$ **ausreichend**

V9 Rohplanum $E_{vd} 10,8 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 20 \text{ MN/m}^2 < 45$

3.3.4 Station 1+010 (Schurf 4)

V10 OK STS $E_{vd} 44,6 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 90-100 \text{ MN/m}^2$ **ausreichend**

V11 OK Verfestigung $E_{vd} 47,3 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 90-100 \text{ MN/m}^2$ **ausreichend**

3.3.5 Station 1+180 (Schurf 1B Aufwölbung)

V12 OK STS $E_{vd} 32,6 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 60-65 \text{ MN/m}^2$ **nicht ausreichend**

V12 B OK STS $E_{vd} 38,7 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 65-70 \text{ MN/m}^2$ **nicht ausreichend**

V13 OK Verfestigung $E_{vd} 90 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 180 \text{ MN/m}^2$ **ausreichend**

V14 OK STS neben Aufwölbung $E_{vd} 52,5 \text{ MN/m}^2 = \text{ca. } E_{v2} 100-105 \text{ MN/m}^2$ **ausreichend**

3.3.6 Die Versuche zeigen, dass bei Schurf 1, Schurf 3 und Schurf 4 ausreichende Tragwerte auf OK STS bzw. auf OK Verfestigung feststellbar sind. Die Rohplanumswerte lagen unter 45 MN/m^2 bei ca. $15-20 \text{ MN/m}^2$, wie bei stark bindigen Böden es zu erwarten ist. Bei Versuch 2 sind keine ausreichenden Tragwerte zu messen, dies liegt

hier u.a. auch im Bereich der Schottertragschicht die stark lehmige Anteile zeigte. Auch war hier keine regelkonforme Verfestigung feststellbar. Im Bereich Schurf 1B (bei der Asphaltaufwölbung) zeigten sich bis auf die OK Verfestigung keine ausreichenden Tragwerte auf OK STS, bei V1 neben der Aufwölbung sind ausreichende Tragwerte OK STS vorhanden. Die Aufwölbung ist aus sachverständiger Sicht auch auf unten genanntes Quellverhalten der TA-Böden zurückzuführen.

3.4 Laborversuche nach Außenarbeiten 03.04.2024 mit fachtechnischer und sachverständiger Bewertung

3.4.1 Die Laborversuche der Anlage 6.4 zeigten bei Schurf 1 im Planum teilweise leichtplastische Tone TL, teilweise stark plastische Tone TA, bei Schurf 3 wurden ebenfalls stark plastische Tone TA im Planum festgestellt. Die Verfestigung bei Schurf 1 zeigt eine mittelplastischen Ton TM (als Mischung aus TL und TA an). Diese Werte zeigen aus sachverständiger Sicht, dass ein sehr inhomogenes Planum teilweise mit TA-Böden vorhanden war, welches für ein Einfräsen mit Bindemitteln nicht bzw. nur äußerst bedingt geeignet war (gemäß Kommentar und Kompendium Handbuch zur ZTVE-StB, R. Floss, 5. Auflage 2017). Durch die teilweise vorhandenen, gröberen Steinanteile im Planum werden diese ungünstigen Inhomogenitäten verstärkt, welches das ordnungsmäße Einfräsen zusätzlich negativ beeinflusst hat (s.a. Anlage 1.3 RP Geo).

3.4.2 Die TA-Böden bei Schurf 1 zeigen darüber hinaus stark quellfähige Böden an, die ein Quellmaß mit über 5% innerhalb von unter 24 Stunden aufweisen. Bei Schurf 3 und den übrigen Proben ist dieses starke Quellmaß nicht vorhanden. Insofern sind aus sachverständiger Sicht, die teilweise nur punktuell vorhandenen Schäden durch dieses unterschiedliche Verhalten der Planumsböden erklärbar. Bei starken Wasserzutritten können diese Böden relativ starke Hebungen hervorrufen, auch bei einer Auflast durch den Radwegoberbau mit ca. 10 kN/m². Eine funktionierende Drainage am Fuße der Böschung seitlich zwischen Böschung und Radweg wäre insofern zusätzlich notwendig gewesen, um die Wasserzutritte über den Unterbau möglichst zu verringern.

3.4.3 Die Schrumpfmaße der Proben gemäß Anlage 6.4 zeigen durchweg auch relativ hohe Schrumpfmaße, wobei die jeweiligen Schrumpfgrenzen deutlich unterhalb der derzeitigen natürlichen Wassergehalte liegen. Die TA-Böden zeigen hierbei wesentlich höher Schrumpfmaße als die TL bzw. TM (vermörtelte) Böden an. Insofern können bei diesen Rohplanumsverhältnissen bei relativ starker Austrocknung der Böden auch unterschiedliche Schrumpfungen des Rohplanums auftreten.

3.4.4 Zusammenfassend zeigen alle Feld- und Laborversuche des Unterzeichners, dass sehr inhomogene Böden vorhanden sind/waren und dass aus fachtechnischer und sachverständiger Sicht eine Bodenvermörtelung bzw. Bodenverbesserung nicht geeignet war, um überall ausreichend tragfähige und homogene Verhältnisse zu schaffen. Auf jeden Fall wäre eine ausreichende Dränierung des Wassers am Böschungsfuß des Dammes notwendig gewesen, da insbesondere bei Schurf 2 bei (stärkeren) Niederschlagsereignissen starke Wasserzutritte aus der Böschung auftreten, welche ohne Dränierung über das Schotterbett auch dem empfindlichen lehmigen Planum darunter zugeführt werden. Insofern wird hierdurch auch das Nichtempfehlen einer Bodenverbesserung durch Bindemittel des Gutachtens der RP Geo bestätigt.

3.4.5 Die längsparallelen Risse im böschungseitigen Randbereich des Radweges (z.B. bei Schurf 4) sind hier darauf zurückzuführen, dass die Asphaltdeckschicht so breit wie die unterlagernde Asphalttragschicht ausgeführt wurde. Hierdurch sind die Asphaltträger hier abgekippt und gerissen.

4. Ergebnisse, sachverständige Bewertung der Unterlagen, Außenarbeiten

4.1 Die Fragestellungen der Ausschreibung des Rheingau-Taunus-Kreis bezüglich der Vergabeunterlagen, der Unterlagen des Bauausführenden, Kontrollprüfungen etc. sind fachtechnisch und sachverständig folgendermaßen zu bewerten.

4.2 Vergabeunterlagen

4.2.1 Den vorgelegten Vergabeunterlagen, einschließlich des LV's des Büros Scheuermann und Martin GmbH (Anlage 1.2, 2.2, 2.3) lagen die beiden Baugrunduntersuchungen mit Bericht der Kaiser Geotechnik (Anlage 1.1) und RP Geo (Anlage 1.2) zu Grunde. In beiden Gutachten werden unzureichende Grundtragfähigkeiten der heterogenen Planumsböden beschrieben, die zusätzliche Maßnahmen zur Stabilisierung der Planumstragfähigkeit erforderten. Hierbei werden in beiden Gutachten Bodenaustauschmaßnahmen durch Bodenersatzmaßnahmen beschrieben und mittels Mächtigkeitsangaben versehen. Beim Gutachten Kaiser Geotechnik wurde alternativ auch ein Bodenstabilisierung durch Bindemittelzugabe des Planums empfohlen. RP Geo hat diese Bindemittelzugabe ausdrücklich ausgeschlossen (wegen grober Steinanteile). Diesbezügliche Laborversuche (z.B. Messung der Zustandsgrenzen bzw. Schrumpf- und Quellmessungen) des stark bindigen Planums, zur grundsätzlichen Beurteilung der Böden für die Eignung o.g. Maßnahmen, wurden hierbei nicht ausgeführt. Es wurden entsprechende Feldversuche ausgeführt und Erfahrungswerte angegeben. Auch weisen beiden Gutachten richtigerweise auf die Wasserempfindlichkeit der Böden hin (insbesondere nach Niederschlägen). Eine diesbezügliche ausdrückliche Empfehlung für eine Drainage am Böschungsfuß im Einschnittsbereich Bauabschnitt 1 enthalten beide Gutachten allerdings nicht. Auch die jetzt durch den Unterzeichner festgestellten und thematisierten Quellhebungen Teile der Planumsböden bzw. die Schrumpfanfälligkeit der Boden bei Austrocknung werden in beiden Gutachten nicht thematisiert.

4.2.2 Die Bau- und Leistungsbeschreibung des Büros Scheuermann und Martin GmbH legte gemäß eigener Aussage (Mail vom 08.01.2024) die Angaben der RP Geo im LV vom 14.10.2022 zu Grunde. Im LV Text auf Seite 7 wird allerdings auf das Gutachten vom Juni 2020 (also Kaiser Geotechnik) verwiesen. Das LV weist unter Position 4.2 ff. folgerichtig auch das Auslegen eines Geogitters, einen Bodenaustausch durch Auskoffnung in einer rechnerischen Mächtigkeit mit 30 cm gemäß dem Vorschlag RP Geo aus. Es ist aus fachtechnischer und sachverständiger Sicht derzeit zu bewerten, dass sofern gemäß Ausschreibung ein Geogitter vollständig unter dem Bodenaustausch verlegt worden wäre und im Anschluss dann 30 cm Bodenaustausch unter 15 cm Frostschutzschicht und 15 cm Schottertragschicht aufgebracht worden wäre, die im LV geforderten Tragwerte E_{v2} hätten nachgewiesen werden können. Außerdem ist sachverständig davon auszugehen, dass bei der Wahl dieser Ausführung gemäß LV mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die nunmehr festzustellenden Schäden nicht aufgetreten wären.

4.2.3 Im LV des Büro Scheuermann und Martin GmbH werden auf dem Planum Mindesttragwerte 20 MN/m^2 E_{v2} , auf dem Bodenaustausch E_{v2} -Werte 45 MN/m^2 , auf OK Frostschuttschicht FSS Mindesttragwerte E_{v2} 80 MN/m^2 und auf OK Schottertragschicht Pos. 4.2.100 E_{v2} -Werte 100 MN/m^2 gefordert. In der Zusammenfassung Pos. 4.2.110 werden auf OK ungebundene Tragschicht E_{v2} -Werte mind. 80 MN/m^2 gefordert, welches auch der Forderung gemäß RStO 2012 für Rad- und Gehwege bei F2/F3 Planumsböden entspricht. Die Asphaltmächtigkeit wird unter Position 4.4 mit insgesamt 12 cm im Bereich des Rad- und Gehweges beschrieben, welches ebenfalls den Anforderungen gemäß RStO 2012 entspricht. Unter Position 7.3 werden Verdichtungskontrollen der ungebundenen Schichten beschrieben, die in der Anlage Verdichtungskontrolle im Bereich der Verkehrsfläche präzisiert sind (s.a. Anlage 1.2).

4.2.4 Gemäß derzeitigem Kenntnisstand und fachtechnischer und sachverständiger Beurteilung, war das LV Büro Scheuermann und Martin GmbH auf Basis der beiden Gutachten Anlage 1.1 und 1.3 so gestaltet, dass unter Zugrundelegung dieser Maßnahmen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ein mangelfreies Gewerk im Bereich des Rad- und Gehweges hätte hergestellt werden können.

4.3 Unterlagen des Bauausführenden

4.3.1 Der Bauausführende Fa. Albert Weil AG hat zunächst die ausgeschriebenen Maßen gemäß LV Büro Scheuermann und Martin GmbH ausgefüllt und bepreist. In einem Nebenangebot Nr. 3 bietet der Bauausführende eine Bodenvergütung mittels Mischbinderzugabe statt des ausgeschriebenen Bodenaustausches durch Bodenersatzmaßnahmen an. Dies entspricht der alternativen Empfehlungen des Bodengutachtens Kaiser Geotechnik. Die Nichtempfehlung einer Bodenvermörtelung war dem Ausschreibenden Büro Scheuermann und Martin GmbH und dem Bauausführenden Fa. Albert Weil AG durch das Gutachten Anlage 1.3 bei Abgabe und Prüfung Nebenangebot Nr. 3 hierbei vorgelegen.

4.3.2 Auf Grund der Inhomogenitäten des Planums mit sehr steinreichen Böden und teilweise stark plastischen Tonen TA ist die Eignung dieses Nebenangebotes Nr. 3 aus fachtechnischer und sachverständiger Sicht nicht gegeben gewesen. Allerdings liegen den Baugrundgutachten Anlage 1.1 und 1.3 keine entsprechenden Laboruntersuchungen zu Grunde. Lediglich RP Geo hat diese Verfahren ausdrücklich ausgeschlossen. Die jetzigen Untersuchungen haben ergeben, dass teilweise keine Mischbinderzugabe feststellbar war (Schurf 2), teilweise die verbesserte Planumsschicht deutliche Mächtigkeitsschwankungen aufweist. Insofern ist aus fachtechnischer und sachverständiger Sicht zu beurteilen, dass kein homogenes Boden-Mischbinder-Gemenge durch die Fräsarbeiten vorhanden ist, welches die Nichteignung dieses Verfahrens bestätigt. Es war dem Bauausführenden Fa. Albert Weil AG diese Angabe zur substantiellen Nichteignung durch das Gutachten RP Geo bei Angebotsabgabe bekannt.

4.3.3 Dem prüfenden Ingenieurbüro Scheuermann und Martin lag gemäß eigener Aussage im Mail vom 08.01.2024 das Gutachten RP Geo ebenfalls vor und war auch die entsprechende Grundlage für die Erstellung des LV's. Insofern ist fachtechnisch und sachverständig davon auszugehen, dass dem Büro Scheuermann und Martin auch die Nichtempfehlung einer Bodenvermörtelung gemäß RP Geo bekannt war. Aus den vorgelegten Unterlagen (Niederschrift Bietergespräch Anlage 2.2 und Stellungnahme zur

Vergabe Anlage 2.3) geht hinsichtlich der generellen Eignung dieses Verfahrens in Anlage 2.3 lediglich hervor, „*dass das bautechnische und wirtschaftliche Risiko bezüglich Umsetzbarkeit der örtlichen Bodenconditionierung der Bieter trägt*“. Ob zwischen dem Ingenieurbüro Scheuermann und Martin GmbH und dem bauausführenden Fa. Albert Weil AG die grundsätzliche Eignung / Nichteignung gemäß Anlage 1.1 bzw. 1.3 hierbei im Vorfeld weiter diskutiert und erörtert wurden, ist dem Unterzeichner unbekannt.

Pos. 4.4 Unterlagen des Bauausführenden in der Ausführungsphase

4.4.1 Gemäß Anlage 3.1 lies der Bauausführende Fa. Albert Weil AG durch das Büro Kaiser Geotechnik die Möglichkeit einer Planumsverbesserung mittels Bindemittel prüfen. Das Büro Kaiser Geotechnik hat hierbei die grundsätzliche Eignung dieses Verfahrens mittels Bindemittelzugabe eines Mischbinders (50% Zement / 50% Kalk) und einer Zugabemenge mit 3,5 Massen-% bestätigt und empfohlen. Weitere Untersuchungen bzw. Überwachungen durch das Büro Kaiser Geotechnik wurden gemäß Angabe der Fa. Albert Weil AG nicht ausgeführt. Zur Ausführung kam ein Mischbinder 70% Zement / 30 % Kalk mit ca. 3,5% Zugabemenge bei vorgesehenen Frästiefen ca. 30 cm.

4.4.2 In der Stellungnahme des Büros Kaiser Geotechnik vom 19.09.2023 wurden die Schadstellen an 3 Schürfnngen beprobt und untersucht (Anlage 5.1) Hierbei zeigten insbesondere die Tragwerte E_{v2} auf der verbesserten Planumsschicht (Bodenvermörtelung) unzureichende Tragwerte mit ca. 6,4-18,3 MN/m² < 45 MN/m². Dies führt das Büro Kaiser Geotechnik auf eine nachträgliche Durchnässung und Aufweichung des Planums zurück, welches die generelle Eignung der zuvor durchgeführten Bodenvermörtelung ebenfalls fachtechnisch stark anzweifeln lässt. In der Ausführungsphase zeigten die dynamischen Fallplattenversuche des Bauausführenden Fa. Albert Weil AG Tragwerte $E_{v\text{dyn}}$ -Werte mit 23,9-33,6 MN/m², welches E_{v2} -Werten ca. 45-60 MN/m² entsprach. Insofern waren die erforderlichen Tragwerte > 45 MN/m² E_{v2} im Rahmen der Eigenüberwachung hierbei bei Ausführung der Arbeiten zunächst nachgewiesen. Die Messwerte des Unterzeichners auf OK Verbesserung zeigen derzeit bis auf Schurf 2 ($E_{v\text{dyn}}$ 9,5 MN/m², E_{v2} 15-20 MN/m²) durchweg ausreichende abgeleitete Tragwerte E_{v2} mit ca. 45-180 MN/m². Insofern sind sachverständig sehr inhomogene Verhältnisse festzustellen, die die ausgeführte Bodenvermörtelung als nicht ausreichend homogen tragfähig beurteilen lässt. Dies ist zum einen auf die Inhomogenitäten und der Nichteignung der vorhandenen Böden für eine Bodenvermörtelung zurückzuführen. Auch wäre aus fachtechnischer und sachverständiger Sicht eine Erhöhung der Bindemittelzugabe bei hohem Zementanteil grundsätzlich angeraten gewesen. Die nachträgliche Verschlechterung der Planumstragwerte auf OK Bodenvermörtelung bestätigt aus fachtechnischer und sachverständiger Sicht, dass dieses Bauverfahren gemäß Nebenangebot Nr. 3 bei diesen Planumsverhältnissen ungeeignet war.

4.4.3 Die durchgeführten Laborversuche des Unterzeichners bestätigen die Wasserempfindlichkeit des stark bindigen Planums über Quellhebungen, Schrumpfungen etc. Insofern wären in der Ausführungsphase Wasserzutritte in das Planum, welches auch die nachträgliche Verschlechterung der Planumstragfähigkeiten erzeugen kann, zu verhindern gewesen. Hierzu hätte eine böschungsseitig parallel verlaufende Drainage diese Wasserzutritte fassen und ableiten müssen.

4.4.4 Der Bauausführende Fa. Albert Weil AG hat eine Bodenvergütung / Bodenverfestigung in Anlehnung an die ZTVE-StB Zugabe von Bindemitteln als Nebenangebot Nr. 3 in einem Mischungsverhältnis 50% Zement / 50% Kalk angeboten. Es sind hierbei nicht die sehr hohen Anforderungen einer qualifizierten Bodenverbesserung gemäß ZTVE-StB bzw. M BmB mit entsprechenden Labor- und sonstigen Feldversuchen aus sachverständiger und fachlicher Sicht zu stellen.

4.4.4.1 Das FGSV Merkblatt 551 über Bodenbehandlungen mit Bindemitteln fordert hierbei auch bei Bodenverfestigungen (wie hier unter Nebenangebot Nr. 3 angeboten und ausgeführt) u.a. im Vorfeld grundsätzliche Eignungsprüfungen und z.B. die Überprüfung vor dem Einbau an einem Probefeld und die Beratung durch einen Baugrund-sachverständigen in der Ausführungsphase, sowie weitere Nachbehandlungen des Planums nach der Bodenverfestigung. Gemäß Tabelle 1 dieses Merkblattes ist das durch den Bauausführenden Fa. Albert Weil AG ausgeführte Mischungsverhältnis 70% Zement / 30% Kalk bei feinkörnigen Böden UM, UA, TL, TM nur bedingt geeignet, bei TA-Böden ungeeignet und kann vorbehaltlos nur bei UL-Böden eingesetzt werden. Das Büro Kaiser Geotechnik wurde vor der Ausführung durch Fa. Albert Weil AG hinzugezogen, um die erforderliche Bindemittelmenge festzulegen (Anlage 3.1). Weitere Beratungen vor Ort wurden hierbei nicht ausgeführt. Hierbei hatte das Büro Kaiser Geotechnik ein Mischbinderverhältnis mit 50% Zement / 50% Kalk mit einer Zugabemenge 3,5 Massen-% für diese Baumaßnahme im Einschnittsbereich empfohlen. Diese Vorgehensweise gemäß Empfehlungen Büro Kaiser Geotechnik wäre bei feinkörnigen Böden UL, UM, UA, TL, TM gemäß o.g. Tabelle geeignet gewesen, bei TA-Böden ist dieses Zugabeverhältnis als ungeeignet zu bewerten. Insofern ist der Bauausführende in der Ausführung von der Empfehlung des Büros Kaiser Geotechnik abgewichen, welches die grundsätzliche Nichteignung der Bodenverfestigung aus fachtechnischer und sachverständiger Sicht verstärkt hat. Gemäß o.g. Vorgaben, z.B. M BmB FGSV 551, hat der Bauausführende Fa. Albert Weil AG diese Vorgaben für die angebotene Bodenverfestigung gemäß Nebenangebot Nr. 3 nicht (vollständig) eingehalten.

4.4.5 Im LV Pos. 7.3 mit Anlage sind 14 Stück Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 auf dem Planum (ca. alle 100 m) und 28 Stück Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 jeweils auf der Frost- bzw. Schottertragschicht (in 2 Lagen alle 100 m) gefordert und ausgeschrieben. In der Ausführungsphase wurden insgesamt lediglich 10 statische LPD nach DIN 18134 (ca. alle 135 m) getätigt, sowie insgesamt 46 dynamische Fallplattenversuche im Rahmen der Eigenüberwachung des Bauausführenden Fa. Albert Weil AG ausgeführt. Im Bereich 0+900 bis 1+370 wurden hierbei 12 dynamische Fallplattenversuche auf dem verbesserten Planum (ca. alle 40 m), sowie 3 dynamische Fallplattenversuche auf OK Schottertragschicht und zusätzlich 4 Stück statische LPD nach DIN 18134 (insgesamt ca. alle 70 m) ausgeführt. Weitere angeforderte Verdichtungsnachweise gemäß Vorgaben des LV wurden durch den Bauausführenden nicht vorgelegt. Insofern sind o.g. Vorgaben gemäß LV Pos. 7.3 mit Anlage Verdichtungskontrolle im Bereich der Verkehrsflächen durch den Bauausführenden Fa. Albert Weil AG, die über o.g. Eigenüberwachungen hinausgehen, nicht eingehalten worden.

4.5 Sanierungsvorschlag

4.5.1 Gemäß den derzeit feststellbaren Verhältnissen vor Ort ist aus fachtechnischer und sachverständiger Sicht eine Teilsanierung der Schadensstellen zu empfehlen. Diese Teilsanierung ist aus sachverständiger Sicht zunächst auf die Bereiche mit augenscheinlich feststellbaren Rissbildern zu beschränken. Hierbei sollte ein klassischer Aufbau mit Bodenaustausch unter der Schottertragschicht / Frostschuttschicht gemäß LV mit mind. 30 cm Bodenaustausch durch Bodenersatz über knotensteifem Geogitter gewählt werden. Bei kleinflächigen Sanierungsabschnitten kann das Geogitter und der untere Bereich des Bodenaustausches auch durch das verdichtende Einbringen von Grobschlagmaterial (z.B. 0/200) zur Stabilisierung des Planums ersetzt werden. Des Weiteren sollten die Sanierungsabschnitte hangparallele Dränagen am Böschungsfuß der Einschnittsböschung mit Ableitung des Wassers erhalten.

4.5.2 Es ist aus sachverständiger Sicht darauf hinzuweisen, dass diese Teilsanierungen unter Umständen die vorhandenen Risssschäden nicht dauerhaft beseitigen lässt, da im Planum unter diesen Bereichen o.g. anfällige stark bindige Böden weiterhin vorhanden sind. Auch ist aus sachverständiger Sicht nicht auszuschließen, dass in Bereichen, bei denen derzeit keine Schädigungen auftreten, weitere Risssschäden zukünftig auftreten können, die dann ebenfalls zu sanieren wären.

Waghäusel, den 06.06.2024



Der Sachverständige:

Dipl.-Geol. Rudi Breu

Anlage 1.1

████████████████████
Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Straße 7

65326 Aarbergen-Michelbach



████████████████████
████████████████████
22.06.2020

Kaiser Geotechnik

Geotechnischer Bericht

zum Projekt

Ausbau Geh- u. Radweg

entlang der

„Kreisstraße K 642“

Eltville - Martinsthal

Proj.-Nr.: 20118



4.0 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse wurden folgende Bodenaufschlüsse ausgeführt:

- **Asphaltkernbohrungen** **BK 1 - BK 4, BK 8**
- **Kleinbohrungen - Straße** **RKS 1 - RKS 4, RKS 8**
- **Kleinbohrungen - Bankett** **RKS 1B - RKS 4B, RKS 8B**
- **Baggerschürfe** **SCH 5 – SCH 7**
- **Baggerschürfe - Bankett** **SCH 5B – SCH 7B**

Die Bohrpositionen sind aus den Übersichtslageplänen im Maßstab 1 : 2500 (Anlage 1) ersichtlich.

Die ingenieurgeologischen Aufnahmen der Bohrungen sind in Anlehnung an DIN 4023 in Profilschnitten 1 : 10 dargestellt (Anlage 2.1).

Aus Anlage 2.2 gehen zudem vier geologische Profilschnitte mit Darstellung der Homogenbereiche gem. DIN 18 300 hervor.

Nach dem Öffnen der Asphaltdecke wurde an drei Versuchspositionen eine Tragfähigkeitsüberprüfung mit dem leichten Fallgewichtgerät gemäß TP BF-StB, Teil 8.3 auf der Oberkante der ungebundenen Tragschichten durchgeführt.

Aus den Bodenaufschlüssen wurden repräsentative Proben entnommen, bodenmechanischen Feldversuchen unterzogen und nach DIN 18 300 und DIN 18 196 klassifiziert.

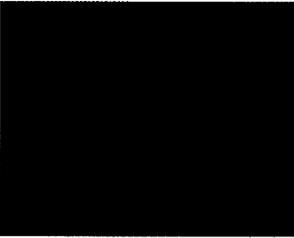
Zur Überprüfung der Kornzusammensetzung der ungebundenen Tragschichten wurden zwei Kornverteilungsanalyse nach DIN 18 123 ausgeführt.

Ferner wurden orientierend acht Bodenmischproben erstellt und gemäß den Technischen Regeln des Merkblatts „Entsorgung von Bauabfällen“ (Stand: 10.12.2015) auf mögliche Bodenbelastungen analysiert.

Aufgrund der Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen wurde eine Mischprobe ergänzend auf die Parameterliste gem. Deponieverordnung DepV untersucht.

Alle Asphaltbohrkerne und Asphaltproben der Baggerschürfe wurden mit qualitativen Prüfmethode auf teer- / pechhaltige Bestandteile untersucht. Zur weiteren Absicherung wurden vier Asphaltproben vollquantitativ auf den Leitparameter Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (kurz: Summe PAK) analysiert.

Eine Fotodokumentation der entnommenen Asphaltbohrkerne und der Baggerschürfe liegt in Anlage 5 bei.



Die Schichtmächtigkeit wurde in den Bohrungen mit zwischen ca. 0,1 m und 0,88 m nachgewiesen. Die Schichtgrenze zum Mergel wurde jedoch bei einer Bohrtiefe von 1,0 m bis max. 2,0 m lediglich an Bohrposition RKS 3 in einer Tiefe von 1,65 m u. GOK erkundet.

5.1.3 tertiärer Schluff-Ton / Mergel

Wie bereits beschrieben, wurde im Liegenden der Auffüllungen an Bohrposition RKS 1 bzw. im Liegenden des Lehms an Bohrposition RKS 3 Schluff-Ton / Mergel des Paläogens erkundet.

Dabei handelt es sich in den Aufschlüssen bodenmechanisch um einen feinsandigen, tonigen bis stark tonigen Schluff.

Anhand von bodenmechanischen Feldversuchen wurde die Konsistenz der Baugrundeinheit ebenfalls als steifplastisch bis halbfest klassifiziert.

Die Mindestschichtstärke der Baugrundeinheit wurde im Projektareal mit rd. 0,1 m bzw. ca. 0,4 m ermittelt. Das Liegende des Bodens wurde jedoch im Zuge der Erkundungsarbeiten an keiner der beiden Bohrpositionen aufgeschlossen.

5.2 Wasserverhältnisse

Das zusammenhängende **Grundwasser** wurde im Rahmen der Geländearbeiten bei einer max. Bohrtiefe von 1,0 m bzw. 2,0 m u. GOK **nicht angetroffen**.

Erfahrungsgemäß ist periodisch in Abhängigkeit von den jahreszeitlichen Niederschlagsraten mit dem Auftreten von oberflächennahem Schicht- und Stauwasser zu rechnen. Dieses zirkuliert vornehmlich in den Auffüllungen über Lehm, im Hangschutt sowie in den Trennfugen des Festgesteins.

6.2 Ungebundene Tragschichten

Die im Untersuchungsbereich aufgeschlossenen ungebundenen Tragschichten wurden auf die Parameter:

- **petrografische Zusammensetzung**
- **Tragfähigkeit**
- **Kornzusammensetzung**
- **Schichtstärke**
- **Lagerungsdichte**

geprüft.

Bei dem verwendeten Frostschutzmaterial handelt es sich **petrografisch** vorwiegend um Diabas- sowie untergeordnet auch um Basalt- und Keratophyr-Schotter. An Schurfposition SCH 6 wurden zudem Schieferfragmente und Flusskiese im ungebundenen Oberbau nachgewiesen.

Auf der Oberkante der ungebundenen Tragschichten wurden zur Überprüfung der **Tragfähigkeit** Dynamische Plattendruckversuche mit Hilfe des leichten Fallgewichtsgerätes nach den Technischen Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau TP BF - StB Teil 8.3 ausgeführt.

Nachfolgend sind die Untersuchungsergebnisse zur Übersicht in Tabelle 3 dargestellt.

Das vollständige Prüfprotokoll ist in der Anlage 4.1 beigelegt.

Tab. 3: Ergebnisse der Dynamischen Plattendruckversuche

Prüfposition	Bodengruppe nach DIN 18 196	E_{vd} [MPa]	E_{v2} [MPa]
BK/RKS 2	GU	46,29	~92
BK/RKS 3	GU	42,77	~85
BK/RKS 4	GW	66,14	~122

Die Korrelationen der Verformungsmoduln für die ungebundenen Tragschichten wurden in Anlehnung an die ZTVE-StB 09, Tab. 2, 3, 8, 9 u. 63 und ZTV SoB-StB 04, Tab. 2.1 sowie in Abhängigkeit von der Art des prüfungsrelevanten Bodens und der daraus resultierenden Bodengruppe festgelegt.

Deutliche Abweichungen von den Vorgaben an den Feinkornanteil gem. ZTV SoB-StB 04 an Frostschutzmaterialien wurden anhand von bodenmechanischen Feldversuchen an Schurfposition SCH 6 festgestellt.

Wie mittels der Bodenansprache festgestellt und durch die Kornverteilungsanalysen (s. Anlage 4.2) gemäß DIN 18 123 verifiziert, weicht die **Kornzusammensetzung** der bestehenden ungebundenen Tragschichten zwischen BK / RKS 2 bis SCH 5 im eingebauten Zustand (hier: sandiger bzw. stark sandiger Kies) nach den heutigen Standards gemäß ZTV SoB-StB 04 an Frostschutzmaterialien im eingebauten Zustand nur geringfügig ab.

Die Stärke des Oberbaus (gebundener u. ungebundener Oberbau) wurde an den Aufschlusspositionen mit zwischen rd. 36 cm bis 70 cm nachgewiesen. Nach Abzug des gebundenen Oberbaus beträgt die **Schichtstärke** der ungebundenen Tragschichten zwischen 24 cm bis 48 cm.

8.0 Homogenbereiche

8.1 Einleitung

Für das Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten von Boden, Fels und sonstigen Stoffen gilt die ATV DIN 18 300 „Erdarbeiten“.

Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Hierfür sind diverse Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelte Bandbreite anzugeben. Zusätzlich sind bei der Einteilung in Homogenbereiche umweltrelevante Inhaltstoffe zu berücksichtigen.

Für die bei vorliegender Maßnahme angesetzte **Geotechnische Kategorie 1** nach DIN 4020 sind die in nachfolgender Tabelle zusammengestellten Angaben für Lockergesteine ausreichend.

Die Angaben beruhen auf den Ergebnissen bodenmechanischer Feldversuche an Proben aus den verfügbaren Bodenaufschlüssen sowie auf Erfahrungs- und Literaturwerten.

Tab.6: Eigenschaften für die Homogenbereiche Boden

Homogenbereich	Baugrundschrift	LAGA-Klassifikation	Bodengruppe DIN 18196	Anteil Steine, Blöcke (Masse-%)	Konsistenz	Lagerungsdichte
0	Auffüllungen Bankett Typus „Oberboden“	Z2	A	0-10	-	-
I	a Auffüllungen ungebundene Tragschichten (Schotter)	Z0*/Z1.2	A	0-40	-	mittel - dicht
	b Auffüllungen Packlage	Z0	A	20-60	-	dicht – sehr dicht
II	a Auffüllungen fein-/gemischtkörnig	Z1.2	A	0-30	steif, halbfest (weich)	mittel-dicht
	b Auffüllungen fein-/gemischtkörnig Bankett	Z2/Z1.2 ³				
	c Auffüllungen mit Einstreudeckenreste	>Z2				
III	Lehm	Z1.1	UL/TL	0-10	steif, halbfest (weich)	-
	Schluff-Ton / Mergel		UM/TM	0-10	steif, halbfest (weich)	-

³ Gem. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ ist ein Einbau / eine Verwertung als Bodenmaterial der Einbauklasse 1 (Z 1.2) in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten möglich.

8.2 Bodenmechanische Kennwerte

Basierend auf den Ergebnissen bodenmechanischer Feldversuche sowie Erfahrungswerten können den am Projektstandort angetroffenen Lockergesteinen in Anlehnung an die einschlägigen Normen die folgenden bodenmechanischen Klassifizierungen und Kenndaten zugeordnet werden:

Tab. 7: Charakteristische Werte der Wichten und Scherparameter sowie Steifemoduln

Homogenbereich	Baugrundsicht	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ρ' [°]	c' [kPa]	c_u [kPa]	cal E_s [MPa]
0	Auffüllungen Bankett oben	17,0-19,5	7,0-9,5	20,0-25,0	0-1	0-10	-
Ia/b	Auffüllungen Schotter, Packlage (A)	20,5-21,5	10,5-11,5	32,5-37,0	0-1	0-10	40-100
IIa/b/c	Auffüllungen fein-/gemischtkörnig (A)	19,5-21,0	9,5-11,0	27,5-32,5	1-2	10-20	5-30
III	Lehm steifplastisch, halbfest (UL/TL)	20,0-21,0	10,0-11,0	26,0-28,0	5-8	50-80	8-12
	Schluff-Ton / Mergel (UM/TM)	20,0-21,0	10,0-11,0	22,5-27	7-10	75-100	10-15

8.3 Bodenklassen, Frostepfindlichkeit, Verdichtbarkeit

Auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen ergeben sich für die in den Bohrungen angetroffenen Böden folgende Klassifizierungen zur Frostepfindlichkeit und Verdichtbarkeit:

Tab. 8: Frostepfindlichkeit, Verdichtbarkeit

Homogenbereich	Baugrundsicht	Kurzzeichen nach DIN 18196	Frostepfindlichkeit nach ZTVE-StB	Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A-StB
0	Auffüllungen Bankett Typus „Oberboden“	A	F3	-
Ia/b	Auffüllungen Schotter, Packlage	A	F1-F2	V1-V2
IIa/b/c	Auffüllungen fein-/gemischtkörnig	A	F3	V2-V3
III	Lehm	UL/TL	F3	V3
	Schluff-Ton / Mergel	UM/TM	F3	V3

F1 = nicht frostepfindlich

V1 = gut verdichtbar

F2 = gering bis mittel frostepfindlich

V2 = mäßig gut verdichtbar

F3 = sehr frostepfindlich

V3 = eingeschränkt verdichtbar

Die Bodenklassen nach DIN 18 300 „alt“ sind hilfsweise in den Bohrprofilen der Anlage 2 dargestellt.

9.0 Geotechnische Hinweise zur Bauausführung

Die Ergebnisse der im Hinblick auf den geplanten Ausbau / Sanierung des Radwegs entlang der „Schwalbacher Straße“ (K 642) zwischen Eltville und Eltville-Martinsthal durchgeführten geotechnischen Erkundung weisen nachfolgende Baugrundsituation und Homogenbereiche gemäß DIN 18 300 und Klassifikationen gem. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ aus:

➤ Auffüllungen - Bankett Typus „Oberboden“	Homogenbereich 0	Z2
➤ Auffüllungen – ungebundene Tragschichten / Schotter	Homogenbereich Ia	Z0*/Z1.2
➤ Auffüllungen – Packlage	Homogenbereich Ib	Z0
➤ Auffüllungen fein- / gemischtkörnig	Homogenbereich IIa	Z1.2
➤ Auffüllungen fein- / gemischtkörnig - Bankett	Homogenbereich IIb	Z2/Z1.2 ⁴
➤ Auffüllungen mit Einstreudeckenreste	Homogenbereich IIc	>Z2
➤ Lehm / Mergel	Homogenbereich III	Z1.1

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten wurde in den Bohrungen kein Grundwasser angetroffen.

Gleichwohl ist in Abhängigkeit von der Jahreszeit und den Niederschlagsraten mit temporär auftretendem, oberflächennahem Hang-, Schicht-, Stau- und Sickerwasser zu rechnen.

9.1 Geh- / Radweg

Die Planung zum Ausbau / Sanierung des Radwegs zwischen Eltville und Eltville-Martinsthal befindet sich aktuell noch in der Entwurfsphase. Entsprechend liegen der [REDACTED] noch keine näheren Angaben aus der Planung vor.

Zwischen Stat. 0+000,00 bis Stat. 0+400,00 kommt der bestehende Radweg im Bereich einer Dammlage zu liegen.

Die Stärke des gebundenen Oberbaus wurde im südlichen Projektabschnitt, zwischen Ortsausgang „Eltville“ und Überführung „B 42“ mit zwischen 7,5 cm bis 12,0 cm nachgewiesen. Verbreitet liegt die Asphaltstärke im Mittel bei rd. 8,0 cm und entspricht somit den Vorgaben der Bauklasse BK VI der RStO 01 ($\leq 0,1$ äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.), jedoch unter der für einen Asphalt-oberbau im Bereich von Geh- / Radwegen gem. RStO 01 und RStO 12 (Mindeststärke 10 cm).

Der frostsichere Oberbau wurde hier in einer Stärke von rd. 36 cm bis 42 cm erkundet. Gem. RStO 01 und RStO 12 beträgt die Gesamtstärke des Oberbaus auf F3-Untergrund mindestens 40 cm.

Die Kornzusammensetzung der bestehenden ungebundenen Tragschichten zwischen BK / RKS 2 bis SCH 5 weist nach den heutigen Standards gemäß ZTV SoB-StB 04 an Frostschutzmaterialien im eingebauten Zustand nur geringfügige Abweichungen auf.

⁴ Gem. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ ist ein Einbau / eine Verwertung als Bodenmaterial der Einbauklasse 1 (Z 1.2) in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten möglich.

Eine noch ausreichende Tragfähigkeit auf der Oberkante der ungebundenen Tragschichten wurde mittels Dynamischer Plattendruckversuche ermittelt (s. Kap. 6.2; gem. RStO 12 u. RStO 01 min. $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$).

Wie aus den Profilschnitten 2.2.1 und 2.2.3 ersichtlich, weist der Damm im Liegenden des Radwegoberbaus eine sehr heterogene Bodenzusammensetzung auf. Auch Verdichtungsdefizite, die zu Rissbildungen geführt haben, können hier anhand der vorliegenden Untersuchungen aufgrund der vergangenen Konsolidierungszeit nicht ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die im südlichen Bauabschnitt dokumentierten Risse im Radwegoberbau nicht einzig auf eine Ursache zurückzuführen sind.

Vorrangig kommt jedoch die Ausbildung des knapp dimensionierten Straßenoberbaus und des Planums, unter Berücksichtigung der Lastausbreitung, in Verbindung mit der vorhandenen Böschung als Ursache in Frage.

Eine Verstärkung der Rissbildung durch den straßenseitig im Bankett liegenden Kanal z.B. durch eine temporäre Wasserführung im Kanalgraben oder Undichtigkeiten des Kanals sind auch als mögliche Ursachen zu nennen.

Nördlich der Straßenüberführung „B 42“ weist der bestehende Geh- / Radweg größere Schäden im Oberbau lediglich im Abschnitt zwischen der Überführung und der Zufahrt zum Hofgut „Werner Engelman“ auf. Hier befindet sich der Geh- / Radweg in einem Einschnitt.

Im schadhaften Abschnitt wurde ein Baggerschurf angelegt. Wie aus der Fotodokumentation in Anlage 5 ersichtlich, weicht in diesem Abschnitt nicht nur die Kornzusammensetzung von den Vorgaben der ZTV SoB-StB 04 an Frostschutzmaterialien ab. Vielmehr deutet auch die reliktsch erhaltene Asphalttschicht im Liegenden des bestehenden gebundenen Oberbaus darauf hin, dass der Weg augenscheinlich verbreiteter und dabei der ungebundene Straßenoberbau nicht mit ausreichendem Überstand im Bankettbereich ausgebildet wurde.

Auch hier kann der sich im Geh- / Radweg befindliche Kanal durch Steifigkeitssprünge zu einer Verschärfung der ohnehin ungünstigen Geländesituation beigetragen haben.

Weiter nördlich der Zufahrt zum Hofgut „Werner Engelman“ wurden nur vergleichsweise geringe Schäden im Oberbau des Geh- / Radwegs festgestellt. Anhand der Aufschlüsse SCH 7 und BK / RKS 8 wurden keine gravierenden Abweichungen von den Vorgaben der RStO 12 nachgewiesen.

Basierend auf den Untersuchungsergebnissen wird eine **grundhafte Sanierung lediglich der schadhaften Bereiche** empfohlen. Dies umfasst vorrangig den Trassenabschnitt zwischen Stat. 0+000,00 bis Stat. 0+400,00 und Überführung „B 42“ bis Zufahrt Hofgut „Werner Engelman“.

Sofern nicht bereits im Zuge der Erstellung der Entwurfsplanung erfolgt, wird empfohlen, die schadhaften Abschnitte im Trassenverlauf zu kartieren und zur Prüfung einer ZTVE-konformen Ausbildung der bestehenden Böschung im Bereich der Dammlage zwischen Stat. 0+000,00 bis Stat. 0+400,00 die bestehende geodätische Aufnahme zu verdichten.

Ferner ist der vorhandene Kanal im o.g. Abschnitt zu befahren und bautechnisch, auch im Hinblick mögliche Undichtigkeiten, zu bewerten.

Grundvoraussetzung für eine RStO-konforme, grundhafte Erneuerung in den Schadensbereichen ist zunächst eine Tragfestigkeit des Planums (gem. RStO 12: UK ungebundene Tragschicht) mit einem Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45,0$ MPa.

Diese Forderung ist erfahrungsgemäß nur in den Bereichen erfüllt, wo das Planum von grob- und gemischtkörnigen Böden mit geringem Feinkornanteil und ausreichender Überdeckung bindiger Horizonte eingenommen wird.

In den lokal oberflächennah anstehenden bindigen Böden ist erfahrungsgemäß von einer unzureichenden Grundtragfähigkeit auszugehen.

Insbesondere in und nach Regenperioden kann Wasserkontakt aufgrund der hohen Wasserempfindlichkeit zu einer Aufweichung und wesentlichen Verringerung der unter sehr trockenen Witterungsbedingungen u. U. noch ausreichenden Grundtragfestigkeit führen.

Es wird daher empfohlen, in der Ausschreibung zur Verbesserung des Planums bodenverbessernde Maßnahmen zu berücksichtigen.

Diese können neben einem Bodenaustausch gegen Grobsteinmaterial auch in einer Bodenverfestigung mit Bindemitteln bestehen.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Böschungsneigungen der bestehenden Dammlage den Vorgaben der ZTVE-StB (empfohlene Böschungsneigung 1 : 1,5) entspricht und zudem die Lastausbreitung auch für die Bodenstabilisierung berücksichtigt ist.

Sofern kein ausreichendes Platzdargebot besteht, kommen zur Gewährleistung eines RStO-konformen Aufbaus und der Standsicherheit der Dammböschung mehrere Ausführungsvarianten in Betracht, die im Hinblick auf ihre Wirtschaftlichkeit und technische Ausführbarkeit unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten zu analysieren sind.

Hierzu zählen u. a.

- Erdstützkörper aus bindemittelstabilisiertem Lehm
- Erdstützkörper nach dem Prinzip „Terre Armee“

Für die weitere Planung sollte vorläufig talseitig von einem Polster bzw. von einer stabilisierten Schicht von mindestens 0,5 m u. Planum ausgegangen werden. Sofern dabei Gleitfugen alter Böschungsrutschungen im Zuge der Sanierungsarbeiten festgestellt werden, sind diese durch die Stabilisierungsmaßnahmen zu erfassen. Es wird empfohlen in diesem Zusammenhang die Sanierungsmaßnahmen geotechnisch durch einen Bodengutachter begleiten zu lassen.

Sofern, wie empfohlen, zur Verbesserung der Wiedereinbaufähigkeit bindiger Böden eine Behandlung mit Bindemitteln (z.B. Weissfeinkalk) erfolgen soll, wird auf das Erfordernis einer Eignungsprüfung verwiesen. Dies gilt auch im Hinblick auf eine angemessene Dosierung des Bindemittels, um einer übermäßigen Aushärtung des Bodens durch eine puzzolische Reaktion („Verfelsung“) entgegen zu wirken.

In diesem Zusammenhang ist auch bei einer Verwertung der vor Ort anfallenden fein- / gemischtkörnigen Böden deren heterogene Zusammensetzung und die lokal nachgewiesenen steinigen, blockigen Anteile zu berücksichtigen.

Sofern ausreichend Platz gegeben ist, kann alternativ zur Bindemittelstabilisierung auch ein Bodenaustauschverfahren mit Mineralgemisch aus Natursteinmaterial oder bautechnisch gleichwertige und umweltverträgliche Recyclingbaustoffe der Körnung 0/100 bis 0/150 genutzt werden. Der Feinkornanteil < 0,063 mm sollte aus o. a. Gründen einen Anteil von ca. 8 % - 10 % nicht überschreiten.

In Abhängigkeit von den zum Zeitpunkt der Bauausführung vorliegenden natürlichen Wassergehalten ist in feinkörnigen / feinkornreichen Böden von wenigstens steifplastischer Konsistenz von Mindestaustauschstärken in einer Größenordnung von ca. 20 cm bis 30 cm (straßenseitig) und wenigstens 50 cm talseitig im Bereich von Schadstellen auszugehen.

Der **Geh- / Radwegoberbau** ist sodann gemäß der zukünftigen Beanspruchung zu konzeptionieren.

Hierbei ist u.a. zu berücksichtigen, ob diese Flächen aufgrund der Bauweise ggf. auch von schwereren Fahrzeugen häufig oder gelegentlich befahren werden können.

Hinsichtlich der Bauweisen und erforderlichen Schichtdicken wird auf die RStO 12 verwiesen.

Gemäß RStO 12, Tafel 6 – Bauweisen für Rad- und Gehwege auf F2- und F3-Untergrund / Unterbau – beträgt die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus 30 cm bzw. 40 cm.

Die in der RStO 12, Tafel 6 dargestellten Bauweisen sind so gewählt, dass diese Flächen von Fahrzeugen des Unterhaltungsdienstes befahren werden können. Eine auch nur gelegentliche Nutzung durch andere Kraftfahrzeuge ist nicht berücksichtigt.

Im Bereich von Überfahrten für Kraftfahrzeuge ist die Befestigungsdicke auf die Verkehrsbelastung abgestimmt zu wählen.

Entsprechend gelten hier die **Anforderungen der RStO 12, Tafel 1 – Tafel 3** sowie die Ausgangswerte der RStO 12, Tabelle 6 zur Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus.

Bei einer Einstufung in die Belastungsklasse Bk 0,3 ist sodann gemäß Tabelle 6 der RStO 12, unter Berücksichtigung eines Planums (UK ungebundene Tragschicht) der Frostempfindlichkeitsklasse F 3, eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 50 cm und unter Berücksichtigung eines Planums der Frostempfindlichkeitsklasse F 2 von 40 cm zu veranschlagen.

Bezüglich Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse (z.B. Frosteinwirkungszone) wird auf Tabelle 7 der RStO 12 verwiesen.

Die **Tragfähigkeiten** der Planien sind mittels Lastplattendruckversuchen nach DIN 18 134 zu prüfen.

In Abhängigkeit von den Ergebnissen der Tragfähigkeitsüberprüfung des Planums in der Bauphase kann der Bodenaustausch mit einer Anpassung der Korngrößen des Austauschmaterials (z.B. 0/63) und / oder Verlegung eines Geotextils / -gitters ggf. reduziert werden (z.B. im Bereich von Leitungen).

Sofern ein Hocheinbau aufgrund der neuen Gradienten nicht möglich ist, besteht außerhalb der schadhaften Bauabschnitte, aufgrund der erkundeten geringen Mängel (s. Profilschnitte 2.2.1 und 2.2.2), auch die Möglichkeit einer Sanierung des gebundenen Oberbaus unter Einbeziehung des vorhandenen Bestandes.

Dies gilt insbesondere, da die RStO 12 unter Punkt 3.3.6 „Besonderheiten“ geringfügige Abweichungen beim Neubau von Fahrbahnen unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Gründe zulässt.

In Anlehnung an die RStO 12 kann alternativ zur kostenintensiven grundhaften Erneuerung folgende mögliche Bauweise gewählt werden:

- Rückbau des vorhandenen gebundenen Oberbaus;
- Nacharbeiten und Herstellen des Feinplanums, ggf. Aufbringen einer Ausgleichsschicht;
- Einbau Asphaltsschichten gem. RStO 12, Tafel 6 (Bauweisen für Rad- und Gehwege).

Insbesondere in und nach Regenperioden kann Wasserkontakt aufgrund der hohen Wasserempfindlichkeit der im Planumsniveau anstehenden bindigen Schichten zu einer Aufweichung und Verringerung der unter trockenen Witterungsbedingungen u. U. noch ausreichenden Tragfestigkeit führen.

Dies gilt verstärkt dann, wenn der Baumaßnahme eine niederschlagsreichere Periode vorausgeht oder das unversiegelte Planum längere Zeit der Witterung ausgesetzt wird.

Aufgrund der stichprobenartigen Überprüfung des Bestandes und der nachgewiesenen geringen Mängel am Bestand ist jedoch im Zuge der weiteren Planung die Übernahmefähigkeit der Gewährleistung durch den Bauunternehmer bzw. durch den Bauherrn bei einer Erneuerung des gebundenen Oberbaus zu prüfen.

9.2 Allgemeine Hinweise

Die am Projektstandort anstehenden bindigen und gemischtkörnigen Lockergesteine weisen eine vergleichsweise hohe **Frost- und Wasserempfindlichkeit** auf. Dem Schutz des Planums vor Wassereinflüssen kommt daher eine besondere Bedeutung zu.

Weiterhin ist zu beachten, dass dynamische Beanspruchungen des bindigen Bodens durch Baustellenverkehr und Verdichtung zu einer Mobilisierung des Bodenwassers und Verringerung der Tragfähigkeit des Planums führen können.

Dies gilt insbesondere auch im Hinblick auf die Nutzung des Planums als Baustraße. Ggf. muss zusätzlich zu bereits durchgeführten Bodenstabilisierungsmaßnahmen zur Erhöhung der Grundtragfähigkeit eine weitere Verstärkung durch das Aufbringen von Fremdmassen (Mineralgemisch, Steinerde etc.) vorgenommen werden.

Verdichtungen unmittelbar auf oder über dem Rohplanum sind daher mit statisch wirkenden Geräten auszuführen. Ein Befahren des ungeschützten Planums mit schweren Fahrzeugen ist zu vermeiden.

Jahreszeitlich bedingte **Wasserzutritte** sind über Gräben kontrolliert zu fassen und abzuleiten.

Hinsichtlich der **Baugrubensicherung** wird auf die Vorgaben der DIN 4124 verwiesen.

Bei **standfesten Böden** ist ein Arbeiten ohne Verbau nur zulässig, wenn die Grabentiefe $t \leq 1,25$ m beträgt. Ab einer Grabentiefe $t \geq 1,25$ m ist immer eine Sicherung des Rohrgrabens durch Verbau oder Böschung mit dem zulässigen Neigungswinkel erforderlich.

Abgesehen von Grabentiefen bis 1,25 m können die im Projektareal angetroffenen Böden in der wasserungesättigten Zone, soweit auf einen Verbau verzichtet werden kann, wie folgt lastfrei geböscht werden:

- | | |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ➤ Auffüllung | $\leq 45^\circ$ |
| ➤ Lehm | $\leq 60^\circ$ (bei weicher Konsistenz $\leq 45^\circ$) |
| ➤ Schluff-Ton / Mergel | $\leq 60^\circ$ (bei weicher Konsistenz $\leq 45^\circ$) |

Im Bereich nahe gelegener Bauwerke bzw. vorhandener Leitungen sind ggf. Sicherungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

In Abhängigkeit vom Abstand zu tangierenden Bauwerken sind aufgrund möglicher Lastauswirkungen von Fundamenten deren Gründungstiefen zu erkunden.

Um die Erzeugung von Schwingungen zu minimieren, ist im unmittelbaren Bereich von Fundamenten in Abhängigkeit von der jeweiligen Gründungssituation auf dynamische Bauweisen zu verzichten, in geringen Schütflagen (≤ 20 cm) vorzugehen und ausschließlich statisch zu verdichten. In ausgesprochen kritischen Bereichen ist ggf. mit Beton zu verfüllen.

Dauerhafte Böschungen sind gemäß den Vorgaben der ZTVE zu konzipieren bzw. sofern nicht möglich, deren dauerhafte Standsicherheit nachzuweisen.

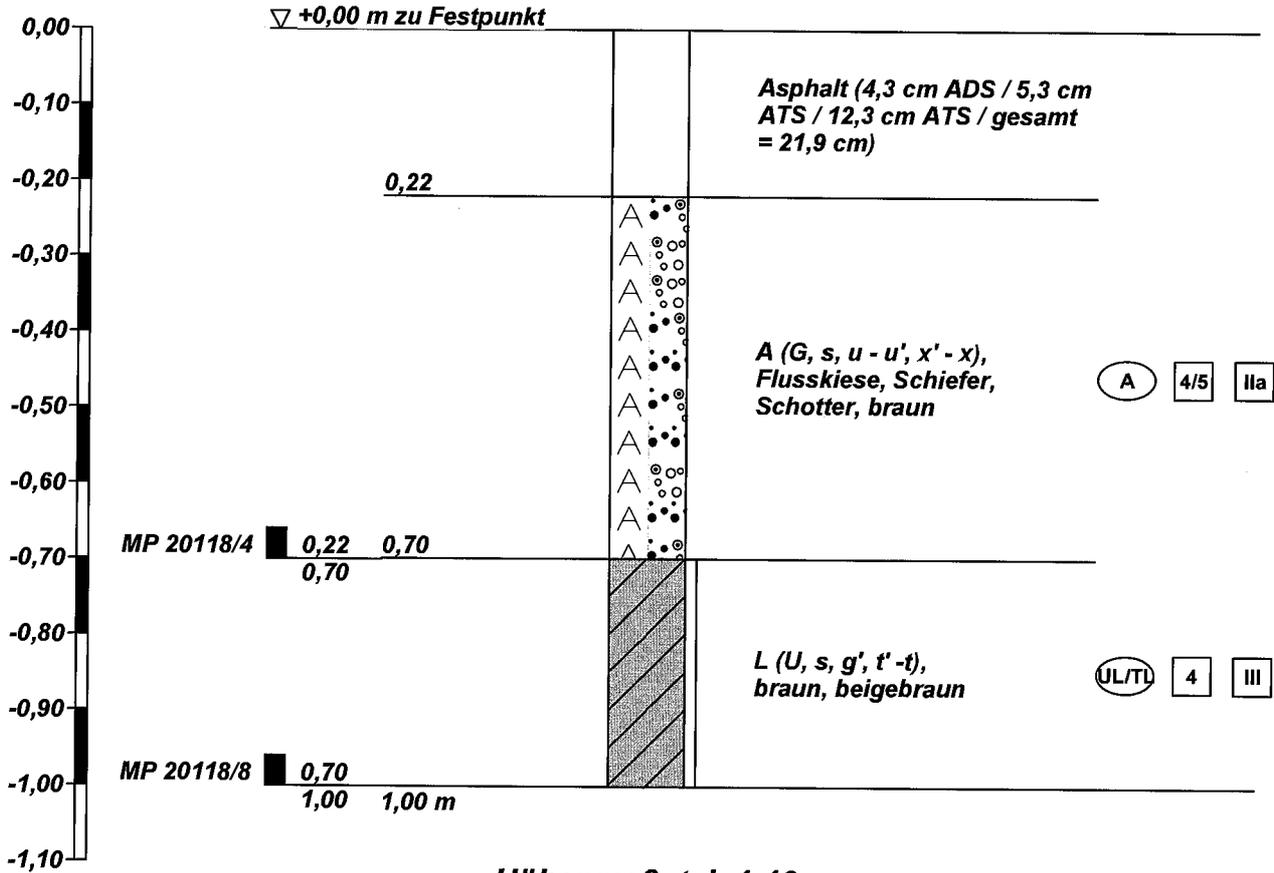
Rechtzeitig im Vorfeld der Baumaßnahme sollte zur Beweissicherung eine Aufnahme der Bausubstanz erfolgen.

Es wird empfohlen, im Rahmen einer **Qualitätssicherung** die Tragfähigkeit der einzelnen für den Straßenbau relevanten Planien (Planum, Frostschutzschicht, Schottertragschicht) mittels Lastplattendruckversuch gemäß DIN 18 134 nachzuweisen.



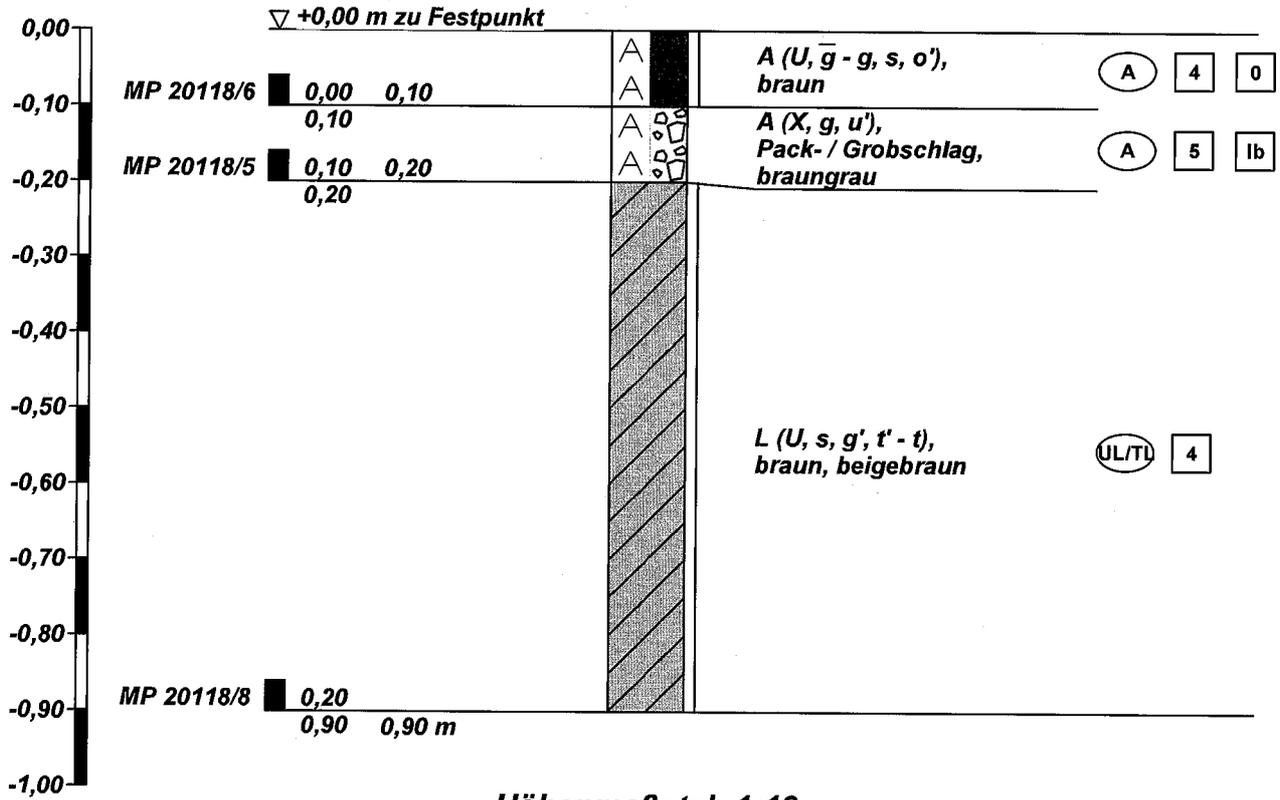
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SCH 6



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

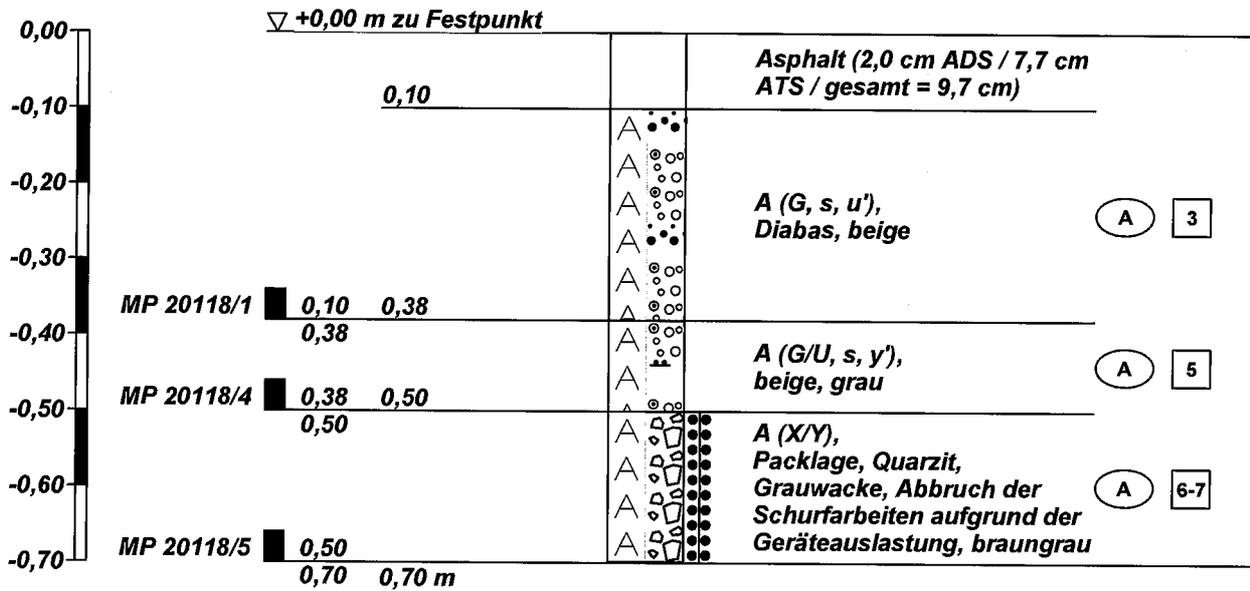
SCH 6 Bankett - böschungseitig



Höhenmaßstab 1:10

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

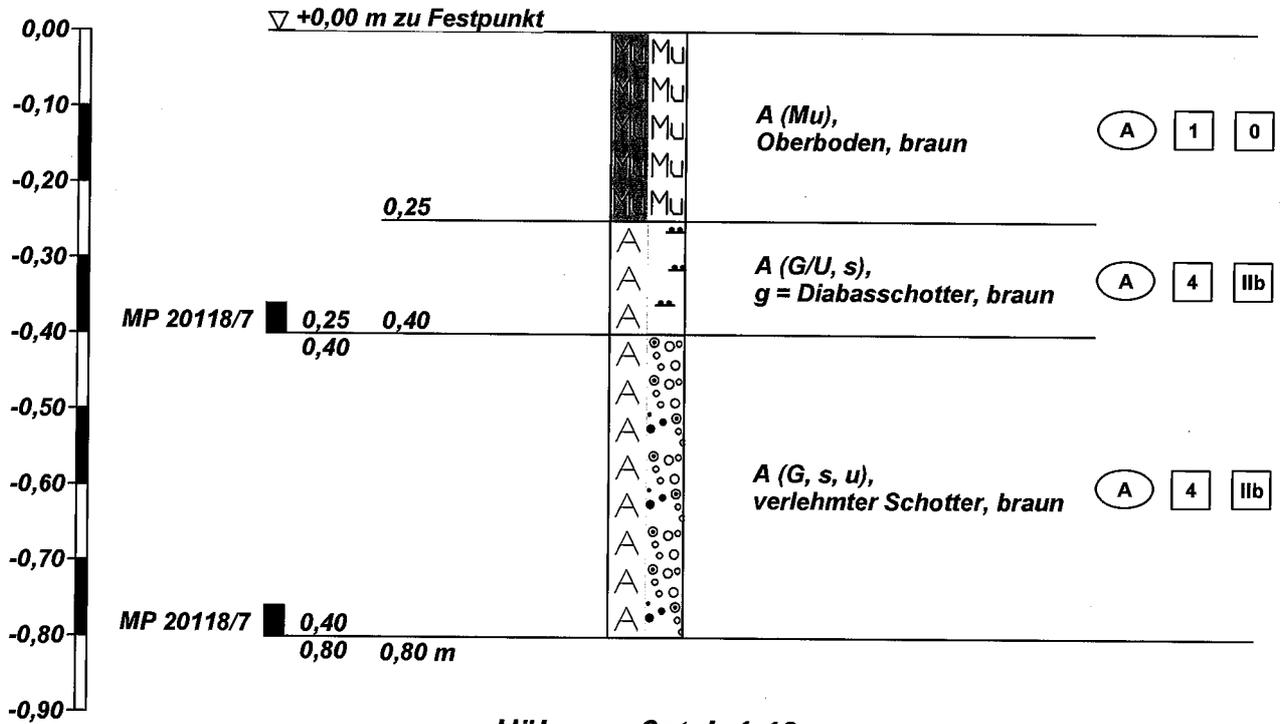
SCH 7



Höhenmaßstab 1:10

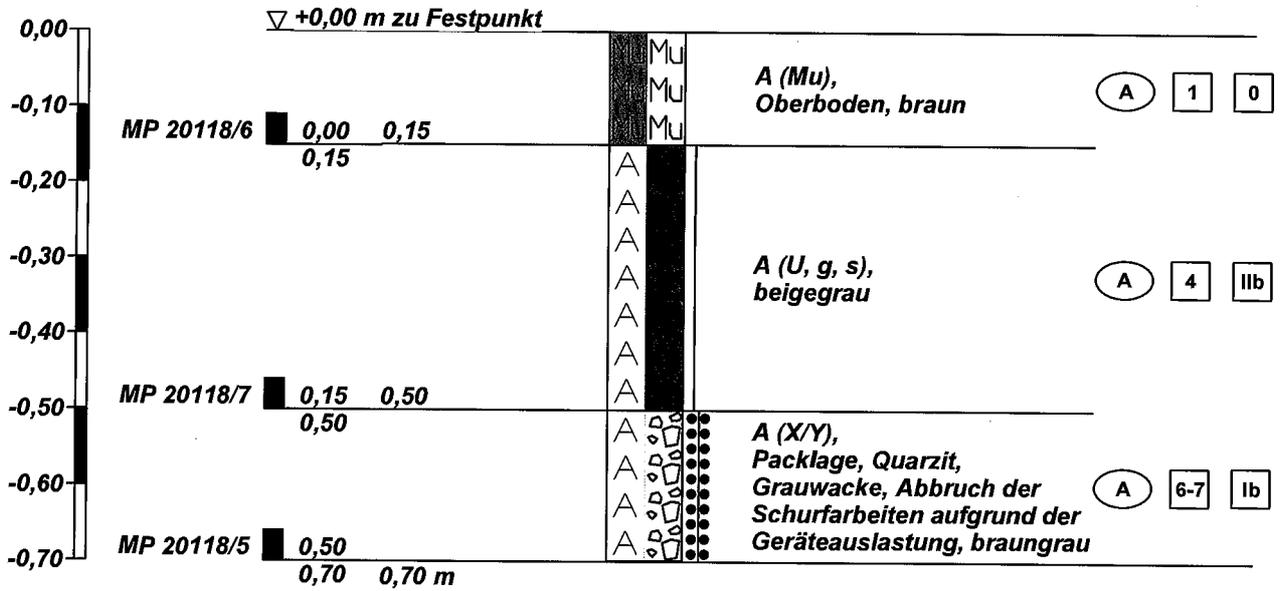
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SCH 7 Bankett - straßenseitig



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

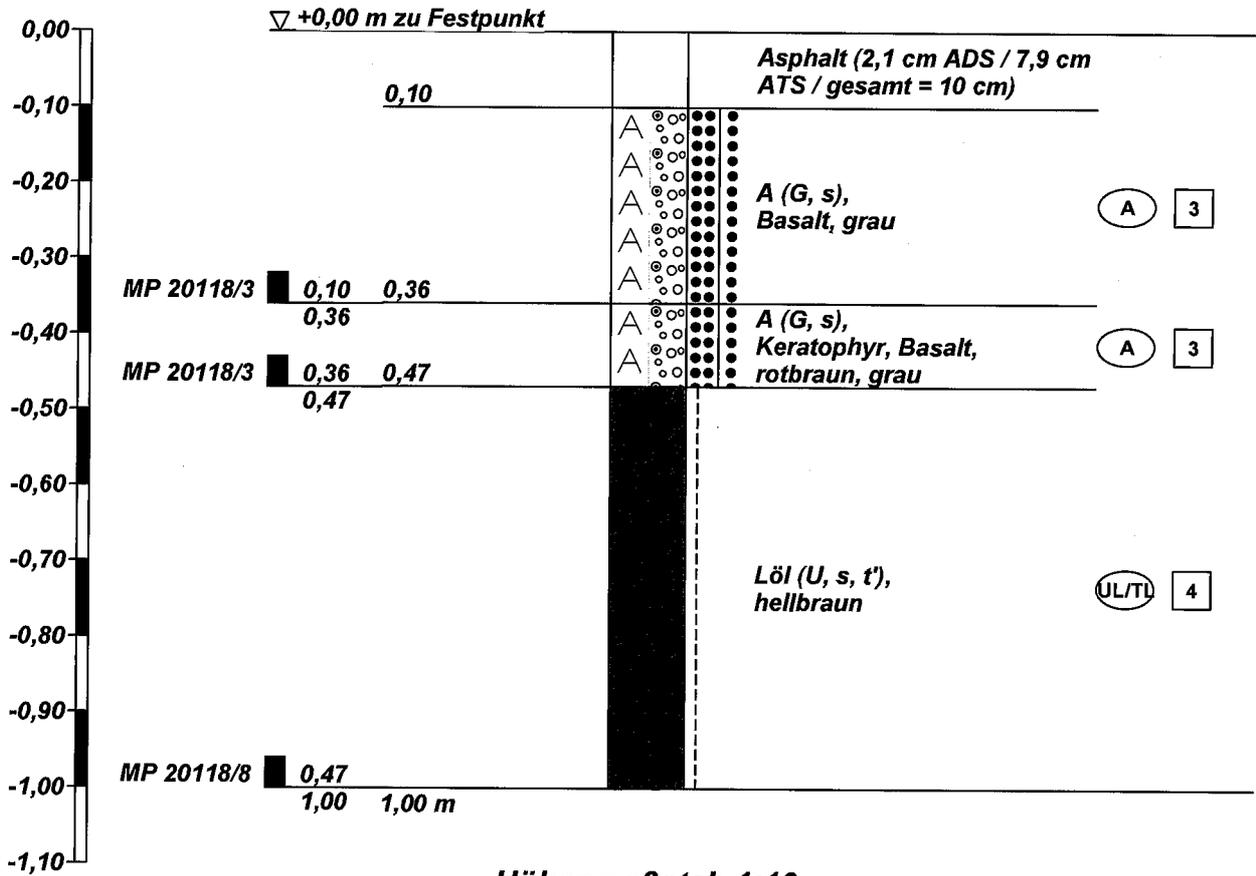
SCH 7 Bankett - straßenseitig



Höhenmaßstab 1:10

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BK/RKS 8



Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinsthal
LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Rheingau- Taunus-Kreis



BAUBESCHREIBUNG UND LEISTUNGSVERZEICHNIS

K 642 - Ausbau des Geh- und Radwegs

zwischen Ortsdurchfahrt Eltville und der Ortsdurchfahrt Eltville-
Martinsthal

Kanalsanierung in offener Bauweise
und
Herstellung des Rad- und Gehweges

Oktober 2022

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Inhaltsverzeichnis

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinthal
LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Titel	Bezeichnung	Seite
1.	Baustelleneinrichtung und Verkehrssicherung.....	10
1.1.	Baustelleneinrichtung.....	10
1.2.	Verkehrssicherung.....	12
1.3.	Verschiedenes.....	20
2.	Rodungen.....	23
2.1.	Rodung und Vorarbeiten.....	23
3.	Entwässerung.....	26
3.1.	Entwässerung.....	26
3.2.	Sedimentationsbecken.....	59
4.	Straßenbauarbeiten.....	63
4.1.	Aufbruch und Erdarbeiten.....	63
4.2.	Schichten ohne Bindemittel.....	67
4.3.	Pflaster-, Rinnen-, und Randeinfassungsarbeiten.....	71
4.4.	Asphaltarbeiten.....	78
4.5.	Verkehrsschilder.....	82
4.6.	Markierung.....	90
5.	Entsorgung Aushubmaterial.....	92
5.1.	Entsorgung Aushubmaterial.....	92
6.	Ausgleichsmaßnahmen.....	95
6.1.	Bäume.....	95
6.2.	Heckenpflanzen.....	98
7.	Abnahmeuntersuchungen.....	101
7.1.	Dichtheitsprüfung.....	101
7.2.	Kamerabefahrung.....	103
7.3.	Verdichtungskontrollen.....	106
7.4.	Asphalt.....	107
	Zusammenstellung.....	109

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG:	0202	Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr:	6020-6123	K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinsthal
LV:	Los 1	Tief- und Verkehrswegebau

Baubeschreibung

Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Auftrag des Rheingau-Taunus-Kreises soll der Rad- und Gehweg entlang der K642 / L3036 zwischen der OD Eltville am Rhein und der OD Eltville-Martinthal grundhaft saniert und auf 2,50 m ausgebaut werden.

Es ist ebenfalls vorgesehen die im Baufeld liegenden Regenwasserkanäle punktuell zu reparieren sowie Straßenabläufe und Drainagen zu erneuern bzw. neu herzustellen. Ebenfalls ist ein Sedimentationsbauwerk zu errichten.

Die Syna wird im Zuge der Maßnahme ein Leerrohr für spätere Datenkabel entlang des gesamten Baufeldes mitverlegen. Diese Arbeiten sind nicht Bestandteil dieser Ausschreibung und werden lediglich informativ erwähnt.

Örtlichkeit

Der Ausbaubereich befindet sich auf der nördlichen Seite entlang der K642 sowie der L3036 im Bereich der Ortsdurchfahrt Eltville am Rhein (65343) und der Ortsdurchfahrt Eltville-Martinthal (65344) im Rheingau-Taunus-Kreis in Hessen. Über die nahegelegene Bundesstraße B42 ist die Baustelle zu erreichen. Der direkte Baubereich ist über öffentliche Verkehrswege zu erreichen.

Die L3036 dient dem überregionalen Berufsverkehr als Zubringerstraße zur B42. Die vom Kreisverkehr abgehende K642 stellt eine Hauptverbindungsstraße nach Eltville dar. Der ÖPNV befährt diese Strecke ebenfalls. Der Rad- und Gehweg dient als Schulweg der Martinsthaler Schüler nach Eltville.

Der Rad- und Gehweg ist mit Hochborden (Absenkungen an Einfahrten) zur Fahrbahn abgestellt. Zwischen Rad- und Gehweg befindet sich ein Sicherheitstrennstreifen, der begrünt ist. Der Rad- und Gehweg ist auf voller Länge asphaltiert. In den Einmündungsbereichen der Wirtschaftswege befindet sich Großformatpflaster.

Unterhalb der B42 (Brückenbauwerk) sind der Trennstreifen sowie der Brückenfuß in polygonalen Natursteinplatten (Grauwacke) in gebundener Bauweise hergestellt.

Die Fahrbahn ist asphaltiert. Die Entwässerung erfolgt über Straßenabläufe in den vorhandenen Kanal.

Der Böschungsbereich ist mit Strauchwerk und Bäumen sowie Wiesen bewachsen. Die Bäume im Trennstreifen sind bereits gefällt worden, die Stümpfe sind noch vorhanden.

Die vorhandenen Kanäle sind aus PVC, Steinzeug und Beton.

Weiterhin sind im Baufeld Versorgungsleitungen Strom (20 kV), Telekommunikation und Gashochdruck anzutreffen. Die Verläufe sind bei den Versorgern zu erfragen. Die entsprechenden Schutzvorschriften sind zu beachten und einzuhalten.

Insbesondere bei den Tiefbauarbeiten an den Kanälen ist mit Berührungspunkten zu rechnen.

Über den Rad- und Gehweg führt ein Brückenbauwerk der B 42. Die mindeste lichte Durchgangshöhe ist mit 4,20 m anzunehmen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG:	0202	Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr:	6020-6123	K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinthal
LV:	Los 1	Tief- und Verkehrswegebau

Sedimentationsanlage und Schacht S 33

Im unteren Bereich der K642 wird unterhalb des Trennstreifens ein Sedimentationsbauwerk neu hergestellt und in den DN 500 Betonkanal integriert. Die Baugrube ist mittels Spundwänden zu sichern.

Der vorgeschaltete Schacht S33 ist vollständig abzubauen und durch einen neuen Absturzschaft zu ersetzen.

Der neue Schacht ist im Unterteil mit Klinker-Auskleidung herzustellen.
Es sind Steigbügel anzuordnen.

Schächte

Die Bestandsschächte sind an die neuen Höhenlagen anzugleichen. Hierzu sind ggf. Teilabbrüche des Schachtbauwerks notwendig.

Die Schachtabdeckungen werden mit einer lichten Einstiegsöffnung von 630 mm entsprechend dem Bestand hergestellt. Es werden Begu-Abdeckungen bzw. Einlaufrost-Abdeckungen in Muldenform verwendet.

Drainage

Es ist auf der gesamten Länge der Maßnahme eine Planumsdrainage als Teilsickerrohr DN 100 unterhalb des Trennstreifens zu verlegen. Das Rohr und die Sickerpackung ist mit Trennvlies zu ummanteln. Die Entwässerung der Drainage erfolgt über Anschlüsse an die vorhandenen Schachtbauwerke bzw. die neu herzustellenden Straßenabläufe.

Es ist nicht mit Grundwasser zu rechnen. Sollte es zu Schichtwassereindring kommen, sind Wasserhaltungen durchzuführen.

Weiche bis breiige Böden sind in Absprache mit der Bauleitung des AGs durch eine Sohlstabilisierung zu ersetzen. Diese ist in ein Geotextil einzuschlagen. Die Standfestigkeit ist nachzuweisen.

Beim Aushub aufgelockerte kiesige Bodenschichten sind diese zusätzlich zu verdichten .

Rad- und Gehweg

Allgemein

Der AN hat im Zuge der Eigenüberwachung die Standfestigkeit/Verdichtung der Flächen und Gräben auf Erdplanum ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) und auf der Schottertragschicht (Rad- und Gehweg $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$) und auf der Frostschuttschicht der Fahrbahn ($E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$) im Beisein des AG zu kontrollieren. Die Prüfprotokolle werden Bestandteil der Abnahme und sind dem AG zu übergeben. Der AG wird dies ggf. im Zuge der Fremdüberwachung kontrollieren lassen.

Beim Herstellen des Erdplanums und den weiterführenden Straßenbauarbeiten sind bereits Straßeneinbauten (z.B. Schächte) vorhanden. Die hierdurch entstehenden Behinderungen sind bei der Preisgestaltung zu berücksichtigen.

Aufbruch

Der Baubereich wird grundhaft saniert. Der Rad- und Gehweg wird auf 2,50 m Breite erweitert.

Der Oberbodenbereich in Trennstreifen und Böschungen ist abzutragen, zwischenzulagern und in Bankett- und Böschungsbereichen wieder anzudecken.

Der gebundene sowie der ungebundene Oberbau bis in eine Tiefe von 72 cm (einschl.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinthal
LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Bodenverbesserung) unter GOK (Planung) sind getrennt aufzunehmen und laut Bodengutachten zu entsorgen/zu verwerten. Die notwendigen Mehrbreiten sind ebenfalls herzustellen.
Die Bordanlage entlang der Fahrbahn ist nach Möglichkeit zu erhalten. Das Leistungsverzeichnis beinhaltet zusätzliche Bordsteinarbeiten falls der Erhalt stellenweise nicht möglich ist.

Es werden hier Auffüllungen und Böden der LAGA-Einstufungen von Z0/0* bis > Z2 angetroffen.

In den Einmündungen der Wirtschaftswege ist das angetroffene Großformatpflaster aufzunehmen, zu reinigen und später wieder einzubauen.

Im Bereich des Kreisverkehrs sowie entlang der L3036 sind die Fußgängerquerungen behindertengerecht zu gestalten.

Einbau

Aufbau Rad- und Gehwege:

4 cm	Asphaltdeckschicht AC 8 DL mit Aufhellungsgestein
8 cm	Asphalttragschicht AC 22 TL
15 cm	Schottertragschicht 0/32
15 cm	Frostschuttschicht 0/32
30 cm	Bodenverbesserung, in Böschungsbereichen durch Einschlagen in Vlies gesichert
0 cm	Geogitter vollflächig

Aufbau Fahrbahn:

4 cm	AC 11 DS mit Aufhellungsgestein
22 cm	AC 32 TS
34 cm	Frostschuttschicht 0/32, 2-lagig

Die Entwässerung der Fahrbahn erfolgt über neu herzustellende Straßeneinläufe als Trockeschlamm- und Nassschlammvariante. Zur Vorreinigung sind in 2 St. Filterpatronen einzubauen.

Der Trennstreifen wird als Muldenrinne mit angesätem Oberboden hergestellt. In steilen Bereichen ist eine raue Muldensohle auszuführen.

Unterhalb des Brückenbauwerks der B42 wird die Muldenrinne weitergeführt. Die Böschung am Brückenfuß ist dem Bestand entsprechend mit polygonalen Natursteinplatten in gebundener Bauweise anzugleichen. Der Unterbeton ist mit Matten zu bewehren.

Verkehrsschilder und Markierung

Im Baufeld befindliche Verkehrs - und Informationsschilder sind abzubauen, zwischen zu lagern und vor Verkehrsfreigabe entsprechend der Vorgaben der anordnenden Behörde wieder zu versetzen. Zusätzliche Schilder sind zu stellen.

Als Besonderheiten sind hier Verkehrszeichentafeln zu nennen, die an Gabelständern und Tri-Masten montiert sind. Entsprechende Positionen sind vorgesehen.

Die Querungen des Rad- und Gehwegs an den Wirtschaftswegen sind vollflächig in rot zu markieren, zusätzlich werden Fahrradfurten, Pfeile und Piktogramme angeordnet.

Ausgleichsmaßnahmen

Es werden Ausgleichsmaßnahmen in Form von Baumpflanzungen und Buschwerk entlang der Strecke durchgeführt.

Die Bäume erhalten Wurzelballenverankerungen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinthal
LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Bauzeitliche Verkehrsführung

Während der Bauumsetzung sind umfangreiche Sicherungsarbeiten durchzuführen. Die Arbeiten sind jeweils unter halbseitiger Sperrung (rd. 200 m) mittels Ampelregelung durchzuführen. Dies gilt auch für die vorlaufenden Rodungsarbeiten.

Im Bereich des Kreisverkehrs ist die halbseitige Sperrung durch eine 4-köpfige LSA zu gewährleisten.

Im Bereich der Weinguthalle zwischen Brückenbauwerk und Kreisverkehr ist zusätzlich eine Anforderungsampel zu stellen.

Sperrungen für Kleinmaßnahmen auf der Südseite der Fahrbahn erhalten Sperrungen nach Regelplan.

Entsorgung

Die ordnungsgemäße Entsorgung/Verwertung wird dem AN übertragen. Die Deponie- bzw. Verwertungskosten sind einzukalkulieren.

Der Aushub ist auf die von Auftragnehmer anzumietende BE - Fläche zu fahren und dort optisch zu fraktionieren. Die einzelnen Mieten sind dann auf die zur Entsorgung notwendigen Parameter entsprechend den gesetzlichen Vorgaben des Landes Hessen sowie deponiespezifische Parameter (Wahl des Auftragnehmers) zu beproben und entsprechend zu entsorgen.

BE - Fläche

Im Vorfeld hat der Auftraggeber Kontakt mit dem Weingut Jonas aufgenommen. Eine Fläche von rd. 2000 m² könnte für die Maßnahme bereitstehen.

Der Auftragnehmer muss sich eigenverantwortlich mit dem Eigentümer in Verbindung setzen und die Fläche im eigenen Namen anmieten.

Dem Auftragnehmer ist es freigestellt, ob diese oder eine andere Fläche angemietet wird. Sollten weitere Flächen benötigt werden hat der Auftragnehmer sich entsprechend darum zu bemühen.

Es werden ggf. Zwischentransporte erforderlich. Der hieraus resultierende zusätzliche Aufwand ist in die entsprechenden Teilleistungen einzurechnen und berechtigt nicht zu Nachforderungen.

Parallele Arbeiten LOS 2

Die im LOS 2 dieser Ausschreibung beschriebenen Arbeiten zur geschlossenen Kanalsanierung sind eigenverantwortlich in den geplanten Bauablauf zu integrieren. Die Maßnahmen aus LOS 2 sind terminlich nach den Kanalsanierungen aus LOS 1 durchzuführen.

Arbeiten Dritter

Diese Arbeiten sind nicht Bestandteil des Hauptauftrags und müssen durch die Versorger separat beauftragt werden.

Syna GmbH

Die Syna GmbH sieht die Verlegung von Leerrohren entlang der gesamten Maßnahme innerhalb des Radund Gehwegbereichs vor.

Es wird mit einer Bauzeit von zusätzlichen **4,0 Kalenderwochen** für die Arbeiten der Syna GmbH gerechnet.

Baugrundverhältnisse

Als Planungsgrundlage wurde für die Baumaßnahme eine baugrund- und abfalltechnische Untersuchung der Ausbaustoffe durchgeführt.

Den Verdingungsunterlagen liegen zur Kalkulation folgende Anlagen bei:

- Abfall- und geotechnischer Untersuchungsbericht vom Juni 2020 (Gutachten)
- Analyse gem. Deponieverordnung (Bestandteil des Bodengutachtens/Abfalltechnischen Berichtes)

Anlage 1.2

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinthal
LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

4.2. Schichten ohne Bindemittel

HINWEIS TEILFLÄCHEN

Die Arbeiten an den Schichten ohne Bindemittel sind Abschnittsweise in allen Bauabschnitten auszuführen. Dies ist bei der Einheitspreisbildung zu berücksichtigen.



4.2.10.

Planum herstellen

und verdichten zur **Aufnahme der Bodenverbesserung**, zulässige Abweichung von der Nennhöhe +2 cm auf 4,0 m Länge, Verformungsmodul EV2 min. 20 MN/m2.

5.400,000 m2

4.2.20.

Geogitter ohne Vlies liefern und verlegen

Höchstzugfestigkeit längs/quer ≥ 30 kN/m
Maschenweite $\leq 4 \times 4$ cm
Zertifiziertes Produkt (CE-Zeichen / IVG-Zertifikat)

Das Gitter wird unter der Bodenverbesserung eingebaut.

Der Untergrund ist vor Verlegung des Geogitters gemäß Herstellerangabe vorzubereiten.

Biaxiales monolithisches Geogitter, knotensteif, liefern und nach Herstelleranweisung auf die verdichtete Fläche (Erdplanum) fachgerecht verlegen. Überlappungsverluste (mind. 30 cm Überlappung) sind einzukalkulieren.

Folgende Leistungen sind einzurechnen: Gitter ausrollen, Material ablängen, ausrichten, plan- und faltenfrei verlegen. Rollenanzug auf der Unterlage befestigen. Weitere Befestigungen nach Herstellerangaben durchführen. Gitter über Einbauten ausschneiden.
Einschl. Erschwernis beim Überbauen des Gitters, ggf. werden Zwischenschritte notwendig.

5.400,000 m2

4.2.30.

Geokunststoffe a. Bewehr. einbauen

Geokunststoffe nach Unterlagen des AG als Bewehrungselement in Erdbauwerken einbauen. Erforderliche Nutzungsdauer über 25 Jahre. Überlappung quer zur Zugrichtung von mindestens 0,50 m. Erdarbeiten werden gesondert vergütet. Abgerechnet wird die abgewickelte Bewehrungsfläche ohne Überlappung.
Bewehrung bei Bodenaustauschkörpern.
Bewehrungsstoff Geogewebe PP 80

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
 ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinthal
 LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Bemessungszugfestigkeit 70 kN/m			
	Einbau entsprechend der Planung. In Böschungsbereichen zum fassen des Bodenverbesserungsmaterials.			
		1.850,000 m2	.....	.....
4.2.40.	<p>Bodenaustausch durchführen Bodenaustauschmaterial liefern und einbauen. Baustoff in Auskoffierung einbauen und verdichten einschließlich ggf. erforderlicher Wasserzugabe. Baustoff = gebrochenes Naturgestein, Körnung =0/32-0/63 mm und/oder qualifiziertes RC-Material mit einer maximalen LAGA-Zuordnung von Z 1.1 nach Hessischem Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen. Feinkornanteil maximal 10 %. 2-3-lagiger Einbau. Abgerechnet wird nach Auftragsprofilen über der Auskoffierungssohle bis Erdplanumsniveau.</p>			
		1.620,000 m3	.....	.....
4.2.50.	<p>Planum herstellen und verdichten zur Aufnahme der Frostschuttschicht, zulässige Abweichung von der Nennhöhe +-2 cm auf 4,0 m Länge, Verformungsmodul EV2 min. 45 MN/m2.</p>			
		5.400,000 m2	.....	.....
4.2.60.	<p>Frostschuttschicht herstellen Rad- und Gehweg Frostschuttschicht herstellen. In Rad- und Gehwegen Baustoff = gebrochenes Naturgestein, Körnung =0/32 mm und/oder qualifiziertes RC-Material mit einer maximalen LAGA-Zuordnung von Z 1.1 nach Hessischem Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen. Feinanteil Kategorie UF5, im eingebauten Zustand höchstens 8 Masse v.H. Feinanteile. Verformungsmodul EV2 auf der Oberfläche mindestens 80 MN/m2. Einbaudicke Rad- und Gehweg = 0,15 m, 1-lagiger Einbau Einbaudicke variiert unter Borden und in Seitenbereichen. Abgerechnet wird nach Auftragsprofilen.</p>			
		780,000 m3	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
 ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinsthal
 LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.2.70.	<p>Substrat in in Wurzelbereichen, Zulage Baumsubstrat liefern und einbauen in Bereichen von Wurzeln. Baumsubstrat gem. FLL-Richtlinie Baumpflanzungen Prüfzeugnis vor Lieferung zur Freigabe vorlegen. Körnung 0/32 mm Geeignet für überfahrbare Bereiche.</p> <p>Einbaustärke entsprechend ungebundenem Unterbau im verdichten Zustand. Einbau lagenweise bis 30 cm Stärke.</p> <p>Ev2 >= 100 MN/m² mit zusätzlicher Frostschuttschicht.</p>	200,000 m3	.....	.....
4.2.80.	<p>Frostschuttschicht herstellen Fahrbahn Frostschuttschicht herstellen. In Verkehrsflächen der Belastungsklassen Bk1,0 bis Bk100. Baustoff = gebrochenes Naturgestein, Körnung =0/32 mm und/oder qualifiziertes RC-Material mit einer maximalen LAGA-Zuordnung von Z 1.1 nach Hessischem Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen. Feinanteil Kategorie UF5, im eingebauten Zustand höchstens 8 Masse v.H. Feinanteile. Verdichtungsgrad DPr mindestens 103 v.H. und Verformungsmodul EV2 auf der Oberfläche mindestens 120 MN/m². Einbaudicke 34 cm in Graben- und Grubenbereichen (Kopflöchern) Baustoffgemisch aus natürlichen Gesteinskörnungen, mehrlagiger Einbau.. Abgerechnet wird nach Auftragsprofilen.</p>	45,000 m3	.....	.....
4.2.90.	<p>Planum herstellen Rad- und Gehweg und verdichten zur Aufnahme der Schottertragschicht, zulässige Abweichung von der Nennhöhe +-2 cm auf 4,0 m Länge, Verformungsmodul EV2 min. 80 MN/m². Rad- und Gehwegbereichen</p>	5.000,000 m2	.....	.....
4.2.100.	<p>Schottertragschicht herstellen Rad- und Gehwege Schottertragschicht liefern und herstellen. In Verkehrsflächen für Rad- und Gehwege.</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinthal
LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Baustoffgemisch 0/32. Verdichtungsgrad/Verformungsmodul 100 MN/m ² Einbaustärke = 15 cm	740,000 m ³	.....	.....
4.2.110.	Feinplanum herstellen in Fahrbahn- und Gehweg-/Radweg- und Feldwegbereichen, auf der Frostschutz- und Schottertragschicht gem. Regelprofil herstellen und fachgerecht verdichten, EV 2 >= 120 MN/m ² in Fahrbahn Bk 10 EV 2 >= 80 MN/m ² in Geh- und Radweg EV 2 >= 120 MN/m ² Feldweg zulässige Abweichung von der Nennhöhe +2 cm bezogen auf auf eine 4 m Meßplatte. Zur Aufnahme des Asphalts bzw. der Pflasterung in Graben- und Grubenbereichen	4.600,000 m ²	.....	.....
Summe 4.2.	Schichten ohne Bindemittel			.....

Anlage 1.2

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
 ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinthal
 LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.4.	Asphaltarbeiten			
	HINWEIS BAUABSCHNITTE			
	Der Einbau des Asphalts muss in drei separaten Bauabschnitten erfolgen. Dies ist bei der Einheitspreisbildung zu berücksichtigen. Eine separate Vergütung erfolgt nicht. (z.B. muss der Asphaltfertiger mehrmals angefahren werden, etc.)			
4.4.10.	Zulage Handeinbau Zulage zu den Asphalteinbaupositionen für den Einbau der Trag- und Deckschicht per Hand in Kleinflächen und Zwickelbereichen (Einmündungen, in Bereichen von Einbauten und seitliche Anbaubereiche, in Hanglagen, Gehwegsangleichung)	200,000 m2	.....	.....
4.4.20.	Asphaltoberbau rückschneiden Rückschnitt gem. ZTVA-StB mit Fugenschneidegerät, in voller Tiefe senkrecht und geradlinig schneiden Dicke der Befestigung ca. 6 - 12 cm, Das Material ist durch den AN zu übernehmen und einer Wiederverwertung / Entsorgung zuzuführen.	275,000 m	.....	.....
4.4.30.	Asphalttragsch. aus AC 32 T S herst Asphalttragschicht aus Asphalttragschichtmischgut AC 32 T S herstellen. In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10. Einbaudicke = 22 cm. Bindemittel = 50/70. In zwei Lagen. Einbau in Graben- und Grubenbereichen	130,000 m2	.....	.....
4.4.40.	Asphalttragsch. aus AC 22 T L herst Rad- und Gehweg Asphalttragschicht aus Asphalttragschichtmischgut AC 22 T L herstellen. Anlieferung des Asphaltmischguts in thermoisolierten Transportbehältern. In Verkehrsflächen Rad- und Gehweg Einbaudicke = 8 cm. Bindemittel = 70/100			



Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinsthal
LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Einbau mit Fertiger. Einbau in Seitenbereiche und Zwickel in Handarbeit wird separat vergütet	3.600,000 m2	.....	.....
4.4.50.	Asphalt feinfräsen Asphalt feinfräsen und Fräsgut aufnehmen. Asphaltdeckschicht. Frästiefe ca. 4 cm. Fläche Anschlussbereiche zum Bestand Fräsasphalt der Verwertung nach Wahl des AN zuführen. Unebenheiten der gefrästen Fläche höchstens 4 mm inner- halb einer 4,00 m langen Messstrecke in Längs- und Qu- errichtung.	20,000 m2	.....	.....
4.4.60.	Unterlage reinigen Unterlage reinigen. Anfallendes Kehrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen. Unterlage = Asphaltbefestigung. Zusammenhängende Teilflächen.	3.680,000 m2	.....	.....
4.4.70.	Bitumenemulsion aufsprühen Fahrbahn Bitumenemulsion zur Herstellung des Schichtenverbundes aufsprühen. Auf Verkehrsflächen der Belastungsklassen Bk3,2 bis Bk100. Unterlage = Asphaltbefestigung, frisch. Bindemittel = C60BP4-S. Bindemittelmenge = 200 g/m2. Vor Einbau 2. Lage Asphalttragschicht und Deckschicht	130,000 m2	.....	.....
4.4.80.	Bitumenemulsion aufsprühen Rad- und Gehweg Bitumenemulsion zur Herstellung des Schichtenverbundes aufsprühen. Auf Verkehrsflächen der Belastungsklassen Bk0,3 bis Bk1,8 Unterlage = Asphaltbefestigung, frisch. Mit Rampenspritzgerät. Bindemittel = C40BF1-S. Bindemittelmenge = 200 g/m2. Vor Einbau Asphaltdeckschicht.	3.550,000 m2	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinthal
LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.4.90.	Asphaltdecksch. aus AC 11 D S herst Asphaltdeckschicht aus Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten AC 11 D S herstellen. In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10. Einbaudicke = 4 cm. Bindemittel = 25/55-55 A. Einbau in Gruben- und Grabenbereichen	130,000 m2	.....	.....
4.4.100.	Asphaltdecksch. aus AC 8 D L herst. Rad- und Gehweg Asphaltdeckschicht aus Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten AC 8 D L herstellen. Anlieferung des Asphaltmischguts in thermoisolierten Transportbehältern. In Verkehrsflächen Rad- und Gehweg Einbau 4 cm Bindemittel = 70/100 Grobe Gesteinskörnung mit mind. 15 Massen-% Aufhellungsgestein bei > 2mm Körnung, Aufhellungsgestein weiß-gelblicher Quarzit Einbau mit Asphaltfertiger Einbau in Seitenbereiche und Zwickel in Handarbeit wird separat vergütet. Einbau ohne Mittelnahrt.	3.530,000 m2	.....	.....
4.4.110.	Randabdichtung herstellen Flankenfläche des hochliegenden Randes der Asphaltdeckschichten abdichten. Abdichtung mit heiß zu verarbeitender bitumenhaltiger Masse zur Randabdichtung. Herstellung in zwei Arbeitsgängen. Zusätzlich je Ausführungsgang auf der horizontalen Fläche zwischen je zwei Schichten in 10 cm Breite Bindemittel in einer Menge von mindestens 150 g/m auftragen. Dicke der abzudichtenden Asphaltbefestigung über 5 bis 10 cm.	5.500,000 m	.....	.....
4.4.120.	Abstumpfungsmaßnahme durchführen Abstumpfungsmaßnahme zur Erhöhung der Anfangsgriffigkeit durch gleichmäßiges Aufbringen und Einwalzen von Abstreumaterial durchführen. Nicht gebundenes Material aufnehmen und der Verwertung nach Wahl des AN zuführen. Abstreumaterial = Lieferkörnung 1/3. Aus Gestein wie Aufhellungsgestein in			

Anlage 1.2

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

AG: 0202 Rheingau-Taunus-Kreis
ProjektNr: 6020-6123 K642 Ausbau Rad- und Gehweg OD Eltville / OD Martinsthal
LV: Los 1 Tief- und Verkehrswegebau

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
7.3.	Verdichtungskontrollen			
7.3.10.	Verdichtungskontrollen im Bereich der Verkehrsfläche Leistungsumfang entsprechend der den Verdingungsunterlagen beigefügten Tabelle "Verdichtungskontrolle im Bereich der Verkehrsfläche" (Anlage_Verdichtungskontrolle_Verkehrsfläche)			
		1,000 psch		.....
Summe 7.3.	Verdichtungskontrollen			.....





Verdichtungskontrolle im Bereich der Verkehrsfläche

Grundlage: ZTV E-StB Abschnitt 4.3 Einbauen und Verdichten **Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im** **Straßenbau in Verbindung mit den fachtechnischen Stellungnahmen des Bodengutachtens**

Der hier benannte Leistungsrahmen ist als zusätzliche Leistung zur Eigenüberwachung zu verstehen und wird im Leistungsverzeichnis als pauschal Position vergütet; vgl. im Leistungsverzeichnis die Position 7.3.10. Die Probenstandorte werden während dem Bauablauf vom Ingenieurbüro vorgegeben und in Anwesenheit der örtlichen Bauüberwachung durchgeführt.

Die Fläche des Leistungsumfangs gliedert sich in die Fläche des neu herzustellenden Straßenkörpers und der neu herzustellenden Bankette. Die Fläche des neu herzustellenden Straßenkörpers beträgt rd. 3.730 m² für die Bankette/Seitenbereiche beträgt die Fläche 1.670 m².

Für die Bk 1,0 ist gem. RStO 12 Tab. 8 auf dem Planum ein mindest E_{v2} von 45 MPa und auf der Frostschuttschicht von min. 120 MPa nach zu weisen.

Der mindest Eigenüberwachungsanteil beträgt:

- für die Tragfähigkeit (Plattendruckversuch nach DIN 18134) auf dem Erdplanum des *Straßenkörpers* gem. ZTV E-StB 1mal pro 1.000 m² mindestens jedoch 2mal.
- für die Tragfähigkeit (Plattendruckversuch nach DIN 18134) auf dem Erdplanum der *Bankette* gem. ZTV E-StB 1mal pro 1.000 m² mindestens jedoch 2mal. Sollte dies aufgrund der baulichen Gegebenheiten nicht möglich sein, kann ersatzweise die Tragfähigkeit gem. Plattendruckversuch nach TP BF-StB Teil B 8.3 erbracht werden.
- für die Tragfähigkeit (Plattendruckversuch nach DIN 18134) auf der Frostschutz- und/oder Schottertragschicht des *Straßenkörpers* gem. ZTV SoB-StB 1mal pro 6.000 m² und Lage.
- für die Tragfähigkeit (Plattendruckversuch nach DIN 18134) auf der Frostschutz- und/oder Schottertragschicht der *Bankette* gem. ZTV SoB-StB 1mal pro 6.000 m² und Lage. Sollte dies aufgrund der baulichen Gegebenheiten nicht möglich sein, kann ersatzweise die Tragfähigkeit gem. Plattendruckversuch nach TP BF-StB Teil B 8.3 erbracht werden.
- für die Bestimmung des Feinkornanteils (Korngrößenverteilung DIN 933-1) des Materials für Frostschutz- und/oder Schottertragschicht gem. ZTV SoB-StB 1mal pro 2.500 m³ und Material.
- Für die Asphaltuntersuchungen erfolgen nach ZTV A-StB 07



Untersuchungsumfang

Lf.-Nr.	Beschreibung	Analysen Anzahl
1 <input checked="" type="checkbox"/>	Probefeld / Referenzmessfeld auf dem Erdplanum: Kontrolle der Tragfähigkeit gem. Plattendruckversuch nach: - DIN 18134, aktuelle Fassung	<u>1</u> Stk.
2 <input checked="" type="checkbox"/>	Kontrolle der Tragfähigkeit – <u>Erdplanum</u> - im Straßenkörper gem. ZTVE-StB Plattendruckversuch nach: - DIN 18134, aktuelle Fassung	<u>14</u> Stk.
3 <input type="checkbox"/>	Kontrolle der Tragfähigkeit – <u>Erdplanum</u> - im Bankett gem. ZTVE-StB Plattendruckversuch nach: - DIN 18134, aktuelle Fassung	<u>/</u> Stk.
4 <input type="checkbox"/>	Kontrolle der Tragfähigkeit - <u>Erdplanum</u> - im Straßenkörper gem. ZTVE-StB Dynamischer Plattendruckversuch nach: - TP BF-StB Teil B 8.3, aktuelle Fassung	<u>/</u> Stk.
5 <input type="checkbox"/>	Kontrolle der Tragfähigkeit - <u>Erdplanum</u> - im Bankett gem. ZTVE-StB Dynamischer Plattendruckversuch nach: - TP BF-StB Teil B 8.3, aktuelle Fassung	<u>/</u> Stk.
6 <input checked="" type="checkbox"/>	Kontrolle der Tragfähigkeit - <i>Frostschutz- und/oder Schottertragschicht</i> - im Straßenkörper gem. SoB-StB Plattendruckversuch nach: - DIN 18134, aktuelle Fassung	<u>28</u> Stk.
7 <input type="checkbox"/>	Kontrolle der Tragfähigkeit - <i>Frostschutz- und/oder Schottertragschicht</i> - im Bankett gem. SoB-StB Plattendruckversuch nach: - DIN 18134, aktuelle Fassung	<u>/</u> Stk.
8 <input checked="" type="checkbox"/>	Bestimmung des Feinkornanteils - <i>Frostschutz- und/oder Schottertragschicht</i> – im Straßenkörper gem. SoB-StB Korngrößenverteilung nach: - DIN EN 933-1	<u>7</u> Stk.
9 <input type="checkbox"/>	Bestimmung des Feinkornanteils - <i>Frostschutz- und/oder Schottertragschicht</i> – im Bankett gem. SoB-StB Korngrößenverteilung nach: - DIN EN 933-1	<u>/</u> Stk.
10 <input checked="" type="checkbox"/>	Rammsondierung: nach - DIN EN ISO 22476-2 mit der leichten Rammsonde und in Verbindung mit der TP BF StB B 15.1 in Seitenbereichen „Bankette“ und Tiefbaubereichen	<u>25</u> Stk.
11 <input type="checkbox"/>	Proctordichte nach: - DIN 18127:201-09 in Verbindung mit der TPBF-StB B 7.1	<u>/</u> Stk.
12 <input type="checkbox"/>	Verdichtungskontrolle nach: - DIN 18125	<u>/</u> Stk.
13 <input type="checkbox"/>	-	
14 <input checked="" type="checkbox"/>	Bericht, Auswertung und Bewertung der Ergebnisse	<u>7</u> Stk.
<p>Die Protokollierung erfolgt nach den entsprechenden Regelungen der Normen und ZTV's.</p> <p>Um die Messprotokolle mit der Örtlichkeit in Verbindung zu bringen, sind der Abschlussdokumentation die Messprotokolle in Verbindung mit dem Bestandsplan dem Auftraggeber vorzulegen.</p> <p>Es ist eine durchgehende Nummerierung der Messstelle in Bezug auf die Messprotokolle zu Wählen und auf dem Bestandsplan einzutragen.</p>		

Anlage 1.3

RP-Geo

**Martinsthal
Schwalbacher Straße
Erneuerung Radweg**



**Baugrunderkundung und
geotechnische Beratung**

Auftraggeber:

Rheingau-Taunus-Kreis
FD III. 6 – Verkehr
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schwalbach

103720 / 10.11.2020
pf/jd

**103720 Martinthal, Schwalbacher Str., Erneuerung Radweg
Baugrunderkundung und geotechnische Beratung**

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang	3
2	Bauwerk und Unterlagen	3
3	Erkundung	6
4	Baugrund	6
5	Grundwasser	9
6	Geotechnische Beratung	9
6.1	Radweg	9
6.2	Dammschulter	11
6.3	Einschnittsböschung.....	12

Anlagenverzeichnis

1.1	Lageplan mit Aufschlusspunkten (Süd, RKS 7 - 10)	M = 1 : 1.000
1.2	Lageplan mit Aufschlusspunkten (Nord, RKS 1 - 6)	M = 1 : 1.000
2.1	Baugrundschnitt A - A	M = 1 : 20
2.2	Baugrundschnitt B - B	M = 1 : 20
2.3	Baugrundschnitt C - C	M = 1 : 20
2.4	Baugrundschnitt D - D	M = 1 : 20
3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	
4	Standicherheitsberechnung	

1 Vorgang

Der Rheingau-Taunus-Kreis beabsichtigt die Erneuerung des Radweges entlang der Schwalbacher Straße bei Martinsthal über ca. 1.350 m. Die Planung obliegt dem Ingenieurbüro.

Unser Ingenieurbüro für Geotechnik wurde mit der Baugrunderkundung und geotechnischen Beratung beauftragt.

2 Bauwerk und Unterlagen

Zur Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Maßnahme K642/L3036 Ausbau
Übersichtslageplan, Querprofile, Ausbauquerschnitte
Sept. 2020

- [U2] Ausbau Geh- und Radweg entlang der K642
Geotechnischer Bericht, 22.06.2020

- [U4] Ortstermin vom 16.09.2020

Die Bauherrschaft beabsichtigt die grundhafte Erneuerung des Radweges entlang der Schwalbacher Straße bei Martinsthal über ca. 1.350 m. In dem bestehenden Radweg wurden Schäden, überwiegend in Form von Längsrissen, festgestellt (siehe Abb. 1 und 2). Die Öffnungsweite der Risse bzw. auch der höhenmäßige Versatz beträgt bis mehrere Zentimeter. Die Verkehrssicherheit ist augenscheinlich durch die Risse beeinträchtigt.

Der Radweg verläuft mit aufsteigender Kilometrierung etwa von Süden nach Norden und unterquert querschlägig bei ca. Station 0+700 die B42. Der Radweg verläuft durchgehend westlich der K642. Zwischen K642 und Radweg besteht nahezu keine Höhendifferenz. Die Straße ist gem. [U1] durchgängig durch einen ca. 2 m breiten Grünstreifen vom Radweg getrennt.

Von ca. Station 0+000 bis 0+400 verläuft der Radweg in Dammlage. Die Höhe des Dammes beträgt bis ca. 2 m. Die talseitige Böschung ist bis ca. 35° geneigt.

Von ca. Station 0+400 bis 1+350 (Ausbauende) verläuft der Radweg im Einschnitt (ausgenommen der Unterquerung der B42 über ca. 50 m).

Die Lage der Maßnahme ist in der Anlagenserie 1 dargestellt.



Abb. 1: nördlicher Abschnitt im Einschnitt



Abb. 2: südlicher Abschnitt in Dammlage

Der Radweg soll gem. [U1] grundhaft nach RStO12 ausgebaut werden. Hierzu ist zusätzlich zum Regelaufbau des Oberbaus (10 cm Schwarzdecke auf 30 cm Frostschuttschicht) ein Bodenaustausch von 30 cm im Bereich des Einschnitts und 50 cm im Bereich des Dammes vorgesehen. Zusätzlich soll die Böschungsschulter in Dammlage durch Winkelsteine (bis 80 cm Bauhöhe) gesichert werden. Der Böschungsfuß im Einschnitt soll ebenfalls durch Winkelsteine abgefangen werden. Die straßenabgewandte Außenkante des Radweges wird nahezu beibehalten. Die max. Verschiebung liegt mit ca. 15 cm bei Station 0+400. Der Querschnitt soll auf eine Breite von 1,8 auf 2,5 m aufgeweitet werden.

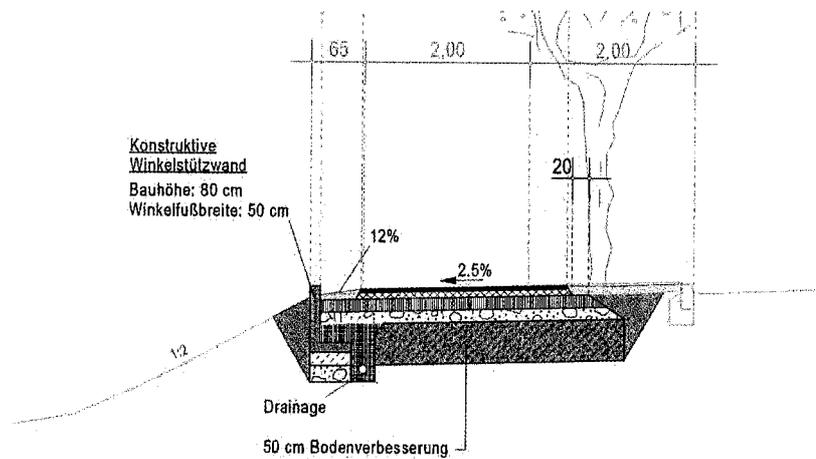


Abb. 3: Regelquerschnitt Dammlage

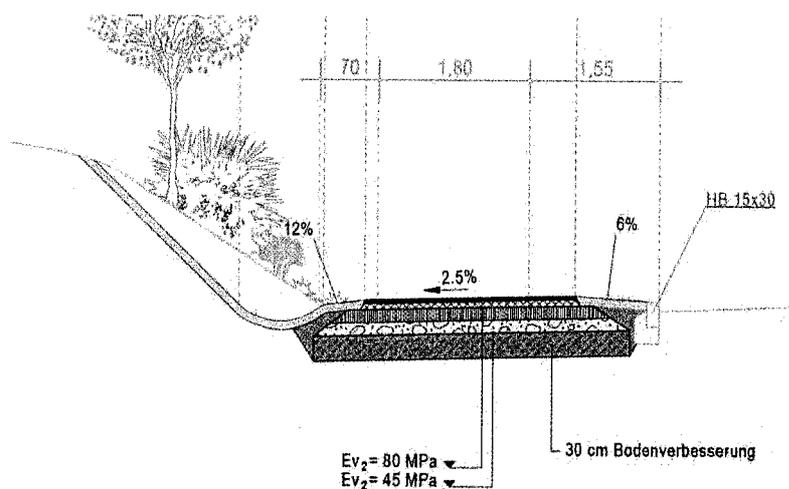


Abb. 4: Regelquerschnitt im Einschnitt

3 Erkundung

Zur ergänzenden Erkundung zu [U3] wurden abstimmungsgemäß am 20. und 21.10.2020 zehn Rammkernsondierungen (RKS) bis in Tiefen von max. 3,0 m unter Gelände niedergebracht. Ergänzend hierzu wurden acht Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) bis in eine Tiefe von max. 3,0 m unter Gelände abgeteuft.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Aus den Aufschlüssen wurden 38 gestörte Proben (GP) der Güteklasse 3 nach EC7 entnommen, bodenmechanisch angesprochen und klassifiziert. Weiterhin wurde die Schwarzdecke beprobt (AP).

Es wurden die folgenden bodenmechanischen Laborversuche durchgeführt (siehe Anl. 3):

- Bestimmungen des natürlichen Wassergehaltes nach DIN EN 17892-1
- Bestimmungen der Kornverteilung nach DIN EN 17892-4

Die Ergebnisse der Baugrunderkundung sind in Form von höhenorientierten Schichtenprofilen in der Anlagenserie 2 dargestellt. Als Höhenbezugspunkt dienen Kanaldeckel.

Die Erkundung wurde in insgesamt 4 Profilen ausgeführt, um daraus ggf. eine Ursache für die festgestellten Längsrisse zu ermitteln.

Hinsichtlich der abfalltechnischen Bewertung der anstehenden Böden und Baustoffe wird auf [U3] verwiesen. Auf weitere Untersuchungen wurde verzichtet.

4 Baugrund

Im Zuge der Erkundung wurde im Bereich des bestehenden Radwegs (RKS 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10) zuoberst 0,09 bis 0,13 m mächtige **Schwarzdecke** festgestellt. Gem. [U3] wurde die max. Mächtigkeit der Schwarzdecke mit ca. 22 cm festgestellt.

Unter der Schwarzdecke folgt bis in eine Tiefe von ca. 0,3 bis 0,6 m **Auffüllung – „Frostschuttschicht“ (Schicht 1a)**. Die „Frostschuttschicht“ wurde als schwach sandiger bis sandiger, tlw. schwach schluffiger, tlw. schwach toniger Kies der Bodengruppen GW und GU nach DIN 18196 angesprochen. Die Schicht 1a ist teilweise kalkhaltig und gem. den Schlagzahlen der DPH locker bis mitteldicht gelagert. Die Frostkriterien nach TL SoB-StB 04 hinsichtlich Kornverteilung und Frostbeständigkeit (Mineralogie) werden augenscheinlich erfüllt.

In RKS 4, 7, 8, 9 und 10 folgt unter der „Frostschuttschicht“ bis in eine Tiefe von ca. 1,2 bis 2,5 m **Auffüllung – Unterbau (Schicht 1b)**. Der Unterbau wurde als Sand, Kies und Schluff der Bodengruppen UL, TL, SU*, GU, GU* und GW nach DIN 18196 angesprochen. In die kalkhaltige Auffüllung sind teilweise Fremdbestandteile wie Kohle- und Ziegelreste eingeschaltet. Der Unterbau erreicht teilweise große Mächtigkeiten und ist hier vermutlich einer Kanalgrabenverfüllung zuzuordnen. Gemäß den Schlagzahlen der DPH ist die Schicht 1b locker bis mitteldicht gelagert. Die Konsistenz ist weich bis steif. Gem. [U3] wurde auch bereichsweise eine Packlage aus Steinen/Blöcken festgestellt. Die Lage kann auf Grundlage der Erkundungsergebnisse nicht eingegrenzt werden.

In RKS 3 wurde zuoberst ca. 0,4 m mächtiger **Oberboden** der Bodengruppe OH nach DIN 18196 festgestellt.

Unter dem Oberboden, der Auffüllung bzw. unter GOK (RKS 6) folgt in RKS 1, 2, 3, 5, 6 und 7 kalkhaltiger **Hanglehm / Hangschutt (Schicht 2)**. Der Hanglehm wurde als tlw. kiesiger, tlw. sandiger Ton bis Schluff der Bodengruppen TL, TM und TA nach DIN 18196 angesprochen. Die Konsistenz ist weich bis steif, steif bis halbfest, halbfest und halbfest bis fest. Der Hangschutt wurde als wechselnd tonig, schluffig, sandiger Kies der Bodengruppen GU, GU* und GW nach DIN 18196 angesprochen. Gemäß den Schlagzahlen der DPH ist der Hangschutt locker gelagert.

Unter dem Hangschutt bzw. unter der Auffüllung folgt bis zur Erkundungsendtiefe wechselnd kiesig, sandig, schluffiger **tertiärer Ton (Schicht 3)** der Bodengruppen TL, TM und TA. In RKS 5 ist Organik (Holz- und Pflanzenreste) enthalten, sodass die Bodengruppe OT nach DIN

18196 vorliegt. Die Konsistenz des kalkhaltigen Tons ist steif, steif bis halbfest und halbfest bis fest.

Folgende bodenmechanischen Kennwerte und Klassifizierungen können den erkundeten Böden zugeordnet werden:

	Schicht 1a	Schicht 1b	Schicht 2	Schicht 3
Bodengruppen nach DIN 18196	GU, GW	UL, TL, SU*, GU, GU*, GW	TL, TM, TA, GU, GU*, GW	TL, TM, TA
Bodenklassen nach DIN 18300 (2012)	3, 4	3, 4	3, 4	4, 5
Wichte des feuchten Bodens γ_k [kN/m ³]	21	20	20	20
Innerer Reibungswinkel ϕ'_k [°]	30 – 35	25 – 35	25 – 35	25
Frostempfindlichkeit	F1	F1, F2, F3	F1, F2, F3	F3
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0	0 – 8	0 – 10	10
Lagerungsdichte [I _D]	0,2 – 0,5	0,2 – 0,5	0,1 – 0,3	–
Konsistenzzahl [I _C]	–	0,6 - 0,9	≥ 0,6	≥ 0,75
Steifemodul E _{s,k} [MN/m ²]	40 – 60	2 – 20	5 – 30	10 – 20

Tabelle 1: Bodenmechanische Kennwerte und Klassifizierungen (DIN EN 14688)

Gemäß DIN 18300(2019) bzw. ZTV E–StB 17 können die erkundeten Böden hinsichtlich ihrer Lösbarkeit zu einem **Homogenbereich B1** zusammengefasst werden. Im Bereich der Packlage (siehe oben) ist mit erhöhtem Löseaufwand zu rechnen. Die Packlage ist dem **Homogenbereich B2** zuzuordnen, wurde jedoch im Zuge der vorliegenden Erkundung nicht aufgeschlossen. Der Oberboden ist als Homogenbereich **O1** gesondert zu betrachten.

5 Grundwasser

Im Zuge der Erkundung wurde kein Grundwasser festgestellt. Das Grundwasser ist für die geplante Baumaßnahme nicht von Bedeutung. Die Baumaßnahme liegt in keinem ausgewiesenen Wasserschutzgebiet.

6 Geotechnische Beratung

6.1 Radweg

Die Erneuerung des Radweges ist in Asphaltbauweise vorgesehen. Nach RStO 12 soll unter einer 10 cm mächtigen Schwarzdecke eine 30 cm mächtige Frostschutzschicht eingebaut werden.

Eine Ursache für die Rissbildung in Längsrichtung kann auf Grundlage der vorliegenden Erkundungen nicht definiert werden. Mögliche Ursachen wären z. B. in der Packlage und der Kanalgrabenverfüllung sowie der teilweise großen Mächtigkeit der Auffüllungen bei geringer Lagerungsdichte zu sehen. Eine weitere Untersuchung wird als nicht zielführend und unwirtschaftlich eingeschätzt. Es ist jedoch auszuschließen, dass die Rissbildung aus größerer Tiefe resultiert. Durch einen regelkonformen Aufbau ist ein schadloser Ausbau des Radweges möglich. Zudem wird eine geotechnische Fachbauleitung empfohlen, um im Zuge der Ausführung, bei freigelegtem Erdplanum, ggf. entsprechend reagieren und die folgenden Angaben an die örtlichen Verhältnisse anpassen zu können.

Auf dem Erdplanum ist nach RStO ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Zum Erreichen dieser Tragfähigkeit werden Zusatzmaßnahmen erforderlich.

Zum Erreichen ausreichender Tragfähigkeit wird durchgängig ein **Bodenaustausch** vom ca. 30 cm empfohlen. Da das Erdplanum überwiegend in der inhomogenen Auffüllung liegt, ist unter dem Bodenaustausch, zur Vergleichmäßigung der Tragfähigkeit und Überbrückungen von Inhomogenitäten, ein **knotensteifes Geogitter** (z. B. Begrid TG 30/30 von Beco oder gleich-

wertig – kein gelegtes Gitter) einzulegen. Das Gitter kann im Zuge späterer Aufgrabungen aufgeschnitten und mit 10 cm Überlappung wieder eingelegt werden.

Die im Erdplanum und in den Austauschsohlen anstehenden Böden sind teilweise witterungsempfindlich und neigen bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung zum Festigkeitsverlust. Dieses Verhalten ist bei der Bauausführung zu beachten. Es ist die Ausführung vor Kopf erforderlich, um ein Befahren des Erdplanums bzw. der teils anstehenden Lehme zu vermeiden.

Als Material für den o. g. **Bodenaustausch** sind nicht bindige oder nur schwach bindige, kornabgestufte Erdbaustoffe (z. B. Mineralgemische, Kies, Sand etc.) der Körnung 0/32 – 0/63 mm zu verwenden. Hierfür sind die Bodengruppen GW, GI und GU zulässig (siehe DIN 18196). Auf Grundlage der Erkundungsergebnisse kann die Schicht 1a als Bodenaustausch herangezogen werden. Zur Schaffung von Planungs- und Ausführungssicherheit sollten hierzu vorab noch entsprechende Eignungsprüfungen vorgenommen werden.

Für die **Frostschuttschicht (FSS)** sind feinteilfreie, kornabgestufte Mineralstoffe/-gemische der Körnung 0/32 – 0/45 mm zu verwenden. Hierzu sind die Bodengruppen GW und GI nach DIN 18196 zulässig. Die Vorgaben der Materialanforderung gemäß TL SoB-StB 04 sind zu beachten.

Auf der Oberkante der Frostschuttschicht ist gemäß RStO ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 80$ MN/m² nachzuweisen.

Die Erdbaustoffe sind lagenweise einzubauen und nachweislich auf $D_{pr} \geq 100$ % (Bodenaustausch bzw. $D_{pr} \geq 103$ % (FSS) zu verdichten. Für die Verdichtungskontrolle ist ein Verhältniswert von 2,2 einzuhalten. Die Verdichtung kann z. B. mittels statischer Lastplattendruckversuche nachgewiesen werden. Bei Einsatz der dynamischen Fallplatte ist diese abschnittsweise mittels statischer Lastplattendruckversuche zu kalibrieren.

Das gewählte Bauverfahren ist zu Beginn und während der Baumaßnahme unter Einsatz der zur Verwendung vorgesehenen Erdbaustoffe in einem Probebau zu überprüfen und ggf. anzupassen. Der Aufbau kann dann in Abhängigkeit der festgestellten Tragfähigkeiten optimiert und

angepasst werden. Es wird empfohlen mind. 5 Probebauten mit entsprechenden erdbautechnischen Prüfungen und Wartezeiten auszuschreiben.

Bodenverfestigung mittels Mischbindemittel ist bei den anstehenden Böden aufgrund des festgestellten Steinanteils nicht möglich.

6.2 Dammschulter

Die **Winkelsteine** gem. Abb. 3 (Bauhöhe 80 cm) können unter Zugrundelegung eines Bemessungswertes des Sohlwiderstandes von $\sigma_{R,d}$ von **200 kN/m²** gegründet werden. Unter dem Winkelstein wird ein 10 cm mächtiger Betonsockel und ein 30 cm mächtiges Polster aus o.g. Frostschutzmaterial erforderlich. Betonsockel und Polster sind mit einem Randüberstand in Aufbaustärke (40 cm) einzubauen.

Alternativ zum geplanten Einbau eines Winkelsteins gem. Abb. 3 und zur Reduzierung des örtlichen Bodeneingriffs kann, zur Stabilisierung der talseitigen Böschungsschulter, ein **Geogewebe** (z. B. Bontec PH55 von Beco oder mit vergleichbarer Festigkeit, längs ≥ 70 kN/m² / quer ≥ 60 kN/m²) eingelegt werden (siehe Standsicherheitsberechnung in Anlage 4). Das Gewebe muss gem. Anl. 4 mind. 2 m in die Schüttung einbinden und im Bereich der talseitigen Böschung umgeschlagen werden (siehe Abb. 5). Durch das Gewebe wird der 30 cm mächtige Bodenaustausch eingefasst. Ein späterer Eingriff wird durch das Gewebe über eine Breite von ca. 2 m erschwert. Das Gewebe darf nicht beschädigt werden, um die Funktionalität aufrecht zu erhalten. Sofern ein Eingriff im Nachgang erforderlich würde, müsste das Gewebe vollständig aufgeschlagen und wieder eingebaut werden. Leitungen sollten dann vorzugsweise auf der straßenzugewandten Seite des Radweges bzw. im Grünstreifen verlegt werden.

Die Kosten für die Variante mit **Winkelsteinen** werden auf ca. 200 € (netto) je lfm zzgl. Oberbau abgeschätzt. Die Kosten für die Variante mit **Geogewebe** werden auf ca. 50 € (netto) je lfm zzgl. Oberbau abgeschätzt.

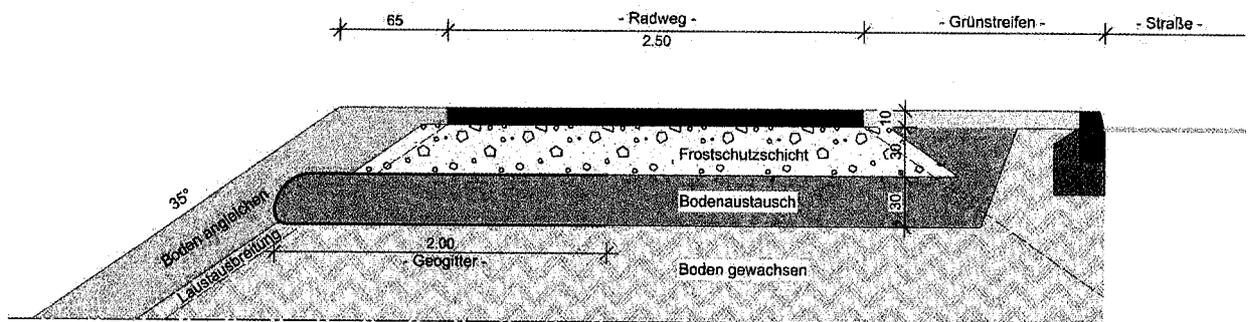


Abb. 5: Sicherung der Böschungsschulter

6.3 Einschnittsböschung

Aufgrund den in der Böschung angetroffenen Baugrundverhältnissen sind Böschungsneigungen bis 33° (1: 1,5) standsicher. Die Böschungen müssen im Endzustand zum Erosionsschutz begrünt werden.

Für Böschungshöhen bis 2 m über Radwegniveau sind Böschungsneigungen bis 40° möglich, sofern am Böschungsfuß eine Stützkonstruktion vorgesehen wird. Dies können die Winkelsteine sein oder eine Stützrippe aus Schotter/Steinen (siehe Abb. 6).

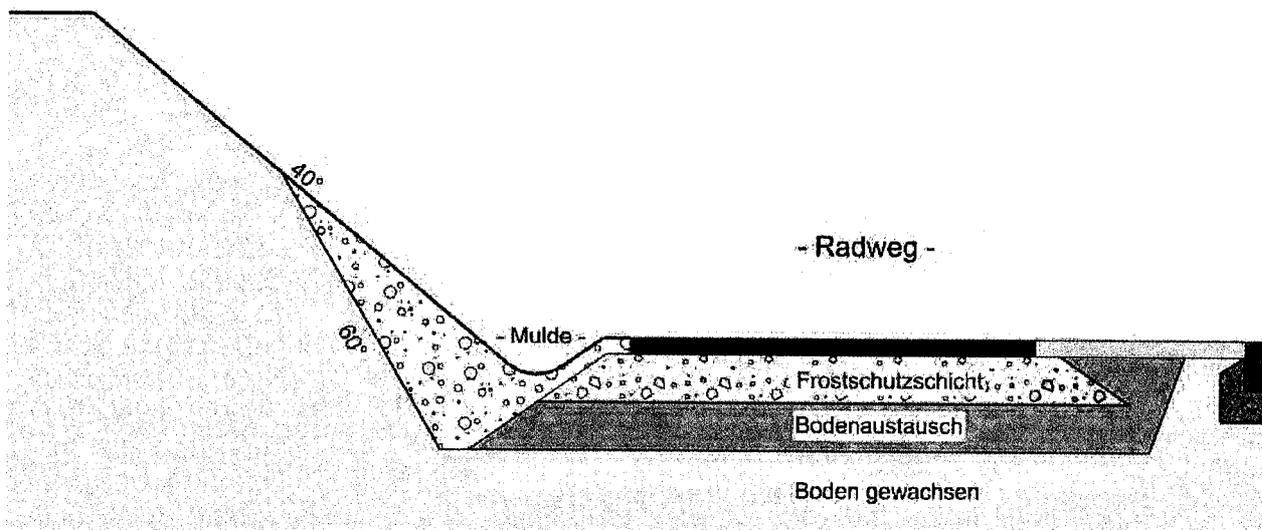


Abb. 6: Stützrippe Böschungsfuß

Für steilere Neigungen werden Maßnahmen erforderlich. Dies können z. B. Stützkörper aus Schotter oder Beton (Rigolen) sein. Bauzeitlich können abschnittsweise Neigungen bis 60° hergestellt werden. Die Abschnitte sind auf 50 m Länge zu begrenzen bzw. an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Alternativ ist die Böschung konstruktiv abzufangen (Winkelstein, Gabione etc.).

Zur Vermeidung steiler Böschungsneigungen ist auch die Abflachung der Böschung durch die Ausbildung einer Schottermulde möglich (siehe Abb. 7). Hierbei wird die vorgesehene Entwässerungsmulde mit einem Sickerrohr (in Vlies) bestückt und mit Schotter filterstabil verfüllt. Der Böschungsfuß kann dann bis an den Radweg herangeführt werden.

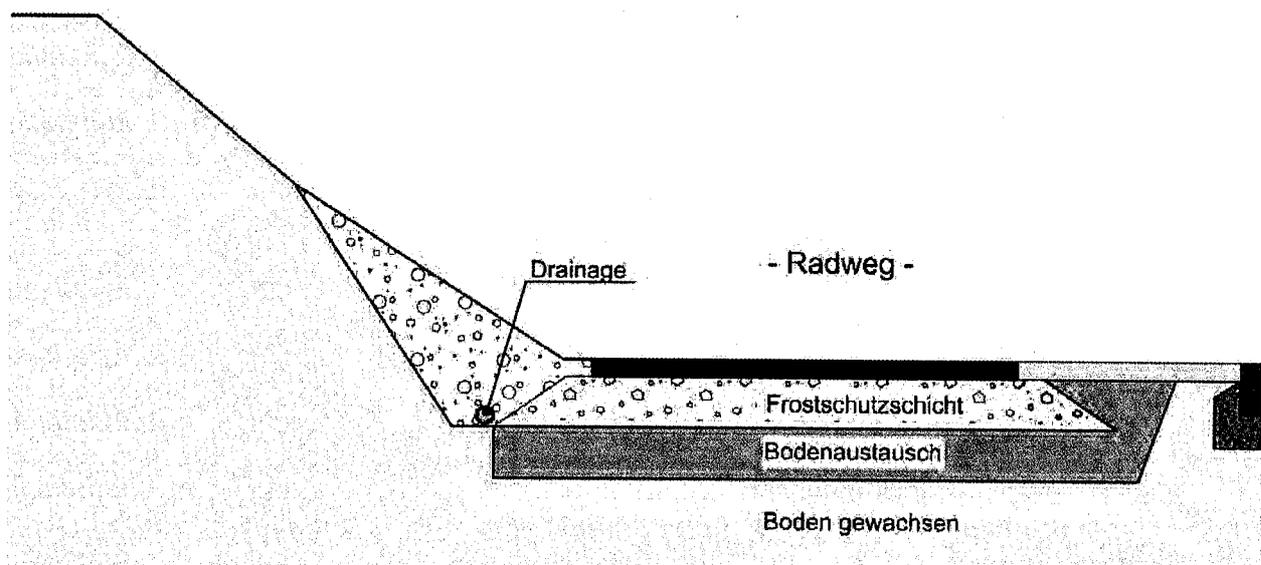
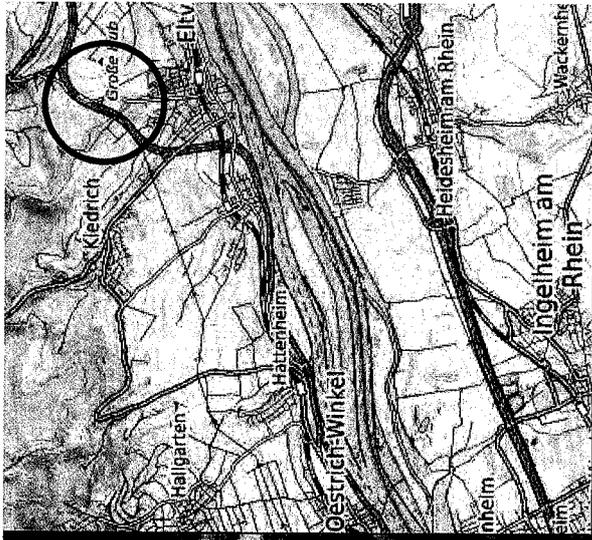


Abb. 7: Schottermulde

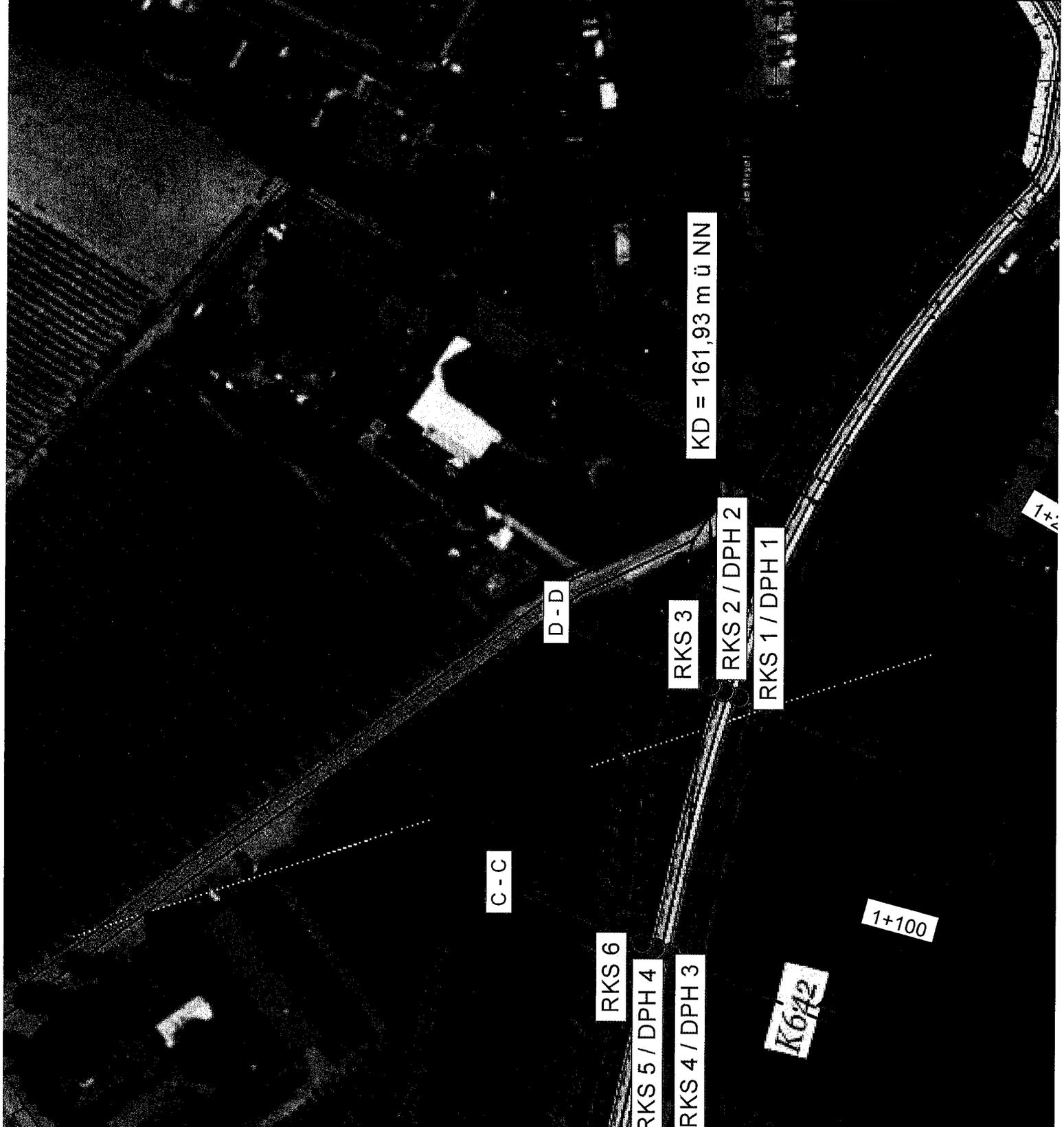
Nach Festlegung der endgültigen Trassierung bzw. des Böschungsfußes, sollten die Maßnahmen anhand von Querprofilen geprüft und endgültig festgelegt werden.



Zeichenerklärung

- RKS: Rammkernso
- ▲ . ▲ DPH: Schwere Rar
- ▲ . ▲ Baugrundschnitt
- KD: Kanaldeckel

Bearb.: / Gez.:	Maßstab:
jd	1 : 1.000
Teilbild:	Datum:



RKS 6

158,41 m

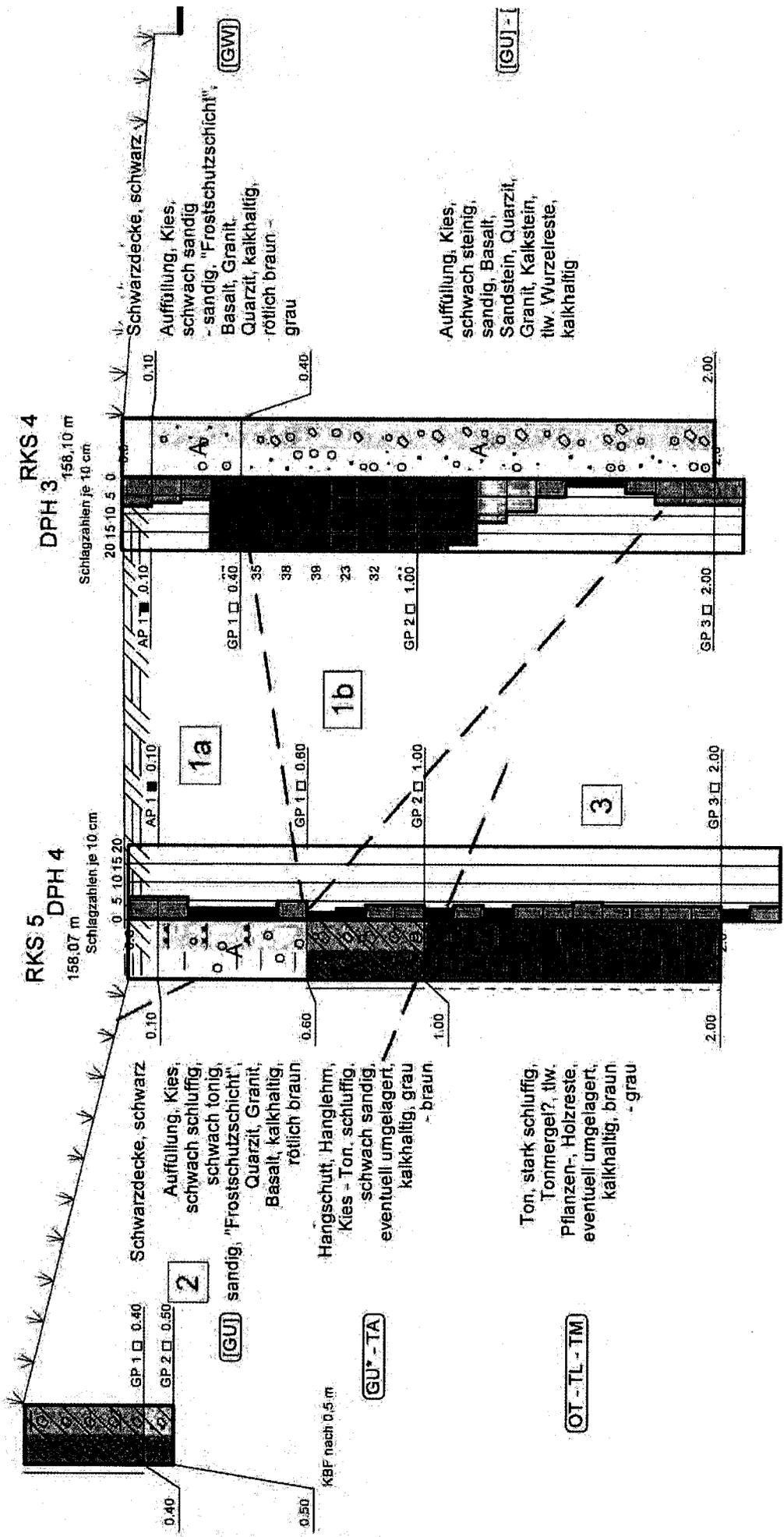
gschutt, Hanglehm,
on - Kies, schluffig,
schwach sandig,
evtl. umgelagert,
stein, Wurzelreste
kalkhaltig, braun
- grau

Hangschutt, Kies,
w. schwach steinig,
schwach sandig,
Kalkstein, eventuell
gelagert, kalkhaltig,
grau - braun

KBF nach 0,5 m

(GU* - TA)

(OT - TL - TM)



RKS 4

156,10 m

DPH 3
Schlagzahlen je 10 cm
20 15 10 5 0

Schwarzdecke, schwarz
Auffüllung, Kies,
schwach sandig
- sandig, "Frostschuttschicht",
Basalt, Granit,
Quarzit, kalkhaltig,
rötlich braun -
grau

Auffüllung, Kies,
schwach steinig,
sandig, Basalt,
Sandstein, Quarzit,
Granit, Kalkstein,
tlw. Wurzelreste,
kalkhaltig

RKS 5

158,07 m

DPH 4
Schlagzahlen je 10 cm
0 5 10 15 20

Schwarzdecke, schwarz
Auffüllung, Kies,
schwach schluffig,
schwach tonig,
schwach sandig,
"Frostschuttschicht",
Quarzit, Granit,
Basalt, kalkhaltig,
rötlich braun

Hangschutt, Hanglehm,
Kies - Ton, schluffig,
schwach sandig,
eventuell umgelagert,
kalkhaltig, grau
- braun

Ton, stark schluffig,
Tonmergel?, tlw.
Pflanzen-, Holzreste,
eventuell umgelagert,
kalkhaltig, braun
- grau

1a

1b

3

GP 1 □ 0.40
GP 2 □ 0.50

(GU)

(GU* - TA)

(OT - TL - TM)

AP 1 □ 0.10

GP 1 □ 0.40

35

38

36

23

32

GP 2 □ 1.00

GP 1 □ 0.80

GP 2 □ 1.00

GP 3 □ 2.00

GP 3 □ 2.00

GP 3 □ 2.00

0.10

0.40

2.00

0.10

0.60

1.00

2.00

(GW)

(GU) - I

RKS 3
159.77 m

Mutterboden, Hangschutt,
Kies, stark tonig,
schluffig - stark
sandig - schwach
Wurzelreste, Kalkstein,
kalkhaltig, braun
- grau

[OH-GU*]

Hanglehm, Schluff
- Ton, tlw. schwach
sandig, tlw. schwach
kieslig, eventuell
umgelagert, Wurzelreste,
Kalkstein, kalkhaltig,
heißgrau

[TL-TM]

Hangschutt, Kies,
schwach sandig
- sandig, schwach
schluffig, schwach
tonig, Kalkstein,
kalkhaltig, braun
- grau

[GU]

Hanglehm, Ton-
Schluff, kiesig,
schwach sandig,
Kalkstein, Ton-Mergel,
kalkhaltig, heißgrau

[TL-TM]

Hangschutt, Kies,
schwach sandig,
tlw. schwach schluffig,
tlw. schwach tonig,
Kalkstein, kalkhaltig,
grau

[GW]

Ton, kiesig, schluffig,
schwach sandig,
Tonmergel, Kalkstein,
kalkhaltig, grau
- braun

[TA-(VZ)]

RKS /DPH 2
158.86 m
Schlagzahlen je 10 cm
0 5 10 15 20

RKS /DPH 1
158.84 m
Schlagzahlen je 10 cm
20 15 10 5 0

Schwarzdecke, schwarz
Auffüllung, Kies,
schwach sandig
- sandig, tlw. schwach
schluffig, tlw.
schwach tonig, Frost-
schutzschicht,
Granit, kalkhaltig,
rot - braun - grau

[2]

[GW]

Hangschutt, Kies,
stark tonig, schluffig
- stark schluffig,
schwach sandig,
eventuell umgelagert,
tlw. Wurzelreste,
Mergel, kalkhaltig,
grau - braun

[3]

Ton, kiesig, schluffig,
schwach sandig,
Tonmergel, tlw.
Wurzelreste, kalkhaltig,
grau

[VZ-TA]

Schwarzdecke, schwarz
Auffüllung, Kies,
schwach sandig
- tlw. sandig, tlw.
schwach schluffig,
tlw. schwach tonig,
"Frostschutzschicht",
Granit, kalkhaltig,
rötlich braun

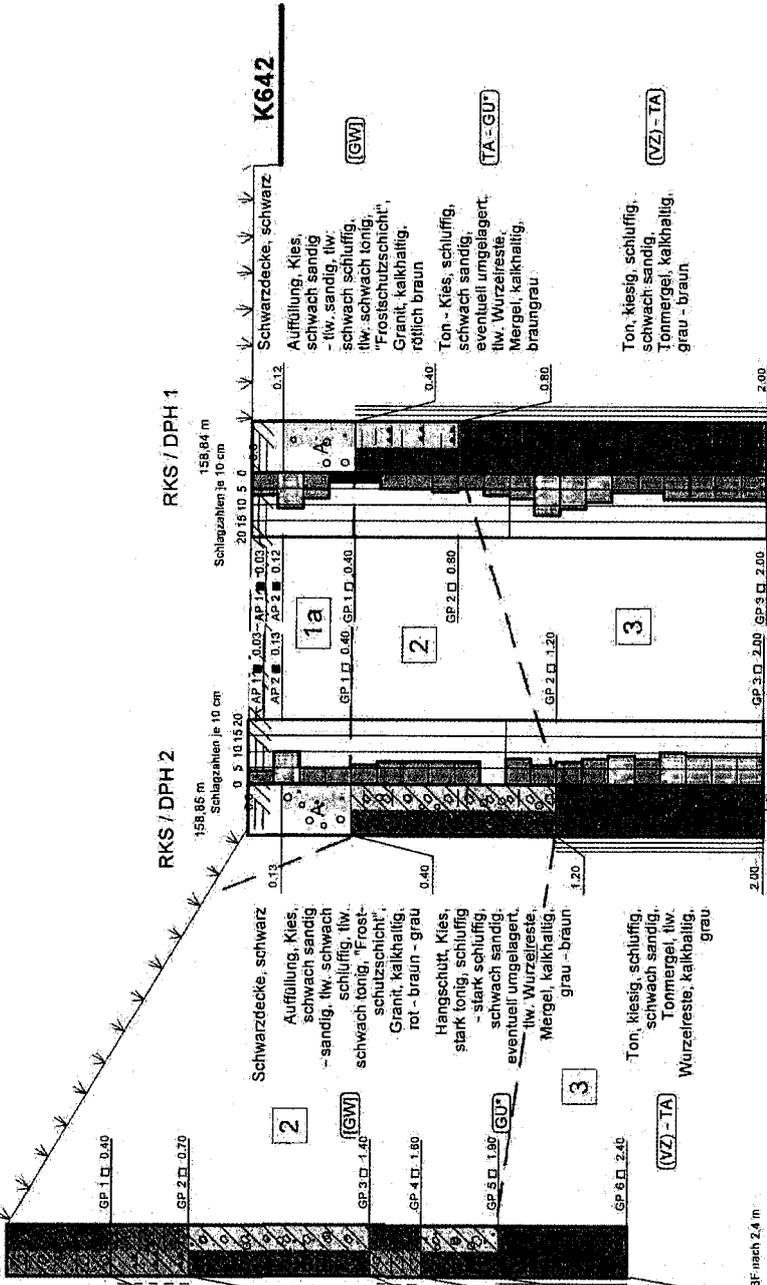
[GW]

Ton - Kies, schluffig,
schwach sandig,
eventuell umgelagert,
tlw. Wurzelreste,
Mergel, kalkhaltig,
braungrau

[TA-GU*]

Ton, kiesig, schluffig,
schwach sandig,
Tonmergel, kalkhaltig,
grau - braun

[VZ-TA]



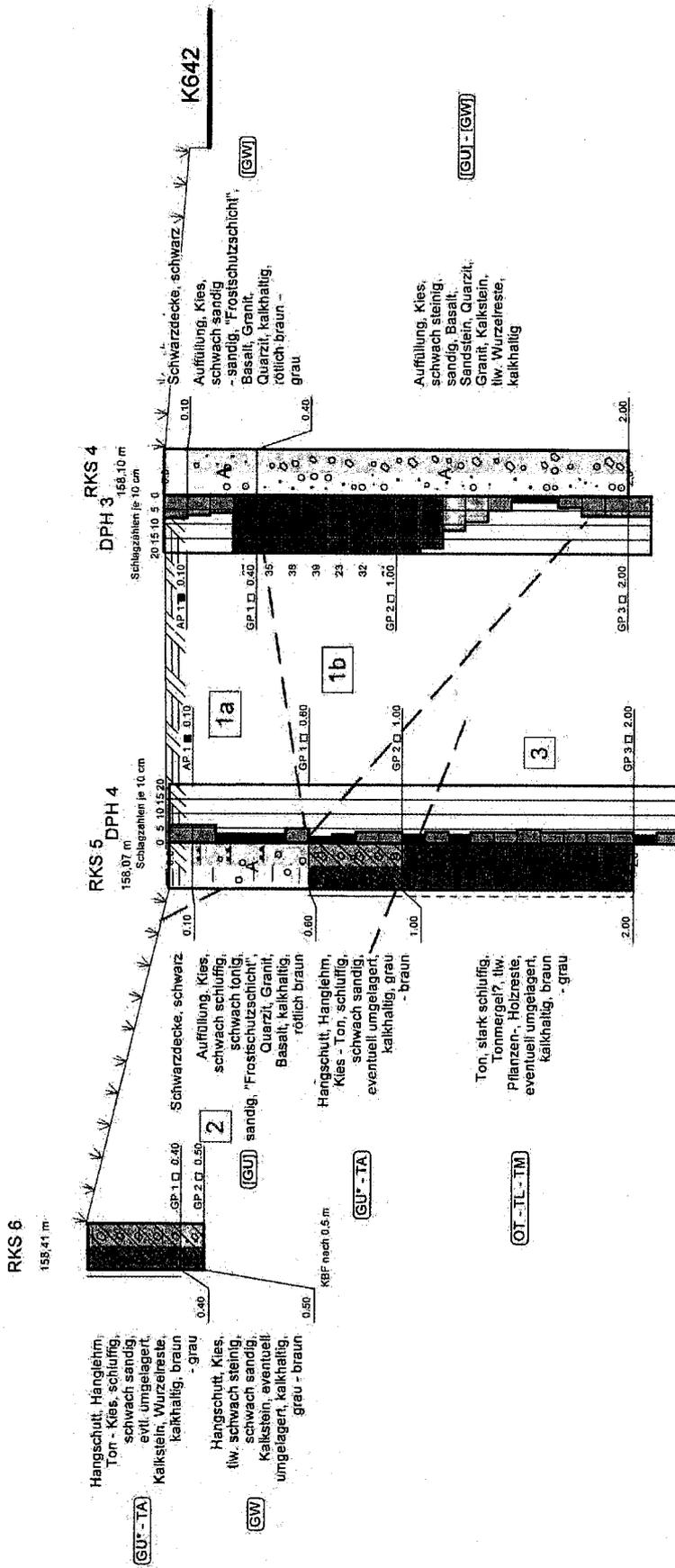
[3] tertiärer Ton

Erneuerung Radweg

Blatt: Baugrundschnitt D - D
ca. Station 1+135

103720

Anlage:
2.4



3 tertiärer Ton

Erneuerung Radweg
Blatt: Baugrundschnitt C - C
Station ca. 1+080

103720

Anlage:
2.3



BAUUNTERNEHMUNG ALBERT WEIL AG

- Konstruktiver Ingenieurbau
- Schlüsselfertigbau
- Straßen- und Kanalbau
- Schwerer Erdbau und Abraumbeseitigung

Anlage 2.1

Albert Weil AG - Postfach 1264 - 65532 Limburg/Lahn

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Straße 7
65307 Bad Schwalbach

Albert-Weil-Straße 1
65555 Limburg/Lahn
Tel.: 0 64 31 - 91 00-0
Fax: 0 64 31 - 91 00-600

Bauhof
Tel.: 0 64 31 - 91 00-241

weil-bau@albertweil.de
www.albertweil.de

Sitz der Gesellschaft:
Limburg/Lahn
Amtsgericht:
Limburg HRB 33
USt-Nr.:
020 229 21409
USt - IdNr.:
DE 113 829 496



Angebot - Nr. : 220822/1-NEB

Limburg/Lahn, 02.11.2022

Eltville -
K642 Rad- und Gehweg
LOS 1 - Tief- und Verkehrswegebau Nebenangebote

Seite : 1

oc

Ersparnis netto		EUR	-98.954,70
zzgl. gesetzlicher Mehrwertsteuer	19,0 %	EUR	-18.801,39
Gesamtersparnis brutto		EUR	-117.756,09

Alle Bedingungen des Hauptangebotes gelten auch für dieses Nebenangebot.

Wir hoffen, Ihnen ein günstiges Nebenangebot unterbreitet zu haben, und stehen zu Gesprächen zwecks Klärung technischer Details jederzeit zur Verfügung.

**Bauunternehmung
ALBERT WEIL AG**

Stefan Jung Diefenbach für Albert Weil AG

Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Dr. Günter Paul
Vorstand:
Dipl.-Ing. Stefan Hopmann
Dipl.-Ing. Stefan Jung-Diefenbach
Dipl.-Kfm. Klaus Rohletter

Kreissparkasse Limburg
Nassauische Sparkasse
Taunus Sparkasse
Volksbank Rhein-Lahn-Limburg eG
Kreissparkasse Weilburg
Commerzbank

IBAN: DE12 5115 0018 0000 0477 79
IBAN: DE89 5105 0015 0401 0100 53
IBAN: DE23 5125 0000 0001 0558 60
IBAN: DE63 5709 2800 0000 9220 05
IBAN: DE59 5115 1919 0100 4854 57
IBAN: DE93 5138 0040 0931 6425 00

BIC: HELADEF1LIM
BIC: NASSDE55XXX
BIC: HELADEF1TSK
BIC: GENODE51DIE
BIC: HELADEF1WEI
BIC: DRESDEFF513



eingetragen beim
Verein für die
Prüfung von
Bauunternehmungen e.V.
unter der
Registrierungsnummer
010.008010





Angebot - Nr. : 220822/1-NEB

Datum : 02.11.2022

Seite : 2

Eltville -
K642 Rad- und Gehweg
LOS 1 - Tief- und Verkehrswegebau Nebenangebote

Positionsnummer	Text	Menge	Einheit	E.P. €	Gesamt €
<u>08.00.0000</u>	<u>Nebenangebote</u>				
<u>08.01.0000</u>	<u>Nebenangebot Nr. 1 - Schottertragschicht aus RC-Material</u>				
	Schottertragschicht aus RC-Material				
	Alternativ zu der gem. Hauptvorschlag aus- geschriebenen Schottertragschicht bieten wir Ihnen die Leistungen wie folgt an:				
	Schottertragschicht aus RC-Material				
	Es entfällt:				
08.01.0010	Schottertragschicht herstellen Rad- und Gehwege [04.02.0100]	-740,000	m3	57,09	-42.246,60
	Es kommt hinzu:				
08.01.0020	Schottertragschicht aus RC-Material, wie vor beschrieben	740,000	m3	48,06	35.564,40
<u>08.01.0000</u>	<u>Nebenangebot Nr. 1 - Schottertragschicht aus RC-Material</u>				<u>-6.682,20</u>
<u>08.02.0000</u>	<u>Nebenangebot Nr. 2 - Bettung/Ummantelung aus RC-Material</u>				
	Bettung/Ummantelung aus RC-Material				
	Alternativ zu der gem. Hauptvorschlag ausge- schriebenen Leitungszone bieten wir Ihnen die Leistungen wie folgt an:				
	Bettung/Ummantelung aus RC-Material				
	Es entfällt:				
08.02.0010	Füllmaterial der Leitungszone [OZ 03.01.0180]	-165,000	m3	110,69	-18.263,85
	Es kommt hinzu:				
08.02.0020	Bettung/Ummantelung aus RC-Material, wie vor beschrieben	165,000	m3	80,59	13.297,35
<u>08.02.0000</u>	<u>Nebenangebot Nr. 2 - Bettung/Ummantelung aus RC-Material</u>				<u>-4.966,50</u>
<u>08.03.0000</u>	<u>Nebenangebot Nr. 3 - Bodenaustausch mittels</u>				
	<u>Bodenvergütung</u>				
	Bodenaustausch mittels Bodenvergütung				
	Alternativ zu der gem. Hauptvorschlag ausge-				
	Übertrag				11.648,70



Angebot - Nr. : 220822/1-NEB

Datum : 02.11.2022

Seite : 3

Eltville -
K642 Rad- und Gehweg
LOS 1 - Tief- und Verkehrswegebau Nebenangebote

Positionsnummer	Text	Menge	Einheit	E.P. €	Gesamt €
	Übertrag :				-11.648,70
	schriebenen Bodenaustausch bieten wir Ihnen die Leistungen wie folgt an:				
	Bodenaustausch mittels Bodenvergütung				
	Variante 1: Böschungsaufbau Das vorhandene Aushubmaterial wird nach Eignung separiert, nach Erfordernis mit einem Mischbinder [z.B. Multicrete 50/50] in der erf. Menge [ca. 3 Gew.-%, ca 51 kg/m³] mittels Bagger u. Mischlöffel vergütet und wieder eingebaut. Die erf. Zwischentransporte sowie baubegleitende Maßnahmen durch einen Bodengutachter sind Gegenstand des Nebenangebotes.				
	Variante 2: Böschungsabtrag Das vorhandene Erdplanum wird nach Erfordernis mit einem Mischbinder [z.B. Multicrete 50/50] in der erf. Menge [ca. 3 Gew.-%, ca 51 kg/m³] mittels Bodenfräse vergütet und verdichtet. Baubegleitende Maßnahmen durch einen Bodengutachter sind Gegenstand des Nebenangebotes.				
	Es entfällt:				
08.03.0010	Boden bzw. Fels lösen und laden [OZ 04.01.0120]	-1.620,000	m3	16,94	-27.442,80
08.03.0020	Bodenaustausch durchführen [OZ 04.02.0040]	-1.620,000	m3	39,63	-64.200,60
08.03.0030	Aushub entsorgen Z 0/0* [OZ 05.01.0030] - Umrechnungsfaktor ca. 1,8to/m3	-1.520,000	to	20,07	-30.506,40
08.03.0040	Aushub entsorgen Z 1.1 [OZ 05.01.0040] - Umrechnungsfaktor ca. 1,8to/m3	-1.400,000	to	25,32	-35.448,00
	Es kommt hinzu:				
08.03.0050	Bodenaustausch mittels Bodenvergütung, wie vor beschrieben	1.620,000	m3	43,39	70.291,80
08.03.0000	<u>Nebenangebot Nr. 3 - Bodenaustausch mittels</u>				-87.306,00
08.00.0000	<u>Nebenangebote</u>				-98.954,70



Angebot - Nr. : 220822/1-NEB

Datum : 02.11.2022

Seite : 4

Eltville -
K642 Rad- und Gehweg
LOS 1 - Tief- und Verkehrswegebau Nebenangebote

Zusammenstellung

<u>08.01.0000</u>	<u>Nebenangebot Nr. 1 - Schottertragschicht aus</u>	-6.682,20
<u>08.02.0000</u>	<u>Nebenangebot Nr. 2 - Bettung/Ummantelung</u>	-4.966,50
<u>08.03.0000</u>	<u>Nebenangebot Nr. 3 - Bodenaustausch mittels</u>	-87.306,00
<u>08.00.0000</u>	<u>Nebenangebote</u>	<u>-98.954,70</u>

Ersparnis netto:	-98.954,70 €
zzgl. Mehrwertsteuer 19 %	-18.801,39 €
Gesamtersparnis brutto:	-117.756,09 €



Angebot - Nr. : 220822/1

Datum : 02.11.2022

Seite : 13

Eltville -
K642 Rad- und Gehweg
LOS 1 - Tief- und Verkehrswegebau

Positionsnummer	Text	Menge	Einheit	E.P. €	Gesamt €
	Übertrag :				557.073,47
		2.585,000	m3	16,94	43.789,90
04.01.0130	Boden im Wurzelber. von Hand abtr.	200,000	m3	37,46	7.492,00
04.01.0140	Packlage ausbauen, Zulageposition	15,000	m3	52,48	787,20
<u>04.01.0000</u>	<u>Aufbruch und Erdarbeiten</u>				<u>133.591,35</u>
<u>04.02.0000</u>	<u>Schichten ohne Bindemittel</u>				
	HINWEIS TEILFLÄCHEN				
04.02.0010	Planum herstellen	5.400,000	m2	0,93	5.022,00
04.02.0020	Geogitter ohne Vlies liefern und verlegen	5.400,000	m2	3,05	16.470,00
04.02.0030	Geokunststoffe a. Bewehr. einbauen	1.850,000	m2	5,03	9.305,50
04.02.0040	Bodenaustausch durchführen	1.620,000	m3	39,63	64.200,60
04.02.0050	Planum herstellen	5.400,000	m2	1,15	6.210,00
04.02.0060	Frostschuttschicht herstellen Rad- und Gehweg	780,000	m3	39,63	30.911,40
04.02.0070	Substrat in in Wurzelbereichen, Zulage	200,000	m3	25,10	5.020,00
04.02.0080	Frostschuttschicht herstellen Fahrbahn	45,000	m3	61,89	2.785,05
04.02.0090	Planum herstellen Rad- und Gehweg	5.000,000	m2	1,15	5.750,00
04.02.0100	Schottertragschicht herstellen Rad- und Gehwege	740,000	m3	57,09	42.246,60
04.02.0110	Feinplanum herstellen	4.600,000	m2	1,83	8.418,00
<u>04.02.0000</u>	<u>Schichten ohne Bindemittel</u>				<u>196.339,15</u>
	Übertrag				805.481,72



NIEDERSCHRIFT Bietergespräch

Anlage C

Baumaßnahme: Rheingau-Taunus-Kreis
K642/L3036 Neubau Geh- und Radweg zwischen OD Eltville und OD
Martinsthal, PN 6123

Anlass: Bietergespräch Firma Albert Weil AG am 15.11.2022

Teilnehmer:

- Herr Pfeifer - Rheingau-Taunus-Kreis
- Herr Gamber - Rheingau-Taunus-Kreis
- Herr Bittner - Rheingau-Taunus-Kreis, ZVS
- Herr Grom - Rheingau-Taunus-Kreis, ZVS
- Herr Jung-Diefenbach - Fa. Weil
- Frau Breitbach - Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin
- Herr Barthel - Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin



Nr.	Thema	Zuständig/Hinweise
1.1	<p>Der heutige Termin diene der Aufklärung des durch die Fa. Weil getätigten Angebotes.</p> <p>Durch die Zentrale Vergabestelle wurde dem Bieter eine Liste mit aufzuklärenden Punkten sowie vorzulegenden Unterlagen zugesendet. Diese Unterlagen wurden fristgerecht eingereicht und am heutigen Termin besprochen.</p>	Grund des Termins
1.2	<p>Der Bieter erklärt, dass sein Angebot auskömmlich kalkuliert wurde und dass keine Kalkulationsfehler vorliegen.</p> <p>Der vorgesehene Terminplan kann durch den Bieter eingehalten werden. Es wird die Kapazität an Kolonnen und Maschinen bestätigt.</p> <p>Der Bieter würde mit der Baumsetzung am 16.01.2023 beginnen.</p>	Allgemein
1.3	<p>Nebenangebot 1 Die Fa. Weil bietet die vorgesehene Schottertragschicht als RC-Material an. Die eingereichte Eignungsprüfung entspricht soweit den Vorgaben, jedoch ist es für eine Körnung 0/45 mm ausgestellt. Das vorliegende Schriftstück enthält einen Verweis auf dieselbe Charge des 0/32mm-Materials.</p> <p>Hier ist das Prüfergebnis für das geforderte Material 0/32 mm entsprechend vorzulegen.</p> <p>Weitere Bedenken bestehen nicht. Das Nebenangebot kann gewertet werden.</p> <p>Nebenangebot 2 Die Fa. Weil bietet die vorgesehene Rohrbettung als RC-Material an.</p> <p>Eine Eignungsprüfung wurde nicht vorgelegt. Der Bieter wird diese nachreichen.</p>	LOS 1



Nr.	Thema	Zuständig/Hinweise
	<p>Unter der Voraussetzung, dass die Eignung des vorgesehenen Materials nachgewiesen ist, kann das Nebenangebot gewertet werden.</p> <p>Nebenangebot 3</p> <p>Der Bieter sieht die Aufbereitung des anstehenden Bodens mittels Mischbinder vor Ort durch seitliches Mischen bzw. Einfräsen vor.</p> <p>Der Bieter bestätigt, dass die Menge des Mischbinders auf den angetroffenen Boden eingestellt wird. Da es sich um einen Rad- und Gehweg außerhalb der Ortschaft handelt und die darunter angetroffenen Kanäle saniert werden, rechnet der Bieter nicht damit, dass der Bereich in absehbarer Zeit wieder geöffnet werden muss. Es kann zu erhöhter Festigkeit kommen, die im Aufgrabungsfall zu Erschwernissen führt.</p> <p>Der Bieter erläutert die geplante Vorgehensweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In Böschungsbereichen wird der Boden aufgenommen und seitlich zum Wiedereinbau aufbereitet. Das ausgeschriebene Vlies (Pos. 4.2.30) wird entsprechend der Planung um die Bodenverbesserung verlegt, so dass diese seitlich gehalten wird. Anstatt dem Geogitter unterhalb der Bodenverbesserung (Pos. 4.2.20) sieht der Bieter ein Trennvlies mit 200 g/m² zwischen Bodenverbesserung und Frostschuttschicht vor. Dieses Vlies wird kostenneutral zum Preis des Geogitters vergütet. • In Einschnittbereichen soll der Mischbinder eingefräst werden. Hier kann aus bautechnischen Gründen das Geogitter (Pos. 4.2.20) nicht eingebaut werden. Es soll ebenfalls die Herstellung eines Trennvlieses zwischen Bodenverbesserung und Frostschuttschicht erfolgen, kostenneutral entsprechend dem EP des Geogitters. <p>Grundsätzlich sind die anzutreffenden Leitungsquerungen sowie die Wurzelbereiche vorab entsprechend den ausgeschriebenen Positionen freizulegen, zu schützen und zu verfüllen.</p> <p>Das Nebenangebot kann gewertet werden. Das oben angesprochene Trennvlies wird geprüft.</p>	
1.4	<p>Der Bieter sichert zu, dass der Nachunternehmer die für die Kanalsanierung notwendige Qualifikation (RAL Gütezeichen S42.3) über eine Fremdüberwachung des Güteschutz Kanalbau erbringen wird.</p>	LOS 2
1.5	<p>Der Bieter erklärt, dass vorgesehen ist, die Baustelle als Linienbaustelle zu betreiben.</p> <p>Der Auftraggeber erwartet die kurzfristige Absprache der Verkehrssicherung sowie die Beantragung der verkehrsrechtlichen Anordnung durch den späteren Auftragnehmer mit der zuständigen Verkehrsbehörde.</p> <p>Seitens des Auftraggebers bestehen keine Bedenken gegen eine Linienbaustelle.</p>	Verkehrssicherung
1.6	<ul style="list-style-type: none"> • LOS 1 und LOS 2 werden gemeinsam an einen Bieter vergeben. Der spätere Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass fertig gestellte Bauabschnitte im ordnungsgemäßen Zustand an den Auftraggeber übergeben werden. Schäden, die im Verantwortungsbereich des Auftragnehmers liegen, sind vor Abnahme zu beheben. 	Vertragliches



Nr.	Thema	Zuständig/Hinweise
	<ul style="list-style-type: none"> • Die vorgesehenen Bauabschnitte sind durch Teilabnahmen und Teilschlussrechnungen abzurechnen. Die Unterlagen der Teilschlussrechnungen können digital beim Ing.-Büro Scheuermann u. Martin eingereicht werden. • Die Schlussrechnung muss auch in Papierform eingereicht werden, einschl. aller Nachweise/Aufmaße etc. • Aufgrund der vom AG einzuhaltenden Folgetermine zur Abgabe des Verwendungsnachweises, ist die Schlussrechnung schnellstmöglich innerhalb der in der VOB vorgegebenen Zeit einzureichen. • Die vertraglich geregelten Bürgschaften sind dem Auftraggeber nachzuweisen • Vor Zuschlagserteilung muss der Bieter eine aktuelle SOKA-Bau-Bescheinigung bei der Zentralen Vergabestelle einreichen. • Die Zuschlagserteilung ist für die nächste Woche angesetzt 	
1.7	Im Fall der Beauftragung der Fa. Weil wird diese Niederschrift Bestandteil des Vertrages.	Auftragsfall

Eltville am Rhein, den 15.11.2022
Br/Ba/KG

gez. E. Breitbach

Für den Auftraggeber
Datum/Unterschrift/Firmenstempel

Für den Bieter
Datum/Unterschrift/Firmenstempel

Verteiler

Rheingau-Taunus-Kreis

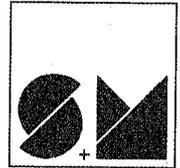
Zentrale Vergabestelle, RTK
Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin

Herr Pfeifer
Herr Gamber
Herr Bittner
Frau Breitbach
Herr Barthel
Herr Scheuerling

Torsten.Pfeifer@Rheingau-Taunus.de
Karl-Heinz.Gamber@Rheingau-Taunus.de
Pascal.Bittner@Rheingau-Taunus.de
E.Breitbach@sum-gmbh.com
M.Barthel@sum-gmbh.com
H.Scheuerling@sum-gmbh.com

Anlage 2.3

Dipl.-Ing. SCHEUERMANN u. MARTIN



Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin GmbH, Elisabethenstraße 8, 65343 Eltville am Rhein

**Rheingau-Taunus-Kreis
Vergabestelle
Heimbacher Straße 7
65307 Bad Schwalbach**



**Unabhängiges
Ingenieurbüro
für Umwelttechnik
und Bauwesen GmbH**

Siedlungswasserwirtschaft
Straßen- u. Verkehrswesen
Infrastrukturmaßnahmen
Abwasserreinigung
Wasserbau
Ingenieur-Vermessung
Tragwerksplanung
Zertifizierte Kanalsanierung

BERATUNG
GUTACHTEN
ENTWURF
BAUÜBERWACHUNG
SiGe-KOORDINATION
GEWÄSSERSCHUTZ-
BEAUFTRAGTE

65343 Eltville am Rhein
Elisabethenstraße 8
Tel. 0 61 23 - 90 75 - 0
Fax 0 61 23 - 90 75 - 90
eltville@sum-gmbh.com

www.sum-gmbh.com

Amtsgericht
Wiesbaden HRB 17.508

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Maik Möhring
Eltville am Rhein
Dipl.-Ing. Heiko Scheuerling
Aarbergen

U.Ident-Nr. DE 113838663

Bankverbindungen:
Nassauische Sparkasse
IBAN:
DE22 5105 0015 0107 0610 04
BIC: NASSDE55
Rheingauer Volksbank
IBAN:
DE17 5109 1500 0001 5055 64
BIC: GENODE51RGG
Postgirokonto:
Frankfurt am Main
IBAN:
DE69 5001 0060 0520 4276 07
BIC: PBNKDEFF

Mitgliedschaften:
Ingenieurkammer
Hessen u. Rheinland-Pfalz,
DWA (ATV), BWK, DVGW,
VDE, VSVI,
Güteschutz Kanalbau



zertifiziert durch TÜV Rheinland
Certipedia-ID 01 355 000001/110
www.certipedia.de

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

Br/6123/Kg

17.11.2022

K 642 Neubau eines Rad- und Gehwegs zwischen OD Eltville u. OD Eltville- Martinsthal Stellungnahme zur Vergabe

Sehr geehrte Damen und Herren,

in der Anlage übersenden wir die zum Submissionstermin am Donnerstag, den 03.11.2022, in der Zentralen Vergabestelle Bad Schwalbach (ZVS) eingegangenen und durch unser Büro in rechnerischer, technischer und wirtschaftlicher Hinsicht geprüften Angebote zu o. g. Maßnahme.

Es wurde eine öffentliche Ausschreibung ohne Teilnahmewettbewerb mit 2 Losen durchgeführt. Die Ausschreibungsunterlagen konnten bei der Hessischen Ausschreibungsdatenbank (HAD) heruntergeladen werden.

Zum Submissionstermin wurden 3 Angebote vorgelegt und unserem Büro am 04.11.2022 zur Prüfung übermittelt.

Das Submissionsprotokoll der ZVS einschl. der geprüften Angebotssumme (Grüneintragungen durch unser Büro) liegt den Unterlagen bei. (Anlagen A.1 und A.2)

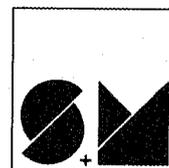
Die Abgabe der Angebote konnte ausschließlich elektronisch erfolgen. Es sind zwingend durch den Bieter beide Lose anzubieten.

Aufgrund der Corona-Pandemie waren keine Vertreter der Bieter an der Eröffnung zugelassen.

Formelle Prüfung

Eine erste formelle Prüfung wurde durch die ZVS durchgeführt und protokolliert. Die Unterlagen sind beigefügt. (Anlage B.1)

Die Bieterunterlagen wurden durch das Büro Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin nochmals gesichtet und inhaltlich auf Formfehler geprüft. Die Ergebnisse können der Anlage B.2 entnommen werden.



Das Büro Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin hat die notwendigen Nachforderungen und Aufklärungen des günstigsten Angebots (Bieter 1, Albert Weil AG) aufgelistet und dem Auftraggeber zur Weiterleitung an die Vergabestelle zur weiteren Verarbeitung zugesendet.

Zwecks Aufklärung wurde ein Bietergespräch durchgeführt (siehe hierzu „Bietergespräch“).

Die innerhalb der gesetzten Frist durch die Firma Albert Weil AG eingereichten Unterlagen und Erklärungen sind dem Schreiben unter Anlage D beigefügt.

Von Bieter 2 (Eiffage GmbH) wurden vorerst keine weiteren Unterlagen eingefordert.

Von Bieter 3 (Peter Gross GmbH) wurden die geforderten Angaben zur Stoffpreisgleitklausel (Formblatt 225a_2206) nicht getätigt. Das Formblatt wird entsprechend dem Hinweisblatt nicht nachgefordert. **Der Bieter ist von der weiteren Wertung auszuschließen.**

Weiterhin werden die Angebote der Bieter 1 und 2 betrachtet.

Rechnerische Prüfung

Es wurden keine rechnerischen Fehler in den Angeboten festgestellt. Die Preisspiegel für Los 1 und Los 2 wurden erstellt und beigefügt (Anlagen E.1 und E.2).

Wirtschaftliche Prüfung

- Nebenangebote

Nebenangebote waren in Verbindung mit einem Hauptangebot zugelassen. Weitere Kriterien waren durch die Zentrale Vergabestelle vorgegeben:

- Kein Nebenangebot für Produkte aus PVC-U (z.B. anderer Werkstoff)
- Keine Pauschalierung des Erdbaus
- Zugelassen sind Nebenangebote zur Verkürzung der Bauzeit

Durch Bieter 1 wurden insgesamt 3 St. Nebenangebote bezogen auf das LOS 1 eingereicht.

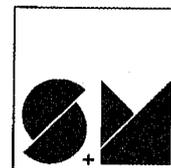
- **Nebenangebot 1 „Schottertragschicht in RC-Material“**

Das Nebenangebot ist an keine Bedingungen geknüpft.

Der Einsatz von RC-Material kann technisch zugelassen werden. Die nachgeforderten Nachweise für die Eignung und Umweltverträglichkeit des vorgesehenen Materials hat der Bieter fristgerecht eingereicht. Die Prüfung der Nachweise hat ergeben, dass hier ein Material der Körnung 0/45 mm beschrieben ist. Im Prüfvermerk ist darauf hingewiesen, dass das Material aus derselben Charge stammt, wie das 0/32 mm Material. Es ist daher davon auszugehen, dass für das geforderte Material mit der Körnung 0/32 mm die Nachweise vorliegen. Der Bieter wird diese entsprechend nachreichen.

Wir empfehlen den Einsatz des angebotenen RC-Materials.

Bei Zustimmung durch den Auftraggeber kann eine Ersparnis von rechnerisch 6.682,20 € netto erzielt werden.



- **Nebenangebot 2 „Bettungsmaterial als RC-Material“**

Das Nebenangebot ist an keine Bedingungen geknüpft.

Der Einsatz von RC-Material kann technisch zugelassen werden, wenn die geforderten Nachweise für die Eignung und Umweltverträglichkeit des vorgesehenen Materials vorliegen.

Die DIN EN 1610 lässt die Verwendung von RC-Material in der Leitungszone bei Abwasserkanälen ausdrücklich zu. Es sind die Korngrößenverteilung sowie die Umweltverträglichkeit zu beachten. Der Bieter hat die Nachweise nicht eingereicht. Dieses wird er nachholen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die geforderten Eigenschaften und Umweltverträglichkeiten auch hier eingehalten werden.

Wir empfehlen den Einsatz des angebotenen RC-Materials.

Bei Zustimmung durch den Auftraggeber kann eine Ersparnis von rechnerisch 4.966,50 € netto erzielt werden.

- **Nebenangebot 3 „Konditionierung des anstehenden Bodens als Bodenverbesserung“**

Das Nebenangebot ist an keine Bedingungen geknüpft.

Der Bieter sieht die Aufbereitung des anstehenden Bodens vor Ort vor. Er gibt zwei mögliche Verfahren hierzu an, wobei das Verfahren 2 (Konditionierung mittels Bodenfräse) technisch hier nur in Bereichen der Einschnitte umsetzbar ist.

Auf den Einbau des Geogitters unterhalb der Bodenverbesserung wird seitens des Bieters verzichtet. Stattdessen wird die Verlegung eines Trennvlieses zwischen Bodenverbesserungsmaterial und Frostschutzmaterial vorgesehen. Dieses wird kostenneutral zum Einheitspreis des Geogitters angeboten.

In Bereichen der Einschnitte würde das anstehende Bodenmaterial seitlich aufbereitet und, wie in der Planung vorgesehen, mit dem Geovlies eingeschlagen, so dass es seitlich zum Hang stabilisiert werden würde.

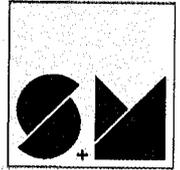
Der Bieter erklärt, dass der Gehalt des Bindemittels auf den zu konditionierenden Boden eingestellt wird, so dass dieser wieder aufgegraben werden kann. Bestandteil des Nebenangebotes ist die Auswertung und Überwachung des Mischverhältnisses durch einen Bodengutachter. Das bautechnische und wirtschaftliche Risiko bezüglich der Umsetzbarkeit der örtlichen Boden-konditionierung trägt der Bieter.

Insbesondere mit Blick auf die Ressourcenschonung und Abfallvermeidung bietet sich das angebotene Verfahren an. Bautechnisch ist es umsetzbar und sinnvoll.

Wir empfehlen die Beauftragung des Nebenangebotes. Jedoch kann auf die kostenneutrale Verlegung eines Trennvlieses zwischen aufbereiteter Bodenverbesserung und dem Frostschutzmaterial verzichtet werden. Bautechnisch sehen wir hierfür keine Notwendigkeit, da durch die „Vermörtelung“ des Untergrunds, das Abwandern des Frostschutzmaterials extrem vermindert wird. Zusätzlich ist eine gebundene Asphaltdeckschicht vorgesehen, die das Eindringen von Wasser und das Ausspülen der Feinanteile verhindert.

Bei Zustimmung durch den Auftraggeber kann eine Ersparnis von rechnerisch 87.306,00 € netto aus dem Nebenangebot sowie 16.470,00 € netto durch entfallende Positionen des Hauptangebotes (Pos. 4.2.20 - Geogitter) erzielt werden.

Bieter 2 hat keine Nebenangebote eingereicht.



- Preisnachlass

Es wurden keine Preisnachlässe durch die Bieter gewährt.

Kostenauswertung einschl. gewerteter Nebenangebote, entfallende Positionen und Nachlässe

Bieter lfd. Nr.	Netto- Angebotssumme LOS 1	Netto- Angebotssumme LOS 2	Netto- Angebotssumme gesamt	19 % MwSt	Brutto- Angebotssumme gesamt
Albert Weil AG	1.241.508,67 € - 6.682,20 € - 4.966,50 € - 87.306,00 € - 16.470,00 € <u>1.126.083,97 €</u>	315.883,08 €	1.441.967,05 €	273.973,74 €	1.715.940,79 €
Eiffage GmbH	1.497.669,47 €	226.161,11 €	1.723.830,58 €	327.527,81 €	2.051.358,39 €

- Einheitspreise

Näher betrachtet wird das Angebot des Mindestbietenden bezogen auf die Gesamtangebotssumme.

LOS 1

Das Angebot des Mindestbietenden liegt einschl. gewerteter Nebenangebote und entfallender Positionen rd. 11,2 % unter der Kostenberechnung (*bepreistes Leistungsverzeichnis 1.269.678,50 € netto*) und befindet sich somit innerhalb des angestrebten Kostenrahmens.

Von einem niedrigpreisigen Angebot wird ab einer Differenz zum Nächstbietenden von $\geq 20\%$ ausgegangen. Auch unter Berücksichtigung der Kostenminderung durch die Nebenangebote wird diese Schwelle nicht erreicht. Ein niedrigpreisiges Angebot kann daher ausgeschlossen werden.

Bei Prüfung der Einheitspreise sind keine extremen Auffälligkeiten zu erkennen. Vereinzelt sind hohe Preise durch den Bieter angegeben worden, die sich jedoch meist auf Stück-Preis-Positionen beziehen. Hierbei ist keine erhebliche Kostensteigerung durch Massenmehrung zu erwarten. Allgemein erscheint das Angebot ordnungsgemäß kalkuliert zu sein.

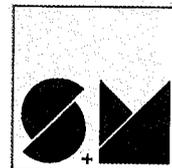
Es wurde im Zuge der Angebotsaufklärung eine Auskömmlichkeitsbestätigung des Mindestbietenden eingeholt.

Eine Mischkalkulation ist nicht zu erkennen.

LOS 2

Das Angebot des Mindestbietenden liegt rd. 167,4 % über der Kostenberechnung (*bepreistes Leistungsverzeichnis: 118.125,50 € netto*) und befindet sich somit weit außerhalb des angestrebten Kostenrahmens. Es ist zusammenfassend zweifelsfrei ein hochpreisiges Angebot.

Bei Prüfung der Einheitspreise sind auffällig extrem branchenunübliche Einheitspreise festzustellen. Es sind lediglich zwei niedrige Einheitspreise durch den Bieter angegeben worden, die sich jedoch auf die Verkehrssicherung (einzelne Schilder) beziehen. Allgemein erscheint das Angebot sehr hoch kalkuliert zu sein. Es kann eine allgemeine Kostensteigerung in der Sanierungsbranche, bedingt durch die derzeitige Marktlage, die sich aufgrund jüngster politischer Ereignisse nochmals geändert hat, nicht ausgeschlossen werden. Die wirtschaftlichen Auswirkungen des Krieges konnten durch unser Büro in diesem Ausmaß nicht eingeschätzt und berücksichtigt werden. Des Weiteren ergibt sich aus der Konstellation Tiefbau/geschlossene Kanalsanierung ein enorm hoher Koordinationsaufwand (zahlreiche Einzelabschnitte, viele An- und Abfahrten und zeitlich logistische Abhängigkeiten untereinander), welcher sich möglicherweise in den Einheitspreisen des Los 2 widerspiegelt.



Es wurde im Zuge der Angebotsaufklärung eine Auskömmlichkeitsbestätigung eingeholt.

Eine Mischkalkulation ist nicht zu erkennen.

- Leistungsfähigkeit des Mindestbietenden

Es bestehen keine Bedenken in Bezug auf die vorhandenen und einsetzbaren Kapazitäten der Firma Albert Weil AG. Die Firma ist aus vorherigen Maßnahmen sowohl unserem Büro als auch dem Rheingau-Taunus-Kreis ausreichend bekannt.

Im Zuge der Angebotsaufklärung wurden die tatsächlich für die Maßnahme vorhandenen Kapazitäten abgefragt. Der Bieter sicherte zu, dauerhaft ausreichende Kapazitäten für diese Baumaßnahme zu haben.

Bietergespräch

Ein gemeinsames Bietergespräch mit der Firma Albert Weil AG fand am 15.11.2022 statt.

Vorbereitend wurden dem Bieter zur Aufklärung vorgesehene Punkte durch die Vergabestelle mitgeteilt. (Anlage D). Die Ergebnisse des Bietergesprächs wurden in einer Niederschrift festgehalten und sollten bei Beauftragung Bestandteil des Vertrags werden (siehe Anlage C).

Der Nachunternehmer für das Los 2 „Geschlossene Kanalsanierung“, die Firma Diringer & Scheidel; Aschaffenburg; wird im Auftragsfall das Gütezeichen Kanalbau S 42.3 über einen Fremdüberwachungsvertrag nachweisen.

Schlussbemerkung

Auf Grundlage der uns vorliegenden Unterlagen können wir eine Beauftragung der Firma Albert Weil AG mit einer Gesamtangebotssumme (einschl. gewerteter Nebenangebote) von

LOS 1	1.340.039,92 €
LOS 2	375.900,87 €
<u>Gesamtsumme brutto</u>	<u>1.715.940,79 €</u>

empfehlen.

Hinweis

Seit dem 01.06.2022 sind Öffentliche Auftraggeber ab einem Auftragswert von 30.000 € nunmehr verpflichtet beim Bundeskartellamt, vor Zuschlagserteilung abzufragen, ob im Wettbewerbsregister Eintragungen zu demjenigen Bieter, an den der öffentliche Auftraggeber den Auftrag zu vergeben beabsichtigt, gespeichert sind.

Mit freundlichen Grüßen
DIPL.-ING. SCHEUERMANN u. MARTIN
Ingenieurbüro für Umwelttechnik
und Bauwesen GmbH

Anlage

- Anlage A.1 Submissionsprotokoll LOS 1 mit Grüneintragungen
- Anlage A.2 Submissionsprotokoll LOS 2 mit Grüneintragungen
- Anlage B.1 Formelle Prüfung durch die ZVS
- Anlage B.2 Ergänzende Formelle Prüfung durch das Büro Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin
- Anlage C Bietergespräch Albert Weil AG Niederschrift
- Anlage D Nachforderungen und eingereichte Unterlagen Albert Weil AG
- Anlage E.1 Preisspiegel Los 1
- Anlage E.2 Preisspiegel Los 2

Anlage 3.1

KAISER GEOTECHNIK · AUFDEM KESSLING 6D · 56414 NIEDERRAHR

Bauunternehmung Albert Weil AG
Albert-Weil-Straße 1

65555 Limburg-Offheim



Untersuchungen
Beratung · Gutachten
Umwelt · Baugrund
Hydrogeologie

20.02.2023

Proj.-Nr.: 20118-2

Ausbau Geh- und Radweg, Kreisstraße K 642

Beurteilung einer Planumsverbesserung mittels Bindemittel

Der Rheingau-Taunus-Kreis plant den Ausbau des Geh- und Radwegs entlang der „Schwalbacher Straße“ (K 642) zwischen Eltville und Eltville-Martinsthal.

Die Bauunternehmung Albert Weil AG erteilte der KAISER Geotechnik GmbH in diesem Zusammenhang den Auftrag zur Begutachtung / Bewertung einer möglichen Bindemittelstabilisierung des Planums (gem. RStO 12: UK ungebundene Tragschicht) im nordwestlichen Teilabschnitt der Ausbaustrecke.

Hierzu fand am 17.02.2023 ein Ortstermin statt.

Teilnehmer waren:

- Herr Opel (Fa. Albert Weil AG)
- Herr Weimer (KAISER Geotechnik GmbH)

Zum Zeitpunkt des Ortstermin war der ehemalige Geh- und Radwegoberbau, beginnend in Martinsthal bis nach Süden zur bestehenden Zufahrt, der unmittelbar an der Kreisstraße liegenden Gerätehalle abgetragen.

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse im Hinblick auf eine mögliche Bindemittelstabilisierung des Planums wurden 4 Baggerschürfe im o.g. Teilabschnitt durch die Fa. Albert Weil AG angelegt und geotechnisch durch die KAISER Geotechnik GmbH aufgenommen.

Aus den baurelevanten Horizonten der Bodenaufschlüsse wurden Bodenproben entnommen und auf der Grundlage bodenmechanischer Feldversuche gemäß DIN 18 196 eingestuft.

Wie aus nachfolgenden Fotos 1 – 4 der Baggerschürfe ersichtlich, sind die Baugrundverhältnisse im Planumsniveau als insgesamt sehr heterogen zu bewerten.

Im Zuge des Ortstermins wurde die anstehenden Baugrundverhältnisse wie folgt angesprochen:

Kaiser Geotechnik GmbH
Dipl.-Geologe Dr. Gerd Kaiser
Beratender Ingenieur
Dipl.-Geologe Thilo Born

Auf dem Kessling 6d · 56414 Niederahr
Telefon 02602 – 94952 – 0
Telefax 02602 – 94952 – 59
e-mail: info@kaiser-geotechnik.de

Amtsgericht Montabaur HRB 5078
Geschäftsführer:
Dipl.-Geologe Thilo Born
Prokurist:
Dipl.-Geologe Holger Weimer

Nassauische Sparkasse
BLZ 510 500 15
Konto-Nr. 546 013 340
IBAN: DE23510500150546013340
SWIFT-BIC: NASSDE55XXX

- Auffüllungen vom Typus „Grobschlag / Packlage / Schotter“;
- Auffüllungen vom Typus „Lehm“;
- toniger Schluff und Lösslehm.

Zudem liegen im Bereich des Geh- / Radwegs Versorgungsleitungen und eine Drainageleitung (s. Foto 2).



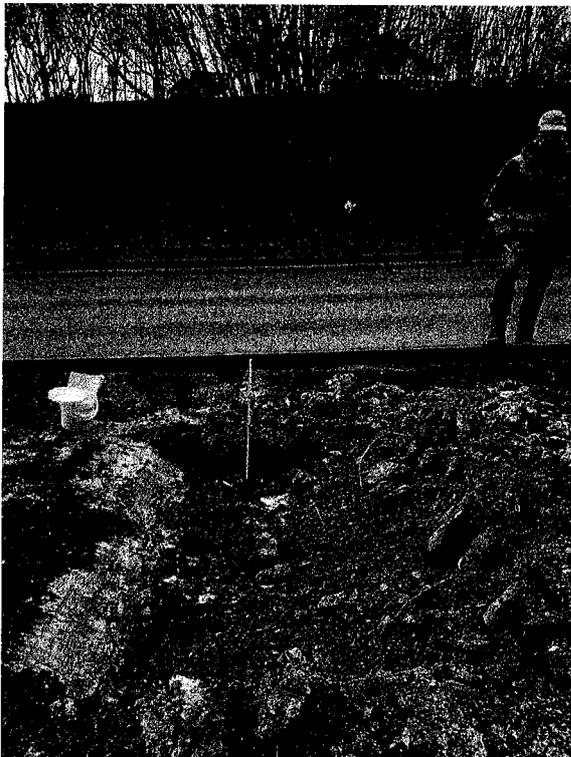
Schurf 1: Auffüllungen Kies, sandig, steinig, schluffig



Schurf 2: toniger Schluff + Drainage u. Telekom-Leitung



Schurf 2: Wurzeln



Schurf 3: Kies, schluffig, sandig, steinig



Schurf 4: Schotter / Steinerde und Lösslehm

Im Hinblick auf eine orientierende Beurteilung der Bindemittelmenge wurden Bodenmischproben des Erdaushubs aus den Baggerschürfen entnommen und zur Ermittlung des Wassergehaltes vier bodenmechanische Versuche gemäß DIN 18 121 durchgeführt.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Versuche spiegeln die heterogene Kornabstufung der Baugrundeinheiten im Planumsniveau wider.

Mit einem Wassergehalt von $w_n = 8,9\%$ wurde an Schurfposition SCH 1 (schwach schluffiger bis schluffiger, steiniger, sandiger Kies) der geringste Wassergehalt ermittelt.

An Schurfposition SCH 2 besteht das Planums aus einem tonigen Schluff von steifplastischer bis halbfester Konsistenz. Hier wurde der Wassergehalt des Erdaushubs mit $w_n = 28,4\%$ bestimmt.

Grundvoraussetzung für einen RStO-konformen Aufbau ist zunächst eine Tragfestigkeit des Planums) mit einem Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45,0$ MPa.

Diese Forderung ist erfahrungsgemäß nur in den Bereichen erfüllt, wo das Planum von grob- und gemischtkörnigen Böden mit geringem Feinkornanteil und ausreichender Überdeckung bindiger Horizonte eingenommen wird.

In den lokal oberflächennah anstehenden bindigen Böden ist hingegen von einer unzureichenden Grundtragfähigkeit auszugehen.

Sofern eine getrennte Behandlung der unterschiedlichen Erdmassen im vorliegend Fall bautechnisch nicht praktikabel bzw. auch nicht wirtschaftlich ist, wird von einer Stabilisierung der Massen, ausgehend von einem mittleren Wassergehalt abgeraten. Vielmehr sollte sich sodann die Bindemitt-

telzugabe, auf der sicheren Seite liegend, am ungünstigsten Wassergehalt orientieren (hier: $w_n = 28,4 \%$).

Unter Berücksichtigung des o.g. Wassergehalts wird aus geotechnischer Sicht ein Mischbinder (z.B. 50 % Zement / 50 % Kalk o. vgl.) und vorab eine Bindemittelzugabe von mindestens 3,5 Massen-% empfohlen.

Zur technischen und wirtschaftlichen Optimierung der Bauweise sind zum gegebenen Zeitpunkt in der Bauphase ergänzende Kontrollprüfungen durchzuführen.

Basierend auf den baubegleitenden Versuchen ist ggf. die Bindemittelzugabe den aktuellen Verhältnissen anzupassen. Auch in diesem Zusammenhang wird empfohlen, die Baumaßnahme geotechnisch durch einen Bodengutachter begleiten zu lassen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

ppa. Dipl.-Geol. Holger Weimer



KAISER Geotechnik
Auf dem Kessli
56414 Nieder

Ausbau Geh- und R

Vorabzug

Bericht: Ortstermin vom 17.02.2023

Anlage: 2

Wassergehalt nach DIN 18 121

Ausbau Geh- und Radweg

Eltville-Martinsthal

Bearbeiter: hw

Datum: 17.02.2023

Prüfungsnummer: 20118/2

Entnahmestelle: s. Lageplan, Anlage 1

Tiefe: rd. 30 - 40 cm u. Planum

Bodenart: Auffüllungen, Lehm

Art der Entnahme: Baggerschurf

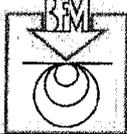
Probe entnommen am: 17.02.2022

Probenbezeichnung:	Schurf 1 A (G, s, x, u' - u)	Schurf 2 U, t - t#, s	Schurf 3 A (G, u, s, g, x)	Schurf 4 Löl (U, fs, t')
Feuchte Probe + Behälter [g]:	3227.20	2030.60	4654.10	2795.50
Trockene Probe + Behälter [g]:	2992.30	1616.10	4264.80	2342.30
Behälter [g]:	352.00	155.50	740.90	157.40
Porenwasser [g]:	234.90	414.50	389.30	453.20
Trockene Probe [g]:	2640.30	1460.60	3523.90	2184.90
Wassergehalt [%]	8.90	28.38	11.05	20.74

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Anlage 4.1

\\192.168.115.240\ARCHIV\LABOR NEULAB-DAT\IDAT\VERSION 4.29\WINLAB 23\PLATTENDRUCK\18684.LAB



BAUGRUND INSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 18684-01

Anlage:

zu:

Plattendruckversuch nach DIN 18134:2012-04



Prüfungsnr.: 18684-01
 Bauvorhaben: Eltville, Radweg

Meßstelle: PDV 01

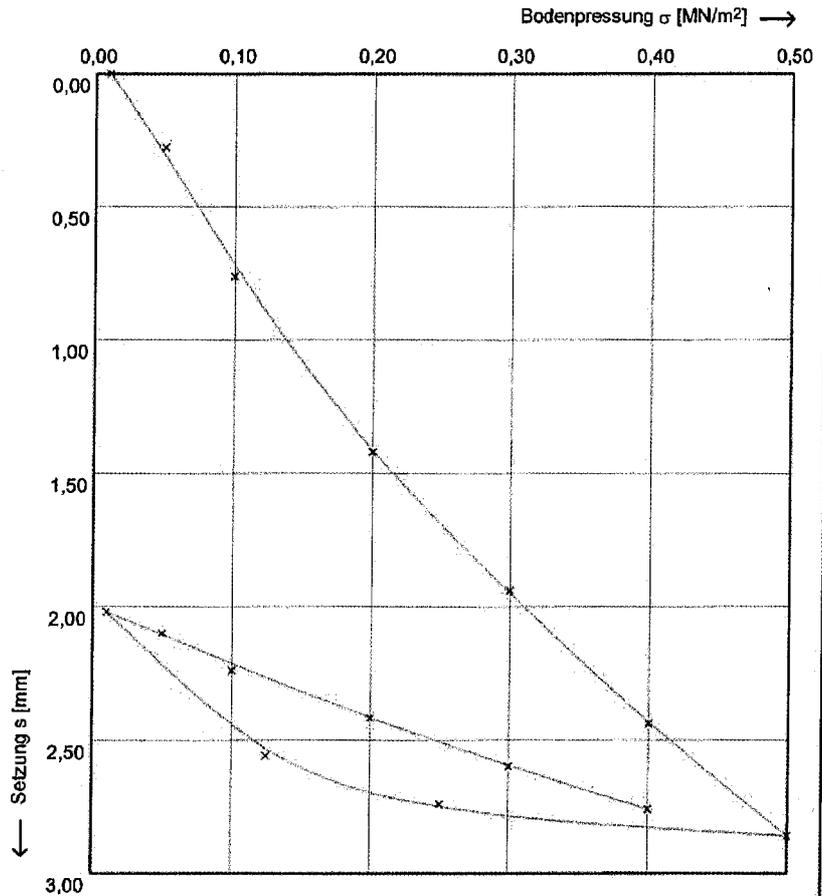
Ausgeführt durch: HR
 am: 21.04.2023

Entnahmetiefe:
 Prüfschicht: OK Tragschicht

Bemerkung: Station ~~0+400~~
 0+350

Ausgeführt auf: Rec. 0/45
 Messung am: 21.04.2023 durch: HR

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Setzung s [0,01mm]	
	Uhr	
*** Belastung ***		
0,050	28	
0,100	76	
0,200	142	
0,300	194	
0,400	244	
0,500	286	
*** Entlastung ***		
0,250	274	
0,125	256	
0,010	202	
*** Belastung ***		
0,050	210	
0,100	224	
0,200	242	
0,300	260	
0,400	276	



Druckplatte: D = 300 mm
 Druckstempel: d = mm
 Plattenunterlage: Sand
 Wassergehalt u. d. Platte: nicht bestimmt
 Meßarmverhältnis: 2,00

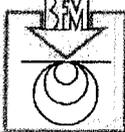
Tag	Temp	Witterung
21.04.2023	8 °C	trocken
Vortag		Regenschauer

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	$E_v = 0,75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]
1	0,500	8,342	-5,006	$E_{v1} = 38,54$
2	0,500	2,394	-1,221	$E_{v2} = 126,15$
3				

$E_{v2}/E_{v1} = 3,27$

Bemerkungen:



BAUGRUND INSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 18684-02

Anlage:

zu:

Plattendruckversuch

nach DIN 18134:2012-04

Prüfungsnr.: 18684-02
 Bauvorhaben: Eltville, Radweg

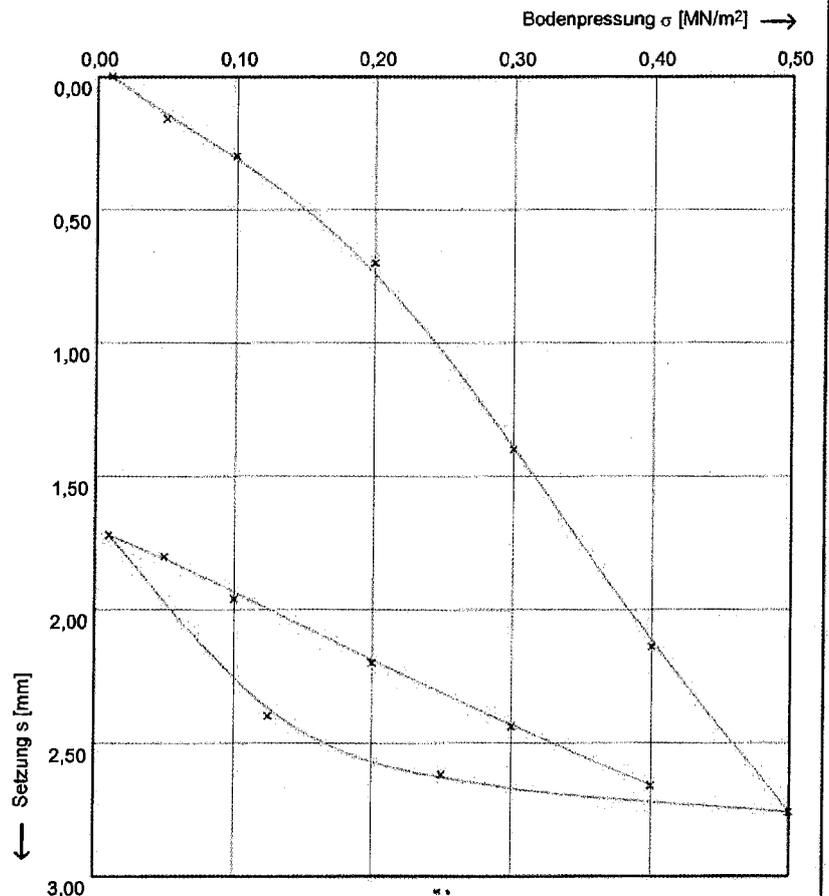
Ausgeführt durch: HR
 am: 21.04.2023
 Bemerkung: Höhe Einfahrt Weingut Kessler
Station A+180

Meßstelle: PDV 02

Entnahmetiefe:
 Prüfschicht: OK Tragschicht

Ausgeführt auf: Rec. 0/45
 Messung am: 21.04.2023 durch: HR

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Setzung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,050	16	
0,100	30	
0,200	70	
0,300	140	
0,400	214	
0,500	276	
*** Entlastung ***		
0,250	262	
0,125	240	
0,010	172	
*** Belastung ***		
0,050	180	
0,100	196	
0,200	220	
0,300	244	
0,400	266	



Druckplatte: D = 300 mm
 Druckstempel: d = mm
 Plattenunterlage: Sand
 Wassergehalt u. d. Platte: nicht bestimmt
 Meßarmverhältnis: 2,00

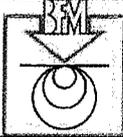
Tag	Temp	Witterung
21.04.2023	8 °C	trocken
Vortag		Regenschauer

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]
1	0,500	3,343	4,835	$E_{v1} = 39,06$
2	0,500	2,737	-0,734	$E_{v2} = 94,94$
3				

$E_{v2}/E_{v1} = 2,43$

Bemerkungen:



BAUGRUNDINSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 18684-03

Anlage:

zu:

Plattendruckversuch
 nach DIN 18134:2012-04

Prüfungs-Nr.: 18684-03
 Bauvorhaben: Eltville, Radweg

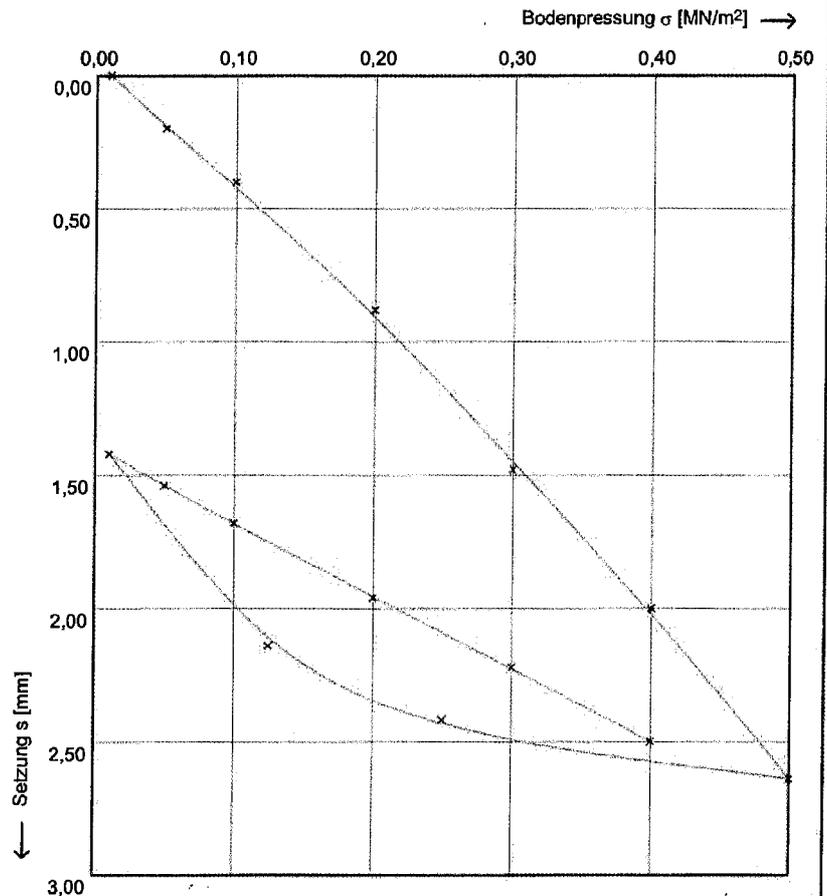
Ausgeführt durch: HR
 am: 21.04.2023
 Bemerkung: Höhe neben Kreisverkehr
Station A+260

Meßstelle: PDV 03

Entnahmetiefe:
 Prüfschicht: OK Tragschicht

Ausgeführt auf: Rec. 0/45
 Messung am: 21.04.2023 durch: HR

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Setzung	
	s [0,01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,050	20	
0,100	40	
0,200	88	
0,300	148	
0,400	200	
0,500	264	
*** Entlastung ***		
0,250	242	
0,125	214	
0,010	142	
*** Belastung ***		
0,050	154	
0,100	168	
0,200	196	
0,300	222	
0,400	250	



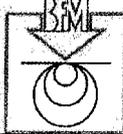
Druckplatte: D = 300 mm
 Druckstempel: d = mm
 Plattenunterlage: Sand
 Wassergehalt u. d. Platte: nicht bestimmt
 Meßarmverhältnis: 2,00

Tag	Temp	Witterung
21.04.2023	8 °C	trocken
Vortag		Regenschauer

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0\max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	$E_v = 0,75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0\max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 1,96$
1	0,500	4,258	2,174	$E_{v1} = 42,10$	
2	0,500	2,852	-0,249	$E_{v2} = 82,49$	
3					

Bemerkungen:



BAUGRUND INSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Deikheim
 0 6 1 2 2 1 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 18684-04

Anlage:

zu:

Plattendruckversuch

nach DIN 18134:2012-04

Prüfungs-Nr.: 18684-04
 Bauvorhaben: Eltville, Radweg

Ausgeführt durch: HR
 am: 21.04.2023

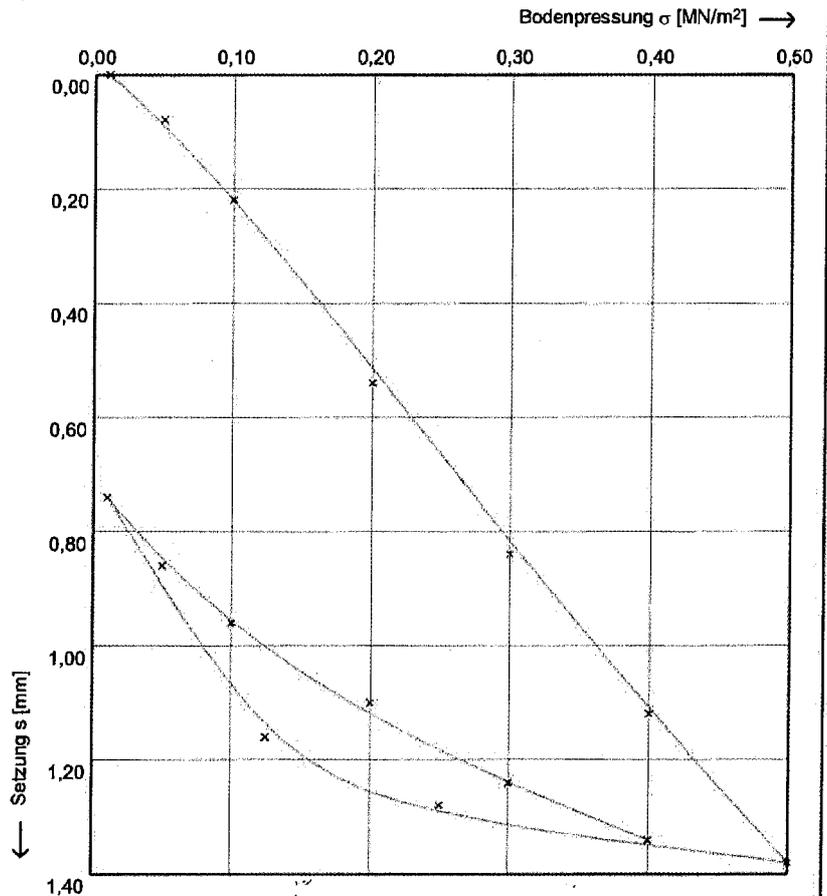
Bemerkung: Station ~~0+020~~ **A+360**

Meßstelle: PDV 04

Entnahmetiefe:
 Prüfschicht: OK Tragschicht

Ausgeführt auf: Rec. 0/45
 Messung am: 21.04.2023 durch: HR

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Setzung	
	s [0,01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,050	8	
0,100	22	
0,200	54	
0,300	84	
0,400	112	
0,500	138	
*** Entlastung ***		
0,250	128	
0,125	116	
0,010	74	
*** Belastung ***		
0,050	86	
0,100	96	
0,200	110	
0,300	124	
0,400	134	



Druckplatte: D = 300 mm
 Druckstempel: d = mm
 Plattenunterlage: Sand
 Wassergehalt u. d. Platte: nicht bestimmt
 Meßamverhältnis: 2,00

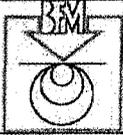
Tag	Temp	Witterung
21.04.2023	8 °C	trocken
Vortag		Regenschauer

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	$E_v = 0,75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]
1	0,500	3,317	-0,732	$E_{v1} = 76,24$
2	0,500	2,285	-1,960	$E_{v2} = 172,50$
3				

$E_{v2}/E_{v1} = 2,26$

Bemerkungen:



BAUGRUNDINSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 06 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

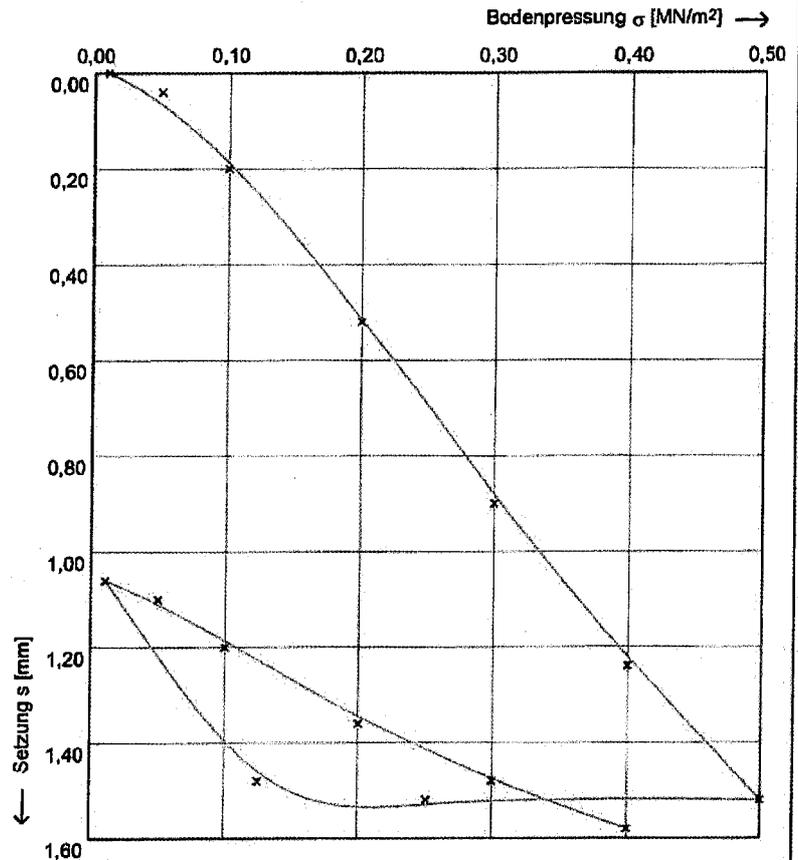
Prüfungsnr.: 18684-05
 Anlage:
 zu:

Plattendruckversuch
 nach DIN 18134:2012-04

Prüfungs-Nr.: 18684-05
 Bauvorhaben: Eltville, Radweg
 Ausgeführt durch: HR
 am: 04.08.2023
 Bemerkung: Station 0+500-860

Meßstelle: PDV 5
 Entnahmetiefe:
 Prüfschicht: OK Tragschicht
 Ausgeführt auf: Rec. 0/45
 Messung am: 04.08.2023 durch: HR

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Setzung	
	s [0,01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,050	4	
0,100	20	
0,200	52	
0,300	90	
0,400	124	
0,500	152	
*** Entlastung ***		
0,250	152	
0,125	148	
0,010	106	
*** Belastung ***		
0,050	110	
0,100	120	
0,200	136	
0,300	148	
0,400	158	



Druckplatte: D = 300 mm
 Druckstempel: d = mm
 Plattenunterlage: Sand
 Wassergehalt u. d. Platte: nicht bestimmt
 Meßarmverhältnis: 2,00

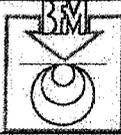
Tag	Temp	Witterung
04.08.2023	18° C	regnerisch
Vortag		bedeckt

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]
1	0,500	3,605	-0,463	$E_{v1} = 66,69$
2	0,500	1,862	-1,192	$E_{v2} = 177,71$
3				

$E_{v2}/E_{v1} = 2,66$

Bemerkungen:



BAUGRUNDINSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Deilkenheim
 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 18684-06
 Anlage:
 zu:

Plattendruckversuch
 nach DIN 18134:2012-04

Prüfungs-Nr.: 18684-06
 Bauvorhaben: Eltville, Radweg

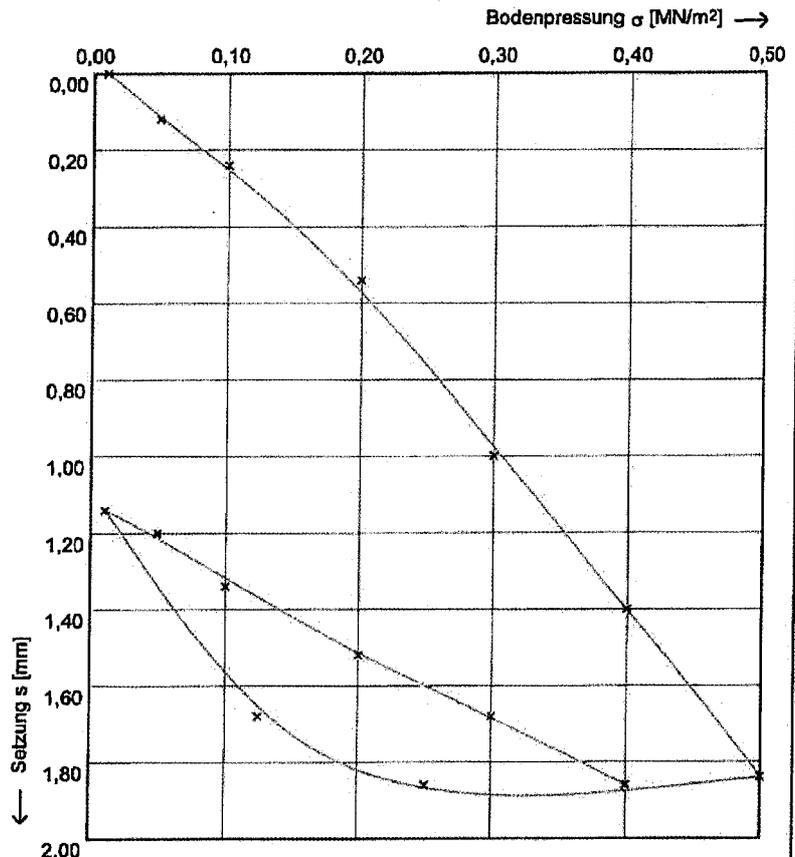
Meßstelle: PDV 6

Ausgeführt durch: HR
 am: 04.08.2023
 Bemerkung: Station 9+650 **0+710**

Entnahmetiefe:
 Prüfschicht: OK Tragschicht

Ausgeführt auf: Rec. 0/45
 Messung am: 04.08.2023 durch: HR

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Setzung s [0,01mm]	
	Uhr	
*** Belastung ***		
0,050	12	
0,100	24	
0,200	54	
0,300	100	
0,400	140	
0,500	184	
*** Entlastung ***		
0,250	186	
0,125	168	
0,010	114	
*** Belastung ***		
0,050	120	
0,100	134	
0,200	152	
0,300	168	
0,400	186	



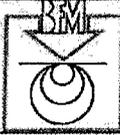
Druckplatte: D = 300 mm
 Druckstempel: d = mm
 Plattenunterlage: Sand
 Wassergehalt u. d. Platte: nicht bestimmt
 Meßamverhältnis: 2,00

Tag	Temp	Witterung
04.08.2023	18° C	regnerisch
Vortag		bedeckt

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 2,13$
1	0,500	2,690	2,197	$E_{v1} = 59,39$	
2	0,500	2,168	-0,787	$E_{v2} = 126,78$	
3					

Bemerkungen:



BAUGRUNDINSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 06 122 / 9 562 - 0

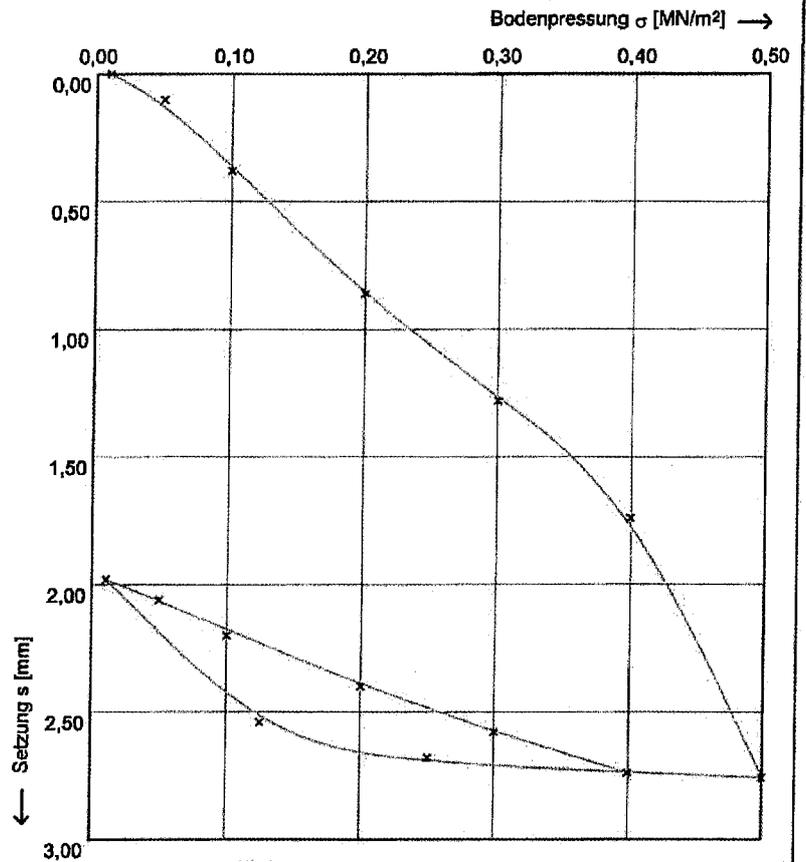
Prüfungsnr.: 18684-07
 Anlage:
 zu:

Plattendruckversuch
 nach DIN 18134:2012-04

Prüfungs-Nr.: 18684-07
 Bauvorhaben: Eltville, Radweg
 Ausgeführt durch: HR
 am: 04.08.2023
 Bemerkung: Station 0+800-560

Meßstelle: PDV 7
 Entnahmetiefe:
 Prüfschicht: OK Tragschicht
 Ausgeführt auf: Rec. 0/45
 Messung am: 04.08.2023 durch: HR

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Setzung	
	s [0,01mm]	
	Uhr	
*** Belastung ***		
0,050	10	
0,100	38	
0,200	86	
0,300	128	
0,400	174	
0,500	276	
*** Entlastung ***		
0,250	268	
0,125	254	
0,010	198	
*** Befastung ***		
0,050	206	
0,100	220	
0,200	240	
0,300	258	
0,400	274	



Druckplatte: D = 300 mm
 Druckstempel: d = mm
 Plattenunterlage: Sand
 Wassergehalt u. d. Platte: nicht bestimmt
 Meßamverhältnis: 2,00

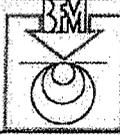
Tag	Temp	Witterung
04.08.2023	18° C	regnerisch
Vortag		bedeckt

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	$E_v = 0,75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]
1	0,500	2,396	5,720	$E_{v1} = 42,81$
2	0,500	2,529	-1,396	$E_{v2} = 122,88$
3				

$E_{v2}/E_{v1} = 2,87$

Bemerkungen:



BAUGRUNDINSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

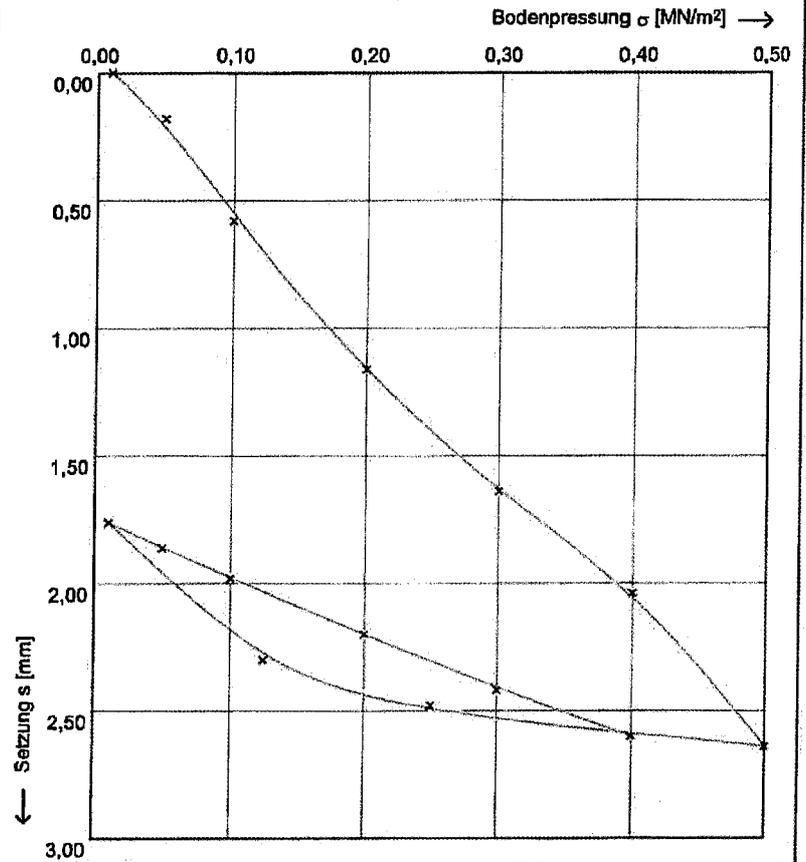
Prüfungsnr.: 18684-08
 Anlage:
 zu:

Plattendruckversuch
 nach DIN 18134:2012-04

Prüfungsnr.: 18684-08
 Bauvorhaben: Eltville, Radweg
 Ausgeführt durch: HR
 am: 04.08.2023
 Bemerkung: Station 9+950. 0+410

Meßstelle: PDV 8
 Entnahmetiefe:
 Prüfschicht: OK Tragschicht
 Ausgeführt auf: Rec. 0/45
 Messung am: 04.08.2023 durch: HR

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Setzung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,050	18	
0,100	58	
0,200	116	
0,300	164	
0,400	204	
0,500	264	
*** Entlastung ***		
0,250	248	
0,125	230	
0,010	176	
*** Belastung ***		
0,050	186	
0,100	198	
0,200	220	
0,300	242	
0,400	260	



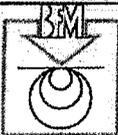
Druckplatte: D = 300 mm
 Druckstempel: d = mm
 Plattenunterlage: Sand
 Wassergehalt u. d. Platte: nicht bestimmt
 Meßarmverhältnis: 2,00

Tag	Temp	Witterung
04.08.2023	18° C	regnerisch
Vortag		bedeckt

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 2,57$
1	0,500	6,301	-1,941	$E_{v1} = 42,21$	
2	0,500	2,543	-0,933	$E_{v2} = 108,36$	
3					

Bemerkungen:



BAUGRUNDINSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

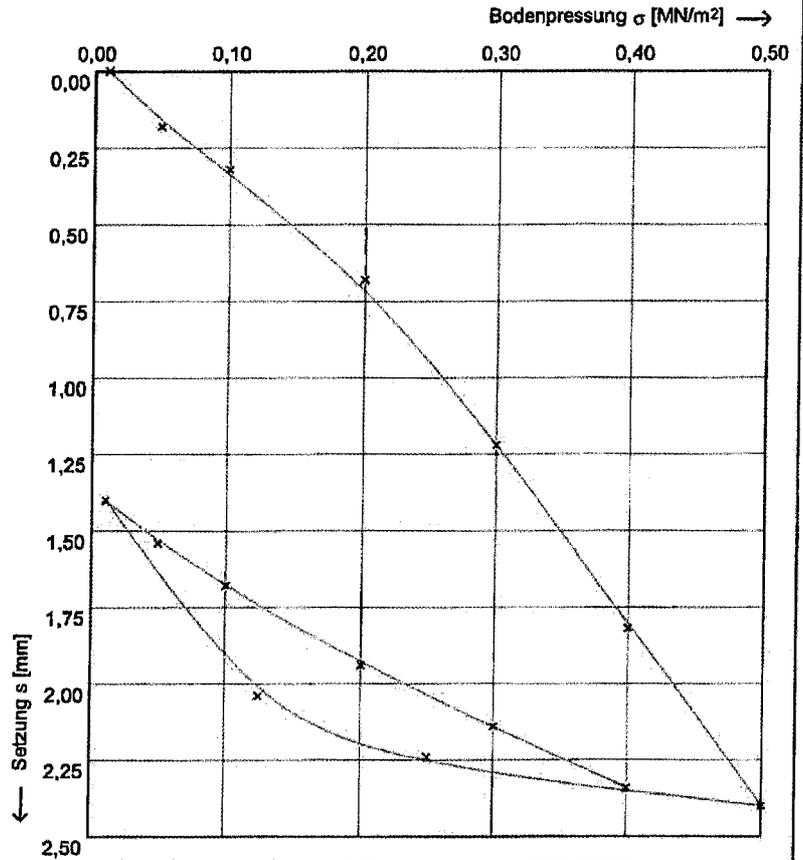
Prüfungsnr.: 18684-09
 Anlage:
 zu:

Plattendruckversuch
 nach DIN 18134:2012-04

Prüfungsnr.: 18684-09
 Bauvorhaben: Eltville, Radweg
 Ausgeführt durch: HR
 am: 04.08.2023
 Bemerkung: Station ~~1+100~~ **0+260**

Meßstelle: PDV 9
 Entnahmetiefe:
 Prüfschicht: OK Tragschicht
 Ausgeführt auf: Rec. 0/45
 Messung am: 04.08.2023 durch: HR

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Setzung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,050	18	
0,100	32	
0,200	68	
0,300	122	
0,400	182	
0,500	240	
*** Entlastung ***		
0,250	224	
0,125	204	
0,010	140	
*** Belastung ***		
0,050	154	
0,100	168	
0,200	194	
0,300	214	
0,400	234	



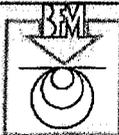
Druckplatte: D = 300 mm
 Druckstempel: d = mm
 Plattenunterlage: Sand
 Wassergehalt u. d. Platte: nicht bestimmt
 Meßarmverhältnis: 2,00

Tag	Temp	Witterung
04.08.2023	18° C	regnerisch
Vortag		bedeckt

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2}/E_{v1} = 2,20$
1	0,500	2,724	4,207	$E_{v1} = 46,61$	
2	0,500	3,183	-1,983	$E_{v2} = 102,66$	
3					

Bemerkungen:



BAUGRUNDINSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 18684-10
 Anlage:
 zu:

Plattendruckversuch
 nach DIN 18134:2012-04

Prüfungs-Nr.: 18684-10
 Bauvorhaben: Eltville, Radweg

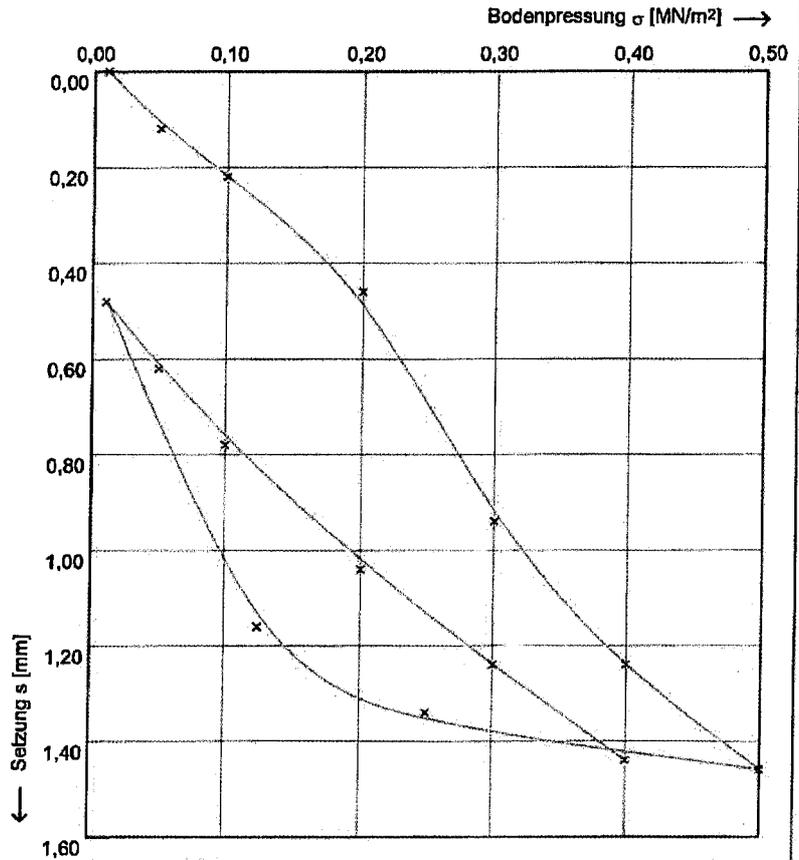
Ausgeführt durch: HR
 am: 04.08.2023
 Bemerkung: Station 4+250 **04/110**

Meßstelle: PDV 10

Entnahmetiefe:
 Prüfschicht: OK Tragschicht

Ausgeführt auf: Rec. 0/45
 Messung am: 04.08.2023 durch: HR

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Setzung	
	s [0,01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,050		12
0,100		22
0,200		46
0,300		94
0,400		124
0,500		146
*** Entlastung ***		
0,250		134
0,125		116
0,010		48
*** Belastung ***		
0,050		62
0,100		78
0,200		104
0,300		124
0,400		144



Druckplatte: D = 300 mm
 Druckstempel: d = mm
 Plattenunterlage: Sand
 Wassergehalt u. d. Platte: nicht bestimmt
 Meßamverhältnis: 2,00

Tag	Temp	Witterung
04.08.2023	18° C	regnerisch
Vortag		bedeckt

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN ² /m ⁴)]	$E_v = 0,75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 1,43$
1	0,500	3,287	-0,229	$E_{v1} = 70,93$	
2	0,500	3,365	-2,306	$E_{v2} = 101,73$	
3					

Bemerkungen:

Anlage 4.2

Baustelle _____

Nummer _____

Seite _____



BAUUNTERNEHMUNG

ALBERT WEIL AG

Auf Werte bauen

Albert-Weil-Straße 1
65555 Limburg/Lahn
Telefon: 06431-9100-0
Fax: 06431-9100-600

weil-bau@albertweil.de
www.albertweil.de



Diametrischer Platten-
druckversuch nach
TP BF-StB Teil B 8.3

Gerät: HMP LFR-SP 1012

Prüfer: *Spel*

Witterungs/Temp. *feucht regen*

A. BA St. 1350

Bevorzugt: *Soble. Anhub*

Prüfmaschine: *Soble. Anhub*

Nr.: 36

Datum/Zeit: 08.09.2014

Stärke: 500 mm x 500 mm

Fläche: 0,25 m² / 1,857

Ergebnis:

Stärke: 1,881 mm

Ergebnis: 2,49 MN

Diametrischer Platten-
druckversuch nach
TP BF-StB Teil B 8.3

Gerät: HMP LFR-SP 1012

Prüfer: *Spel*

Witterungs/Temp. *feucht regen*

A. BA St. 1200

Bevorzugt:

Prüfmaschine:

Nr.: 36

Datum/Zeit: 08.09.2014

Stärke: 500 mm x 500 mm

Fläche: 0,25 m² / 2,857

Ergebnis:

Stärke: 2,789 mm

Ergebnis: 3,62 MN

Baustelle _____

Nummer _____ Seite _____



BAUUNTERNEHMUNG

ALBERT WEIL AG

Auf Werte bauen

Albert-Weil-Straße 1
65555 Limburg/Lahn
Telefon: 06431-9100-0
Fax: 06431-9100-600

weil-bau@albertweil.de
www.albertweil.de

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
IP BF-StB Teil B 8.3
Gerät: NMP LFG-50 Nr. 2312

Opel
.....

Prüfer

feucht/nan..
Nitterungs/Temp.

BAA II 1300
Baubjekt/Prüflos

V.U. Planum
Prüffläche/Schicht

Nr.: 40.....
Datum/Zeit: 28.02.2023 09:10

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.869 0.838 0.842

Auswertung:
Sm = 0.850 mm
Evd = 26.47 MN/m²

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
IP BF-StB Teil B 8.3
Gerät: NMP LFG-50 Nr. 2312

Opel
.....

Prüfer

feucht/nan..
Nitterungs/Temp.

BAA II 1325
Baubjekt/Prüflos

V.U. Planum
Prüffläche/Schicht

Nr.: 41.....
Datum/Zeit: 28.02.2023 09:21

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.662 0.741 0.735

Auswertung:
Sm = 0.713 mm
Evd = 31.56 MN/m²

Baustelle _____

Nummer _____ Seite _____



BAUUNTERNEHMUNG

ALBERT WEIL AG

Auf Werte bauen

Albert-Weil-Straße 1
65555 Limburg/Lahn
Telefon: 06431-9100-0
Fax: 06431-9100-600

weil-bau@albertweil.de
www.albertweil.de

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TP BF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-50 Nr. 2312

Opel
Prüfer

feucht/nau...
Mittlungs/Temp.

A. BA. H. 1.360
Baubjekt/Prüflos

VII.1. Planum
Prüffläche/Schicht

Nr.: 42.....
Datum/Zeit: 28.02.2023 08:25

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.722 0.829 0.836

Auswertung:
Sm = 0.796 mm
Evd = 28.27 MN/m²

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TP BF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-50 Nr. 2312

Opel
Prüfer

feucht/nau. 5°
Mittlungs/Temp.

VII.1. Planum
Baubjekt/Prüflos

A. BA. 1.275
Prüffläche/Schicht

Nr.: 43.....
Datum/Zeit: 28.02.2023 08:46

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.711 0.792 0.790

Auswertung:
Sm = 0.764 mm
Evd = 29.45 MN/m²

Baustelle _____

Nummer _____ Seite _____



BAUUNTERNEHMUNG

ALBERT WEIL AG

Auf Werte bauen

Albert-Weil-Straße 1
65555 Limburg/Lahn
Telefon: 06431-9100-0
Fax: 06431-9100-600

weil-bau@albertweil.de
www.albertweil.de

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TP EF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-SD Nr. 2312

... *Opel*

Prüfer

feucht/nass. 5°

Kitterung/Temp.

A. Ba. H. Roe

Baubjekt/Prüflos

V.S.S./Plattend

Prüffläche/Schicht

Nr.: 44.....
Datum/Zeit: 28.02.2023 08:47

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.976 0.944 0.904

Auswertung:

S_m = 0.941 mm
E_{vd} = 23.91 MN/m²

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TP EF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-SD Nr. 2312

... *Opel*

Prüfer

feucht/nass.

Kitterung/Temp.

B.A.H. H. M50

Baubjekt/Prüflos

V.S.S.

Prüffläche/Schicht

Nr.: 45.....
Datum/Zeit: 28.02.2023 08:52

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.874 0.837 0.826

Auswertung:

S_m = 0.846 mm
E_{vd} = 26.60 MN/m²

Baustelle _____

Nummer _____ Seite _____



BAUUNTERNEHMUNG

ALBERT WEIL AG

Auf Werte bauen

Albert-Weil-Straße 1
65555 Limburg/Lahn
Telefon: 06431-9100-0
Fax: 06431-9100-600

weil-bau@albertweil.de
www.albertweil.de

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TP BF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-50 Nr. 2312

Prüfer *Opel*

Witterung/Temp. *fucht/nau.*

Bauejekt/Prüflos *B.A. St. 1100*

Prüffläche/Schicht *V.S. Planum.*

Nr.: 46
Datum/Zeit: 28.02.2023 08:54

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.774 0.745 0.723

Auswertung:
Sm = 0.749 mm
Evd = 38.84 MN/m²

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TP BF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-50 Nr. 2312

Prüfer *Opel*

Witterung/Temp. *fucht/nau.*

Bauejekt/Prüflos *B.A. St. 975*

Prüffläche/Schicht *V.S. Planum.*

Nr.: 47
Datum/Zeit: 28.02.2023 08:59

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.689 0.671 0.651

Auswertung:
Sm = 0.670 mm
Evd = 33.58 MN/m²

Baustelle _____

Nummer _____ Seite _____

Albert-Weil-Straße 1
65555 Limburg/Lahn
Telefon: 06431-9100-0
Fax: 06431-9100-600

weil-bau@albertweil.de
www.albertweil.de



BAUUNTERNEHMUNG
ALBERT WEIL AG
Auf Werte bauen

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TP BF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-SD Nr. 2312

Opel
Prüfer

Leucht/rau...
Mitteruns/Temp.

B.A. St. 10.25
Baubjekt/Prüflos

V.S. Planum...
Prüffläche/Schicht

Nr.: 48.....
Datum/Zeit: 26.02.2023 09:02

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.848 0.954 0.988

Auswertung:
Sm = 0.930 mm
Evd = 24.19 MN/m²

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TP BF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-SD Nr. 2312

Opel
Prüfer

Krocker 5°
Mitteruns/Temp.

Stoßeneinlauf 15
Baubjekt/Prüflos

Verfüllung.....
Prüffläche/Schicht

Nr.: 49.....
Datum/Zeit: 06.03.2023 14:44

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.793 0.668 0.641

Auswertung:
Sm = 0.671 mm
Evd = 33.53 MN/m²

Baustelle _____

Nummer _____ Seite _____



BAUUNTERNEHMUNG
ALBERT WEIL AG
Auf Werte bauen

Albert-Weil-Straße 1
65555 Limburg/Lahn
Telefon: 06431-9100-0
Fax: 06431-9100-600

weil-bau@albertweil.de
www.albertweil.de

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TP BF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-50 Nr. 2312

Opel

Prüfer

trocken 15°

Mitterung/Temp.

H. 1300

Baubjekt/Prüflös

Schothelplanum

Prüffläche/Schicht

Nr.: 52

Datum/Zeit: 19.04.2023 10:13

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.387 0.383 0.369

Auswertung:

S_m = 0.380 mm
E_{od} = 59.21 MN/m²

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TP BF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-50 Nr. 2312

Opel

Prüfer

trocken 15°

Mitterung/Temp.

H. 1300

Baubjekt/Prüflös

Schothelplanum

Prüffläche/Schicht

Nr.: 53

Datum/Zeit: 19.04.2023 10:20

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.354 0.358 0.361

Auswertung:

S_m = 0.358 mm
E_{od} = 62.85 MN/m²

Baustelle _____

Nummer _____ Seite _____



BAUUNTERNEHMUNG

ALBERT WEIL AG

Auf Werte bauen

Albert-Weil-Straße 1
65555 Limburg/Lahn
Telefon: 06431-9100-0
Fax: 06431-9100-600

weil-bau@albertweil.de
www.albertweil.de

Dynamischer Platten-
druckversuch nach
TF EF-StB Teil B 8.3
Gerät: HMP LFG-80 Nr. 2312

Opel
Prüfer

Krocken 15°
Witterungs/Temp.

11.1360
Bauteil/Prüfling

libelher stannum
Prüffläche/Schicht

Nr.: 54.....
Datum/Zeit: 19.04.2023 10:33

S1(mm) S2(mm) S3(mm)
0.451 0.452 0.431

Auswertung:
Sm = 0.445 mm
Evd = 50.56 MN/m²

Anlage 4.3

Dipl.-Ing. SCHEUERMANN u. MARTIN



Bautagebuch

Auftraggeber
Rheingau-Taunus-Kreis

Baumaßnahme
Rad- und Gehweg zwischen OD Martinthal und OD Eltville



Tag	Wetter	Temperatur
Mo Di Mi Do Fr Sa So	trocken <input type="checkbox"/> feucht <input checked="" type="checkbox"/> nass <input checked="" type="checkbox"/>	
Datum: 22.02.2023, 10-Uhr	keine Regen	~ 10°C

Einsatz der Arbeitskräfte (Gehalts-/Lohngruppe ggf. Sonn-, Feiertags-, Nacht-, Mehrarbeits-, Erschwerniszulage) Sonstiges (z. B. Aushändigung der Ausführungsunterlagen, Weisungen, Zusatzaufträge, Behinderung, Verzug, Bedenken, Großgeräte)

Auftraggeber Name: Straßenbau
Bauleiter BU Name: U. Zimmermann
Polier Name: l. BA Martinthal - Wirtschaftsweg III
Facharbeiter Personen: Pflastern ja nein
Asphalt Trag. Binder Decke
Kurzbeschreibung: Fein. Weib. hat Mostbinder
geliefert; Fa. Dage S. Link hat
Müllbinde eingefräst
Statiker Name: Kanalbau
Versorger Name: von/bis Schacht
Sonstige Name: Verbau ja nein

Hauptgeräte
Bagger groß klein
Radlader groß klein
Walze groß klein
Fertiger groß klein
Fräse groß klein
LKW groß klein
Durchmesser DN: Material: Kurzbeschreibung:

Nachtragsleistungen ja nein
Welche? Durchmesser DN: Material: Kurzbeschreibung:

Stundenlohnleistungen ja nein
• Welche? Verkehrssicherung vorh. ja nein

Sonstige Gewerke: • Einwände
Nebenanfahrt: Bohrverbesserung
SiGe-Ko anwesend ja nein
• Vorankündigung vorh. ja nein
• SiGe-Plan vorh. ja nein

Besondere Hinweise/Anordnungen: Dinge zur Baustellenverordnung
• Helmpflicht eingehalten ja nein
• Warn-/Schutzkleidung eingehalten ja nein
• Einwände

Fotografieren gemacht ja nein
Datum und Unterschrift: 22.02.2023 Bauherr
Bauleitung



Bautagebuch

Auftraggeber
Rheingau-Taunus-Kreis

Baumaßnahme
Rad- und Gehweg zwischen OD Martinthal und OD Eltville

Tag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wetter	Temperatur
								trocken	<input checked="" type="checkbox"/> <i>gestern Regen</i>
Datum:	<i>23.02.2023</i>							feucht	<input type="checkbox"/>
								nass	<input type="checkbox"/>

Einsatz der Arbeitskräfte (Gehalts-/Lohngruppe ggf. Sonn-, Feiertags-, Nacht-, Mehrarbeits-, Erschwerniszulage)	ausgeführte Arbeiten / Arbeitsfortschritt Sonstiges (z. B. Aushändigung der Ausführungsunterlagen, Weisungen, Zusatzaufträge, Behinderung, Verzug, Bedenken, Großgeräte)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Auftraggeber Name Straßenbau
 Bauleiter BU Name l. BA
 Polier *Opel* Name Pflastern ja nein
 Facharbeiter *3* Name Asphalt Trag. Binder Decke
 Bodengutachter Name Kurzbeschreibung Bodenverbesserung
 Statiker Name durchgeführt (gestern)
 Versorger Name Einbau FSS auf Hbr begonnen, AN
 Sonstige Name Schiet zu, dass die Hbr halt, Hr. Opel
 Name Kanalbau besteht ausreichend Misch-
 Name von/bis Schacht verbaut ja nein bindet Zugabe

Hauptgeräte
 Bagger groß klein
 Radlader groß klein
 Walze groß klein
 Fertiger groß klein
 Fräse groß klein
 LKW groß klein

Durchmesser DN Material
 Kurzbeschreibung Rückbau SKs. besonnen

Nachtragsleistungen ja nein

Welche?

Wasserleitung
 Station
 Durchmesser DN Material
 Kurzbeschreibung

Stundenlohnleistungen ja nein

• Welche?

Verkehrssicherung vorh. ja nein

Sonstige Gewerke

• Einwände

SiGe-Ko anwesend ja nein
 • Vorankündigung vorh. ja nein
 • SiGe-Plan vorh. ja nein

Besondere Hinweise/Anordnungen

Dinge zur Baustellenverordnung
 • Heimpflicht eingehalten ja nein
 • Warn-/Schutzkleidung eingehalten ja nein
 • Einwände

Fotografien gemacht ja nein

Bombel
Datum und Unterschrift

Bauherr

Bauleitung



Rheingau-Taunus-Kreis

Rad- und Gehweg OD-Eltville nach OD-Martinsthal

Niederschlagsmengen

Konditionierung

10.02.2023	---	l/m2
11.02.2023	---	l/m2
12.02.2023	---	l/m2
13.02.2023	---	l/m2
14.02.2023	---	l/m2
15.02.2023	---	l/m2
16.02.2023	0,40	l/m2
17.02.2023	0,80	l/m2
18.02.2023	---	l/m2
19.02.2023	0,20	l/m2
20.02.2023	---	l/m2
21.02.2023	---	l/m2
22.02.2023	2,20	l/m2
23.02.2023	---	l/m2
24.02.2023	0,10	l/m2
25.02.2023	0,60	l/m2

Probenahme zur Bestimmung des notwendigen Bindemittelgehalts

Vorlage Stellungnahme Büro Kaiser Geotechnik

Durchführung Bodenconditionierung

Einbau Schutzschicht FSS



Verdichtungskontrolle/Standicherheit

14.04.2023	---	l/m2
15.04.2023	0,30	l/m2
16.04.2023	1,30	l/m2
17.04.2023	---	l/m2
18.04.2023	---	l/m2
19.04.2023	---	l/m2
20.04.2023	2,30	l/m2
21.04.2023	0,80	l/m2
22.04.2023	3,60	l/m2
23.04.2023	0,50	l/m2
24.04.2023	3,70	l/m2
25.04.2023	---	l/m2

statische LPs auf STS durch Büro Franke-Meißner

Einbau Asphalttragschicht

Einbau Asphaltdeckschicht

**Rheingau-Taunus-Kreis****Rad- und Gehweg OD-Eltville nach OD-Martinsthal****Niederschlagsmengen****Risse aufgetreten**

10.07.2023	---	l/m2	
11.07.2023	10,70	l/m2	
12.07.2023	---	l/m2	
13.07.2023	---	l/m2	
14.07.2023	---	l/m2	
15.07.2023	7,70	l/m2	
16.07.2023	---	l/m2	
17.07.2023	---	l/m2	
18.07.2023	---	l/m2	
19.07.2023	1,30	l/m2	
20.07.2023	0,60	l/m2	
21.07.2023	0,30	l/m2	
22.07.2023	---	l/m2	
23.07.2023	0,10	l/m2	
24.07.2023	5,10	l/m2	Risse festgestellt

Untersuchung an Schadstellen

15.08.2023	4,20	l/m2	
16.08.2023	33,70	l/m2	
17.08.2023	---	l/m2	
18.08.2023	---	l/m2	
19.08.2023	---	l/m2	
20.08.2023	---	l/m2	
21.08.2023	---	l/m2	
22.08.2023	---	l/m2	Erkundungsschürfe Schadstellen

Anlage 5.1

KAISER GEOTECHNIK

KAISER GEOTECHNIK · AUF DEM KESSLING 6D · 56414 NIEDERAHR

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Straße 7

65326 Aarbergen-Michelbach



Untersuchungen
Beratung · Gutachten
Umwelt · Baugrund
Hydrogeologie

19.09.2023

Proj.-Nr.: 20118

**Ausbau Geh- und Radweg, Kreisstraße K 642, Eltville – Eltville-Martinsthal
Geotechnische Untersuchungen mit Gutachten**

1.0 Veranlassung / Situation

Auf Veranlassung vom Rheingau-Taunus-Kreis fand am 22.08.2023 ein Ortstermin in Eltville an der K 642 zu o. a. Maßnahme statt. Innerhalb des Asphaltts des Geh- und Radweges sind an zwei Stellen Risse ersichtlich (siehe Bild 1 und 2). Veranlassung war die Überprüfung und Aufnahme der Baugrundverhältnisse zur Ursachenforschung der Risse.

Zur Begutachtung der zwei Schadstellen sowie einer schadlosen Referenzposition wurden bauseits drei Baggerschürfe angelegt.

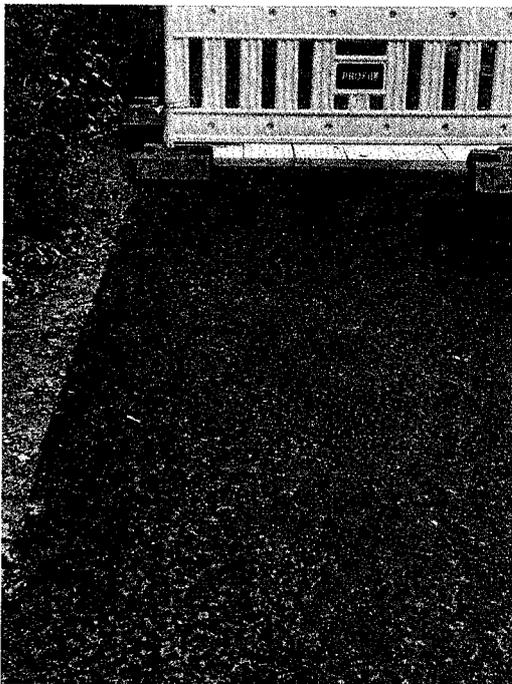


Bild 1: Riss bei Station 1240

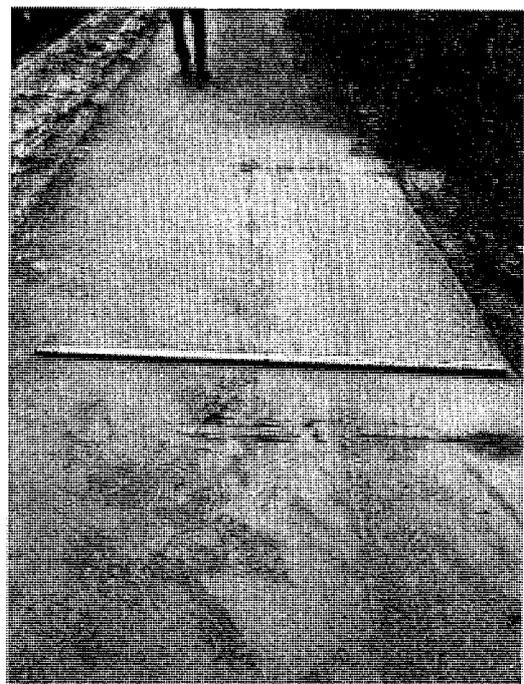


Bild 2: Riss bei Station 1050

Kaiser Geotechnik GmbH
Dipl.-Geologe Dr. Gerd Kaiser
Beratender Ingenieur
Dipl.-Geologe Thilo Born

Auf dem Kessling 6d · 56414 Niederahr
Telefon 02602 – 94952 – 0
Telefax 02602 – 94952 – 59
e-mail: info@kaiser-geotechnik.de

Amtsgericht Montabaur HRB 5078
Geschäftsführer:
Dipl.-Geologe Thilo Born
Prokurist:
Dipl.-Geologe Holger Weimer

Nassauische Sparkasse
BLZ 510 500 15
Konto-Nr. 546 013 340
IBAN: DE23510500150546013340
SWIFT-BIC: NASSDE55XXX

2.0 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundsituation sowie zur Probennahme wurden folgende **Bodenaufschlüsse**

➤ **Baggerschurf**

Sch 1 - Sch 2 - Sch 3

mit Endteufen von bis zu maximal 0,95 m ausgeführt.

Die Schurfpositionen gehen aus dem Übersichtslageplan 1 : 2500 (Anlage 1) hervor.

Die Profilaufnahmen der Baggerschürfe sind in Anlehnung an DIN 4023 in Bohrprofilen im Maßstab 1 : 10 dargestellt (Anlage 2).

Die in den Bodenaufschlüssen angetroffenen Lockergesteine wurden bodenmechanischen Feldversuchen unterzogen und nach DIN 18 300 und DIN 18 196 klassifiziert.

Das „Baugrundmodell“ ist in einem geotechnischen Systemschnitt im Maßstab 1 : 1000 / 5 (H / V) in den Anlage 2.2 visualisiert.

Zur Ermittlung der Verdichtung (E_{v2} / E_{v1}) und der Tragfähigkeit (E_{v2}) auf der Oberkante der ungebundenen Tragschichten bzw. des Erdplanums wurden insgesamt acht Lastplattendruckversuche nach DIN 18 134 - 300 ausgeführt (siehe Anlage 3).

An den erkundeten ungebundenen Tragschichten wurden Materialproben entnommen und zwei Kornverteilungsanalysen nach DIN 18 123 durchgeführt (Anlage 4).

Im Hinblick zur Überprüfung des mit Bindemitteln stabilisierten Erdplanums wurden fünf chemische Analysen (Feststoff und Eluat) zur Ermittlung des pH-Wertes durchgeführt.

Die vollständigen Prüfberichte des Laboratoriums Dr. Graner & Partner GmbH, München, gehen aus Anlage 5 hervor.

Eine Fotodokumentation der Schadstellen ist in Anlage 6 ersichtlich.

3.0 Untersuchungsergebnisse

3.1 Geologisch-hydrogeologische Situation

3.1.1 Auffüllungen

Der ca. 12 cm bis 13 cm mächtige Asphaltaufbau des Geh- und Radweges wird von einer Asphaltdeckschicht (min. 4,4 cm) und einer Asphalttragschicht (min. 8,0 cm) gebildet.

Im Liegenden des Asphalts folgen zwei verschiedene ungebundenen Tragschichten. Ein einheitlicher Aufbau der ungebundenen Tragschichten innerhalb der drei Schürfe ist nicht festzustellen.

Bei den verwendeten ungebundenen Tragschichten handelt es sich zum einen um einen rot gefärbten Quarzit-Schotter (Schottertragschichten). Die augenscheinliche Korngrößenzusammensetzung der Auffüllung entspricht einem schwach schluffigen, sandigen Kies. Der Schotter weist eine Einbaustärke von 0,14 m bis 0,2 m auf.

Zum anderen wurde ein Recycling-Material (Frostschutzschicht) als ungebundene Tragschicht verwendet. Das grau gefärbte Material weist die Korngrößenverteilung eines schwach schluffigen, sandigen Kieses auf. Die Mächtigkeit der Schicht variiert zwischen 0,1 m und 0,19 m. An Schurfposition 2 wird der Quarzit-Schotter vom RC-Material sowohl über- als auch unterlagert.

Unterlagert werden die ungebundenen Tragschichten von einer mit Bindemitteln (Kalk/Zementgemisch) und den anstehenden Böden (vorwiegend Schluff-Ton / Mergel) stabilisierten Einheit. Ein, für eine mit Bindemitteln bearbeitete Schicht, typischer Zementgeruch wurde an den Schurfpositionen eins und drei festgestellt. Die Schichtstärke schwankt zwischen 0,22 m und 0,3 m, wobei die Mächtigkeit innerhalb des Schurfes 1 variierte.

3.1.2 tertiärer Schluff-Ton / Mergel

Im Liegenden der Auffüllungen bei einer Tiefe von 0,6 m bis 0,74 m wurden tonige Schluff- bzw. Mergelablagerungen des Paläogens erkundet.

Dabei handelt es sich in den Aufschlüssen bodenmechanisch um einen feinsandigen, tonigen bis stark tonigen Schluff.

Das Liegende des Bodens wurde im Zuge der Erkundungsarbeiten an keiner Position aufgeschlossen.

3.1.3 Wasserverhältnisse

Zum Zeitpunkt der durchgeführten Geländeuntersuchungen wurde in den Schürfen kein Grundwasser angetroffen.

Gleichwohl kann es insbesondere in und nach Perioden mit höheren Niederschlagsraten temporär zur Ausbildung von Schicht- und Stauwasser kommen.

3.2 Tragfähigkeits- und Verdichtungskontrolle

Zur Ermittlung der Verdichtung (E_{v2} / E_{v1}) und der Tragfähigkeit (E_{v2}) wurden auf der Oberkante der ungebundenen Tragschichten bzw. auf der Oberkante des verbesserten Erdplanums insgesamt acht Lastplattendruckversuche nach DIN 18 134 - 300 ausgeführt. Die Prüfprotokolle sind in Anlage 3 ersichtlich.

Tab. 1: Ergebnisse der Lastplattendruckversuche vom 22.08.2023

Prüfposition	Lage innerhalb des Schurfes	Verformungsmodul E_{v1} (MN/m ²)	Verformungsmodul E_{v2} (MN/m ²)	E_{v2} / E_{v1}
1 (OK ungeb. TS, Schurf 1) Schadstelle	Talseitig	38,7	67,1	1,73
2 (OK ungeb. TS, Schurf 1) Schadstelle	Bergseitig	26,9	62,7	2,33
3 (Schurf 1, OK EP) Schadstelle	Mitte	4,9	13,8	2,78
4 (OK ungeb. TS, Schurf 2) schadlos	Mitte	69,9	108,4	1,55
5 (Schurf 2, OK EP) schadlos	Mitte	4,1	6,4	1,55
6 (OK ungeb. TS, Schurf 3) Schadstelle	Talseitig	70,7	127,7	1,81
7 (OK ungeb. TS, Schurf 3) Schadstelle	Bergseitig	57,1	86,2	1,51
8 (Schurf 3, OK EP) Schadstelle	Mitte	9,7	18,3	1,88

Auf der Oberkante der ungebundenen Tragschichten variiert der Verformungsmodul der Zweitbelastung zwischen 62,7 MN/m² und 127,7 MN/m².

Der Verformungsmodul der Zweitbelastung auf der Oberkante des Erdplanums schwankt zwischen 6,4 MN/m² und 18,3 MN/m².

3.3 Korngrößenverteilung

Ergänzend zur augenscheinlichen Ansprache der ungebundenen Tragschichten wurde zwei repräsentative Mischproben der eingebauten Materialien erstellt und jeweils einer Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 zugeführt. Die detaillierten Ergebnisse sind in Form zweier Kornverteilungsdiagramme der Anlagen 4.1 und 4.2 zu entnehmen.

Das beproben RC-Material entspricht den empfohlenen Sieblinienbereichen gemäß der ZTV SoB-StB 20 für Frostschutzmaterialien (als auch Kies- und Schottertragschichten) der Körnung 0/45.

Die empfohlenen Sieblinienbereichen gemäß der ZTV SoB-StB 20 für Kies- und Schottertragschichten der Körnung 0/32 werden von dem Quarzit-Schotter ebenfalls erfüllt.

3.4 Untersuchung auf kalkhaltiges Bindemittel

Zur Überprüfung des mit Bindemitteln bearbeiteten Erdplanums wurden je Schurfposition Proben entnommen und zu einer repräsentativen Probe des Erdplanums zusammengefügt. Darüber hinaus wurden zudem zwei Mischproben des natürlich anstehenden Bodens (tertiärer Schluff-Ton / Mergel) erstellt.

An den Proben des verbesserten Erdplanums als auch des natürlichen Bodens wurde chemisch-analytisch der pH-Wert im Eluat und in einer Suspension in CaCl_2 (Feststoff) festgestellt.

Die vollständigen Prüfberichte des Laboratoriums Dr. Graner & Partner GmbH, München, gehen aus Anlage 5 hervor.

Tab. 2: Ergebnisse der pH-Wertuntersuchungen

Probe	Schicht	pH-Wert (Suspension in CaCl_2 -Lösung)	pH-Wert (Eluat)
MP 20118/9	natürlicher Boden Schurf 1, 3	8,0	8,5
MP 20118/10	natürlicher Boden Schurf 2	7,9	8,1
Schurf 1 EP (Schadstelle)	Bindemittel stabilisiertes EP Schurf 1	12,3	12,0
Schurf 2 EP (schadlos)	Bindemittel stabilisiertes EP Schurf 2	8,0	8,4
Schurf 3 EP (Schadstelle)	Bindemittel stabilisiertes EP Schurf 3	12,3	12,1

Die Mischproben MP 20118/9 und MP 20118/10, die den natürlichen Boden repräsentieren haben einen pH-Wert im Eluat von 8,1 bzw. 8,5.

Das Probenmaterial des Erdplanums von Schurf 2 weist einen ähnlichen pH-Wert im Eluat von 8,4 auf.

Ein pH-Wert von 12,0 bzw. 12,1 wurde an den entnommenen Proben des Erdplanums von Schurf 1 und Schurf 3 festgestellt.

4.0 Schlussbemerkungen

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen wurde in dem zu betrachtenden Untersuchungsabschnitt folgender Ober- und Unterbau festgestellt.

Dieser besteht zunächst aus einer ca. 4,4 cm bis 4,5 cm starken Asphaltdeckschicht mit einer unterlagernden rd. 8,0 cm bis 8,5 cm mächtigen Asphalttragschicht.

Darunter folgen die ungebundenen Tragschichten (Frostschuttschicht und Schottertragschichten) in einer Mächtigkeit von ca. 29 cm bis 43 cm. Diese genügen den gemäß ZTV SoB-StB 20 an die Komposition für Frostschutzmaterialien respektive Kies- und Schottertragschichten zu stellenden Anforderungen.

Auf der Oberkante der ungebundenen Tragschichten wurden Tragfähigkeiten (E_{v2} -Werte) von $62,7 \text{ MN/m}^2$ bis $127,7 \text{ MN/m}^2$ (Zielwert $\geq 80,0 \text{ MN/m}^2$) erzielt. An Schurf 1 wurde die geforderte Tragfähigkeit unterschritten. Die ermittelten Verdichtungsverhältnisse (E_{v2} / E_{v1}) von 1,51 bis 2,33 zeugen von einer ausreichenden Verdichtungsarbeit.

Das Erdplanum wird von einer mit Bindemitteln bearbeiteter Schicht (anstehender Boden + Kalk/Zementgemisch) gebildet. Die Schicht ist ca. 18 cm bis 30 cm mächtig. Auf Grundlage der pH-Wertuntersuchungen wurde an Schurf 2 keine hohe Abweichung des pH-Wertes des Erdplanums zum natürlichen Boden festgestellt.

Die auf der Oberkante des Erdplanums durchgeführten Lastplattendruckversuche dokumentieren mit Verformungsmoduln der Zweitbelastung von $6,4 \text{ MN/m}^2$ bis $18,3 \text{ MN/m}^2$ (Zielwert $\geq 45,0 \text{ MN/m}^2$) eine unzureichende Grundtragfähigkeit.

Zusammenfassend ist aus gutachterlicher Sicht die Rissbildung an Schurf 1 und Schurf 3 auf die unzureichende Grundtragfähigkeit des Erdplanums zurückzuführen. Diese Rissbildung ist wahrscheinlich auf Grund der stärker ausgebildeten ungebundenen Tragschichten an Schurf 2 nicht aufgetreten bzw. kompensiert worden.

Nach bauseitigen Angaben wurde auf dem verbesserten Erdplanum eine ausreichende Tragfähigkeit ($\geq 45,0 \text{ MN/m}^2$) mittels Lastplattendruckversuche bewiesen. Vor diesen Hintergrund ist von einer nachträglichen Verschlechterung des Erdplanums auszugehen.

Diese Verschlechterung kann mutmaßlich auf die Niederschläge im Bereich der Böschung im Frühjahr zurückgeführt werden, die in die bergseitigen ungebundenen Tragschichten drainierten sowie sich über den natürlichen anstehenden Böden stauten und so es nachträglichen zu einem Wassereintrag in das mit Bindemitteln bearbeiteten Erdplanums geführt haben. Dieser führte zu einem „Aufweichen“ des Erdplanum und Verringerung der Tragfähigkeit.

Sollten sich in der weiteren Planung und Ausführung Fragen ergeben, ist eine ergänzende Beratung zu veranlassen.

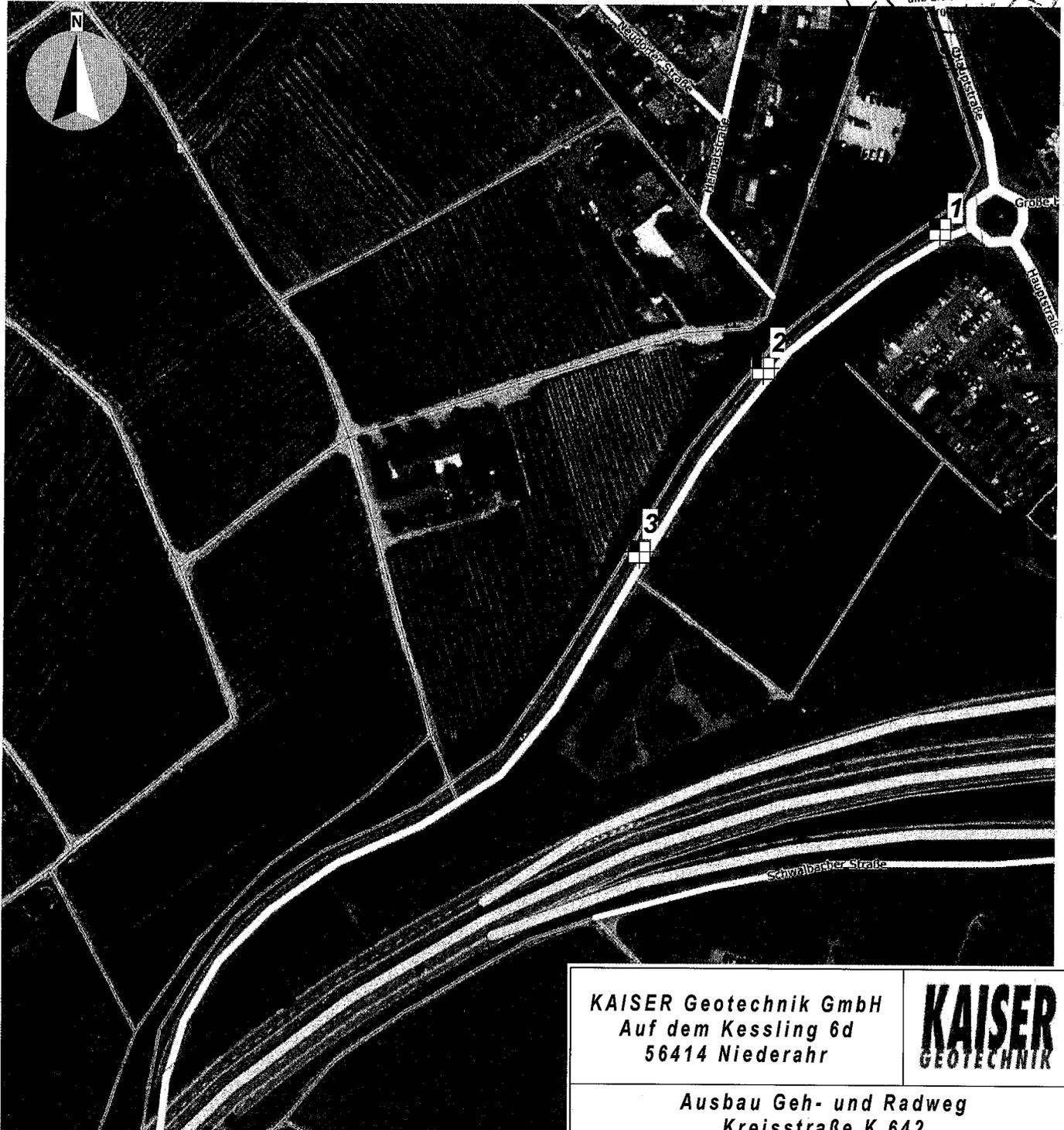
Das Kurzgutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.



i.A. Jan Cordt Köpp
(M. Sc. Geowissenschaften)

Anlage 5.1

Dipl.-Geol. Rudi Breu
 von der Industrie-
 u. Handelskammer
 Karlsruhe öffentl. best.
 u. vereid. Sachverständiger
 für "Baugrunduntersu-
 chungen für Gründungen
 und Erdbau sowie



KAISER Geotechnik GmbH Auf dem Kessling 6d 56414 Niederahr		KAISER GEOTECHNIK
Ausbau Geh- und Radweg Kreisstraße K 642 Eltville-Martinsthal		
Lageplan der Bodenaufschlüsse		Maßstab: 1 : 2500
Legende: <div style="text-align: center;">  1 SCH - Schurf </div>		
Planursprung: Geoportal Hessen	Proj.-Nr.: 20118	Anlage: 1

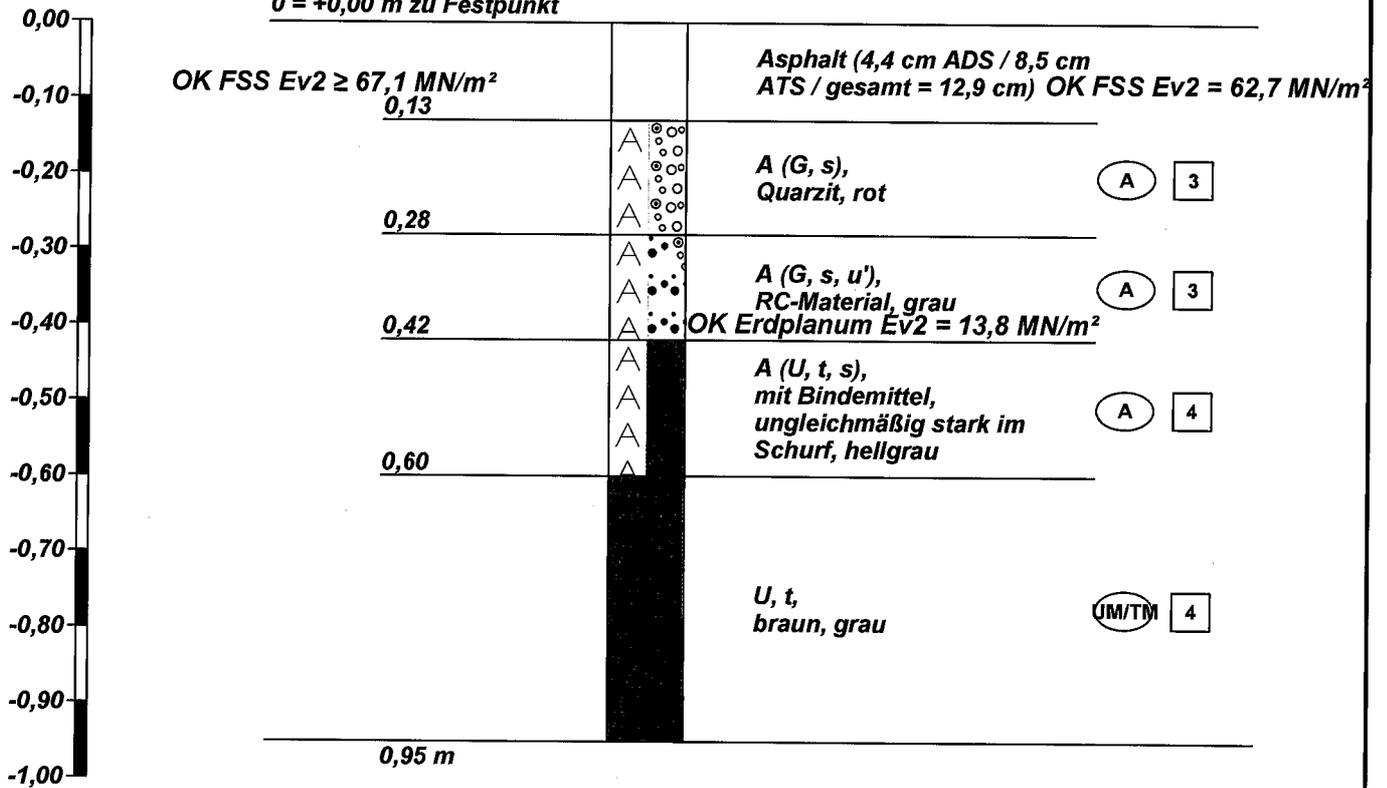
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 1 (Station 1+240) Schadstelle

talseitig

bergseitig

0 = +0,00 m zu Festpunkt

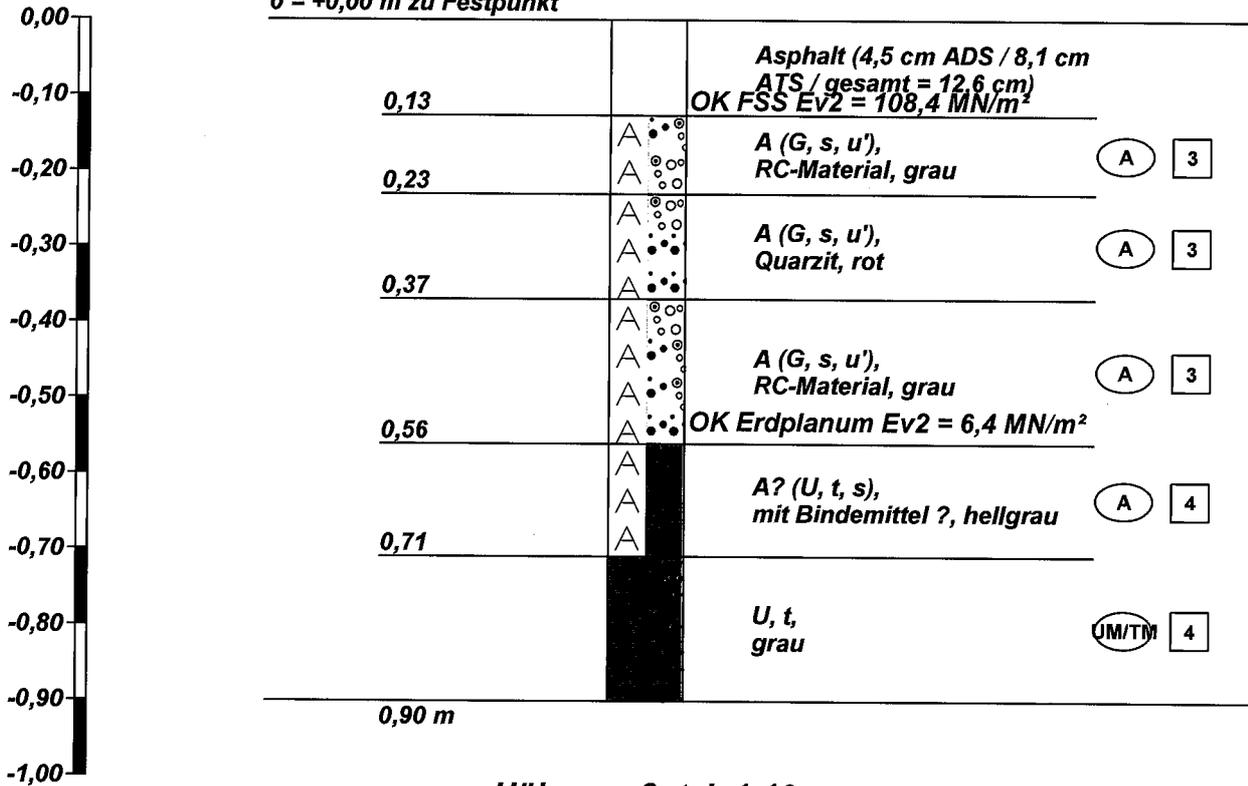


Höhenmaßstab 1:10

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 2 (Station 1+140) schadfrei

0 = +0,00 m zu Festpunkt



Höhenmaßstab 1:10

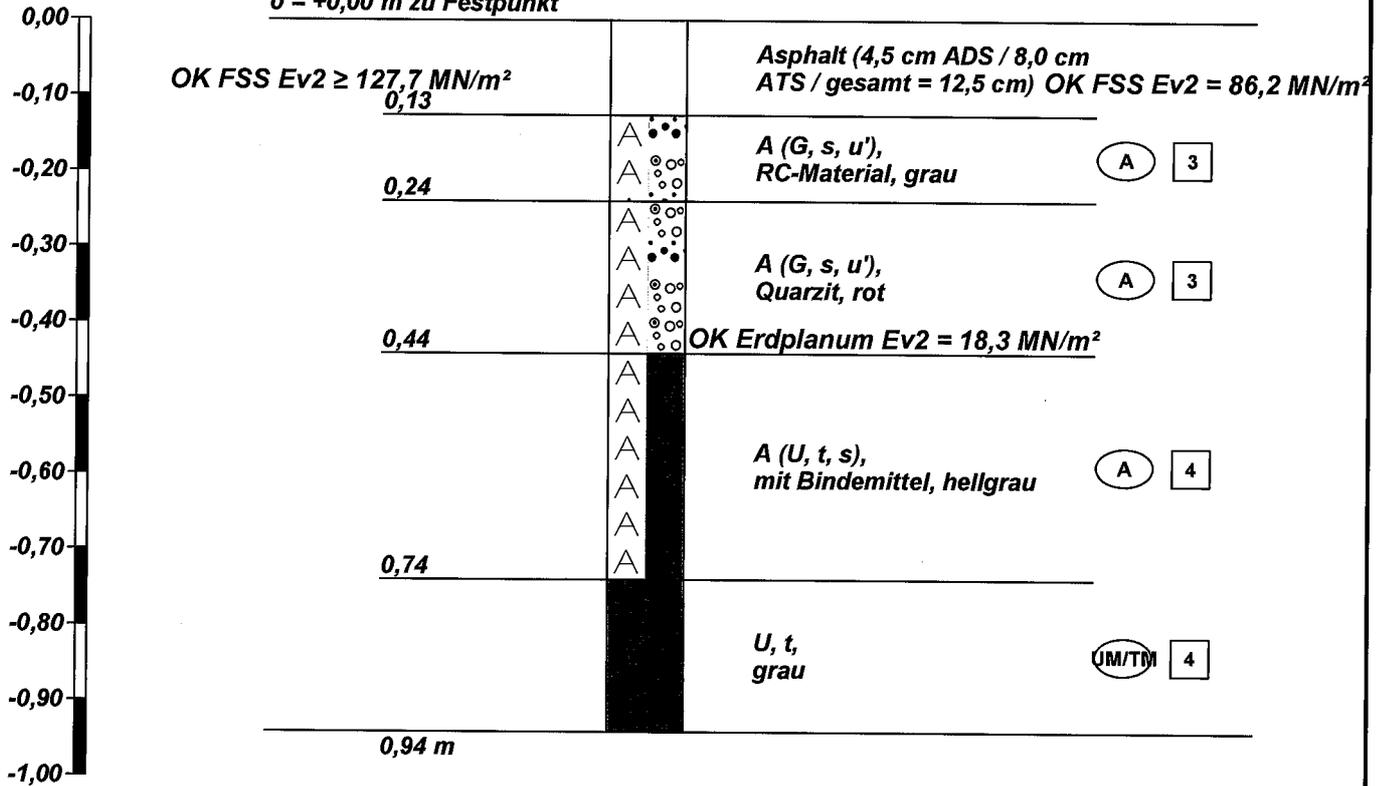
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 3 (Station 1+050) Schadstelle

talseitig

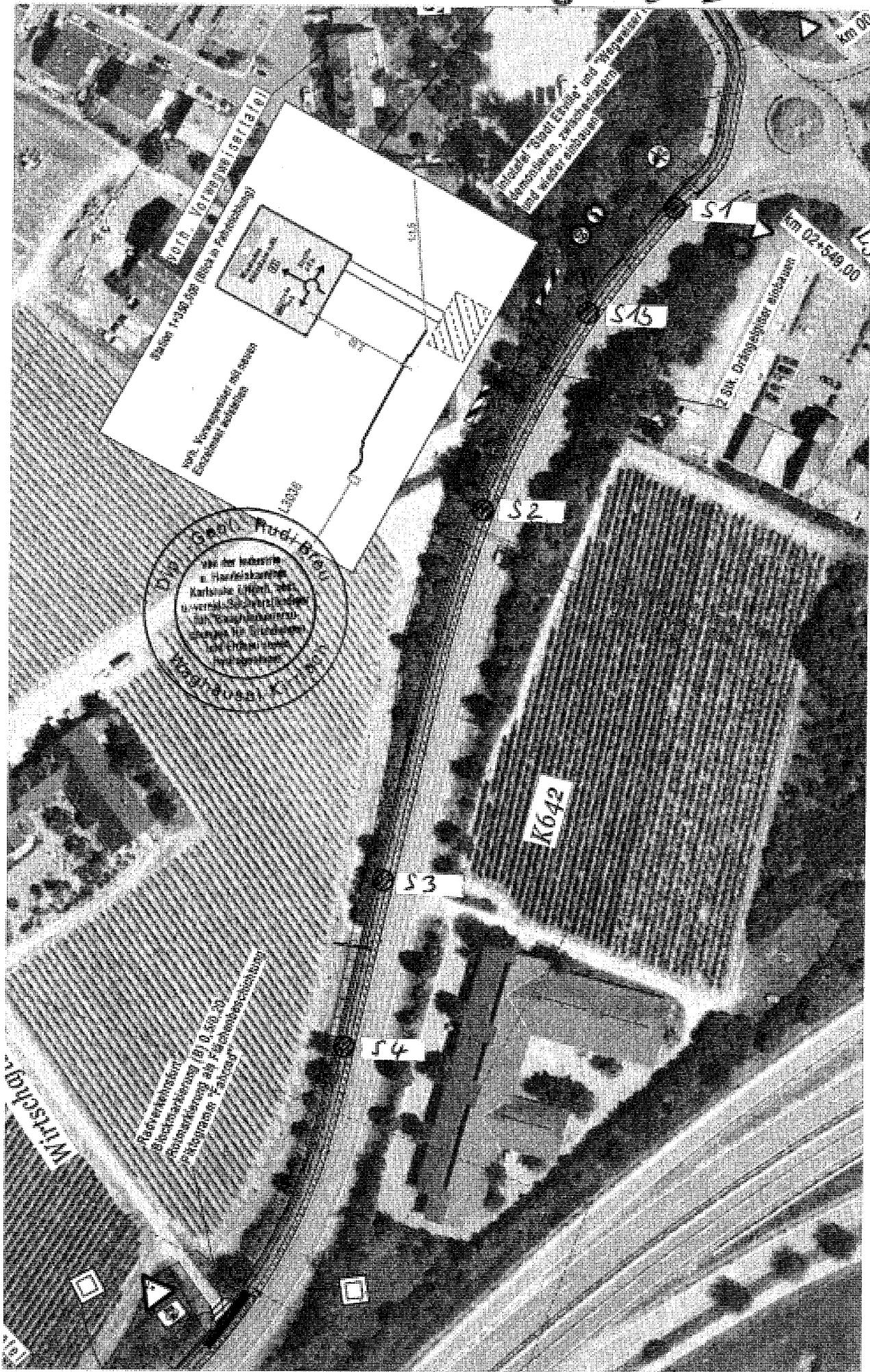
bergseitig

0 = +0,00 m zu Festpunkt



Höhenmaßstab 1:10

Anlage 6.1



Anlage 6.2

SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

Dynamischer Plattendruckversuch nach TP BF-StB Teil B 8.3

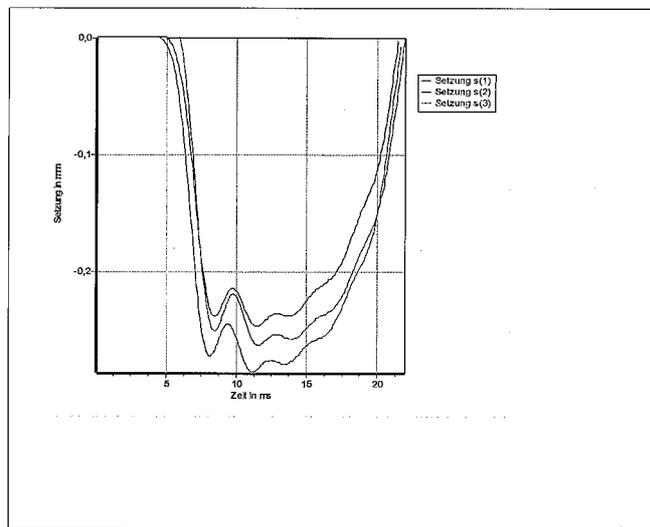
Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr.	Ev 23 133	Datum/Uhrzeit	03.04.2024/07:43
Messreihe	278	Messstelle	V1, Schurf 1 OK STS
Bearbeiter		Temp./Witterung	

Name	Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben	K642 Radweg OD Eltville
Plattenunterlage	Sandbett
Gerätenummer	11990
Anwesende	AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte	Setzung	Geschwindigkeit	
	s(1)= 0,287 mm	v(1)= 138,9mm/s	<u>s/v= 1,99 ms</u>
	s(2)= 0,248 mm	v(2)= 118,0mm/s	
	s(3)= 0,264 mm	v(3)= 143,2mm/s	<u>Evd= 84,59 MN/m²</u>
	s(m)= 0,266 mm	v(m)= 133,4mm/s	<i>Ev2 ≈ 160-170</i>

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



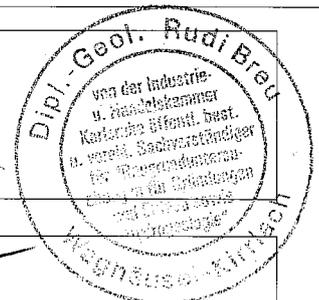
Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

R. Breu

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr. Ev 23 133
Messreihe 279
Bearbeiter

Datum/Uhrzeit 03.04.2024/08:05
Messstelle V2 Schurf 1, OK Verfestigung
Temp./Witterung

Name Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben K642 Radweg OD Eltville
Plattenunterlage Sandbett
Gerätenummer 11990
Anwesende AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

$s(1) = 0,777 \text{ mm}$

$v(1) = 194,0 \text{ mm/s}$

$s/v = 3,99 \text{ ms}$

$s(2) = 0,789 \text{ mm}$

$v(2) = 200,4 \text{ mm/s}$

$s(3) = 0,766 \text{ mm}$

$v(3) = 189,1 \text{ mm/s}$

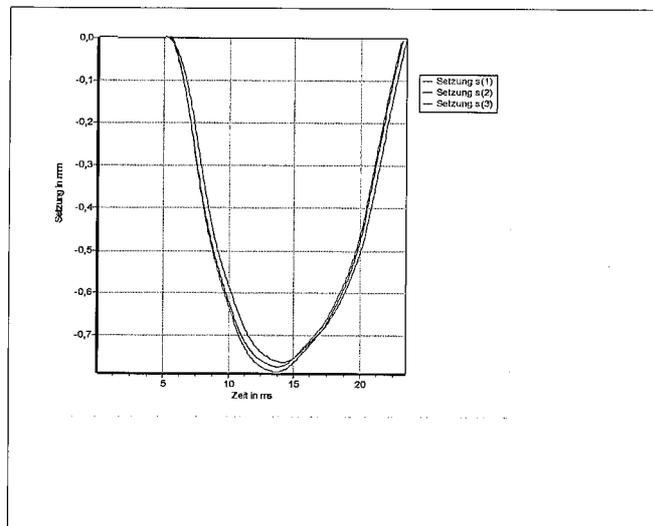
$E_{vd} = 28,96 \text{ MN/m}^2$

$s(m) = 0,777 \text{ mm}$

$v(m) = 194,5 \text{ mm/s}$

$E_{v2} \approx 45-50$

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



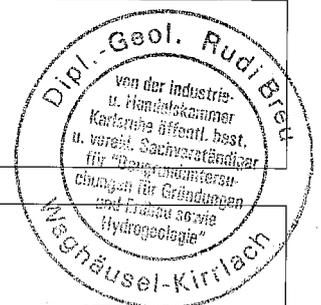
Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

R. Breu

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsafer Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr.

Ev 23 133

Datum/Uhrzeit

03.04.2024/08:34

Messreihe

280

Messstelle

V3, Schurf 1, Rohplanum

Bearbeiter

Temp./Witterung

Name

Rheingau-Taunus-Kreis

Bauvorhaben

K642 Radweg OD Eltville

Plattenunterlage

Sandbett

Gerätenummer

11990

Anwesende

AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

s(1)= 2,141 mm

v(1)= 337,3mm/s

s/v= 6,29 ms

s(2)= 2,141 mm

v(2)= 341,0mm/s

s(3)= 2,135 mm

v(3)= 340,9mm/s

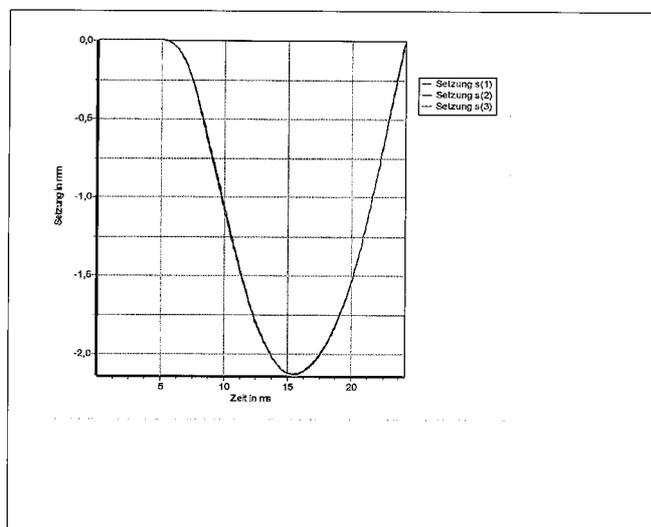
Evd= 10,52 MN/m²

s(m)= 2,139 mm

v(m)= 339,8mm/s

Ev 2 20

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



Bemerkungen

Empty box for remarks.

04.04.2024

Ort, Datum

R. Breu

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr.	Ev 23 133	Datum/Uhrzeit	03.04.2024/08:58
Messreihe	281	Messstelle	V4, Schurf 2, OK STS
Bearbeiter		Temp./Witterung	

Name	Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben	K642 Radweg OD Eltville
Plattenunterlage	Sandbett
Gerätenummer	11990
Anwesende	AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

s(1)= 0,486 mm

v(1)= 190,6mm/s

s/v= 2,62 ms

s(2)= 0,483 mm

v(2)= 179,9mm/s

s(3)= 0,461 mm

v(3)= 174,3mm/s

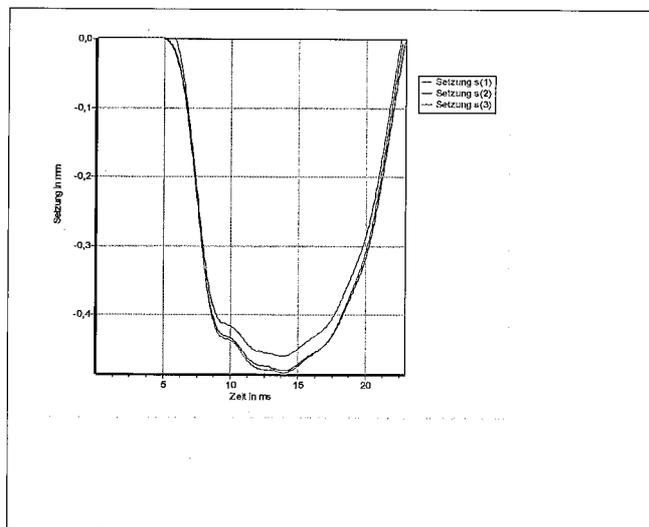
Evd= 47,17 MN/m²

s(m)= 0,477 mm

v(m)= 181,6mm/s

Ev 2 ≈ 90-100

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

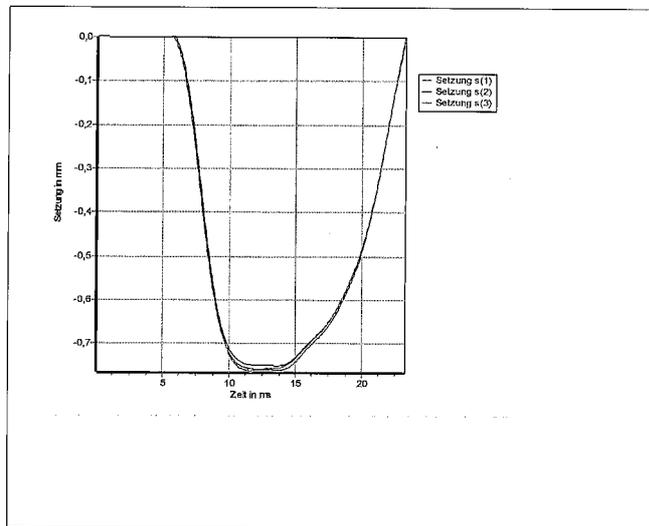
Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr.	Ev 23 133	Datum/Uhrzeit	03.04.2024/09:02
Messreihe	282	Messstelle	V4B, Schurf 2, 5 cm unter OK STS
Bearbeiter		Temp./Witterung	

Name	Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben	K642 Radweg OD Eltville
Plattenunterlage	Sandbett
Gerätenummer	11990
Anwesende	AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte	Setzung	Geschwindigkeit	
	s(1)= 0,766 mm	v(1)= 261,1mm/s	s/v= 2,94 ms
	s(2)= 0,755 mm	v(2)= 256,4mm/s	
	s(3)= 0,765 mm	v(3)= 259,2mm/s	Evd= 29,53 MN/m²
	s(m)= 0,762 mm	v(m)= 258,9mm/s	Ev 2 ≈ 55-60

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr. Ev 23 133
Messreihe 283
Bearbeiter

Datum/Uhrzeit 03.04.2024/09:19
Messstelle V5, Schurf 2, OK "Verfestigung"
Temp./Witterung

Name Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben K642 Radweg OD Eltville
Plattenunterlage Sandbett
Gerätenummer 11990
Anwesende AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

$s(1) = 2,469 \text{ mm}$

$v(1) = 377,6 \text{ mm/s}$

$s/v = 6,54 \text{ ms}$

$s(2) = 2,333 \text{ mm}$

$v(2) = 355,7 \text{ mm/s}$

$s(3) = 2,292 \text{ mm}$

$v(3) = 351,2 \text{ mm/s}$

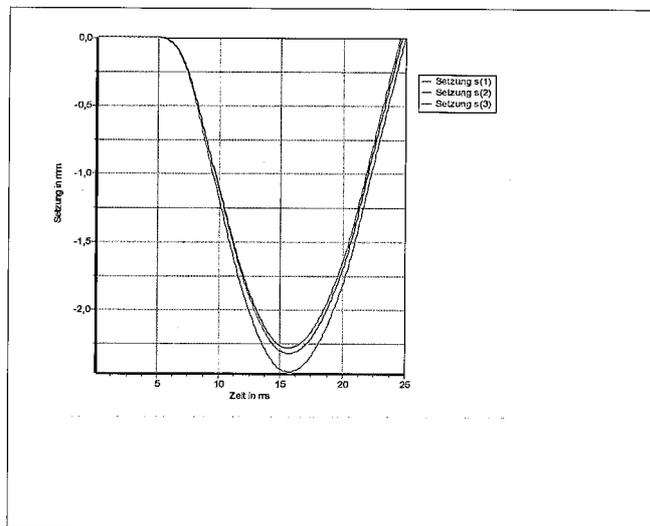
$E_{vd} = 9,51 \text{ MN/m}^2$

$s(m) = 2,365 \text{ mm}$

$v(m) = 361,5 \text{ mm/s}$

Ev 2 ≈ 15-20

Setzungen[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



Bemerkungen

keine Verfestigung

04.04.2024

Ort, Datum

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr. Ev 23 133
Messreihe 284
Bearbeiter

Datum/Uhrzeit 03.04.2024/09:30
Messstelle V6, Schurf 2, Rohplanum
Temp./Witterung

Name Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben K642 Radweg OD Eitville
Plattenunterlage Sandbett
Gerätenummer 11990
Anwesende AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

s(1)= 2,358 mm
s(2)= 2,334 mm
s(3)= 2,287 mm
s(m)= 2,326 mm

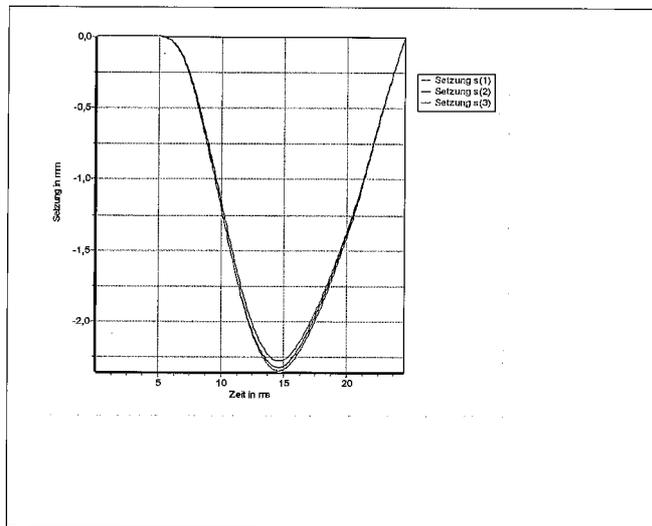
v(1)= 404,6mm/s
v(2)= 400,1mm/s
v(3)= 390,6mm/s
v(m)= 398,4mm/s

s/v= 5,83 ms

Evd= 9,67 MN/m²

Ev 2 ≈ 15-20

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

R. Breu

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr.	Ev 23 133	Datum/Uhrzeit	03.04.2024/10:11
Messreihe	285	Messstelle	V7, Schurf 3, OK STS
Bearbeiter		Temp./Witterung	

Name	Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben	K642 Radweg OD Eltville
Plattenunterlage	Sandbett
Gerätenummer	11990
Anwesende	AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

$s(1) = 0,487 \text{ mm}$

$v(1) = 197,8 \text{ mm/s}$

$s/v = 2,43 \text{ ms}$

$s(2) = 0,479 \text{ mm}$

$v(2) = 197,4 \text{ mm/s}$

$s(3) = 0,462 \text{ mm}$

$v(3) = 190,9 \text{ mm/s}$

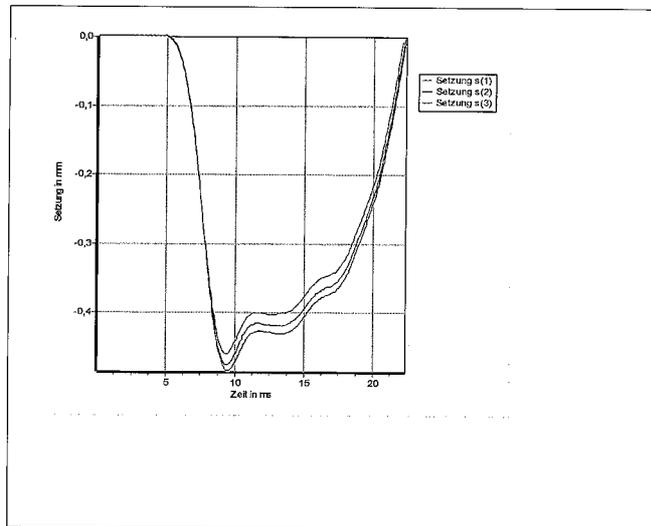
$E_{vd} = 47,27 \text{ MN/m}^2$

$s(m) = 0,476 \text{ mm}$

$v(m) = 195,4 \text{ mm/s}$

$E_{v2} \approx 90 - 100$

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

R. Breu

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr.	Ev 23 133	Datum/Uhrzeit	03.04.2024/10:30
Messreihe	286	Messstelle	V8, Schurf 3, OK Verfestigung
Bearbeiter		Temp./Witterung	

Name	Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben	K642 Radweg OD Eltville
Plattenunterlage	Sandbett
Gerätenummer	11990
Anwesende	AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

s(1)= 0,671 mm

v(1)= 185,9mm/s

s/v= 3,42 ms

s(2)= 0,706 mm

v(2)= 210,8mm/s

s(3)= 0,716 mm

v(3)= 215,1mm/s

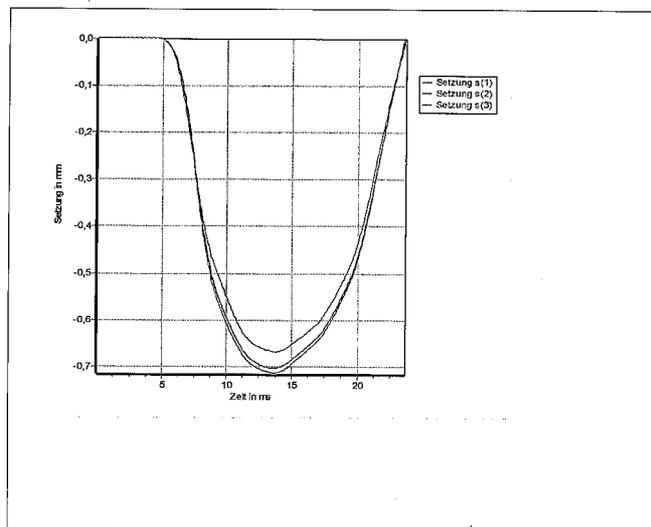
Evd= 32,23 MN/m²

s(m)= 0,698 mm

v(m)= 203,9mm/s

Ev 2 ≈ 60-65

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



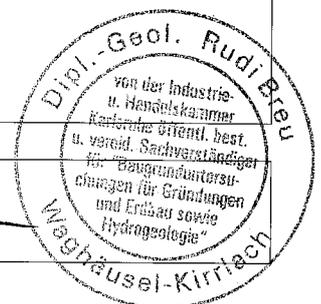
Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

R. Breu

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr.

Ev 23 133

Datum/Uhrzeit

03.04.2024/10:42

Messreihe

287

Messstelle

V9, Schurf 3, Rohplanum

Bearbeiter

Temp./Witterung

Name

Rheingau-Taunus-Kreis

Bauvorhaben

K642 Radweg OD Eltville

Plattenunterlage

Sandbett

Gerätenummer

11990

Anwesende

AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

s(1)= 2,083 mm

v(1)= 356,5mm/s

s/v= 5,84 ms

s(2)= 2,062 mm

v(2)= 353,3mm/s

s(3)= 2,080 mm

v(3)= 354,7mm/s

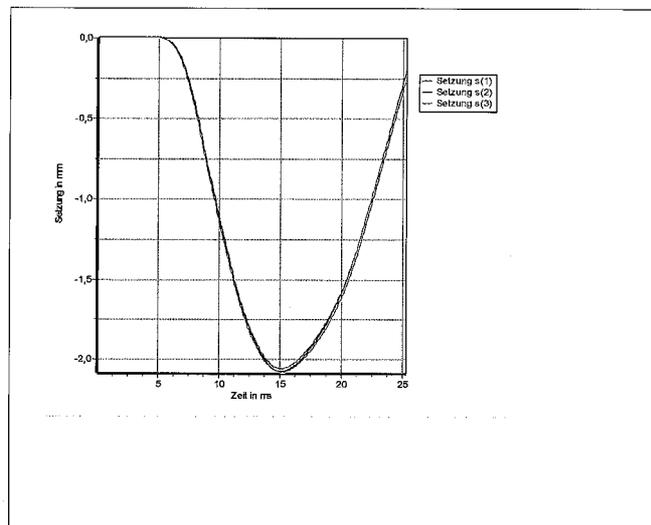
Evd= 10,84 MN/m²

s(m)= 2,075 mm

v(m)= 354,8mm/s

Ev 2 ≈ 20

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



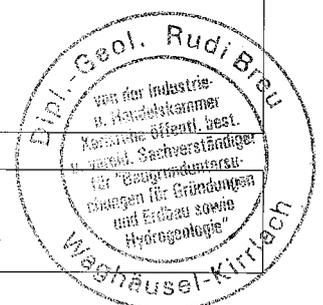
Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

[Handwritten Signature]

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr.	Ev 23 133	Datum/Uhrzeit	03.04.2024/11:13
Messreihe	288	Messstelle	V10, Schurf 4, OK STS
Bearbeiter		Temp./Witterung	

Name	Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben	K642 Radweg OD Eltville
Plattenunterlage	Sandbett
Gerätenummer	11990
Anwesende	AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

$s(1) = 0,498 \text{ mm}$

$v(1) = 196,0 \text{ mm/s}$

$s/v = 2,63 \text{ ms}$

$s(2) = 0,515 \text{ mm}$

$v(2) = 197,5 \text{ mm/s}$

$s(3) = 0,503 \text{ mm}$

$v(3) = 181,2 \text{ mm/s}$

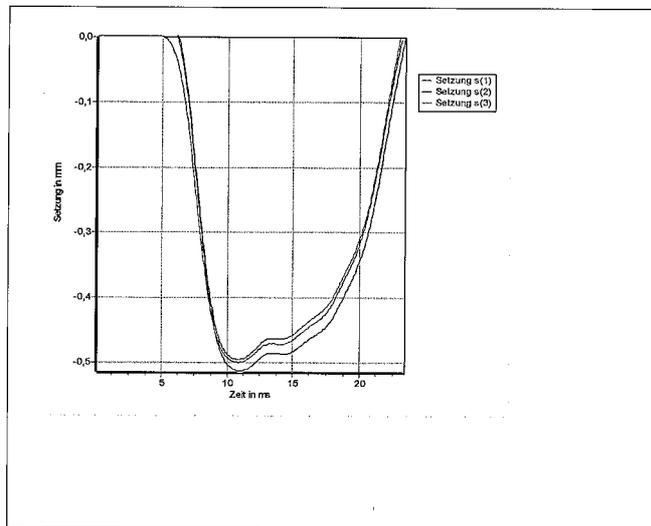
$E_{vd} = 44,55 \text{ MN/m}^2$

$s(m) = 0,505 \text{ mm}$

$v(m) = 191,6 \text{ mm/s}$

$E_{v2} \approx 90 - 100$

Setzungen[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr. Ev 23 133

Datum/Uhrzeit

03.04.2024/11:24

Messreihe 289

Messstelle

V11, Schurf 4, OK Verfestigung

Bearbeiter

Temp./Witterung

Name Rheingau-Taunus-Kreis

Bauvorhaben K642 Radweg OD Eitville

Plattenunterlage Sandbett

Gerätenummer 11990

Anwesende AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

$s(1) = 0,479 \text{ mm}$

$v(1) = 163,4 \text{ mm/s}$

$s/v = 2,89 \text{ ms}$

$s(2) = 0,472 \text{ mm}$

$v(2) = 162,7 \text{ mm/s}$

$s(3) = 0,476 \text{ mm}$

$v(3) = 167,9 \text{ mm/s}$

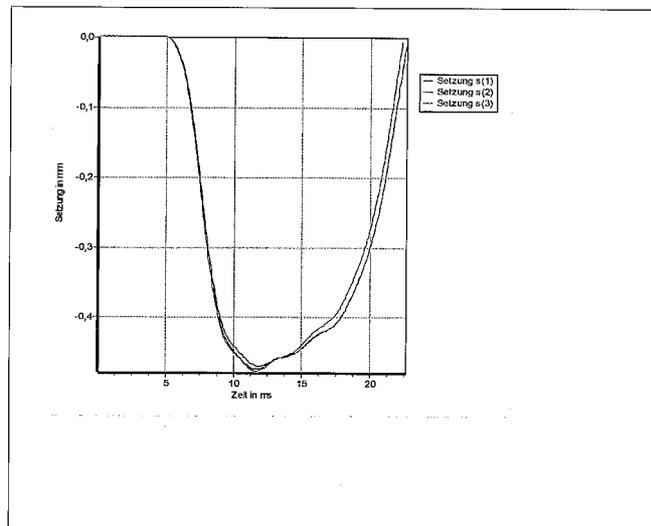
$E_{vd} = 47,27 \text{ MN/m}^2$

$s(m) = 0,476 \text{ mm}$

$v(m) = 164,6 \text{ mm/s}$

$E_{vL} \approx 90 - 100$

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



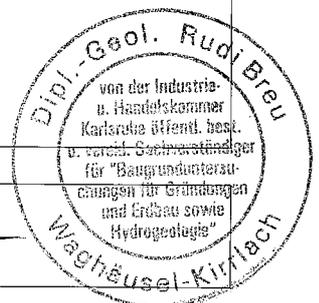
Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

[Handwritten Signature]

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

**Dynamischer
Plattendruckversuch
nach
TP BF-StB Teil B 8.3**

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr. Ev 23 133

Datum/Uhrzeit

03.04.2024/12:00

Messreihe 290

Messstelle

V12, Schurf 1B Aufwölbung, OK STS

Bearbeiter

Temp./Witterung

Name Rheingau-Taunus-Kreis

Bauvorhaben K642 Radweg OD Eitville

Plattenunterlage Sandbett

Gerätenummer 11990

Anwesende AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

s(1)= 0,726 mm

v(1)= 263,8mm/s

s/v= 2,69 ms

s(2)= 0,682 mm

v(2)= 253,1mm/s

s(3)= 0,666 mm

v(3)= 251,1mm/s

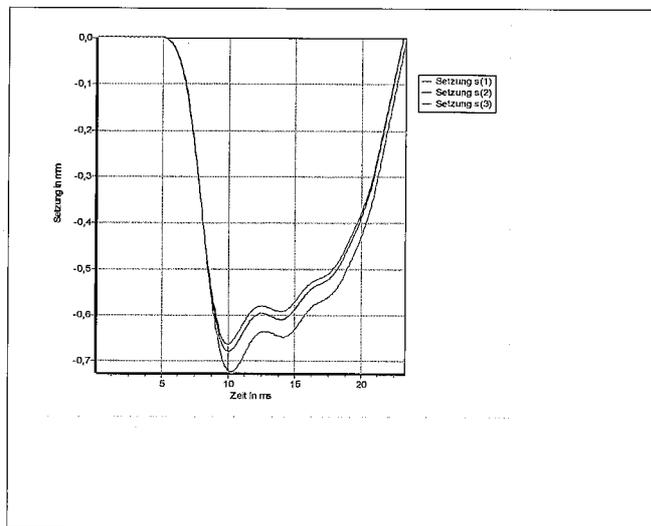
Evd= 32,56 MN/m²

s(m)= 0,691 mm

v(m)= 256,0mm/s

Ev2 ≈ 60-65

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



Bemerkungen

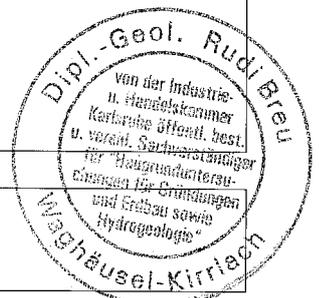
Empty box for remarks.

04.04.2024

Ort, Datum

R. Breu

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsaler Str. 18
68753 Waghäusel

Dynamischer Plattendruckversuch nach TP BF-StB Teil B 8.3

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr.	Ev 23 133	Datum/Uhrzeit	03.04.2024/12:26
Messreihe	292	Messstelle	V13, Schurf 1B Aufwölbung, OK Verfestigung
Bearbeiter		Temp./Witterung	

Name	Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben	K642 Radweg OD Eltville
Plattenunterlage	Sandbett
Gerätenummer	11990
Anwesende	AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

s(1)= 0,259 mm

v(1)= 140,7mm/s

s/v= 1,79 ms

s(2)= 0,214 mm

v(2)= 142,8mm/s

s(3)= 0,276 mm

v(3)= 133,5mm/s

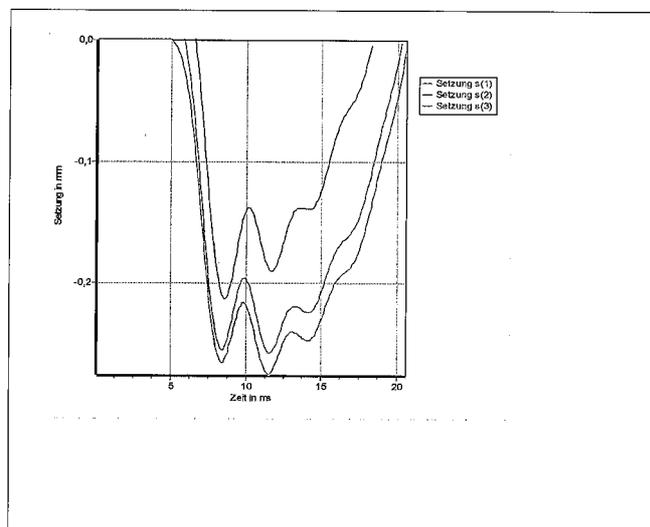
Evd= 90,00 MN/m²

s(m)= 0,250 mm

v(m)= 139,0mm/s

Ev2 ≈ 180

Setzungen[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

R. Breu

Unterschrift/Stempel Prüfer



SV R. Breu
Bruchsalter Str. 18
68753 Waghäusel

Dynamischer Plattendruckversuch nach TP BF-StB Teil B 8.3

Rheingau-Taunus-Kreis
Heimbacher Str. 7
65307 Bad Schalbach

Projekt-Nr.	Ev 23 133	Datum/Uhrzeit	03.04.2024/12:37
Messreihe	293	Messstelle	V14, Schurf 1B neben Aufwölbung, OK STS
Bearbeiter		Temp./Witterung	

Name	Rheingau-Taunus-Kreis
Bauvorhaben	K642 Radweg OD Eltville
Plattenunterlage	Sandbett
Gerätenummer	11990
Anwesende	AG, Fa. A. Weil, Fr. Breitbach

Messwerte

Setzung

Geschwindigkeit

s(1)= 0,428 mm

v(1)= 183,0mm/s

s/v= 2,24 ms

s(2)= 0,437 mm

v(2)= 206,5mm/s

s(3)= 0,422 mm

v(3)= 182,7mm/s

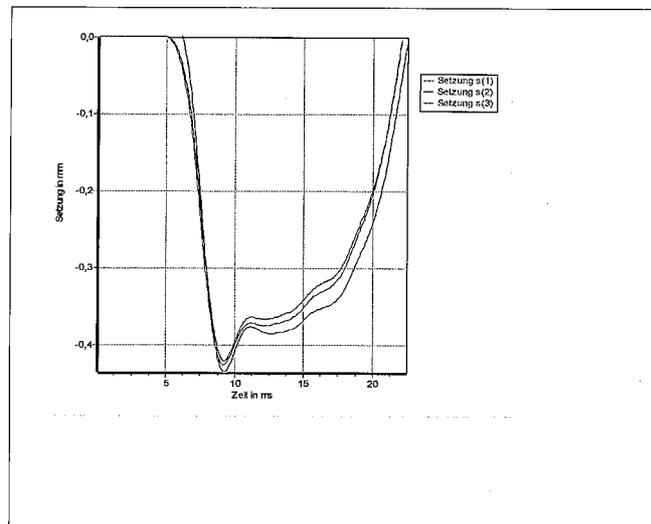
Evd= 52,45 MN/m²

s(m)= 0,429 mm

v(m)= 190,7mm/s

Ev 2 ≈ 100 - 105

Setzungs[mm]-Zeit[ms]-Diagramm



Bemerkungen

04.04.2024

Ort, Datum

Unterschrift/Stempel Prüfer



zu: Rhein-Taunus-Kreis, K642 Radweg, Schadensbeurteilung

Aktenzeichen:

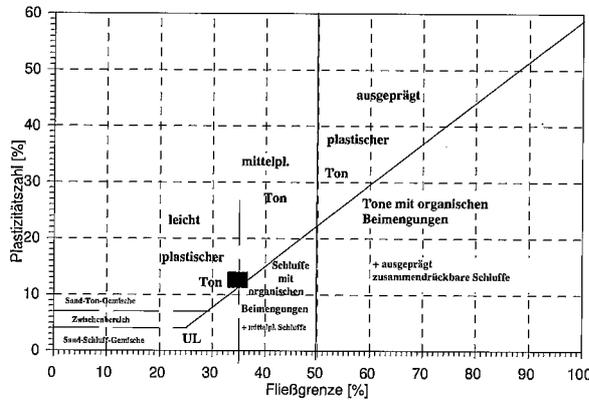
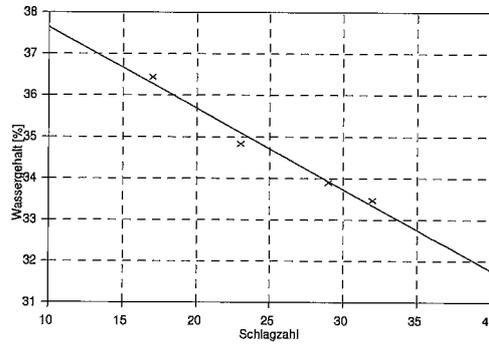
Bestimmung der Zustandsgrenzen

nach DIN EN ISO 17892-12

Entnahme durch:	Herrn Breu	Probenbez.:	S 1 / P1 (grauer, schluffiger Ton)
Entnahmedatum:	03.04.24	Tiefe:	unter -0,72 m
Untersuchung durch :	Dr. Hölzer	Bodengruppe:	TL
Datum:	11.04.24	Entnahmeart:	gestört

Behälter Nr.:	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1	2	3	4	5	6	7
Anzahl der Schläge :	17	23	29	32			
Feuchte Probe+Beh.:	120,16	119,3	111,94	123,02	21,68	18,32	21,36
Trock. Probe+Behält.:	117,42	116,98	109,14	119,84	19,7	16,68	19,26
Behälter [g] :	109,9	110,32	100,88	110,34	10,62	9,22	9,8
Wassergehalt [%] :	36,44	34,83	33,9	33,47	21,81	21,98	22,2

Nat. Wassergehalt W_n [%] :	18,45
Fließgrenze W_l [%] :	34,71
Ausrollgrenze W_p [%]:	22
Plastizitätszahl I_p [%]	12,71
Konsistenzzahl I_c [%] :	1,279
Zustandsform :	fest



Anlage

zu: Rhein-Taunus-Kreis, K642 Radweg, Schadensbeurteilung

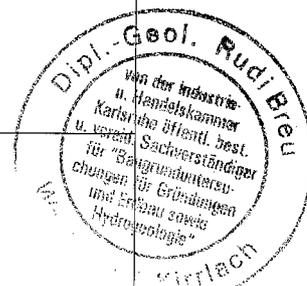
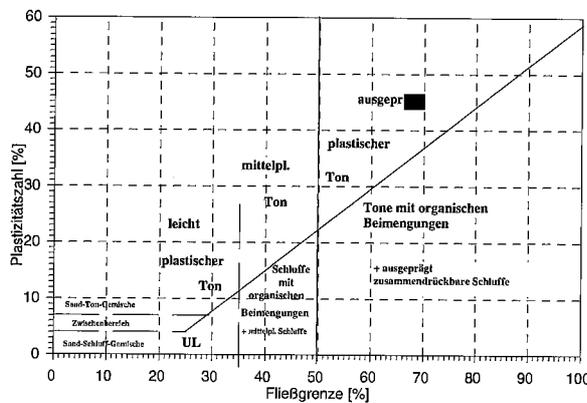
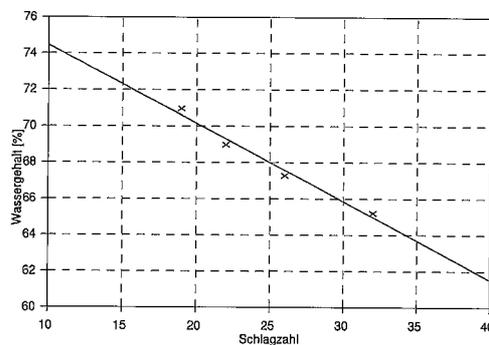
Aktenzeichen:

Bestimmung der Zustandsgrenzen

nach DIN EN ISO 17892-12

Entnahme durch:	Herrn Breu	Probenbez.:	S 1 / P2 (grün-gelber Ton)				
Entnahmedatum:	03.04.24	Tiefe:	unter -0,72 m				
Untersuchung durch:	Dr. Hölzer	Bodengruppe:	TA				
Datum:	11.04.24	Entnahmeart:	gestört				
	Fließgrenze						
Behälter Nr.:	1	2	3	4	5	6	7
Anzahl der Schläge:	19	22	26	32			
Feuchte Probe+Beh.:	112,12	120,04	110,26	110,86	22,58	18,48	20,02
Trock. Probe+Behält.:	107,72	116,08	106,68	106,92	20,4	17,1	17,98
Behälter [g]:	101,52	110,34	101,36	100,88	10,98	10,88	9,08
Wassergehalt [%]:	70,97	68,99	67,29	65,23	23,14	22,19	22,92

Nat. Wassergehalt W_n [%]:	24,39
Fließgrenze W_l [%]:	68,01
Ausrollgrenze W_p [%]:	22,75
Plastizitätszahl I_p [%]:	45,26
Konsistenzzahl I_c [%]:	0,964
Zustandsform:	steif

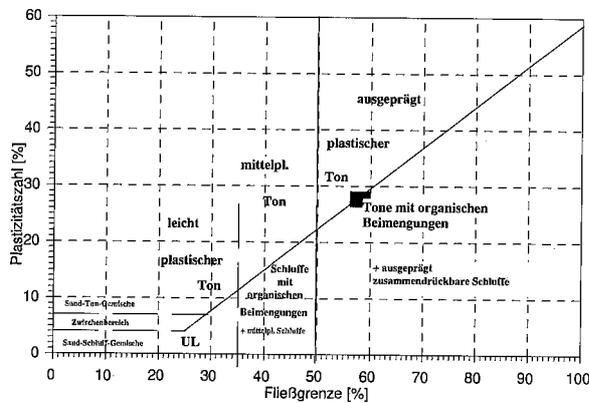
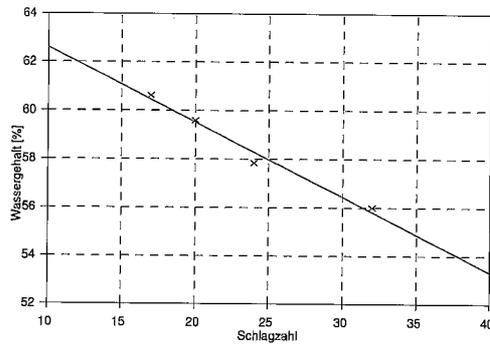


Bestimmung der Zustandsgrenzen

nach DIN EN ISO 17892-12

Entnahme durch:	Herrn Breu	Probenbez.:	S 3				
Entnahmedatum:	03.04.24	Tiefe:	unter -0,72 m				
Untersuchung durch:	Dr. Hölzer	Bodengruppe:	TA				
Datum:	11.04.24	Entnahmeart:	gestört				
	Fließgrenze						
Behälter Nr.:	1	2	3	4	5	6	7
Anzahl der Schläge:	17	20	24	32			
Feuchte Probe+Behält.:	120,9	119,96	121,18	118,46	19,94	19,38	19,32
Trock. Probe+Behält.:	116,96	116,36	117,2	115,38	17,58	17	17,2
Behälter [g]:	110,46	110,32	110,32	109,88	9,66	9,22	10,2
Wassergehalt [%]:	60,62	59,6	57,85	56	29,8	30,59	30,29

Nat. Wassergehalt Wn [%]:	30,58
Fließgrenze Wl [%]:	57,98
Ausrollgrenze Wp [%]:	30,23
Plastizitätszahl Ip [%]:	27,75
Konsistenzzahl Ic [%]:	0,987
Zustandsform:	steif

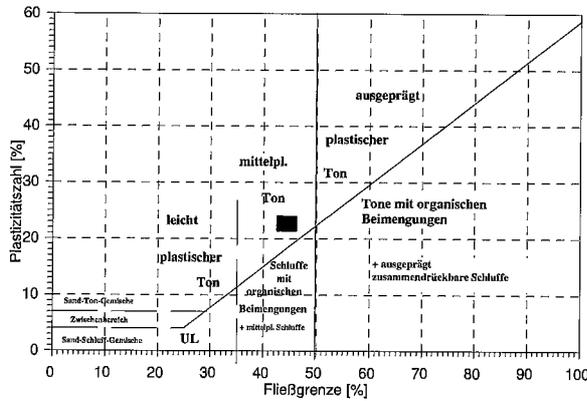
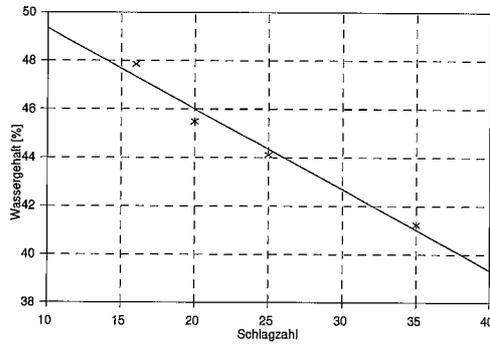


Bestimmung der Zustandsgrenzen

nach DIN EN ISO 17892-12

Entnahme durch:	Herrn Breu	Probenbez.:	S 1				
Entnahmedatum:	03.04.24	Tiefe:	0,42 - 0,72 m				
Untersuchung durch:	Dr. Hölzer	Bodengruppe:	TM				
Datum:	11.04.24	Entnahmearart:	gestört				
	Fließgrenze						
Behälter Nr.:	1	2	3	4	5	6	7
Anzahl der Schläge:	16	20	25	35			
Feuchte Probe+Behält.:	123,78	120,68	113,58	112,56	19,22	20,14	22,52
Trock. Probe+Behält.:	119,28	117,44	109,9	109,29	17,54	18,36	20,44
Behälter [g]:	109,88	110,32	101,56	101,36	9,66	10,2	10,82
Wassergehalt [%]:	47,87	45,51	44,12	41,24	21,32	21,81	21,62

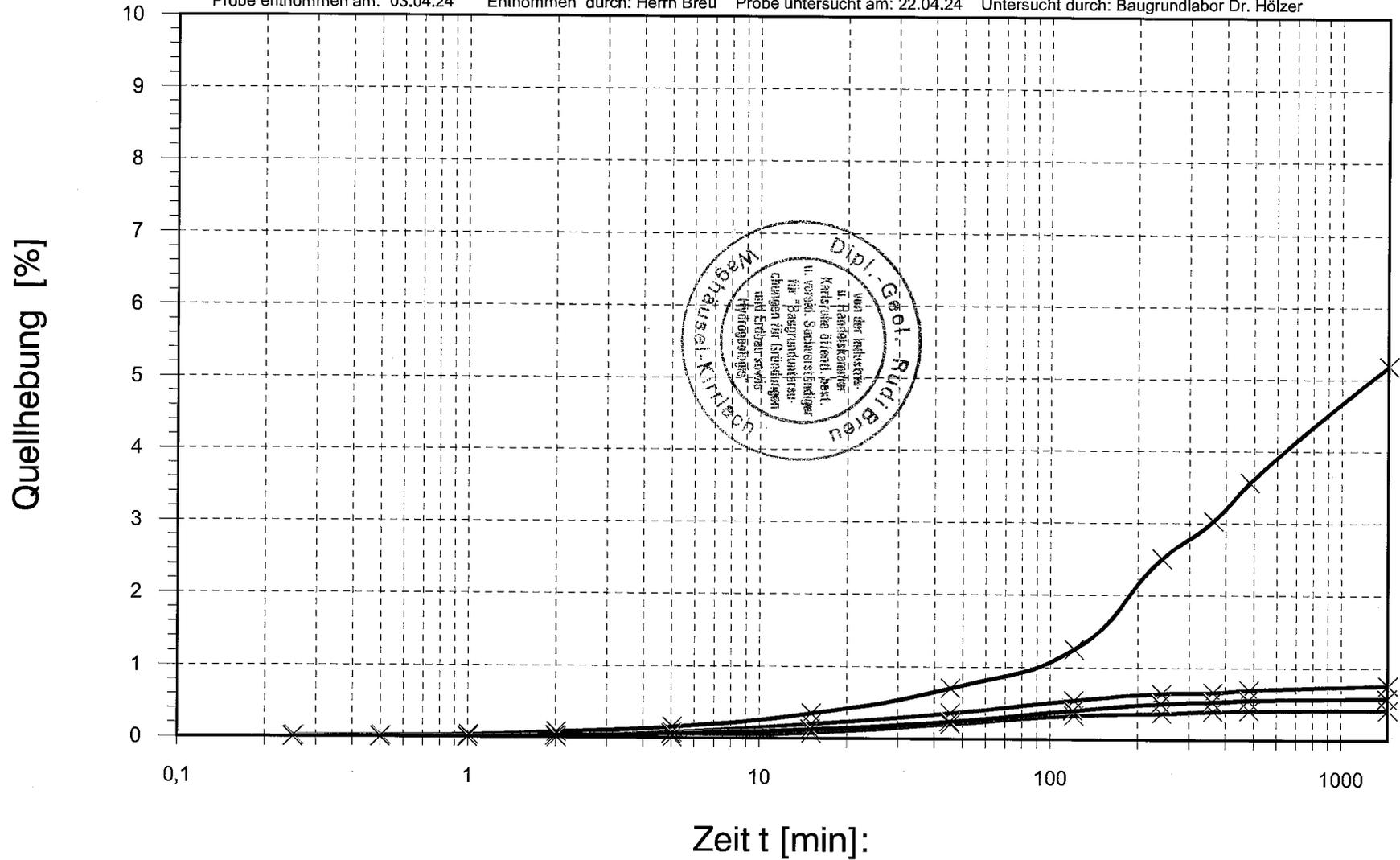
Nat. Wassergehalt W_n [%]:	20,38
Fließgrenze W_l [%]:	44,35
Ausrollgrenze W_p [%]:	21,58
Plastizitätszahl I_p [%]:	22,77
Konsistenzzahl I_c [%]:	1,053
Zustandsform:	halbfest



Quellhebung bei einer Auflast von 10 kN/m²

Projekt: Rhein-Taunus-Kreis, K642 Radweg, Schadensbeurteilung

Probe entnommen am: 03.04.24 Entnommen durch: Herrn Breu Probe untersucht am: 22.04.24 Untersucht durch: Baugrundlabor Dr. Hölzer



Probenbezeichnung: ^{TL} S1/P1 unter 0,72 m, ^{TA} S1/P2 unter 0,72 m, ^{TM (verwörtelt)} S1 0,42-0,72 m, ^{TA} S3 unter 0,72 m

Anlage 6.4

Anlage 6.4



Projekt:
Rhein-Taunus-Kreis, K642 Radweg, Schadensbeurteilung
S1/P1 unter 0,72 m **TL**

Bestimmung der Schrumpfgrenze und des Schrumpfmaßes:			
Feuchter Probekörper mit Ring und Glasplatte		g	215,02
Trockener Probekörper mit Ring und Glasplatte		g	188,28
Wassergehalt bei Versuchsbeginn		%	39,01
Ring und Glasplatte (A)		g	119,74
Trockener Probekörper		g	68,54
Volumen des trockenen Probekörpers		cm ³	38,23
Korndichte		g/cm ³	2,7
Dichte des Wassers		g/cm ³	0,997
Schrumpfgrenze		%	18,68
Anfangsvolumen		cm ³	52,72
Endvolumen		cm ³	38,23
Schrumpfmaß		%	27,48

Probenbezeichnung: S 1 0,42-0,72 m

TM (verwöhrt)

Bestimmung der Schrumpfgrenze und des Schrumpfmaßes:			
Feuchter Probekörper mit Ring und Glasplatte		g	220,68
Trockener Probekörper mit Ring und Glasplatte		g	189,7
Wassergehalt bei Versuchsbeginn		%	47,31
Ring und Glasplatte (B)		g	124,22
Trockener Probekörper		g	65,48
Volumen des trockenen Probekörpers		cm ³	36,01
Korndichte		g/cm ³	2,7
Dichte des Wassers		g/cm ³	0,997
Schrumpfgrenze			17,90
Anfangsvolumen		cm ³	52,72
Endvolumen		cm ³	36,01
Schrumpfmaß		%	31,70

Probenbezeichnung: S1/P2 unter 0,72 m

TA

Bestimmung der Schrumpfgrenze und des Schrumpfmaßes:			
Feuchter Probekörper mit Ring und Glasplatte		g	201,9
Trockener Probekörper mit Ring und Glasplatte		g	166,54
Wassergehalt bei Versuchsbeginn		%	75,68
Ring und Glasplatte ©		g	119,82
Trockener Probekörper		g	46,72
Volumen des trockenen Probekörpers		cm ³	22,74
Korndichte		g/cm ³	2,7
Dichte des Wassers		g/cm ³	0,997
Schrumpfgrenze			11,60
Anfangsvolumen		cm ³	52,72
Endvolumen		cm ³	22,74
Schrumpfmaß		%	56,87

Probenbezeichnung: S3 unter 0,72 m

TA

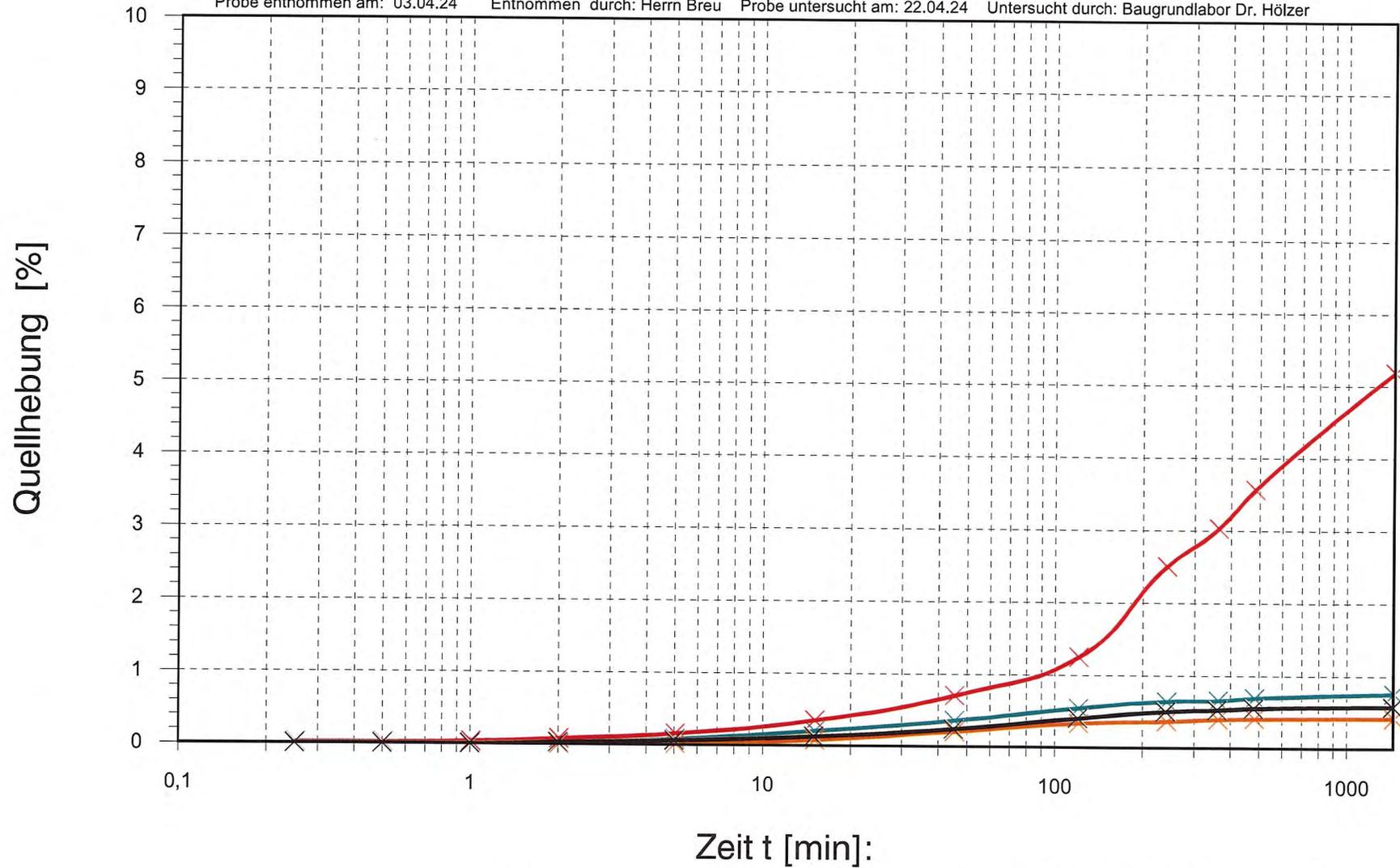
Bestimmung der Schrumpfgrenze und des Schrumpfmaßes:			
Feuchter Probekörper mit Ring und Glasplatte		g	210,52
Trockener Probekörper mit Ring und Glasplatte		g	176,38
Wassergehalt bei Versuchsbeginn		%	65,45
Ring und Glasplatte (D)		g	124,22
Trockener Probekörper		g	52,16
Volumen des trockenen Probekörpers		cm ³	29,93
Korndichte		g/cm ³	2,7
Dichte des Wassers		g/cm ³	0,997
Schrumpfgrenze			20,28
Anfangsvolumen		cm ³	52,72
Endvolumen		cm ³	29,93
Schrumpfmaß		%	43,23



Quellhebung bei einer Auflast von 10 kN/m²

Projekt: Rhein-Taunus-Kreis, K642 Radweg, Schadensbeurteilung

Probe entnommen am: 03.04.24 Entnommen durch: Herrn Breu Probe untersucht am: 22.04.24 Untersucht durch: Baugrundlabor Dr. Hölzer



Probenbezeichnung: ^{TL} S1/P1 unter 0,72 m, ^{TA} S1/P2 unter 0,72 m, ^{TM (verwörtelt)} S1 0,42-0,72 m, ^{TA} S3 unter 0,72 m