

Entwurfsplanung

INHALT

Unterlage	Inhalt	
Teil 0 – Grundlagen		
Teil A – Vorhabensbeschreibung		
1	Erläuterungsbericht	-
Teil B – Planteil		
2	Übersichtskarte	-
3	Übersichtslageplan	1 : 1500
5	Lagepläne	1 : 500
6	Höhenpläne	1 : 500/ 50
8	Leitungspläne	1 : 500
Teil C – Untersuchungen, weitere Pläne, Skizzen		
14	Querschnitte/Details	1 : 50
16	Sonstige Pläne	
	16.1 Gradientenpläne	1 : 500
	16.2 Schleppkurvenpläne	1 : 500
	16.3 Längsschnitt RW	1 : 500
18	Wassertechnische Untersuchungen	
	18.1 wassertechnische Berechnungen RW	
20	Geotechnische Untersuchungen	-



Planliste

Erweiterung Karls Erlebnis Dorf, B-Plan E46"Karls"
Gemeinde Wustermark, OT Elstal



07/2024

Plan-Nr.:		Planinhalt	Maßstab
Unterlage	Blatt Nr.:		
		Grundlagen	
0	1	Grundlagenplan	1:1250
		Teil B - Planteil	
2	-	Übersichtskarte	-
3	1	Übersichtslageplan	1:1250
5		Lagepläne	
5	1	LP 1 Lageplan A1	1:500
5	2	LP 2 Lageplan A2, P1 und KPA	1:500
5	3	LP 3 Lageplan A3, KPB,P2 und A4	1:500
5	4	LP 4 Lageplan A4, KPC und A7	1:500
5	5	LP 5 Lageplan A7, KPD, P3,P4 und A8	1:500
5	6	LP 6 Lageplan A8, KPD	1:500
5	7	LP7 Lageplan A9	1:500
5	8	LP 8 Lageplan P6	1:500
6		Höhenpläne	
6	1	HP 1 Planstraße AKPB	1:500/100
6	2	HP 2 Planstraße AKPC	1:500/100
6	3	HP 3 Planstraße BKPD	1:500/100
6	4	HP 4 Planstraße GF2A1	1:500/100
6	5	HP 5 Planstraße DA2	1:500/100
6	6	HP 6 Planstraße AA3	1:500/100
6	7	HP 7 Planstraße AA4	1:500/100
6	8	HP 8 Planstraße AA5	1:500/100
6	9	HP 9 Planstraße BA7	1:500/100
6	10	HP 10Planstraße CA8	1:500/100
6	11	HP 11 Planstraße CA9	1:500/100
8		Leitungspläne	
8	1	Leitungsplan Planstraße A A3	1:500
		Teil C - Untersuchungen, weitere Pläne, Skizzen	
14		Querschnitte/ Details	
14		Querschnitte	
14	1	A-A SQ A1,	1:50
14	2	B-B SQ A1	1:50
14	3	C-C SQ A2	1:50
14	4	D-D SQ A2	1:50
14	5	E-E SQ A2	1:50
14	6	F-F SQ A3	1:50
14	7	G-G SQ A3	1:50
14	8	H-H SQ A4	1:50
14	9	I- I SQ A4, A7	1:50
14	10	J-J SQ A5 A9	1:50
14	11	K-K SQ A7	1:50
14	12	L-LSQ A8, A9	1:50
14	13	M-M Gehweg	1:50
14	14	N-N Gehweg PP2	1:50
14	15	Radwegtunnel	1:50
14	16	KV KPB	1:50
14	17	KV KPC	1:50
14	18	KV KPD	1:50
14	19	Bushaltestelle	1:50
14	20	Querung	1:50
14	21	Stellplatzanlagen	1:50
14	22	Versickerungsbecken	1:50
16.1		Gradienten- und Absteckpläne	
16.1	1	Gradienten- und Absteckplan A1	1:500/100
16.1	2	Gradienten- und Absteckplan A2, KPA	1:500/100
16.1	3	Gradienten- und Absteckplan A3, A4, KPB	1:500/100
16.1	4	Gradienten- und Absteckplan A4, A5 KPC	1:500/100
16.1	5	Gradienten- und Absteckplan A7, KPD	1:500/100
16.1	6	Gradienten- und Absteckplan A8	1:500/100
16.1	7	Gradienten- und Absteckplan A9	1:500/100
16.1	8	Gradienten- und Absteckplan A9	1:500/100
16.2		Schleppkurven	
16.2	1	Schleppkurvenplan A1	1:500
16.2	2	Schleppkurvenplan A2	1:500
16.2	3	Schleppkurvenplan P2, A3	1:500
16.2	4	SchleppkurvenplanKPC, A5	1:500
16.2	5	Schleppkurvenplan KPD, A7	1:500
16.2	6	Schleppkurvenplan A8	1:500
16.2	7	Schleppkurvenplan A9	1:500
16.3		Längsschnitte RW	
16.3	1	Längsschnitt Planstraße A A3	1:500/100

Entwurf zur Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden gemäß §§ 3 (2) und 4 (2) BauGB

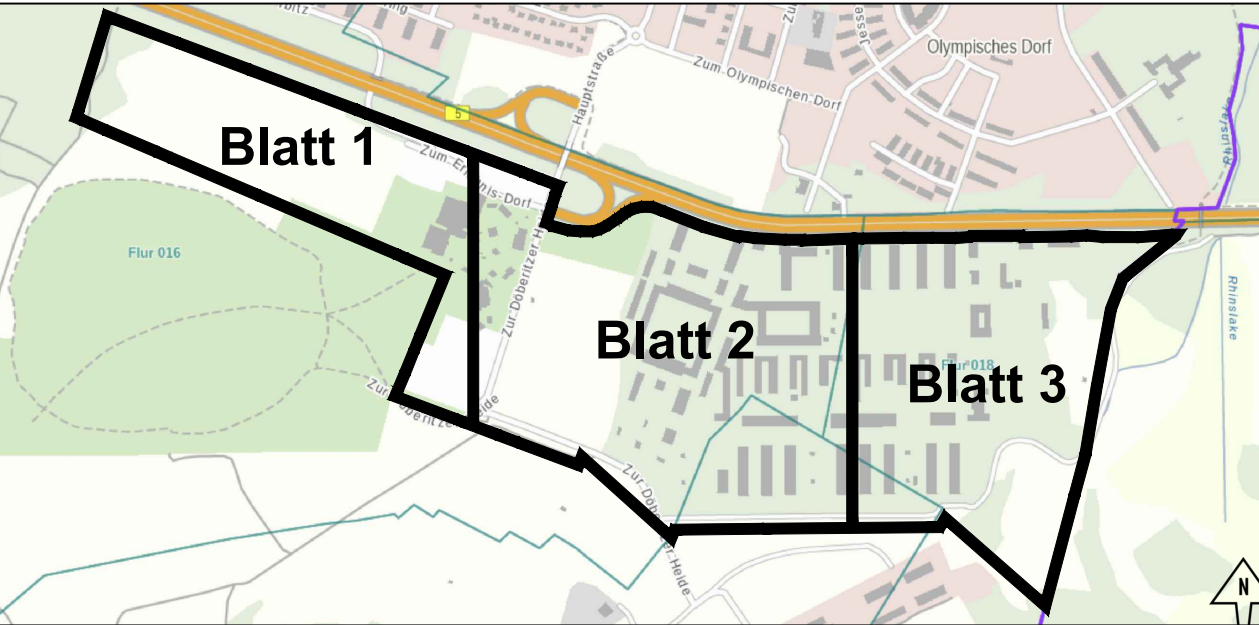
Planzeichenerklärung

1. Art der baulichen Nutzung
sonstiges Sondergebiet mit Zweckbestimmung
2. Maß der baulichen Nutzung
z.B. OK 100 m zulässige Höhe der Oberkante Gebäude über NN
3. Bauweise, Baugrenzen
z.B. C 12 Baugrenze mit Bezeichnung (Cluster)
z.B. (E) erweiterte Baugrenze (Erlebnisbereich/Funktionsbereich) mit Bezeichnung
4. Verkehrsflächen
öffentliche Straßenverkehrsfläche
Straßenbegrenzungslinie
öffentliche Straßenverkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
Zweckbestimmung Geh- und Radweg
Zweckbestimmung Geh- und Radweg/
Fahrradinfrastruktur, die der Verkehrsanlage dient
Feuerwehrüberfahrungs
Versicherung
private Straßenverkehrsfläche
private Straßenverkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
Stellplatzanlage z.B. II Zweckbestimmung Stellplatzanlage
Geh- und Radweg Zweckbestimmung Geh- und Radweg
Ga 6 Parkhaus Zweckbestimmung Garagengebäude
mit Angabe der Geschosse
5. Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abwasserentsorgung sowie für Ablagerungen
VB Abwasserentsorgung, Zweckbestimmung: Versickerungsbecken
6. Grünflächen
private Grünfläche, Zweckbestimmung: Ausgleichsfläche
Wald
7. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
z.B. A Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege
und zur Entwicklung von Natur und Landschaft mit Bezeichnung
8. Sonstige Planzeichen
Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung oder Maße
z.B. GF 1 mit Geh- und Radfahrrechten zugunsten der Allgemeinheit
zu belastende Fläche mit Bezeichnung
z.B. GFL 1 mit Geh- und Radfahrrechten zugunsten der Allgemeinheit sowie mit Fahr- und
Leihrechten zugunsten der Anlieger und den zuständigen Erschließungsträgern
Umgrenzung von Flächen für Stellplätze oder Stellplatzzufahrten
Richtungsspektoren Zusatzkontingente für Emissionskontingentierung
ABCDUE Umgrenzung von Flächen für Brückenbauwerke und Straßenunterführungen
FGHI Umgrenzung von Flächen für Brückenbauwerke
H Bereich für ÖPNV-Haltestellen
gemeinsame Bauweise sowie Art und Maß der Nutzung
Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplans
- Nachrichtliche Übernahmen und Hinweise
TWS Trinkwasserschutzgebiet Zone III
LSG Landschaftsschutzgebiet
D Anlagen (unbewegliche Kulturdenkmale), die dem Denkmalschutz unterliegen

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan E 46 -Karls-
mit integriertem Vorhaben- und Erschließungsplan gehören:
Blatt 1 - Teil A Zeichnerische Festsetzungen, Bereich West
Blatt 2 - Teil A Zeichnerische Festsetzungen, Bereich Mitte
Blatt 3 - Teil A Zeichnerische Festsetzungen, Bereich Ost
Blatt 4 - Teil B Textliche Festsetzungen

Rechtsgrundlagen

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 384),
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke - Baunutzungsverordnung - (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Plinhalts (Planzeichenverordnung - PlanZV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.
- Brandenburgische Bauordnung (BauBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. November 2018 (GVBl. I/18, Nr. 39), zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. September 2023 (GVBl. I/23, Nr. 18).

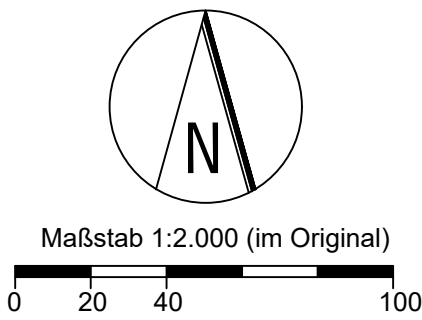
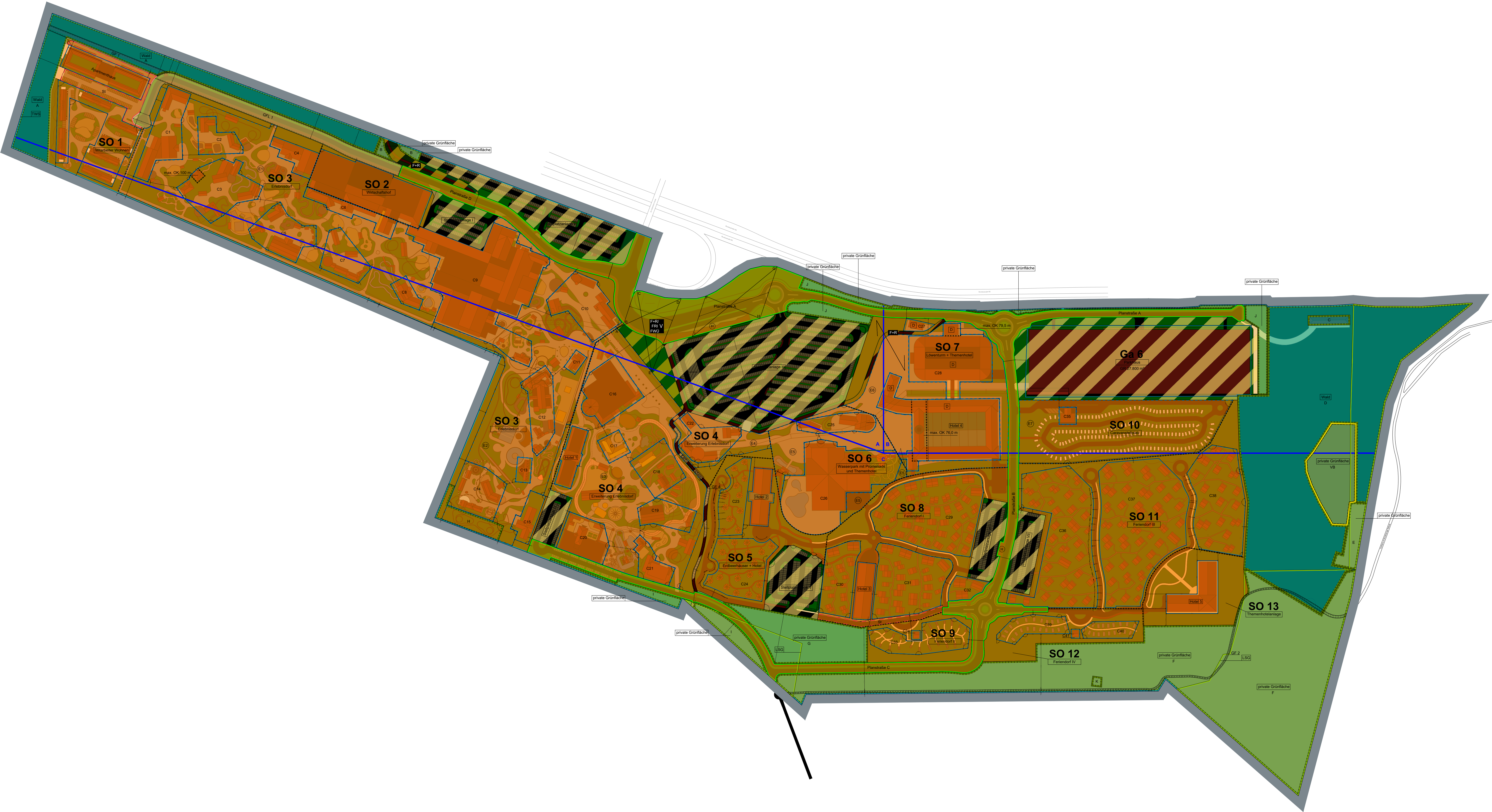


Übersichtsplan zum Bebauungsplan Nr. E 46 der Gemeinde Wustermark
ohne Maßstab, Brandenburg Viewer (<https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>)

Stand | 8. April 2024 -Entwurf-
vorhabenbezogener Bebauungsplan
Nr. E 46 -Karls-
mit integriertem
Vorhaben- und Erschließungsplan

Übersicht
Gemeinde Wustermark / OT Elstal

Büro Brandenburg
Büro Berlin
Gesellschaft für Planung
Umwelt - Stadt - Architektur
GfP





Erweiterung „Karls-Erlebnis-Dorf“ in Elstal Teilabschnitt: Verkehrstechnische Erschließung

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“

Gemeinde Wustermark, OT Elstal

Entwurfsplanung

Ort : Elstal

Bauherr : Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen

Bearbeiter : Dipl.- Bauing.(FH) Ingo Fiedler

Werder (Havel), 17.07.2024

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben / Grundlagen	3
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
1.2	Örtliche Verhältnisse und Standort	3
1.3	Plangrundlagen	3
1.4	Schutzgebiete	4
1.5	Leistungsumfang	4
1.6	Baugrundverhältnisse	5
2	Ver- und Entsorgungsanlagen	5
2.1	Niederschlagswasserentsorgung	5
3	Verkehrstechnische Erschließung	6
3.1	Trassenführung / Trassierung	6
3.2	Höhenmäßige Einordnung	8
3.3	Regelquerschnitt	8
3.4	Konstruktionsaufbau	17
3.5	Kreuzungen und Einmündungen	28
3.6	Haltestellen des ÖPNV	28
3.7	Straßenbeleuchtung	29
4.	Bautechnischer Teil	29
4.1	Erdarbeiten	29
4.2	Sonstiges	30

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

1 Allgemeine Angaben / Grundlagen

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Durch die Karls Tourismus GmbH ist die Erweiterung des bestehenden Karls Erlebnisdorfes geplant. Bis Mitte der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts war dieses Gelände sowjetisches Militärgelände.

Hierzu wird ein B-Planverfahren durchgeführt, welches die technischen Bedingungen für die Planung festlegen und das Baurecht schafft.

Die zu erschließenden Flächen umfassen eine Fläche von ca. 80 Hektar. Es ist geplant ein Freizeitpark / Erlebnisdorf zu entwickeln, welches die Grundüberlegung (Änderung bestehender Straßentrassen und neue Linienführung mit Knotenpunkten) des zurzeit in der Erstellung befindenden Bebauungsplans umsetzt.

Das zu beplanende Baugebiet befindet sich in der Trinkwasserschutzzone III.

1.2 Örtliche Verhältnisse und Standort

Das Erschließungsgebiet liegt zwischen der Bundesstraße „B5“ im Norden, der Straße „Zur Döberitzer Heide“ im Westen und der „Sielmanns Naturlandschaft - Döberitzer Heide-“ im Osten und im Süden.

1.3 Plangrundlagen

Die vorliegende Entwurfsplanung basiert auf einer Entwurfsvermessung mit digitalem Geländemodell (aktualisiert 15.01.2024) von IVB - Krause + Partner ÖbVI, 14612 Falkensee.

Die Vermessung wurde im Höhensystem DHHN 92 bzw. 2016 und Lagebezug ETRS 89 erstellt.

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Grundlage bildet für das Gesamtgebiet der Masterplan der Karls Tourismus GmbH, 18182 Rövershagen, Stand Januar 2024.

Weitere Grundlagen bilden die Aussagen zum anstehenden Baugrund gemäß Geotechnischer Bericht Nr. 19 - 08 - 24 „Karls Erlebnisdorf Elstal“ in der Gemeinde Wustermark, OT Elstal vom 24.06.2022 und der Vorentwurf der PST GmbH vom August 2023.

1.4 Schutzgebiete

Das Planungsgebiet befindet sich in der TWSZ III.

Landschafts- und Naturschutzgebiete sind nicht unmittelbar betroffen, befinden sich aber in näherer Umgebung.

1.5 Leistungsumfang

Der Umfang der vorliegenden Unterlage für die Herstellung der Erschließungsanlagen beinhaltet folgende Leistungen:

- Verkehrstechnische Erschließung gem. B-Plan und Masterplan des AG
- Projektierung der Erschließungsstraßen „Planstraße A- D, GFL1 (A 1 - 9)“
- Projektierung der Kreisverkehrsplätze „KP- B, C, D“
- Projektierung der Stellplatzanlagen II , III , IV , VI ,VII (P 1, P 2, P 3, P 4 und P 6)
 - II (P1) / PKW 366 Stk.
 - III (P2) / PKW 1015 Stk., Bus 10 Stk.
 - VI (P3)/ PKW 149 Stk.
 - VII (P4)/ PKW 151 Stk.
 - V (P6)/ PKW 102 Stk
- Beseitigung des auf den Erschließungsstraßen anfallenden Niederschlagswassers durch die Errichtung eines Regenwasser-Entsorgungssystems

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Leistungsgrenzen sind jeweils die Anbindungen an die vorhandenen Straßennetze.

1.6 Baugrundverhältnisse

Für eine Beurteilung der anstehenden Baugrundverhältnisse wurden Aussagen aus dem Baugrund – Gutachten „Karls Erlebnisdorf Elstal“ vom 24.06.2022 (19 - 08 - 24), Ingenieurbüro Dr. Marx Ingenieure GmbH, 16225 Eberswalde herangezogen. Laut Baugrundgutachten stehen in allen Bohrungen unterhalb von Mutterböden und /oder Auffüllungen (umgelagerten Böden) Mittelsande (SE/SU) an. Der Feinsand- und Feinkornanteil ist leicht unterschiedlich. Die Lagersdichte der anstehenden Sande war gemäß Bohrfortschritten als mitteldicht einzustufen.

Die Frostempfindlichkeit wird mit **F 1** angegeben und nach Rücksprache mit Ingenieurbüro wird ein Versickerungsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-5}$ für die Planung zugrunde gelegt.

2 Ver- und Entsorgungsanlagen

2.1 Niederschlagswasserentsorgung

Vorhandenes Entsorgungssystem

Die Entwässerung des gesamten Bauabschnittes erfolgt im Trennsystem. Regenwasser darf nicht in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitet werden.

Im Planungsgebiet befinden sich keine Anlagen.

Geplante Entsorgungsanlage

Es ist geplant, für die Niederschlagswasserentsorgung der Straßen und Stellplatzanlagen eine offene Entwässerungslösung zu nutzen. Da das komplette Erschließungsgebiete in der Trinkwasserschutzzone III der beiden Wasserwerke Radelandberg und Elstal liegt sind die Entwässerungsvarianten ohnehin begrenzt. Eine direkte Einleitung in das Schutzgut Boden und Grundwasser ist ausgeschlossen. Für die Planstraßen und die Kreisverkehrsplätze wird durch

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

den Bearbeiter ein Mulden – Rigolen – System geplant. Das Mulden – Rigolen - System wird straßenbegleitend hergestellt.

Im Bereich der Planstraße A (A 3), speziell die Busspur und der Haltestellenbereich wird das anfallende Niederschlagswasser über Straßenabläufe gefasst und über eine Sammelleitung einem Versickerungsbecken zur Versickerung zugeführt. Die Stellplatzanlagen sind mit versickerungsfähigem Pflaster mit Bauartgenehmigung (DIBt - Zulassung aus TWZ III resultierend) zu befestigen und bekommen nur in den Überhangstreifen als Notvorflut ein Versickerungssystem nachgeschaltet.

Die Stellplatzanlagen VI (P 3) und VII (P 4) werden versenkt hergestellt (ca. - 1,50 m tiefer ab OKG, gemäß AG) und werden regenwassertechnisch nicht weiter planungsmäßig betrachtet. Diese beiden Anlagen werden zusätzlich an ein Regenwasserkanal angeschlossen (Nicht im Planungsumfang der vorliegenden Entwurfsplanung).

Die Ermittlung der abflussrelevanten Flächen, die Berechnungen und die entsprechenden Dimensionierungen der Versickerungssysteme sind in der Unterlage 18 beigelegt.

3 Verkehrstechnische Erschließung

Grundlage der vorliegenden Lösung ist der vorhandene und zur Verfügung stehende öffentliche / private Straßenraum entsprechend den Vorgaben des B - Planes und des Masterplanes des AG. Die Erschließung der Baugebietes erfolgt über herzustellende öffentliche und private Straßen.

3.1 Trassenführung / Trassierung

Straßen

Die Trassenführungen der Erschließungsstraßen sind mit der Struktur des Bebauungsplanes und des Masterplanes vorgegeben. Die Achsen verlaufen gemäß den Vorgaben. Bemessungsfahrzeug für die „Planstraßen A 1, A 5, A 9“ ist das 3 - achsige Müllfahrzeug und für die „Planstraßen A 2, A 3, A 4, A 7, A 8“ ist es der Gelenkbus bzw. der Lastzug.

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Knotenpunkte / Kreisverkehrsplätze

Die Lage der Kreisverkehrsplätze richtet sich nach der Lage, der Anzahl der anzuschließenden Straßen und nach den Kurvenradien der aufbindenden Kreiszu- und ausfahrten.

Der Außendurchmesser der beiden Kreisverkehrsplätze KPB , KPC beträgt 35,00 m und des Kreisels KPD beträgt 30,00 m.

Daraus ableitend wurde die Breite des Kreisringes mit 7,00 m (KPB , KPC) und 8,00 m (KPD) gewählt (Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006, Pkt. 3.3, Tabelle 2).

Die Kreisfahrbahnen haben eine Breite von 4,70 m (KPB , KPC) und 5,35 m (KPD) und erhalten eine Fahrbahnquerneigung von 2,5 % und sind nach außen geneigt, um eine bessere Erkennbarkeit zu gewährleisten. Die bauliche Trennung der Kreisfahrbahnen zum jeweiligen Innenring erfolgt, abweichend vom Regelwerk, durch die Anordnung eines Tiefbordes ohne das höhenmässige Absetzen des Innenrings von der Kreisfahrbahn. Des Weiteren wird im Bereich des Innenrings ein besonders raues Material, hier Naturgroßsteinpflaster, zur Befestigung eingesetzt.

Die Breite des jeweiligen Innenringes beträgt 2,30 m bzw. 2,65 m und entspricht etwa dem Verhältnis von 3:1. Die Querneigung des Innenringes beträgt 3 % (Pflaster).

Die Mittelinseln werden als konvexe Form bzw. als flache Rasenfläche geplant. Zur Ableitung des Oberflächenwassers von den Mittelinseln werden am Innenring Rasenmulden angeordnet.

Die Fahrstreifenbreite der Kreiszufahrten betragen 3,75 m und die der Kreisausfahrt 4,00 m. Der Radius der jeweiligen Bord- bzw. Eckausrundung wurde für die Zufahrt mit 14 m und für die Ausfahrt mit 16 m gewählt. Auf Grund der dichten Aufeinanderfolge der Straßenanschlüsse wurden die Bord- bzw. Eckausrundung als einfache Kreisbögen ausgebildet, unter Beachtung der Befahrbar-

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

keit des Kreisverkehrs durch einen Lastzug mit Hänger. Die Kreiszu- und –
ausfahrten wurden senkrecht auf die Kreisfahrbahn geführt.

In den Zufahrten werden Fahrbahnteiler, mitunter als Querungshilfe für Fuß-
gänger angeordnet. Die Breite der Fahrbahnteiler beträgt gem. Richtlinie 2,50 m
(Querungshilfe) bzw. 1,60 - 2,00 m.

3.2 Höhenmäßige Einordnung

Höhenmäßige Zwangspunkte der herzustellenden Straßen sind zum Teil das
vorhandene Straßenhöhenniveau und die Anbindung an den Freizeitpark
/Erlebnisdorf gem. Freiflächenplanung (zurzeit in Aufstellung). Die Gradienten
verlaufen hauptsächlich mit dem vorhandenen Gelände. Die Maximal- und Mi-
nimalwerte für die Längsneigung werden eingehalten. Im Bereich der Anbin-
dungen an das bestehende Verkehrswegenetz sind die Planstraßen an den Be-
stand lage- und höhenmäßig anzupassen.

3.3 Regelquerschnitt

Der B-Plan Nr. E 46 "Karls" wird mit zwei unterschiedlichen Straßentypen er-
schlossen. Als Haupteerschließung (gemäß RAST 06 als Sammelstraße (Er-
schließungsstraße ES IV) der Erlebnisdorferweiterung werden die Planstraßen
A – C (A 3, A 4, A 7, A 8, A 9) und im vorhandenen Bereich Planstraße D (A 2)
dienen. Als reine Erschließungsstraßen (gemäß RAST 06 als Wohnstraßen)
werden die Planstraßen A (A 5) und im vorhandenen Bereich die Planstraße
GFL 1 (A 1) ausgebildet.

Eine Benutzung durch den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), hier der
Bus wird für die „Planstraße A – B (A 3, A 4, A 7)“ durch die Gemeinde geplant.
Der Busverkehr erhält im Fahrbahnnebenbereich der Planstraße A (A 3) eine
separate Busspur und drei Bussteige in Sägezahnordnung und auf der Plan-
straße B (A 7) ein Haltestellenkap.

In der vorliegenden Straßenplanung wurden für die Verkehrsräume folgende
Aufteilungen festgelegt:

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Straßenquerschnitt 12,50 m bzw. 14,50 m, Planstraße GFL1 (A 1):

Begegnungsfall: LKW / PKW	
Entwurfsgeschwindigkeit V_E	30 km/h
Bemessungsfahrzeug	3 - achsiges Müllfahrzeug
Querneigung:	2,5 E
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	3,00 m
Bankett:	0,50 m
Fahrbahn:	5,50 m
Sicherheitsstreifen:	0,50 m
Gehweg:	2,00 m bzw. 4,00 m
Bankett:	0,50 m

Hochbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn,	Auftritt	10 cm
Rundbord:	einseitig, Bereich Zufahrt,	Auftritt	3 cm
Tiefbord:	beidseitig, Bereich Fahrbahn,	Auftritt	0 cm

Straßenquerschnitt 15,50 m bzw. 17,00 m, Planstraße D (A 2):

Begegnungsfall: LKW / PKW	
Entwurfsgeschwindigkeit V_E	30 km/h
Bemessungsfahrzeug	Lastzug
Querneigung:	2,5 E
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	3,00 m
Bankett:	0,50 m
Fahrbahn:	6,50 m
Grünstreifen:	2,00 m bzw. keiner
Sicherheitsstreifen:	0,50 m
Gehweg:	4,00 m
Bankett:	0,50 m

Hochbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn,	Auftritt	10 cm
Rundbord:	einseitig, Bereich Zufahrt,	Auftritt	3 cm
Tiefbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn,	Auftritt	0 cm
Tiefbord:	beidseitig, Bereich Gehweg,	Auftritt	0 cm

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Straßenquerschnitt 28,95 m, Planstraße A (A 3):

Begegnungsfall: BUS / BUS	
Entwurfsgeschwindigkeit V_E	30 km/h
Bemessungsfahrzeug	Gelenkbus / Lastzug
Querneigung:	2,5 E
Randstreifen:	0,50 m
Gehweg:	4,00 m
Sicherheitsstreifen:	0,50 m
Fahrbahn:	16,95 m
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	6,00 m
Bankett:	0,50 m
Tiefbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn , Auftritt 0 cm
Hochbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn, Auftritt 10 cm
Tiefbord:	beidseitig, Bereich Gehweg, Auftritt 0 cm

Straßenquerschnitt 39,75 m, Planstraße A (A 3) Bereich Busaufstellfläche:

Begegnungsfall: BUS / BUS	
Entwurfsgeschwindigkeit V_E	30 km/h
Bemessungsfahrzeug	Gelenkbus / Lastzug
Querneigung:	2,5 E
Randstreifen:	0,25 m
Geh-/ Wartebereich:	6,20 m – 6,90 m
Sicherheitsstreifen:	0,50 m
Bus-/Haltepos.:	3,10 m – 4,30 m
Busspur:	6,20 m
Grünstreifen:	2,50 m
Fahrbahn:	14,00 m
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	6,00 m
Bankett:	0,50 m
Tiefbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn , Auftritt 0 cm
Hochbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn, Auftritt 10 cm
Hochbord:	beidseitig, Bereich Grünstreifen, Auftritt 10 cm
Busbord:	beidseitig, Bereich Fahrbahn, Auftritt 22 cm
Tiefbord:	beidseitig, Bereich Gehweg, Auftritt 0 cm

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Straßenquerschnitt 11,00 m 14,00 m, Planstraße A (A 4), Planstraße B A 7:

Begegnungsfall: BUS / BUS	
Entwurfsgeschwindigkeit V_E	30 km/h
Bemessungsfahrzeug	Gelenkbus / Lastzug
Querneigung:	2,5 E
Randstreifen:	0,50 m
Gehweg:	2,50 m bzw. ohne
Sicherheitsstreifen:	0,50 m
Fahrbahn:	6,50 m
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	3,00 m
Bankett:	0,50 m
Tiefbord:	beidseitig, Bereich Gehweg, Auftritt 0 cm
Hochbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn, Auftritt 10 cm
Busbord:	beidseitig, Bereich Fahrbahn, Auftritt 22 cm
Tiefbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn , Auftritt 0 cm

Straßenquerschnitt 10,00 m, Planstraße A (A 5), Planstraße C (A 9):

Begegnungsfall: LKW / PKW	
Entwurfsgeschwindigkeit V_E	30 km/h
Bemessungsfahrzeug	3 - achsiges Müllfahrzeug
Querneigung:	2,5 E
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	3,00 m
Bankett:	0,50 m
Fahrbahn:	5,50 m
Bankett:	0,50 m
Tiefbord:	beidseitig, Bereich Fahrbahn, Auftritt 0 cm

Straßenquerschnitt 13,50 m, Planstraße C (A 8, A 9):

Begegnungsfall: BUS / BUS	
Entwurfsgeschwindigkeit V_E	30 km/h
Bemessungsfahrzeug	Gelenkbus / Lastzug
Querneigung:	2,5 E
Randstreifen:	0,50 m
Gehweg:	2,50 m
Bankett:	0,50 m

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Versickerungsmulde:	3,00 m
Bankett:	0,50 m
Fahrbahn:	6,00 m
Bankett:	0,50 m

Tiefbord:	beidseitig, Bereich Gehweg,	Auftritt	0 cm
Tiefbord:	beidseitig, Bereich Fahrbahn ,	Auftritt	0 cm

Straßenquerschnitt 45,00 m, Kreisverkehrsplatz KPB / Planstraße A:

Begegnungsfall: BUS / BUS	
Entwurfsgeschwindigkeit V_E	30 km/h
Bemessungsfahrzeug	Gelenkbus / Lastzug
Querneigung:	2,5 bzw. 3,0 E
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	3,00 m
Bankett:	0,50 m
Überschwenkbereich:	1,00 m
Kreisfahrbahn:	4,70 m
Innenring:	2,30 m
Bankett:	0,80 m
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	1,00 m
Bankett:	0,50 m
Mittelinsel:	15,40 m
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	1,00 m
Bankett:	0,50 m
Bankett:	0,80 m
Innenring:	2,30 m
Kreisfahrbahn:	4,70 m
Überschwenkbereich:	1,00 m
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	3,00 m
Bankett:	0,50 m

Tiefbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn,	Auftritt	0 cm
Flachbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn,	Auftritt	10 cm
Tiefbord:	beidseitig, Bereich Gehweg,	Auftritt	0 cm

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
 Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
 Entwurfsplanung

Straßenquerschnitt 48,00 m, Kreisverkehrsplatz KPC / Planstraße A:

Begegnungsfall: BUS / BUS	
Entwurfsgeschwindigkeit V_E	30 km/h
Bemessungsfahrzeug	Gelenkbus / Lastzug
Querneigung:	2,5 bzw. 3,0 E
Bankett:	0,50 m
Gehweg:	2,50 m
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	3,00 m
Bankett:	0,50 m
Überschwenkbereich:	1,00 m
Kreisfahrbahn:	4,70 m
Innenring:	2,30 m
Bankett:	0,80 m
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	1,00 m
Bankett:	0,50 m
Mittelinsel:	15,40 m
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	1,00 m
Bankett:	0,50 m
Bankett:	0,80 m
Innenring:	2,30 m
Kreisfahrbahn:	4,70 m
Überschwenkbereich:	1,00 m
Bankett:	0,50 m
Versickerungsmulde:	3,00 m
Bankett:	0,50 m

Tiefbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn,	Auftritt	0 cm
Flachbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn,	Auftritt	10 cm
Tiefbord:	beidseitig, Bereich Gehweg,	Auftritt	0 cm

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Straßenquerschnitt 43,00 m, Kreisverkehrsplatz KPD / Planstraße B:

Begegnungsfall: BUS / BUS			
Entwurfsgeschwindigkeit V_E	30 km/h		
Bemessungsfahrzeug	Gelenkbus / Lastzug		
Querneigung:	2,5 bzw. 3,0 E		
Bankett:	0,50 m		
Gehweg:	2,50 m		
Bankett:	0,50 m		
Versickerungsmulde:	3,00 m		
Bankett:	0,50 m		
Überschwenkbereich:	1,00 m		
Kreisfahrbahn:	5,35 m		
Innenring:	2,65 m		
Bankett:	0,80 m		
Bankett:	0,50 m		
Versickerungsmulde:	1,00 m		
Bankett:	0,50 m		
Mittelinsel:	8,40 m		
Bankett:	0,50 m		
Versickerungsmulde:	1,00 m		
Bankett:	0,50 m		
Bankett:	0,80 m		
Innenring:	2,65 m		
Kreisfahrbahn:	5,35 m		
Überschwenkbereich:	1,00 m		
Bankett:	0,50 m		
Versickerungsmulde:	3,00 m		
Bankett:	0,50 m		
Tiefbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn,	Auftritt	0 cm
Flachbord:	einseitig, Bereich Fahrbahn,	Auftritt	10 cm
Tiefbord:	beidseitig, Bereich Gehweg,	Auftritt	0 cm

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Stellplatzanlagen II (P1) / PKW in Senkrechtaufstellung

(Beidrichtungsverkehr)

Überhangstreifen	0,70 m
Parkfläche (Breite 2,50m bzw. 3,50m)	4,30 m
Fahrgasse	6,00 m
Parkfläche (Breite 2,50m bzw. 3,50m)	4,30 m
Überhangstreifen	0,70 m
Mulde	3,00 m
Bankett	0,50 m

Stellplatzanlagen III (P2) / PKW mit Busverkehr, PKW in Senkrechtaufstellung/

Bus in Schrägaufstellung 50 gon

(Beidrichtungsverkehr)

Fahrgasse	6,50 m
Parkfläche (Breite 2,50m bzw. 3,50m)	4,30 m
Überhangstreifen	0,70 m
Mulde	3,00 m
Überhangstreifen	0,70 m
Parkfläche (Breite 2,50m bzw. 3,50m)	4,30 m
Fahrgasse	6,50 m
Bankett	0,50 m
Mulde	2,50 m

Im Bereich der Busstellplätze

Fahrgasse	6,50 m
Parkfläche (Breite 3,50m /4,95m), im Winkel 50 gon	18,00 m
Fahrgasse	6,50 m

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Stellplatzanlagen VI (P3) VII (P4) / PKW in Senkrechtaufstellung

(Beidrichtungsverkehr)

Fahrgasse	6,00 m
Parkfläche	4,30 m
(Breite 2,50m bzw. 3,50m)	
Überhangstreifen	0,70 m
Mulde	3,00 m
Überhangstreifen	0,70 m
Parkfläche	4,30 m
(Breite 2,50m bzw. 3,50m)	
Fahrgasse	6,00 m

Stellplatzanlagen IV (P6) / PKW in Senkrechtaufstellung

(Beidrichtungsverkehr)

Fahrgasse	6,00 m
Parkfläche	4,30 m
(Breite 2,50m bzw. 3,50m)	
Überhangstreifen	0,70 m
Überhangstreifen	0,70 m
Parkfläche	4,30 m
(Breite 2,50m bzw. 3,50m)	
Fahrgasse	6,00 m
Bankett	0,50 m
Mulde	1,50 m

Tiefbord:	beidseitig, Bereich Fahrbahn , Auftritt	0 cm
Hochbord:	beidseitig, Bereich Fahrbahn, Auftritt	10 cm
Rundbord:	beidseitig, Bereich Fahrbahn, Auftritt	3 cm

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

3.4 Konstruktionsaufbau

Der Konstruktionsaufbau wurde zwischen dem Auftraggeber und der Gemeinde abgestimmt und dem Entwurfsverfasser vorgegeben. Entsprechend der Festlegung werden die Planstraßen, Kreisverkehrsplätze und Stellplatzanlagen in folgende Belastungsklassen (Bk) eingeordnet:

Planstraße GFL 1 (A 1)	Bk 0,3
Planstraße D (A 2)	Bk 1,8
Planstraße A (A 3)	Bk keine (Provisorium), final Bk 3,2
Kreisverkehrsplatz KPB	Bk 3,2
Planstraße A (A 4)	Bk 1,8
Kreisverkehrsplatz KPC	Bk 1,8
Planstraße A (A 5)	Bk 0,3
Planstraße B (A 7)	Bk 1,8
Kreisverkehrsplatz KPD	Bk 1,8
Planstraße C (A 8)	Bk 1,0
Planstraße C (A 9)	Bk 1,0
Stellplatzanlagen	Bk 0,3
II, III, IV, VI, VII (P 1, P 2, P 3, P 4 und P 6)	

Für die Wahl des Deckenaufbaus wurden folgende Ausgangsgrößen angenommen:

Belastungsklasse: **Bk 3,2, 1,8, 1,0, 0,3**

Frostempfindlichkeitsklasse: **F 1**

Frosteinwirkzone: **II**

Da der Untergrund in einer Tiefe von 1,30 m aus Boden der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 besteht, kann die Frostschutzschicht entfallen.

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Der Konstruktionsaufbau wird somit über den Verformungsmodul bestimmt. Der Bearbeiter geht von einem Verformungsmodul $EV2 = 45 \text{ MPA}$ auf dem Untergrund aus und plant zum jeweiligen Oberbau eine Tragschicht ohne Bindemittel ein, um auf den entsprechenden Verformungsmodul auf der Gründungsebene für den Oberbau zukommen.

Der Konstruktionsaufbau der jeweiligen Verkehrsanlage wurde, in Anlehnung an die RStO 12/24 – „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“, durch den Bearbeiter wie folgt gewählt.

Planstraße GFL 1 (A 1), Planstraße C (A 8, A 9):

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 1, Zeile 1, Belastungsklasse (Bk) 0,3:

Fahrbahn:

Asphaltbeton

4 cm	Asphaltbeton AC 11 DN
10 cm	Asphalttragschicht AC 22 TN
<u>21 cm</u>	Schottertragschicht 0/45, Naturstein
35 cm Gesamtaufbau	(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 6, Zeile 2:

Gehweg/Sicherheitsst.: Betonsteinpflaster

8 cm	Betonsteinpflaster, anthrazit / grau
4 cm	Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
<u>15 cm</u>	Schottertragschicht 0/32, Naturstein
27 cm Gesamtaufbau	(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 3, Zeile 1, Belastungsklasse **(Bk) 0,3**:

Grundstückseinfahrten: Betonsteinpflaster

8 cm	Betonsteinpflaster, grau
4 cm	Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
<u>25 cm</u>	Schottertragschicht 0/45, Naturstein (n. Tab.15 Mindestd. f. 120 MPa)

37 cm Gesamtaufbau(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Folgende Verformungsmoduli (E_{v2}) sind mindestens zu erreichen und im Rahmen der Eigenüberwachung nachzuweisen:

OK Planum:	45 MPa
OK Schottertragschicht in Gehweg u.ä.	100 MPa
OK Schottertragschicht in Fahrbahnen	100 MPa, Bk 0,3
OK Schottertragschicht in Zufahrt	120 MPa, Bk 0,3

Planstraße D (A 2):

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 1, Zeile 1, Belastungsklasse **(Bk) 1,8**:

Fahrbahn:

Asphaltbeton

4 cm	Asphaltbeton AC 11 DN
16 cm	Asphalttragschicht AC 22 TN
<u>25 cm</u>	Schottertragschicht 0/45, Naturstein (n. Tab.15 Mindestd. f. 120 MPa)

45 cm Gesamtaufbau(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 6, Zeile 2:

Gehweg/Sicherheitsst.: Betonsteinpflaster

8 cm	Betonsteinpflaster, anthrazit / grau
4 cm	Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
<u>15 cm</u>	Schottertragschicht 0/32, Naturstein

27 cm Gesamtaufbau(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 3, Zeile 1, Belastungsklasse **(Bk) 0,3**:

Grundstückseinfahrten: Betonsteinpflaster

8 cm	Betonsteinpflaster, grau
4 cm	Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
<u>25 cm</u>	Schottertragschicht 0/45, Naturstein
37 cm	Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Folgende Verformungsmoduli (E_{v2}) sind mindestens zu erreichen und im Rahmen der Eigenüberwachung nachzuweisen:

OK Planum:	45 MPa
OK Schottertragschicht in Gehweg u.ä.	100 MPa
OK Schottertragschicht in Fahrbahnen	120 MPa, Bk 1,8
OK Schottertragschicht in Zufahrt	120 MPa, Bk 0,3

Planstraße A (A 3):

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 1, Zeile 3, Belastungsklasse **(Bk) 3,2 (Finaler Ausbau)**:

<i>Fahrbahn/:</i>	<i>Splittmastixasphaltschicht</i>
Busfahrstreifen	4 cm Splittmastixasphaltschicht SMA 11 S
	6 cm Asphaltbinder AC 16 BS
	10 cm Asphalttragschicht AC 32 TS
	<u>50 cm</u> Schottertragschicht 0/45, Naturstein
	70 cm Gesamtaufbau(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Provisorische	Asphaltbeton
Fahrbahnbefestigung	4 cm Asphaltbeton AC 11 DN
	10 cm Asphalttragschicht AC 22 TN
	<u>41 cm</u> Schottertragschicht 0/45, Naturstein
	55 cm Gesamtaufbau)

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 6, Zeile 2:

Gehweg/Sicherheitsst.: Betonsteinpflaster

8 cm	Betonsteinpflaster, anthrazit / grau
4 cm	Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
<u>15 cm</u>	Schottertragschicht 0/32, Naturstein
27 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)	

Bodenindikatoren: Betonplatten

8 cm	Systembetonplatten, 30x30x8
4 cm	Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
<u>15 cm</u>	Schottertragschicht 0/32, Naturstein
27 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)	

Folgende Verformungsmoduli (E_{v2}) sind mindestens zu erreichen und im Rahmen der Eigenüberwachung nachzuweisen:

OK Planum:	45 MPa
OK Schottertragschicht in Gehweg u.ä.	100 MPa
OK Schottertragschicht in Fahrbahnen	150 MPa, Bk 3,2

Planstraße A (A 5):

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 1, Zeile 1,
Belastungsklasse (**Bk**) 0,3:

Fahrbahn: Asphaltbeton

4 cm	Asphaltbeton AC 11 DN
10 cm	Asphalttragschicht AC 22 TN
<u>15 cm</u>	Schottertragschicht 0/45, Naturstein (n. Tab.15 technologische Mindestd. mit 0/45 f. 100 MPa)
29 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)	

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Folgende Verformungsmoduli (E_{v2}) sind mindestens zu erreichen und im Rahmen der Eigenüberwachung nachzuweisen:

OK Planum: 45 MPa
OK Schottertragschicht in Fahrbahnen 100 MPa, Bk 0,3

Kreisverkehrsplatz KPB:

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 1, Zeile 3,
Belastungsklasse (**Bk**) 3,2:

Fahrbahn: **Splittmastixasphaltschicht**
4 cm Splittmastixasphaltschicht SMA 11 S
6 cm Asphaltbinder AC 16 BS
10 cm Asphalttragschicht AC 32 TS
50 cm Schottertragschicht 0/45, Naturstein
70 cm Gesamtaufbau(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, in Anlehnung, Tafel 3,
Zeile 7::

Innenring: **Natursteinpflaster**
Hinterpflasterung 16 cm Natursteinpflaster 160/160-220/160
4 cm Mörtelbett XF2
20 cm Dränbetontragschicht
(mit Längs- und Querkernen)
30 cm Schottertragschicht 0/45, Naturstein
70 cm Gesamtaufbau(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, in Anlehnung, Tafel 3,
Zeile 7::

Fahrbahnteiler: **Granitpflaster 100/100**
10 cm Granitpflaster 100/100
4 cm Mörtelbett XF2
56 cm Schottertragschicht 0/32, Naturstein
70 cm Gesamtaufbau(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, in Anlehnung:

Radiusausbildung/ Zulaufbereich Mulde:	Granitpflaster 100/100
	10 cm Granitpflaster 100/100
	4 cm Mörtelbett XF2
	20 cm Betontragschicht
	<u>36 cm</u> Schottertragschicht 0/45, Naturstein
	70 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 6, Zeile 2:

Gehweg/Sicherheitsst.:	Betonsteinpflaster
	8 cm Betonsteinpflaster, anthrazit / grau
	4 cm Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
	<u>15 cm</u> Schottertragschicht 0/32, Naturstein
	27 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Folgende Verformungsmoduli (E_{v2}) sind mindestens zu erreichen und im Rahmen der Eigenüberwachung nachzuweisen:

OK Planum:	45 MPa
OK Schottertragschicht in Gehweg u.ä.	100 MPa
OK Schottertragschicht in Fahrbahnen	150 MPa, Bk 3,2

Planstraße A (A 4) und Planstraße B (A 7):

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 1, Zeile 1, Belastungsklasse (**Bk**) 1,8:

Fahrbahn:	Asphaltbeton
	4 cm Asphaltbeton AC 11 DN
	16 cm Asphalttragschicht AC 22 TN
	<u>25 cm</u> Schottertragschicht 0/45, Naturstein (n. Tab.15 Mindestd. f. 120 MPa)
	45 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 6, Zeile 2:

Gehweg/Sicherheitsst.: Betonsteinpflaster

8 cm	Betonsteinpflaster, anthrazit / grau
4 cm	Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
<u>15 cm</u>	Schottertragschicht 0/32, Naturstein
27 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)	

Folgende Verformungsmoduli (E_{v2}) sind mindestens zu erreichen und im Rahmen der Eigenüberwachung nachzuweisen:

OK Planum:	45 MPa
OK Schottertragschicht in Gehweg u.ä.	100 MPa
OK Schottertragschicht in Fahrbahnen	120 MPa, Bk 1,8

Kreisverkehrsplatz KPC, KPD:

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 1, Zeile 1, Belastungsklasse (**Bk**) 1,8:

Fahrbahn: Asphaltbeton

4 cm	Asphaltbeton AC 11 DN
16 cm	Asphalttragschicht AC 22 TN
<u>25 cm</u>	Schottertragschicht 0/45, Naturstein (n. Tab.15 Mindestd. f. 120 MPa)
45 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)	

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, in Anlehnung, Tafel 3, Zeile 7::

Innenring/: Natursteinpflaster

Hinterpflasterung

16 cm	Natursteinpflaster 160/160-220/160
4 cm	Mörtelbett XF2
<u>25 cm</u>	Dränbetontragschicht (mit Längs- und Querkernen)
45 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)	

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, in Anlehnung, Tafel 3, Zeile 7::

Fahrbahnnteiler:

Granitpflaster 100/100

10 cm Granitpflaster 100/100
4 cm Mörtelbett XF2
31 cm Schottertragschicht 0/32, Naturstein
45 cm Gesamtaufbau(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Bodenindikatoren:

Betonplatten

8 cm Systembetonplatten, 30x30x8
4 cm Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
20 cm Drainbeton
13 cm Schottertragschicht 0/32, Naturstein
45 cm Gesamtaufbau(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, in Anlehnung, Tafel 3, Zeile 7::

**Radiusausbildung/
Zulaufbereich Mulde:**

Granitpflaster 100/100

10 cm Granitpflaster 100/100
4 cm Mörtelbett XF2
20 cm Betontragschicht
11 cm Schottertragschicht 0/45, Naturstein
45 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 6, Zeile 2:

Gehweg/Sicherheitsst.:

Betonsteinpflaster

8 cm Betonsteinpflaster, anthrazit / grau
4 cm Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
15 cm Schottertragschicht 0/32, Naturstein
27 cm Gesamtaufbau(in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Folgende Verformungsmoduli (E_{v2}) sind mindestens zu erreichen und im Rahmen der Eigenüberwachung nachzuweisen:

OK Planum:	45 MPa
OK Schottertragschicht in Gehweg u.ä.	100 MPa
OK Schottertragschicht in Fahrbahnen	120 MPa, Bk 1,8

Stellplatzanlagen II , IV , VI ,VII (P 1, P 2, P 3, P 4, P 6)

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 3, Zeile 1,
Belastungsklasse (Bk) 0,3:

Fahrbahn / Stellplatz	:	Öko- Sickerpflaster (mit DIBt- Zulassung)
	8 cm	Öko-Sickerpflasterdecke, anthrazit /grau
	4 cm	Kalksteinsplitt- Gemisch 0/5
	<u>25 cm</u>	Schotter-Splitt -Tragschicht 0/45, Naturstein
	37 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)	

Stellplatzanlagen III (P 2):

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 3, Zeile 1,
Belastungsklasse (Bk) 0,3:

Fahrbahn / Stellplatz	:	Öko- Sickerpflaster (mit DIBt- Zulassung)
	8 cm	Öko-Sickerpflasterdecke, anthrazit /grau
	4 cm	Kalksteinsplitt- Gemisch 0/5
	<u>25 cm</u>	Schotter-Splitt -Tragschicht 0/45, Naturstein
	37 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)	

Gewählter Konstruktionsaufbau nach RstO 12/24, Tafel 6, Zeile 2:

Gehweg/Sicherheitsst.:	:	Öko- Sickerpflaster (mit DIBt- Zulassung)
	8 cm	Betonsteinpflaster, anthrazit / grau
	4 cm	Brechsand-Splitt- Gemisch 0/5
	<u>15 cm</u>	Schotter-Splitt -Tragschicht 0/45, Naturstein
	27 cm Gesamtaufbau (in weiteren 10 cm ggf. erforderlicher Bodenaustausch)	

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

OK Planum:	45 MPa
OK Schottertragschicht in Gehweg u.ä.	100 MPa
OK Schottertragschicht in Fahrbahnen	120 MPa, Bk 0,3
OK Schottertragschicht in Parkflächen	120 MPa, Bk 0,3

Als Pflasterbettung ist Brechsand-Splitt- Gemisch bzw. Kalksteinsplitt- Gemisch Splitt 0/5 zu verwenden. Pflasterfugen sind mit Brechsand bzw. Splitt zu verfüllen.

Die Einfassung der Verkehrsanlagen und Nebenbereichen erfolgt mit folgenden Bordanlagen:

- Tiefbordsteinen gemäß DIN 1343 aus Granit Form TB 8 x 20, Auftritt 0 cm
- Tiefbordsteinen gemäß DIN 1343 aus Granit Form TB 10 x 25, Auftritt 0 cm
- Tiefbordsteinen gemäß DIN 1343 aus Granit Form TB 12 x 30, Auftritt 0 cm
- Flachbordstein gemäß DIN 1343 aus Granit Form TB 30 x 25, Auftritt 10 cm
- Rundbordstein gemäß DIN 1343 aus Granit Form RB 15 x 22, Auftritt 3 cm
- Hochbordstein gemäß DIN 1343 aus Granit Form HB 12/15 x 30, Auftritt 10 cm

Die Einfassung der Stellplatzanlagen erfolgt mit folgenden Bordanlagen:

- Tiefbordsteinen gemäß DIN 1340 aus Beton Form TB 10 x 25, Auftritt 0 cm
- Hochbordstein gemäß DIN 1340 aus Beton Form HB 12/15 x 30, Auftritt 10 cm

Sämtliche Borde sind mit einer Bettung und Rückenstütze nach DIN 18318 aus Beton nach DIN EN 206 C 20/25 zu versetzen.

Nochmaliger Hinweis: Das Baugebiet befindet sich in der TWZ III.

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

3.5 Kreuzungen und Einmündungen

Alle Kreuzungsbereiche werden über Kreisverkehrsplätze realisiert. Aussagen zu den Kreiszufahrten erfolgte bereits unter dem Punkt 3.1. Die Radien der Bord- bzw. Eckausrundungen (Kreiszu- und -ausfahrten) sind aus der Unterlage 5 ersichtlich. Die geometrischen Verhältnisse in den Einfahr- und Ausfahrbereichen der Kreisverkehrsplätze und der Straßen wurden mit einem dynamischen Schleppkurvenprogramm auf ihre Befahrbarkeit hin geprüft. Als Bemessungsfahrzeug wurde der Lastzug mit Anhänger (größtes Fahrzeug nach Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung) bzw. der Gelenkbus mit einer langsamen Fahrweise definiert. Mit der gewählten Geometrie der Verkehrsanlagen ist die Befahrbarkeit gewährleistet.

3.6 Haltestellen des ÖPNV

Die Planstraßen A – B (A 3 – A7) soll an das Netz des ÖPNV angeschlossen werden. Somit ist eine Straßenbreite von min. 6,50 m einzuhalten. Im Zuge des Straßenausbaus ist im Bereich der Planstraße A (A 3) im Fahrbahnnebenbereich ein separater Busfahrstreifen mit drei Haltepositionen in Sägezahnaufstellung (gem. HVÖ) herzustellen. Die Planstraße B (A 7) erhält einseitig in westlicher Richtung ein Haltepunkt in Form eines Haltestellenkaps auf der Fahrbahn. Die Warte- und Aufstellflächen sowie die Ausstattung der Bushaltestellen mit Buswartehaus und Sitzgelegenheiten der Fa. BIK TEC „Wartehalle PROGRESS -C- Solar 3 - Feld“ hat entsprechend den Vorgaben des Bauherrn / Gemeinde sowie der RAS - Ö und BRISOS zu erfolgen.

Die Farbgebung der Wartehallen soll in DB 703 erfolgen.

Die geplanten Aufstellflächen für die Bushaltestellen sind entsprechend der geltenden Normen herzustellen und mit einem Kassler Sonderbord plus nach DIN EN 1343, aus Granit, Bettung und Rückenstütze Beton C 20/25, Auftritt 22 cm vom Fahrbahnrand zu trennen.

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Im Zuge der Genehmigungsplanung sind die Bushaltestellen und deren Ausstattung mit dem Verkehrsunternehmen und dem AG / Gemeinde abzustimmen. Der Fahrbahnbelag der Busspuren besteht auf $L \times B = 20,0 \text{ m} \times 3,25 \text{ m}$ aus Straßenbeton (mit Bewehrungsstahl).

Bei der Herstellung der Betondecke ist die ZTV Beton - StB sowie zur Ausführung der Fuge zwischen Beton und Asphalt das Merkblatt für den Bau von Busverkehrsflächen Abschnitt 3.2 zu beachten.

3.7 Straßenbeleuchtung

Im geplanten Erschließungsstraßennetz und auf den Stellplatzanlagen sind Straßenbeleuchtungsanlagen aufzubauen. Die Lichttechnische Berechnung / Planung wird in der nächsten Planungsstufe erarbeitet.

4. Bautechnischer Teil

4.1 Erdarbeiten

Vor Beginn der Bauarbeiten hat sich der ausführende Betrieb beim Auftraggeber und den zuständigen Medienträgern über die Lage von Fremdleitungen im Bereich der Baumaßnahme zu informieren. Kreuzende Leitungen sind zu sichern bzw. in Absprache mit den Eigentümern umzuverlegen. Insbesondere sind Trinkwasser-/ Abwasserdruck- und Gasleitungen usw. zu beachten.

Für die Ausführung aller Erdarbeiten gelten die Bestimmungen der DIN EN 1610. Der Graben ist entsprechend den DIN-Vorschriften sachgerecht zu verbauen.

Wo dies nicht möglich ist, muss die Verlegung im abgeböschten Graben vorgenommen werden.

Die Böschungen der Gräben sind dann auf einen Böschungswinkel von $\beta = 45^\circ$ abzuflachen. Ein lastfreier Streifen von 0,60 m Mindestbreite ist einzuhalten.

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

Vor dem Verlegen der Leitungen ist der Rohrgraben auf richtige Breite und Tiefe sowie auf die Beschaffenheit der Rohrgrabensohle zu prüfen. Für die Rohrgräben gelten die nach DIN EN 1610 erforderlichen Breiten. Der Rohrgraben ist nach dem bedarfsweisen Abtrag der Oberflächenbefestigung mit dem entsprechenden Längsgefälle sorgfältig herzustellen. Der Schutz der Baustelle vor eindringendem Regenwasser ist durch den AN vorzunehmen.

Das Verfüllen der Leitungsgräben erfolgt nach ZTV A StB 89. Die Rohrleitungszone ist bis 0,30 m über Rohrscheitel mit steinfreiem Material zu verfüllen. Zur Verhinderung von Tragfähigkeitsschäden im Straßenbereich ist bei der Verfüllung der Gräben darauf zu achten, dass der Verfüllboden in Lagen $< 0,40$ m eingebracht und planmäßig verdichtet wird. Nachzuweisen sind in der Leitungszone ein Dproc von 97 % und im Untergrund und Unterbau von Straßen der Belastungsklassen Bk 0,3 bis Bk32 ein Dproc von 100 %.

Bei nicht ausreichend verdichtungsfähigem Boden in der Rohrleitungszone und im Straßenuntergrund ist ein Bodenaustausch erforderlich. Ein darüberhinausgehender Aufwand ist dem AG während der laufenden Erdarbeiten nachzuweisen. Bei Verdacht auf Belastung des Bodens sind zur Einstufung des Bodens gemäß LAGA entsprechende analytische Untersuchungen durchzuführen. Die weitere Vorgehensweise ist durch die LAGA geregelt.

4.2 Sonstiges

Alle Arbeiten sind nach den geltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien fachgerecht auszuführen. Insbesondere sind zu beachten:

- ZTV A-StB 89
- DIN 18920
- DVGW-Regelwerk
- DWA-Regelwerk
- Unfallverhütungsvorschriften
- Normen, Rechtsvorschriften, Forderungen der Träger öffentlicher Belange
- DIN EN 1610

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“
Ortsteil Elstal, Gemeinde Wustermark
Entwurfsplanung

-
- VDE Vorschriften
 - VDI-Richtlinien
 - DIN-Normen
 - technische Anschlussbedingungen örtlicher Versorgungsunternehmen (TAB)

Die Zufahrt zum Baugelände erfolgt über „Hauptstraße / Zur Döbritzer Heide“. Herstellung und Beseitigung darüber hinaus notwendiger Baustraßen ist Sache des Auftragnehmers.

Die Behinderungen durch die Bauarbeiten sind in den angrenzenden Straßen, vorrangig aber für den Knotenpunkt (LSA) „Hauptstraße / Zum Erlebnis-Dorf“ auf ein Minimum zu beschränken.

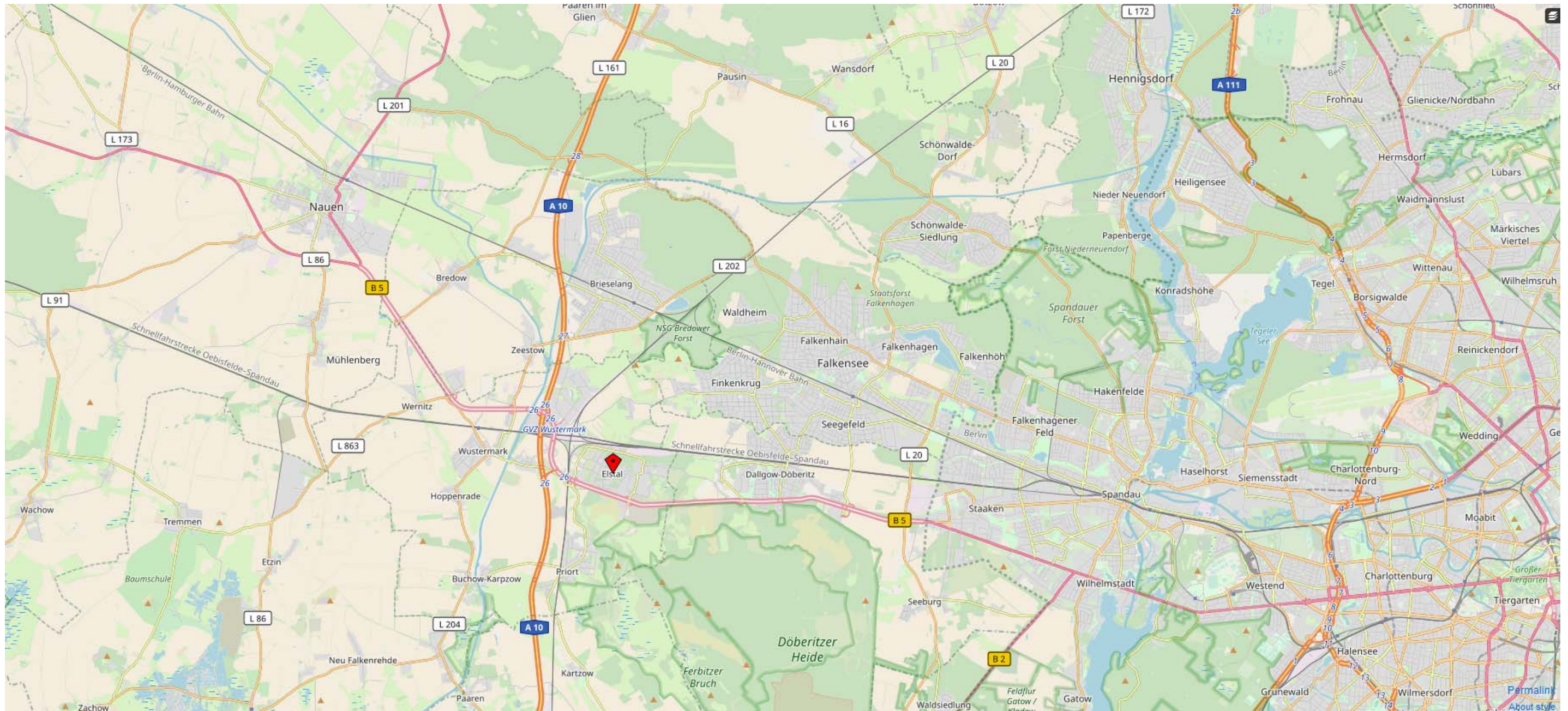
Bauwasser und Baustrom sind nach Möglichkeit aus den öffentlichen Netzen zu beziehen.

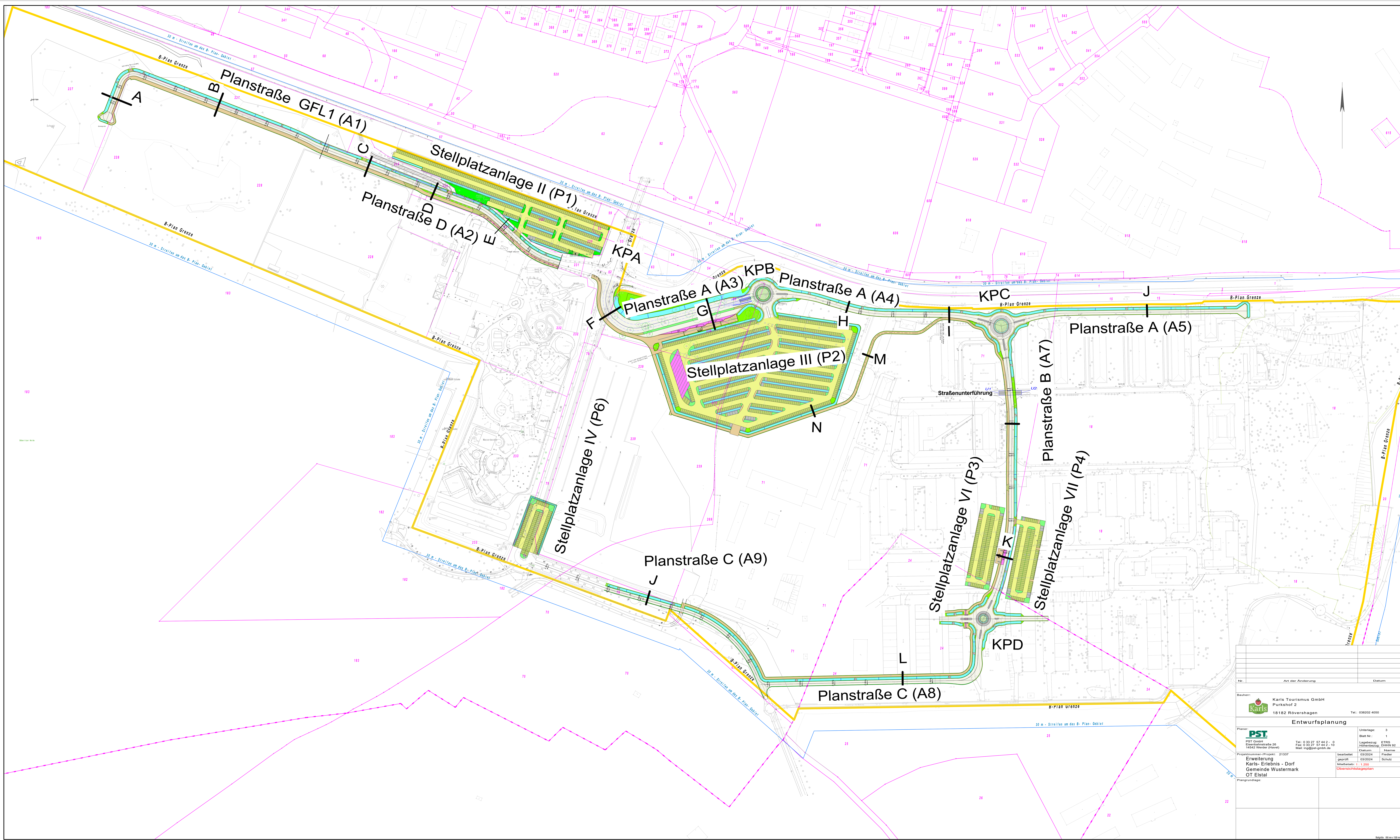


Erweiterung „Karls Erlebnis-Dorf“

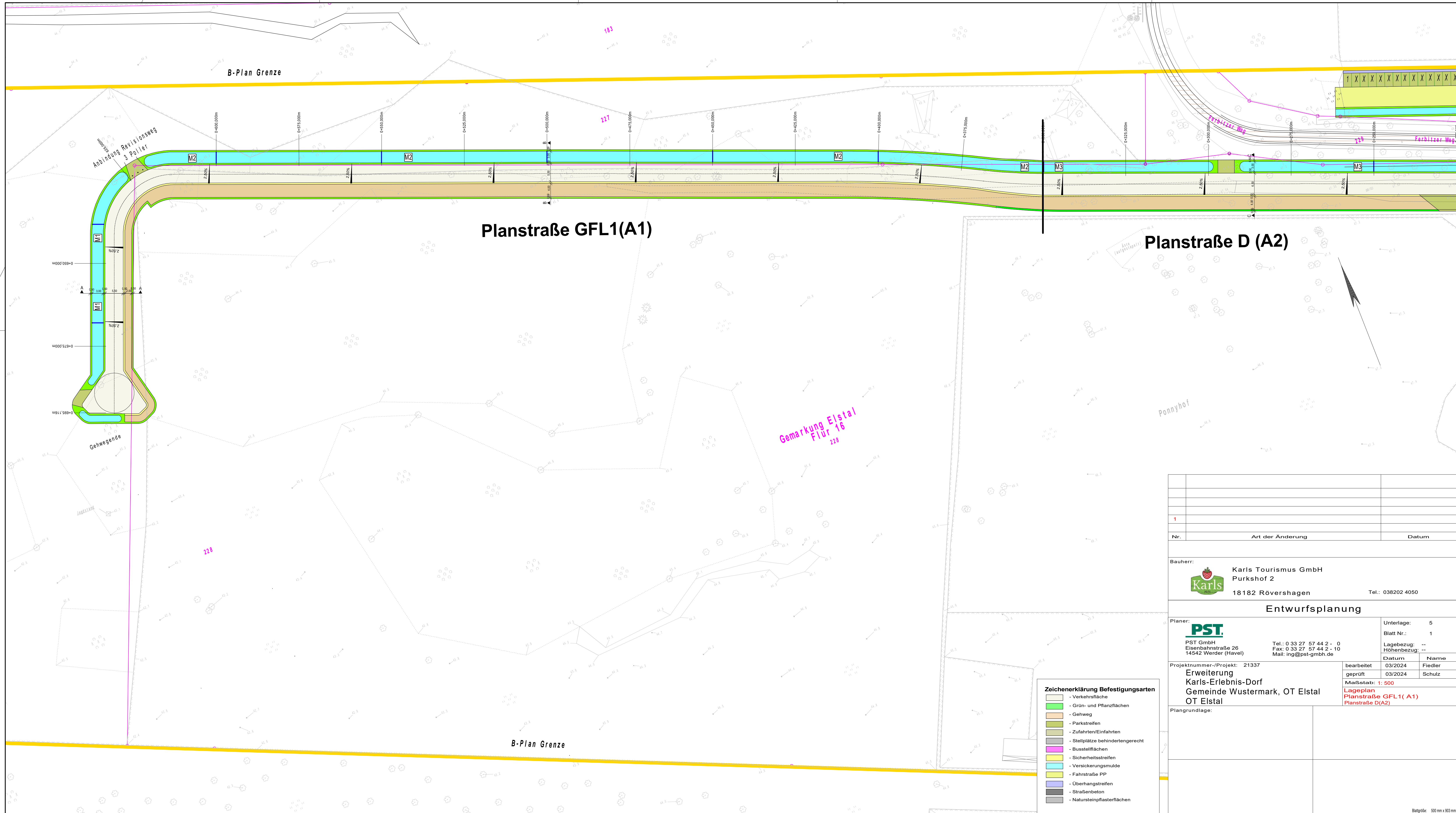
Gemeinde Wustermark, OT Elstal

U2 Übersichtskarte



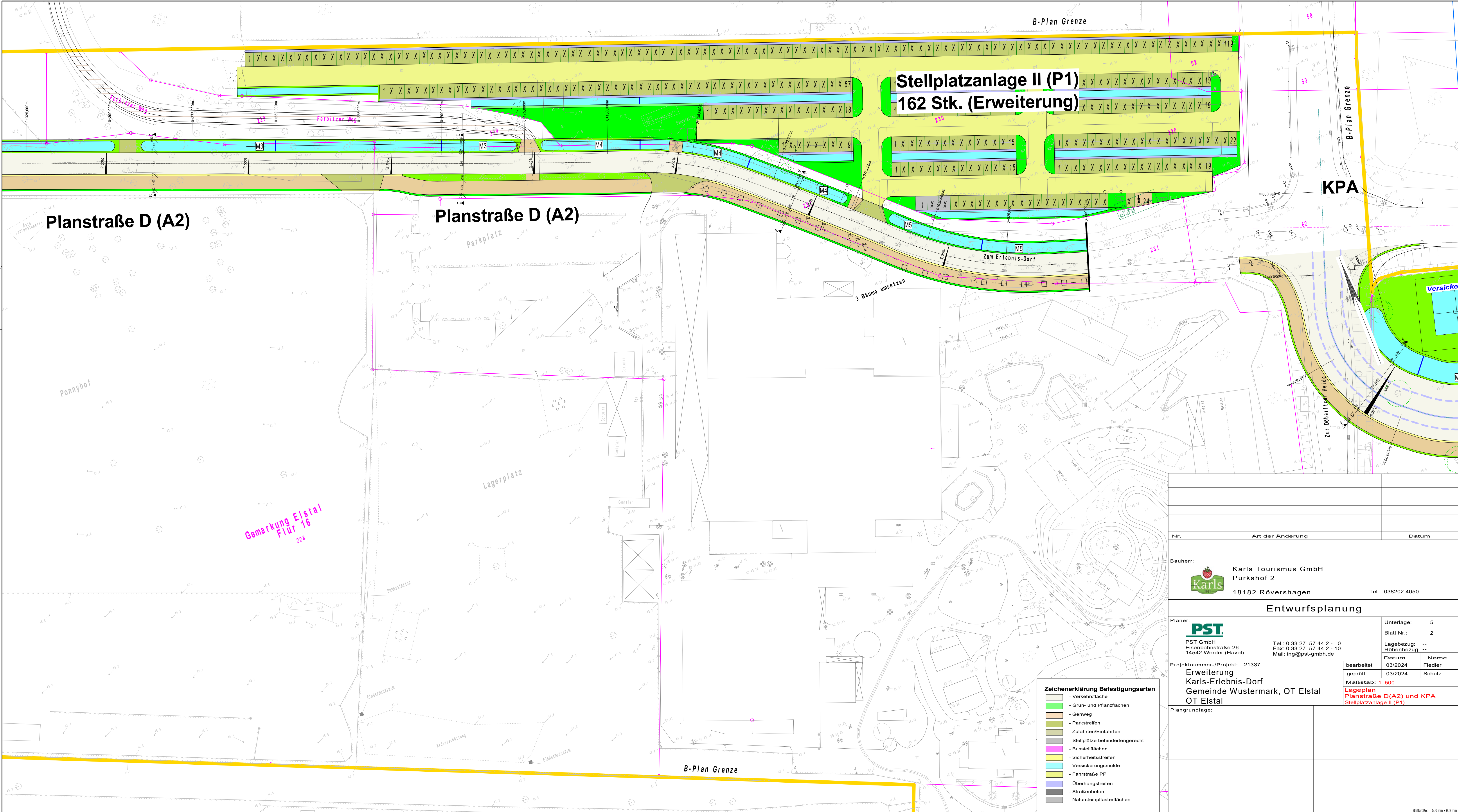


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



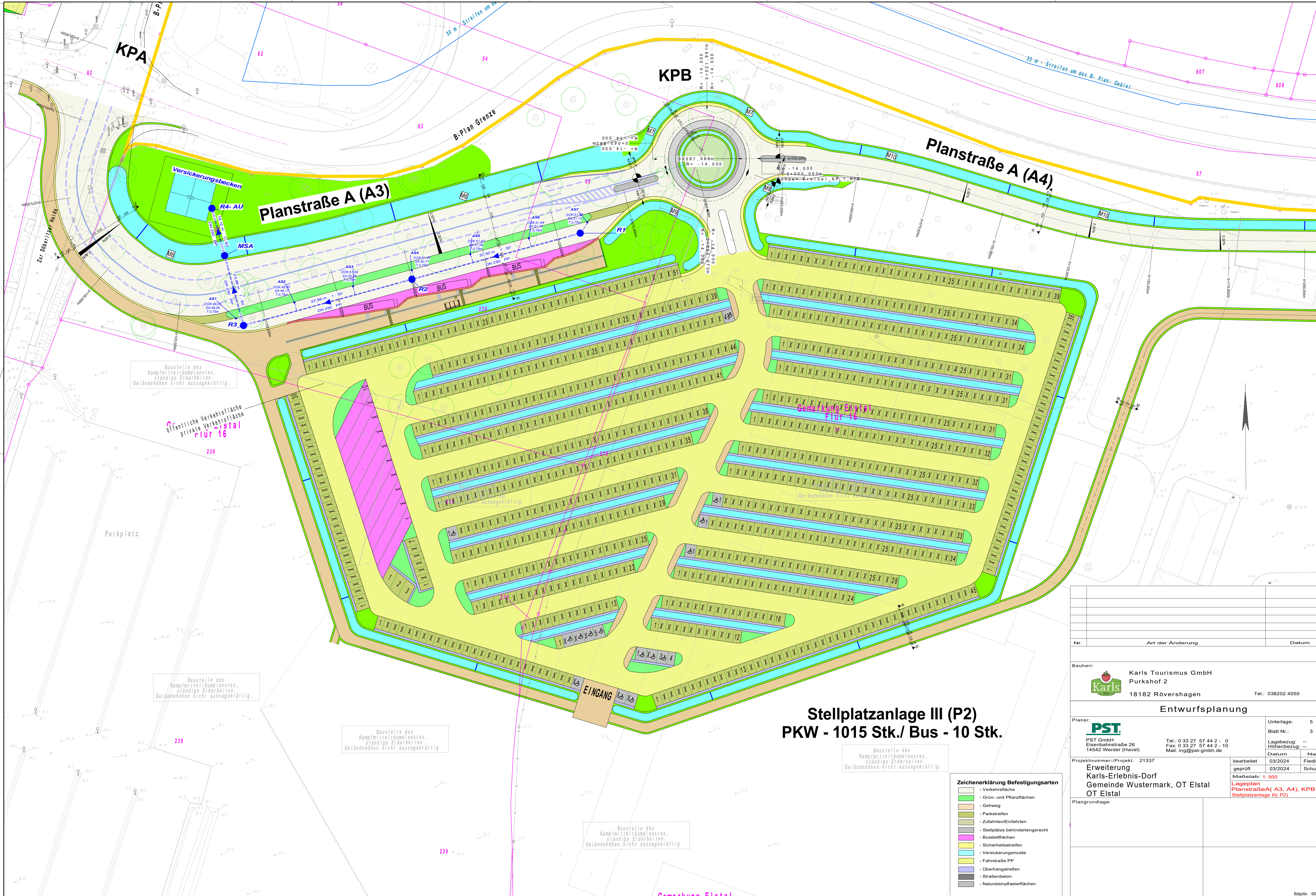
1								
Nr.	Art der Änderung	Datum						
Bauherr:								
<div></div> <div>Karls Touristik GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen</div> <div>Tel.: 038202 4050</div>								
Entwurfsplanung								
Planer:	<div></div> <div>PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)</div> <div>Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de</div>	<div>Unterlage: 5</div> <div>Blatt Nr.: 1</div> <div>Lagebezug: -- Höhenbezug: --</div> <table><tr><th>Datum</th><th>Name</th></tr><tr><td>03/2024</td><td>Fiedler</td></tr><tr><td>03/2024</td><td>Schulz</td></tr></table> <div>Maßstab: 1: 500 Lageplan Planstraße GFL1(A1) Planstraße D(A2)</div>	Datum	Name	03/2024	Fiedler	03/2024	Schulz
Datum	Name							
03/2024	Fiedler							
03/2024	Schulz							
Projektnummer-/Projekt: 21337	<div>Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal</div>							
Plangrundlage:								

Blattgröße: 500 mm x 903 mm



Nr.		Art der Änderung		Datum	
Bauherr:					
		Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen		Tel.: 038202 4050	
Entwurfsplanung					
Planner:				Unterlage: 5	
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Blatt Nr.: 2	
Projektnummer-/Projekt:		21337 Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal		Lagebezug: -- Höhenbezug: --	
bearbeitet		03/2024		Fiedler	
geprüft		03/2024		Schulz	
Maßstab: 1: 500		Lageplan Planstraße D(A2) und KPA Stellplatzanlage II (P1)			
Plangrundlage:					

- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Busstellflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrstraße PP
 - Überhangstreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen



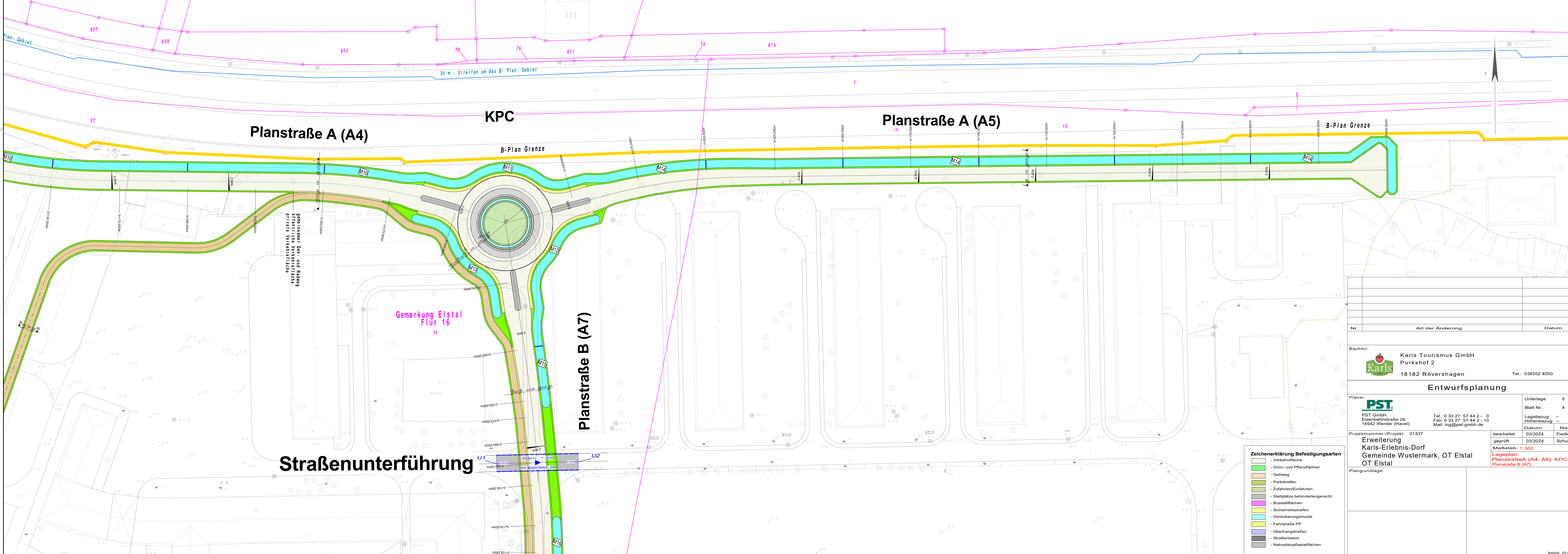
Stellplatzanlage III (P2)
PKW - 1015 Stk./ Bus - 10 Stk.

- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Busstellflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrstraße PP
 - Überhangstreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen

Nr.	Art der Änderung	Datum

Bauherr: **Karls Tourismus GmbH**
Purkshof 2
18182 Rövershagen
Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung				
Planer:		Unterlage:		5
<div><div><div>PST</div></div><div><div>PST GmbH</div><div>Eisenbahnstraße 26</div><div>14542 Werder (Havel)</div></div></div>		Blatt Nr.:		3
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0		Lagebezug:		--
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10		Höhenbezug:		--
Mail: ing@pst-gmbh.de		Datum		Na
Projektnummer-/Projekt: 21337		bearbeitet		03/2024
Erweiterung		geprüft		03/2024
Karls-Erlebnis-Dorf		Maßstab:		1: 500
Gemeinde Wustermark, OT Elstal		Lageplan		
OT Elstal		Planstraße(A/ A3, A4), KPB		
		Stellplatzanlage III (P2)		



Planstraße A (A4)

KPC

Planstraße A (A5)

B-Plan Grenze

B-Plan Grenze

Planstraße B (A7)

Straßenunterführung

Gemarkung Elstal
Flur 16

- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Bussteiflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrstraße PP
 - Überhangstreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen

Bauherr:
Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen

Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung

Planer:
PST GmbH

Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)

Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Projektnummer-/Projekt: 21337
**Erweiterung
Karls-Erlebnis-Dorf
Gemeinde Wustermark, OT Elstal
OT Elstal**

Plangrundlage:

Unterlage: 5
Blatt Nr.: 4
Lagebezug: --
Höhenbezug: --
bearbeitet 03/2024
geprüft 03/2024
Name
Fiedler
Schulz

Maßstab: 1: 500
Lageplan
Planstraße A (A4, A5), KPC,
Planstraße B (A7)

Planstraße A (A4)

Gemeinsamer Geh- und Radweg
privatliche Verkehrsfläche
0+250,00m
0+225,00m
2,50%

Gemarkung Elstal
Flur 16
71

Planstraße B (A7)

- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Bussteiflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrstraße PP
 - Überhangstreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen

Straßenunterführung

Stellplatzanlage VI (P3)
PKW - 149 Stk.
zusätzliche Stellplatzentwässerung
über neu zu planenden RW-Kanal
(Separate Medienplanung erforderlich)

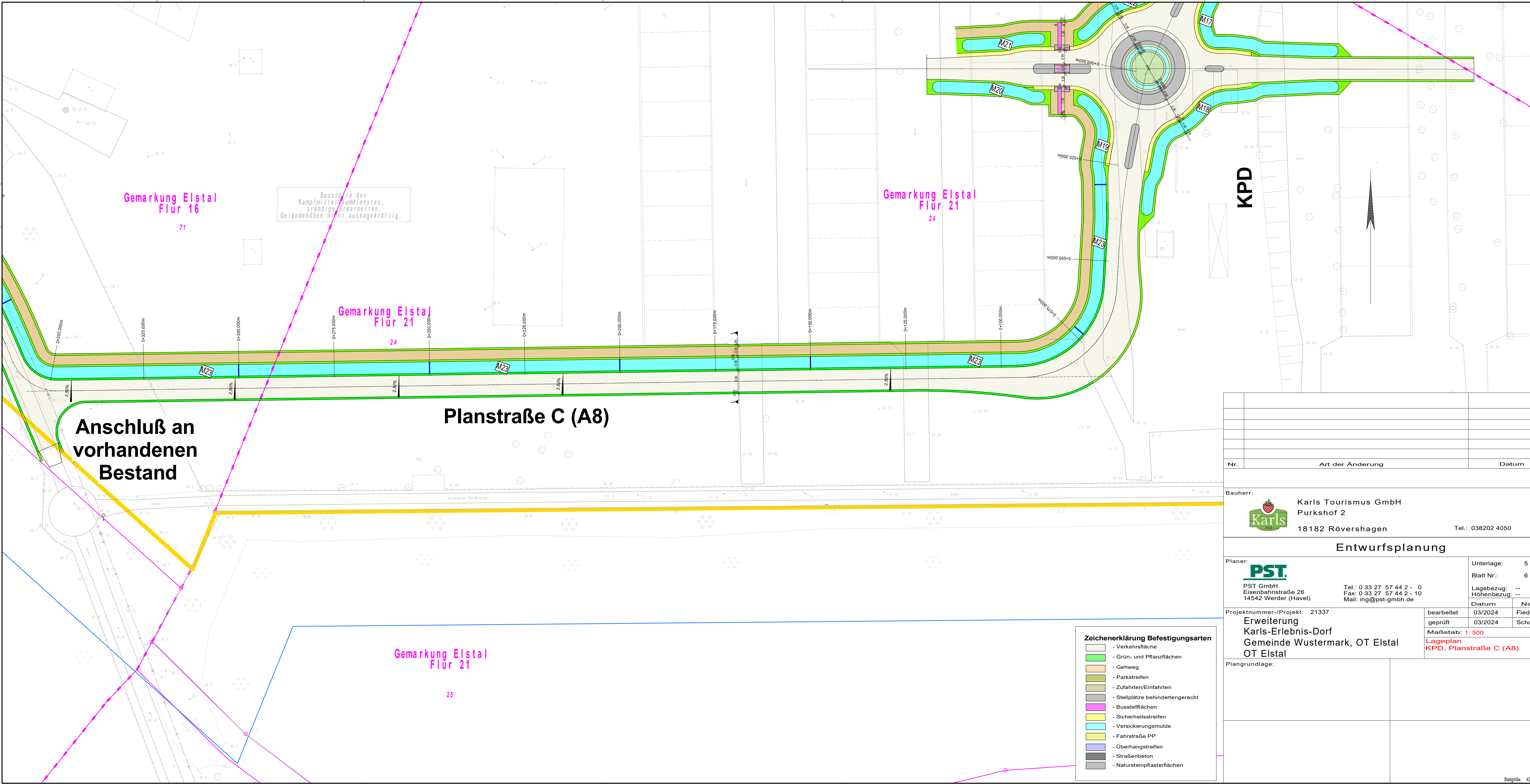
Stellplatzanlage VII (P4)
PKW - 151 Stk.
zusätzliche Stellplatzentwässerung
über neu zu planenden RW-Kanal
(Separate Medienplanung erforderlich)

Gemarkung Elstal
Flur 21
24

KPD

B-Plan Grenze

Nr.		Art der Änderung	Datum	
Bauherr:				
		Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen		Tel.: 038202 4050
Entwurfsplanung				
Planner:			Unterlage:	
			Blatt Nr.:	
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)			Lagebezug: -- Höhenbezug: --	
Projektnummer-/Projekt: 21337			Datum:	
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal			bearbeitet 03/2024 geprüft 03/2024 Maßstab: 1: 500 Lageplan PlanstraßeB (A7), KPD Stellplatzanlagen VI(P3) und VII(P4)	
Plangrundlage:			Fiedler Schulz	



KPD

Anschluß an
vorhandenen
Bestand

Planstraße C (A8)

Gemarkung Elstal
Flur 21

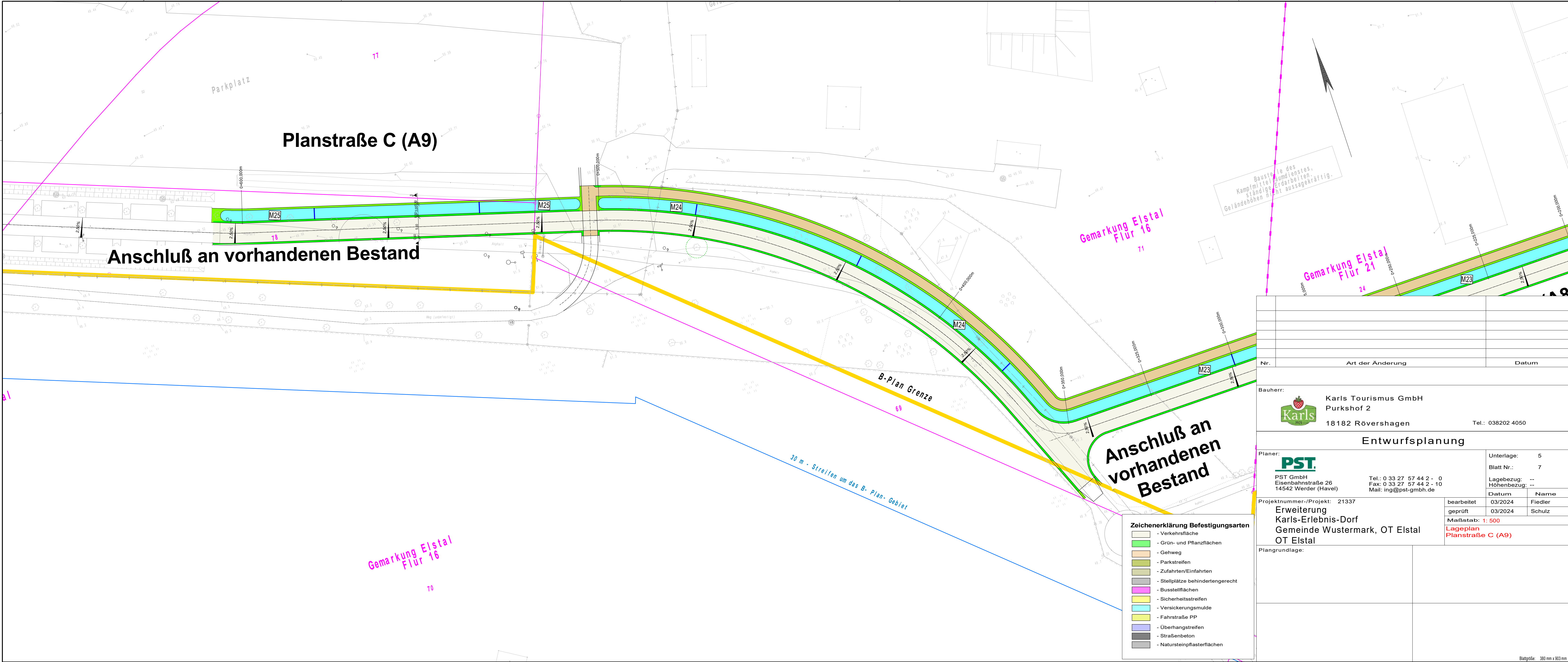
Gemarkung Elstal
Flur 21

Gemarkung Elstal
Flur 16

Baustelle des
Kampfmittelräumdienstes,
ständige Erdarbeiten.
Geländehöhen nicht aussagekräftig.

- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Busstellflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrstraße PP
 - Überhangstreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen

Nr.		Art der Änderung		Datum	
Bauherr:					
		Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen		Tel.: 038202 4050	
Entwurfsplanung					
Planer:				Unterlage: 5	
				Blatt Nr.: 6	
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)				Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de	
Projektnummer-/Projekt: 21337				Lagebezug: -- Höhenbezug: --	
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal				Datum Name	
Plangrundlage:				bearbeitet 03/2024 Fiedler	
				geprüft 03/2024 Schulz	
				Maßstab: 1: 500	
				Lageplan KPD, Planstraße C (A8)	



Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
	Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen	Tel.: 038202 4050
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage:
		5
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Blatt Nr.: 7
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Lagebezug: -- Höhenbezug: --
Projektnummer-/Projekt: 21337		Datum
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal		Name
bearbeitet		03/2024
geprüft		Fiedler
Maßstab: 1: 500		Schulz
Lageplan Planstraße C (A9)		
Plangrundlage:		

Blattgröße: 380 mm x 903 mm

Stellplatzanlage IV (P6)
PKW - 102 Stk.

Anschluß an vorhandenen Bestand

B-Plan Grenze

Schafweide

Gemarkung Elstal Flur 16

Zur Döberitzer Heide

HsNr. 10

2.50%

0+700.000m

79

182

70

Stellplatzanlage IV (P6)
PKW - 102 Stk.

Anschluß an vorhandenen Bestand

B-Plan Grenze

Zur Döberitzer Heide

Schafweide

Gemarkung Elstal Flur 16

HsNr. 10

0+700,000m

2,50%

79

182

70

Stellplatzanlage IV (P6)
PKW - 102 Stk.

Anschluß an vorhandenen Bestand

B-Plan Grenze

Schafweide

Gemarkung Elstal Flur 16

Zur Döberitzer Heide

HsNr. 10

2.50%

0+700.000m

79

182

70

Stellplatzanlage IV (P6)
PKW - 102 Stk.

Anschluß an vorhandenen Bestand

B-Plan Grenze

Schafweide

Gemarkung Elstal Flur 16

Zur Döberitzer Heide

HsNr. 10

2.50%

0+700.000m

79

182

70

[illegible]

**Stellplatzanlage IV (P6)
PKW - 102 Stk.**

Zur Döberitzer Heide


Anschluß an
vorhandenen Bestand


B-Plan Grenze


Schafweide

Gemarkung Elstal
Flur 16


Nr.	Art der Änderung	Datum


Bauherr:	 Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen	Tel.: 038202 4050
----------	---	-------------------

Bauherr:	 Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen	Tel.: 038202 4050
----------	---	-------------------

Bauherr:	 Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen	Tel.: 038202 4050
----------	---	-------------------

Entwurfsplanung

Planer:  PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)	Unterlage:	5
	Blatt Nr.:	8
	Lagebezug: -- Höhenbezug: --	
	Datum	Name

Planer:  PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)	Unterlage:	5
	Blatt Nr.:	8
	Lagebezug: -- Höhenbezug: --	
	Datum	Name

Planer: **PST.**
PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage: 5
Blatt Nr.: 8
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Datum	Name
-------	------

Planer: **PST.**
PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage: 5
Blatt Nr.: 8
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Datum	Name
-------	------

Planer: **PST.**
PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage: 5
Blatt Nr.: 8
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Datum	Name
-------	------

Planer: **PST.**
PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage: 5
Blatt Nr.: 8
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Datum	Name
-------	------

Planer: **PST.**
PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage: 5
Blatt Nr.: 8
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Datum	Name
-------	------

Planer: **PST.**
PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage: 5
Blatt Nr.: 8
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Datum	Name
-------	------

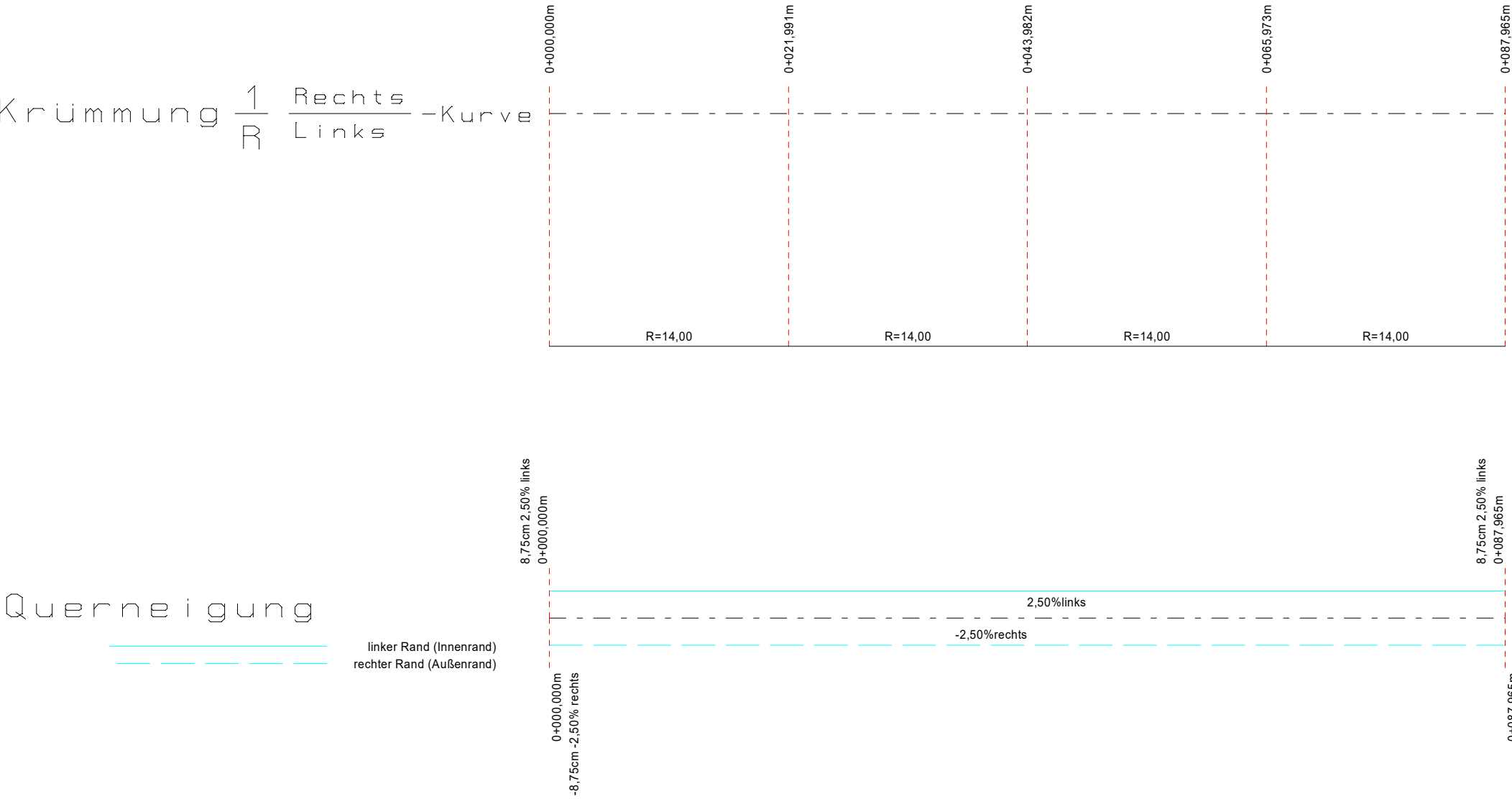
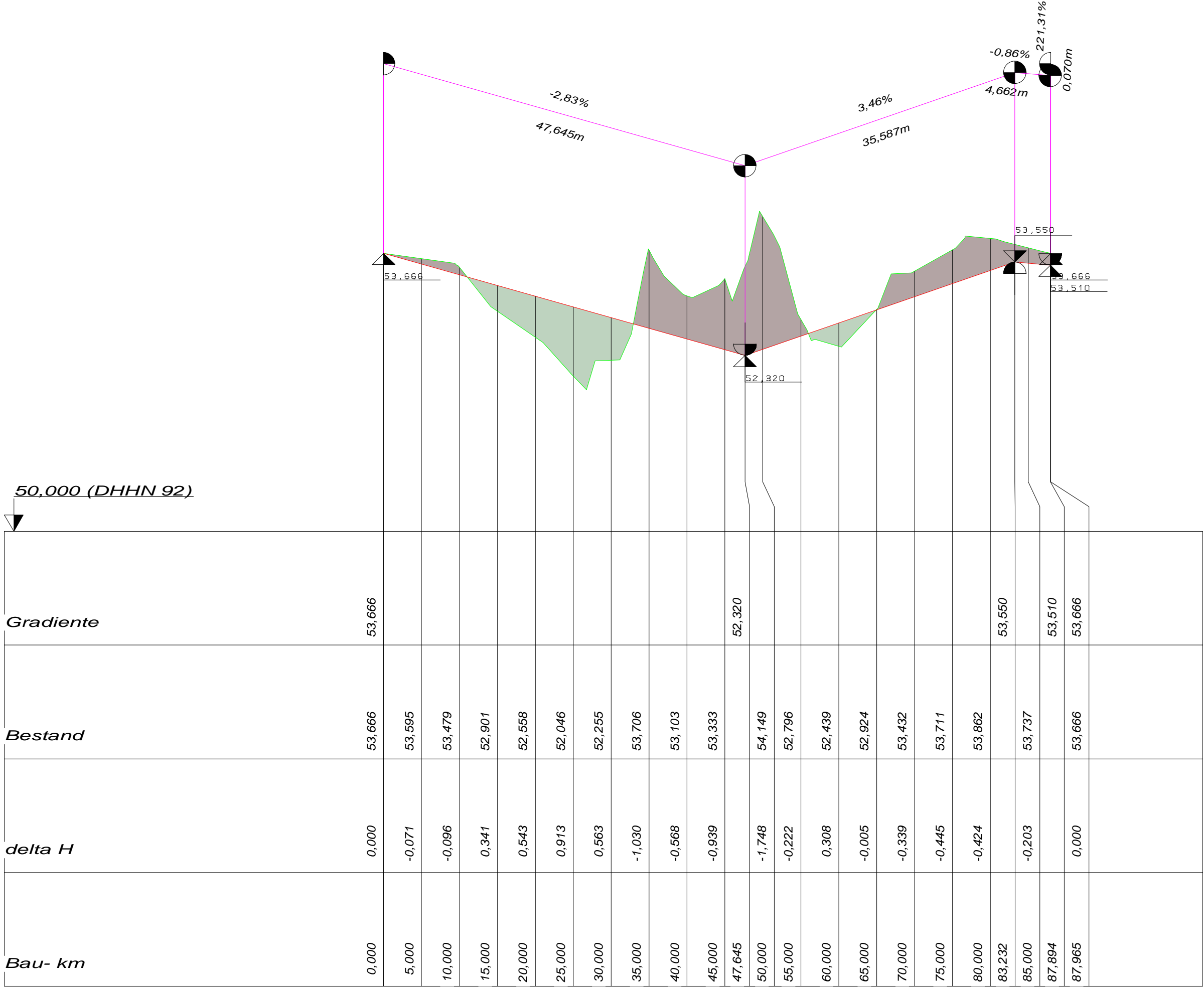
Projektnummer-/Projekt: 21337 Erweiterung	bearbeitet	03/2024	Fiedler
	geprüft	03/2024	Schulz

Projektnummer-/Projekt: 21337 Erweiterung	bearbeitet	03/2024	Fiedler
	geprüft	03/2024	Schulz

Karls-Erlebnis-Dorf	Maßstab: 1: 500
---------------------	-----------------

Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal	Maßstab: 1: 500
	Lageplan Stellplatzanlage IV (P6)

Planggrundlage:	
-----------------	--



Legende

H= 5000m
T= 9,00m
r= 0,000m

Neigungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle und Steigung in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigungs-) Strecke, Halbmesser Tangentiallänge, Scheitelabstand

Ausrundungsanfang bzw. -ende

Höhe Tangentenschnittpunkt

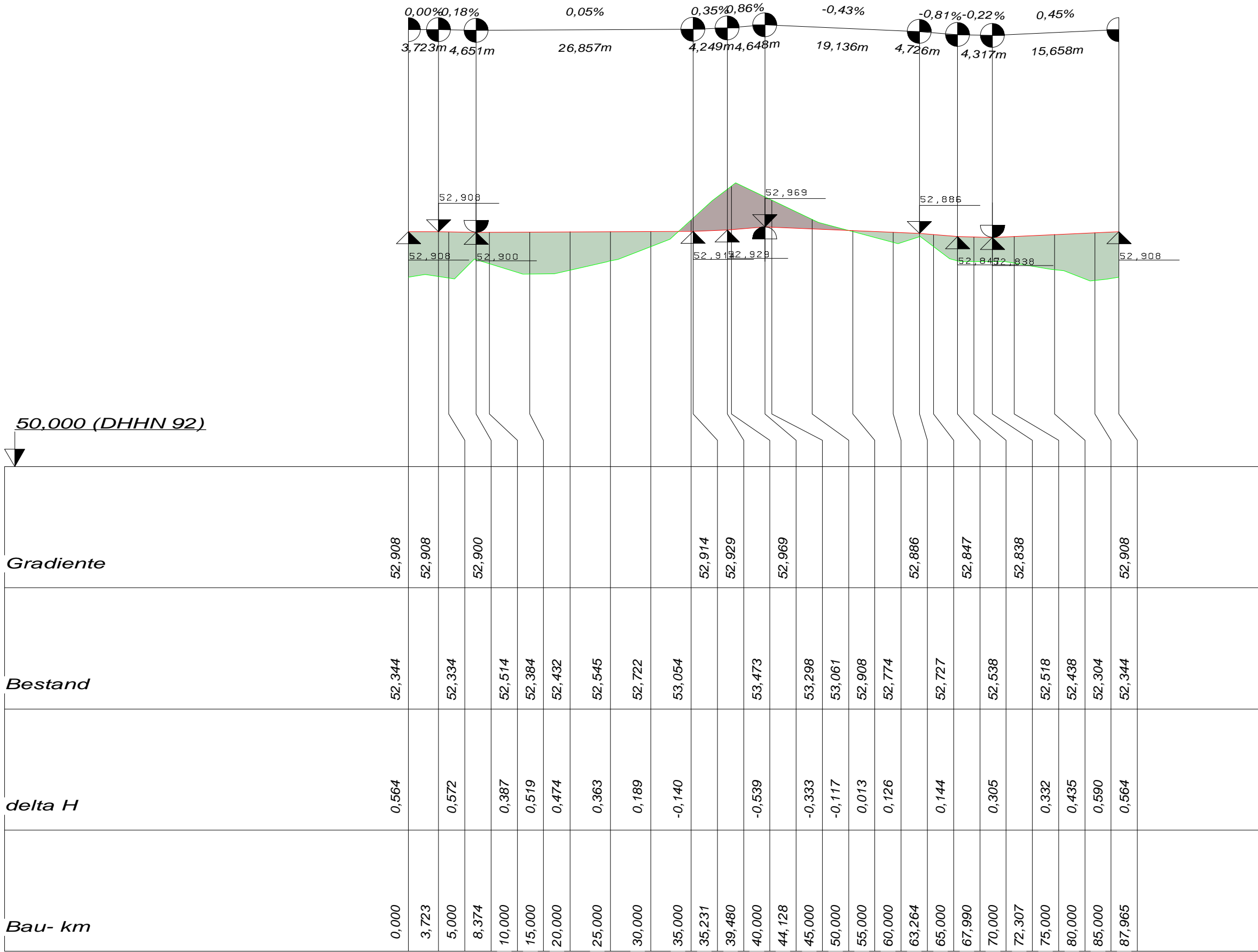
Auftrag / Damm

Abtrag / Einschnitt

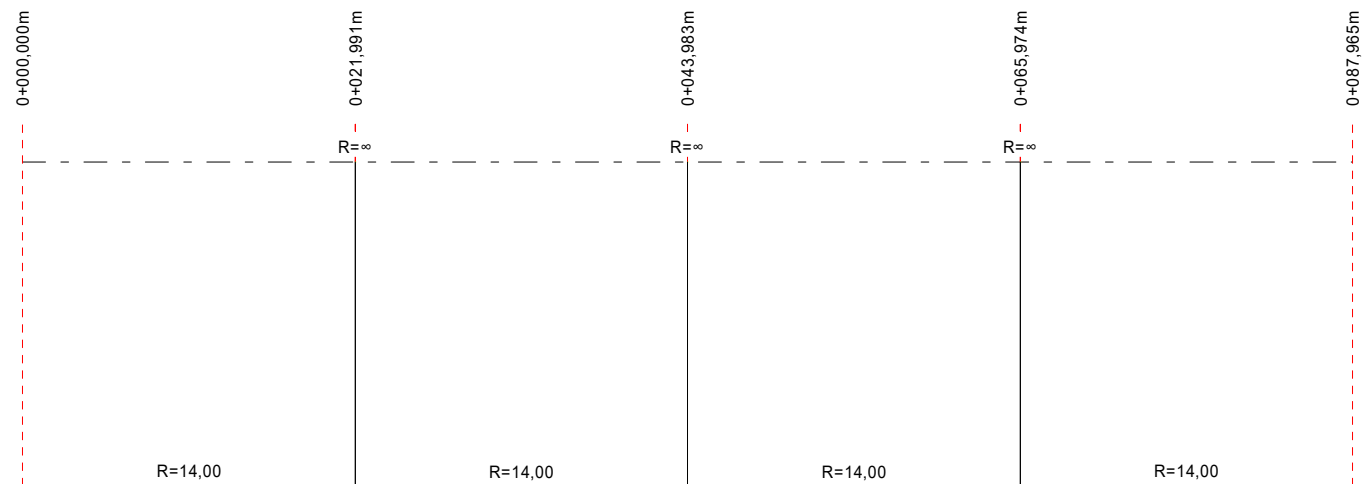
Tiefpunkt

Hochpunkt

Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
 Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen Tel.: 038202 4050		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 6
 PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Blatt Nr.: 1
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Lagebezug: -- Höhenbezug: --
Projektnummer-/Projekt: 21337		Datum
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal		Name
bearbeitet		03/2024
geprüft		03/2024
Maßstab: 1: 500/100		Fiedler
Höhenplan Planstraße A (KPB)		Schulz
Plangrundlage:		

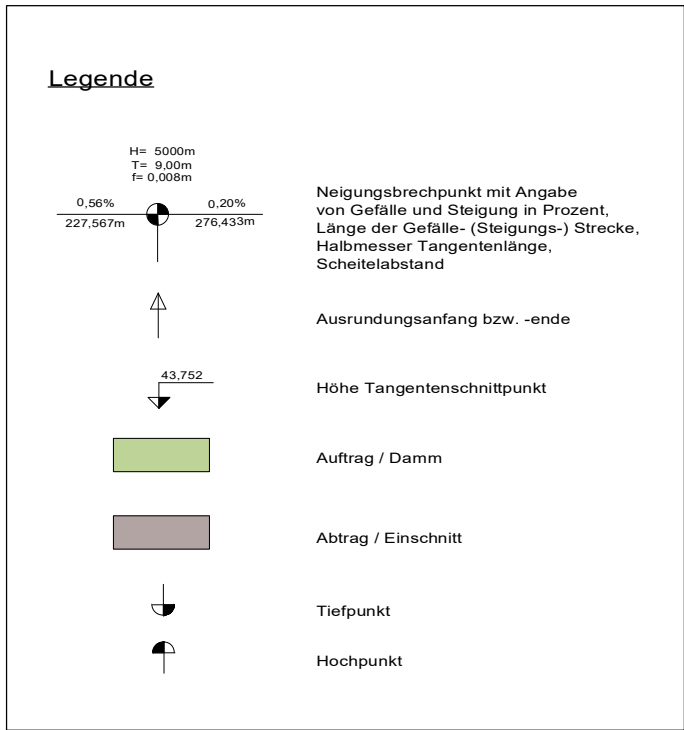
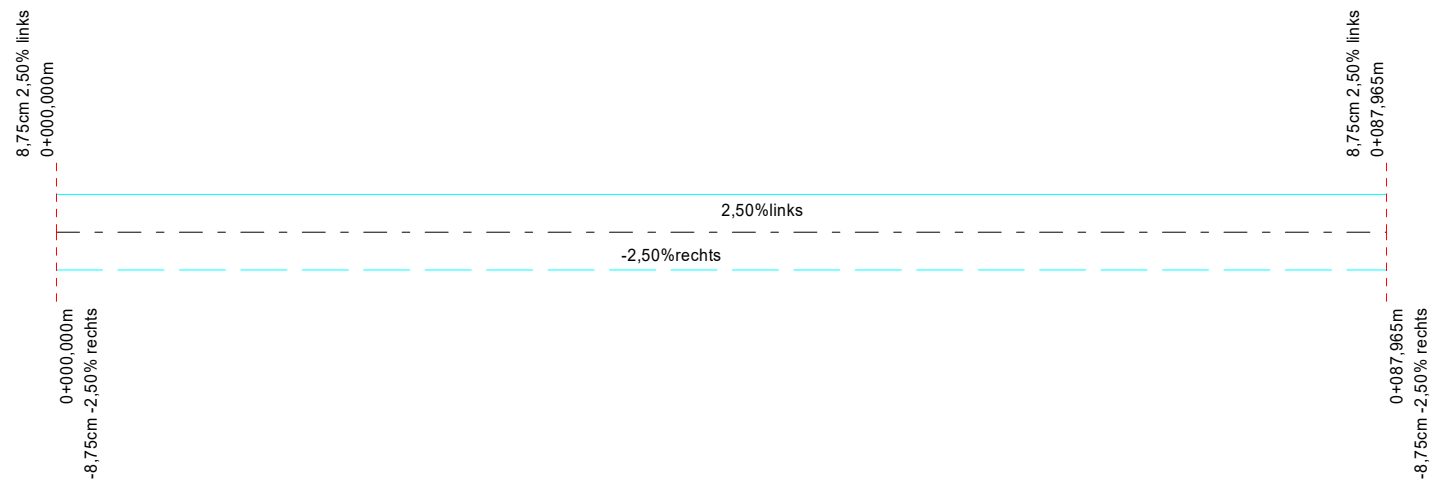


Krümmung $\frac{1}{R}$ Rechts - Kurve
Links



Querneigung

linker Rand (Innenrand)
rechter Rand (Außenrand)

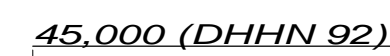


Nr.	Art der Änderung	Datum

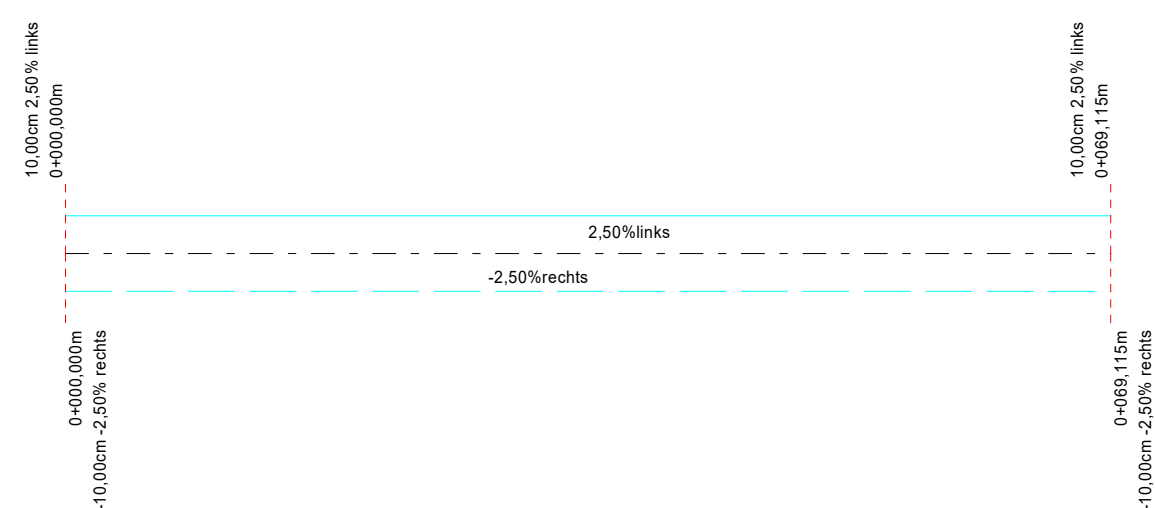
Bauherr:	Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen	Tel.: 038202 4050
----------	---	-------------------

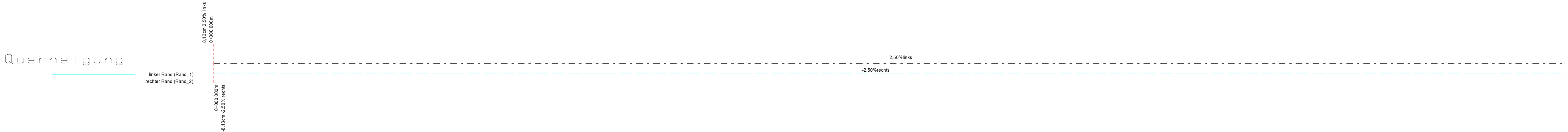
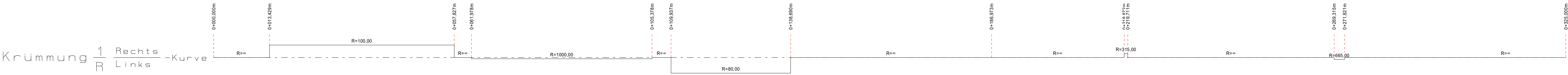
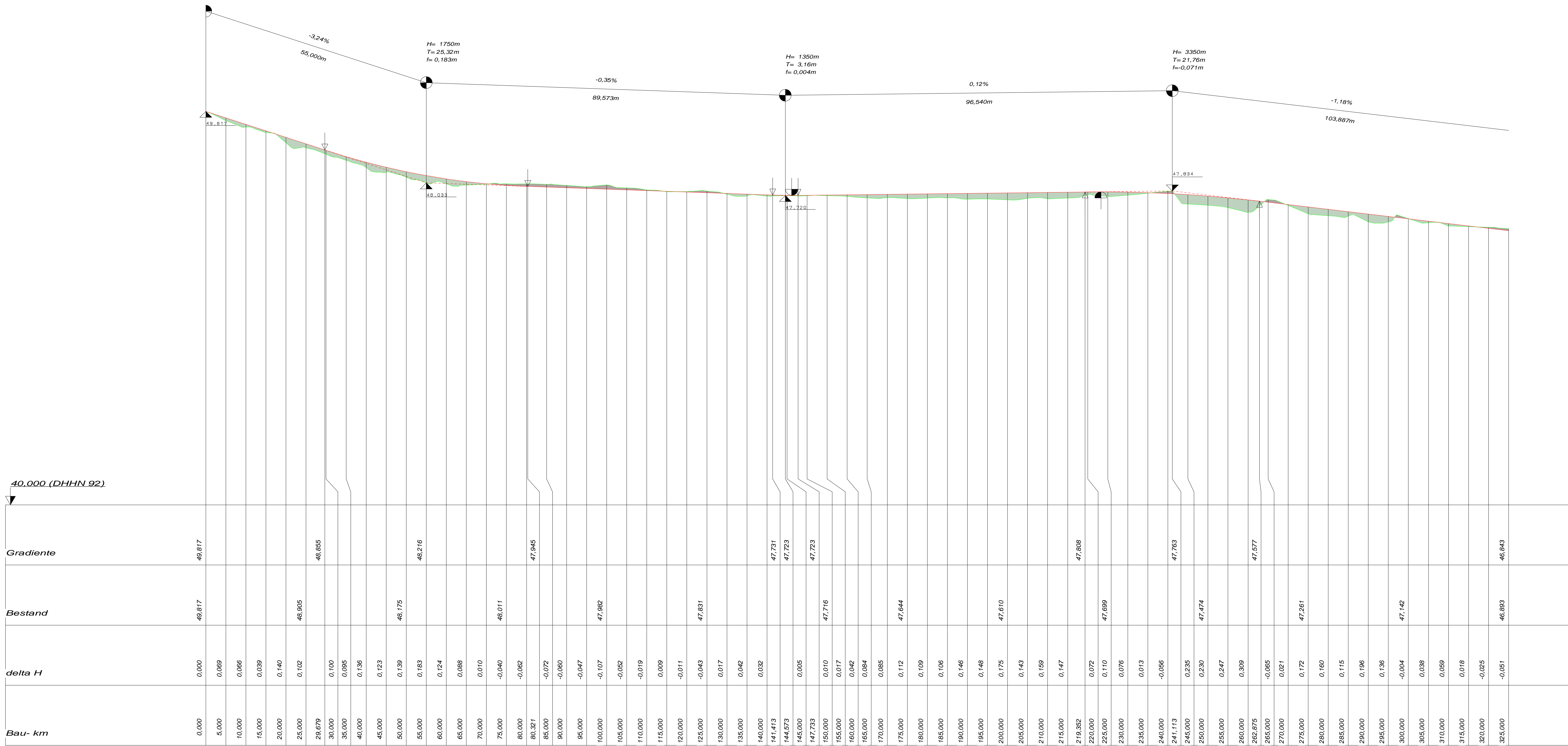
Entwurfsplanung		
Planer: PST PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel) Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de	Unterlage: 6 Blatt Nr.: 2	Lagebezug: -- Höhenbezug: --
	Datum: 03/2024 Name: Fiedler	
Projektnummer-/Projekt: 21337 Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal	bearbeitet: 03/2024 geprüft: 03/2024 Maßstab: 1: 500/100 Höhenplan Planstraße A (KPC)	

Plangrundlage:	



Krümmung $\frac{1}{R} \frac{\text{Rechts}}{\text{Links}}$ -Kurve





Legende

H= 500m
T= 50m
P= 0.00m

Neigungsabzweigung mit Angabe von Gefälle und Steigung in Prozent, Länge der Gerade (Steigung) Strecke, Halbmesser Tangentialbogen, Scheitelabstand

Ausrichtungslinie bzw. -ende

Höhe Tangentialpunkt

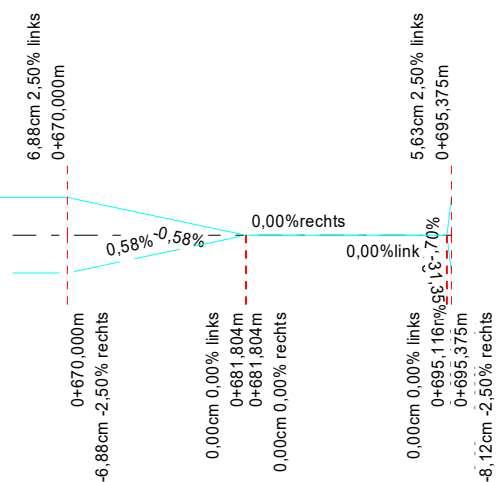
Auftrag / Einschnitt

Abtrag / Einschnitt

Tiefpunkt

Hochpunkt

Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen Tel.: 038202 4050		
Entwurfsplanung		
Planer:	Unterlage: 6	
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)	Blatt Nr.: 4	
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Lagebezug: -- Höhenbezug: --
Projektnummer-/Projekt: 21337	bearbeitet 03/2024	Datum
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal	geprüft 03/2024	Name
	Maßstab: 1: 500/100	
Höhenplan Planstraße GFL1 (A1)		
Plangrundlage:		
Baupläne: 600 mm x 1100 mm		

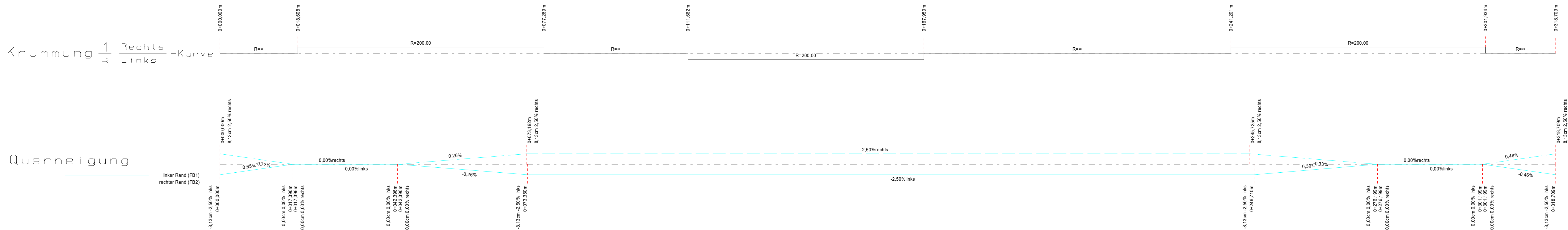


Nr.	Art der Änderung	Datum

<h1>Entwurfsplanung</h1>					
Planer: PST PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel) Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de	Unterlage: 6 Blatt Nr.: 5 Lagebezug: -- Höhenbezug: -- <table border="1"> <thead> <tr> <th>Datum</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Datum	Name		
Datum	Name				


Plangrundlage:	
----------------	--





Nr.	Art der Änderung	Datum

Bauherr:




Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen

Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung

Planer:



PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

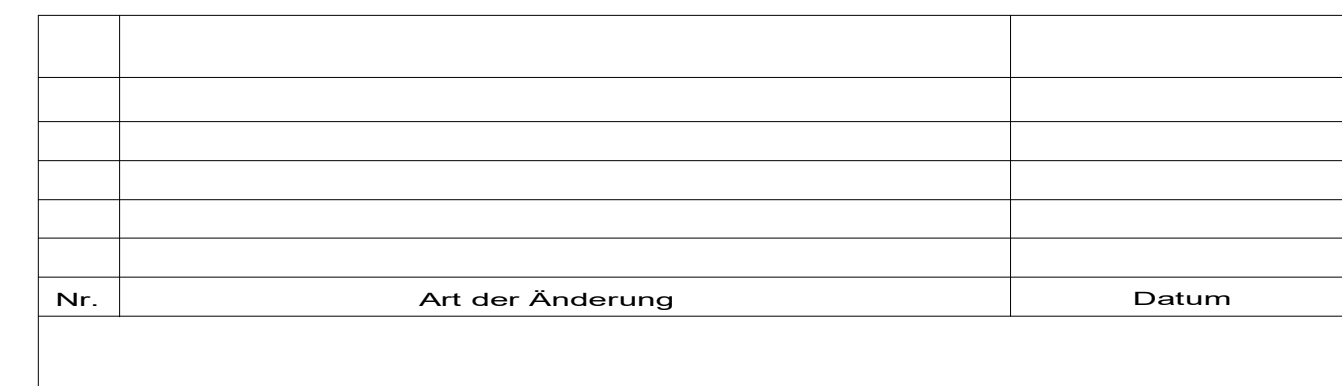
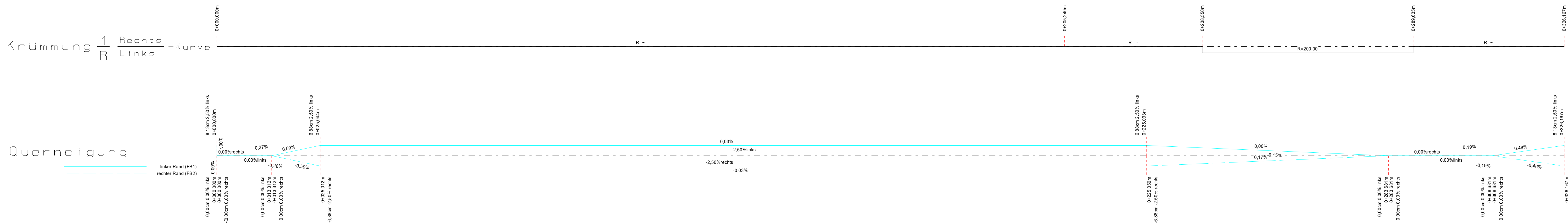
Unterlage: 6
Blatt Nr.: 7
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Datum	Name
03/2024	Fiedler
03/2024	Schulz

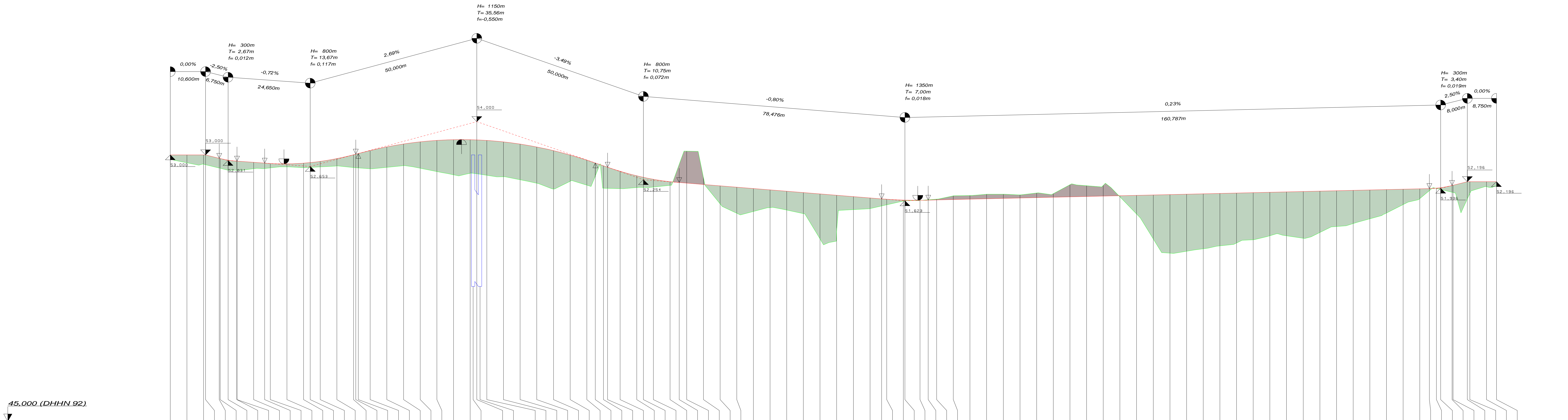
Projektnummer-/Projekt: 21337
Erweiterung
Karls-Erlebnis-Dorf
Gemeinde Wustermark, OT Elstal
OT Elstal

bearbeitet	03/2024	Fiedler
geprüft	03/2024	Schulz

Maßstab: 1: 500/100
Höhenplan
Planstraß A (A4)



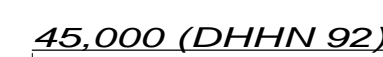
T/21337 Karls. Erweiterung Erlebnis Dorf/07 LP 3 Entwurfsplanung/03 Planungsunterlagen/12022014 (HP_Plan A5_M500 von Station 0+000,000m bis Station 0+326,167m.G



45.000 (DHHN 92)

Gradiente	Bestand	delta H	Unterführung	Bau- km
	53,000	0,093		0,000
		0,239		5,000
	53,000	0,283		10,000
	52,898	0,293		14,684
	52,843	0,271		15,000
	52,812	0,190		17,350
	52,752	0,159		20,016
		0,094		25,000
	52,770	0,137		28,333
		0,164		30,000
	53,021	0,221		35,000
	53,042	0,385		40,000
		0,548		42,000
		0,614		45,000
		0,651		50,000
	52,596	0,796		55,667
		0,939		56,435
		1,057		60,000
		1,012		65,000
			49,050	70,000
			U1 53,000	80,000
	53,450		U2 53,000	85,000
		1,047		90,000
		1,047		90,887
		1,071		95,000
		1,091		100,000
		1,154		105,000
		0,790		110,000
	52,092	0,753		115,000
	52,758	0,673		120,000
	52,630	0,522		125,000
	52,327	0,354		130,000
	52,169	0,234		135,000
		0,112		140,000
		-0,063		145,000
		0,538		150,000
		0,783		155,000
	51,301	0,688		160,000
		0,533		165,000
		0,365		170,000
		0,631		175,000
		1,352		180,000
	50,789	1,019		185,000
		0,391		190,000
		0,323		195,000
	51,679	0,170		200,000
		0,030		205,000
	51,641	0,005		210,000
	51,639	-0,024		213,478
		-0,114		215,000
		-0,112		216,000
		-0,139		217,475
		-0,125		220,000
		-0,095		225,000
		-0,140		227,475
		-0,110		230,000
		-0,385		235,000
		-0,326		240,000
		-0,323		245,000
		0,032		250,000
		0,582		255,000
		1,320		260,000
	50,448	1,759		265,000
		1,712		270,000
		1,650		275,000
		1,577		280,000
		1,502		285,000
		1,417		290,000
		1,307		295,000
		1,321		300,000
		1,406		305,000
		1,245		310,000
		1,076		315,000
	50,848	0,898		320,000
		0,887		325,000
		0,705		330,000
		0,464		335,000
		0,298		340,000
	51,684	0,298		345,000
		0,098		350,000
	52,016	0,221		355,000
	52,082	0,356		360,000
	52,195	0,153		365,000
	52,196	0,136		369,000
				370,000
				375,000
				377,861
				380,000
				381,253
				384,665
				389,000
				390,000
				395,000
				398,013

Legende



Legende

$H_i = 5000\text{m}$
 $T = 4000\text{m}$
 $n = 0,0241$

0,56% 2,27-2,33% 2,26%

Neigungsbrechpunkt mit Angabe von Gelbte und Steigung in Prozent, Länge der Gelbte (Steigungs-) Strecke, Halbmesser Tangentialente, Brennenstand

Ausrundungsanfang bzw. -ende

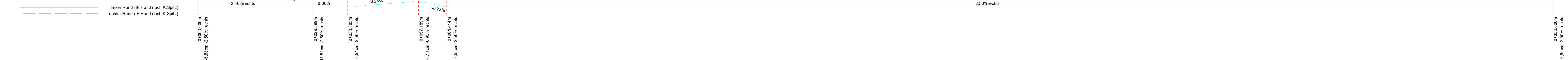
Höhe Tangentialentschnittpunkt

Auftrag / Damm

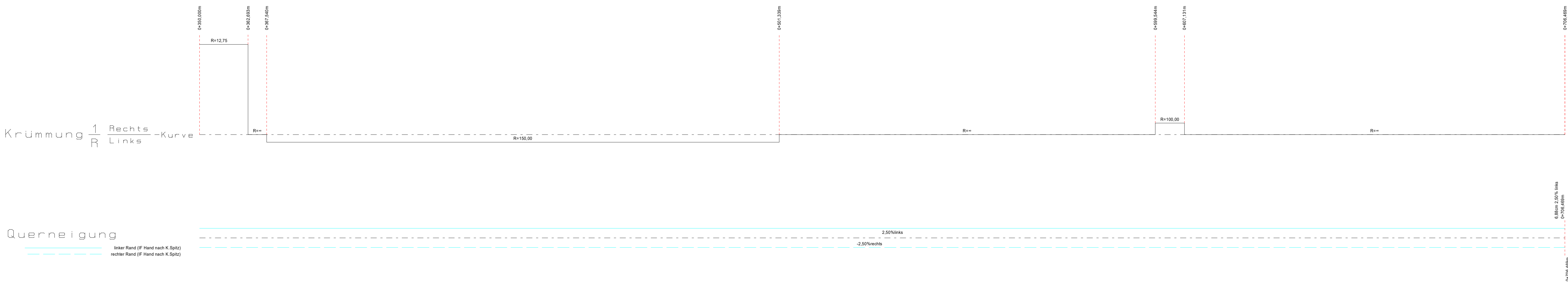
Abtrag / Einschnitt

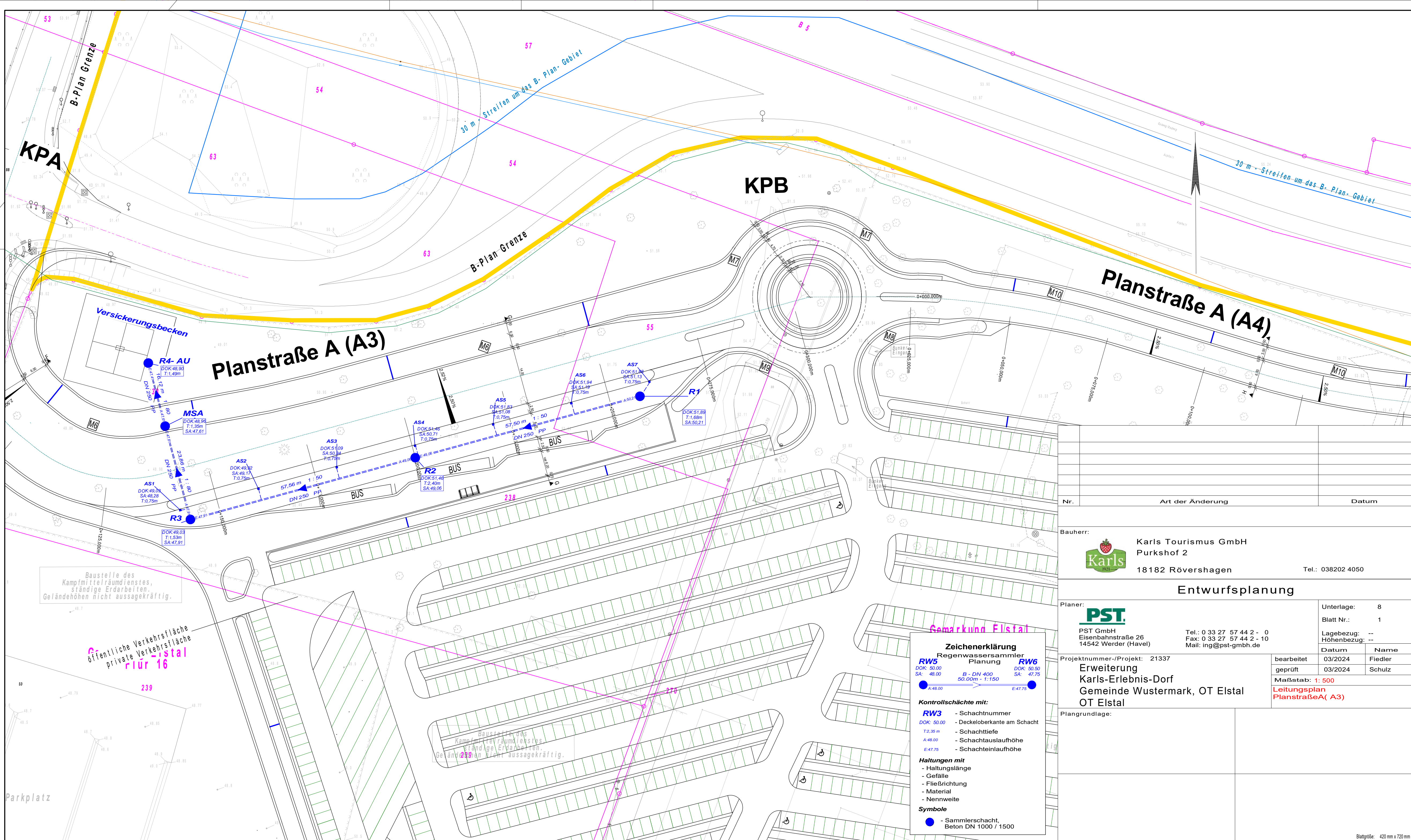
Tiefpunkt

Hochpunkt

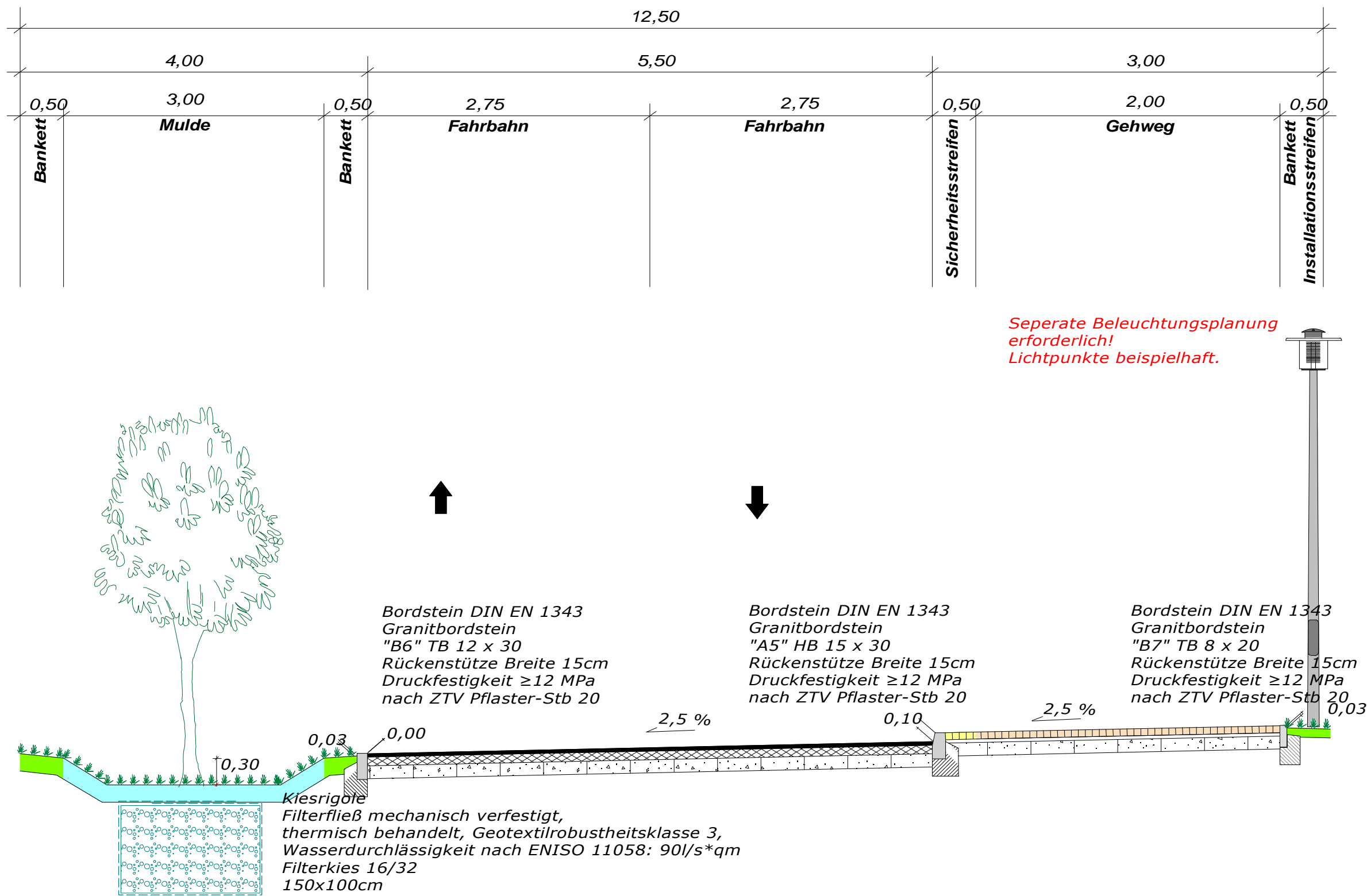


T/21337 Karls. Erweiterung Erlebnis Dorf 07 IP 3 Entwurfsplanung/03 Planungsunterlagen/12/22/14/HP Plan A8 A9 M500 von Station 0+000 000m bis Station 0+350 000m GU





Straßenquerschnitt
Planstraße GF2 (A1)
A-A



Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B6" TB 12 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Kiesrigole
Filterfließ mechanisch verfestigt,
thermisch behandelt, Geotextilrobustheitsklasse 3,
Wasserdurchlässigkeit nach ENISO 11058: 90l/s*qm
Filterkies 16/32
150x100cm

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"A5" HB 15 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B7" TB 8 x 20
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Fahrtstreifen

- 4 cm Asphaltbeton AC 11 DN, 50/70
- 10 cm Asphalttragschicht AC 22 TN, 50/70
- 21 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 = 100 MPa
Planum min Ev2 > 45 MPa

35 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12, Fahrbahn
Bk 0,3 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Gehweg

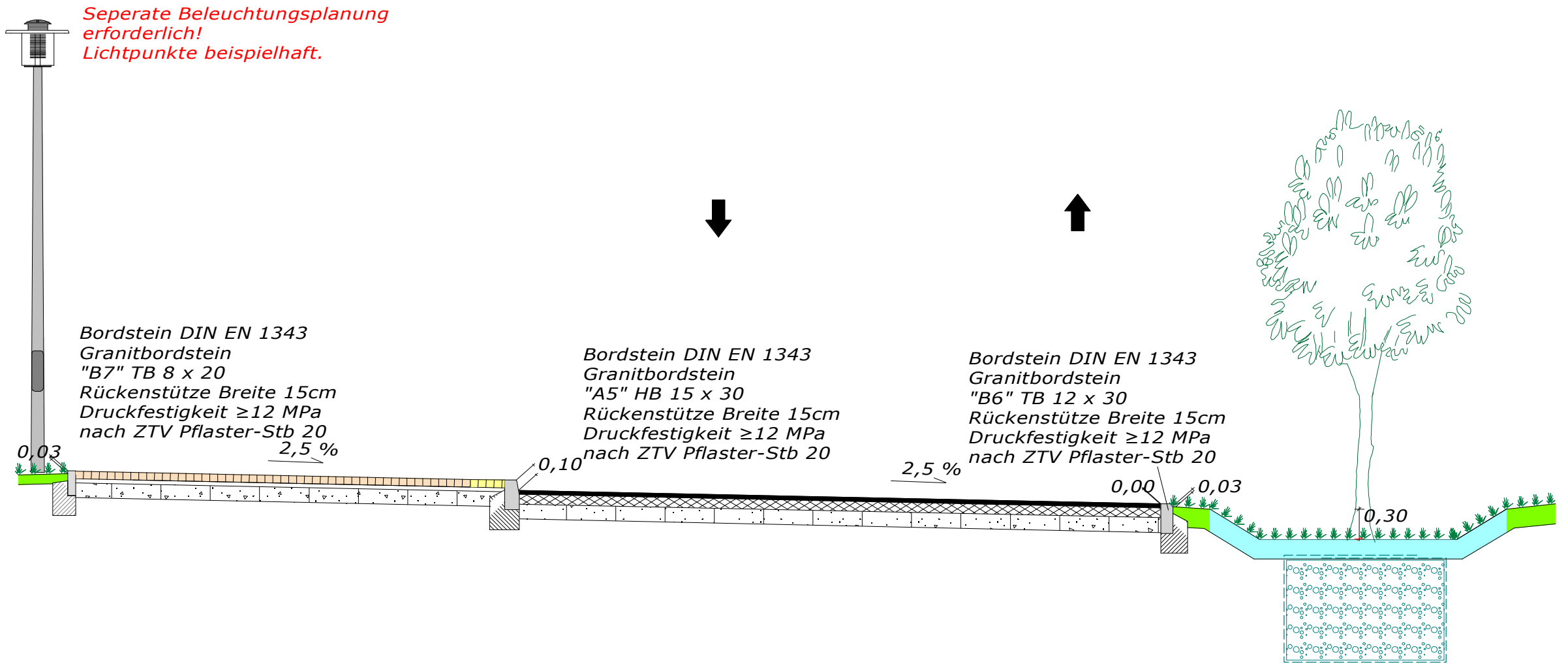
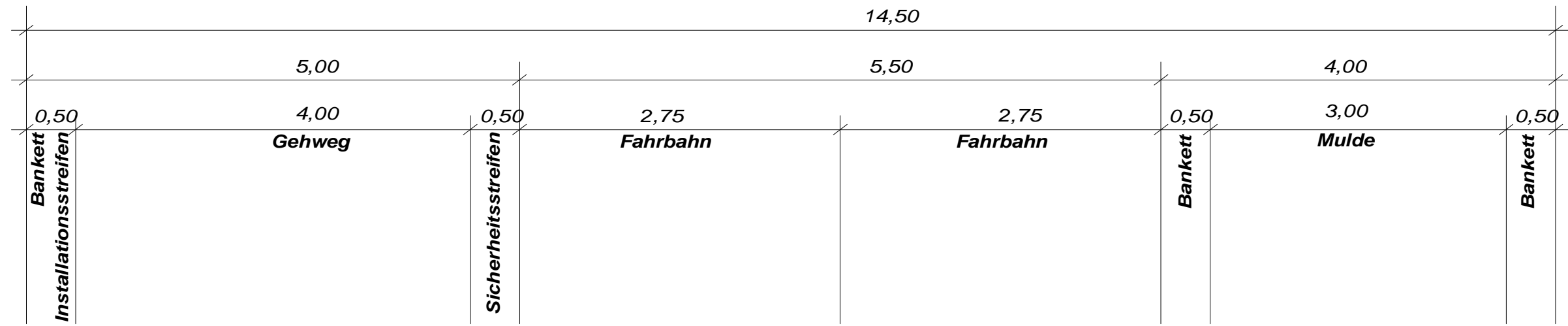
- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 15 cm Schottertragschicht 0/32 Naturstein

27 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12 Rad- und Gehwege
Tafel 6, Zeile 2
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
<div><div></div><div>Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen Tel.: 038202 4050</div></div>		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
<div><div></div><div>PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)</div></div>		Blatt Nr.: 1
		Lagebezug: Höhenbezug:
		Datum
		Name
Projektnummer-/Projekt: 21337		bearbeitet 02/2024 Fiedler
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark OT Elstal		geprüft 02/2024 Schulz
Plangrundlage:		Maßstab: 1:50 Straßenquerschnitt Planstraße GF2 (A1) A-A

Straßenquerschnitt
Planstraße GF2 (A1)
B-B 4m Gehweg



Grundstückszufahrten

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 25 cm Schottertragschicht 0/45 Naturstein

37 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 0,3 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Gehweg

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 15 cm Schottertragschicht 0/32 Naturstein

27 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24 Rad- und Gehwege
Tafel 6, Zeile 2
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Fahrstreifen

- 4 cm Asphaltbeton AC 11 DN, 50/70
- 10 cm Asphalttragschicht AC 22 TN, 50/70
- 21 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 =100 MPa
Planum min Ev2 >45 MPa

35 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 0,3 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
 Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen Tel.: 038202 4050		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
 PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Blatt Nr.: 2
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Lagebezug: Höhenbezug:
Projektnummer-/Projekt: 21337		Datum
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark OT Elstal		Name
bearbeitet		02/2024
geprüft		02/2024
Maßstab: 1:50		
Plangrundlage:		

15,50

5,00

4,00

0,50

Bankett

Gehweg

0,50

Sicherheitsstreifen

3,25

Fahrbahn

6,50

3,25

Fahrbahn

0,50

Bankett

3,00

Mulde

0,50

Bankett

↓

↑

Seperate Beleuchtungsplanung erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B7" TB 8 x 20
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20
2,5 %

0,03

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"A5" HB 15 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20
2,5 %

0,10

2,5 %

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B6" TB 12 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20
0,00

0,03

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B7" TB 8 x 20
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20
0,03

0,30

Kiesrigole
Filterfließ mechanisch verfestigt,
thermisch behandelt, Geotextilrobust,
Wasserdurchlässigkeit nach ENISO
Filterkies 16/32
150x150cm

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B7" TB 8 x 20
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"A5" HB 15 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B6" TB 12 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B7" TB 8 x 20
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Kiesrigole
 Filterfließ mechanisch verfestigt,
 thermisch behandelt, Geotextilrobustheitsklasse 3,
 Wasserdurchlässigkeit nach ENISO 11058: 90l/s*qm
 Filterkies 16/32
 150x150cm

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 25 cm Schottertragschicht 0/45 Naturstein

**Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1**

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 15 cm Schottertragschicht 0/32 Naturstein

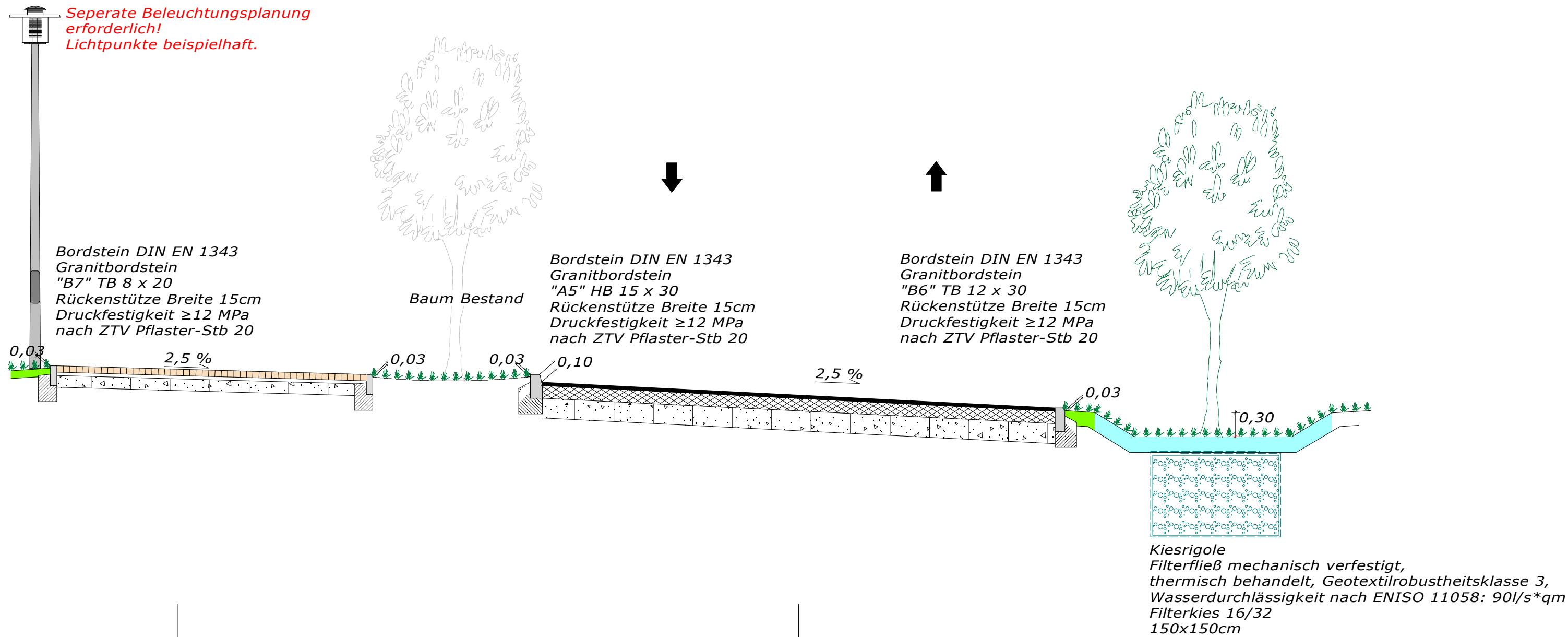
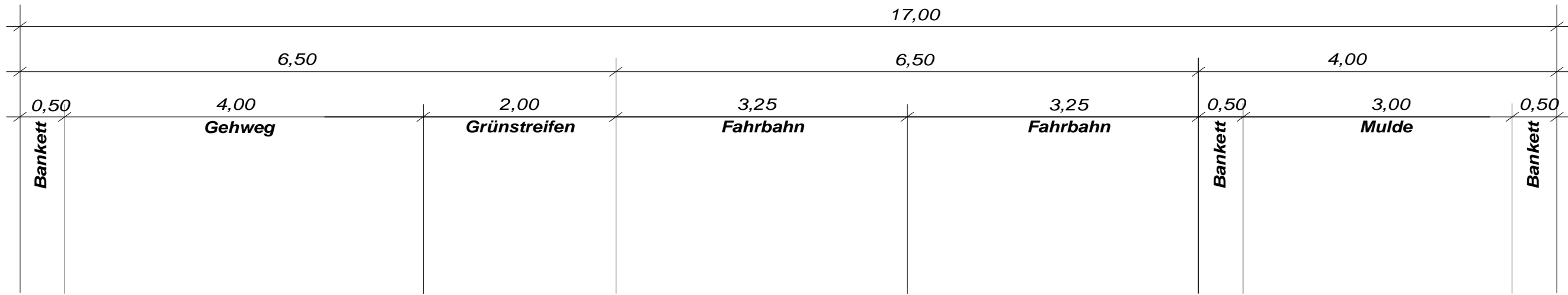
**Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24 Rad- und Gehwege
Tafel 6, Zeile 2
Frostempfindlichkeitsklasse F1**

- 4 cm Asphaltbeton AC 11 DN, 50/70
- 16 cm Asphalttragschicht AC 22 TN, 50/70
- 25 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 =100 MPa
Planum min Ev2 >45 MPa

**Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12, Fahrbahn
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1**

T:\21337 Karls_Erweiterung Erlebnis Dorf\08 LP 4 Genehmigungsplanung\05 Planungsunterlagen\GPI\GVP\Schnitte_EP09072024.gvp

Straßenquerschnitt
Planstraße D (A2)
D-D



Gehweg

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 15 cm Schottertragschicht 0/32 Naturstein

27 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24 Rad- und Gehwege
Tafel 6, Zeile 2
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Fahrstreifen

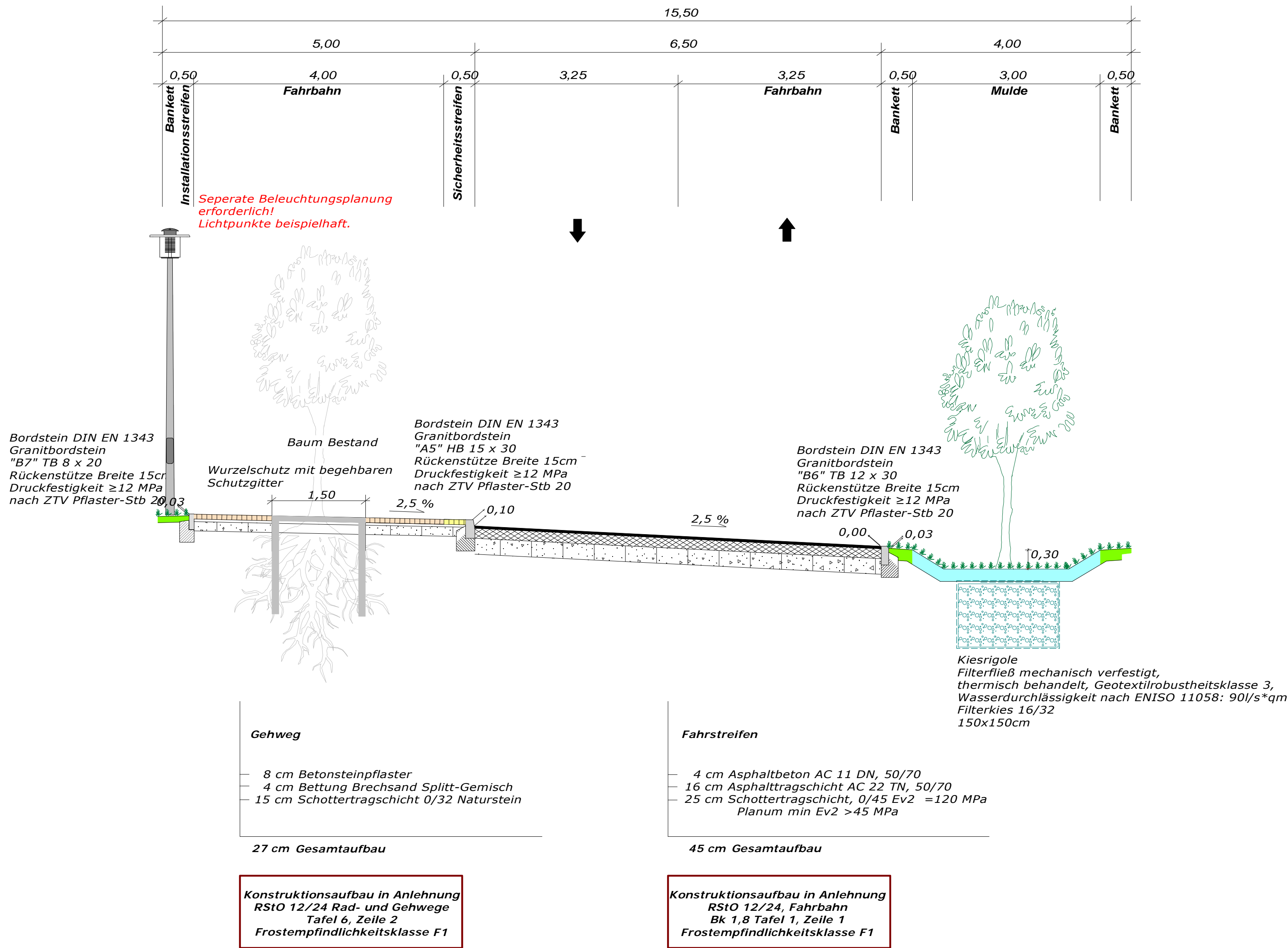
- 4 cm Asphaltbeton AC 11 DN, 50/70
- 10 cm Asphalttragschicht AC 22 TN, 50/70
- 41 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 =100 MPa
Planum min Ev2 >45 MPa

55 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

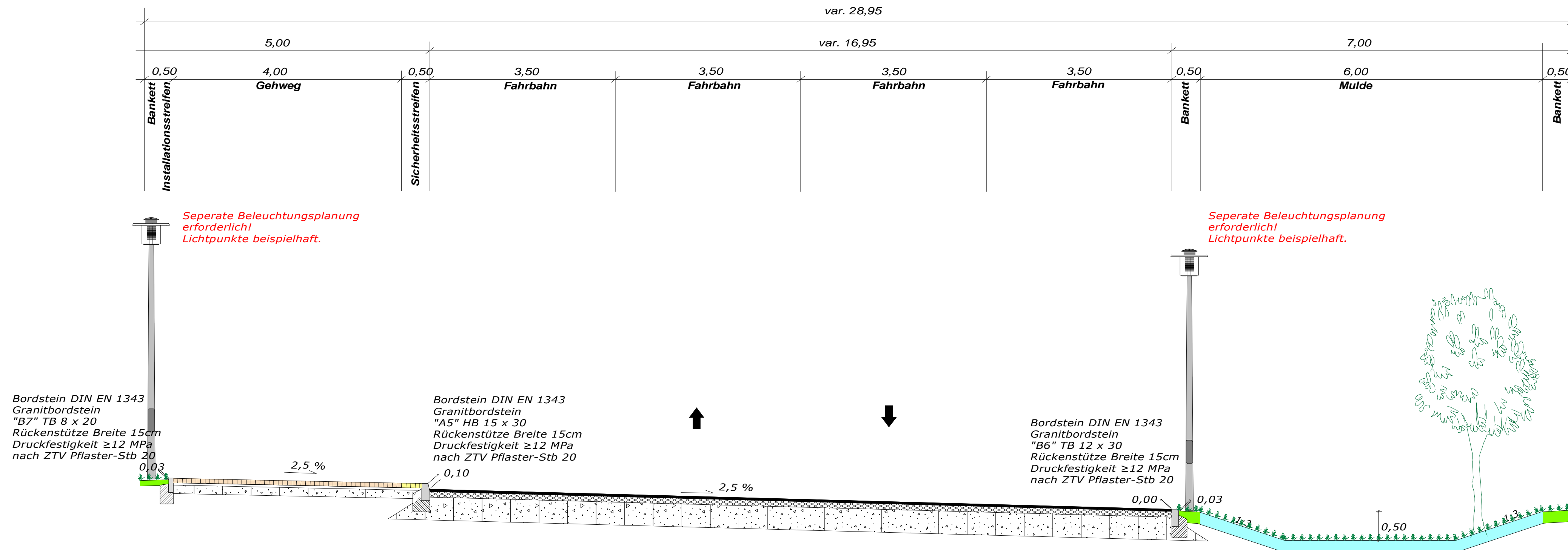
Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
 Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen Tel.: 038202 4050		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
		Blatt Nr.: 4
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Lagebezug: Höhenbezug:
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Datum
Projektnummer-/Projekt: 21337		Name
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark OT Elstal		bearbeitet 02/2024 Fiedler
Plangrundlage:		geprüft 02/2024 Schulz
		Maßstab: 1:50
		Straßenquerschnitt Planstraße D (A2) D-D

Straßenquerschnitt
Planstraße D (A2)
E-E



Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
 Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen Tel.: 038202 4050		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
 PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Blatt Nr.: 5
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Lagebezug: Höhenbezug:
Projektnummer-/Projekt: 21337		Datum
Erweiterung		Name
Karls-Erlebnis-Dorf		02/2024
Gemeinde Wustermark		Fiedler
OT Elstal		Schulz
Plangrundlage:		Maßstab: 1:50
		Straßenquerschnitt Planstraße D (A2) E-E

***Straßenquerschnitt
Planstraße A (A3)
F-F***



Seperate Beleuchtungsplanung erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.

*Seperate Beleuchtungsplanung erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.*

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B7" TB 8 x 20
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"A5" HB 15 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B6" TB 12 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Kiesrigole
Filterfließ mechanisch verfestigt,
thermisch behandelt, Geotextilrobustheitsklasse 3,
Wasserdurchlässigkeit nach ENISO 11058: 90l/s*qm
Filterkies 16/32
200x150cm

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 15 cm Schottertragschicht 0/32 Naturstein

27 cm Gesamtaufbau

**Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24 Rad- und Gehwege
Tafel 6, Zeile 2
Frostempfindlichkeitsklasse F1**

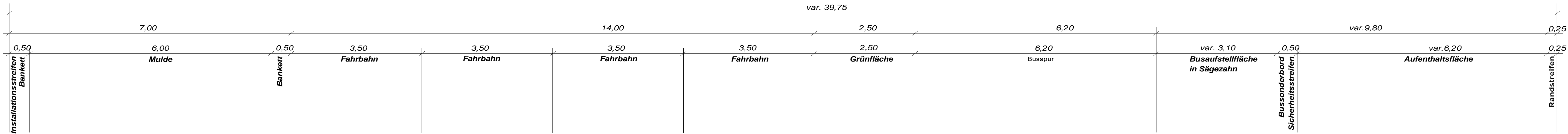
- **Fahrstreifen**
- 4 cm Asphaltbeton AC 11 DN, 50/70
- 10 cm Asphalttragschicht AC 22 TN, 50/70
- 41 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 = 100 MPa
Planum min Ev2 >45 MPa

**Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 3,2 Tafel 1, Zeile 3
Frostempfindlichkeitsklasse F1**

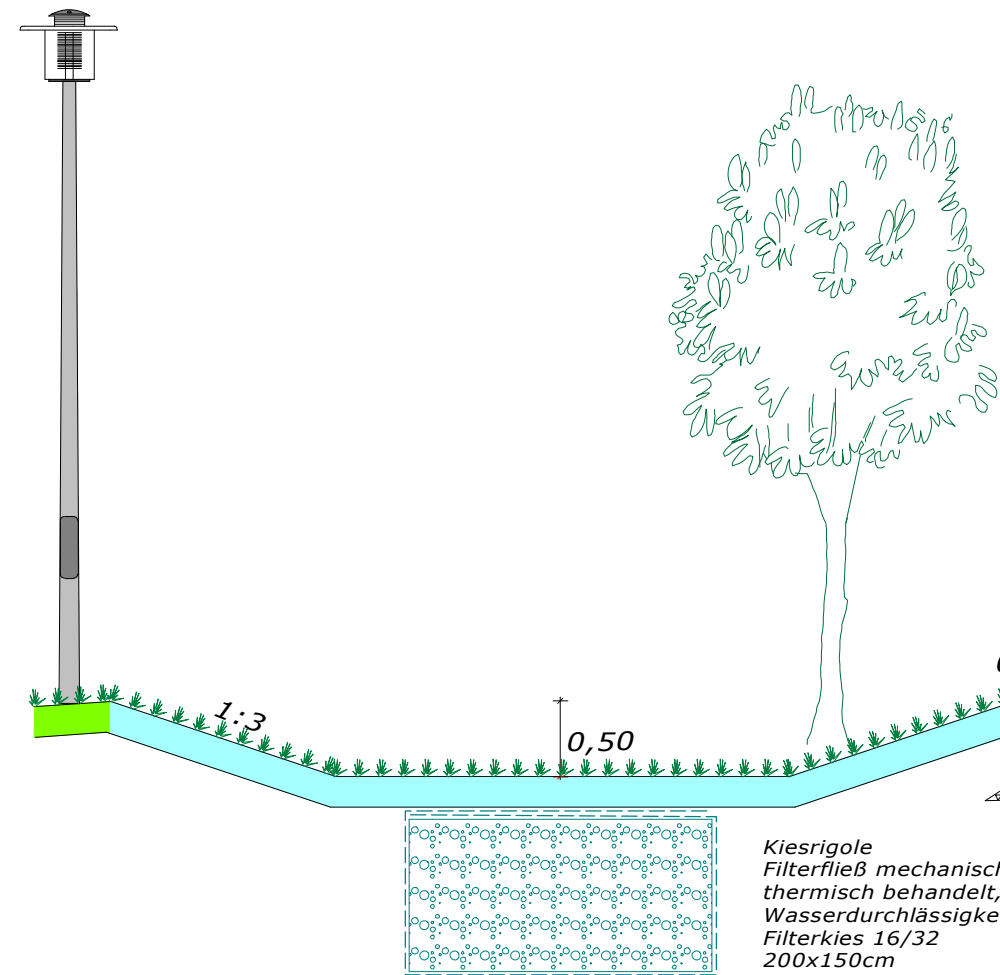
Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
	Karls Touristik GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen	Tel.: 038202 4050
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
 PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Blatt Nr.: 6
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Lagebezug: Höhenbezug:
Projektnummer-/Projekt: 21337		Datum
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark OT Elstal		Name
		bearbeitet 02/2024 Fiedler
		geprüft 02/2024 Schulz
		Maßstab: 1:50
		Straßenquerschnitt Planstraße A (A3) F-F
Plangrundlage:		

Blattgröße: 420 mm x 590 mm

Straßenquerschnitt
Planstraße A (A3)
G-G



Seperate Beleuchtungsplanung erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.



Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B6" TB 12 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"A5" HB 15 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"A5" HB 15 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Kasseler Sonderbord plus
Granit
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B7" TB 8 x 20
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20

Kiesrigole
Filterfließ mechanisch verfestigt,
thermisch behandelt, Geotextilrobustheitsklasse 3,
Wasserdurchlässigkeit nach ENISO 11058: 90l/s*qm
Filterkies 16/32
200x150cm

Fahrstreifen

- 4 cm Asphaltdeckschicht SMA 11 S, 25/55-55
- 6 cm Asphaltbinder AC 16 BS, 25/55-55
- 10 cm Asphalttragschicht AC 32 TS, 50/70
- 50 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 =150 MPa
Planum min Ev2 >45 MPa

70 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24 Fahrbahn
Bk 3,2 Tafel 1, Zeile 3
Frostempfindlichkeitsklasse F1

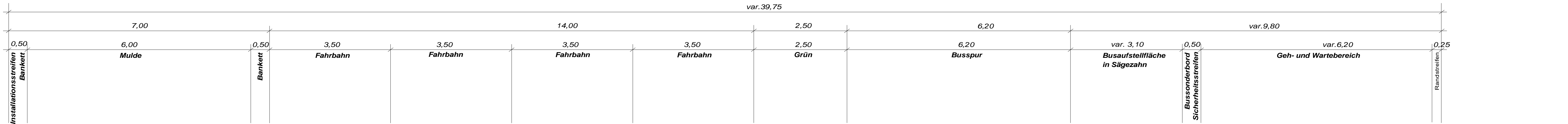
Aufenthaltsfläche/Sicherheitsstreifen

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 15 cm Schottertragschicht 0/32 Naturstein

27 cm Gesamtaufbau

Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen Tel.: 038202 4050		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel) Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Blatt Nr.: 7B
Projektnummer-/Projekt: 21337		Lagebezug: Höhenbezug:
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark OT Elstal		Datum
bearbeitet		Name
geprüft		
Maßstab: 1:50		
Straßenquerschnitt Planstraße A3 G-G finaler Aufbau		
Plangrundlage:		

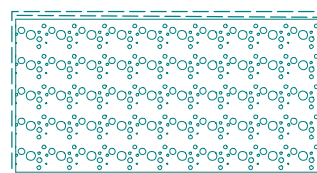
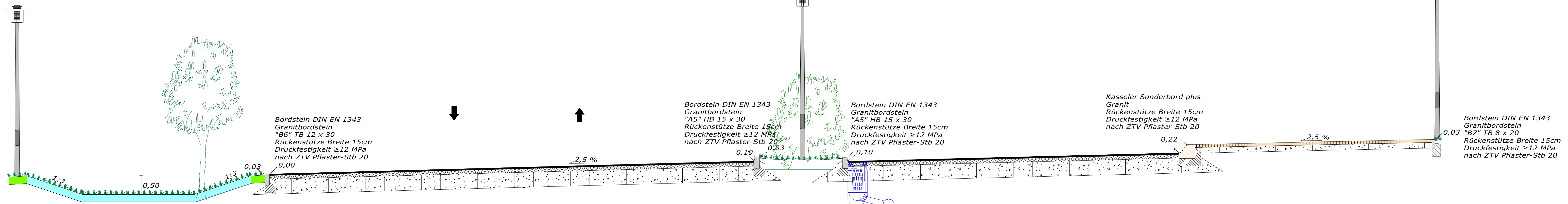
Straßenquerschnitt
Planstraße A (A3)
G-G



Seperate Beleuchtungsplanung erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.

Seperate Beleuchtungsplanung erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.

Seperate Beleuchtungsplanung erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.



Kiesrigole
Filterfließ mechanisch verfestigt,
thermisch behandelt, Geotextilrobustheitsklasse 3,
Wasserdurchlässigkeit nach ENISO 11058: 90l/s*qm
Filterkies 16/32
200x150cm

Fahrstreifen

- 4 cm Asphaltbeton AC 11 DN, 50/70
- 10 cm Asphalttragschicht AC 22 TN, 50/70
- 41 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 =100 MPa
Planum min Ev2 >45 MPa

55 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau (provisorisch)
In Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 3,2 Tafel 1, Zeile 3
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Audenthaltfläche/Sicherheitsstreifen

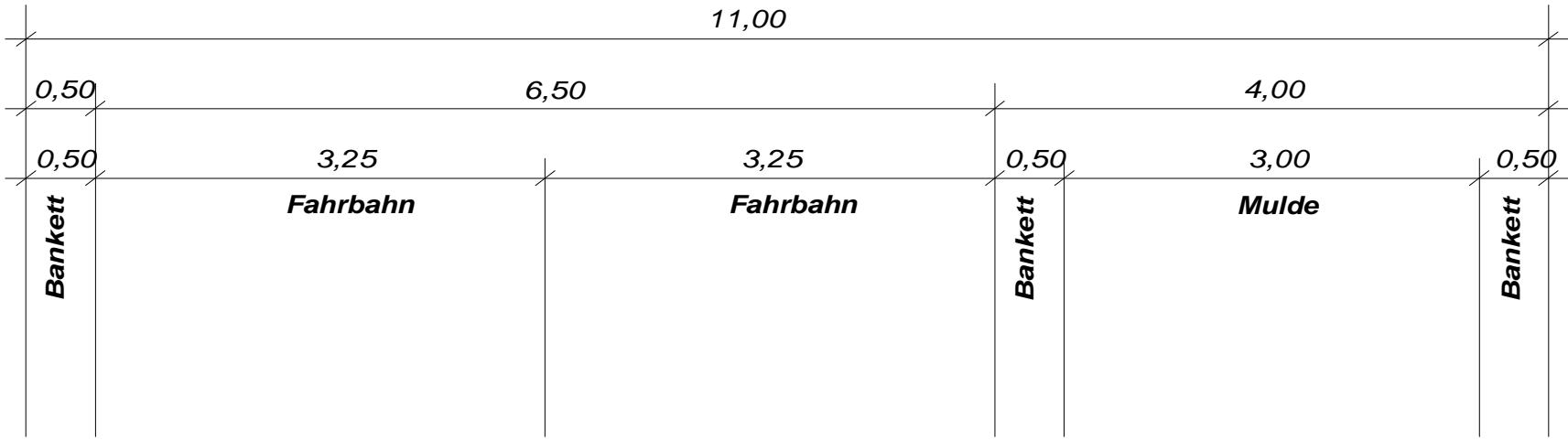
- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 15 cm Schottertragschicht 0/32 Naturstein

27 cm Gesamtaufbau

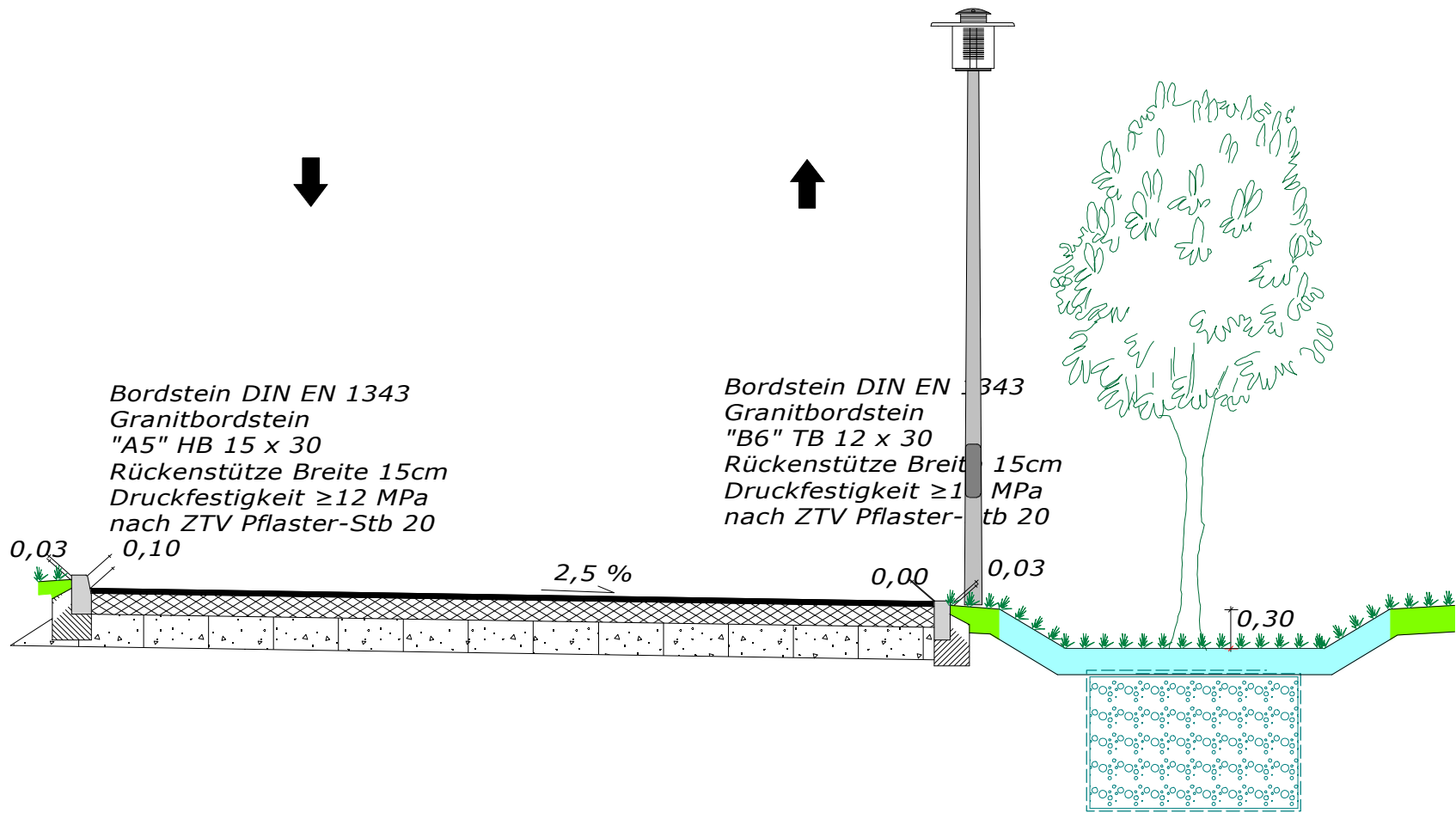
Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24 Rad- und Gehwege
Tafel 6, Zeile 2
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Nr.	Art der Änderung	Datum										
Bauherr:												
	Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen	Tel.: 038202 4050										
Entwurfsplanung												
Planer:		Unterlage: 14 Blatt Nr.: 7A Lagebezug: Höhenbezug:										
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de										
Projektnummer-/Projekt: 21337		<table><tr><th>Datum</th><th>Name</th></tr><tr><td>bearbeitet</td><td>02/2024 Fiedler</td></tr><tr><td>geprüft</td><td>02/2024 Schulz</td></tr><tr><td colspan="2">Maßstab: 1:50</td></tr><tr><td colspan="2">Straßenquerschnitt Planstraße A (A3) G-G, provisorischer Aufbau</td></tr></table>	Datum	Name	bearbeitet	02/2024 Fiedler	geprüft	02/2024 Schulz	Maßstab: 1:50		Straßenquerschnitt Planstraße A (A3) G-G, provisorischer Aufbau	
Datum	Name											
bearbeitet	02/2024 Fiedler											
geprüft	02/2024 Schulz											
Maßstab: 1:50												
Straßenquerschnitt Planstraße A (A3) G-G, provisorischer Aufbau												
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark OT Elstal												
Plangrundlage:												

Straßenquerschnitt
Planstraße A (A4)
H-H



Seperate Beleuchtungsplanung
erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.



Fahrstreifen

- 4 cm Asphaltbeton AC 11 DN, 50/70
- 16 cm Asphalttragschicht AC 22 TN, 50/70
- 25 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 =120 MPa
- Planum min Ev2 >45 MPa

45 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Kiesrigole
Filterfließ mechanisch verfestigt,
thermisch behandelt, Geotextilrobustheitsklasse 3,
Wasserdurchlässigkeit nach ENISO 11058: 90l/s*qm
Filterkies 16/32
100x100cm

Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
<div><div></div><div><div>Karls Tourismus GmbH</div><div>Purkshof 2</div><div>18182 Rövershagen</div><div>Tel.: 038202 4050</div></div></div>		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
<div><div></div><div><div>PST GmbH</div><div>Eisenbahnstraße 26</div><div>14542 Werder (Havel)</div></div><div><div>Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0</div><div>Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10</div><div>Mail: ing@pst-gmbh.de</div></div></div>		Blatt Nr.: 8
Projektnummer-/Projekt: 21337		Lagebezug:
Erweiterung		Datum
Karls-Erlebnis-Dorf		Name
Gemeinde Wustermark		bearbeitet
OT Elstal		geprüft
Plangrundlage:		Maßstab: 1:50
		Straßenquerschnitt
		Planstraße A (A4)
		H-H
Blattgröße: 420 mm x 620 mm		

Das Diagramm zeigt einen Querschnitt einer Straße mit folgenden Ebenen und Breitenangaben:

- Bankett:** 0,50 m (links und rechts außen)
- Gehweg:** 2,50 m (links)
- Sicherheitsstreifen:** 0,50 m (links, zwischen Gehweg und Fahrbahn)
- Fahrbahn:** 3,25 m (links) und 3,25 m (rechts)
- Mulde:** 3,00 m (rechts, zwischen Fahrbahn und Bankett)

Zusätzliche Breitenangaben:

- 3,50 m:** Breite des Gehwegs plus Sicherheitsstreifen (links)
- 6,50 m:** Gesamtbreite der Fahrbahn (links + rechts)
- 4,00 m:** Breite der Fahrbahn plus Mulde (rechts)
- 14,00 m:** Gesamtbreite des Querschnitts (Bankett links + Gehweg + Sicherheitsstreifen + Fahrbahn + Mulde + Bankett rechts)

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B7" TB 8 x 20
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20
0,03
2,5 %

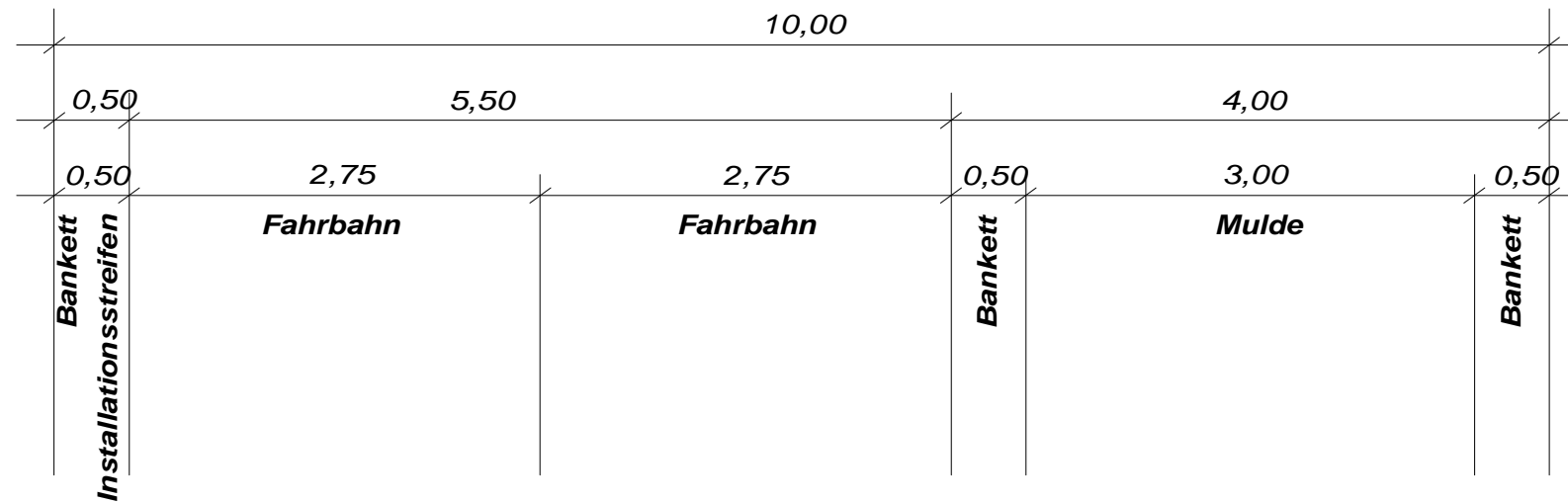
Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"A5" HB 15 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20
0,10
2,5 %

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B6" TB 12 x 30
Rückenstütze Breite 15cm
Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
nach ZTV Pflaster-Stb 20
0,00
0,03
0,30

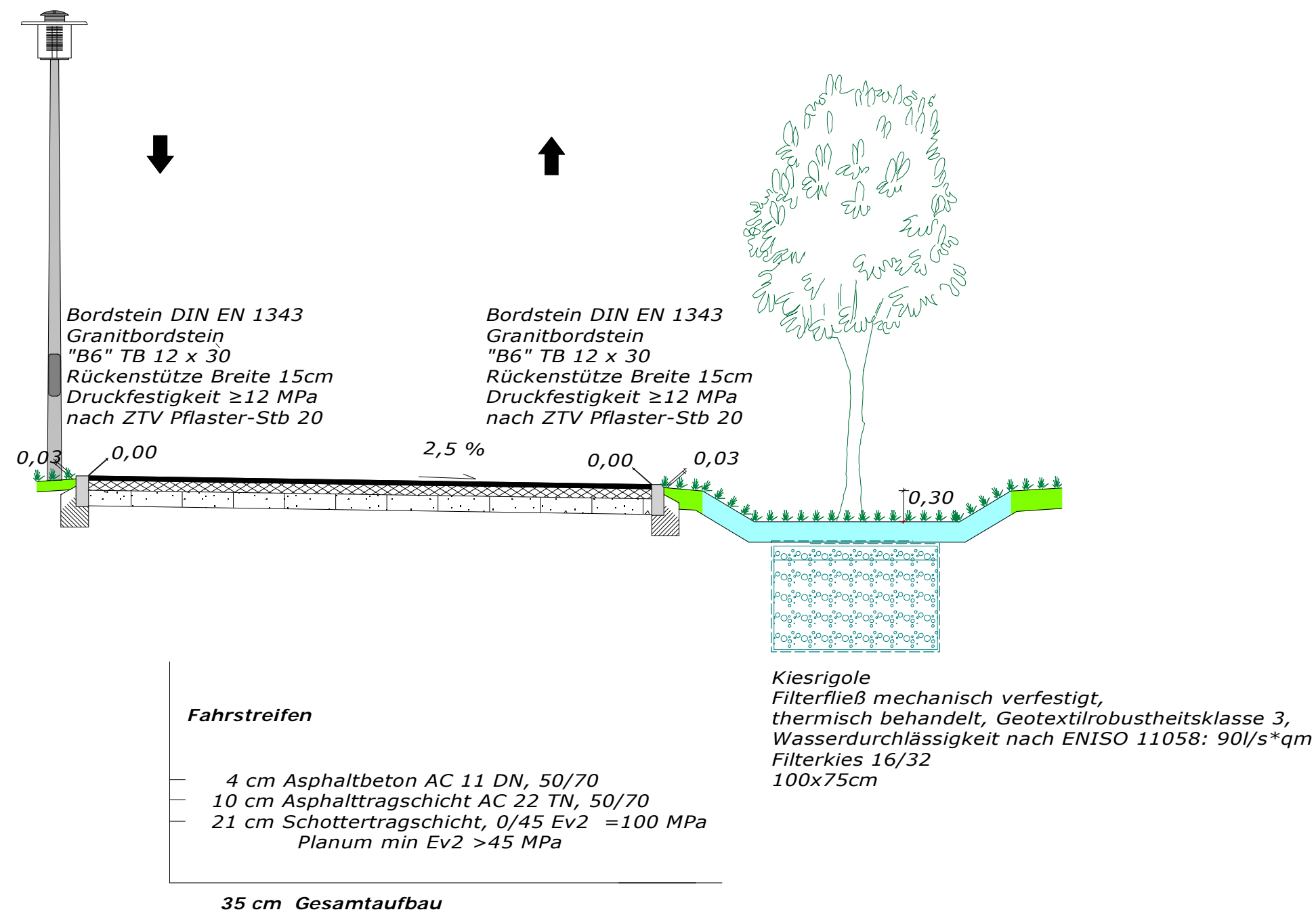
Kiesrigole
Filterfließ mechanisch verfestigt,
thermisch behandelt, Geotextilrobustheitsklasse 3,
*Wasserdurchlässigkeit nach ENISO 11058: 90l/s*qm*
Filterkies 16/32
100x100cm

Blattgröße: 420 mm x 620 mm

***Straßenquerschnitt
Planstraße A (A5), Planstraße C (A9)
J-J***



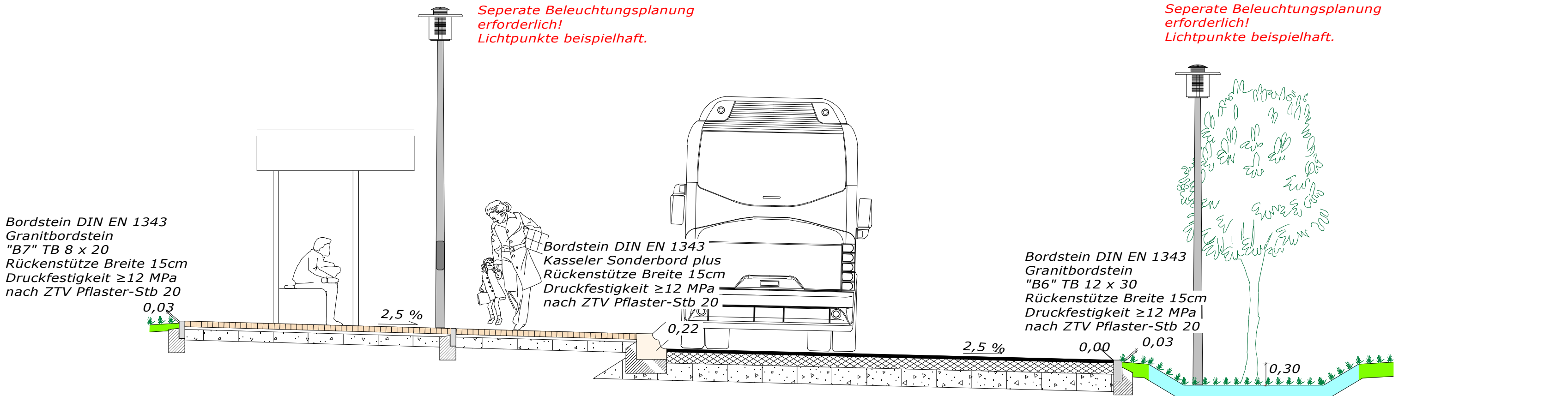
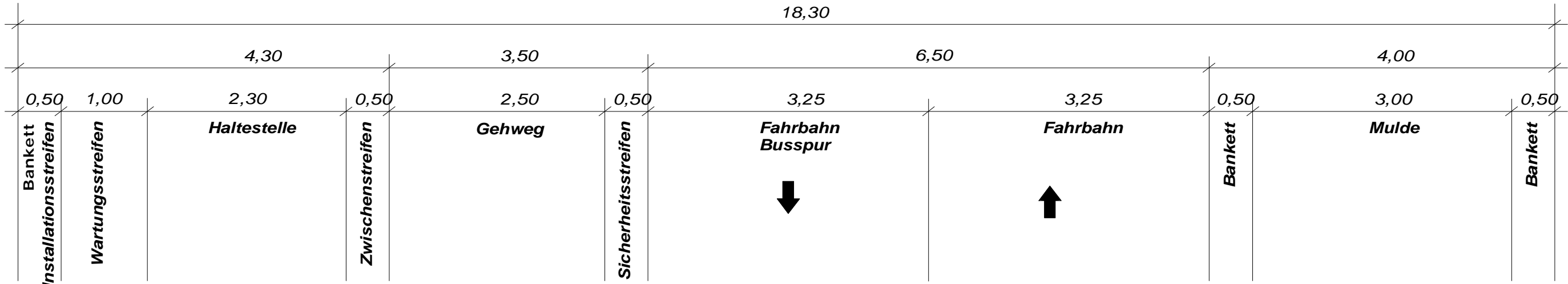
*Seperate Beleuchtungsplanung erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.*



**Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 0,3 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1**

Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
	Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen	Tel.: 038202 4050
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
 PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Blatt Nr.: 10
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Lagebezug: Höhenbezug:
Projektnummer-/Projekt: 21337		Datum
Erweiterung		Name
Karls-Erlebnis-Dorf		bearbeitet 02/2024 Fiedler
Gemeinde Wustermark		geprüft 02/2024 Schulz
OT Elstal		Maßstab: 1:50
Plangrundlage:		Straßenquerschnitt Planstraße A (A5), Planstraße C (A9) J-J

Straßenquerschnitt
Planstraße B (A7)
mit Haltestelle
K-K



Gehweg

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 15 cm Schottertragschicht 0/32 Naturstein

27 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24 Rad- und Gehwege
Tafel 6, Zeile 2
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Fahrstreifen

- 4 cm Asphaltbeton AC 11 DN, 50/70
- 16 cm Asphalttragschicht AC 22 TN, 50/70
- 25 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 =100 MPa
Planum min Ev2 >45 MPa

45 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
 Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen Tel.: 038202 4050		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
 PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Blatt Nr.: 11
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Lagebezug: Höhenbezug:
Projektnummer-/Projekt: 21337		Datum: 02/2024
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark OT Elstal		Name: Fiedler
bearbeitet		geprüft
Maßstab: 1:50		Schulz
Plangrundlage:		Straßenquerschnitt Planstraße B (A7) K-K

Das Diagramm zeigt den Querschnitt einer Straße mit folgenden Elementen und Breitenangaben:

- Bankett** (links): 0,50 m
- Fahrbahn** (links): 2,75 m
- Fahrbahn** (rechts): 2,75 m
- Bankett** (rechts): 0,50 m
- Mulde**: 3,00 m
- Bankett** (rechts): 0,50 m
- Gehweg**: 2,50 m
- Randstreifen**: 0,50 m
- Installationsstreifen**: 0,50 m

Die Gesamtbreite der Fahrbahn ist mit 13,00 m angegeben. Die Breite des Gehwegs ist mit 3,00 m angegeben. Die Breite des Randstreifens ist mit 0,50 m angegeben. Die Breite des Installationsstreifens ist mit 0,50 m angegeben.

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B6" TB 14 x 25
 Rückenstütze Breite 15cm
 Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
 nach ZTV Pflaster-Stb 20

Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B6" TB 12 x 30
 Rückenstütze Breite 15cm
 Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
 nach ZTV Pflaster-Stb 20

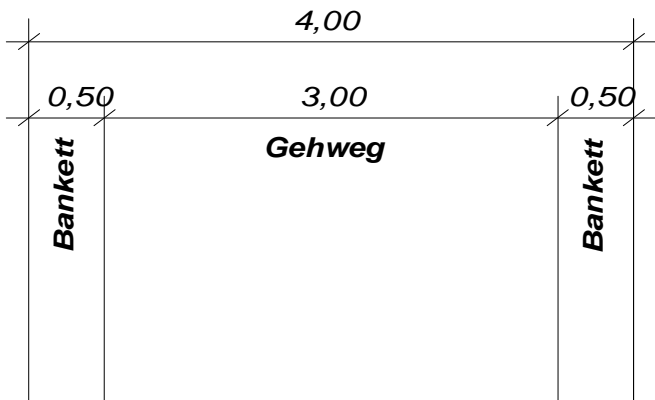
Bordstein DIN EN 1343
Granitbordstein
"B7" TB 8 x 20
 Rückenstütze Breite 15cm
 Druckfestigkeit ≥ 12 MPa
 nach ZTV Pflaster-Stb 20

Kiesrigole
 Filterfließ mechanisch verfestigt,
 thermisch behandelt, Geotextilrobustheitsklasse 3,
 Wasserdurchlässigkeit nach ENISO 11058: 90l/s*qm
 Filterkies 16/32
 100x150cm

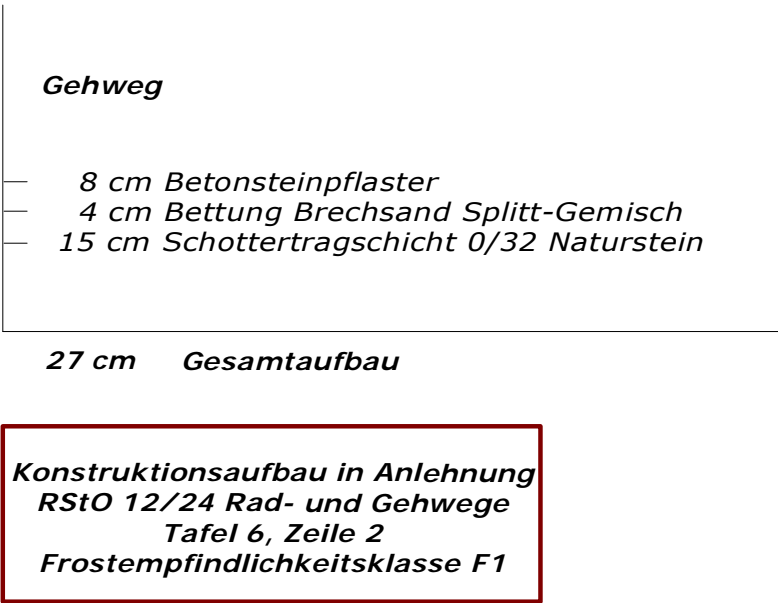
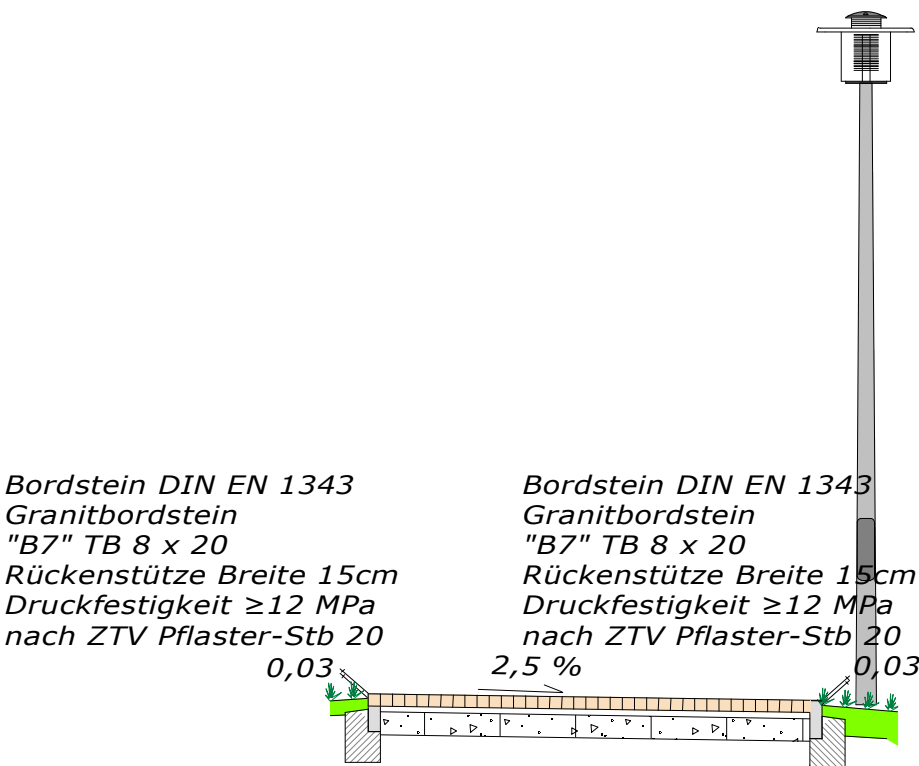
**Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24 Rad- und Gehwege
Tafel 6, Zeile 2
Frostempfindlichkeitsklasse F1**

Blattgröße: 420 mm x 620 mm

Straßenquerschnitt
Gehweg 3,00
M-M



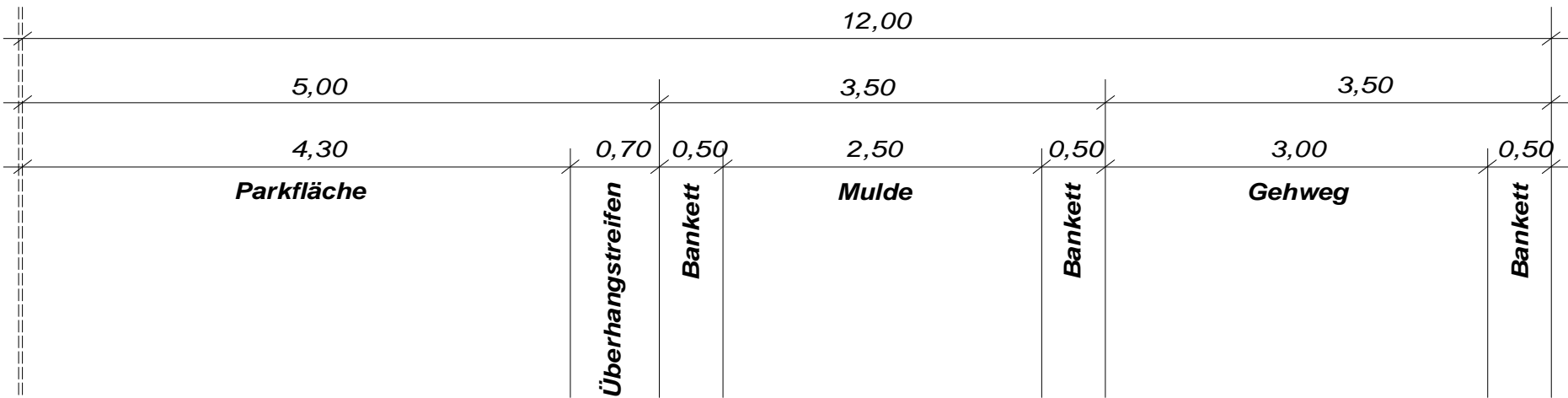
Seperate Beleuchtungsplanung
erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.



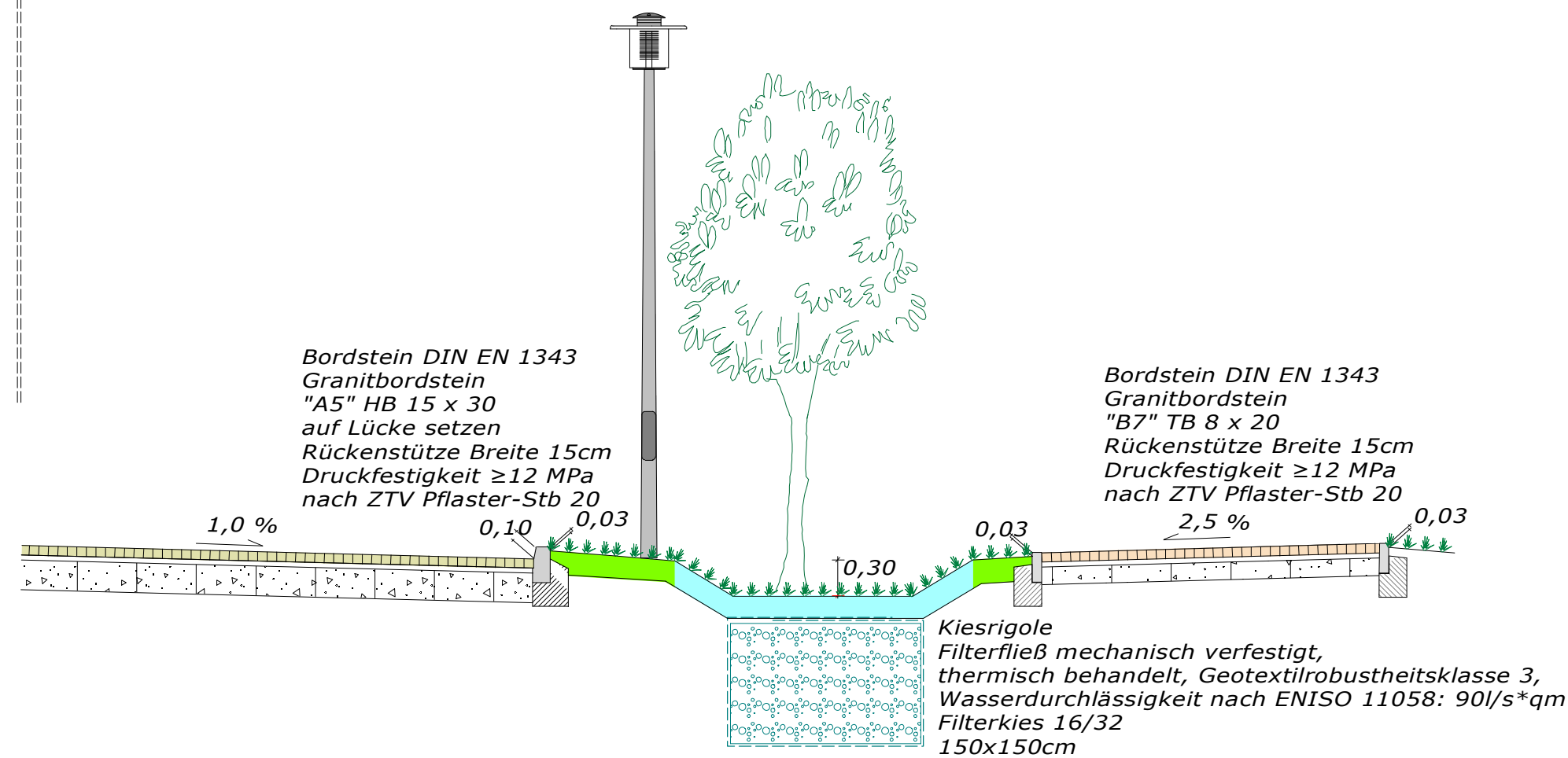
Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
	Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen	Tel.: 038202 4050
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
		Blatt Nr.: 13
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Lagebezug: Höhenbezug:
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Datum
		Name
Projektnummer-/Projekt: 21337		bearbeitet
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark OT Elstal		02/2024
		Fiedler
		geprüft
		02/2024
		Schulz
		Maßstab: 1:50
		Straßenquerschnitt M-M
Plangrundlage:		

Blattgröße: 420 mm x 420 mm

Straßenquerschnitt
Stellplatzanlage III (P2) und
Gehweg 3,00
N-N



Seperate Beleuchtungsplanung
erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.



Parkflächen

- 8 cm Öko-Sickerpflaster mit DIBt-Zulassung
- 4 cm Kalksteinsplitt-Gemisch 0/5
- 25 cm Schotter-Splitt-Tragschicht 0/45, Naturstein

37 cm Oberbau

Gehweg

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 15 cm Schottertragschicht 0/32 Naturstein

27 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12 Rad- und Gehwege
Tafel 6, Zeile 2
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
<div><div></div><div><div>Karls Tourismus GmbH</div><div>Purkshof 2</div><div>18182 Rövershagen</div><div>Tel.: 038202 4050</div></div></div>		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
<div><div></div><div><div>PST GmbH</div><div>Eisenbahnstraße 26</div><div>14542 Werder (Havel)</div></div><div><div>Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0</div><div>Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10</div><div>Mail: ing@pst-gmbh.de</div></div></div>		Blatt Nr.: 14
Projektnummer-/Projekt: 21337		Lagebezug: Höhenbezug:
Erweiterung		Datum
Karls-Erlebnis-Dorf		Name
Gemeinde Wustermark		bearbeitet
OT Elstal		geprüft
Plangrundlage:		02/2024
		Fiedler
		Schulz
		Maßstab: 1:50
		Straßenquerschnitt
		Stellplatzanlage I (P2)
		N-N Gehweg an P2
Blattgröße: 420 mm x 500 mm		

Plan view of a road cross-section showing various lanes and their widths. The diagram is a horizontal rectangle divided into sections by vertical lines. The widths are labeled above the sections, and the names of the sections are written vertically below the lines. The total width is 14,00.

Section Name	Width
Flügelwände	5,00
Bankett	0,50
Gehweg	2,50
Sicherheitsstreifen	0,50
Fahrbahn	3,25
Fahrbahn	3,25
Grünstreifen	4,00
Flügelwände	5,00

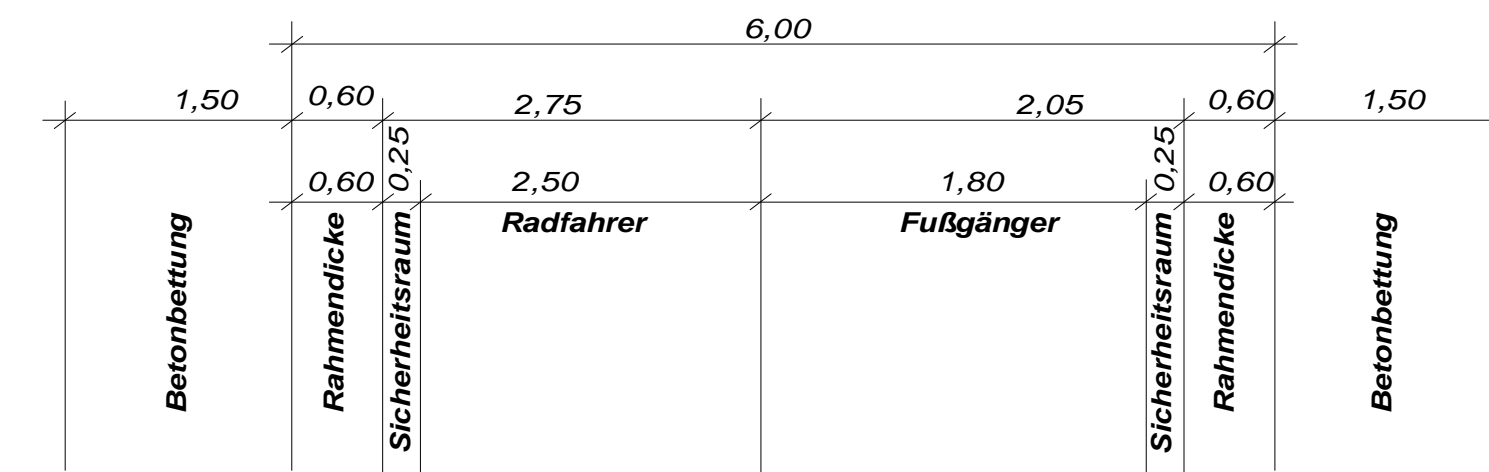
Technical cross-section diagram of a drainage system with a grate. The diagram shows the following layers and components from top to bottom:

- Grate:** A square grate is shown on the left side.
- Bordstein DIN EN 1343:** A concrete curb stone.
- Granitbordstein:** A granite curb stone.
- Rückenstütze:** A support structure for the curb stone, with a width of 15 cm and a compressive strength of ≥ 12 MPa.
- Füllboden:** The filling layer below the curb stone.

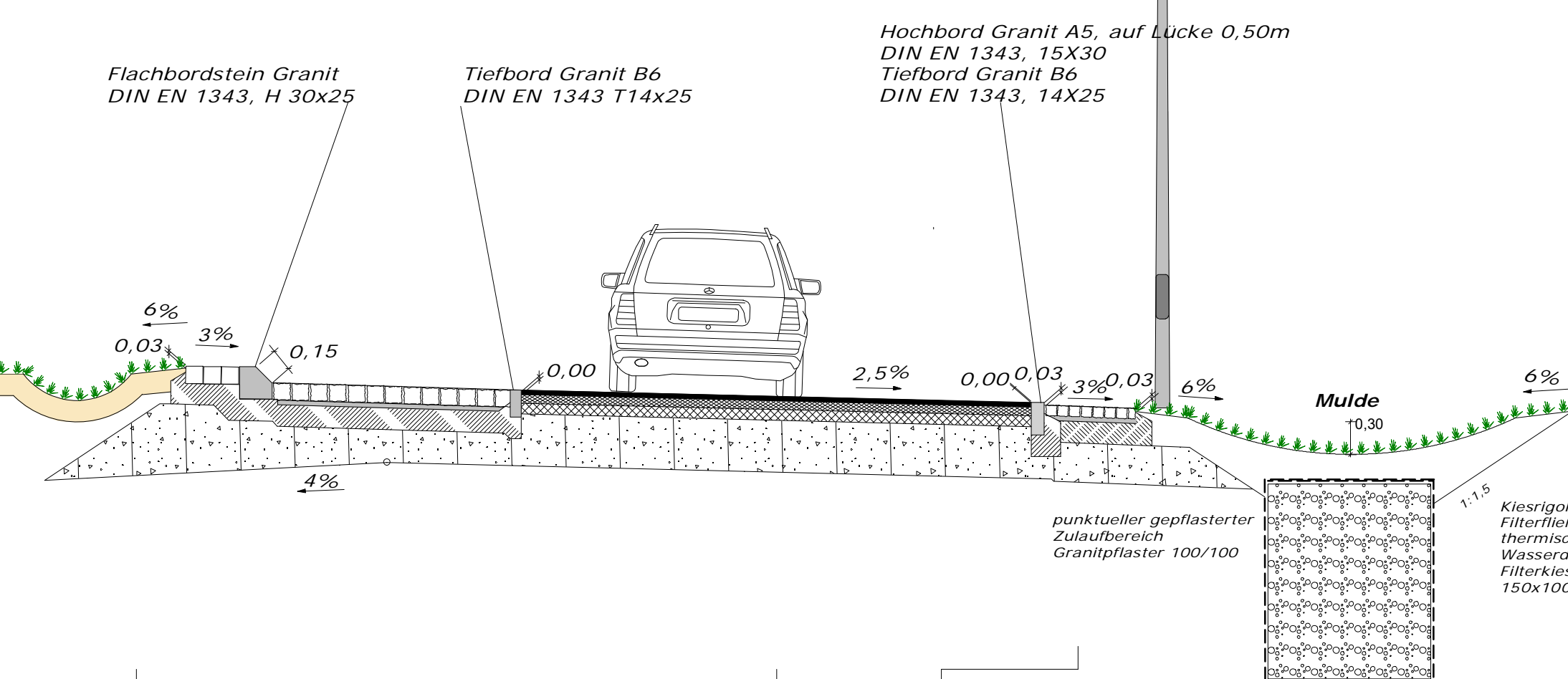
Dimensions and specifications are provided for each layer:

- Bordstein DIN EN 1343:** "B7" TB 8 x 20, Rückenstütze Breite 15 cm, Druckfestigkeit ≥ 12 MPa nach ZTV Pflaster-Stb 20.
- Granitbordstein:** "A5" HB 15 x 30, Rückenstütze Breite 15 cm, Druckfestigkeit ≥ 12 MPa nach ZTV Pflaster-Stb 20.
- Füllboden:** 2,5 % slope.

Other dimensions shown include 0,03, 0,10, and 2,5 %.



35,00
Aussendurchmesser



<p>Innenring und Hinterpflaster</p> <p>16 cm Natursteingroßpflaster 160/160-220/160</p> <p>4 cm Mörtelbett XF2</p> <p>20 cm Granbeintragsschicht mit Längs- und Querkernen</p> <p>30 cm Schottertragsschicht, 0/45 Ev2 = 120 MPa</p> <p>Planum min. Ev2 >45 MPa</p> <p>70 cm Gesamtaufbau</p>	<p>Fahrtstreifen</p> <p>4 cm Asphaltdeckschicht SMA 11 S, 25/55-55</p> <p>6 cm Asphaltbinder AC 16 BS, 25/55-55</p> <p>10 cm Asphalttragsschicht AC 32 TS, 50/70</p> <p>50 cm Schottertragsschicht, 0/45 Ev2 = 150 MPa</p> <p>Planum min Ev2 >45 MPa</p> <p>70 cm Gesamtaufbau</p>	<p>Überschwenkstreifen/Radiusausbildung</p> <p>10 cm Granitpflaster 100/100</p> <p>4 cm Mörtelbett XF2</p> <p>20 cm Betontragsschicht</p> <p>36 cm Schottertragsschicht 0/45 min. Ev2>80 MPa</p> <p>Planum min. EV2>45MPa</p> <p>70 cm Gesamtaufbau</p>
--	---	---

**Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 3,2 Tafel 3, Zeile 7
Frostempfindlichkeitsklasse F1**

**Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 3,2 Tafel 3, Zeile 7
Frostempfindlichkeitsklasse F1**

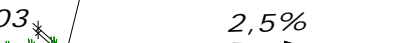
Nr.	Art der Änderung	Datum	
Bauherr:	Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen		
		Tel.: 038202 4050	
Entwurfsplanung			
Planer:	 PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)	Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de	Untertage: 14 Blatt Nr.: 16 Lagebezug: -- Höhenbezug: --
Projektnummer/-Projekt:	21337	Datum bearbeitet 02/2024 Fiedler geprüft 02/2024 Schulz	Name
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal		Maßstab: 1: 50 Kreisverkehrsplatz-KPB Straßenquerschnitt	
Plangrundlage:			

Bauzöf: 594 mm x 1200

35,00
Aussendurchmesser



Seperate Beleuchtungsplanung erforderlich!
Lichtpunkte beispielhaft.



Mulc

rd Granit A5, auf Lücke 0,50m
1343, 15X30
Granit B6
1343, 14X25

Tiefbord Granit B6
DIN EN 1343, 12X30

Flachbordstein Granit
DIN EN 1343, H 30x25

Flachbordstein Granit
DIN EN 1343, H 30x25

Tiefbord Granit B6
DIN EN 1343 T14x2.

Hochbord Granit A5, auf Lücke 0,50m
DIN EN 1343, 15X30
Tiefbord Granit B6
DIN EN 1343, 14X25

Mulde

Kiesrigole
Filterfließ mechanisch verfestigt,
thermisch behandelt, Geotextilrob
Wasserdurchlässigkeit nach ENISO
Filterkies 16/32
150x150cm

100% gepflasterter
 Bereich
 Pflaster 100/100

Kiesrigole
Filterfließ mechanisch verfestigt,
thermisch behandelt, Geotextilrobustheitsklasse 3,
Wasserdurchlässigkeit nach ENISO 11058: 90l/s*qm
Filterkies 16/32
150x150cm

Gehweg/Sicherheitsstreifen

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Bettung Brechsand Splitt-Gemisch
- 15 cm Schottertragschicht 0/45 min. Ev2 > 80 MPa
Planum min. Ev2 > 45 MPa

27 cm Gesamtaufbau

Überschwenkstreifen/Radiusausbildung

- 10 cm Granitpflaster 100/100
- 4 cm Mörtelbett XF2
- 20 cm Betontragschicht
- 11 cm Schottertragschicht 0/32, Naturstein
- Planum min. Ev2>45 MPa

45 cm Gesamtaufbau

Fahrstreifer

- 4 cm Asphaltdeckschicht AC 11 DN, 50/70
- 16 cm Asphalttragschicht AC 22 TN, 50/70
- 25 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 = 120 MPa
Planum min Ev2 > 45 MPa

45 cm Gesamtaufbau

Innenring und Hinterpflasterung

- 16 cm Natursteingroßpflaster 160/160-220/160
 - 4 cm Mörtelbett XF2
 - 25 cm Dränbetontragschicht mit Längs- und Querkerber
- Planum min. $E_{\text{v2}} > 45 \text{ MPa}$

45 cm Gesamtaufbau

Innenring und Hinterpflasterung

- 16 cm Natursteingroßpflaster 160/160-220/160
4 cm Mörtelbett XF2
25 cm Dränbetontragsschicht mit Längs- und Querkerben
Planum min. $f_{yk} > 45 \text{ MPa}$

45 cm Gesamtaufbau

Fahrstreifen

- 4 cm Asphaltdeckschicht AC 11 DN, 50/70
16 cm Asphalttragschicht AC 22 TN, 50/70
25 cm Schottertragschicht, 0/45 Ev2 = 120 MPa
Planum min Ev2 >45 MPa

45 cm Gesamtaufbau

Überschwenkstreifen

- 10 cm Granitpflaster 100/100
 - 4 cm Mörtelbett XF2
 - 20 cm Betontragschicht
 - 11 cm Schottertragschicht 0/45
- Planum min. Ev2>45 MPa

45 cm Gesamtaufbau

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Rad- und Gehwege
Tafel 6, Zeile 2
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

**Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1**

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24, Fahrbahn
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Konstruktionsaufbau in Anlehnung
RStO 12/24- Rad- und Gehwege
Bk 1,8 Tafel 1, Zeile 1
Frostempfindlichkeitsklasse F1

Elatior 184: 594 mm x 1300

[illegible]

Blattgröße: 584 mm x 1250 mm

20,00

1,30

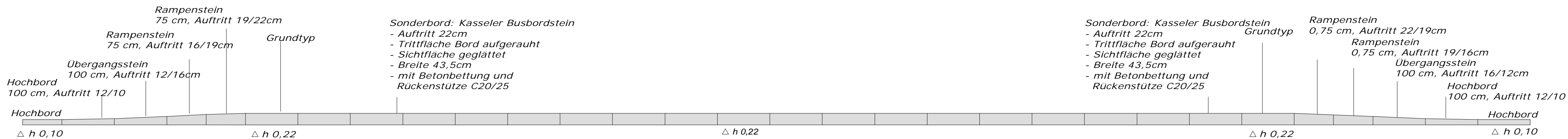
2,40

1,20

1,30

Taktile Aufmerksamkeitsfelder
 - Farbe, weiß
 - Noppenplatten
 - Größe 120 x 90 x 8cm

Taktile Orientierungstreifen
 - Farbe, weiß
 - Oberfläche mit eingefrästen, taktile Rillen
 - Größe 60 x 30 x 8cm



Blattgröße: 420 mm x 903 mm

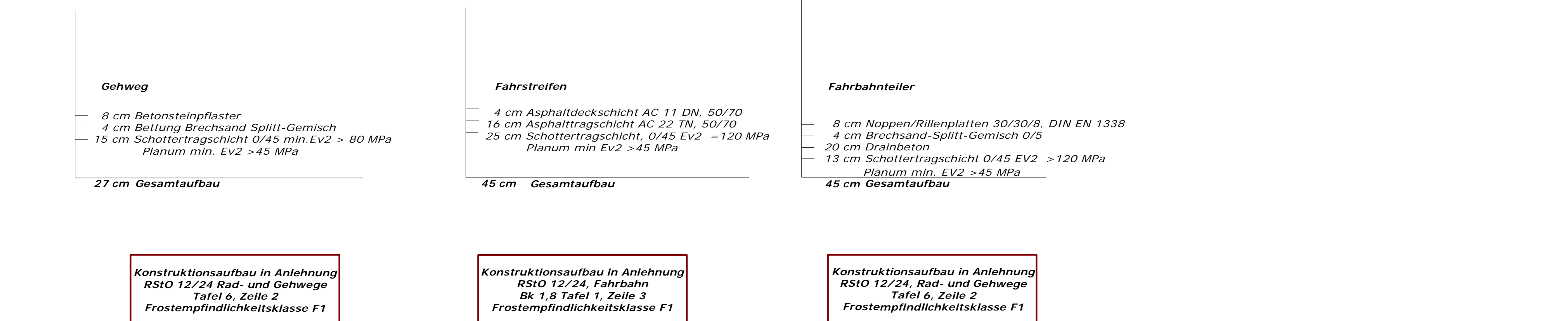
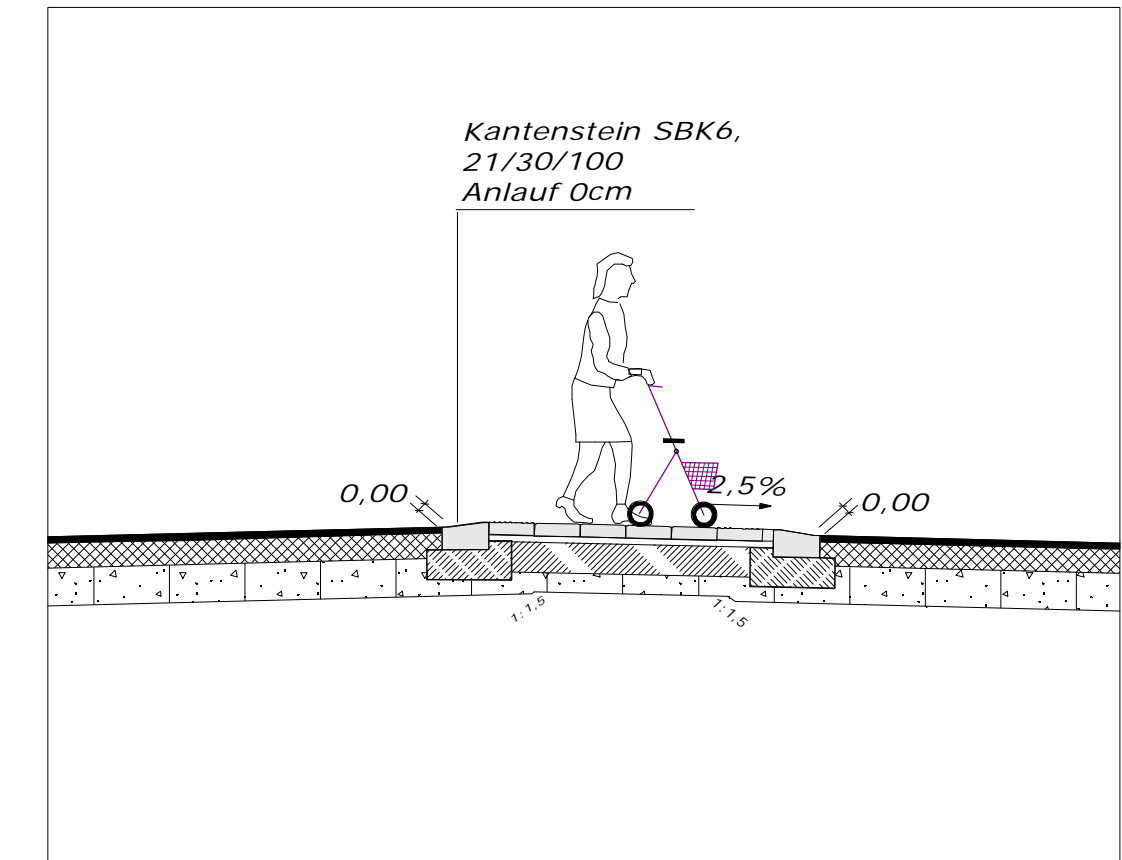
The technical drawing illustrates a road cross-section with two views: a plan view at the top and an elevation view below.

Plan View:

- Total width: 25,25 m
- Left side components from left to right:
 - Bankett: 0,50 m
 - Gehweg: 7,50 m
 - Fahrstreifen (Ausfahrt): 3,25 m
 - Fahrbahnnteiler: 2,50 m
 - Fahrstreifen (Zufahrt): 3,50 m
 - Gehweg: 7,50 m
 - Bankett: 0,50 m
- Right side component: 12,75 m (from centerline to right edge)

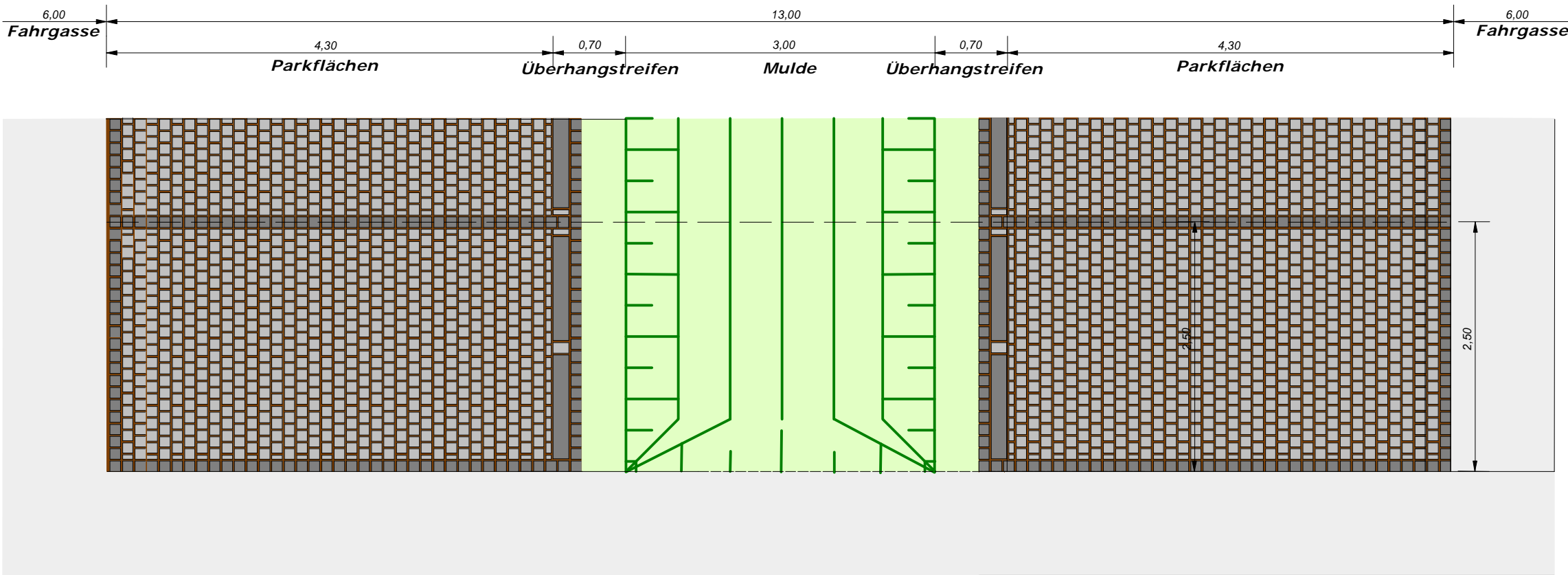
Elevation View:

- Shows the vertical profile of the road surface and its layers.
- Key features include:
 - Kantenstein SBK6, 21/30/100 Anlauf 6cm (curb stones).
 - Auffindestreifen 0,90 x 0,60 m Rillenplatten 30/30/8 cm weiß (detection strip).
 - Gradients: 6% (outer edges), 2,5% (inner slopes), 0,06 Querneigung variabel (cross-slopes).
 - Drainage structures are shown under the outer sidewalks.

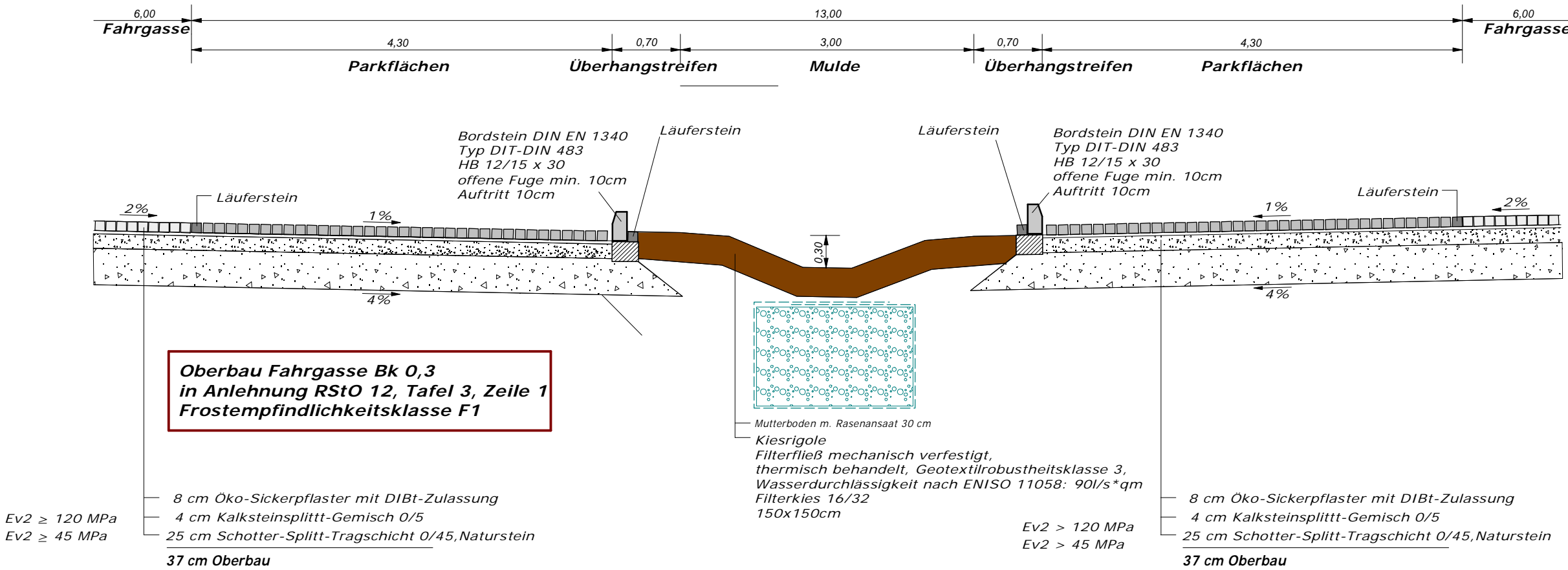


Nr.	Art der Änderung	Datum	
Bauherr:			
	Karls Tourisumus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen	Tel.: 038202 4050	
Entwurfsplanung			
Planer:	 PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel) Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de	Unterlage: 14 Blatt Nr.: 20 Lagebezug: -- Höhenbezug: --	
Projektnummer-/Projekt: 21337 Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal	bearbeitet	02/2024	Fiedler
	geprüft	02/2024	Schulz
	Maßstab: 1: 50		
	Kreisverkehrsplatz D Querung an KPD Straßenquerschnitt		
Plangrundlage:			
Blattgröße: 420 mm x 780 mm			

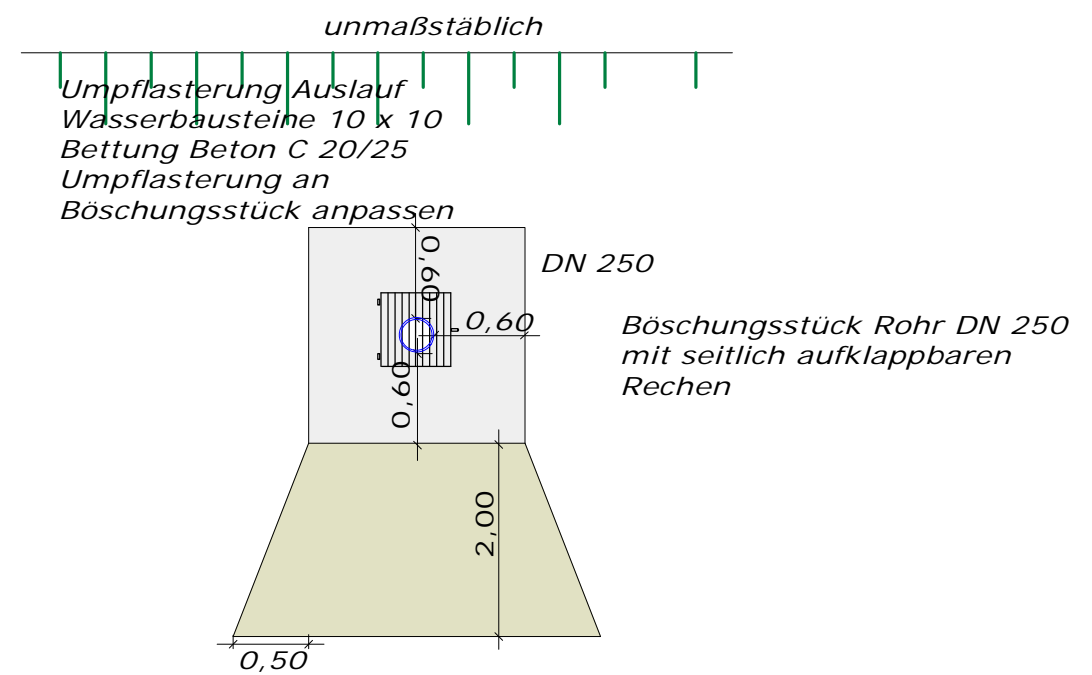
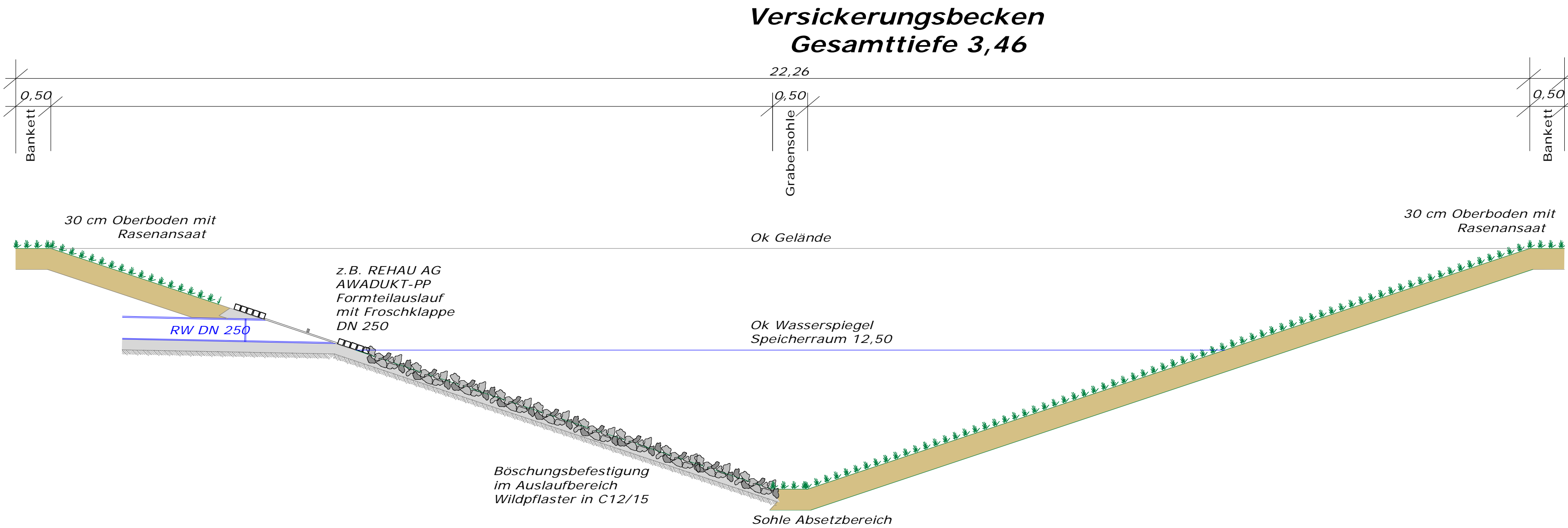
Verlageplan
Stellplatzanlagen



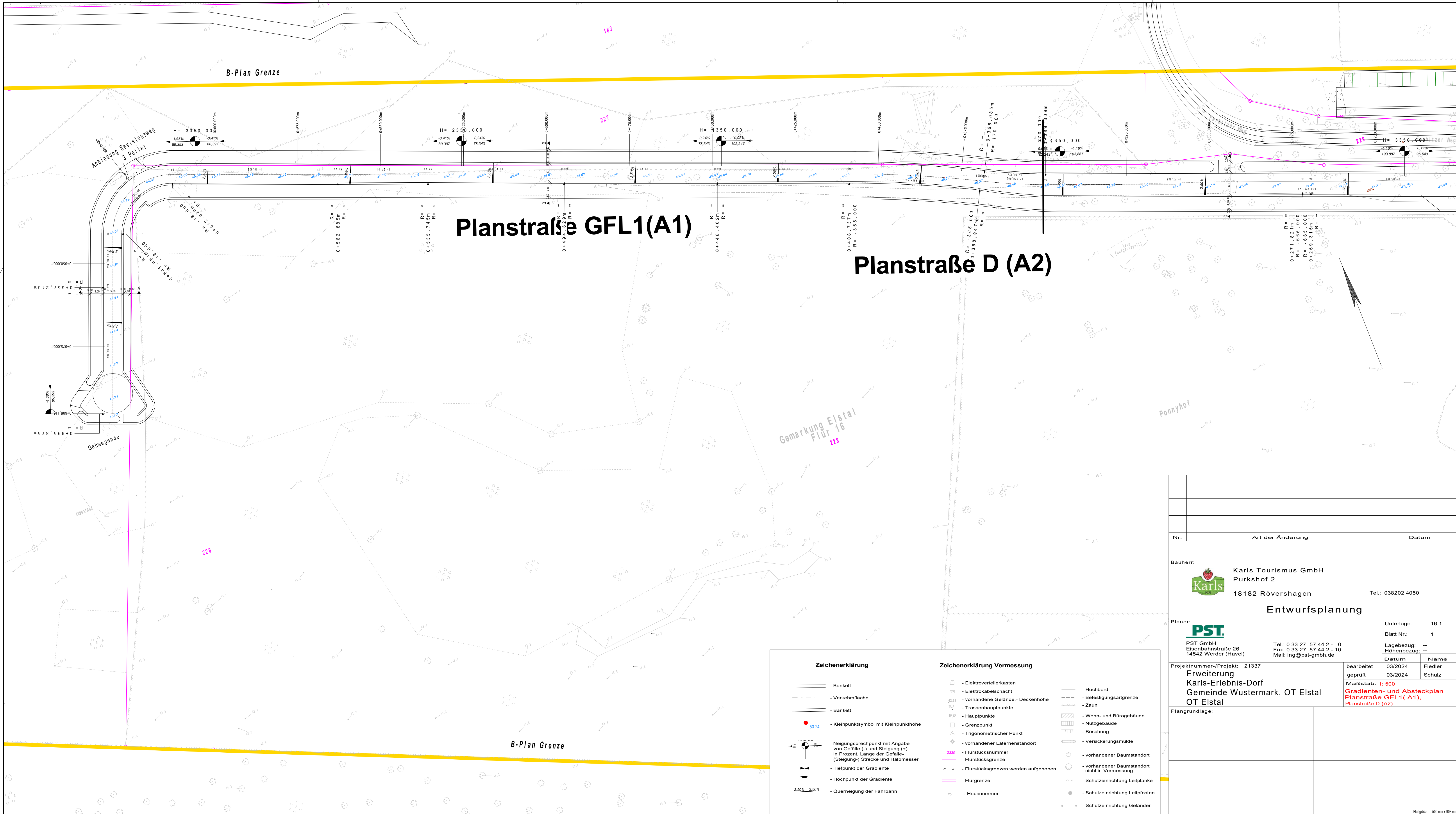
Regelquerschnitt
Stellplatzanlagen

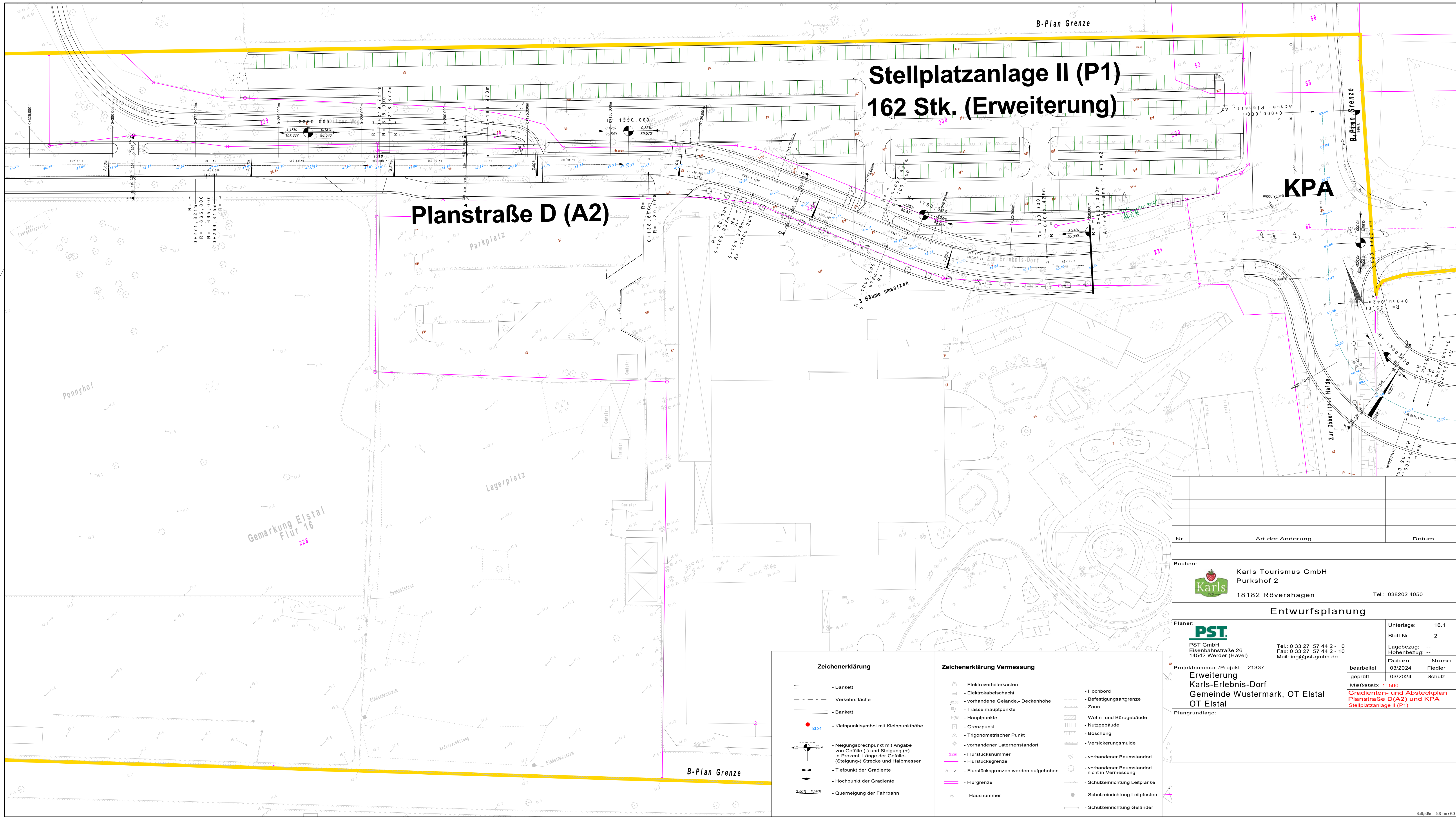


Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
<div><div></div><div><div>Karls Tourismus GmbH</div><div>Purkshof 2</div><div>18182 Rövershagen</div><div>Tel.: 038202 4050</div></div></div>		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
<div><div></div><div><div>PST GmbH</div><div>Eisenbahnstraße 26</div><div>14542 Werder (Havel)</div></div><div><div>Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0</div><div>Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10</div><div>Mail: ing@pst-gmbh.de</div></div></div>		Blatt Nr.: 21
Projektnummer-/Projekt: 21337		Lagebezug: --
Erweiterung		Höhenbezug: --
Karls-Erlebnis-Dorf		Datum
Gemeinde Wustermark, OT Elstal		Name
OT Elstal		Fiedler
Plangrundlage:		Schulz
		Maßstab: 1: 50
		Stellplatzanlagen
		Straßenquerschnitt
Blattgröße: 420 mm x 620 mm		



Nr.	Art der Änderung	Datum
Bauherr:		
<div><div></div><div><div>Karls Tourismus GmbH</div><div>Purkshof 2</div><div>18182 Rövershagen</div><div>Tel.: 038202 4050</div></div></div>		
Entwurfsplanung		
Planer:		Unterlage: 14
<div><div></div><div><div>PST GmbH</div><div>Eisenbahnstraße 26</div><div>14542 Werder (Havel)</div></div><div><div>Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0</div><div>Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10</div><div>Mail: ing@pst-gmbh.de</div></div></div>		Blatt Nr.: 22
Projektnummer-/Projekt: 21337		Lagebezug: ---
Erweiterung		Höhenbezug: ---
Karls-Erlebnis-Dorf		Datum
Gemeinde Wustermark		Name
OT Elstal		Fiedler
Plangrundlage:		Schulz
		Maßstab: 1: 50
		Regelquerschnitt
		Versickerungsbecken
Blattgröße: 297 mm x 850 mm		





Zeichenerklärung

- Bankett
- Verkehrsfläche
- Bankett
- Kleinpunktsymbol mit Kleinpunkthöhe
- Neigungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle (-) und Steigung (+) in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigung-) Strecke und Halbmesser
- Tiefpunkt der Gradienten
- Hochpunkt der Gradienten
- Querneigung der Fahrbahn

Zeichenerklärung Vermessung

- Elektroverleerkasten
- Elektrokabelschacht
- vorhandene Gelände-, Deckenhöhe
- Trassenhauptpunkte
- Hauptpunkte
- Grenzpunkt
- Trigonometrischer Punkt
- vorhandener Laternenstandort
- Flurstücksnummer
- Flurstücksgrenze
- Flurstücksgrenzen werden aufgehoben
- Flurgrenze
- Hausnummer
- Hochbord
- Befestigungsartgrenze
- Zaun
- Wohn- und Bürogebäude
- Nutzgebäude
- Böschung
- Versickerungsmulde
- vorhandener Baumstandort
- vorhandener Baumstandort nicht in Vermessung
- Schutzeinrichtung Leitplanke
- Schutzeinrichtung Leitpfosten
- Schutzeinrichtung Geländer

Nr.		Art der Änderung		Datum	
Bauherr:					
		Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen Tel.: 038202 4050			
Entwurfsplanung					
Planer:				Unterlage: 16.1	
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Blatt Nr.: 2	
Projektnummer-/Projekt:		21337 Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal		Lagebezug: -- Höhenbezug: --	
bearbeitet		03/2024		Name	
geprüft		03/2024		Fiedler	
Maßstab: 1: 500		Gradienten- und Absteckplan Planstraße D(A2) und KPA Stellplatzanlage II (P1)			
Plangrundlage:					



































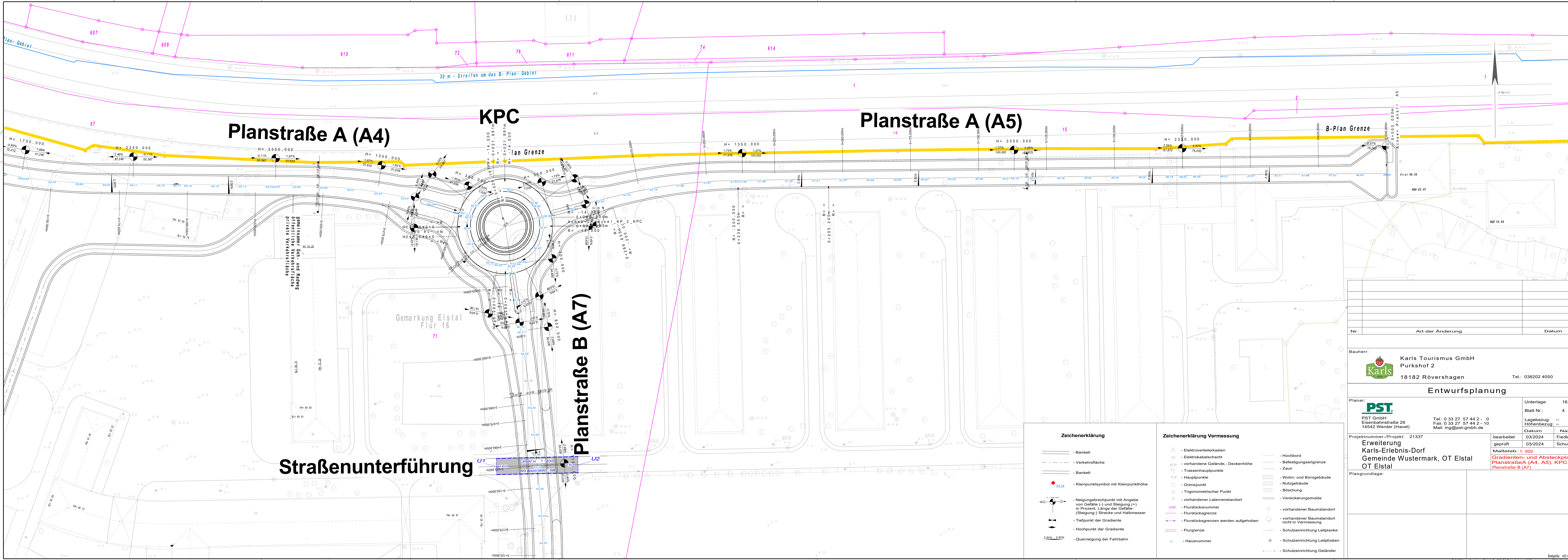
Nr.	Art der Änderung	Datum



PST.

Plangrundlage:	
----------------	--

- | Zeichenerklärung | Zeichenerklärung Vermessung |
|--|--|
|  - Bankett |  - Elektroverteilerkasten |
|  - Verkehrsfläche |  - Elektrokabelschacht |
|  - Bankett |  - vorhandene Gelände-, Deckenhöhe |
|  - Kleinpunktsymbol mit Kleinpunkthöhe |  - Trassenhauptpunkte |
|  - Neigungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle (-) und Steigung (+) in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigungs-) Strecke und Maßmesser |  - Hauptpunkte |
|  - Tiefpunkt der Gradiente |  - Grenzpunkt |
|  - Hochpunkt der Gradiente |  - Trigonometrischer Punkt |
|  - Querneigung der Fahrbahn |  - vorhandener Laternenstandort |
| |  - Flurstücksnummer |
| |  - Flurstücksgrenze |
| |  - Flurstücksgrenzen werden aufgehoben |
| |  - Flurgenzue |
| |  - Hausnummer |
| |  - Hochbord |
| |  - Befestigungsartgrenze |
| |  - Zaun |
| |  - Wohn- und Bürogebäude |
| |  - Nutzgebäude |
| |  - Böschung |
| |  - Versickerungsmulde |
| |  - vorhandener Baumstandort |
| |  - vorhandener Baumstandort nicht in Vermessung |
| |  - Schutzzeineinrichtung Leitplanke |
| |  - Schutzzeineinrichtung Leitpfosten |



Zeichenerklärung

- Bankett
- Verkehrsfläche
- Bankett
- Kleinpunktsymbol mit Kleinpunkthöhe
- Neigungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle (-) und Steigung (+) in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigung-) Strecke und Halbmesser
- Tiefpunkt der Gradiente
- Hochpunkt der Gradiente
- Querneigung der Fahrbahn

Zeichenerklärung Vermessung

- Elektroverleilkasten
- Elektrokabelschacht
- vorhandene Gelände-, Deckenhöhe
- Trassenhauptpunkte
- Hauptpunkte
- Grenzpunkt
- Trigonometrischer Punkt
- vorhandener Laternenstandort
- Flurstücksnummer
- Flurstücksgrenze
- Flurstücksgrenzen werden aufgehoben
- Hausnummer

- Hochbord
- Befestigungsartgrenze
- Zaun
- Wohn- und Bürogebäude
- Nutzgebäude
- Böschung
- Versickerungsmulde
- vorhandener Baumstandort
- vorhandener Baumstandort nicht in Vermessung
- Schutzeinrichtung Leitplanke
- Schutzeinrichtung Leitposten
- Schutzeinrichtung Geländer

Entwurfsplanung

Bauherr: Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen
Tel.: 038202 4050

Planer: PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage: 16.1
Blatt Nr.: 4
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

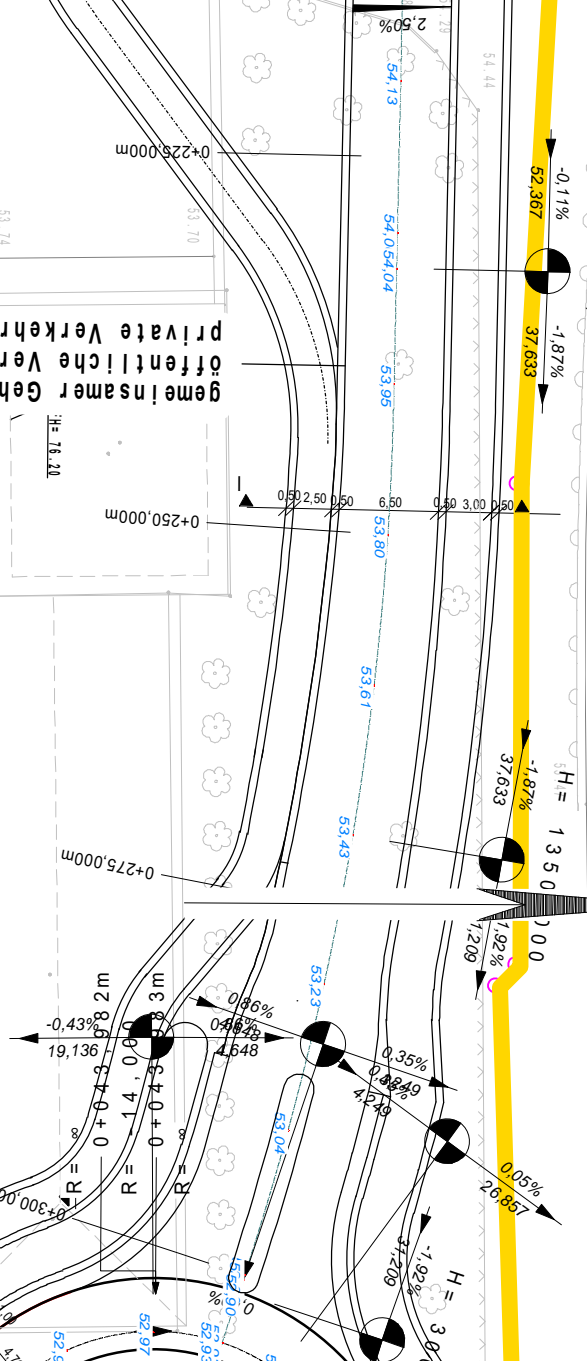
Projektnummer/-Projekt: 21337
Erweiterung Erlebnis Dorf
Gemeinde Wustermark, OT Elstal
OT Elstal

Plangrundlage:

Datum	Name
03/2024	Fiedler
03/2024	Schulz

Maßstab: 1: 500
Gradienten- und Absteckplan
Planstraße A (A4, A5), KPC,
Planstraße B (A7)

Planstraße A (A4)



Straßenunterführung

Planstraße B (A7)

Zeichenerklärung

- Bankett
- Verkehrsfläche
- Bankett
- Kleinpunktsymbol mit Kleinpunkthöhe
- Neigungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle (-) und Steigung (+) in Prozent, Länge der Gefälle (Steigung), Strecke und Halbmesser
- Tiefpunkt der Gradiente
- Hochpunkt der Gradiente
- Querneigung der Fahrbahn

Zeichenerklärung Vermessung

- Elektroverteilerkasten
- Elektrokabelschacht
- vorhandene Gelände- Deckenhöhe
- Trassenhauptpunkte
- Hauptpunkte
- Grenzpunkt
- Trigonometrischer Punkt
- vorhandener Laternenstandort
- Flurstücksnummer
- Flurstücksgrenze
- Flurstücksgrenzen werden aufgehoben
- Flurgrenze
- Hausnummer
- Hochbord
- Befestigungsartgrenze
- Zaun
- Wohn- und Bürogebäude
- Nutzgebäude
- Böschung
- Versickerungsmulde
- vorhandener Baumstandort
- vorhandener Baumstandort nicht in Vermessung
- Schutzeinrichtung Leitplanke
- Schutzeinrichtung Leitposten
- Schutzeinrichtung Gelände

Bauherr: Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen
Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung

Planer: **PST**
PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage: 16.1
Blatt Nr.: 5
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

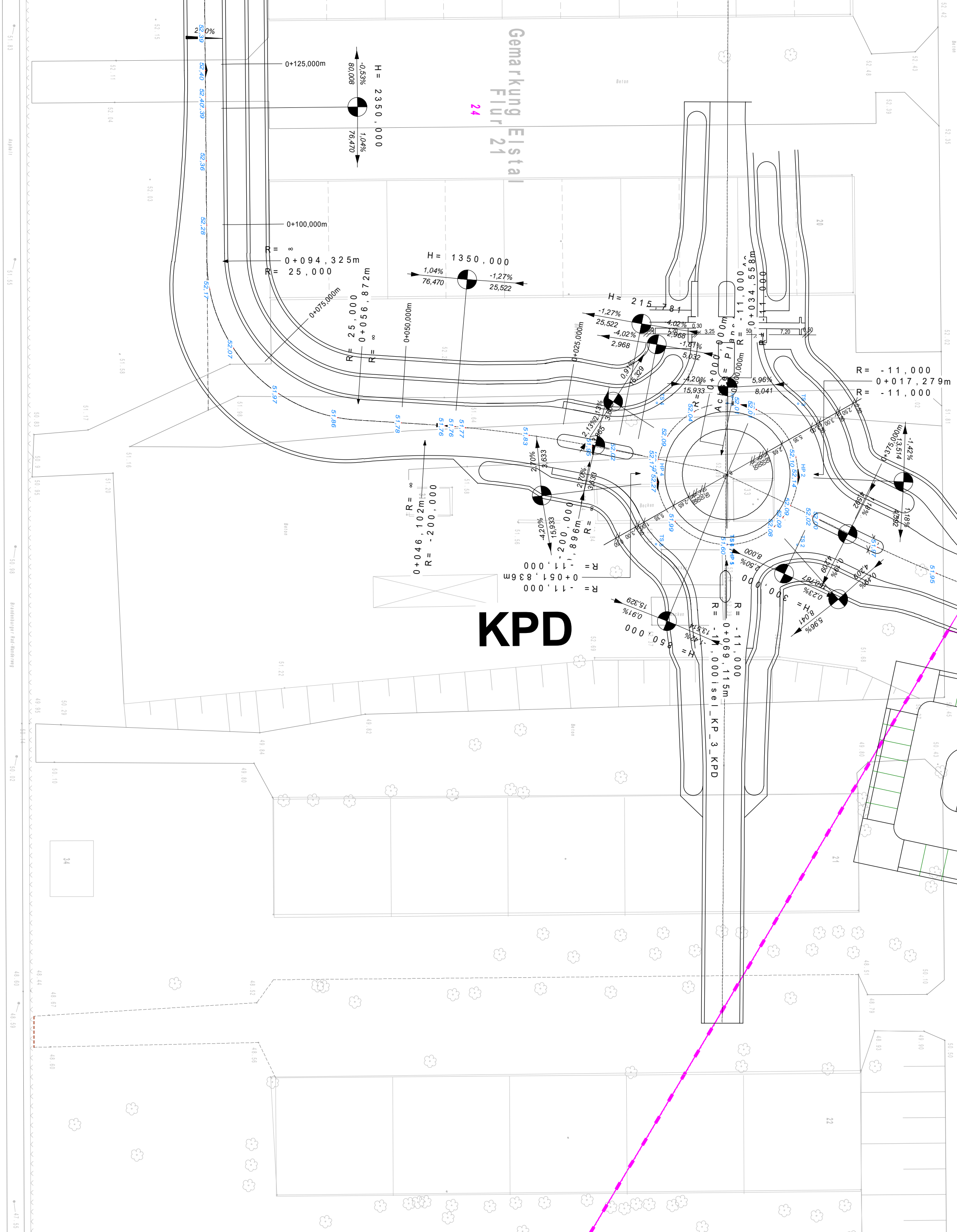
Datum	Name
03/2024	Fiedler
03/2024	Schulz

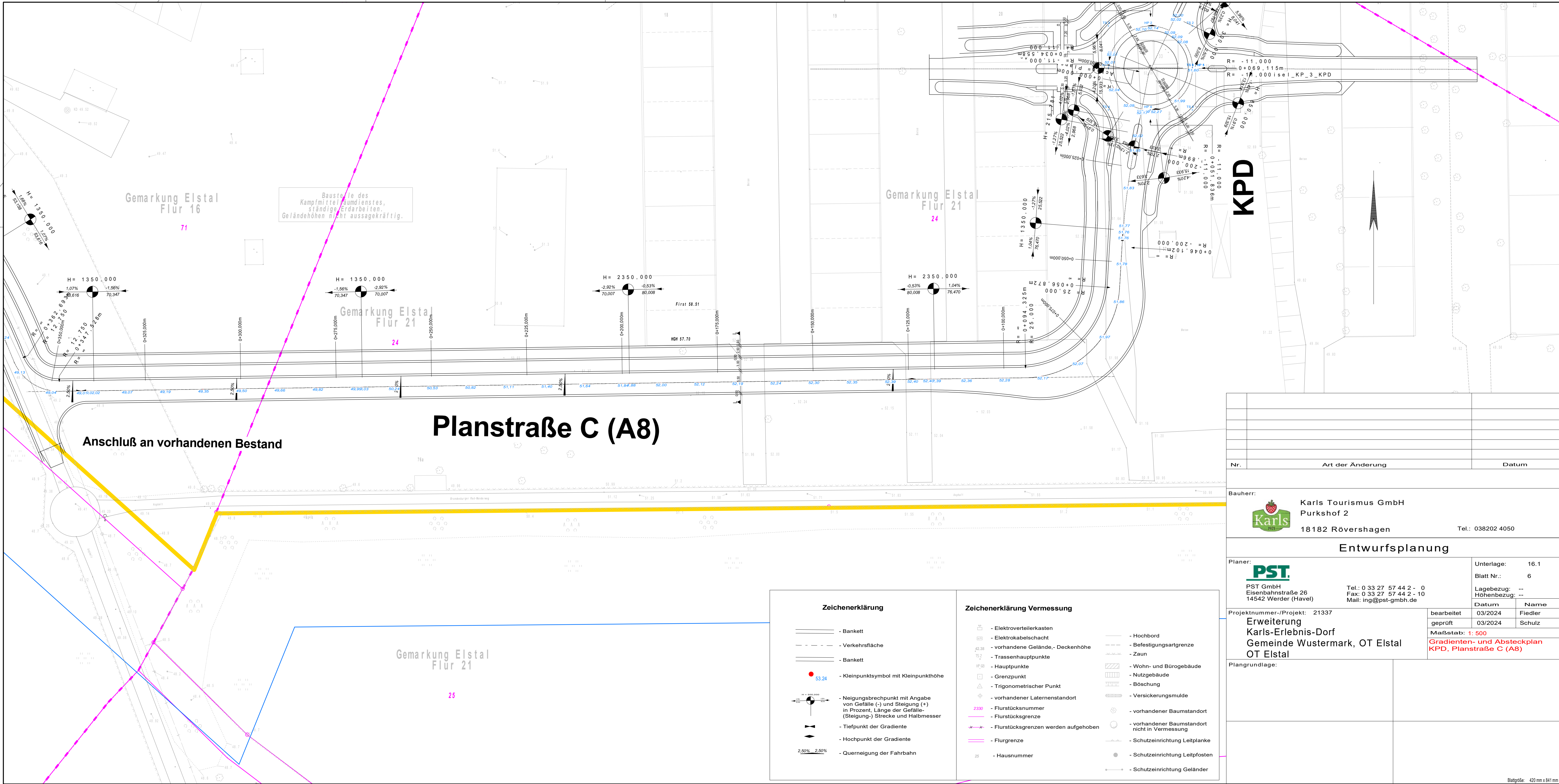
Maßstab: 1:500
Gradienten- und Absteckplan
PlanstraßeB (A7), KPD
Stellplatzanlagen VI(P3) und VII(P4)

Projektnummer-/Projekt: 21337
Erweiterung
Karls-Erlebnis-Dorf
Gemeinde Wustermark, OT Elstal

Plangrundlage:

KPD





Baustelle des
Kampfmittelräumdienstes,
ständige Erdarbeiten.
Geländehöhen nicht aussagekräftig.

Gemarkung Elstal
Flur 21

KPD

Planstraße C (A8)

Anschluß an vorhandenen Bestand

Gemarkung Elstal
Flur 21

25

Zeichenerklärung

- Bankett
- Verkehrsfläche
- Bankett
- Kleinpunktsymbol mit Kleinpunkthöhe
- Neigungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle (-) und Steigung (+) in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigung-) Strecke und Halbmesser
- Tiefpunkt der Gradiente
- Hochpunkt der Gradiente
- Querneigung der Fahrbahn

Zeichenerklärung Vermessung

- Elektroverteilerkasten
- Elektrokabelschacht
- vorhandene Gelände-, Deckenhöhe
- Trassenhauptpunkte
- Hauptpunkte
- Grenzpunkt
- Trigonometrischer Punkt
- vorhandener Laternenstandort
- Flurstücksnummer
- Flurstücksgrenze
- Flurstücksgrenzen werden aufgehoben
- Flurgrenze
- Hausnummer
- Hochbord
- Befestigungsartgrenze
- Zaun
- Wohn- und Bürogebäude
- Nutzgebäude
- Böschung
- Versickerungsmulde
- vorhandener Baumstandort
- vorhandener Baumstandort nicht in Vermessung
- Schutteinrichtung Leitplanke
- Schutteinrichtung Leitposten
- Schutteinrichtung Geländer

Bauherr:



Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen

Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung

Planer:



PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)

Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage: 16.1

Blatt Nr.: 6

Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Datum Name

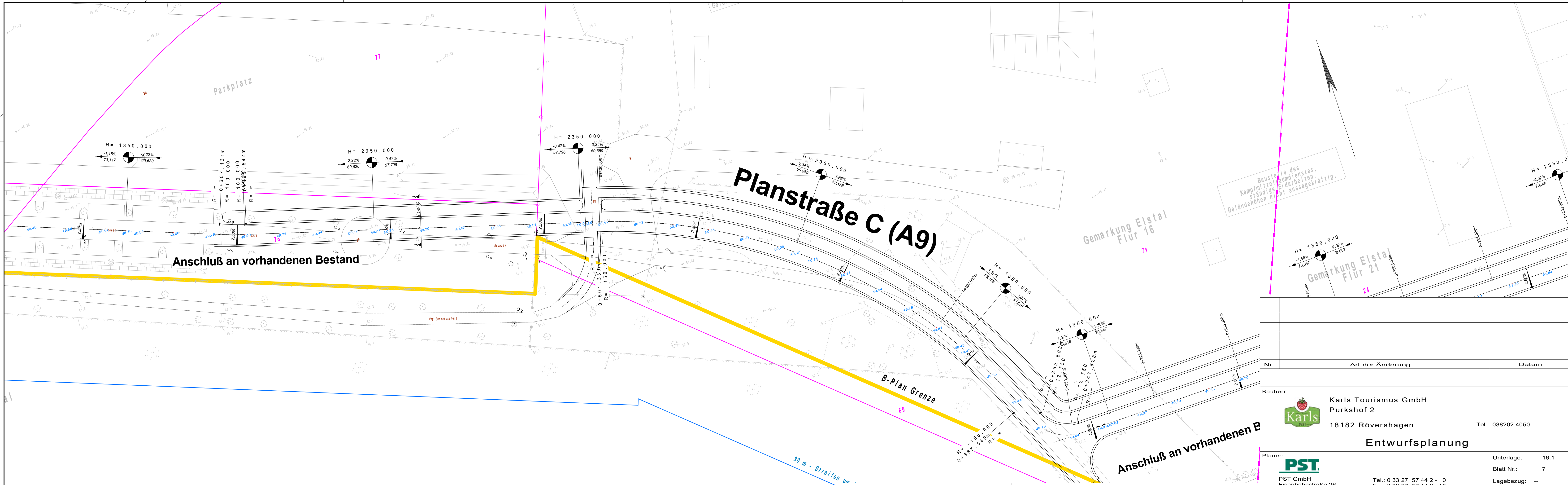
03/2024 Fiedler
03/2024 Schulz

Maßstab: 1: 500
Gradienten- und Absteckplan
KPD, Planstraße C (A8)

Projektnummer-/Projekt: 21337

Erweiterung
Karls-Erlebnis-Dorf
Gemeinde Wustermark, OT Elstal
OT Elstal

Plangrundlage:




Zeichenerklärung	
	- Bankett
	- Verkehrsfläche
	- Bankett
	- Kleinpunktsymbol mit Kleinpunkthöhe
	- Neigungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle (-) und Steigung (+) in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigung-) Strecke und Halbmesser
	- Tiefpunkt der Gradiente
	- Hochpunkt der Gradiente
	- Querneigung der Fahrbahn

Zeichenerklärung Vermessung	
	- Elektroverteilerkasten
	- Elektrokabelschacht
	- vorhandene Gelände-, Deckenhöhe
	- Trassenhauptpunkte
	- Hauptpunkte
	- Grenzpunkt
	- Trigonometrischer Punkt
	- vorhandener Laternenstandort
	- Flurstücksnummer
	- Flurstücksgrenze
	- Flurstücksgrenzen werden aufgehoben
	- Flurgrenze
	- Hausnummer
	- Hochbord
	- Befestigungsartgrenze
	- Zaun
	- Wohn- und Bürogebäude
	- Nutzgebäude
	- Böschung
	- Versickerungsmulde
	- vorhandener Baumstandort
	- vorhandener Baumstandort nicht in Vermessung
	- Schutzeinrichtung Leitplanke
	- Schutzeinrichtung Leitpfosten
	- Schutzeinrichtung Geländer

Nr.	Art der Änderung	Datum


Bauherr:



Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen
Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung

Planer:



PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage:

16.1
Blatt Nr.: 7
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Projektnummer-/Projekt:

21337
Erweiterung
Karls-Erlebnis-Dorf
Gemeinde Wustermark, OT Elstal
OT Elstal

bearbeitet

03/2024

Fiedler

geprüft

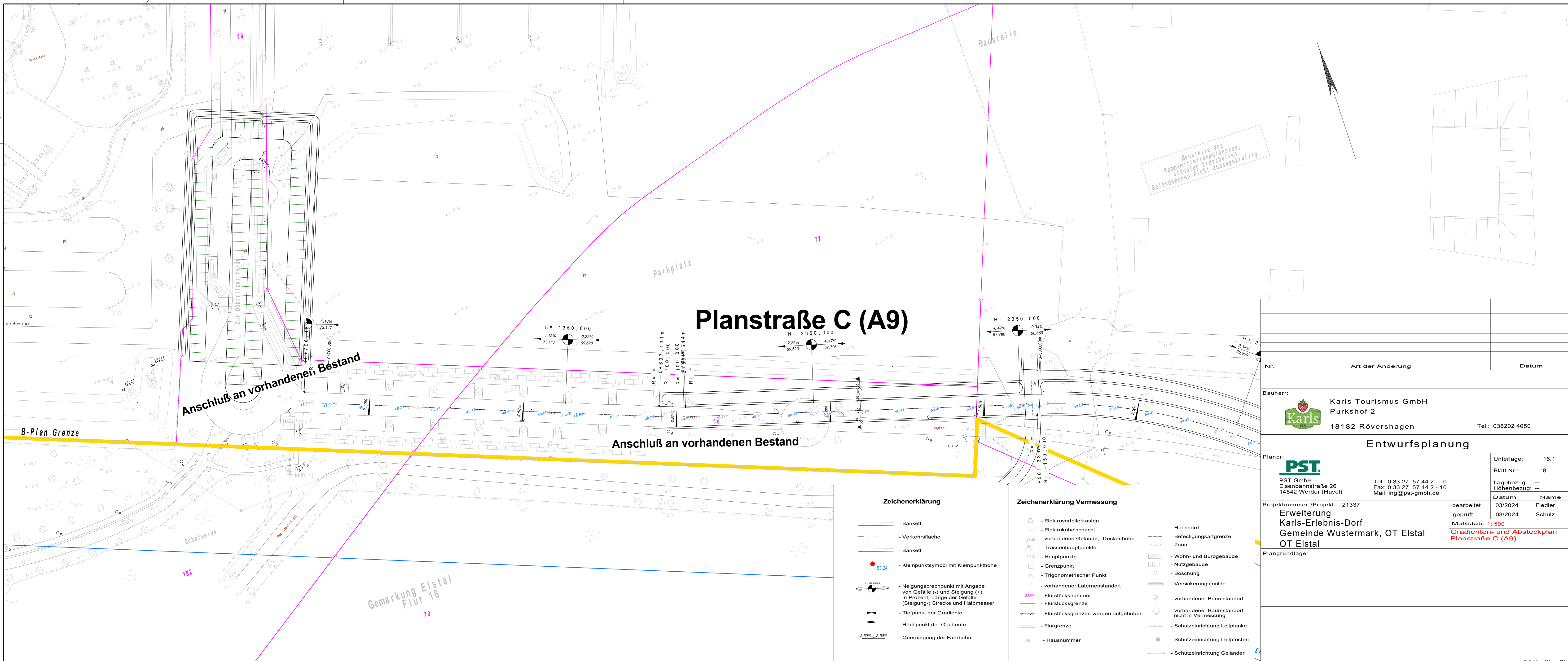
03/2024

Schulz

Maßstab:

1: 500
Gradienten- und Absteckplan
Planstraße C (A9)

Plangrundlage:	



Planstraße C (A9)

Anschluß an vorhandenen Bestand

Anschluß an vorhandenen Bestand

Baustelle des Kampfmittelräumdienstes, ständige Erdarbeiten, Geländehöhen nicht aussagekräftig.

Zeichenerklärung

- Bankett
- Verkehrsfläche
- Bankett
- Kleinpunktsymbol mit Kleinpunkthöhe
- Neigungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle (-) und Steigung (+) in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigung-) Strecke und Halbmesser
- Tiefpunkt der Gradiente
- Hochpunkt der Gradiente
- Querneigung der Fahrbahn

Zeichenerklärung Vermessung

- Elektroverteilerkasten
- Elektrokabelschacht
- vorhandene Gelände-, Deckenhöhe
- Trassenhauptpunkte
- Hauptpunkte
- Grenzpunkt
- Trigonometrischer Punkt
- vorhandener Laternenstandort
- Flurstücksnummer
- Flurstücksgrenze
- Flurstücksgrenzen werden aufgehoben
- Flurgrenze
- Hausnummer
- Hochbord
- Befestigungsartgrenze
- Zaun
- Wohn- und Bürogebäude
- Nutzgebäude
- Böschung
- Versickerungsmulde
- vorhandener Baumstandort
- vorhandener Baumstandort nicht in Vermessung
- Schutzeinrichtung Leitplanke
- Schutzeinrichtung Leitpfosten
- Schutzeinrichtung Geländer

Nr.		Art der Änderung		Datum	
Bauherr:					
		Karls Tourismus GmbH		Purkshof 2	
		18182 Rövershagen		Tel.: 038202 4050	
Entwurfsplanung					
Planer:				Unterlage: 16.1	
		PST GmbH		Blatt Nr.: 8	
		Eisenbahnstraße 26		Lagebezug: --	
		14542 Werder (Havel)		Höhenbezug: --	
		Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0		Datum	
		Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10		03/2024	
		Mail: ing@pst-gmbh.de		Name	
				Fiedler	
Projektnummer-/Projekt: 21337		bearbeitet		geprüft	
Erweiterung		03/2024		03/2024	
Karls-Erlebnis-Dorf				Schulz	
Gemeinde Wustemark, OT Elstal					
OT Elstal					
Plangrundlage:					

Maßstab: 1: 500

Gradienten- und Absteckplan

Planstraße C (A9)

Modell: C:\LAUFWERK D\PROJEKT\21337 Karls\ENTWURFSPLANUNG\21337 LP_EP_E_12.03.2024_an									
angelegt am: 10 Jan 2022					GEOvision ³ - Straßenplanung Version 10.0				
letzte Änderung: 12 Mrz 2024									
Bearbeiter: INGO FIEDLER					13 Mrz 2024				
Trasse: Planstr. A1/A2			von 0+000,000m bis 0+695,375m					Länge: 695,375m	

Gradiente: Gradiente 1

Station	Abstand [m]	Typ	Höhe [m]	TS-Punkt Höhe [m]	Höhen- differenz [m]	Halb- messer [m]	Tangenten- länge [m]	Stichmaß [m]	Längs- neigung [%]
0+000,000m	55,000	TS	49,817	49,817	-1,784				-3,244
0+029,679m		BA	48,855						
0+055,000m	89,573	TS	48,216	48,033	-0,314	1750,00	25,321	0,183	-0,350
0+080,321m		BE	47,945						
0+141,413m		BA	47,731						
0+144,573m	96,540	TS	47,723	47,720	0,114	1350,00	3,160	0,004	0,118
0+146,139m		SP	47,722						
0+147,733m		BE	47,723						
0+219,352m		BA	47,808						
0+223,307m		SP	47,810						
0+241,113m	103,887	TS	47,763	47,834	-1,227	3350,00	21,762	-0,071	-1,181
0+262,875m		BE	47,577						
0+343,458m		BA	46,625						
0+345,000m	102,243	TS	46,607	46,607	-0,974	1350,00	1,542	0,001	-0,953
0+346,542m		BE	46,592						
0+442,404m		BA	45,679						
0+447,243m	78,343	TS	45,641	45,633	-0,185	1350,00	4,839	0,009	-0,236
0+452,081m		BE	45,621						
0+523,481m		BA	45,453						
0+525,586m	80,397	TS	45,447	45,448	-0,334	2350,00	2,104	-0,001	-0,415
0+527,690m		BE	45,439						
0+584,857m		BA	45,202						
0+605,982m	89,393	TS	45,048	45,114	-1,498	3350,00	21,125	-0,067	-1,676
0+627,107m		BE	44,760						
0+695,375m		TS	43,616	43,616	0,000				0,000

Modell: C:\LAUFWERK D\PROJEKT\21337 Karls\ENTWURFSPLANUNG\21337 LP_EP_E_12.03.2024_an									
angelegt am: 10 Jan 2022					GEOvision ³ - Straßenplanung Version 10.0				
letzte Änderung: 12 Mrz 2024									
Bearbeiter: INGO FIEDLER					13 Mrz 2024				
Trasse: Planstr. A3					von 0+000,000m bis 0+304,343m			Länge: 304,343m	

Gradiente: Gradiente 1

Station	Abstand [m]	Typ	Höhe [m]	TS-Punkt Höhe [m]	Höhen- differenz [m]	Halb- messer [m]	Tangenten- länge [m]	Stichmaß [m]	Längs- neigung [%]
0+000,000m	40,000	TS	53,437	53,437	-1,581				-3,953
0+039,375m		BA	51,881						
0+040,000m	43,525	TS	51,856	51,856	-1,697	2350,00	0,625	0,000	-3,900
0+040,625m		BE	51,832						
0+067,212m		BA	50,795						
0+083,525m	48,733	TS	50,257	50,159	-0,723	1350,00	16,313	0,099	-1,483
0+099,838m		BE	49,917						
0+100,460m		BA	49,908						
0+120,484m		SP	49,759						
0+132,258m	44,321	TS	49,810	49,436	1,431	1350,00	31,798	0,374	3,228
0+164,057m		BE	50,462						
0+165,648m		BA	50,514						
0+176,579m	25,228	TS	50,841	50,866	0,580	2350,00	10,931	-0,025	2,297
0+187,510m		BE	51,118						
0+187,891m		BA	51,126						
0+201,807m	32,834	TS	51,405	51,446	0,365	2350,00	13,917	-0,041	1,113
0+215,724m		BE	51,601						
0+232,290m		BA	51,785						
0+234,642m	69,702	TS	51,810	51,811	0,636	2350,00	2,352	-0,001	0,913
0+236,994m		BE	51,833						
0+304,343m		TS	52,448	52,448	0,000				0,000

Modell: C:\LAUFWERK D\PROJEKT\21337 Karls\ENTWURFSPLANUNG\21337 LP_EP_E_12.03.2024_an		
angelegt am: 10 Jan 2022	GEOvision³ - Straßenplanung Version 10.0	
letzte Änderung: 14 Mrz 2024		
Bearbeiter: INGO FIEDLER	14 Mrz 2024	
Trasse: Kreisel_KP_1_KPB	von 0+000,000m bis 0+087,965m	Länge: 87,965m

Gradiente: Gradiente 1

Station	Abstand [m]	Typ	Höhe [m]	TS-Punkt Höhe [m]	Höhen- differenz [m]	Halb- messer [m]	Tangenten- länge [m]	Stichmaß [m]	Längs- neigung [%]
0+000,000m	47,645	TS	53,666	53,666	-1,346				-2,825
0+047,645m	35,587	TS	52,320	52,320	1,230				3,457
0+083,232m	4,662	TS	53,550	53,550	-0,040				-0,857
0+087,894m	0,070	TS	53,510	53,510	0,156				221,307
0+087,965m		TS	53,666	53,666	0,000				0,000

Modell: C:\LAUFWERK D\PROJEKT\21337 Karls\ENTWURFSPLANUNG\21337 LP_EP_E_12.03.2024_an		
angelegt am: 10 Jan 2022	GEOvision³ - Straßenplanung Version 10.0	
letzte Änderung: 14 Mrz 2024		
Bearbeiter: INGO FIEDLER	14 Mrz 2024	
Trasse: Planstr. A4	von 0+000,000m bis 0+318,709m	Länge: 318,709m

Gradiente: Gradiente 1

Station	Abstand [m]	Typ	Höhe [m]	TS-Punkt Höhe [m]	Höhen- differenz [m]	Halb- messer [m]	Tangenten- länge [m]	Stichmaß [m]	Längs- neigung [%]
0+000,000m	10,410	TS	53,582	53,582	0,000				0,001
0+010,410m	6,090	TS	53,582	53,582	-0,152				-2,500
0+010,823m		BA	53,572						
0+016,500m	50,246	TS	53,484	53,430	0,645	300,00	5,677	0,054	1,285
0+018,323m		SP	53,478						
0+022,177m		BE	53,503						
0+033,683m		BA	53,651						
0+066,746m	72,012	TS	53,912	54,075	-0,496	3350,00	33,063	-0,163	-0,689
0+076,715m		SP	53,927						
0+099,809m		BE	53,847						
0+119,819m		BA	53,709						
0+131,883m		SP	53,668						
0+138,758m	41,242	TS	53,681	53,579	0,608	1750,00	18,939	0,102	1,475
0+157,696m		BE	53,858						
0+161,326m		BA	53,912						
0+180,000m	52,367	TS	54,113	54,187	-0,060	2350,00	18,674	-0,074	-0,114
0+195,990m		SP	54,167						
0+198,674m		BE	54,166						
0+211,770m		BA	54,151						
0+232,367m	37,633	TS	54,037	54,127	-0,703	2350,00	20,597	-0,090	-1,867
0+252,963m		BE	53,743						
0+269,632m		BA	53,432						
0+270,000m	31,209	TS	53,425	53,425	-0,600	1350,00	0,368	0,000	-1,922
0+270,368m		BE	53,418						
0+294,577m		BA	52,952						
0+300,341m		SP	52,897						
0+301,209m	7,000	TS	52,898	52,825	0,175	300,00	6,632	0,073	2,500
0+307,841m		BE	52,991						

Gradiente: Gradiente 1

0+308,209m	10,500	TS	53,000	53,000	0,000	0,000
0+318,709m		TS	53,000	53,000	0,000	0,000

Modell: C:\LAUFWERK D\PROJEKT\21337 Karls\ENTWURFSPLANUNG\21337 LP_EP_E_12.03.2024_an		
angelegt am: 10 Jan 2022	GEOvision ³ - Straßenplanung Version 10.0	
letzte Änderung: 14 Mrz 2024		
Bearbeiter: INGO FIEDLER	14 Mrz 2024	
Trasse: Kreisel_KP_2_KPC	von 0+000,000m bis 0+087,965m	Länge: 87,965m

Gradiente: Gradiente 1

Station	Abstand [m]	Typ	Höhe [m]	TS-Punkt Höhe [m]	Höhen- differenz [m]	Halb- messer [m]	Tangenten- länge [m]	Stichmaß [m]	Längs- neigung [%]
0+000,000m	3,723	TS	52,908	52,908	0,000				0,000
0+003,723m	4,651	TS	52,908	52,908	-0,008				-0,183
0+008,374m	26,857	TS	52,900	52,900	0,014				0,054
0+035,231m	4,249	TS	52,914	52,914	0,015				0,351
0+039,480m	4,648	TS	52,929	52,929	0,040				0,858
0+044,128m	19,136	TS	52,969	52,969	-0,083				-0,435
0+063,264m	4,726	TS	52,886	52,886	-0,038				-0,814
0+067,990m	4,317	TS	52,847	52,847	-0,009				-0,219
0+072,307m	15,658	TS	52,838	52,838	0,070				0,449
0+087,965m		TS	52,908	52,908	0,000				0,000

Modell: C:\LAUFWERK D\PROJEKT\21337 Karls\ENTWURFSPLANUNG\21337 LP_EP_E_12.03.2024_an									
angelegt am: 10 Jan 2022					GEOvision ³ - Straßenplanung Version 10.0				
letzte Änderung: 14 Mrz 2024									
Bearbeiter: INGO FIEDLER					14 Mrz 2024				
Trasse: Planstr. A5			von 0+000,000m bis 0+326,167m				Länge: 326,167m		

Gradiente: Gradiente 1

Station	Abstand [m]	Typ	Höhe [m]	TS-Punkt Höhe [m]	Höhen- differenz [m]	Halb- messer [m]	Tangenten- länge [m]	Stichmaß [m]	Längs- neigung [%]
0+000,000m	75,000	TS	46,685	46,685	1,930				2,574
0+074,910m		BA	48,613						
0+075,000m	61,872	TS	48,615	48,615	1,597	2350,00	0,090	0,000	2,581
0+075,090m		BE	48,617						
0+116,502m		BA	49,686						
0+136,872m	100,002	TS	50,150	50,212	1,365	3350,00	20,370	-0,062	1,365
0+157,242m		BE	50,490						
0+234,390m		BA	51,544						
0+236,874m	71,976	TS	51,580	51,578	1,247	1350,00	2,484	0,002	1,733
0+239,358m		BE	51,621						
0+307,700m		BA	52,805						
0+308,850m	7,000	TS	52,827	52,825	0,175	300,00	1,150	0,002	2,500
0+310,000m		BE	52,854						
0+315,850m	6,855	TS	53,000	53,000	-0,074				-1,083
0+322,705m	3,461	TS	52,926	52,926	0,074				2,146
0+326,167m	0,000	TS	53,000	53,000	0,000				0,000
0+326,167m		TS	53,000	53,000	0,000				0,000

Modell: C:\LAUFWERK D\PROJEKT\21337 Karls\ENTWURFSPLANUNG\21337 LP_EP_E_12.03.2024_an		
angelegt am: 10 Jan 2022	GEOvision³ - Straßenplanung Version 10.0	
letzte Änderung: 14 Mrz 2024		
Bearbeiter: INGO FIEDLER	14 Mrz 2024	
Trasse: Planstr. A7	von 0+000,000m bis 0+398,013m	Länge: 398,013m

Gradiente: Gradiente 1

Station	Abstand [m]	Typ	Höhe [m]	TS-Punkt Höhe [m]	Höhen- differenz [m]	Halb- messer [m]	Tangenten- länge [m]	Stichmaß [m]	Längs- neigung [%]
0+000,000m	10,600	TS	53,000	53,000	0,000				0,000
0+010,600m	6,750	TS	53,000	53,000	-0,169				-2,500
0+014,684m		BA	52,898						
0+017,350m	24,650	TS	52,843	52,831	-0,178	300,00	2,666	0,012	-0,723
0+020,016m		BE	52,812						
0+028,333m		BA	52,752						
0+034,116m		SP	52,731						
0+042,000m	50,000	TS	52,770	52,653	1,347	800,00	13,667	0,117	2,694
0+055,667m		BE	53,021						
0+056,435m		BA	53,042						
0+087,415m		SP	53,459						
0+092,000m	50,000	TS	53,450	54,000	-1,746	1150,00	35,565	-0,550	-3,491
0+127,565m		BE	52,758						
0+131,253m		BA	52,630						
0+142,000m	78,476	TS	52,327	52,254	-0,631	800,00	10,747	0,072	-0,805
0+152,747m		BE	52,168						
0+213,478m		BA	51,679						
0+220,476m	160,787	TS	51,641	51,623	0,373	1350,00	6,998	0,018	0,232
0+224,339m		SP	51,636						
0+227,475m		BE	51,639						
0+377,861m		BA	51,989						
0+381,263m	8,000	TS	52,016	51,996	0,200	300,00	3,402	0,019	2,500
0+384,665m		BE	52,082						
0+389,263m	8,750	TS	52,196	52,196	0,000				0,000
0+398,013m		TS	52,196	52,196	0,000				0,000

Modell: C:\LAUFWERK D\PROJEKT\21337 Karls\ENTWURFSPLANUNG\21337 LP_EP_E_12.03.2024_an		
angelegt am: 10 Jan 2022	GEOvision ³ - Straßenplanung Version 10.0	
letzte Änderung: 14 Mrz 2024		
Bearbeiter: INGO FIEDLER	14 Mrz 2024	
Trasse: Kreisel_KP_3_KPD	von 0+000,000m bis 0+069,115m	Länge: 69,115m

Gradiente: Gradiente 1

Station	Abstand [m]	Typ	Höhe [m]	TS-Punkt Höhe [m]	Höhen- differenz [m]	Halb- messer [m]	Tangenten- länge [m]	Stichmaß [m]	Längs- neigung [%]
0+000,000m	8,041	TS	51,602	51,602	0,479				5,962
0+008,041m	4,209	TS	52,082	52,082	0,008				0,188
0+012,249m	4,592	TS	52,090	52,090	0,054				1,177
0+016,841m	13,514	TS	52,144	52,144	-0,191				-1,417
0+020,474m		BA	52,092						
0+030,355m	15,329	TS	52,010	51,952	0,139	850,00	9,882	0,057	0,908
0+032,518m		SP	52,007						
0+040,237m		BE	52,042						
0+045,685m	3,865	TS	52,091	52,091	0,082				2,132
0+049,549m	3,633	TS	52,174	52,174	0,098				2,695
0+053,182m	15,933	TS	52,272	52,272	-0,669				-4,201
0+069,115m		TS	51,602	51,602	0,000				0,000

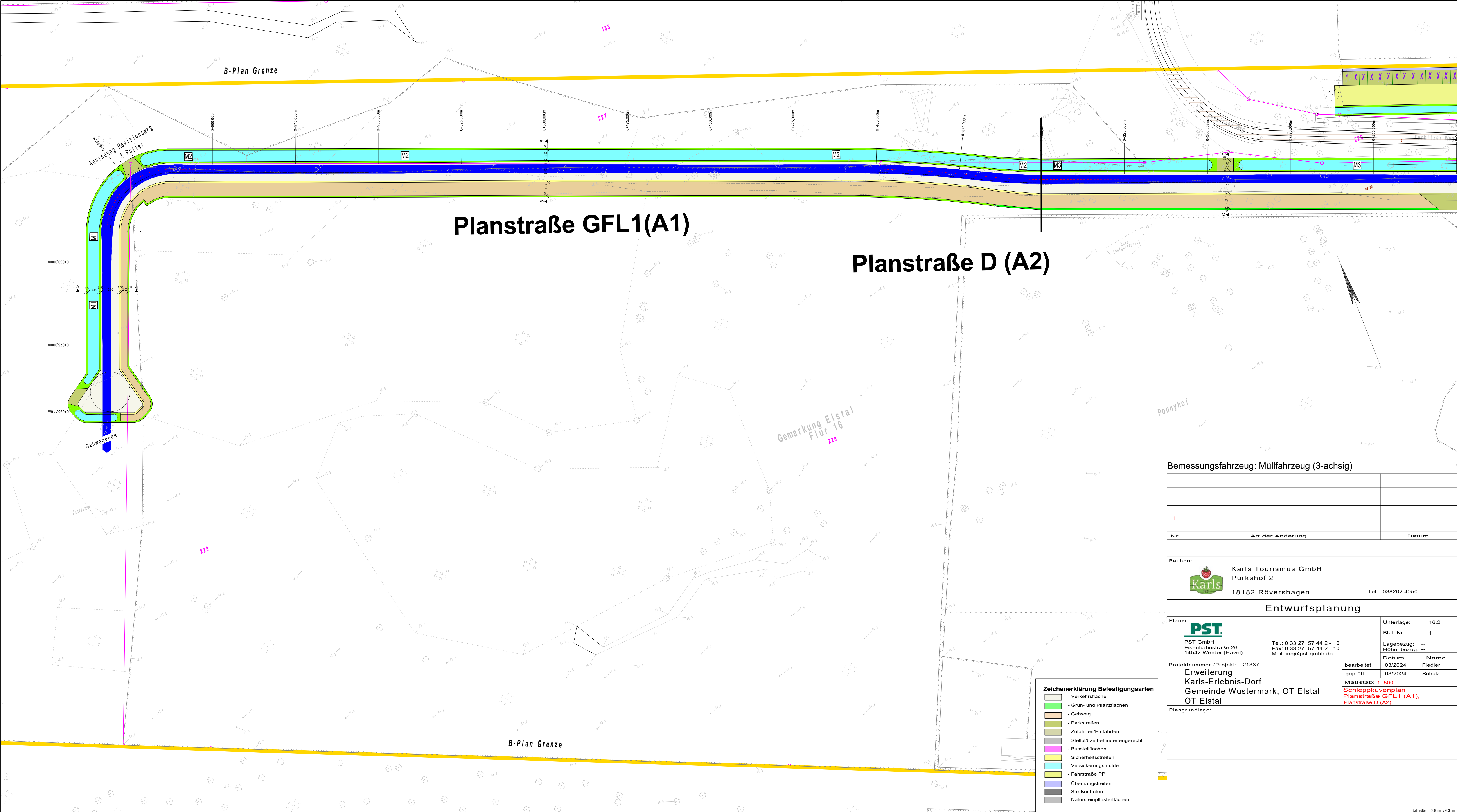
Modell: C:\LAUFWERK D\PROJEKT\21337 Karls\ENTWURFSPLANUNG\21337 LP_EP_E_12.03.2024_an									
angelegt am: 10 Jan 2022					GEOvision³ - Straßenplanung Version 10.0				
letzte Änderung: 14 Mrz 2024									
Bearbeiter: INGO FIEDLER					14 Mrz 2024				
Trasse: Planstr. A8/A9			von 0+000,000m bis 0+706,469m				Länge: 706,469m		

Gradiente: Gradiente 1

Station	Abstand [m]	Typ	Höhe [m]	TS-Punkt Höhe [m]	Höhen- differenz [m]	Halb- messer [m]	Tangenten- länge [m]	Stichmaß [m]	Längs- neigung [%]
0+000,009m	8,141	TS	52,196	52,196	0,000				-0,006
0+008,150m	5,032	TS	52,196	52,196	-0,081				-1,606
0+013,182m	2,968	TS	52,115	52,115	-0,119				-4,017
0+013,182m		BA	52,115						
0+016,150m	25,522	TS	52,016	51,996	-0,323	215,78	2,968	0,020	-1,266
0+019,118m		BE	51,958						
0+026,130m		BA	51,870						
0+041,672m	76,470	TS	51,762	51,673	0,793	1350,00	15,541	0,089	1,037
0+043,216m		SP	51,762						
0+057,213m		BE	51,834						
0+099,735m		BA	52,275						
0+118,142m	80,008	TS	52,394	52,466	-0,424	2350,00	18,407	-0,072	-0,530
0+124,101m		SP	52,401						
0+136,548m		BE	52,368						
0+170,105m		BA	52,191						
0+198,150m	70,007	TS	51,875	52,042	-2,042	2350,00	28,045	-0,167	-2,917
0+226,195m		BE	51,224						
0+259,019m		BA	50,267						
0+268,157m	70,347	TS	50,031	50,000	-1,099	1350,00	9,138	0,031	-1,563
0+277,295m		BE	49,857						
0+320,728m		BA	49,179						
0+338,504m	53,616	TS	49,018	48,901	0,574	1350,00	17,776	0,117	1,071
0+341,825m		SP	49,014						
0+356,280m		BE	49,091						
0+387,985m		BA	49,431						
0+392,120m	53,158	TS	49,481	49,475	0,895	1350,00	4,135	0,006	1,683
0+396,255m		BE	49,545						
0+429,504m		BA	50,104						

Gradiente: Gradiente 1

0+445,277m	60,659	TS	50,317	50,370	0,207	2350,00	15,773	-0,053	0,341
0+461,051m		BE	50,424						
0+496,369m		BA	50,544						
0+504,382m		SP	50,558						
0+505,937m	57,796	TS	50,557	50,577	-0,274	2350,00	9,568	-0,019	-0,473
0+515,504m		BE	50,531						
0+543,265m		BA	50,400						
0+563,733m	69,620	TS	50,214	50,303	-1,542	2350,00	20,468	-0,089	-2,215
0+584,201m		BE	49,850						
0+626,376m		BA	48,916						
0+633,352m	73,117	TS	48,779	48,761	-0,864	1350,00	6,976	0,018	-1,182
0+640,329m		BE	48,679						
0+706,469m		TS	47,897	47,897	0,000				0,000




Bemessungsfahrzeug: Müllfahrzeug (3-achsig)

1		

Nr.	Art der Änderung	Datum
-----	------------------	-------

Bauherr:




Karls Tourismus GmbH

Purkshof 2

18182 Rövershagen

Tel.: 038202 4050

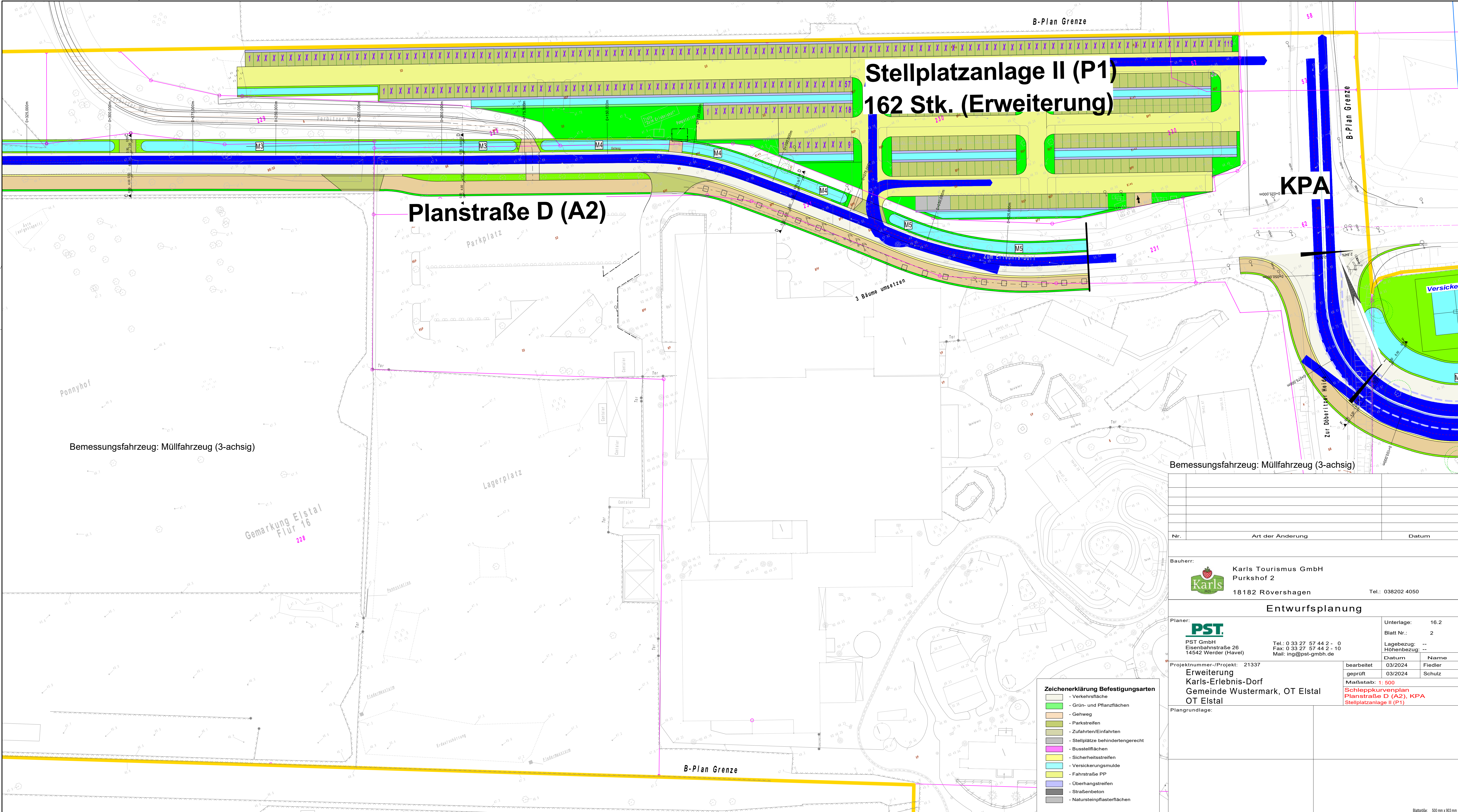
Entwurfsplanung

Planer:	 PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)	Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de	Unterlage:	16.2
			Blatt Nr.:	1
			Lagebezug:	--
			Höhenbezug:	--
			Datum:	Name:

Projektnummer-/Projekt: 21337 Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal	bearbeitet	03/2024	Fiedler
	geprüft	03/2024	Schulz
	Maßstab: 1: 500		
	Schleppkuvenplan Planstraße GFL1 (A1), Planstraße D (A2)		

Plangrundlage:		

- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Busstellflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrstraße PP
 - Überhangstreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen

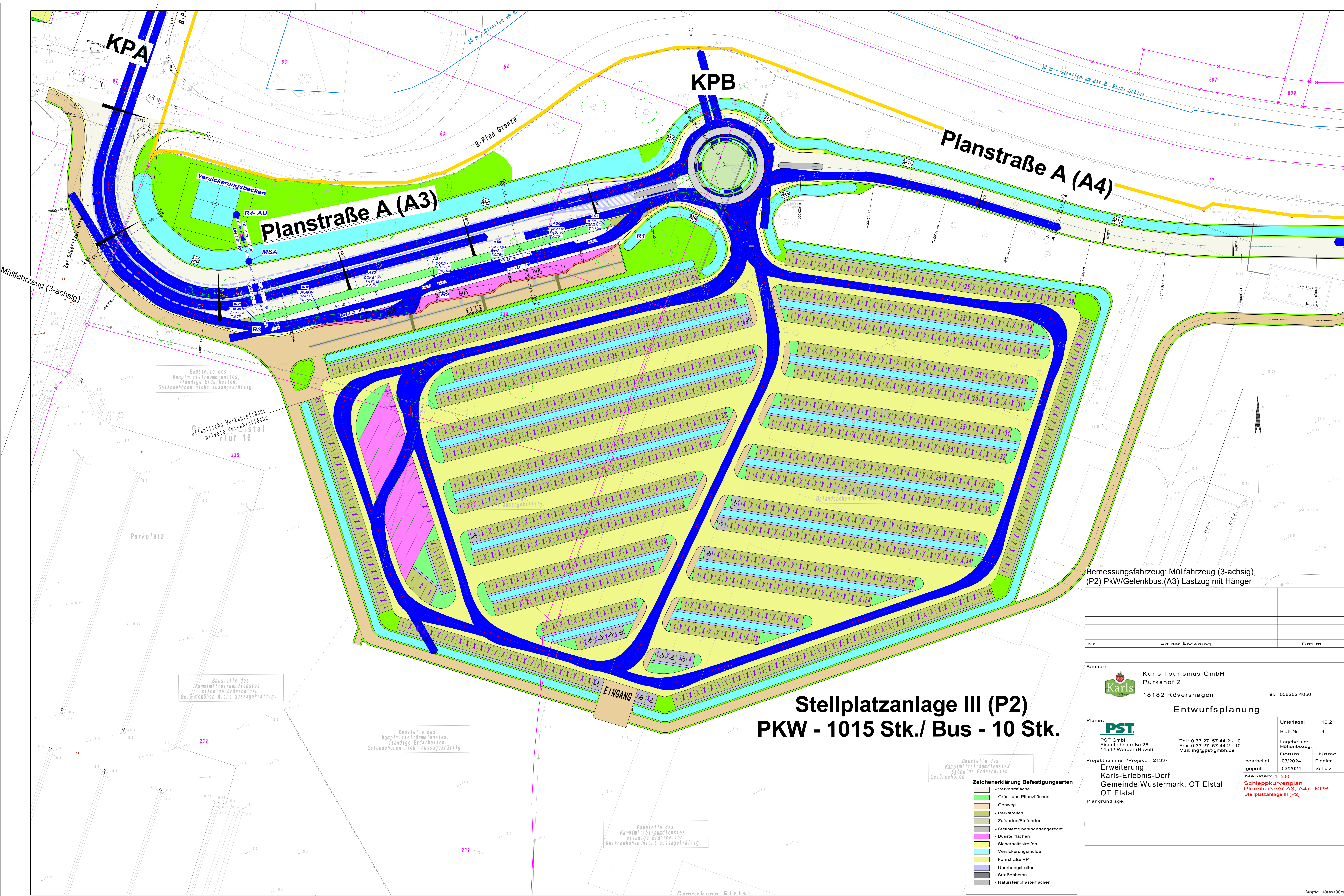


Bemessungsfahrzeug: Müllfahrzeug (3-achsig)

Bemessungsfahrzeug: Müllfahrzeug (3-achsig)

- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Busstellflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrstraße PP
 - Überhangstreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen

Nr.		Art der Änderung		Datum	
Bauherr:					
		Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen Tel.: 038202 4050			
Entwurfsplanung					
Planner:		Unterlage:		16.2	
		Blatt Nr.:		2	
PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)		Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de		Lagebezug: -- Höhenbezug: --	
Projektnummer-/Projekt:		bearbeitet		03/2024	
Erweiterung		geprüft		03/2024	
Karls-Erlebnis-Dorf		Name		Fiedler	
Gemeinde Wustermark, OT Elstal		Maßstab: 1: 500		Schulz	
OT Elstal		Schleppkurvenplan		Planstraße D (A2), KPA	
Plangrundlage:		Stellplatzanlage II (P1)			



Stellplatzanlage III (P2) PKW - 1015 Stk./ Bus - 10 Stk.

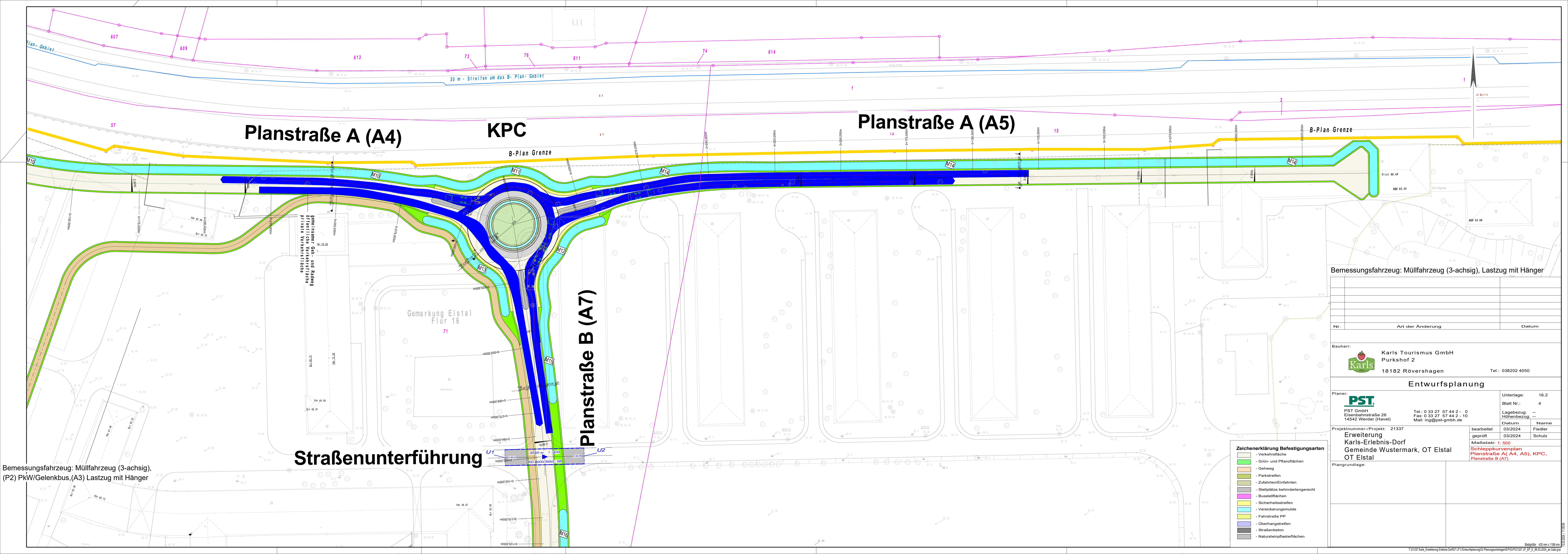
- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Busstellflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrradstraße PP
 - Überhängestreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen

Bemessungsfahrzeug: Müllfahrzeug (3-achsig),
(P2) PkW/Gelenkbus, (A3) Lastzug mit Anhänger

Nr.	Art der Änderung	Datum

Bauherr: **Karls Tourismus GmbH**
Purkshof 2
18182 Rövershagen
Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung			
Planer: PST PST GmbH Eisenbahnstraße 26 14542 Werder (Havel)	Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0 Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10 Mail: ing@pst-gmbh.de	Unterlage: 16.2 Blatt Nr.: 3 Lagebezug: -- Höhenbezug: --	Datum
Projektnummer-/Projekt: 21337 Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal	bearbeitet 03/2024 geprüft 03/2024	Fiedler Schulz	Name
Plangrundlage:		Maßstab: 1:500 Schleppkurvenplan Planstraße(A3, A4), KPB Stellplatzanlage III (P2)	



Bemessungsfahrzeug: Müllfahrzeug (3-achsiger),
(P2) Pkw/Gelenkbus, (A3) Lastzug mit Anhänger

Straßenunterführung

- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Bussteiflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrstraße PP
 - Überhangstreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen

Bemessungsfahrzeug: Müllfahrzeug (3-achsiger), Lastzug mit Anhänger

Bauherr: **Karls Tourismus GmbH**
Purkshof 2
18182 Rövershagen
Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung

Planer: **PST**
PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Projektnummer-/Projekt: 21337
**Erweiterung
Karls-Erlebnis-Dorf
Gemeinde Wustermark, OT Elstal**
Plangrundlage:

Unterlage:	16.2
Blatt Nr.:	4
Lagebezug:	--
Höhenbezug:	--
Datum	Name
03/2024	Fiedler
03/2024	Schulz

Maßstab: 1:500
**Schleppkurvenplan
Planstraße A (A4, A5), KPC,
Planstraße B (A7)**

Planstraße A (A4)

Gemeinsamer Geh- und Radweg
privilegierte Verkehrsfläche

Bemessungsfahrzeug: Müllfahrzeug (3-achsig), Lastzug mit Anhänger

Straßenunterführung

Planstraße B (A7)

Stellplatzanlage VI (P3)
PKW - 000 Stk.

Stellplatzanlage VII (P4)
PKW - 000 Stk.

KPD

Planstraße C (A8)

- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Bussteifflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrstraße PP
 - Überhangstreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen

Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen

Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung

Planer: **PST**
PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)

Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

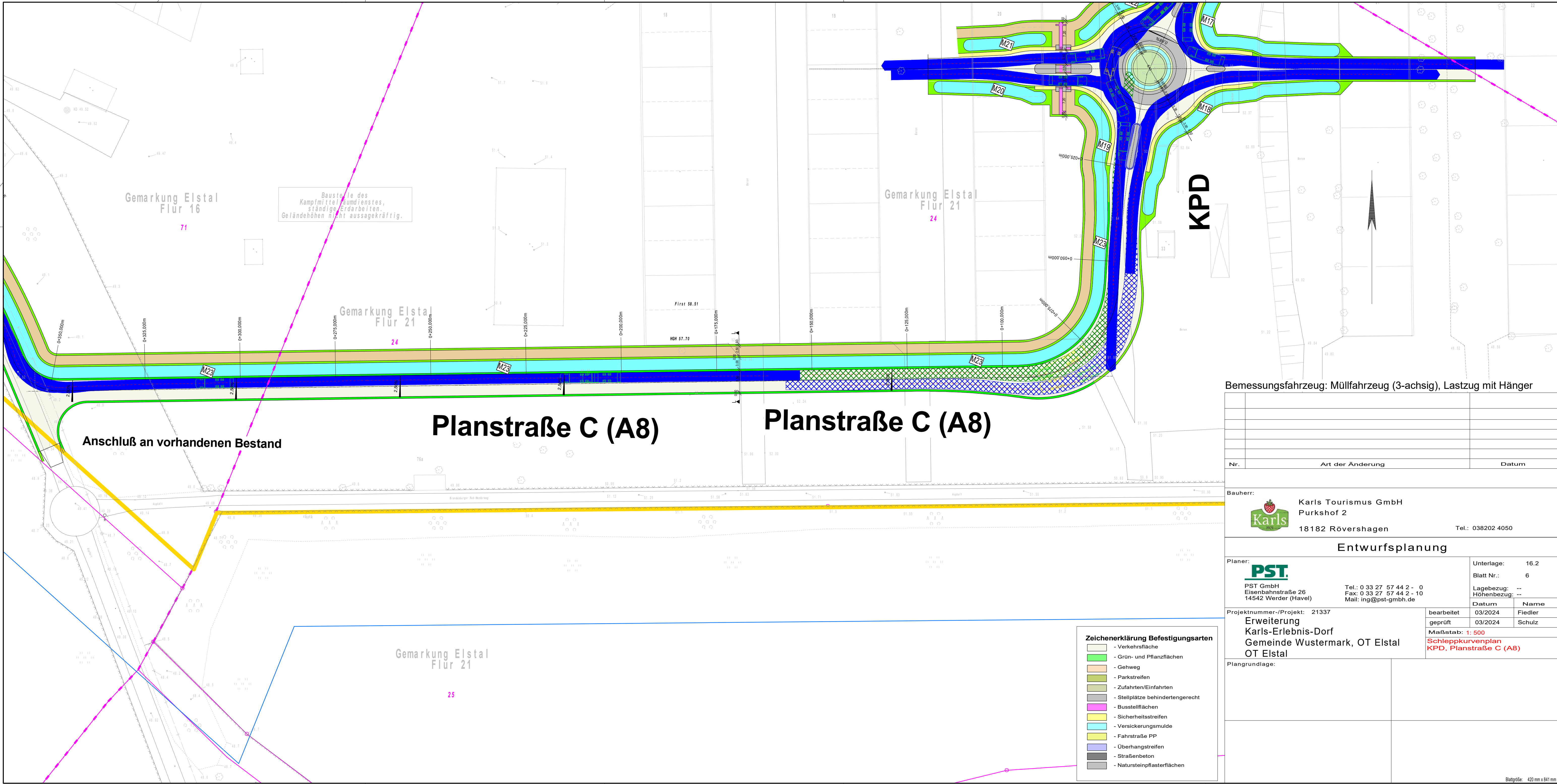
Projektnummer-/Projekt: 21337
Erweiterung
Karls-Erlebnis-Dorf
Gemeinde Wustermark, OT Elstal

Plangrundlage:

Unterlage: 16.2
Blatt Nr.: 5
Lagebezug: --
Höhenbezug: --
Datum: 03/2024
bearbeitet: 03/2024
geprüft: 03/2024

Name: Fiedler
Schulz


Maßstab: 1:500
Schleppkurvenplan
Planstraße B (A7), KPD,
Stellplatzanlagen VI (P3), VII (P4)



Bemessungsfahrzeug: Müllfahrzeug (3-achsig), Lastzug mit Anhänger

Nr.	Art der Änderung	Datum

Bauherr:




Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen

Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung

Planer:



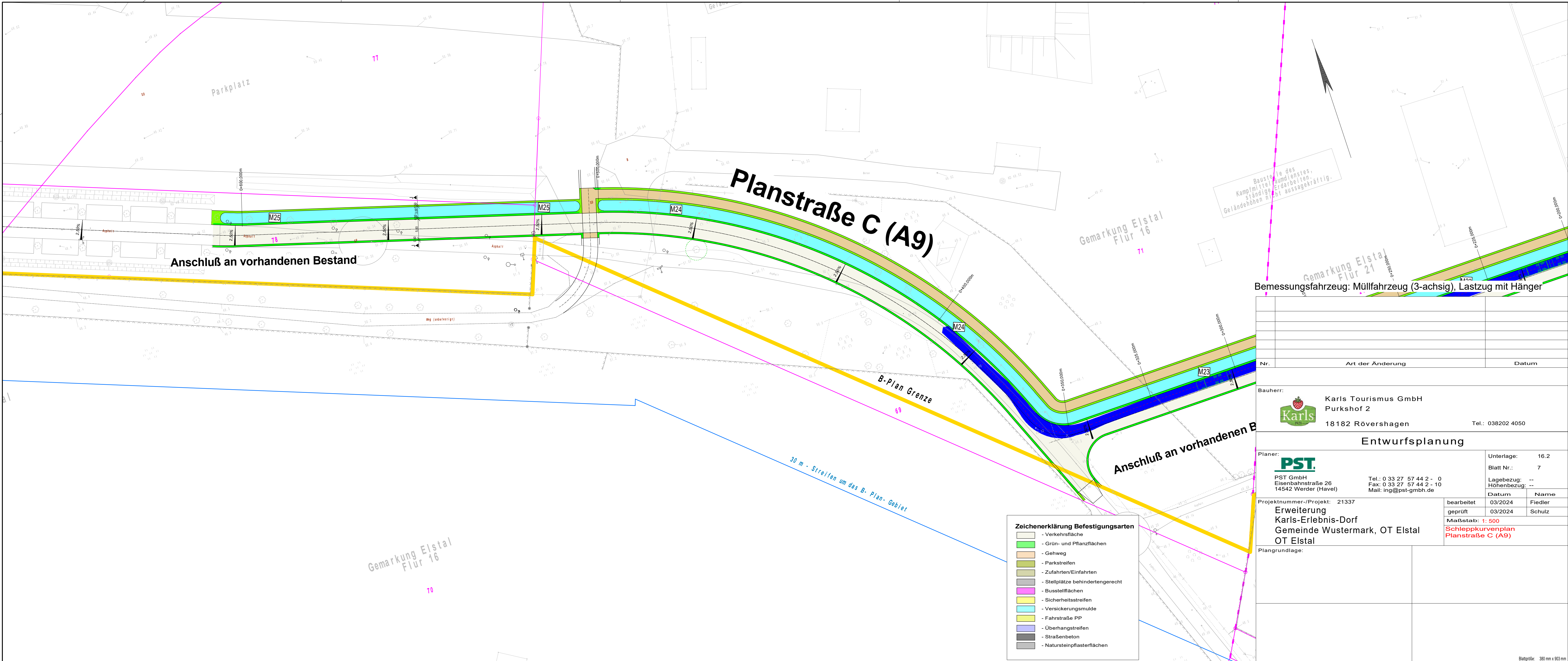
PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)

Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

Unterlage: 16.2
Blatt Nr.: 6
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Projektnummer-/Projekt: 21337	bearbeitet	03/2024	Fiedler
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal	geprüft	03/2024	Schulz
	Maßstab: 1: 500 Schleppkurvenplan KPD, Planstraße C (A8)		

Plangrundlage:	



- Zeichenerklärung Befestigungsarten**
- Verkehrsfläche
 - Grün- und Pflanzflächen
 - Gehweg
 - Parkstreifen
 - Zufahrten/Einfahrten
 - Stellplätze behindertengerecht
 - Busstellflächen
 - Sicherheitsstreifen
 - Versickerungsmulde
 - Fahrstraße PP
 - Überhangstreifen
 - Straßenbeton
 - Natursteinpflasterflächen

Baustelle des
Kampfmittelräumdienstes,
ständige Erdarbeiten,
Geländehöhen nicht aussagekräftig.

Gemarkung Elstal
Flur 21

Bauherr:
 **Karls Tourismus GmbH**
Purkshof 2
18182 Rövershagen

Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung

Planer:


PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)

Tel.: 0 33 27 57 44 2 - 0
Fax: 0 33 27 57 44 2 - 10
Mail: ing@pst-gmbh.de

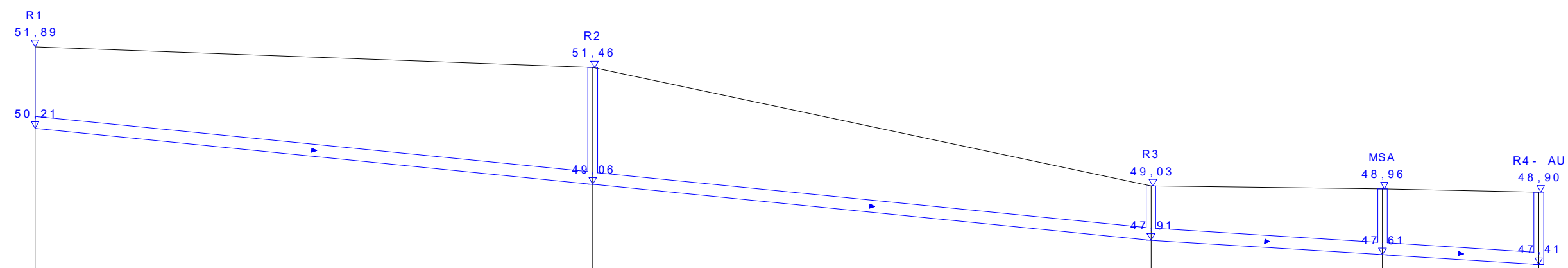
Unterlage: 16.2
Blatt Nr.: 7
Lagebezug: --
Höhenbezug: --

Projektnummer-/Projekt: 21337
**Erweiterung
Karls-Erlebnis-Dorf
Gemeinde Wustermark, OT Elstal
OT Elstal**

Datum	Name
bearbeitet 03/2024	Fiedler
geprüft 03/2024	Schulz

Maßstab: **1: 500**
**Schleppkurvenplan
Planstraße C (A9)**

Plangrundlage:



Horizont 42,00 NN

Geländehöhe					
Oberkante Gelände	51.89	51.46	49.03		48.90
Oberkante Deckel	51.89	51.46	49.03	48.96	48.90
Haltungssohle	50.21	49.06 49.06	47.91 47.91	47.61 47.61	47.41
Gefälle					
		50	50	80	80
Haltungslänge		57.51	57.57	23.87	16.12
Profilhöhe		250	250	250	250
Material		Polypropylen	Polypropylen	Polypropylen	Polypropylen
Schachtbezeichnung	R1	R2	R3	MSA	R4- AU
Schachttiefe	1.68	2.40	1.12	1.35	1.49
Profil		Kreisprofil	Kreisprofil	Kreisprofil	Kreisprofil
Station	0.00	57.50	115.06	138.92	155.04



Nr.	Art der Änderung	Datum

Bauherr:



Karls Tourismus GmbH

Purkshof 2

18182 Rövershagen

Tel.: 038202 4050

Entwurfsplanung									
Planer:		Unterlage: 16.3							
		Blatt Nr.: 1							
PST GmbH		Lagebezug: --							
Eisenbahnstraße 26		Höhenbezug: --							
14542 Werder (Havel)		<table><tr><th>Datum</th><th>Name</th></tr><tr><td>bearbeitet</td><td>03/2024</td></tr><tr><td>geprüft</td><td>03/2024</td></tr></table>		Datum	Name	bearbeitet	03/2024	geprüft	03/2024
Datum	Name								
bearbeitet	03/2024								
geprüft	03/2024								
Projektnummer-/Projekt: 21337		Maßstab: 1: 500/100							
Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf Gemeinde Wustermark, OT Elstal OT Elstal		Längsschnitt Regenwasser							
		Planstraße A (A3)							
Plangrundlage:									

Blattgröße: 420 mm x 750 mm

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Planstraße GFL 1 (A1)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f i (Abschnitt 4)	Luft L i (Tabelle A.2)	Flächen F i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B i
------------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------

A u,i	f i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B i = f i * (L i + F i)
0,34	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,34	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B < G$

$B > G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:	$D_{\max} = 0,14$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r krit		
Durchgangswert D = Produkt aller D i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert $E = B * D$:

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

$E < G$

ist

$E < G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

$E > G$

ist

$E < G$

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Planstraße D (A2)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f i (Abschnitt 4)	Luft L i (Tabelle A.2)	Flächen F i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B i
------------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------

A u,i	f i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B i = f i * (L i + F i)
0,4	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,40	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B < G$

$B > G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:

$D_{\max} = 0,14$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r krit		
Durchgangswert D = Produkt aller D i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert $E = B * D$:

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

$E < G$

ist

$E < G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

$E > G$

ist

$E < G$

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Kreuzung KPA, Planstraße A (A3)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)	Luft L _i (Tabelle A.2)	Flächen F _i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B _i
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
0,42	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,42	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B _i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B < G

B > G

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G/B:

D_{max} = 0,14

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r _{krit}		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert E = B * D :

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

E < G

ist

E < G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

E > G

ist

E < G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Bereich Busspur plus Haltebereich (A3)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)	Luft L _i (Tabelle A.2)	Flächen F _i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B _i
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
0,15	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,15	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B _i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B < G

B > G

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G/B:

D_{max} = 0,14

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Sedimentationsanlage	D25	0,65
Regenspende r _{krit}		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,06

Emissionswert E = B * D :

E = 2,16

E = 2,16

G = 5

Anzustreben:

E < G

ist

E < G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

E > G

ist

E < G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Planstraße A (Kreisel KPB)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)	Luft L _i (Tabelle A.2)	Flächen F _i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B _i
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
0,2	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,20	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B _i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B < G

B > G

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G/B:

D_{max} = 0,14

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r _{krit}		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert E = B * D :

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

E < G

ist

E < G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

E > G

ist

E < G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Planstraße A (A4)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f i (Abschnitt 4)	Luft L i (Tabelle A.2)	Flächen F i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B i
------------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------

A u,i	f i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B i = f i * (L i + F i)
0,18	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,18	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B < G$

$B > G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:	$D_{\max} = 0,14$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r krit		
Durchgangswert D = Produkt aller D i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert $E = B * D$:

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

$E < G$

ist

$E < G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

$E > G$

ist

$E < G$

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Planstraße A (Kreisel KPC)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)	Luft L _i (Tabelle A.2)	Flächen F _i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B _i
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
0,19	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,19	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B _i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B < G

B > G

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G/B:

D_{max} = 0,14

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r _{krit}		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert E = B * D:

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

E < G

ist

E < G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

E > G

ist

E < G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Planstraße A (A5)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)	Luft L _i (Tabelle A.2)	Flächen F _i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B _i
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
0,2	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,20	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B _i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B < G

B > G

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G/B:

D_{max} = 0,14

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r _{krit}		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert E = B * D :

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

E < G

ist

E < G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

E > G

ist

E < G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Planstraße B (A7)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)	Luft L _i (Tabelle A.2)	Flächen F _i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B _i
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
0,3	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,30	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B _i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B < G

B > G

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G/B:

D_{max} = 0,14

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r _{krit}		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert E = B * D:

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

E < G

ist

E < G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

E > G

ist

E < G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Planstraße B (Kreisel KPD)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)	Luft L _i (Tabelle A.2)	Flächen F _i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B _i
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
0,23	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,23	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B _i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B < G

B > G

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G/B:

D_{max} = 0,14

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r _{krit}		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert E = B * D:

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

E < G

ist

E < G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

E > G

ist

E < G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Planstraße C (A8)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)	Luft L _i (Tabelle A.2)	Flächen F _i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B _i
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
0,28	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,28	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B _i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B < G

B > G

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G/B:

D_{max} = 0,14

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r _{krit}		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert E = B * D :

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

E < G

ist

E < G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

E > G

ist

E < G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Planstraße C (A9)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)	Luft L _i (Tabelle A.2)	Flächen F _i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B _i
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
0,21	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,21	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B _i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B < G

B > G

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G/B:

D_{max} = 0,14

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r _{krit}		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert E = B * D :

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

E < G

ist

E < G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

E > G

ist

E < G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Stellplatzanlage II (P1)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f i (Abschnitt 4)	Luft L i (Tabelle A.2)	Flächen F i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B i
------------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------

A u,i	f i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B i = f i * (L i + F i)
0,28	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,28	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B < G$

$B > G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:

$D_{\max} = 0,14$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Flächenversickerung	D5	1,00
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r krit		
Durchgangswert D = Produkt aller D i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert $E = B * D$:

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

$E < G$

ist

E<G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

$E > G$

ist

E<G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Stellplatzanlage III (P2)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f _i (Abschnitt 4)	Luft L _i (Tabelle A.2)	Flächen F _i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B _i
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
0,77	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,77	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B _i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B < G

B > G

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G/B:

D_{max} = 0,14

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D _i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Flächenversickerung	D5	1,00
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r _{krit}		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert E = B * D :

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

E < G

ist

E < G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

E > G

ist

E < G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt

DWA- M 153



Projekt: **Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"**

07.03.2024

Teilbereich: Stellplatzanlage IV (P6)

Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Wasserschutzzone IIIA	G26	G = 5

Flächenanteil f i (Abschnitt 4)	Luft L i (Tabelle A.2)	Flächen F i (Tabelle A.3)	Abflussbelastung B i
------------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------

A u,i	f i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B i = f i * (L i + F i)
0,07	1	L 2	2	F 6	35	37
		L		F 6		0
		L		F 7		0
		L		F 8		0
Σ = 0,07	Σ = 1,0	Abflussbelastung B = B i :				B = 37

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B < G$

$B > G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:

$D_{\max} = 0,14$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D i
Versickerung durch 30 cm bew. Oberboden	D1	0,20
Flächenversickerung	D5	1,00
Bodenpassage min. 3m Mächtigkeit	D4	0,45
Regenspende r krit		
Durchgangswert D = Produkt aller D i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,09

Emissionswert $E = B * D$:

E = 3,33

E = 3,33

G = 5

Anzustreben:

$E < G$

ist

E<G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn

$E > G$

ist

E<G

**Erweiterung „Karls-Erlebnis-Dorf“ in Elstal
Teilabschnitt: Wassertechnische Berechnungen**

Planstraßen

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“

Erweiterung Karls, B-Plan E46 "Karls"

Ermittlung der Fläche "Ared"

für die Berechnung der Versickerungsmulden

01.02.2024

Bereich Planstraße A1

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	A1	1430,33	Pflaster	0,75	1072,75
Straße	A1	2033,23	Straße	0,90	1829,91
Grün/Mulde	A1	1689,61	Rasen	0,25	422,40
Gesamt:		5153,17		m2 ha	3325,06 0,3325

Bereich Planstraße A2

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	A2	1913,71	Pflaster	0,75	1435,28
Straße	A2	2371,17	Straße	0,90	2134,05
Grün/Mulde	A2	1363,34	Rasen	0,25	340,84
Gesamt:		5648,22		m2 ha	3910,17 0,3910

Bereich KPA (Kreuzung), Planstraße A3

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	KPA	141,88	Pflaster	0,75	106,41
Gehweg	A3	711,31	Pflaster	0,75	533,48
Straße	KPA	497,17	Straße	0,90	447,45
Straße	A3	2843,63	Straße	0,90	2559,27
Grün/Mulde	KPA	59,47	Rasen	0,25	14,87
Grün/Mulde	A3	2116,87	Rasen	0,25	529,22
Gesamt:		6370,33		m2 ha	4190,70 0,4191

Bereich Busspur plus Haltebereich (A3)

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	Bus	683,96	Pflaster	0,75	512,97
Straße	Bus	796,04	Straße	0,90	716,44
Straße	Bus	291,17	Straße	0,90	262,05
Grün/Mulde	Bus	0,00	Rasen	0,25	0,00
Gesamt:		1771,17		m2 ha	1491,46 0,1491

Bereich KPB (Kreisel)

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	KPB	0,00	Pflaster	0,75	0,00
Straße	KPB	1846,19	Straße	0,90	1661,57
Grün/Mulde	KPB	974,51	Rasen	0,25	243,63
Gesamt:		2820,70		m2 ha	1905,20 0,1905

Bereich Planstraße A4

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	A4	117,55	Pflaster	0,75	88,16
Straße	A4	1586,28	Straße	0,90	1427,65
Grün/Mulde	A4	1104,40	Rasen	0,25	276,10
Gesamt:		2808,23		m2 ha	1791,91 0,1792

Bereich KPC (Kreisel)

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	KPB	166,62	Pflaster	0,75	124,97
Straße	KPB	1833,82	Straße	0,90	1650,44
Grün/Mulde	KPB	422,20	Rasen	0,25	105,55
Gesamt:		2422,64		m2 ha	1880,95 0,1881

Bereich Planstraße A5

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	A5	0,00	Pflaster	0,75	0,00
Straße	A5	1765,85	Straße	0,90	1589,27
Grün/Mulde	A5	1533,37	Rasen	0,25	383,34
Gesamt:		3299,22		m2 ha	1972,61 0,1973

Bereich Planstraße A7

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	A7	1020,95	Pflaster	0,75	765,71
Straße	A7	2098,05	Straße	0,90	1888,25
Grün/Mulde	A7	1384,58	Rasen	0,25	346,15
Gesamt:		4503,58		m2 ha	3000,10 0,3000

Bereich KPD (Kreisel)

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	KPD	269,96	Pflaster	0,75	202,47
Straße	KPD	2147,11	Straße	0,90	1932,40
Grün/Mulde	KPD	575,98	Rasen	0,25	144,00
Gesamt:		2993,05		m2 ha	2278,86 0,2279

Bereich Planstraße A8

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	A8	746,34	Pflaster	0,75	559,76
Straße	A8	1992,20	Straße	0,90	1792,98
Grün/Mulde	A8	1501,15	Rasen	0,25	375,29
Gesamt:		4239,69		m2 ha	2728,02 0,2728

Bereich Planstraße A9

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Gehweg	A9	408,40	Pflaster	0,75	306,30
Straße	A9	1557,51	Straße	0,90	1401,76
Grün/Mulde	A9	1233,26	Rasen	0,25	308,32
Gesamt:		3199,17		m2 ha	2016,37 0,2016

Bereich Planstraße A1

Muldennummer: 1, 2

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

$A_{red} =$ 3.325,06 m²
 $k_f =$ 1,00E-05 m/s
 $A_s =$ **1089,00 m²**
 $B_o =$ 3,00 m Muldenbreite oben, geplant
 $L =$ 363,00 m Muldenlänge, geplant
 $I =$ 1:3,0 Böschungsneigung
 $f_z =$ 1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	$I/(sha)$	m ³
20	165,3	97,228
30	128,5	110,755
45	98,6	123,372
60	80,3	129,600
90	59,8	135,763
120	48,1	136,396
180	35,5	132,515
240	28,3	121,769
360	20,7	95,699
540	15,1	47,443
720	12,1	-5,391
1080	8,7	-124,787
1440	7,0	-244,183
2880	4,0	-762,955
4320	3,0	-1281,728
5760	2,4	-1818,807
7200	2,0	-2365,038

erforderliches Speichervolumen m³:	136,396
gewähltes Speichervolumen	163,35

$Z_M =$ 0,15
 Entleerungszeit in h 8,33
 gewählte Muldentiefe in m 0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,50 \text{ m}$
 $h = 1,00 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$l/(sha)$	m
20	165,3	-108,048
30	128,5	-74,704
45	98,6	-40,073
60	80,3	-18,001
90	59,8	13,049
120	48,1	32,861
180	35,5	60,697
240	28,3	75,248
360	20,7	93,705
540	15,1	104,831
720	12,1	108,806
1080	8,7	103,843
1440	7,0	100,528
2880	4,0	78,030
4320	3,0	68,365
5760	2,4	59,071
7200	2,0	51,550

erforderliches Rigolenlänge m: 108,806

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 363,00 m
 Muldenbreite: 3,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,50 m
 Riegolenhöhe: 1,00 m

Bereich Planstraße A2

Muldennummer: 3, 4 ,5

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

$A_{red} =$ 3.910,17 m²
 $k_f =$ 1,00E-05 m/s
 $A_s =$ **966,00 m²**
 $B_o =$ 3,00 m Muldenbreite oben, geplant
 $L =$ 322,00 m Muldenlänge, geplant
 $I =$ 1:3,0 Böschungsneigung
 $f_z =$ 1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	$I/(sha)$	m ³
20	165,3	109,113
30	128,5	124,910
45	98,6	140,127
60	80,3	148,287
90	59,8	157,655
120	48,1	160,915
180	35,5	161,746
240	28,3	154,994
360	20,7	136,434
540	15,1	98,484
720	12,1	55,477
1080	8,7	-45,702
1440	7,0	-146,881
2880	4,0	-597,100
4320	3,0	-1047,318
5760	2,4	-1517,759
7200	2,0	-1998,311

erforderliches Speichervolumen m³:	161,746
gewähltes Speichervolumen	144,9

$Z_M =$ 0,15
 Entleerungszeit in h 8,33
 gewählte Muldentiefe in m 0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde nicht ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) auch nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,50 \text{ m}$
 $h = 1,50 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$l/(sha)$	m
20	165,3	-35,874
30	128,5	-11,773
45	98,6	13,200
60	80,3	29,007
90	59,8	51,201
120	48,1	65,272
180	35,5	85,120
240	28,3	95,281
360	20,7	108,172
540	15,1	115,417
720	12,1	117,432
1080	8,7	111,279
1440	7,0	106,962
2880	4,0	83,181
4320	3,0	72,341
5760	2,4	62,430
7200	2,0	54,485

erforderliches Rigolenlänge m:

117,432

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 322,00 m
 Muldenbreite: 3,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,50 m
 Riegolenhöhe: 1,50 m

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared= 4.190,07 m²
kf= 1,00E-05 m/s
As= 960,00 m²
Bo= 6,00 m Muldenbreite oben, geplant
L= 160,00 m Muldenlänge, geplant
I= 1:3,0 Böschungsneigung
fz= 1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	115,676
30	128,5	132,577
45	98,6	148,974
60	80,3	157,918
90	59,8	168,463
120	48,1	172,557
180	35,5	174,736
240	28,3	168,907
360	20,7	151,908
540	15,1	115,730
720	12,1	74,213
1080	8,7	-24,840
1440	7,0	-123,893
2880	4,0	-568,161
4320	3,0	-1012,429
5760	2,4	-1478,055
7200	2,0	-1954,361

erforderliches Speichervolumen m³:	174,736
gewähltes Speichervolumen	240

Z_M = 0,25
Entleerungszeit in h 13,89
gewählte Muldentiefe in m 0,50

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 2,00 \text{ m}$
 $h = 1,50 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	l/(sha)	m
20	165,3	-109,751
30	128,5	-89,890
45	98,6	-68,954
60	80,3	-55,297
90	59,8	-35,495
120	48,1	-22,221
180	35,5	-2,488
240	28,3	9,204
360	20,7	25,828
540	15,1	39,350
720	12,1	47,110
1080	8,7	51,155
1440	7,0	54,036
2880	4,0	47,977
4320	3,0	45,161
5760	2,4	40,371
7200	2,0	35,945

erforderliches Rigolenlänge m:

54,036

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 160,00 m
 Muldenbreite: 6,00 m
 Muldentiefe: 0,50 m
 Rigolenbreite: 2,00 m
 Riegolenhöhe: 1,50 m

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared=	1.905,20 m ²
kf=	1,00E-05 m/s
As=	627,00 m²
Bo=	3,00 m Muldenbreite oben, geplant
L=	209,00 m Muldenlänge, geplant
l=	1:3,0 Böschungsneigung
fz=	1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	55,760
30	128,5	63,512
45	98,6	70,737
60	80,3	74,298
90	59,8	77,809
120	48,1	78,148
180	35,5	75,872
240	28,3	69,658
360	20,7	54,604
540	15,1	26,774
720	12,1	-3,683
1080	8,7	-72,471
1440	7,0	-141,260
2880	4,0	-440,043
4320	3,0	-738,826
5760	2,4	-1048,110
7200	2,0	-1362,646

erforderliches Speichervolumen m³:	78,148
gewähltes Speichervolumen	94,05

Z _M =	0,15
Entleerungszeit in h	8,33
gewählte Muldentiefe in m	0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde nicht ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) auch nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,50 \text{ m}$
 $h = 1,00 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$I/(sha)$	m
20	165,3	-62,617
30	128,5	-43,480
45	98,6	-23,601
60	80,3	-10,927
90	59,8	6,907
120	48,1	18,293
180	35,5	34,298
240	28,3	42,678
360	20,7	53,320
540	15,1	59,764
720	12,1	62,091
1080	8,7	59,309
1440	7,0	57,451
2880	4,0	44,632
4320	3,0	39,125
5760	2,4	33,814
7200	2,0	29,513

erforderliches Rigolenlänge m:

62,091

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 209,00 m
 Muldenbreite: 3,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,50 m
 Riegolenhöhe: 1,00 m

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared= 1.791,91 m²
kf= 1,00E-05 m/s
As= 717,00 m²
Bo= 3,00 m Muldenbreite oben, geplant
L= 239,00 m Muldenlänge, geplant
I= 1:3,0 Böschungsneigung
fz= 1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	54,558
30	128,5	61,894
45	98,6	68,535
60	80,3	71,546
90	59,8	73,990
120	48,1	73,292
180	35,5	68,968
240	28,3	60,743
360	20,7	41,691
540	15,1	7,910
720	12,1	-28,472
1080	8,7	-109,039
1440	7,0	-189,606
2880	4,0	-535,287
4320	3,0	-880,967
5760	2,4	-1237,052
7200	2,0	-1598,340

erforderliches Speichervolumen m³:	73,990
gewähltes Speichervolumen	107,55

Z_M= 0,15
Entleerungszeit in h 8,33
gewählte Muldentiefe in m 0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,00 \text{ m}$
 $h = 1,00 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$l/(sha)$	m
20	165,3	-132,566
30	128,5	-103,530
45	98,6	-73,202
60	80,3	-53,653
90	59,8	-25,913
120	48,1	-7,916
180	35,5	17,621
240	28,3	31,572
360	20,7	49,714
540	15,1	61,947
720	12,1	67,440
1080	8,7	66,632
1440	7,0	66,102
2880	4,0	52,776
4320	3,0	47,175
5760	2,4	41,085
7200	2,0	36,001

erforderliches Rigolenlänge m:

67,440

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 239,00 m
 Muldenbreite: 3,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,00 m
 Riegolenhöhe: 1,00 m

Bereich Kreisel "KPC"

Muldennummer: 11, 12, 13

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared= 1.880,95 m²
 kf= 1,00E-05 m/s
As= 516,00 m²
 Bo= 3,00 m Muldenbreite oben, geplant
 L= 172,00 m Muldenlänge, geplant
 l= 1:3,0 Böschungsneigung
 fz= 1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	53,340
30	128,5	60,957
45	98,6	68,215
60	80,3	72,004
90	59,8	76,164
120	48,1	77,322
180	35,5	76,842
240	28,3	72,634
360	20,7	61,733
540	15,1	40,412
720	12,1	16,605
1080	8,7	-38,464
1440	7,0	-93,533
2880	4,0	-336,176
4320	3,0	-578,819
5760	2,4	-831,402
7200	2,0	-1088,956

erforderliches Speichervolumen m³:	77,322
gewähltes Speichervolumen	77,4

$Z_M =$ 0,15
 Entleerungszeit in h 8,33
 gewählte Muldentiefe in m 0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,50 \text{ m}$
 $h = 1,50 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$l/(sha)$	m
20	165,3	-25,314
30	128,5	-13,390
45	98,6	-1,003
60	80,3	6,876
90	59,8	17,995
120	48,1	25,108
180	35,5	35,229
240	28,3	40,551
360	20,7	47,453
540	15,1	51,696
720	12,1	53,222
1080	8,7	50,988
1440	7,0	49,420
2880	4,0	38,911
4320	3,0	34,120
5760	2,4	29,557
7200	2,0	25,850

erforderliches Rigolenlänge m:

53,222

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 172,00 m
 Muldenbreite: 3,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,50 m
 Riegolenhöhe: 1,50 m

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared=	1.972,61 m ²
kf=	1,00E-05 m/s
As=	939,00 m²
Bo=	3,00 m Muldenbreite oben, geplant
L=	313,00 m Muldenlänge, geplant
l=	1:3,0 Böschungsneigung
fz=	1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	62,545
30	128,5	70,673
45	98,6	77,804
60	80,3	80,720
90	59,8	82,402
120	48,1	80,437
180	35,5	73,110
240	28,3	61,255
360	20,7	34,526
540	15,1	-11,604
720	12,1	-60,754
1080	8,7	-168,109
1440	7,0	-275,465
2880	4,0	-732,055
4320	3,0	-1188,645
5760	2,4	-1657,310
7200	2,0	-2132,012

erforderliches Speichervolumen m³:	82,402
gewähltes Speichervolumen	140,85

Z _M =	0,15
Entleerungszeit in h	8,33
gewählte Muldentiefe in m	0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,00 \text{ m}$
 $h = 0,75 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$l/(sha)$	m
20	165,3	-262,645
30	128,5	-216,461
45	98,6	-167,973
60	80,3	-136,370
90	59,8	-91,268
120	48,1	-61,659
180	35,5	-19,604
240	28,3	4,025
360	20,7	34,878
540	15,1	56,790
720	12,1	67,515
1080	8,7	70,410
1440	7,0	72,248
2880	4,0	59,624
4320	3,0	54,495
5760	2,4	47,837
7200	2,0	42,082

erforderliches Rigolenlänge m:

72,248

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 313,00 m
 Muldenbreite: 3,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,00 m
 Riegolenhöhe: 0,75 m

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared= 3.000,10 m²
kf= 1,00E-05 m/s
As= 744,00 m²
Bo= 3,00 m Muldenbreite oben, geplant
L= 248,00 m Muldenlänge, geplant
I= 1:3,0 Böschungsneigung
fz= 1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	83,765
30	128,5	95,886
45	98,6	107,558
60	80,3	113,811
90	59,8	120,980
120	48,1	123,458
180	35,5	124,047
240	28,3	118,814
360	20,7	104,465
540	15,1	75,178
720	12,1	42,009
1080	8,7	-35,974
1440	7,0	-113,958
2880	4,0	-460,829
4320	3,0	-807,699
5760	2,4	-1170,098
7200	2,0	-1540,260

erforderliches Speichervolumen m³:	124,047
gewähltes Speichervolumen	111,6

Z_M= 0,15
Entleerungszeit in h 8,33
gewählte Muldentiefe in m 0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde nicht ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) auch nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,50 \text{ m}$
 $h = 1,50 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$l/(sha)$	m
20	165,3	-27,969
30	128,5	-9,459
45	98,6	9,722
60	80,3	21,865
90	59,8	38,918
120	48,1	49,733
180	35,5	64,994
240	28,3	72,813
360	20,7	82,743
540	15,1	88,343
720	12,1	89,920
1080	8,7	85,239
1440	7,0	81,955
2880	4,0	63,760
4320	3,0	55,467
5760	2,4	47,874
7200	2,0	41,784

erforderliches Rigolenlänge m:

89,920

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 248,00 m
 Muldenbreite: 3,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,50 m
 Riegolenhöhe: 1,50 m

Bereich Kreisel "KPD"

Muldennummer: 17, 18, 19, 20, 21, 22

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared= 2.278,86 m²
 kf= 1,00E-05 m/s
As= 639,00 m²
 Bo= 3,00 m Muldenbreite oben, geplant
 L= 213,00 m Muldenlänge, geplant
 l= 1:3,0 Böschungsneigung
 fz= 1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	64,854
30	128,5	74,087
45	98,6	82,863
60	80,3	87,417
90	59,8	92,365
120	48,1	93,657
180	35,5	92,838
240	28,3	87,481
360	20,7	73,742
540	15,1	47,082
720	12,1	17,398
1080	8,7	-51,046
1440	7,0	-119,491
2880	4,0	-420,496
4320	3,0	-721,501
5760	2,4	-1034,608
7200	2,0	-1353,764

erforderliches Speichervolumen m³:	93,657
gewähltes Speichervolumen	95,85

$Z_M =$ 0,15
 Entleerungszeit in h 8,33
 gewählte Muldentiefe in m 0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,50 \text{ m}$
 $h = 1,50 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$l/(sha)$	m
20	165,3	-32,843
30	128,5	-18,307
45	98,6	-3,198
60	80,3	6,422
90	59,8	20,012
120	48,1	28,723
180	35,5	41,139
240	28,3	47,704
360	20,7	56,256
540	15,1	61,600
720	12,1	63,600
1080	8,7	61,088
1440	7,0	59,326
2880	4,0	46,845
4320	3,0	41,156
5760	2,4	35,681
7200	2,0	31,222

erforderliches Rigolenlänge m:

63,600

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 213,00 m
 Muldenbreite: 3,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,50 m
 Riegolenhöhe: 1,50 m

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared=	2.728,02 m ²
kf=	1,00E-05 m/s
As=	909,00 m²
Bo=	3,00 m Muldenbreite oben, geplant
L=	303,00 m Muldenlänge, geplant
l=	1:3,0 Böschungsneigung
fz=	1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	80,028
30	128,5	91,132
45	98,6	101,464
60	80,3	106,532
90	59,8	111,484
120	48,1	111,880
180	35,5	108,429
240	28,3	99,321
360	20,7	77,336
540	15,1	36,815
720	12,1	-7,476
1080	8,7	-107,370
1440	7,0	-207,265
2880	4,0	-640,782
4320	3,0	-1074,299
5760	2,4	-1522,900
7200	2,0	-1979,042

erforderliches Speichervolumen m³:	111,880
gewähltes Speichervolumen	136,35

Z _M =	0,15
Entleerungszeit in h	8,33
gewählte Muldentiefe in m	0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,50 \text{ m}$
 $h = 1,00 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$l/(sha)$	m
20	165,3	-92,283
30	128,5	-64,766
45	98,6	-36,168
60	80,3	-17,922
90	59,8	7,775
120	48,1	24,205
180	35,5	47,330
240	28,3	59,486
360	20,7	74,971
540	15,1	84,455
720	12,1	87,969
1080	8,7	84,215
1440	7,0	81,707
2880	4,0	63,618
4320	3,0	55,847
5760	2,4	48,297
7200	2,0	42,168

erforderliches Rigolenlänge m:

87,969

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 303,00 m
 Muldenbreite: 3,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,50 m
 Riegolenhöhe: 1,00 m

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared=	2.016,37 m ²
kf=	1,00E-05 m/s
As=	744,00 m ²
Bo=	3,00 m Muldenbreite oben, geplant
L=	248,00 m Muldenlänge, geplant
l=	1:3,0 Böschungsneigung
fz=	1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	60,349
30	128,5	68,582
45	98,6	76,131
60	80,3	79,686
90	59,8	82,860
120	48,1	82,576
180	35,5	78,788
240	28,3	70,707
360	20,7	51,684
540	15,1	17,424
720	12,1	-19,697
1080	8,7	-102,525
1440	7,0	-185,353
2880	4,0	-542,423
4320	3,0	-899,493
5760	2,4	-1268,011
7200	2,0	-1642,253

erforderliches Speichervolumen m³:	82,860
gewähltes Speichervolumen	111,6

Z _M =	0,15
Entleerungszeit in h	8,33
gewählte Muldentiefe in m	0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde ausreichend, für das 30-Jährige Regenereignis (Überflutungsschutz) nicht, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,00 \text{ m}$
 $h = 1,00 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$l/(sha)$	m
20	165,3	-127,202
30	128,5	-95,530
45	98,6	-62,560
60	80,3	-41,433
90	59,8	-11,627
120	48,1	7,513
180	35,5	34,434
240	28,3	48,767
360	20,7	67,057
540	15,1	78,644
720	12,1	83,308
1080	8,7	80,521
1440	7,0	78,695
2880	4,0	61,598
4320	3,0	54,412
5760	2,4	47,147
7200	2,0	41,198

erforderliches Rigolenlänge m:

83,308

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 248,00 m
 Muldenbreite: 3,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,00 m
 Riegolenhöhe: 1,00 m

Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf in Elstal, Gemeinde Wustermark

Bemessung der letzten Haltung R3 R4-Au

Bereich Busspur plus Haltestellenbereich (A3)

07.03.2024

Hydraulik RW- Sammelkanal

PP, kb=0,50mm

5a, 10min +12%

Strecke		Haltungs- länge	Berechnungsfläche				Regen - spende $r_{10(n=0,2)}$	Zeitbeiwert φ	$Q_{r10 (n=0,2)}$	Flächen - abfluß von Schacht -	Abfluß		DN	Sohl - gefälle ls	Zufluß zu Schacht
von Schacht-Nr.	bis Schacht-Nr.		Flächen- größe Strasse [ha]	Abfluß- beiwert Strasse -	Flächen- größe Gehweg [ha]	Abfluß- beiwert Gehweg -					Q_A	Q_Z			
-	-	[m]	[ha]	-	[ha]	-	[l/(s * ha)]	-	[l/s]	-	[l/s]	[l/s]	[mm]	‰	-
R3	R4-Au	40,0	0,11	0,9000	0,07	0,75	240,8	1,0	36,48	R3	0,000	36,48	250	12,5	R4-Au

Σ_{gesamt} 40,0 m

Zufluß zu Schacht	Material	Abflußverhältnisse									Höhendaten				
		Vollfüllung		Teilfüllung				Fließzeit			Schacht	Deckel - oberkante	Rohrsohle	Schacht- tiefe	Über- deckung
		Q_v	v_v	Q_t	Q_t/Q_v	v_t / v_v	v_t	t_t	t_t Summe						
-	-	[l/s]	[m/s]	[l/s]	-		[m/s]	[s]	[s]	[min]	-	[m üNN]	[m üNN]	[m]	[m]
R4-Au	PP	78,4	1,60	36,4812	0,465	0,887	1,419	28,17	28,17	0,47	R4-Au	48,90	47,41	1,49	1,24 Auslauf

1. Bemessung des Sickerbeckens

Busspur plus Haltestellenbereich



$$V = (A_{red} \cdot 10(-3) \cdot rD(n) - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_k$$

V			Speichervolumen
A _{red}	0,150	ha	angeschlossene befestigte Fläche in ha
ψ	1		mittlerer Abflußbeiwert
A _u	0,150	ha	undurchlässige Fläche in ha
n	0,1	1/a	Regenhäufigkeit
f _k	1,2		Korrekturfaktor = 1,2
Q _{s,gew}	6,47E-04	m³/s	Versickerungsleistung geschätzt
k _f	3,60E-05	m/s	Durchlässigkeitsbeiwert
H _{OKG}	48,96	mNN	Geländehöhe
RS _{zu}	47,59	mNN	Sohlhöhe Zulauf
MHWG	38,00	mNN	

für $k_f = 1 \cdot 10(-4)$ m/s ==> $q_s = 10$ l/(S*ha)
 $k_f(\text{vorh}) = 0,000036$ m/s $q_s(\text{gew.}) = 4,31$ l/(S*ha)
für $k_f = 1 \cdot 10(-5)$ m/s ==> $q_s = 2$ l/(S*ha)

Berechnungstabelle Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

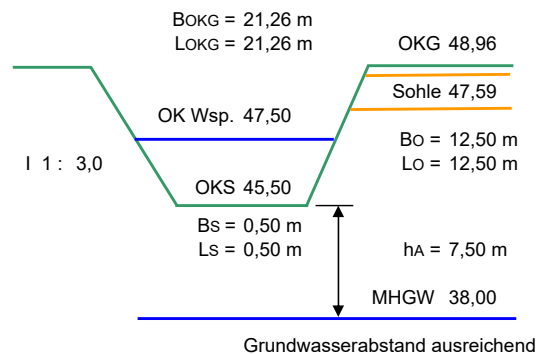
D min	rD(0,1) l/(S*ha)	V _s m³	rD(1,0) l/(S*ha)	V _s m³
5	406,8	21,73	205,0	10,84
10	290,1	30,86	139,4	14,59
15	235,8	37,51	112,2	17,48
20	201,5	42,60	94,3	19,44
30	156,7	49,38	72,8	22,18
45	119,2	55,83	55,3	24,78
60	97,2	60,17	45,7	26,79
90	72,7	66,49	33,8	28,67
120	58,3	70,00	27,4	29,89
180	43,0	75,13	20,0	30,40
240	34,5	78,21	16,1	30,49
360	25,1	80,75	11,6	28,50
540	18,2	81,05	8,6	24,95
720	14,5	79,35	6,9	20,09
1080	10,6	73,60	4,9	7,21
1440	8,4	63,98	4,0	-4,32
2880	4,9	17,48	2,4	-60,90
4320	3,6	-33,31	1,7	-122,01
5760	2,9	105,34	1,4	41,80
7200	2,4	-25.379.348,61	1,1	-25.380.154,83
8640	2,1	-29.604.786,36	1,0	-29.604.786,78
10080	1,9	-27.578.879,95	0,9	-27.578.879,98

Verf = 105,3 m³

2. Wahl der Beckenabmessungen

(gewählt wird ersatzweise ein flächengleiches Rechteckbecken)

B _s	0,5	m	Breite in Sohlhöhe
L _s	0,5	m	Länge in Sohlhöhe
t	2,00	m	nutzbare Tiefe
I	1 :	3,0	Böschungsneigung
H _{Sohle}	45,50	mNN	gewählte Sohlhöhe
h _F	1,46	m	Freibord
B _o	12,50	m	Breite Oberkante Speicherraum
L _o	12,50	m	Länge Oberkante Speicherraum
B _{OKG}	21,26	m	Breite in Geländehöhe
L _{OKG}	21,26	m	Länge in Geländehöhe
t	3,46	m	Gesamtiefe des Sickerbeckens
V _{Aushub}	533,8	m³	Aushubmenge für das Sickerbecken



$$V = 1/6 \cdot t \cdot [(2 L_o + L_s) \cdot B_o + (2 L_s + L_o) \cdot B_s]$$

V = 108,5 m³

Verf < V

3. Nachweis der Versickerung

$$Q_{S,min} = A_{Beckensohle} \cdot k_f / 2 \quad \text{minimale Versickerungsleistung}$$

$$Q_{S,min} = 0,0000 \text{ m/s}$$

$$Q_{S,max} = A_{max} W_{sp} \cdot k_f / 2 \quad \text{maximale Versickerungsleistung}$$

$$Q_{S,max} = 0,0028 \text{ m/s}$$

$$Q_{S,m} = (Q_{S,min} + Q_{S,max}) / 2 \quad \text{mittlere Versickerungsleistung}$$

$$Q_{S,m} = 0,0014 \text{ m/s}$$

$$Q_{S,m} > Q_{s,gew}$$

4. Nachweis der Entleerungszeit für $r_{(D;1,0)}$

$$V = 41,8 \text{ m}^3$$

$$Q_{S,m} = 0,0014 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$T = 8,2 \text{ h}$$



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 184, Zeile 105 INDEX_RC : 105184
 Ortsname : Wustemark (BB)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,3	6,8	7,8	9,0	10,8	12,6	13,8	15,3	17,6
10 min	7,6	9,8	11,1	12,9	15,4	18,0	19,8	22,0	25,2
15 min	9,1	11,6	13,2	15,3	18,3	21,5	23,5	26,2	30,0
20 min	10,1	13,0	14,8	17,1	20,5	23,9	26,2	29,2	33,5
30 min	11,6	14,9	16,9	19,6	23,5	27,5	30,1	33,5	38,4
45 min	13,1	16,9	19,2	22,2	26,6	31,1	34,1	38,0	43,5
60 min	14,3	18,3	20,8	24,1	28,9	33,8	37,0	41,2	47,2
90 min	15,9	20,4	23,2	26,9	32,2	37,7	41,2	45,9	52,7
2 h	17,1	22,0	25,0	28,9	34,7	40,5	44,4	49,4	56,7
3 h	18,9	24,3	27,6	32,0	38,3	44,8	49,1	54,6	62,6
4 h	20,3	26,0	29,6	34,3	41,0	48,0	52,6	58,6	67,1
6 h	22,3	28,6	32,6	37,7	45,2	52,8	57,9	64,4	73,9
9 h	24,5	31,5	35,8	41,5	49,6	58,1	63,6	70,8	81,2
12 h	26,2	33,6	38,2	44,3	53,0	62,0	67,9	75,7	86,7
18 h	28,7	36,9	41,9	48,6	58,2	68,1	74,5	83,0	95,1
24 h	30,7	39,4	44,8	51,9	62,1	72,7	79,6	88,6	101,6
48 h	35,9	46,1	52,4	60,7	72,7	85,0	93,1	103,7	118,8
72 h	39,3	50,5	57,4	66,5	79,6	93,2	102,0	113,6	130,2
4 d	41,9	53,9	61,3	71,0	85,0	99,4	108,8	121,2	139,0
5 d	44,1	56,6	64,4	74,6	89,3	104,5	114,5	127,5	146,1
6 d	45,9	59,0	67,1	77,8	93,1	108,9	119,2	132,8	152,2
7 d	47,6	61,1	69,5	80,5	96,4	112,7	123,5	137,5	157,6

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 184, Zeile 105 INDEX_RC : 105184
 Ortsname : Wustemark (BB)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	176,7	226,7	260,0	300,0	360,0	420,0	460,0	510,0	586,7
10 min	126,7	163,3	185,0	215,0	256,7	300,0	330,0	366,7	420,0
15 min	101,1	128,9	146,7	170,0	203,3	238,9	261,1	291,1	333,3
20 min	84,2	108,3	123,3	142,5	170,8	199,2	218,3	243,3	279,2
30 min	64,4	82,8	93,9	108,9	130,6	152,8	167,2	186,1	213,3
45 min	48,5	62,6	71,1	82,2	98,5	115,2	126,3	140,7	161,1
60 min	39,7	50,8	57,8	66,9	80,3	93,9	102,8	114,4	131,1
90 min	29,4	37,8	43,0	49,8	59,6	69,8	76,3	85,0	97,6
2 h	23,8	30,6	34,7	40,1	48,2	56,3	61,7	68,6	78,8
3 h	17,5	22,5	25,6	29,6	35,5	41,5	45,5	50,6	58,0
4 h	14,1	18,1	20,6	23,8	28,5	33,3	36,5	40,7	46,6
6 h	10,3	13,2	15,1	17,5	20,9	24,4	26,8	29,8	34,2
9 h	7,6	9,7	11,0	12,8	15,3	17,9	19,6	21,9	25,1
12 h	6,1	7,8	8,8	10,3	12,3	14,4	15,7	17,5	20,1
18 h	4,4	5,7	6,5	7,5	9,0	10,5	11,5	12,8	14,7
24 h	3,6	4,6	5,2	6,0	7,2	8,4	9,2	10,3	11,8
48 h	2,1	2,7	3,0	3,5	4,2	4,9	5,4	6,0	6,9
72 h	1,5	1,9	2,2	2,6	3,1	3,6	3,9	4,4	5,0
4 d	1,2	1,6	1,8	2,1	2,5	2,9	3,1	3,5	4,0
5 d	1,0	1,3	1,5	1,7	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4
6 d	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,6	2,9
7 d	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,0	2,3	2,6

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 184, Zeile 105
 Ortsname : Wustemark (BB)
 Bemerkung :

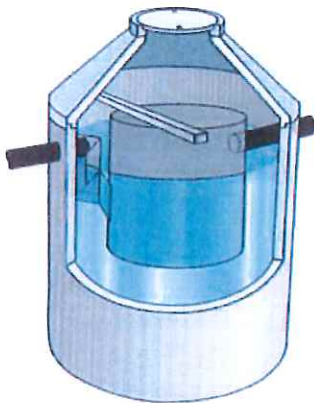
INDEX_RC : 105184

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	16	14	13	13	13	13	13	13	13
10 min	10	11	11	12	13	14	15	15	16
15 min	11	13	14	15	16	17	17	18	19
20 min	12	14	15	16	18	19	19	20	20
30 min	13	16	17	18	20	21	21	22	22
45 min	14	17	18	20	21	22	23	23	24
60 min	15	18	19	20	21	22	23	24	24
90 min	15	18	19	20	22	23	23	24	24
2 h	15	18	19	20	21	23	23	24	24
3 h	14	17	18	20	21	22	23	23	24
4 h	14	17	18	19	21	22	22	23	23
6 h	13	16	17	18	20	21	21	22	22
9 h	13	15	16	18	19	20	20	21	22
12 h	13	15	16	17	18	19	20	20	21
18 h	12	14	15	16	18	19	19	20	20
24 h	12	14	15	16	17	18	19	19	20
48 h	12	14	14	15	16	17	18	18	19
72 h	13	14	14	15	16	17	17	18	18
4 d	14	14	15	15	16	17	17	18	18
5 d	14	14	15	15	16	17	17	17	18
6 d	15	15	15	15	16	17	17	17	18
7 d	15	15	15	16	16	17	17	17	18

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Mall-Sedimentationsanlage ViaSed rund / oval



Mall-Sedimentationsanlagen ViaSed bestehen aus einem Stahlbeton-Behälter, einem Zentralrohr und einer Leitwand im Zulauf. Sie dienen zur Reinigung von Niederschlagswasser von Fahrbahnoberflächen.

Das Verfahren

Durch die Leitwand wird das zulaufende Wasser in eine tangential zum Behälter gerichtete Kreis-Strömung geleitet. In dem Ringspalt zwischen der Behälteraußenwand und dem Zentralrohr entsteht ein rotierender Wasserkörper. Dadurch sinken absetzbare Stoffe an den Behälterboden. Leichte, schwimmfähige Stoffe bewegen sich nach oben und werden dort zurückgehalten. Das so gereinigte Wasser fließt aus der Klarwasserzone am unteren Ende des Zentralrohres ab.

Es steht ein zusätzlicher Auffangraum für Leichtflüssigkeiten zur Verfügung, die bei eventuellen Unfällen (geplatzter Tank, defekte Ölwanne) entstehen können. Mall-Sedimentationsanlagen erfüllen die Kriterien an aktuellen Richtlinien zur Oberflächenwasserbehandlung (z. B. DWA-M 153).

Alle Typen mit Endung „E“ verfügen über einen erhöhten Schlammraum.

Vorteile auf einen Blick

- + Einfache, wartungsarme Technik
- + Keine beweglichen Teile
- + Sichere Entfernung von absetzbaren Stoffen
- + Einsetzbar bis zulässigem Volumenstrom $Q_{\text{zul}} \leq 123 \text{ l/s}$
- + Großer Schlamm- und Leichtstoffspeicher
- + Leicht zugänglicher Schlammraum
- + Flexible Rohranschlüsse möglich
- + Einfache Entsorgung und Wartung

Mall-Sedimentationsanlage ViaSed rund/oval (D = 0,35 gemäß DWA-M 153)

Typ	Innen-Ø	Zulaufhöhe	Gesamthöhe	Zul. Q	Schwerstes Einzelgewicht ¹⁾	Gesamtgewicht
Rundbehälter	mm	mm	mm	l/s	kg	kg
ViaSed 18R 4N	1000	1005	2745	4	2.380	2.900
ViaSed 18R 6N	1200	1005	2745	6	2.880	3.520
ViaSed 18R 9N	1500	1005	2745	9	3.640	4.350
ViaSed 18R 15N	2000	1005	2845	15	5.430	6.770
ViaSed 18R 24N	2500	1055	2845	24	7.088	9.230
ViaSed 18R 35N	3000	1100	2995	35	9.710 ¹⁾	12.390
ViaSed 18R 63	4000	1450	3800	63	10.140	31.190
ViaSed 18R 123	5600	1350	4050	123	21.010	64.010
Ovalbehälter						
ViaSed 18 OL 60	5.600/2.240	1000	2995	60	17.210 ¹⁾	25.270
ViaSed 18 OL 70	6.600/2.240	1000	2995	70	19.710 ¹⁾	29.800
ViaSed 18 OL 80	7.600/2.240	1000	2995	80	22.220 ¹⁾	33.900

¹⁾ Bauseits ist ein geeignetes Entladegerät bereitzustellen.

²⁾ Ausführung SLW 60 auf Anfrage.

Erweiterung „Karls-Erlebnis-Dorf“ in Elstal Teilabschnitt: Wassertechnische Berechnungen

Stellplatzanlagen

Stellplatzanlage II (P1) zw. B5 und Planstraße
D Stellplatzanlage III (P2)
Stellplatzanlage IV (P6) ehemaliger Wendehammer

Bebauungsplan Nr.: E 46 – „Karls“

Ermittlung der Fläche "Ared"

für die Berechnung der Versickerungsmulden

07.03.2024

Bereich Stellplatzanlage II (P1) zw. B5 und Planstraße D

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Überhangstreifen	P1	638,00	Sickerpflaster	0,25	159,50
Stellplätze	P1	3936,00	Sickerpflaster	0,25	984,00
Fahrbahn	P1	5097,00	Sickerpflaster	0,25	1274,25
Grün/Mulde	P1	1243,00	Rasen	0,25	310,75
Gesamt:		10914,00		m2 ha	2728,50 0,2729

Bereich Stellplatzanlage III (P2)

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Überhangstreifen	P2	1932,00	Sickerpflaster	0,25	483,00
Stellplätze	P2	12064,00	Sickerpflaster	0,25	3016,00
Fahrbahn	P2	11875,00	Sickerpflaster	0,25	2968,75
Gehweg	P2	374,00	Sickerpflaster	0,25	93,50
Grün/Mulde	P2	4730,00	Rasen	0,25	1182,50
Gesamt:		30975,00		m2 ha	7743,75 0,7744

Bereich Stellplatzanlage VI (P3)

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Überhangstreifen	P6	0,00	Sickerpflaster	0,25	0,00
Stellplätze	P6	1902,00	Sickerpflaster	0,25	475,50
Fahrbahn	P6	1384,00	Sickerpflaster	0,25	346,00
Grün/Mulde/Bösch	P6	977,00	Rasen	0,25	244,25
Gesamt:		4263,00		m2 ha	1065,75 0,1066

Bereich Stellplatzanlage VII (P4)

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Überhangstreifen	P6	0,00	Sickerpflaster	0,25	0,00
Stellplätze	P6	1963,00	Sickerpflaster	0,25	490,75
Fahrbahn	P6	1397,00	Sickerpflaster	0,25	349,25
Grün/Mulde	P6	947,00	Rasen	0,25	236,75
Gesamt:		4307,00		m2 ha	1076,75 0,1077

Bereich Stellplatzanlage IV (P6) ehemaliger Wendehammer

Flächenart		Flächen- größe [m2]	Art -	Abfluß- beiwert ψ -	Ared [m2]
Überhangstreifen	P6	0,00	Sickerpflaster	0,25	0,00
Stellplätze	P6	1285,00	Sickerpflaster	0,25	321,25
Fahrbahn	P6	816,00	Sickerpflaster	0,25	204,00
Grün/Mulde	P6	569,00	Rasen	0,25	142,25
Gesamt:		2670,00		m2	667,50
				ha	0,0668

Bereich Stellplatzanlage II (P1) zw. B5 und Planstraße D

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared=	2.729,00 m ²
kf=	1,00E-05 m/s
As=	780,00 m²
Bo=	2,00 m Muldenbreite oben, geplant
L=	390,00 m Muldenlänge, geplant
l=	1:3,0 Böschungsneigung
fz=	1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	77,909
30	128,5	88,972
45	98,6	99,464
60	80,3	104,878
90	59,8	110,703
120	48,1	112,132
180	35,5	110,898
240	28,3	104,207
360	20,7	87,185
540	15,1	54,377
720	12,1	17,931
1080	8,7	-65,876
1440	7,0	-149,683
2880	4,0	-517,654
4320	3,0	-885,624
5760	2,4	-1268,147
10800	2,0	-2486,920

erforderliches Speichervolumen m³:	112,132
gewähltes Speichervolumen	117

Z _M =	0,15
Entleerungszeit in h	8,33
gewählte Muldentiefe in m	0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde nicht ausreichend, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,00 \text{ m}$
 $h = 1,00 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$l/(sha)$	m
20	165,3	-92,779
30	128,5	-53,534
45	98,6	-13,091
60	80,3	12,358
90	59,8	47,604
120	48,1	69,500
180	35,5	99,379
240	28,3	113,842
360	20,7	130,921
540	15,1	138,730
720	12,1	139,560
1080	8,7	129,006
1440	7,0	122,090
2880	4,0	91,355
4320	3,0	78,437
5760	2,4	67,120
10800	2,0	69,350

erforderliches Rigolenlänge m: 139,560

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 390,00 m
 Muldenbreite: 2,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,00 m
 Riegolenhöhe: 1,00 m

Bereich Stellplatzanlage III (P2)

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared=	7.744,00 m ²
kf=	1,00E-05 m/s
As=	3304,00 m²
Bo=	2,00 m Muldenbreite oben, geplant
L=	1652,00 m Muldenlänge, geplant
l=	1:3,0 Böschungsneigung
fz=	1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	239,189
30	128,5	270,965
45	98,6	299,419
60	80,3	311,884
90	59,8	321,065
120	48,1	316,404
180	35,5	294,197
240	28,3	254,808
360	20,7	164,575
540	15,1	6,317
720	12,1	-163,396
1080	8,7	-537,185
1440	7,0	-910,974
2880	4,0	-2509,222
4320	3,0	-4107,470
5760	2,4	-5751,536
10800	2,0	-11127,767

erforderliches Speichervolumen m³:	321,065
gewähltes Speichervolumen	495,6

Z _M =	0,15
Entleerungszeit in h	8,33
gewählte Muldentiefe in m	0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde nicht ausreichend, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,00 \text{ m}$
 $h = 1,00 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$I/(sha)$	m
20	165,3	-644,740
30	128,5	-515,980
45	98,6	-381,128
60	80,3	-293,800
90	59,8	-169,307
120	48,1	-87,905
180	35,5	28,391
240	28,3	93,148
360	20,7	178,497
540	15,1	238,489
720	12,1	267,192
1080	8,7	269,835
1440	7,0	271,568
2880	4,0	220,851
4320	3,0	199,534
5760	2,4	174,557
10800	2,0	197,765

erforderliches Rigolenlänge m: 271,568

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 1652,00 m
 Muldenbreite: 2,00 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,00 m
 Riegolenhöhe: 1,00 m

Bereich Stellplatzanlage IV (P6) ehemaliger Wendehammer

Bemessung - Mulden-Rigolen-System

nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Eingangsdaten

Ared=	668,00 m ²
kf=	1,00E-05 m/s
As=	255,00 m²
Bo=	1,50 m Muldenbreite oben, geplant
L=	170,00 m Muldenlänge, geplant
I=	1:3,0 Böschungsneigung
fz=	1,2

Ermittlung der Mulde

5a

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	V Speichervolumen
min	l/(sha)	m ³
20	165,3	20,134
30	128,5	22,865
45	98,6	25,356
60	80,3	26,511
90	59,8	27,505
120	48,1	27,342
180	35,5	25,941
240	28,3	23,105
360	20,7	16,475
540	15,1	4,616
720	12,1	-8,200
1080	8,7	-36,702
1440	7,0	-65,204
2880	4,0	-187,827
4320	3,0	-310,449
5760	2,4	-436,899
10800	2,0	-847,895

erforderliches Speichervolumen m³:	27,505
gewähltes Speichervolumen	38,25

Z _M =	0,15
Entleerungszeit in h	8,33
gewählte Muldentiefe in m	0,30

Für das 5-Jährige Regenereignis ist die Mulde nicht ausreichend, demzufolge wird die Erhöhung der Speicherkapazität durch die Herstellung einer Rigole unter der gesamten Muldenfläche erforderlich!

Ermittlung der Rigole

$k_f = 1,00E-05 \text{ m/s}$
 $b = 1,00 \text{ m}$
 $h = 1,00 \text{ m}$
 $s_R = 0,35$

Bemessungsregenspende mit Toleranzwerte (KOSTRA 2020)

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende Regenspende $r_{(D(0,2))}$	L Rigolenlänge
min	$I/(sha)$	m
20	165,3	-45,121
30	128,5	-34,493
45	98,6	-23,413
60	80,3	-16,296
90	59,8	-6,230
120	48,1	0,261
180	35,5	9,426
240	28,3	14,360
360	20,7	20,707
540	15,1	24,841
720	12,1	26,592
1080	8,7	25,924
1440	7,0	25,486
2880	4,0	20,107
4320	3,0	17,846
5760	2,4	15,495
10800	2,0	17,033

erforderliches Rigolenlänge m:

26,592

Abmessung des Mulden- Rigolensystem:

Mulden- Rigolenlänge: 170,00 m
 Muldenbreite: 1,50 m
 Muldentiefe: 0,30 m
 Rigolenbreite: 1,00 m
 Riegolenhöhe: 1,00 m



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 184, Zeile 105 INDEX_RC : 105184
 Ortsname : Wustemark (BB)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,3	6,8	7,8	9,0	10,8	12,6	13,8	15,3	17,6
10 min	7,6	9,8	11,1	12,9	15,4	18,0	19,8	22,0	25,2
15 min	9,1	11,6	13,2	15,3	18,3	21,5	23,5	26,2	30,0
20 min	10,1	13,0	14,8	17,1	20,5	23,9	26,2	29,2	33,5
30 min	11,6	14,9	16,9	19,6	23,5	27,5	30,1	33,5	38,4
45 min	13,1	16,9	19,2	22,2	26,6	31,1	34,1	38,0	43,5
60 min	14,3	18,3	20,8	24,1	28,9	33,8	37,0	41,2	47,2
90 min	15,9	20,4	23,2	26,9	32,2	37,7	41,2	45,9	52,7
2 h	17,1	22,0	25,0	28,9	34,7	40,5	44,4	49,4	56,7
3 h	18,9	24,3	27,6	32,0	38,3	44,8	49,1	54,6	62,6
4 h	20,3	26,0	29,6	34,3	41,0	48,0	52,6	58,6	67,1
6 h	22,3	28,6	32,6	37,7	45,2	52,8	57,9	64,4	73,9
9 h	24,5	31,5	35,8	41,5	49,6	58,1	63,6	70,8	81,2
12 h	26,2	33,6	38,2	44,3	53,0	62,0	67,9	75,7	86,7
18 h	28,7	36,9	41,9	48,6	58,2	68,1	74,5	83,0	95,1
24 h	30,7	39,4	44,8	51,9	62,1	72,7	79,6	88,6	101,6
48 h	35,9	46,1	52,4	60,7	72,7	85,0	93,1	103,7	118,8
72 h	39,3	50,5	57,4	66,5	79,6	93,2	102,0	113,6	130,2
4 d	41,9	53,9	61,3	71,0	85,0	99,4	108,8	121,2	139,0
5 d	44,1	56,6	64,4	74,6	89,3	104,5	114,5	127,5	146,1
6 d	45,9	59,0	67,1	77,8	93,1	108,9	119,2	132,8	152,2
7 d	47,6	61,1	69,5	80,5	96,4	112,7	123,5	137,5	157,6

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 184, Zeile 105 INDEX_RC : 105184
 Ortsname : Wustemark (BB)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	176,7	226,7	260,0	300,0	360,0	420,0	460,0	510,0	586,7
10 min	126,7	163,3	185,0	215,0	256,7	300,0	330,0	366,7	420,0
15 min	101,1	128,9	146,7	170,0	203,3	238,9	261,1	291,1	333,3
20 min	84,2	108,3	123,3	142,5	170,8	199,2	218,3	243,3	279,2
30 min	64,4	82,8	93,9	108,9	130,6	152,8	167,2	186,1	213,3
45 min	48,5	62,6	71,1	82,2	98,5	115,2	126,3	140,7	161,1
60 min	39,7	50,8	57,8	66,9	80,3	93,9	102,8	114,4	131,1
90 min	29,4	37,8	43,0	49,8	59,6	69,8	76,3	85,0	97,6
2 h	23,8	30,6	34,7	40,1	48,2	56,3	61,7	68,6	78,8
3 h	17,5	22,5	25,6	29,6	35,5	41,5	45,5	50,6	58,0
4 h	14,1	18,1	20,6	23,8	28,5	33,3	36,5	40,7	46,6
6 h	10,3	13,2	15,1	17,5	20,9	24,4	26,8	29,8	34,2
9 h	7,6	9,7	11,0	12,8	15,3	17,9	19,6	21,9	25,1
12 h	6,1	7,8	8,8	10,3	12,3	14,4	15,7	17,5	20,1
18 h	4,4	5,7	6,5	7,5	9,0	10,5	11,5	12,8	14,7
24 h	3,6	4,6	5,2	6,0	7,2	8,4	9,2	10,3	11,8
48 h	2,1	2,7	3,0	3,5	4,2	4,9	5,4	6,0	6,9
72 h	1,5	1,9	2,2	2,6	3,1	3,6	3,9	4,4	5,0
4 d	1,2	1,6	1,8	2,1	2,5	2,9	3,1	3,5	4,0
5 d	1,0	1,3	1,5	1,7	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4
6 d	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,6	2,9
7 d	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,0	2,3	2,6

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 184, Zeile 105
 Ortsname : Wustemark (BB)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 105184

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	16	14	13	13	13	13	13	13	13
10 min	10	11	11	12	13	14	15	15	16
15 min	11	13	14	15	16	17	17	18	19
20 min	12	14	15	16	18	19	19	20	20
30 min	13	16	17	18	20	21	21	22	22
45 min	14	17	18	20	21	22	23	23	24
60 min	15	18	19	20	21	22	23	24	24
90 min	15	18	19	20	22	23	23	24	24
2 h	15	18	19	20	21	23	23	24	24
3 h	14	17	18	20	21	22	23	23	24
4 h	14	17	18	19	21	22	22	23	23
6 h	13	16	17	18	20	21	21	22	22
9 h	13	15	16	18	19	20	20	21	22
12 h	13	15	16	17	18	19	20	20	21
18 h	12	14	15	16	18	19	19	20	20
24 h	12	14	15	16	17	18	19	19	20
48 h	12	14	14	15	16	17	18	18	19
72 h	13	14	14	15	16	17	17	18	18
4 d	14	14	15	15	16	17	17	18	18
5 d	14	14	15	15	16	17	17	17	18
6 d	15	15	15	15	16	17	17	17	18
7 d	15	15	15	16	16	17	17	17	18

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

30.11.2022

Geschäftszeichen:

II 31-1.84.1-3/10-2

Nummer:

Z-84.1-9

Antragsteller:

Godelmann GmbH & Co. KG

Industriestraße 1

92269 Fensterbach

Geltungsdauer

vom: **12. Dezember 2022**

bis: **31. Oktober 2024**

Gegenstand dieses Bescheides:

**Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen
GDM.DRAIN**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und neun Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Regelungsgegenstand ist der Flächenbelag gemäß den Angaben der Anlage 1 mit der Bezeichnung GDM.DRAIN zur Behandlung mineralöhlhaltiger Niederschlagsabflüsse von Kfz-Verkehrsflächen für die Versickerung. Der Flächenbelag besteht im Wesentlichen aus folgenden Bauprodukten:

- Bettungsmaterial
- Betonpflastersteine aus gefügedichtem Kernbeton und Vorsatz
- Fugenmaterial

Der Flächenbelag wurde auf der Grundlage der "Zulassungsgrundsätze für Niederschlagswasserbehandlungsanlagen" Teil 2 des DIBt in der zum Zeitpunkt der Erteilung dieser allgemeinen Bauartgenehmigung gültigen Fassung beurteilt.

In den Prüfungen nach den Zulassungsgrundsätzen hat der Flächenbelag die erforderlichen Versickerungsraten erreicht. Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle (Leitparameter Kupfer und Zink) wurden entsprechend den Vorgaben der Zulassungsgrundsätze zurückgehalten und die Schwermetalle unter Salzeinfluss (NaCl nach H BeStreu¹) nur unerheblich remobilisiert. Damit werden die gesetzlichen Anforderungen des Boden- und Gewässerschutzes erfüllt.

Die Bauprodukte mit beim DIBt hinterlegten Zusammensetzungen und Eigenschaften für den Flächenbelag erfüllen auch die Anforderungen der "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" in der zum Zeitpunkt der Erteilung der allgemeinen Bauartgenehmigung gültigen Fassung².

Die Flächenbeläge können dauerhaft Regenereignisse von bis zu 270 l/(s·ha) versickern und bewirken den Rückhalt von Kohlenwasserstoffen und Schwermetallen aus den Niederschlagsabflüssen der Kfz-Verkehrsflächen.

Die Verwendung der Flächenbeläge in anderen Anwendungsbereichen und/oder unter anderen Bedingungen, als in der allgemeinen Bauartgenehmigung geregelt, ist im Einzelfall nur möglich nach Klärung der Zulässigkeit einer solchen Einleitung bzw. der ggf. erforderlichen zusätzlichen Anforderungen mit der örtlich zuständigen Wasserbehörde.

Die Flächenbeläge dürfen nicht verwendet werden für

- Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen und
- Flächen, auf denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird.

Mit dieser der allgemeinen Bauartgenehmigung werden neben den bauaufsichtlichen auch die wasserrechtlichen Anforderungen im Sinne der Verordnungen der Länder zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten durch Nachweise nach den Landesbauordnungen (WasBauPVO) erfüllt.

1 H BeStreu Hinweise für die Beschaffung von tauenden und abstumpfenden Streustoffen für den Winterdienst – Ausgabe 2017

² Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser – Fassung Mai 2011; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Allgemeines

Jeder Flächenbelag ist unter Berücksichtigung der Anwendungsbereiche gemäß Abschnitt 1, der Verwendung der Bauprodukte mit den Leistungen gemäß Abschnitt 2.1.2 sowie der Einbaubedingungen vor Ort entsprechend dem Aufbau gemäß Anlage 1 zu planen. Für die Planung gelten die in den technischen Regeln gemäß Anlage 5 festgelegten Bestimmungen zur Planung von Flächenbelägen zur Versickerung von Niederschlagswasser, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Der Flächenbelag muss für die vorgesehenen Verkehrsbelastungen gemäß RStO 12³ stand-sicher sein. Er muss entsprechend den geltenden technischen Regeln gebrauchstauglich und widerstandsfähig gegenüber den auftretenden Belastungen, wie Witterungseinflüssen, sein. Der Nachweis der Eignung der eingesetzten Baustoffe für den Straßenbau ist auf der Grund-lage der dafür geltenden Regelwerke zusätzlich zu erbringen und ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen Bauartgenehmigung.

Für die Planung der Verkehrsfläche sind die Angaben der Anlage 7 zu berücksichtigen und die in den technischen Regeln gemäß den Angaben der Anlage 5 festgelegten Bestim-mungen zur Planung von wasserdurchlässigen Befestigungen von Verkehrsflächen zu beachten, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Flächenbeläge dürfen unter folgenden Voraussetzungen verwendet werden:

- Der Untergrund muss sicherstellen, dass die örtliche Bemessungsregenspende ohne Rückstau auf der Verkehrsfläche abgeleitet werden kann. Der Wasserdurchlässigkeits-beiwert des Untergrundes am Einbauort ist festzustellen. Bei geringeren Wasserdurchläs-sigkeiten des anstehenden Bodens als für die Ableitung der Bemessungsregenspende er-forderlich ist, kann zusätzlich Speicherraum z. B. in Form von Rigolen unterhalb des Flächenbelags vorgesehen werden. Ab einer Wasserdurchlässigkeit von weniger als $1 \cdot 10^6$ m/s ist nach Arbeitsblatt DWA-A 138 eine zusätzliche Ableitungsmöglichkeit vorzu-sehen (z. B. Anschluss der Rigole an ein Kanalsystem).
- Der Abstand zwischen der Oberkante des Flächenbelags und dem maßgeblichen Grund-wasserstand muss mindestens 1 m betragen.
- Ein Einbau in Wasserschutzgebieten darf nur entsprechend der jeweiligen Verordnung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde erfolgen.

Der Einbau der Flächenbeläge in Flächen, Straßen, Plätzen und Höfen mit starker Verschmut-zung (z. B. durch Landwirtschaft, Fuhrunternehmen und Wochenmärkten und auf Reiterhöfen) ist nur möglich mit Erlaubnis/Genehmigung der zuständigen Wasserbehörde und der Einhal-tung von ggf. zusätzlichen Einbau-, Betriebs- und Wartungsbestimmungen.

2.1.2 Leistungen der Bauprodukte

2.1.2.1 Leistungen des Bettungsmaterials

Das Bettungsmaterial besteht aus einem Gemisch natürlicher und industriell hergestellter Gesteinskörnungen der Korngruppe 0/5 mit beim DIBt hinterlegter Zusammensetzung und hinterlegten Eigenschaften. Das Bettungsmaterial entspricht im Übrigen DIN EN 13285⁴ und der TL Gestein-StB 04⁵.

3	RStO 12	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2012
4	DIN EN 13285:2018-10	Ungebundene Gemische - Anforderungen
5	TL Gestein-StB 04	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004/ Fassung 2018 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Das Bettungsmaterial wird im Betonwerk Godelmann GmbH & Co. KG, Werk Högling hergestellt. Die werkseigene Produktionskontrolle und die Fremdüberwachung erfolgen nach TL Pflaster-StB 06⁶, Anhang B. Die Fremdüberwachung wird durch eine dafür nach RAP Stra⁷ anerkannte Prüfstelle durchgeführt.

Die Leistungen des Bettungsmaterials müssen auf der Grundlage von DIN EN 13285 durch den Hersteller wie folgt erklärt sein.

- Korngruppe 0/5
- Typbezeichnung GDM.DRAIN.BETTUNG nach Z-84.1-9
- Herstellwerk

2.1.2.2 Leistungen der Betonpflastersteine

Die Betonpflastersteine sind zweischichtige Pflastersteine gemäß DIN EN 1338⁸ bestehend aus gefügedichtem Kernbeton und Vorsatz mit spezieller Formgebung und Abmessungen (Formaten) (siehe Anlagen 2 bis 4). Der Aufbau und die Zusammensetzung sind beim DIBt hinterlegt.

Die Betonpflastersteine werden entsprechend den Anforderungen nach DIN EN 1338 nur in den vom Antragsteller benannten Werken hergestellt.

Die Leistungen der Betonpflastersteine müssen auf der Grundlage von DIN EN 1338 durch den Hersteller wie folgt erklärt sein.

- CE-Kennzeichnung gemäß DIN EN 1338, Anhang ZA, Abschnitt ZA.2 einschließlich Hersteller/Lieferwerk und Angaben nach DIN EN 1338, Abschnitt 7
- Abmessungen/Format
- Typbezeichnung Betonpflasterstein GDM.DRAIN nach Z-84.1-9

2.1.2.3 Leistungen des Fugenmaterials

Das Fugenmaterial besteht aus einem Gemisch natürlicher Gesteinskörnungen der Korngruppe 0/4 mit beim DIBt hinterlegter Zusammensetzung und hinterlegten Eigenschaften. Das Fugenmaterial entspricht im Übrigen DIN EN 13285⁹ und der TL Gestein-StB 04.

Das Fugenmaterial wird im Betonwerk Godelmann GmbH & Co. KG, Werk Högling hergestellt. Die werkseigene Produktionskontrolle und die Fremdüberwachung erfolgen nach TL Pflaster-StB, Anhang B. Die Fremdüberwachung wird durch eine dafür nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle durchgeführt.

Die Leistungen des Fugenmaterials müssen durch den Hersteller wie folgt erklärt sein.

- Fugenmaterial
- Korngruppe 0/4
- Hersteller/Lieferwerk
- Typbezeichnung GDM.DRAIN.FUGE nach Z-84.1-9

2.2 Bemessung

2.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung der Verkehrsfläche sind die Angaben der Anlagen 1 und 7 und die in den technischen Regeln gemäß den Angaben der Anlage 5 festgelegten Bestimmungen zur Bemessung von wasserdurchlässigen Befestigungen von Verkehrsflächen zu berücksichtigen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

6	TL Pflaster-StB 06	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen; Ausgabe 2006
7	RAP Stra 2010	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Richtlinie für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau
8	DIN EN 1338:2003-08 und DIN EN 1338 Berichtigung 1:2006-11	Pflastersteine aus Beton – Anforderungen und Prüfverfahren
9	DIN EN 13285:2018-10	Ungebundene Gemische – Anforderungen

2.2.2 Abwassertechnische Bemessung

Der abwassertechnischen Bemessung ist eine Versickerungsrate des Flächenbelags von 270 l/(s·ha) zugrunde zu legen.

Im Übrigen gilt für die abwassertechnische Bemessung der Versickerungsanlage in Verbindung mit dem anstehenden Boden das Arbeitsblatt DWA-A 138.

Für die Festlegung der Häufigkeit der Zulässigkeit des Rückstaus gilt DIN EN 752.

2.2.3 Bautechnische Bemessung

Für die bautechnische Bemessung der Verkehrsflächen unter Verwendung der Bauprodukte gemäß den Abschnitten 2.1.2.1 bis 2.1.2.3 gelten die TL Pflaster-StB und die RStO 12.

Für den Untergrund gilt zusätzlich:

- Für Böden der Frostempfindlichkeitsklassen F2 und F3 nach ZTV E-StB ist im Bereich der Planumsebene die Filterstabilität nach CISTIN / ZIEMS (REWS) zu überprüfen.
- Für die nach ZTV E-StB als nicht frostempfindlich zu bezeichnenden Böden (F1) sind die Kriterien für die Einstufung wie folgt zu verändern: Anteil an Korn unter 0,063 mm von 5,0 Gew.-% bei $U \geq 12,0$ oder 12,0 Gew.-% bei $U \leq 6,0$.

Für den Unterbau gilt zusätzlich:

- Bei Verwendung vorgemerkter natürlicher Gesteinskörnungen oder Recycling-Baustoffe sind die in der TL Gestein-StB 04 enthaltenen wasserwirtschaftlichen Anforderungen zu erfüllen.

Für Tragschichten/Frostschutzschichten gilt zusätzlich:

- Die für die Herstellung der Tragschichten verwendeten Gesteinskörnungen müssen der TL Gestein-StB 04 entsprechen. Es sind sandreiche Baustoffgemische nach TL SoB-StB 04, Anhang C, Bild C.1 zu verwenden. Der Sandgehalt muss zwischen 30 % und 40 % liegen. Der Feinanteil < 0,063 mm ist nach TL SoB-StB 04, Tabelle 1 auf ≤ 3 M.-% zu begrenzen (Kategorie UF3).
- Für die Herstellung der Frostschutzschichten sind ausschließlich Baustoffgemische nach TL SoB-StB 04 zu verwenden. Der Feinanteil < 0,063 mm ist nach TL SoB-StB 04, Tabelle 1 auf ≤ 3 M.-% zu begrenzen (Kategorie UF3).

2.3 Ausführung

2.3.1 Allgemeines

Die Flächenbeläge sind gemäß den folgenden Bestimmungen durch Einbau der Bettung, Verlegen der Betonpflastersteine mit einer Fugenbreite von 7 mm bis 8 mm in Abhängigkeit von den Abmessungen (Formaten) der Pflastersteine (siehe Anlagen 1 und 7) und Verfüllen der Fugen mit dem Fugenmaterial und anschließendem Abrütteln vor Ort einzubauen.

Für den Einbau des Flächenbelags sind die technischen Regeln gemäß den Angaben der Anlage 6 zu beachten, sofern nachfolgend nichts anderes bestimmt ist.

Der Hersteller der Pflastersteine muss jeder Lieferung eine Anleitung für den Einbau der Bettung, das Verlegen der Betonpflastersteine und das Verfüllen der Fugen mit dem Fugenmaterial beifügen (siehe Anlage 8).

2.3.2 Anforderungen an den Einbauer des Flächenbelags

Der Einbau des Flächenbelags ist durch Personen auszuführen, die über die dafür erforderlichen Fachkenntnisse verfügen.

2.3.4 Voraussetzungen

Vor dem Einbau des Flächenbelags ist festzustellen, dass im Rahmen der Planung gemäß Abschnitt 2.1 die Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes ermittelt wurde. Der Hersteller des Flächenbelags muss auf dieser Grundlage bescheinigen, dass der Untergrund für den Einbau des Flächenbelags geeignet ist.

2.3.5 Vorarbeiten

Die Vorarbeiten sind gemäß den Planungsunterlagen der Versickerungsanlage und unter Beachtung der nachfolgenden Bestimmungen auszuführen.

- Untergrund

Der anstehende Untergrund muss die Anforderung der ZTV E-StB unter Berücksichtigung der Anforderungen des Abschnitts 2.2.2 erfüllen. Die Tragfähigkeit des Untergrundes muss zum Zeitpunkt des Einbringens der Frostschutz- oder Tragschicht mindestens 45 MPa betragen. Der Nachweis einer ausreichenden Standfestigkeit ist mittels Plattendruckversuch nach DIN 18134 nachzuweisen.

- Unterbau

Sofern ein Unterbau vorgesehen ist, gelten die gleichen Anforderungen wie für den Untergrund.

- Tragschichten/Frostschutzschichten

Die Verdichtung muss mit leichten bis mittelschweren Plattenrüttlern durchgeführt werden. Kornzertrümmerung ist zu vermeiden.

- Bauprodukte

Die Übereinstimmung der Lieferungen des Bettungsmaterials, der Betonpflastersteine und des Fugenmaterials mit den Anforderungen gemäß den Abschnitten 2.1.2.1 bis 2.1.2.3 ist auf der Grundlage der Kennzeichnung auf den Lieferscheinen und der Verpackung zu überprüfen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden.

2.3.6 Einbau des Flächenbelags

Der Flächenbelag ist unter Berücksichtigung der Angaben der Anlagen 1 und 6 bis 8 sowie den nachfolgenden Bestimmungen einzubauen.

Der Flächenbelag ist auf der Grundlage der Planungsunterlagen und der Einbauanleitung des Antragstellers entsprechend dem "Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen", der ZTV Pflaster-StB 20 und ATV DIN 18318 einzubauen.

Verschmutzungen, z. B. durch Oberboden aus angrenzenden Grünflächen, Bauschutt etc., sind zu vermeiden. Sollten trotzdem Verunreinigungen auftreten, sind diese vor dem Abrütteln mittels saugender Reinigung zu entfernen.

2.3.7 Übereinstimmungserklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Flächenbelags mit den Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigung muss für jeden eingebauten Flächenbelag vom Einbauer mit einer Übereinstimmungserklärung auf der Grundlage der Feststellung der Übereinstimmung der Lieferungen des Bettungsmaterials, der Betonpflastersteine und des Fugenmaterials gemäß Abschnitt 2.3.5, dem Einbau nach Abschnitt 2.3.6 und einer Sichtkontrolle auf ordnungsgemäßen Zustand der Ausführung erfolgen. Die Ergebnisse der Kontrolle sind aufzuzeichnen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Einbauer des Flächenbelags unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Die Übereinstimmungserklärung des Einbauers muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Nummer der allgemeinen Bauartgenehmigung
- Bezeichnung des Bauvorhabens
- Bestätigung über die Ausführung entsprechend den Planungsunterlagen einschließlich der ordnungsgemäßen Ausführung der Vorarbeiten
- Art der Kontrolle

- Datum der Kontrolle
- Ergebnis der Kontrolle und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind zu den Bauakten zu nehmen. Sie sind dem Betreiber auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

3.1 Allgemeines

Die Versickerungsleistung und der Stoffrückhalt können nur dauerhaft sichergestellt werden, wenn die Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt wird.

Für jede Versickerungsanlage ist vom Einbauer des Flächenbelags dem Auftraggeber eine Wartungsanleitung zu übergeben, die dem Betreiber auszuhändigen ist. Die Wartungsanleitung muss mindestens die Bestimmungen gemäß den Abschnitten 3.2 und 3.3 und die Angaben der Anlage 9 enthalten.

Landesrechtliche Bestimmungen zur Kontrolle, Wartung und Überprüfung der Anlagen (Art und Umfang der Tätigkeiten, erforderliche Qualifikationen zur Durchführung der Tätigkeiten) bleiben unberührt.

Vom Betreiber sind die jeweiligen Zeitpunkte und Ergebnisse der durchgeführten Kontrollen und Wartungen, sowie die Beseitigung eventuell festgestellter Mängel zu dokumentieren. Die Unterlagen sind vom Betreiber aufzubewahren und auf Verlangen den örtlich zuständigen Aufsichtsbehörden vorzulegen.

3.2 Wartung

Verunreinigungen z. B. durch Straßenkehricht und Laub sind regelmäßig zu entfernen.

Im ersten Betriebsjahr ist der Flächenbelag monatlich auf Fugenfüllung und Lage der Pflastersteine im Verbund zu überprüfen. Wenn erforderlich, muss bestimmungsgemäß nachgebessert werden.

Wenn auf dem Flächenbelag häufiger Rückstau festgestellt wird, als in der Bemessung vorgesehen, mindestens aber in Abständen von 10 Jahren, ist die spezifische Versickerungsrate des Flächenbelags mit dem Tropf-Infiltrimeter gemäß dem Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen durch einen Fachbetrieb zu prüfen. Wenn eine spezifische Versickerungsrate von $< 270 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ festgestellt wird, ist die Ursache zu ermitteln und zu beseitigen. Ggf. ist der Flächenbelag gemäß Abschnitt 3.3 zu reinigen.

3.3 Reinigung des Flächenbelags

Die Reinigung des Flächenbelags ist mittels spezieller Reinigungsfahrzeuge durchzuführen. Das Reinigungsverfahren mit der beim DIBt hinterlegten Verfahrensbeschreibung und festgelegten Kennwerten wurde nach den Zulassungsgrundsätzen des DIBt geprüft. Es ist geeignet, bei zu geringer Versickerungsleistung die erforderliche Versickerungsrate des Flächenbelags wiederherzustellen. Informationen über die Verfügbarkeit der entsprechenden Reinigungsfahrzeuge sind vom Antragsteller in Verbindung mit der Wartungsanleitung zur Verfügung zu stellen.

Nach der Reinigung sind die Fugen wieder mit Fugenmaterial gemäß Abschnitt 2.1.2.3 aufzufüllen.

Das abgesaugte Material ist auf Inhaltsstoffe zu untersuchen und entsprechend den geltenden gesetzlichen Regelungen ordnungsgemäß zu entsorgen.

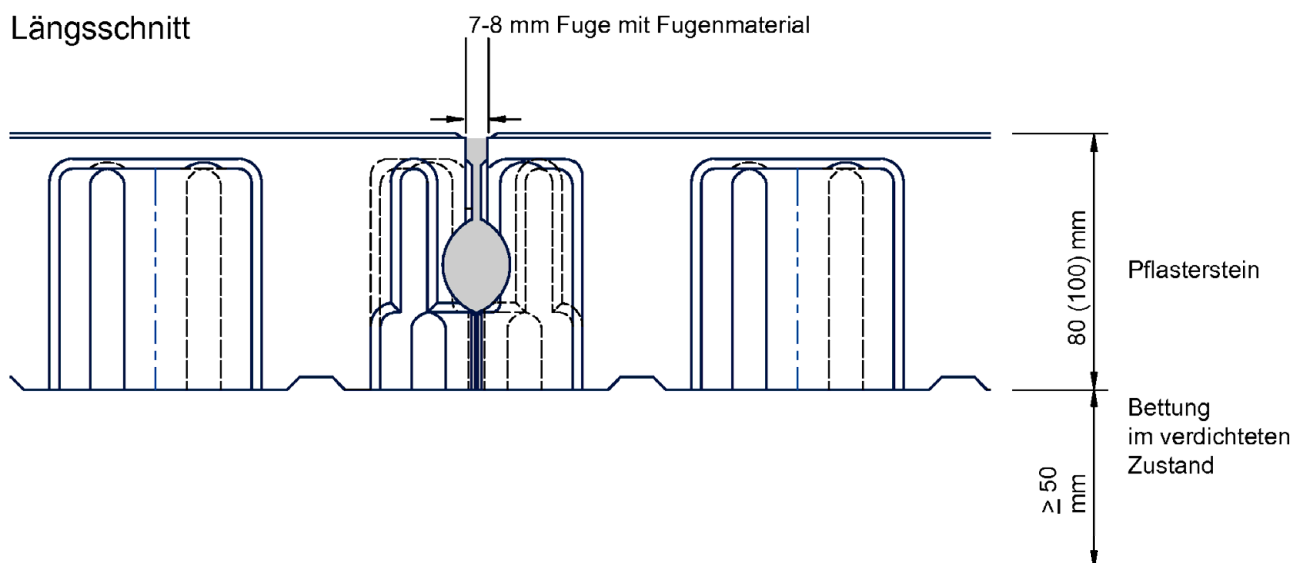
3.4 Ausbau des Flächenbelags und Entsorgung

Bei Ausbau des Flächenbelags sind die Bauteile und Baustoffe auf Inhaltsstoffe zu untersuchen und entsprechend den geltenden gesetzlichen Regelungen ordnungsgemäß zu entsorgen.

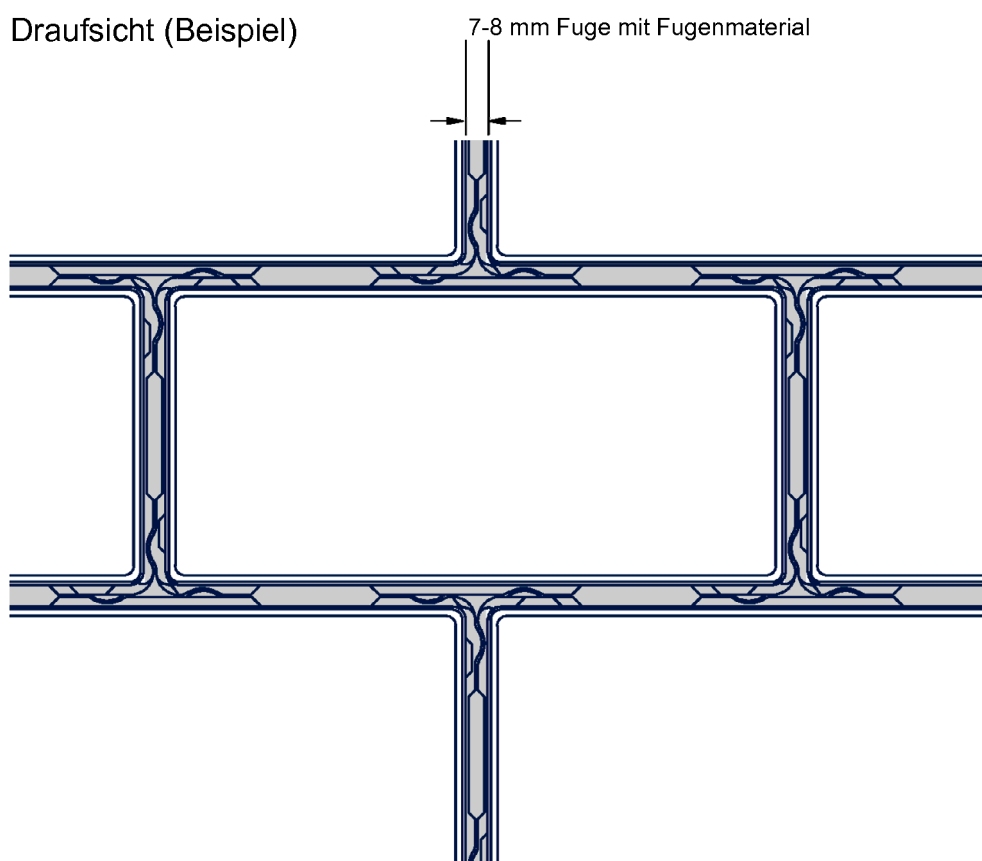
Stefan Hartstock
Referatsleiter

Beglaubigt
Britta Reidt

Längsschnitt



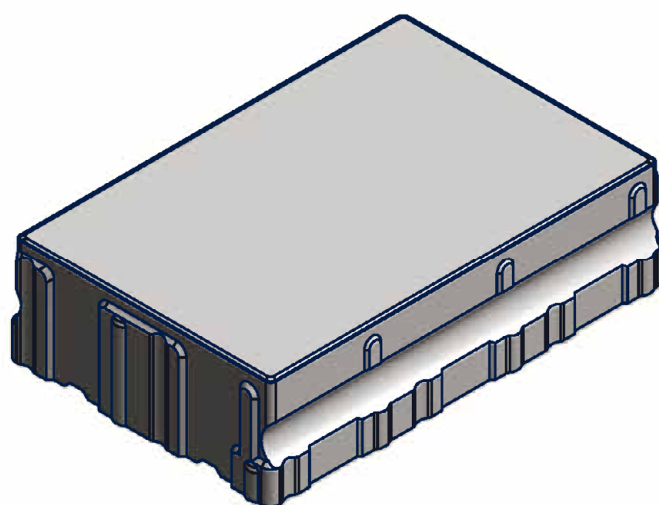
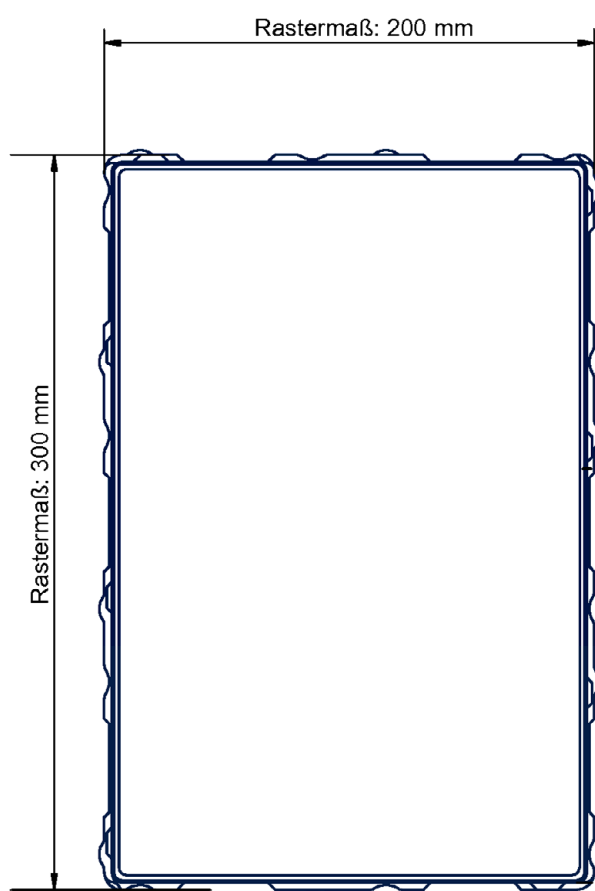
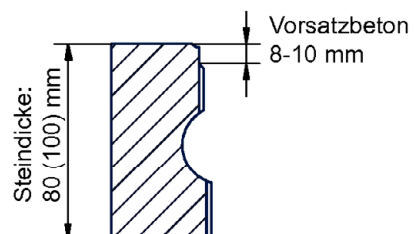
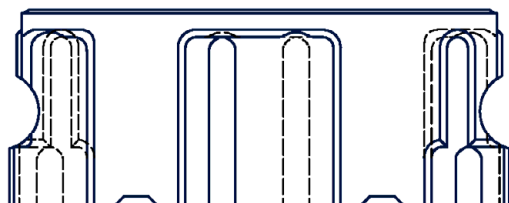
Draufsicht (Beispiel)



Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen – GDM.DRAIN

Längsschnitt und Draufsicht (Beispiel) Flächenbelag

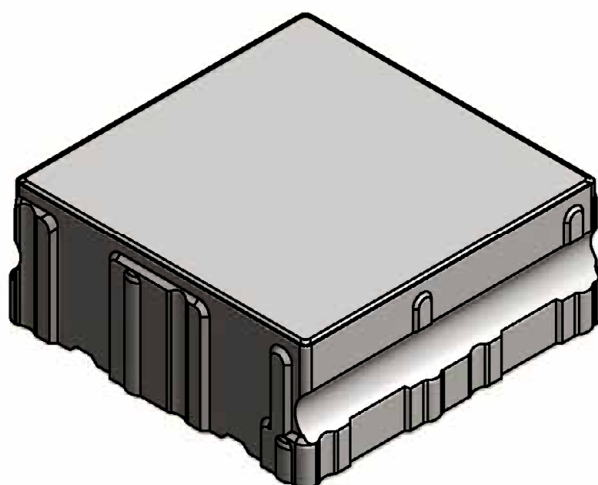
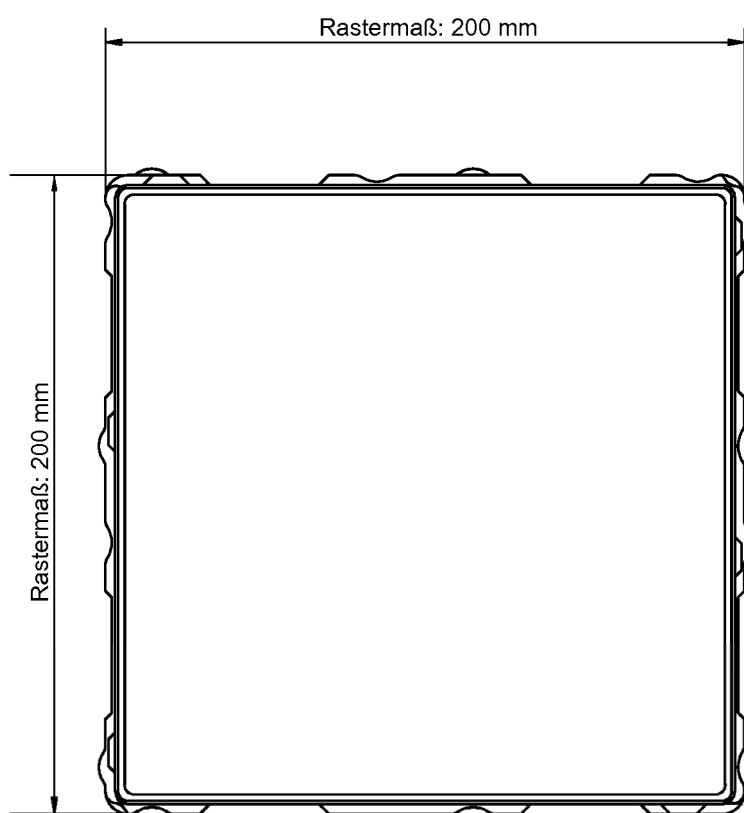
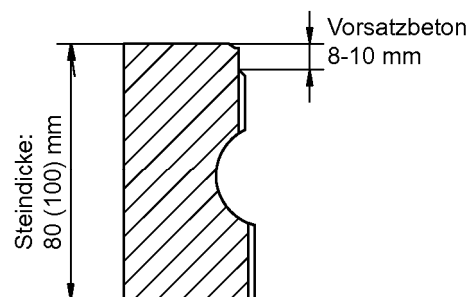
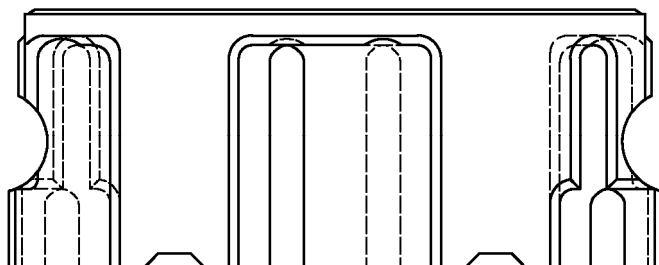
Anlage 1



Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen – GDM.DRAIN

Betonpflasterstein 300/200/80 mm nach DIN EN 1338

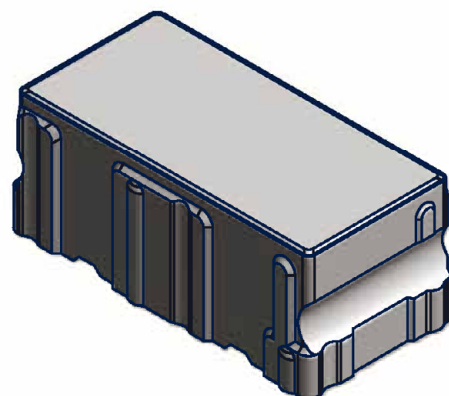
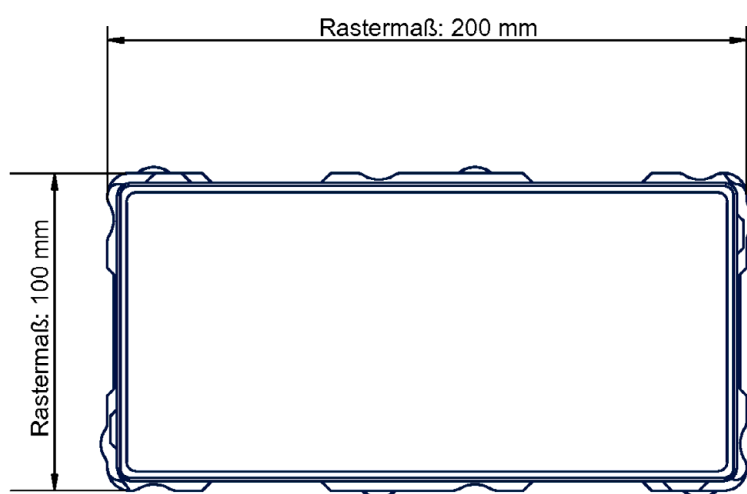
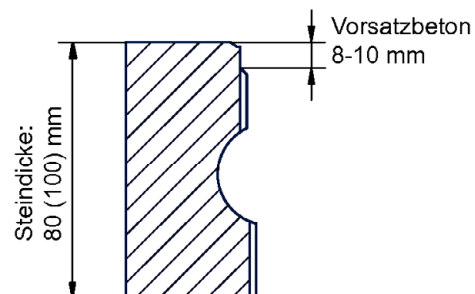
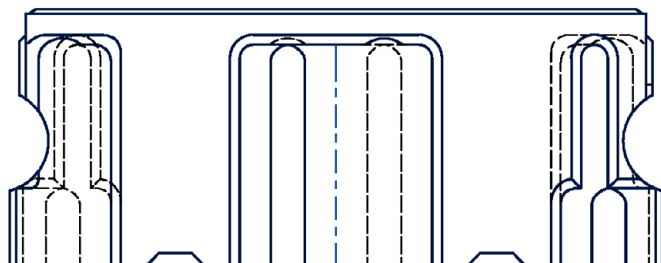
Anlage 2



Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen – GDM.DRAIN

Betonpflasterstein 200/200/80 mm nach DIN EN 1338

Anlage 3



Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen – GDM.DRAIN

Betonpflasterstein 200/100/80 mm nach DIN EN 1338

Anlage 4

Arbeitsblatt DWA-A 138 Ausgabe April 2005	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zu Versickerung von Niederschlagswasser; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
RStO 2012 Ausgabe 2012	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen; RStO 12; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
REwS Ausgabe 2021	Richtlinien für die Entwässerung von Straßen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
TL Pflaster-StB Ausgabe 2015	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
ZTV E-StB Ausgabe 2017	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
TL SoB-StB 20 Ausgabe 2020	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
DIN EN 752:2017-07	Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18196:2011-05	Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18130-1:1998-05	Baugrund – Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts – Teil 1: Laborversuche; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
TL Gestein-StB 04 Ausgabe 2004/Fassung 2018	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
TL SoB-StB 20 Ausgabe 2020	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen – GDM.DRAIN

Technische Regeln für die Planung und Bemessung

Anlage 5

Merkblatt M FP Ausgabe 2015	Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung sowie Einfassungen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
ZTV T StB Ausgabe 1995/ Fassung 2002	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
ZTV Pflaster-StB 20 Ausgabe 2020	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Pflasterdecken und Plattenbeläge im Straßenbau; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
TL Pflaster-StB Ausgabe 2006/ Fassung 2015	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
ZTV E-StB 17 Ausgabe 2017	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
DIN 18134:2012-04	Baugrund; Versuche und Versuchsgeräte, Plattendruckversuch; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18035-5:2021-03	Sportplätze – Teil 5: Tennenflächen; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18318:2019-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Verkehrswegebauarbeiten, Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18299:2019-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18300:2019-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), Erdarbeiten; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18315:2019-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), Verkehrswegebauarbeiten, Oberbauschichten ohne Bindemittel; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen

Technische Regeln für die Herstellung von Flächenbelägen

Anlage 6

Materialbedarf Pflasterdecke

Format (Raster- maß)	Stein- dicke	Stein- bedarf	Fugen- anteil	Fugen- material ^{*)} (Volumen)	Bettungs- material ^{*)} (Volumen)
----------------------------	-----------------	------------------	------------------	---	--

cm	mm	Stck/m ²	%	l/m ²	l/m ²
----	----	---------------------	---	------------------	------------------

20/10	80	50,0	10,3	6,8	50
20/20	80	25,0	6,9	5,2	50
20/30	80	16,7	5,8	4,0	50
20/10	100	50,0	10,3	8,4	50
20/20	100	25,0	6,9	6,3	50
20/30	100	16,7	5,8	4,8	50

^{*)} im verdichteten Zustand

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen – GDM.DRAIN

Materialbedarf Pflasterdecke

Anlage 7

Einbauanleitung

1. Vor Beginn der Pflasterarbeiten ist eine Abnahme der Unterlage (Tragschicht) erforderlich. Hierbei ist die Übereinstimmung mit den Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigung sowie den sich aus den allgemein anerkannte Regeln der Technik ergebenden Anforderungen zu prüfen. Insbesondere sind hier die Standfestigkeit, Durchlässigkeit sowie Lage und Ebenflächigkeit der Tragschicht zu nennen.
2. Die Lieferscheine der für die Herstellung der Pflasterdecke vorgesehenen Materialien sind auf Übereinstimmung mit den erforderlichen Angaben zu prüfen.
3. Das Bettungsmaterial GDM.DRAIN.BETTUNG nach Z-84.1-9 ist in gleichmäßiger Schichtdicke auf der Unterlage (Tragschicht) aufzubringen und profilgerecht über Lehren in konstanter Dicke abzuführen. Die Dicke der unverdichteten Bettungsschicht ist so zu wählen, dass nach dem Verdichtungsvorgang eine Minstdicke von i. M. > 5 cm erreicht wird (Vorhaltemaß ca. 0,5 bis 1 cm). Das Betreten bzw. Befahren der profilierten Bettungsschicht ist untersagt.
Bei maschineller Verlegung kann eine Vorverdichtung des Bettungsmaterials mit einer leichten Vibrationsplatte (Betriebsgewicht bis 150 kg, Zentrifugalkraft ca. 15 kN) sinnvoll sein.
4. Die Verlegung der Pflastersteine kann von Hand als auch maschinell erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die planerisch vorgesehene Fugenbreite von 7 - 8 mm eingehalten wird.
5. Die Fugen müssen kontinuierlich und möglichst vollständig mit Fugenmaterial GDM.DRAIN.FUGE nach Z-84.1-9 mit dem Fortschreiten der Verlegung verfüllt werden. Vor dem Abrütteln der Pflasterfläche ist das überschüssige Fugenmaterial vollständig zu beseitigen.
6. Das Abrütteln der Pflasterfläche hat grundsätzlich von den Rändern ausgehend zur Mitte hin in mehreren überlappenden Bahnen bis zur Standfestigkeit zu erfolgen. Dabei ist ein Flächenrüttler mit Kunststoffschürze (Plattengleitvorrichtung) zu verwenden. Zur Erreichung einer ausreichenden Standfestigkeit der Pflasterfläche sollte für Pflastersteine mit einer Dicke von 8 cm das Betriebsgewicht der Vibrationsplatte ca. 200 bis 300 kg (Zentrifugalkraft 20 – 30 kN) betragen. Für Pflastersteindicken von ≥ 10 cm sowie für Bauklassen III u. IV sind Vibrationsplatten mit einem Betriebsgewicht von 300 bis 500 kg (Zentrifugalkraft ca. 30 – 60 kN) zu verwenden. Je nach Gewicht und Zentrifugalkraft der Vibrationsplatte kann ein mehrmaliges Überfahren der Pflasterfläche erforderlich sein.
Bei Einsatz schwerer Vibrationsplatten ist ein "Überrütteln" zu vermeiden, weil aufgrund der steifer werdenden Unterlage die eingetragene Energie nicht mehr durch plastische Verformung und Kornumlagerung aufgenommen werden kann und somit zur Kornverfeinerung im Bereich der Bettung führt. Dies wiederum beeinflusst die Wasserdurchlässigkeit der Bettungsschicht in höchstem Maße negativ.
7. Nach dem Abrütteln des Pflasterbelages ist durch Setzung des Körnungsgemisches (Fugenmaterial) ein Nachverfugen erforderlich. Hierzu ist, wie schon bei der Erstverfugung, zur Sicherstellung der ausreichenden Wasserdurchlässigkeit die Verwendung von Fugenmaterial GDM.DRAIN.FUGE bindend vorgeschrieben. Die Endverfugung hat mit äußerster Sorgfalt zu erfolgen. Mehrmaliges Nachverfugen sollte eingeplant werden.

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen	Anlage 8
Herstellung der Pflasterdecke - Einbauanleitung	

Betrieb und Wartung

Folgende Mindestanforderungen müssen erfüllt werden.

1. Nach der Inbetriebnahme ist die hydraulische als auch die bautechnische Funktion der Versickerungsanlage in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. Eine Inspektion der Flächenversickerungsanlage ist im 1. Jahr nach der Inbetriebnahme monatlich durchzuführen. Sollten Veränderungen in der Ebenflächigkeit (Absackungen), im Steinverbund oder im Bereich der Fugen (Entleerung) auftreten, sind diese umgehend zu beseitigen. Die zur Reparatur der Pflasterdecke benötigten Baustoffe müssen den Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung entsprechen. Das Gleiche gilt für Straßenaufbruch durch Versorgungsträger. Hier ist besonders auf die getrennte Lagerung von Fugen-, Bettung- und Tragschichtmaterial zu achten. Die Fläche ist auch hier bestimmungsgemäß wieder aufzubauen.
2. Verschmutzungen durch Straßenkehricht, Laub etc. sind umgehend zu entfernen. Um einer Entleerung der Fugen entgegenzuwirken, sollte das Abkehren der Verschmutzung möglichst diagonal zur Fugenrichtung vorgenommen werden. Sofern der Fugenfüllstand 90% der Steinhöhe unterschreitet, muss nachgefüllt werden. Zum Auffüllen darf nur das in der allgemeinen Bauartgenehmigung beschriebene Fugenmaterial verwendet werden.
3. Das Hantieren mit wassergefährdenden Stoffen auf dem Flächenbelag ist strengstens untersagt.
4. Sollten sich LAU- oder HBV- Anlagen in unmittelbarer Nähe des Flächenbelages befinden, so ist dafür Sorge zu tragen, dass, z. B. durch Verschleppen mit Fahrzeuggreifen, z.B. bei Tankstellen, keine wassergefährdenden Stoffe auf dem Belag abgelagert werden.
5. Es ist unzulässig, Regenabflüsse von angrenzenden befestigten Flächen auf den Flächenbelag abzuleiten.
6. Bei vermehrt auftretendem Rückstau, z. B. Pfützenbildung oder Abfluss, spätestens jedoch nach 10 Jahren, ist die spezifische Versickerungsrate des Flächenbelages mittels Tropfinfiltrometer durch einen Fachbetrieb zu prüfen. Wenn eine spezifische Versickerungsrate $< 270 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$ festgestellt wird, ist die Ursache zu ermitteln und zu beseitigen. Ggf. ist der Flächenbelag zu reinigen.
7. Sofern eine Kolmation der Fugen als Ursache für eine unzureichende Versickerungsrate festgestellt wird, ist eine Reinigung des Belages vorzunehmen. Je nach Verunreinigung der Fläche kann ein mehrmaliges Überfahren erforderlich sein, um eine ausreichende Versickerung sicherzustellen. Die Reinigung erfolgt nach dem geoCLEANING-Verfahren und muss der beim DIBt hinterlegten Verfahrensbeschreibung entsprechen. Das Reinigungsgerät kann beim Inhaber der allgemeinen Bauartgenehmigung angefragt werden.
8. Nach der Reinigung sind die Fugen wieder mit Fugenmaterial nach Maßgabe dieser allgemeinen Bauartgenehmigung zu verfüllen.
9. Die Wirksamkeit der durchgeführten Reinigung ist stichprobenhaft zu überprüfen.
10. Das abgesaugte Material ist auf Inhaltsstoffe zu untersuchen und entsprechend den geltenden gesetzlichen Regelungen zu entsorgen.

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen	Anlage 9
Betrieb und Wartung	

Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

14.12.2021

Geschäftszeichen:

II 35-1.84.1-3/21

Nummer:

Z-84.1-28

Antragsteller:

Godelmann GmbH & Co. KG

Industriestraße 1

92269 Fensterbach

Geltungsdauer

vom: **14. Dezember 2021**

bis: **14. Dezember 2026**

Gegenstand dieses Bescheides:

**Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen**

Pflastersystem-gd protect

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und zehn Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Regelungsgegenstand ist der Flächenbelag gemäß den Angaben der Anlage 1 mit der Bezeichnung Pflastersystem-gd protect zur Behandlung mineralöhlhaltiger Niederschlagsabflüsse von Kfz-Verkehrsflächen für die Versickerung. Der Flächenbelag besteht im Wesentlichen aus folgenden Bauprodukten:

- Bettungsmaterial
- Betonpflastersteine aus gefügedichtem Kernbeton und Vorsatz
- Fugenmaterial

Der Flächenbelag wurde auf der Grundlage der "Zulassungsgrundsätze für Niederschlagswasserbehandlungsanlagen" Teil 2 des DIBt in der zum Zeitpunkt der Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gültigen Fassung beurteilt.

In den Prüfungen nach den Zulassungsgrundsätzen hat der Flächenbelag die erforderlichen Versickerungsraten erreicht. Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle (Leitparameter Kupfer und Zink) wurden entsprechend den Vorgaben der Zulassungsgrundsätze zurückgehalten. Damit werden die gesetzlichen Anforderungen des Boden- und Gewässerschutzes erfüllt.

Die Bauprodukte mit beim DIBt hinterlegten Zusammensetzungen und Eigenschaften für den Flächenbelag erfüllen auch die Anforderungen der "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" in der zum Zeitpunkt der Erteilung der Zulassung gültigen Fassung¹.

Die Flächenbeläge können dauerhaft Regenereignisse von bis zu 270 l/(s·ha) versickern und bewirken den Rückhalt von Kohlenwasserstoffen und Schwermetallen aus den Niederschlagsabflüssen der Kfz-Verkehrsflächen.

Die Verwendung der Flächenbeläge in anderen Anwendungsbereichen und/oder unter anderen Bedingungen, als in der Zulassung geregelt, ist im Einzelfall nur möglich nach Klärung der Zulässigkeit einer solchen Einleitung bzw. der ggf. erforderlichen zusätzlichen Anforderungen mit der örtlich zuständigen Wasserbehörde.

Die Flächenbeläge dürfen nicht verwendet werden für

- Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen und
- Flächen, auf denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird.

Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden neben den bauaufsichtlichen auch die wasserrechtlichen Anforderungen im Sinne der Verordnungen der Länder zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten durch Nachweise nach den Landesbauordnungen (WasBauPVO) erfüllt.

¹ Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser – Fassung Mai 2011; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Allgemeines

Jeder Flächenbelag ist unter Berücksichtigung der Anwendungsbereiche gemäß Abschnitt 1.2, der Verwendung der Bauprodukte mit den Leistungen gemäß Abschnitt 2.1.2 sowie der Einbaubedingungen vor Ort entsprechend dem Aufbau gemäß Anlage 1 zu planen. Für die Planung gelten die in den technischen Regeln gemäß Anlage 7 festgelegten Bestimmungen zur Planung von Flächenbelägen zur Versickerung von Niederschlagswasser, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Der Flächenbelag muss für die vorgesehenen Verkehrsbelastungen gemäß RStO 12² stand-sicher sein. Er muss entsprechend den geltenden technischen Regeln gebrauchstauglich und widerstandsfähig gegenüber den auftretenden Belastungen, wie Witterungseinflüssen, sein. Der Nachweis der Eignung der eingesetzten Baustoffe für den Straßenbau ist auf der Grundlage der dafür geltenden Regelwerke zusätzlich zu erbringen und ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Für die Planung der Verkehrsfläche sind die Angaben der Anlagen 5 und 6 zur Festlegung der Fugenbreiten und der Menge des Fugenmaterials zu berücksichtigen und die in den technischen Regeln gemäß den Angaben der Anlage 7 und 8 festgelegten Bestimmungen zur Planung von wasserdurchlässigen Befestigungen von Verkehrsflächen zu beachten, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Flächenbeläge dürfen unter folgenden Voraussetzungen verwendet werden:

- Der Untergrund muss sicherstellen, dass die örtliche Bemessungsregenspende ohne Rückstau auf der Verkehrsfläche abgeleitet werden kann. Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert des Untergrundes am Einbauort ist festzustellen. Bei geringeren Wasserdurchlässigkeiten des anstehenden Bodens als für die Ableitung der Bemessungsregenspende erforderlich ist, kann zusätzlich Speicherraum z. B. in Form von Rigolen unterhalb des Flächenbelags vorgesehen werden. Ab einer Wasserdurchlässigkeit von weniger als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s ist nach Arbeitsblatt DWA-A 138 eine zusätzliche Ableitungsmöglichkeit vorzusehen (z. B. Anschluss der Rigole an ein Kanalsystem).
- Der Abstand zwischen der Oberkante des Flächenbelags und dem maßgeblichen Grundwasserstand muss mindestens 1 m betragen.
- Ein Einbau in Wasserschutzgebieten darf nur entsprechend der jeweiligen Verordnung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde erfolgen.

Der Einbau der Flächenbeläge in Flächen, Straßen, Plätzen und Höfen mit starker Verschmutzung (z. B. durch Landwirtschaft, Fuhrunternehmen und Wochenmärkten und auf Reiterhöfen) ist nur möglich mit Erlaubnis/Genehmigung der zuständigen Wasserbehörde und der Einhaltung von ggf. zusätzlichen Einbau-, Betriebs- und Wartungsbestimmungen.

² RStO 12

Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2012

2.1.2 Leistungen der Bauprodukte

2.1.2.1 Leistungen des Bettungsmaterials

Das Bettungsmaterial besteht aus einem Gemisch natürlicher Gesteinskörnungen der Korngruppe 0/5 mit beim DIBt hinterlegter Zusammensetzung und hinterlegten Eigenschaften. Das Bettungsmaterial entspricht im Übrigen DIN EN 13242³, TL Gestein-StB 04⁴, Anhang H und TL Pflaster-StB 06⁵. Die Leistungen des Bettungsmaterials müssen auf der Grundlage von DIN EN 13242 durch den Hersteller wie folgt erklärt sein.

- CE-Kennzeichnung gemäß DIN EN 13242, Anhang ZA, Abschnitt ZA.3 einschließlich Hersteller/Lieferwerk
- Stoffliche Kennzeichnung (Basalt, Diabas, Granit, Grauwacke oder Porphyry)
- Korngruppe 0/5

2.1.2.2 Leistungen der Betonpflastersteine

Die Betonpflastersteine Typ Pflastersystem-gd protect sind zweischichtige Pflastersteine gemäß DIN EN 1338⁶ bestehend aus gefügedichtem Kernbeton und Vorsatz, mit spezieller Formgebung (siehe Anlagen 2 bis 4) und Abmessungen (Formaten) gemäß den Angaben der Anlage 5. Der Aufbau und die Zusammensetzung sind beim DIBt hinterlegt.

Die Betonpflastersteine werden entsprechend den Anforderungen nach DIN EN 1338 nur in den vom Antragsteller benannten Werken hergestellt.

Die Leistungen der Betonpflastersteine müssen auf der Grundlage von DIN EN 1338 durch den Hersteller wie folgt erklärt sein.

- CE-Kennzeichnung gemäß DIN EN 1338, Anhang ZA, Abschnitt ZA.2 einschließlich Hersteller/Lieferwerk und Angaben nach DIN EN 1338, Abschnitt 7
- Abmessungen/Format
- Pflastersystem-gd protect

2.1.2.3 Leistungen des Fugenmaterials

Das Fugenmaterial besteht aus einem Gemisch natürlicher und industriell hergestellter Gesteinskörnungen der Korngruppe 0/4 mit beim DIBt hinterlegter Zusammensetzung und hinterlegten Eigenschaften. Das Fugenmaterial entspricht im Übrigen DIN EN 13285⁷ und der TL Gestein-StB 04.

Das Fugenmaterial wird im Betonwerk Godelmann GmbH & Co. KG, Werk Fensterbach hergestellt. Die werkseigene Produktionskontrolle und die Fremdüberwachung erfolgen nach TL Pflaster-StB, Anhang B. Die Fremdüberwachung wird durch eine dafür nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle durchgeführt.

Die Leistungen des Fugenmaterials müssen durch den Hersteller wie folgt erklärt sein.

- Fugenmaterial Pflastersystem-gd protect
- Korngruppe 0/4
- Hersteller/Lieferwerk

3	DIN EN 13242:2013-08	Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für den Ingenieur- und Straßenbau
4	TL Gestein-StB 04	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004/Fassung 2018 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
5	TL Pflaster-StB 06/15	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen; Ausgabe 2006/Fassung 2015 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
6	DIN EN 1338:2003-08 und DIN EN 1338 Berichtigung 1:2006-11	Pflastersteine aus Beton – Anforderungen und Prüfverfahren
7	DIN EN 13285:2018-10	Ungebundene Gemische - Anforderungen

2.2 Bemessung

2.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung der Verkehrsfläche sind die Angaben der Anlagen 5 und 6 zur Festlegung der Fugenbreiten und der Menge des Fugenmaterials zu berücksichtigen und die in den technischen Regeln gemäß den Angaben der Anlage 7 und 8 festgelegten Bestimmungen zur Bemessung von wasserdurchlässigen Befestigungen von Verkehrsflächen zu beachten, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

2.2.2 Abwassertechnische Bemessung

Der abwassertechnischen Bemessung ist eine Versickerungsrate des Flächenbelags von 270 l/(s·ha) zugrunde zu legen.

Im Übrigen gilt für die abwassertechnische Bemessung der Versickerungsanlage in Verbindung mit dem anstehenden Boden das Arbeitsblatt DWA-A 138.

Für die Festlegung der Häufigkeit der Zulässigkeit des Rückstaus gilt DIN EN 752.

2.2.3 Bautechnische Bemessung

Für die bautechnische Bemessung der Verkehrsflächen unter Verwendung der Bauprodukte gemäß den Abschnitten 2.1.2.1 bis 2.1.2.3 gelten die TL Pflaster-StB und die RStO 12.

Für den Untergrund gilt zusätzlich:

- Für Böden der Frostempfindlichkeitsklassen F2 und F3 nach ZTV E-StB ist im Bereich der Planumsebene die Filterstabilität nach CISTIN / ZIEMS (RAS-Ew) zu überprüfen.
- Für die nach ZTV E-StB als nicht frostempfindlich zu bezeichnenden Böden (F1) sind die Kriterien für die Einstufung wie folgt zu verändern: Anteil an Korn unter 0,063 mm von 5,0 Gew.-% bei $U \geq 12,0$ oder 12,0 Gew.-% bei $U \leq 6,0$.

Für den Unterbau gilt zusätzlich:

- Bei Verwendung vorge nutzter natürlicher Gesteinskörnungen oder Recycling-Baustoffe sind die in der TL Gestein-StB 04 enthaltenen wasserwirtschaftlichen Anforderungen zu erfüllen.

Für Tragschichten/Frostschutzschichten gilt zusätzlich:

- Die für die Herstellung der Tragschichten verwendeten Gesteinskörnungen müssen der TL Gestein-StB 04 entsprechen. Es sind sandreiche Baustoffgemische nach TL SoB-StB 04, Anhang C, Bild C.1 zu verwenden. Der Sandgehalt muss zwischen 30 % und 40 % liegen. Der Feinanteil < 0,063 mm ist nach TL SoB-StB 04, Tabelle 1 auf ≤ 3 M.-% zu begrenzen (Kategorie UF3).
- Für die Herstellung der Frostschutzschichten sind ausschließlich Baustoffgemische nach TL SoB-StB 04 zu verwenden. Der Feinanteil < 0,063 mm ist nach TL SoB-StB 04, Tabelle 1 auf ≤ 3 M.-% zu begrenzen (Kategorie UF3).

2.3 Ausführung

2.3.1 Allgemeines

Die Flächenbeläge sind gemäß den folgenden Bestimmungen durch Einbau der Bettung, Verlegen der Betonpflastersteine mit einer Fugenbreite von 5 mm bis 12 mm in Abhängigkeit von den Abmessungen (Formaten) der Pflastersteine (siehe Anlagen 5 und 6) und Verfüllen der Fugen mit dem Fugenmaterial und anschließendem Abrütteln vor Ort einzubauen.

Für den Einbau des Flächenbelags sind die technischen Regeln gemäß den Angaben der Anlage 8 zu beachten, sofern nachfolgend nichts anderes bestimmt ist.

Der Hersteller der Pflastersteine muss jeder Lieferung eine Anleitung für den Einbau der Bettung, das Verlegen der Betonpflastersteine und das Verfüllen der Fugen mit dem Fugenmaterial beifügen (siehe Anlage 9).

2.3.2 Anforderungen an den Einbauer des Flächenbelags

Der Einbau des Flächenbelags ist durch Personen auszuführen, die über die dafür erforderlichen Fachkenntnisse verfügen.

2.3.4 Voraussetzungen

Vor dem Einbau des Flächenbelags ist festzustellen, dass im Rahmen der Planung gemäß Abschnitt 2.1 die Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes ermittelt wurde. Der Hersteller des Flächenbelags muss auf dieser Grundlage bescheinigen, dass der Untergrund für den Einbau des Flächenbelags geeignet ist.

2.3.5 Vorarbeiten

Die Vorarbeiten sind gemäß den Planungsunterlagen der Versickerungsanlage und unter Beachtung der nachfolgenden Bestimmungen auszuführen.

- Untergrund
Der anstehende Untergrund muss die Anforderung der ZTV E-StB unter Berücksichtigung der Anforderungen des Abschnitts 2.2.2 erfüllen. Die Tragfähigkeit des Untergrundes muss zum Zeitpunkt des Einbringens der Frostschutz- oder Tragschicht mindestens 45 MN/m² betragen. Der Nachweis einer ausreichenden Standfestigkeit ist mittels Plattendruckversuch nach DIN 18134 nachzuweisen.
- Unterbau
Sofern ein Unterbau vorgesehen ist, gelten die gleichen Anforderungen wie für den Untergrund.
- Tragschichten/Frostschutzschichten
Die Verdichtung muss mit leichten bis mittelschweren Plattenrüttlern durchgeführt werden. Kornzertrümmerung ist zu vermeiden.
- Bauprodukte
Die Übereinstimmung der Lieferungen des Bettungsmaterials, der Betonpflastersteine und des Fugenmaterials mit den Anforderungen gemäß den Abschnitten 2.1.2.1 bis 2.1.2.3 ist auf der Grundlage der Kennzeichnung auf den Lieferscheinen und der Verpackung zu überprüfen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden.

2.3.6 Einbau des Flächenbelags

Der Flächenbelag ist unter Berücksichtigung der Angaben der Anlagen 1, 8 und 9 sowie den nachfolgenden Bestimmungen einzubauen.

Der Flächenbelag ist auf der Grundlage der Planungsunterlagen und der Einbauanleitung des Antragstellers entsprechend dem "Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen", der ZTV Pflaster-StB 20 und DIN 18318 einzubauen.

Verschmutzungen, z. B. durch Oberboden aus angrenzenden Grünflächen, Bauschutt etc., sind zu vermeiden. Sollten trotzdem Verunreinigungen auftreten, sind diese vor dem Abrütteln mittels saugender Reinigung zu entfernen.

2.3.7 Übereinstimmungserklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Flächenbelags mit den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jeden eingebauten Flächenbelag vom Einbauer mit einer Übereinstimmungserklärung auf der Grundlage der Feststellung der Übereinstimmung der Lieferungen des Bettungsmaterials, der Betonpflastersteine und des Fugenmaterials gemäß Abschnitt 2.3.5, dem Einbau nach Abschnitt 2.3.6 und einer Sichtkontrolle auf ordnungsgemäßen Zustand der Ausführung erfolgen. Die Ergebnisse der Kontrolle sind aufzuzeichnen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Einbauer des Flächenbelags unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Die Übereinstimmungserklärung des Einbauers muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Zulassungsnummer
- Bezeichnung des Bauvorhabens
- Bestätigung über die Ausführung entsprechend den Planungsunterlagen einschließlich der ordnungsgemäßen Ausführung der Vorarbeiten
- Art der Kontrolle
- Datum der Kontrolle
- Ergebnis der Kontrolle und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind zu den Bauakten zu nehmen. Sie sind dem Betreiber auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

3.1 Allgemeines

Die Versickerungsleistung und der Stoffrückhalt können nur dauerhaft sichergestellt werden, wenn die Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt wird.

Für jede Versickerungsanlage ist vom Einbauer des Flächenbelags dem Auftraggeber eine Wartungsanleitung zu übergeben, die dem Betreiber auszuhändigen ist. Die Wartungsanleitung muss mindestens die Bestimmungen gemäß den Abschnitten 3.2 und 3.3 und die Angaben der Anlage 10 enthalten.

Landesrechtliche Bestimmungen zur Kontrolle, Wartung und Überprüfung der Anlagen (Art und Umfang der Tätigkeiten, erforderliche Qualifikationen zur Durchführung der Tätigkeiten) bleiben unberührt.

Vom Betreiber sind die jeweiligen Zeitpunkte und Ergebnisse der durchgeführten Kontrollen und Wartungen, sowie die Beseitigung eventuell festgestellter Mängel zu dokumentieren. Die Unterlagen sind vom Betreiber aufzubewahren und auf Verlangen den örtlich zuständigen Aufsichtsbehörden vorzulegen.

3.2 Wartung

Verunreinigungen z. B. durch Straßenkehrriecht und Laub sind regelmäßig zu entfernen.

Im ersten Betriebsjahr ist der Flächenbelag monatlich auf Fugenfüllung und Lage der Pflastersteine im Verbund zu überprüfen. Wenn erforderlich, muss bestimmungsgemäß nachgebessert werden.

Wenn auf dem Flächenbelag häufiger Rückstau festgestellt wird, als in der Bemessung vorgesehen, mindestens aber in Abständen von 10 Jahren, ist die spezifische Versickerungsrate des Flächenbelags mit dem Tropf-Infiltrationsmeter gemäß dem Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen durch einen Fachbetrieb zu prüfen. Wenn eine spezifische Versickerungsrate von $< 270 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ festgestellt wird, ist die Ursache zu ermitteln und zu beseitigen. Ggf. ist der Flächenbelag gemäß Abschnitt 3.3 zu reinigen.

3.3 Reinigung des Flächenbelags

Die Reinigung des Flächenbelags ist mittels spezieller Reinigungsfahrzeuge durchzuführen. Das Reinigungsverfahren mit der beim DIBt hinterlegten Verfahrensbeschreibung und festgelegten Kennwerten wurde nach den Zulassungsgrundsätzen des DIBt geprüft. Es ist geeignet, bei zu geringer Versickerungsleistung die erforderliche Versickerungsrate des Flächenbelags wieder herzustellen. Informationen über die Verfügbarkeit der entsprechenden Reinigungsfahrzeuge sind vom Antragsteller in Verbindung mit der Wartungsanleitung zur Verfügung zu stellen.

Nach der Reinigung sind die Fugen wieder mit Fugenmaterial gemäß Abschnitt 2.1.2.3 aufzufüllen.

Das abgesaugte Material ist auf Inhaltsstoffe zu untersuchen und entsprechend den geltenden gesetzlichen Regelungen ordnungsgemäß zu entsorgen.

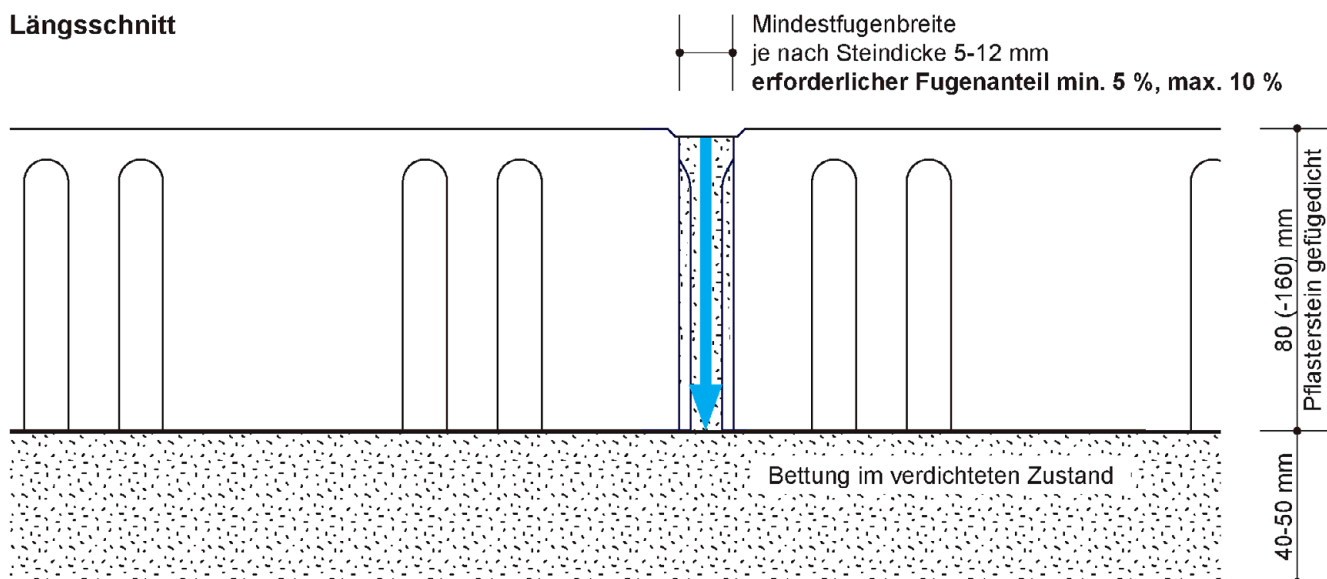
3.4 Ausbau des Flächenbelags und Entsorgung

Bei Ausbau des Flächenbelags sind die Bauteile und Baustoffe auf Inhaltsstoffe zu untersuchen und entsprechend den geltenden gesetzlichen Regelungen ordnungsgemäß zu entsorgen.

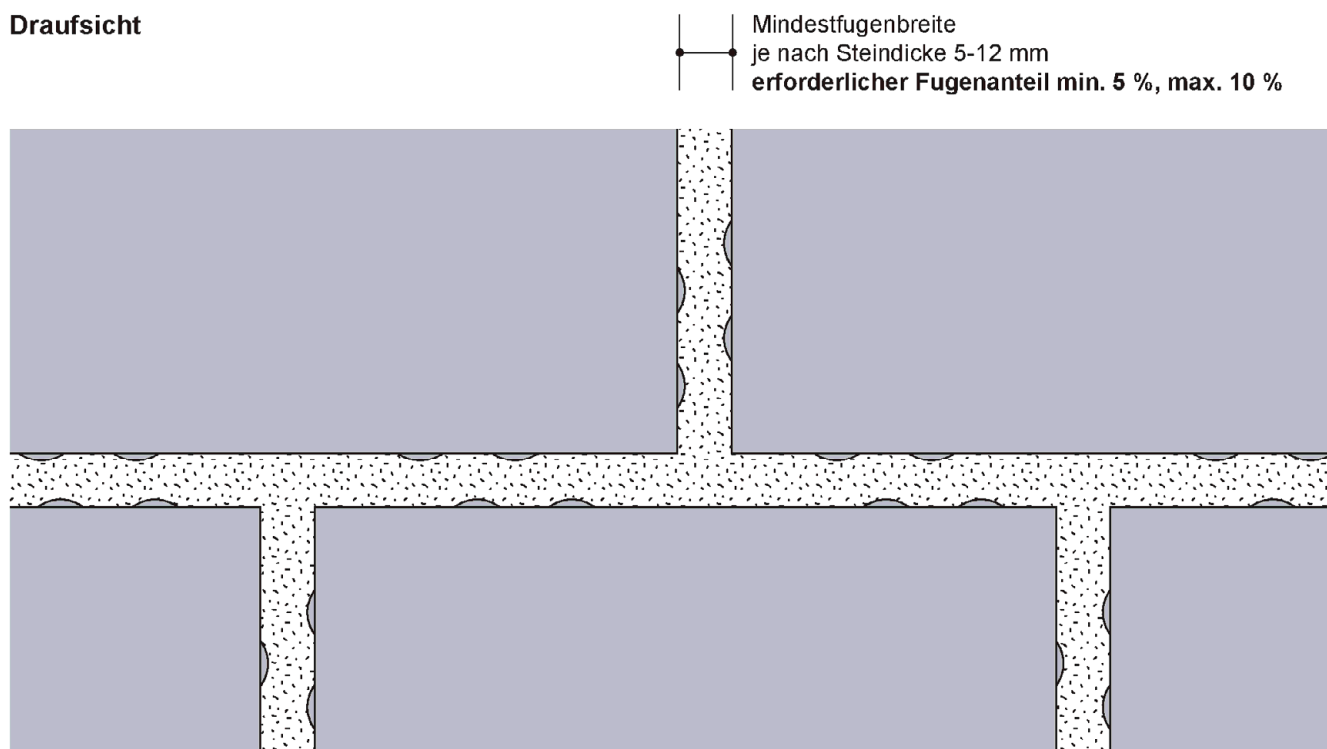
Dagmar Wahrmond
Referatsleiterin

Beglaubigt
Stefan Hartstock

Längsschnitt



Draufsicht



Mindestfugenbreite in Abhängigkeit von der Steindicke

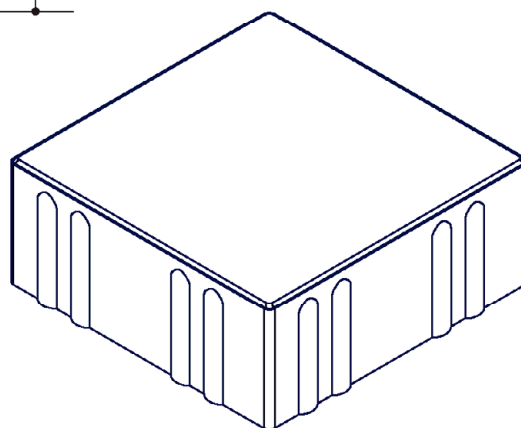
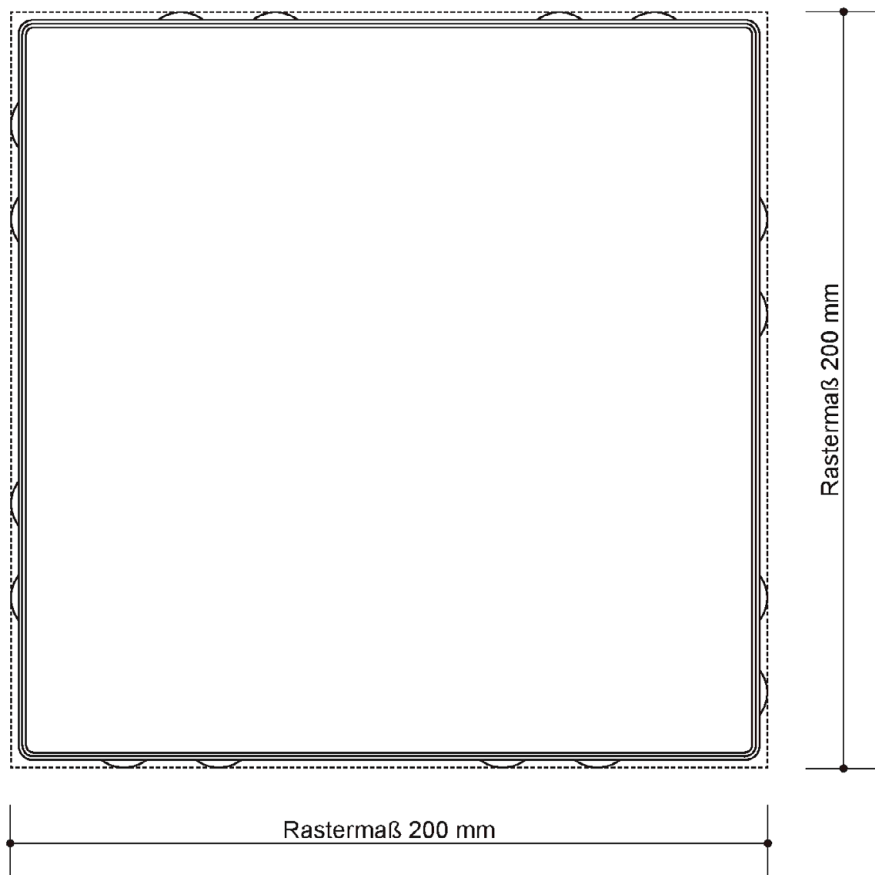
Steindicke D	Fugenbreite
$80 \text{ mm} \leq D < 120 \text{ mm}$	5 mm
$120 \text{ mm} \leq D < 140 \text{ mm}$	5 - 8 mm
$140 \text{ mm} \leq D \leq 160 \text{ mm}$	8 - 12 mm

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen – Pflastersystem-gd protect

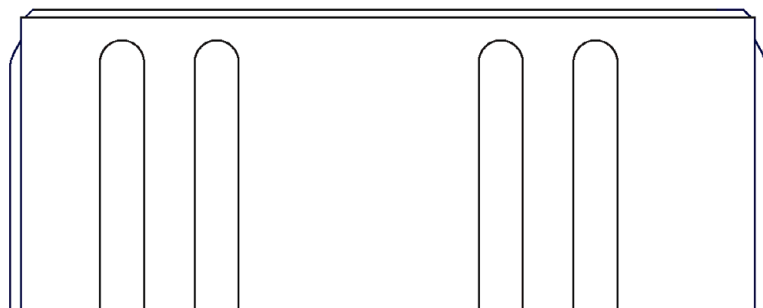
Längsschnitt und Draufsicht Flächenbelag mit Mindestfugenbreite
- Beispielhaft -

Anlage 1

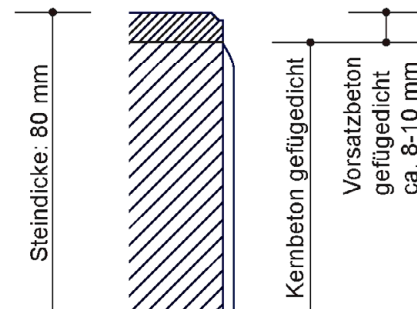
Draufsicht Betonpflasterstein 200/200/80 mm



Vorderansicht Betonpflasterstein 200/200/80 mm



Schnitt (Randausschnitt)

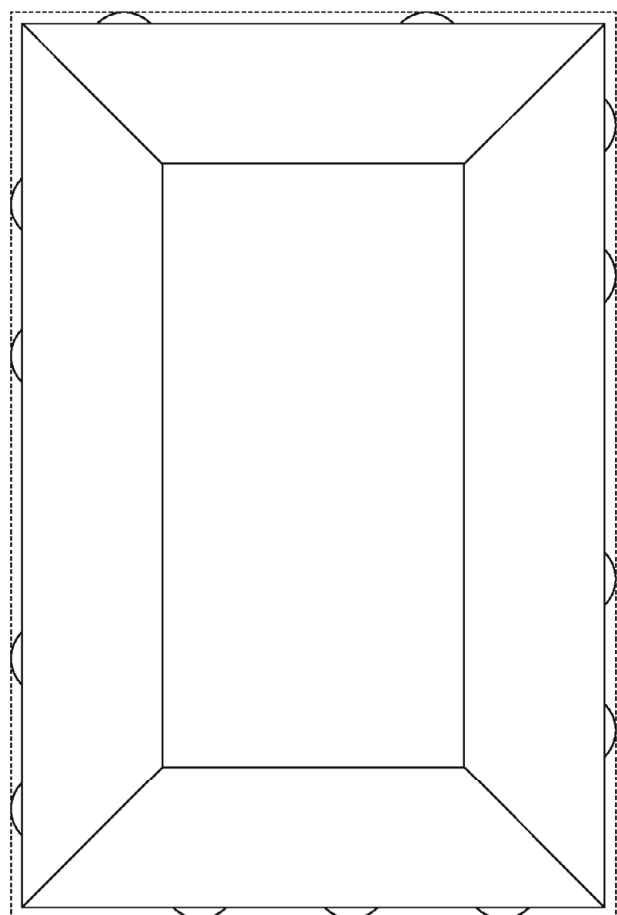


Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen – Pflastersystem-gd protect

Betonpflasterstein 200/200/80 mm nach DIN EN 1338 – zweischichtig
- Beispielhaft -

Anlage 2

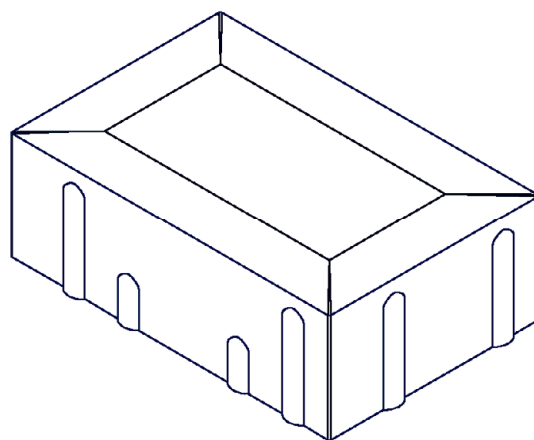
Draufsicht Betonpflasterstein 240/160/80 mm



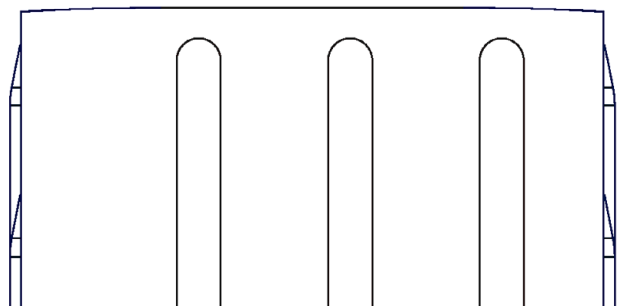
Rastermaß 160 mm

Rastermaß 240 mm

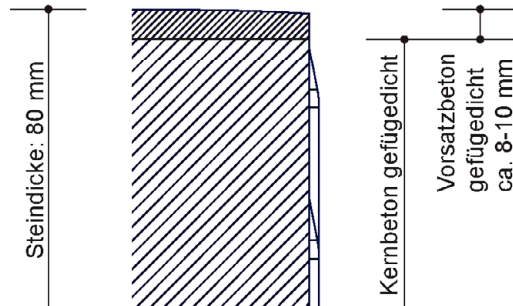
Perspektive



Vorderansicht Betonpflasterstein 240/160/80 mm



Schnitt (Randausschnitt)

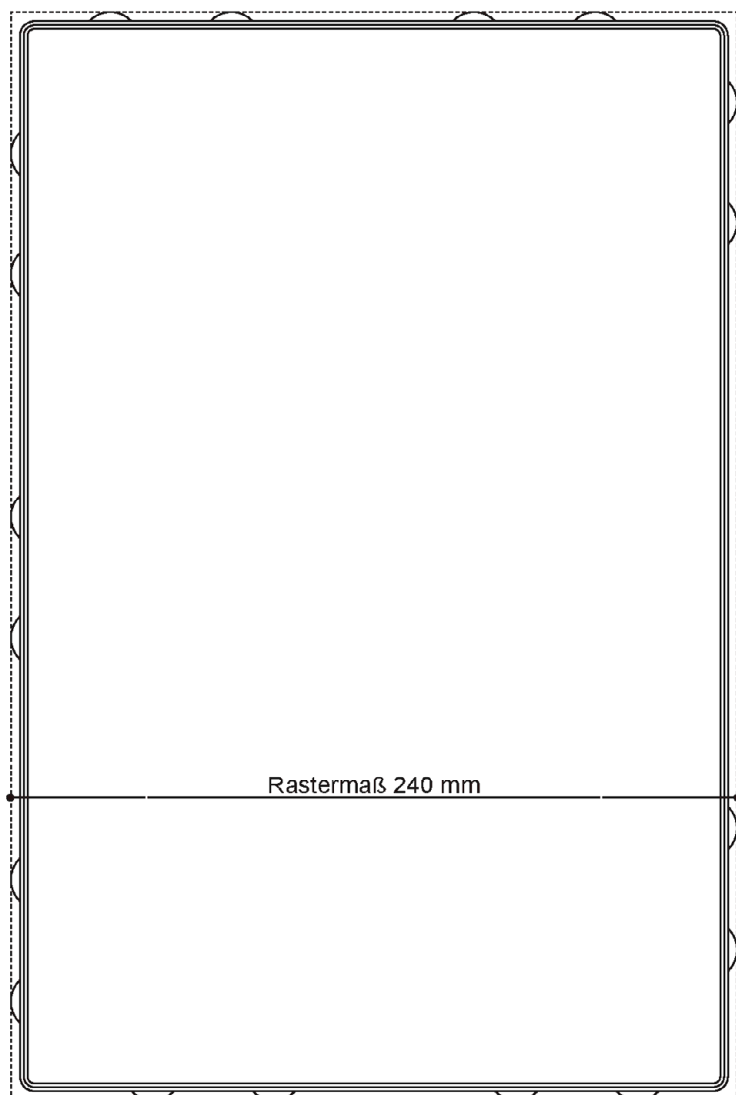


Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen – Pflastersystem-gd protect

Betonpflasterstein 240/160/80 mm nach DIN EN 1338 – zweischichtig
- Beispielhaft -

Anlage 3

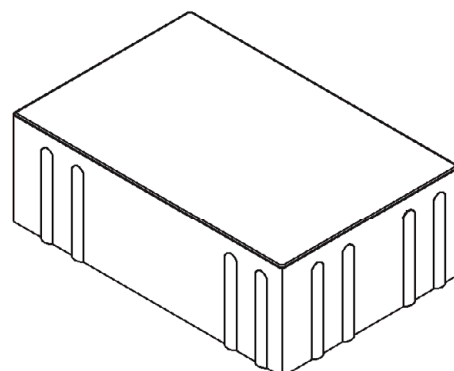
Draufsicht Betonpflasterstein 360/240/120 mm



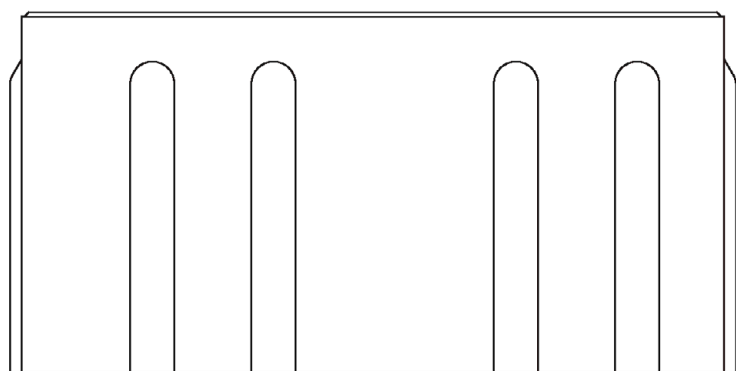
Rastermaß 240 mm

Rastermaß 360 mm

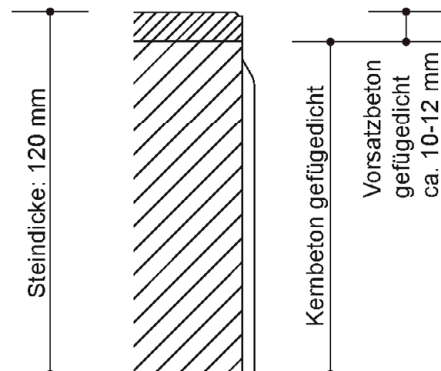
Perspektive



Vorderansicht Betonpflasterstein 360/240/120 mm



Schnitt (Randausschnitt)



Steindicke: 120 mm

Kernbeton gefügedicht

Vorsatzbeton
gefügedicht
ca. 10-12 mm

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen – Pflastersystem-gd protect

Betonpflasterstein 360/240/120 mm nach DIN EN 1338 – zweischichtig
- Beispielhaft -

Anlage 4

Format* cm	Steindicke cm	Fugenbreite cm	Fugenanteil %	Fugenvolumen l/m ²	Fugenmaterial kg/m ²
24/8	8	5	8,2	6,56	10-11
10/10	8	5	9,8	7,80	12-13
20/10	8	5	7,4	5,90	9-10
30/10	8	5	6,6	5,27	8-9
14/14	8	5	7,0	5,61	8-9
21/14	8	5	5,9	4,69	7-8
15/16	8	5	6,4	5,08	8-9
16/16	8	5	6,2	4,92	7-8
23/16	8	5	5,2	4,18	6-7
24/16	8	5	5,1	4,11	6-7
20/20	8	5	5,0	4,00	6-7
Mehrsteinsystem von 12,5/7,5 bis 22,5/12,5	8	5	i.M. 8,3	6,64	10-11
Mehrsteinsystem von 15/7,5 bis 27,5/22,5	8	5	i.M. 5,1	4,08	6-7
Mehrsteinsystem von 18/20 bis 22/20	8	5	i.M. 5,0	4,00	6-7
32/16	12	8	7,4	8,85	14-15
30/20	12	8	6,6	7,87	12-13
40/20	12	8	5,9	7,10	11-12
24/24	12	8	6,6	7,87	12-13
32/24	12	8	5,8	6,90	11-12
36/24	12	8	5,5	6,58	10-11
25/25	12	8	6,3	7,56	12-13
30/30	12	8	5,3	6,31	10-11
32/32	12	8	5,0	6,00	9-10
Mehrsteinsystem von 18/18 bis 36/24	12	8	i.M. 7,1	8,52	13-14
45/15	16	12	10,0	16,00	26-27
60/20	16	12	7,9	12,61	20-21
48/24	16	12	7,4	11,80	18-19
60/24	16	12	6,9	11,04	17-18
80/24	16	12	6,4	10,28	16-17
60/30	16	12	5,9	9,47	15-16
48/32	16	12	6,2	9,85	15-16
64/32	16	12	5,6	8,89	14-15
40/40	16	12	5,9	9,46	15-16
60/40	16	12	5,0	8,00	12-13

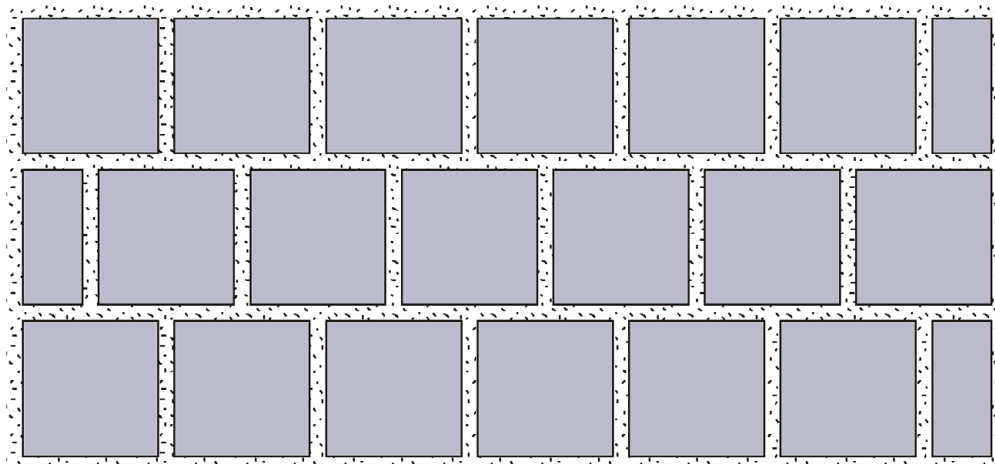
*Zwischengrößen können abgeleitet werden, bzw. sind mit dem Hersteller abzustimmen.
Ein Fugenanteil von min. 5% bis max. 10% sind dabei zwingend einzuhalten.

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen – Pflastersystem-gd protect

Steinformate mit Angabe der einzuhaltenden Fugenbreiten für einen Fugenanteil
von min. 5 % bis max. 10 %
- Beispielhaft -

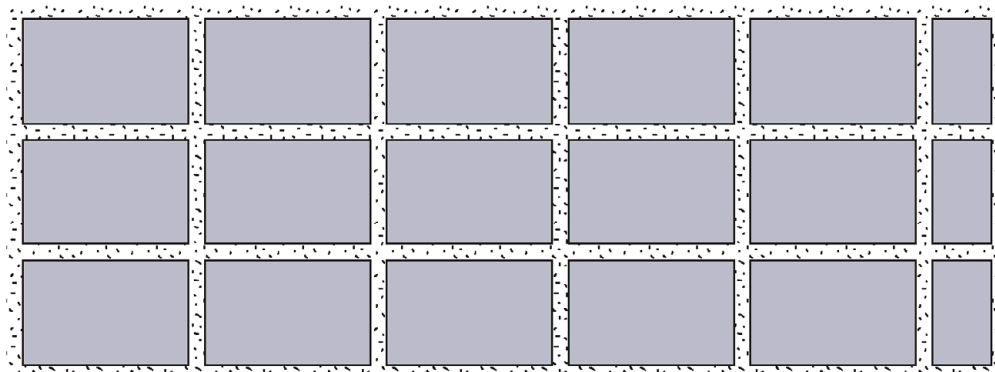
Anlage 5

Muster 1



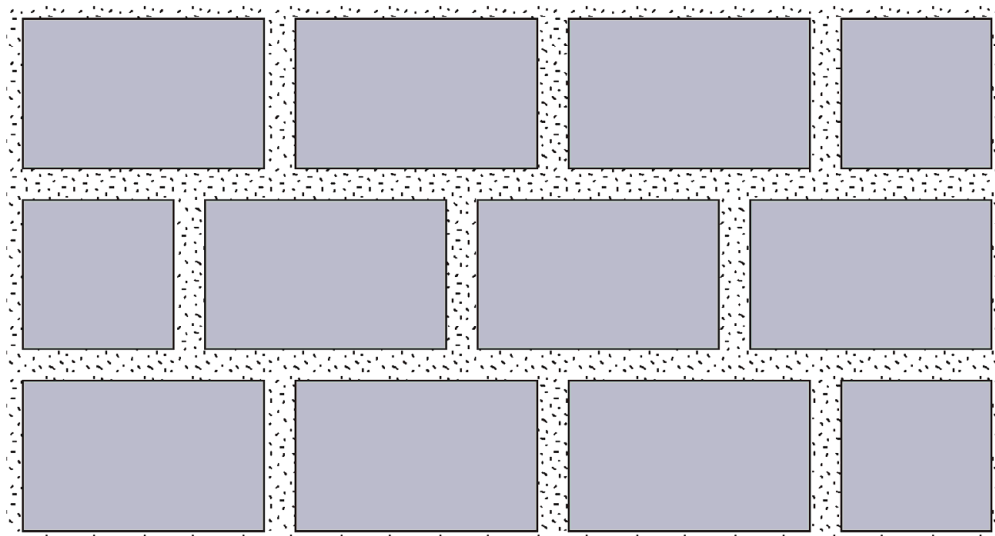
20/20/8 cm mit 5 mm Fuge
5 % Fugenanteil

Muster 2



24/16/8 cm mit 5 mm Fuge
5,1 % Fugenanteil

Muster 3



36/24/12 cm mit 8 mm Fuge
5,5 % Fugenanteil

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen – Pflastersystem-gd protect

Einbaubeispiele mit Fugenanteil

Anlage 6

M VV Ausgabe 2013	Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
Arbeitsblatt DWA-A 138 Ausgabe: April 2005	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zu Versickerung von Niederschlagswasser; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
RStO 2012 Ausgabe: 2012	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrs- flächen; RStO 12; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
RAS-Ew Ausgabe 2005	Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS), Teil: Entwässerung (RAS-Ew); Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
DIN EN 752:2017-07	Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Kanalmanagement
DIN 18196:2011-05	Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18130-1:1998-05	Baugrund – Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts – Teil 1: Laborversuche; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von
Verkehrsflächen – Pflastersystem-gd protect

Technische Regeln für die Planung und Bemessung

Anlage 7

ZTV E-StB 17 Ausgabe 2017	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
TL Gestein-StB 04 Ausgabe 2004/Fassung 2018	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
TL SoB-StB 20 Ausgabe 2020	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
ZTV SoB-StB 20 Ausgabe 2020	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
ZTV Ew-StB 14 Ausgabe 2014	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
M SoB Ausgabe 2020	Merkblatt für Schichten ohne Bindemittel; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
DIN EN 1338:2003-08	Pflastersteine aus Beton – Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 1339:2003-08	Platten aus Beton – Anforderungen und Prüfverfahren
M FP Ausgabe 2015	Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen i ungebundener Ausführung sowie Einfassungen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
ZTV Pflaster-StB 20 Ausgabe 2020	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken, Plattenbelägen sowie von Einfassungen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
TL Pflaster-StB 06/15 Ausgabe 2006/Fassung 2015	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
DIN 18134:2012-04	Baugrund; Versuche und Versuchsgesetze, Plattendruckversuch; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18035-5:2021-03	Sportplätze – Teil 5: Tennenflächen; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18318:2019-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18299:2019-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18300:2019-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), Erdarbeiten; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
DIN 18315:2019-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), Verkehrswegebauarbeiten, Oberbauschichten ohne Bindemittel; Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN
Merkblatt Ausgabe 2009	Für die Planung und Ausführung von Verkehrsflächen mit großformatigen Pflastersteinen und Platten aus Beton – SLG
Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen – Pflastersystem-gd protect	
Technische Regeln für die Herstellung von Flächenbelägen	
Anlage 8	

Einbauanleitung

1. Vor Beginn der Pflasterarbeiten ist eine Abnahme der Unterlage (Tragschichten) erforderlich. Hierbei ist die Übereinstimmung mit den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie den sich aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik ergebenden Anforderungen zu prüfen. Insbesondere sind hier die Standfestigkeit, Durchlässigkeit sowie Lage und Ebenflächigkeit zu nennen. Beim Einbringen der Tragschichten ist auf Entmischungen zu achten, bzw. sind diese entsprechend nachzubessern. Die Verdichtung sollte mit leichten bis mittelschweren Plattenrüttlern lagenweise erfolgen, um Kornzertrümmerungen zu vermeiden.
2. Der Flächenbelag, bestehend aus den Pflastersteinen, dem Bettungs- und Fugenmaterial ist Zulassungsgegenstand der abZ und ist entsprechend herzustellen. Die Lieferscheine für die Materialien sind auf Übereinstimmung mit den erforderlichen Angaben zu prüfen. Bei der Anlieferung der Pflastersteine ist die Ware auf Beschädigungen zu kontrollieren und vor Ort auf ebenem und festem Grund abzustellen.
3. Das Bettungsmaterial ist in gleichmäßiger Schichtdicke auf der Unterlage (Tragschichten) einzubauen. Die Dicke der Bettung beträgt im verdichteten Zustand 4-5 cm. Das Betreten bzw. Befahren der profilierten Bettungsschicht ist untersagt.
4. Das Pflastersystem-gd protect ist ein Pflastersystem aus gefügedichten Kern- und Vorsatzbeton. Die Verlegung der Pflastersteine kann von Hand als auch maschinell erfolgen, Beim Verlegen der Pflastersteine unter Einhaltung des angegebenen Rastermaßes ist darauf zu achten, dass ein planerisch vorgesehener Fugenanteil von min. 5 % bzw. max. 10 % eingehalten wird. Zum Ausrichten der Pflasterdecke sind geeignete Werkzeuge anzuwenden, die Kantenbeschädigungen vermeiden. Bei einer Maschinenverlegung sind geeignete Versetzzangen mit Gummiaufsätzen zu verwenden. Grundsätzlich ist darauf zu achten, Verschmutzungen auf der Pflasteroberfläche, wie Oberboden, Bauschutt, Sägestaub, etc. zu vermeiden. Gefährdete Bereiche sollten vorsorglich mit einer Folie abgedeckt werden.
5. Die Pflasterfläche ist zur Lagensicherung und zum Schutz der Steine kontinuierlich mit dem Verlegen der Steine mit dem vorgegebenen Fugenmaterial zu verfugen. Vor dem Verdichten ist die Fläche von Verschmutzungen und Fugenmaterial zu reinigen. Das Abrütteln der Pflasterfläche erfolgt mit leichten bis mittelschweren Plattenrüttlern unter Verwendung einer Kunststoffschürze (Plattengleitvorrichtung) zur Vermeidung von Schäden an der Steinoberfläche. Nach dem Abrütteln ist ein Nachverfugen mit dem vorgegebenen Fugenmaterial erforderlich. Die Endverfugung hat mit äußerster Sorgfalt zu erfolgen.

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen – Pflastersystem-gd protect

Einbauanleitung

Anlage 9

Betrieb und Wartung

1. Nach der Inbetriebnahme ist die hydraulische als auch die bautechnische Funktion der Versickerungsanlage in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. Eine Inspektion der Flächenversickerungsanlage ist im 1. Jahr nach der Inbetriebnahme monatlich durchzuführen. Sollten Veränderungen in der Ebenflächigkeit (Absackungen), im Steinverbund oder im Bereich der Fugen (Entleerung) auftreten, sind Diese umgehend zu beseitigen. Die zur Reparatur der Pflasterdecke benötigten Baustoffe müssen den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Das Gleiche gilt für Straßenaufbruch durch Versorgungsträger. Hier ist besonders auf die getrennte Lagerung von Fugen-, Bettung- und Tragschichtmaterial zu achten. Die Fläche ist auch hier bestimmungsgemäß wieder aufzubauen.
2. Verschmutzungen durch Straßenkehrriech, Laub etc. sind umgehend zu entfernen. Um einer Entleerung der Fugen entgegenzuwirken, sollte das Abkehren der Verschmutzung möglichst diagonal zur Fugenrichtung vorgenommen werden. Sofern der Fugenfüllstand 90 % der Steinhöhe unterschreitet, muss nachgefüllt werden. Zum Auffüllen darf nur das in der Zulassung beschriebene Fugenmaterial verwendet werden.
3. Das Hantieren mit wassergefährdenden Stoffen auf dem Flächenbelag ist strengstens untersagt.
4. Sollten sich LAU- oder HBV- Anlagen in unmittelbarer Nähe des Flächenbelages befinden, so ist dafür Sorge zu tragen, dass, z. B. durch Verschleppen mit Fahrzeugreifen, z. B. bei Tankstellen, keine wassergefährdenden Stoffe auf dem Belag abgelagert werden.
5. Es ist unzulässig, Regenabflüsse von angrenzenden befestigten Flächen auf den Flächenbelag abzuleiten.
6. Bei vermehrt auftretendem Rückstau, z. B. Pfützenbildung oder Abfluss, spätestens jedoch nach 10 Jahren, ist die spezifische Versickerungsrate des Flächenbelages mittels Tropfinfiltrimeter durch einen Fachbetrieb zu prüfen. Wenn eine spezifische Versickerungsrate $< 270 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$ festgestellt wird, ist die Ursache zu ermitteln und zu beseitigen. Ggf. ist der Flächenbelag zu reinigen.
7. Sofern eine Kolmation der Fugen als Ursache für eine unzureichende Versickerungsrate festgestellt wird, ist eine Reinigung des Belages vorzunehmen. Je nach Verunreinigung der Fläche kann ein mehrmaliges Überfahren erforderlich sein, um eine ausreichende Versickerung wieder sicherzustellen.

Die Reinigung ist mittels spezieller Reinigungsfahrzeuge und der beim DIBt hinterlegten Verfahrensbeschreibung durchzuführen. Die Reinigungsgeräte können beim Inhaber dieser Allgemeinen Bauartzulassung angefragt werden.
8. Nach der Reinigung sind die Fugen wieder mit Fugenmaterial nach Maßgabe dieser Zulassung zu verfüllen.
9. Die Wirksamkeit der durchgeführten Reinigung ist stichprobenhaft zu überprüfen.
10. Das abgesaugte Material ist auf Inhaltsstoffe zu untersuchen und entsprechend den geltenden gesetzlichen Regelungen zu entsorgen.

Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen – Pflastersystem-gd protect

Betrieb und Wartung

Anlage 10

PST GmbH, Ingo Fiedler

Von: Dr. Andreas Dettmer <a.dettmer@marx-ingenieure.de>
Gesendet: Mittwoch, 3. Mai 2023 11:17
An: PST GmbH, Ingo Fiedler
Betreff: Re: Fwd: BV: 21337 - Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf in Elstal, Hier: Bemessung Straßenoberbau

Sehr geehrter Herr Fiedler,

wie eben auch telefonisch besprochen, teile ich Ihnen zur untenstehenden Problematik folgendes mit:

In dem Bereich (Karls Erdbeerhof in Eldtal) wurde weit überwiegend F1- Material angetroffen, das ich deswegen für die Bemessung des Straßenoberbaus ansetzen würde. F 2- Material ist nur stark untergeordnet vorhanden. Bei der Herstellung des Planums ist darauf zu achten, ob gemischtkörnige oder bindige Böden angetroffen werden. In diesem Fall sollten diese ausgetauscht und durch F1-Material ersetzt werden.

mit freundlichen Grüßen

Dr. A. Dettmer

>
> ----- Weitergeleitete Nachricht -----
> Betreff: BV: 21337 - Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf in Elstal,
> Hier: Bemessung Straßenoberbau
> Datum: Thu, 27 Apr 2023 16:23:03 +0000
> Von: PST GmbH, Ingo Fiedler <fiedler@pst-gmbh.de>
> An: info@marx-ingenieure.de <info@marx-ingenieure.de>
>
>
>
> Sehr geehrter Herr Dr. Dettmer,
>
> Sie wollte mir noch ihre Einschätzung mitteilen (Baugrundgutachten
> 19-08-24 vom 24.06.2022, S.13 Pkt. 4.2), ob wir nun die
> Frostempfindlichkeitsklasse F1 oder F2 für die Bemessung des
> Straßenoberbaus annehmen können.
>
> Mit freundlichen Grüßen
>
> Dipl.-Ing. (FH) Ingo Fiedler
>
> E-Mail: fiedler@pst-gmbh.de <mailto:fiedler@pst-gmbh.de>
>
> Tel.: 03327 - 574 42 37
>
> Mobil: 0172 - 671 522 3__
>
> *PST GmbH*
>
> Eisenbahnstraße 26, 14542 Werder <x-apple-data-detectors://2/1>
> (Havel)

>
> Tel.: 03327 - 574 42 0 <tel:03327%20-%20574%2042%200> | Fax: 03327 -
> 574 42 10 <tel:03327%20-%20574%2042%2010>
>
> E-Mail: ing@pst-gmbh.de <<mailto:ing@pst-gmbh.de>> | www.pst-gmbh.de
> <<http://www.pst-gmbh.de/>>
>
> Niederlassungen: Berlin Schönefeld | Berlin Lichterfelde
>
> Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Torsten Schulz, Dipl.-Ing. Stefan Kulczak,
> Dipl.-Ing. Eberhard Schmidt, Prokurist: Dipl.-Ing. Thomas Weinert
>
> AG Potsdam HRB 8027 | St.-Nr. 048/116/01557
>
--

Dr. Andreas Dettmer
Dipl.-Geologe

Tel.: 03334/21590
Mobil: 0176/56744152

Dr. Marx Ingenieure GmbH
Spechthausen 4
16225 Eberswalde

Tel.: 03334/21590
03334/380410
Fax: 03334/21598
E-Mail: info@marx-ingenieure.de
http: www.marx-ingenieure.de

Geschäftsführer: Dr. Conrad Marx

Handelsregister: HRB 12710
Registergericht: Amtsgericht Frankfurt/Oder
UST-IDNr.: DE 268 371 234
Steuernummer: 065/107/03586

PST GmbH, Ingo Fiedler

Von: Andreas Dettmer <a.dettmer@marx-ingenieure.de>
Gesendet: Dienstag, 30. Januar 2024 12:34
An: PST GmbH, Ingo Fiedler
Betreff: Re: BV: 21337 - Erweiterung Karls-Erlebnis-Dorf in Elstal, Hier: Bemessung Versickerung, Grunddaten Baugrundgutachter (Projekt 19-08-24 vom 24.06.2022)

Sehr geehrter Herr Fiedler,

Hiermit bestätige ich Ihnen gerne die Angaben.

mit freundlichen Grüßen

Dr. A. Dettmer

Am 30.01.2024 um 12:05 schrieb PST GmbH, Ingo Fiedler:

> Sehr geehrter Herr Dr. Dettmer,
>
> ich fasse kurz die bei Ihnen abgefragten Angaben aus dem Baugrundgutachten 19-08-24 zusammen.
>
>
> * Kf-Wert für Planung: 1×10^{-5}
> * Kein Grundwasser jeweils bis Endteufe, außer BS 9
> * MHGW bei ca. 38 mNN (12m unter Gelände)
>
> Könnten Sie mir das für meine Unterlagen bestätigen?
>
> Danke
>
>
> Mit freundlichen Grüßen
>
> Dipl.-Ing. (FH) Ingo Fiedler
> E-Mail: fiedler@pst-gmbh.de
> Tel.: 03327 - 574 42 37
> Mobil: 0172 - 671 522 3
>
>
> PST GmbH
> Eisenbahnstraße 26, 14542 Werder (Havel)
> Tel.: 03327 - 574 42 0 | Fax: 03327 - 574 42 10
> E-Mail: ing@pst-gmbh.de | www.pst-gmbh.de<<http://www.pst-gmbh.de>>
>
> Niederlassungen: Berlin Schönefeld | Berlin Lichterfelde
>
> Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Torsten Schulz, Dipl.-Ing. Stefan Kulczak, Dipl.-Ing. Eberhard Schmidt, Prokurist: Dipl.-Ing. Thomas Weinert
>
> AG Potsdam HRB 8027 | St.-Nr. 048/116/01557
>
>
--

Dr. Andreas Dettmer
Dipl.-Geologe

Tel.: 03334/21590
Mobil: 0176/56744152

Dr. Marx Ingenieure GmbH
Spechthausen 4
16225 Eberswalde

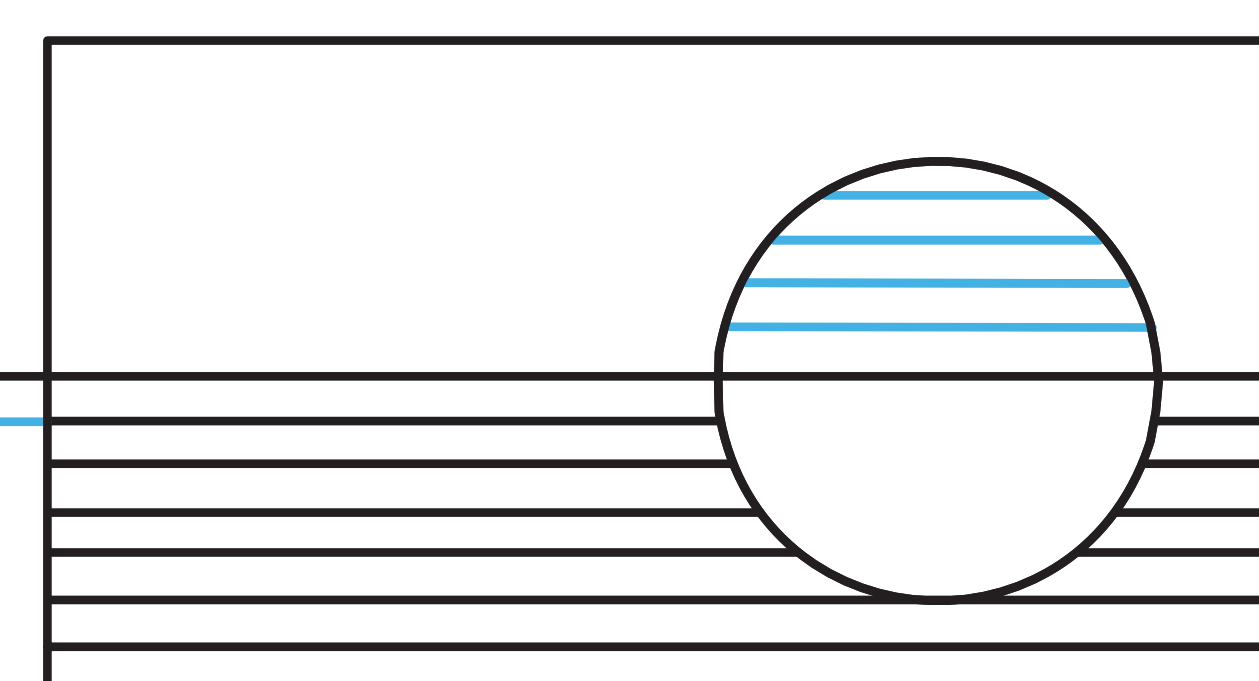
Tel.: 03334/21590
03334/380410
Fax: 03334/21598
E-Mail: info@marx-ingenieure.de
[http: www.marx-ingenieure.de](http://www.marx-ingenieure.de)

Geschäftsführer: Dr. Conrad Marx

Handelsregister: HRB 12710
Registergericht: Amtsgericht Frankfurt/Oder
UST-IDNr.: DE 268 371 234
Steuernummer: 065/107/03586

DR. MARX INGENIEURE GMBH

BERATUNG, PROJEKTPLANUNG UND -BEGLEITUNG

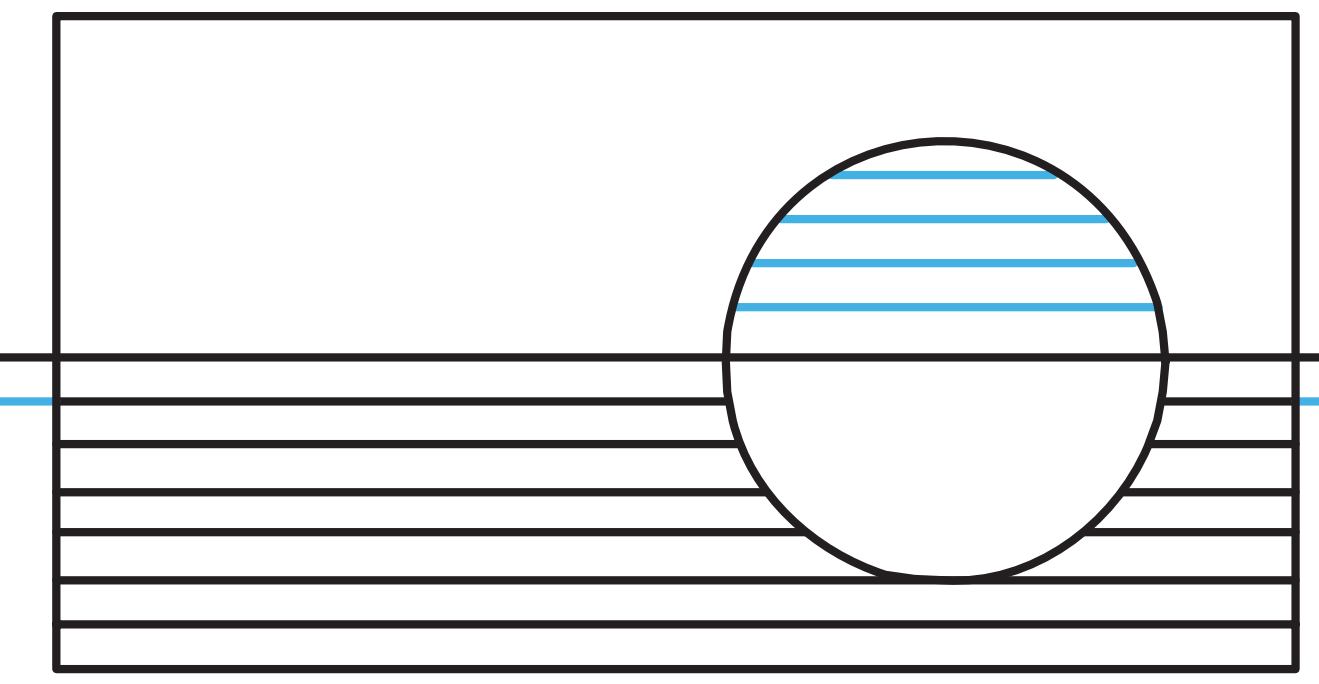


Projekt 19-08-24



Karls Erlebnisdorf Elstal

Geotechnischer Bericht



Auftraggeber: Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen
Tel.: 038202 4050
Email: post@karls.de

Auftragnehmer: Dr. Marx Ingenieure GmbH
Spechthausen 4
16225 Eberswalde
Tel.: 03334/21590
Email: info@marx-ingenieure.de

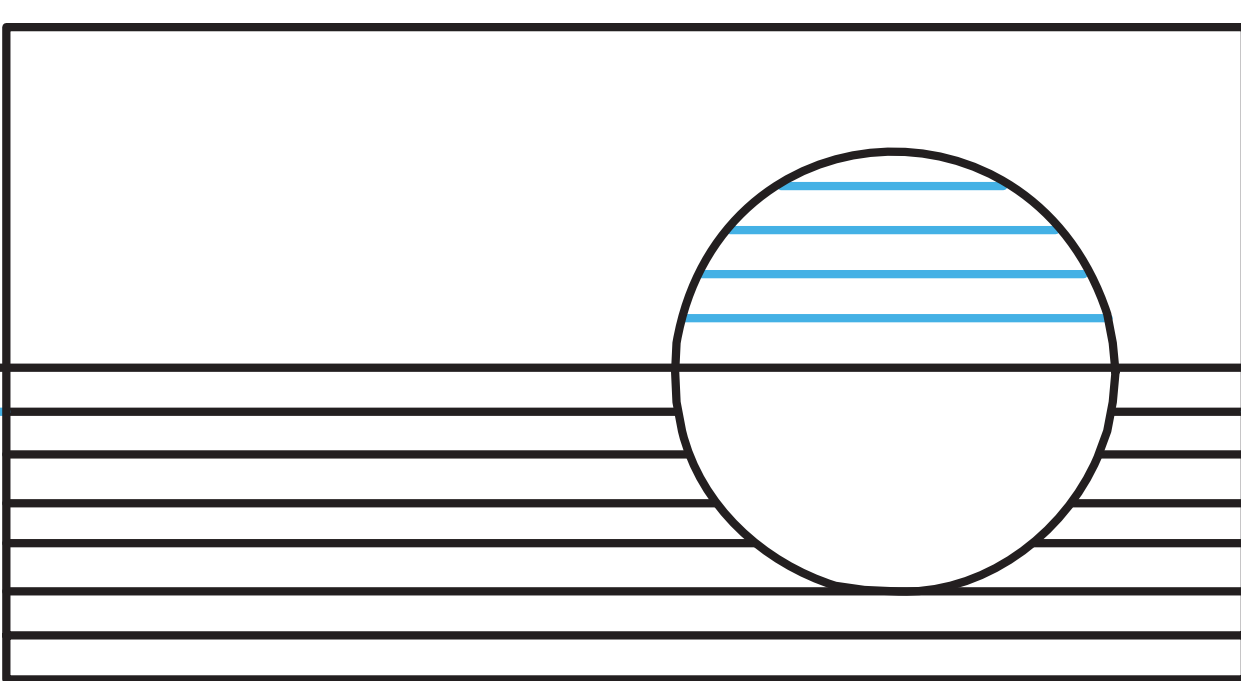
Leistungsphase: Baugrunderkundung, Vorplanung

Projektnummer (AN): 19-08-24

Datum: 24.06.2022

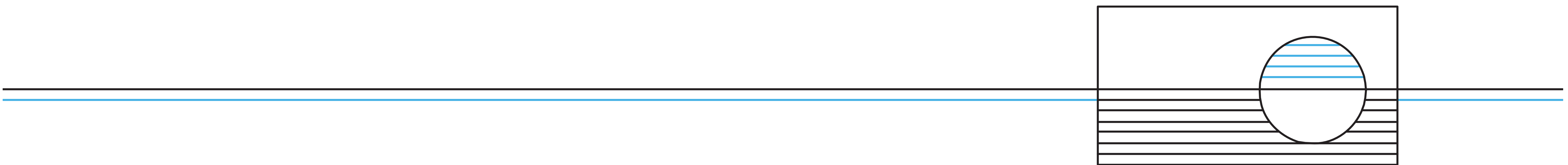
Bearbeiter: Dr. A. Dettmer, Dipl.-Geologe

Geschäftsführer: Dr. Conrad Marx

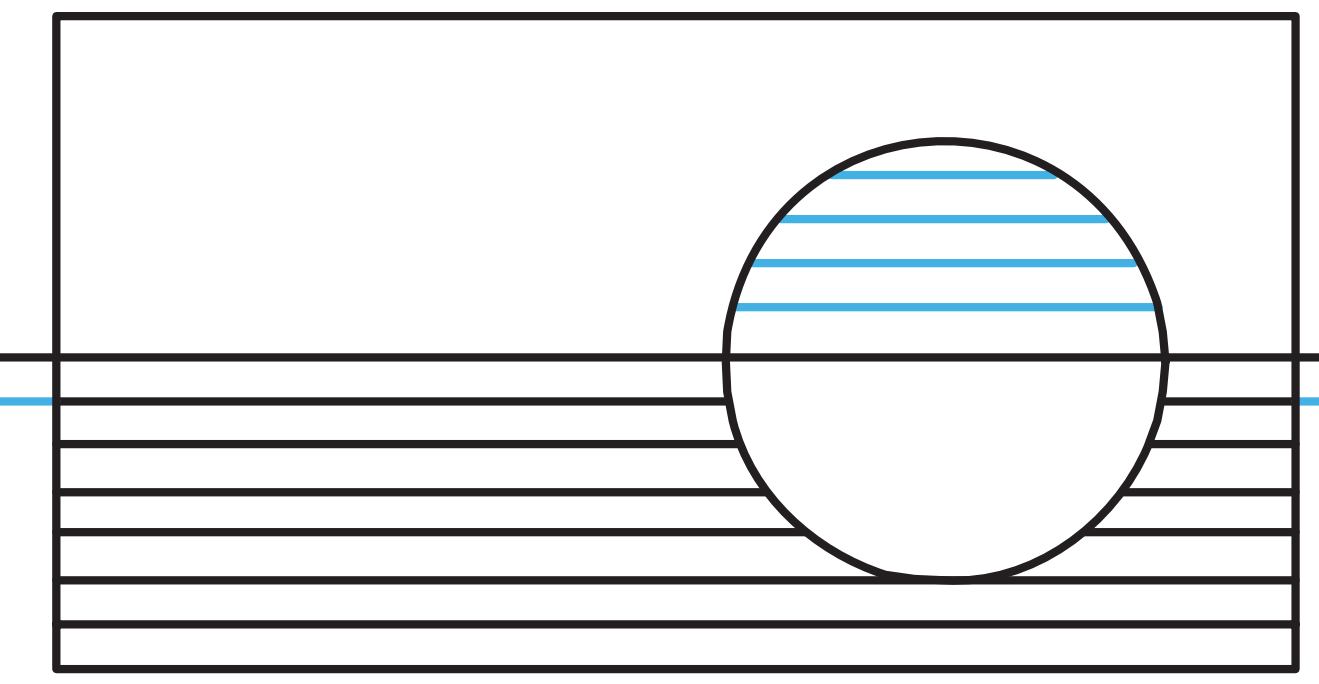


Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Aufgabenstellung	5
1.1 Bauvorhaben	5
1.2 Firmen (Gutachter und beteiligte Ingenieure)	5
1.3 Unterlagen	5
2. Örtliche Gegebenheiten	7
2.1 Geodätische Angaben	7
2.2 Örtlichkeit	7
2.3 Geologie	7
2.4 Hydrogeologie	7
2.5 Frosteinwirkungszone	8
2.6 Vegetation, Nachbarbebauung	8
2.7 Foto, Situation am Bauplatz	8
3. Durchgeführte Untersuchungen	9
3.1 Geländearbeiten	9
3.2 Probenahmen	9
3.3 Bohrergebnisse	9
3.4 Hydrologische Verhältnisse	9
3.5 Laboruntersuchungen	10
3.6 Versickerungsversuche	11
3.7 Zusammenfassung Geländearbeiten	12
4. Festlegung charakteristischer Werte	12
4.1 Bodenkennwerte (DIN 1055)	12
4.2 Frostempfindlichkeit	13
4.3 Geotechnische Kategorie	13
4.4 Homogenbereiche	13
4.4.1 Homogenbereich A	13
4.4.2 Homogenbereich B	14
4.4.3 Homogenbereich C	15
4.4.4 Annahmen, Schwankungsbereiche	15
5. Geotechnische Bewertung	16
5.1 Versickerung	16
5.2 Baugrube	16
5.3 Einflüsse auf Nachbarbebauung	16
6. Schlussbemerkungen	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Baugrundrisiko	17



6.3 Kontrollen und Instandhaltung	17
7. Anlagen	18
7.1 Lageplan der Sondierungen	18
7.2 Schichtenverzeichnisse	19
7.3 Schichtenprofile	20
7.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	21
7.5 Versickerungstests	22



1. Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Bauvorhaben

Im Rahmen des Bebauungsplans E46 „Karls“ ist die Entwässerung der beplanten Flächen zu untersuchen und hinsichtlich ihrer Durchführbarkeit unter Einbeziehung der vorliegenden Unterlagen zum Vorhaben sowie eines Baugrundgutachtens darzulegen und zu bewerten.

Es liegt ein Lageplan des Bebauungsplans E46 "Karls" vor. Die Bohrungen und Versickerungstests wurden gleichmäßig über das Grundstück verteilt (siehe Anlage 7.1).

1.2 Firmen (Gutachter und beteiligte Ingenieure)

Aufgabengemäß waren die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse zu beschreiben, die Baugrundsichtungen und die Lagerungsdichte zu erkunden, Aussagen zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes zu erbringen und auf der Grundlage von geotechnischen Bodenkennwerten eine Gründungsempfehlung zu formulieren.

Die Dr. Marx Ingenieure GmbH, Spechthausen 4, 16225 Eberswalde wurde mit der Erkundung der Baugrundsituation beauftragt.

1.3 Unterlagen

Folgenden Normen, Richtlinien und Unterlagen wurden verwendet:

DIN 1054:2005-01 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau

DIN 1055-2:2010-11 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngrößen

DIN 4020:2010-12 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2

DIN 4095:1990-06 Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung

DIN 4124:2012-01 Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten

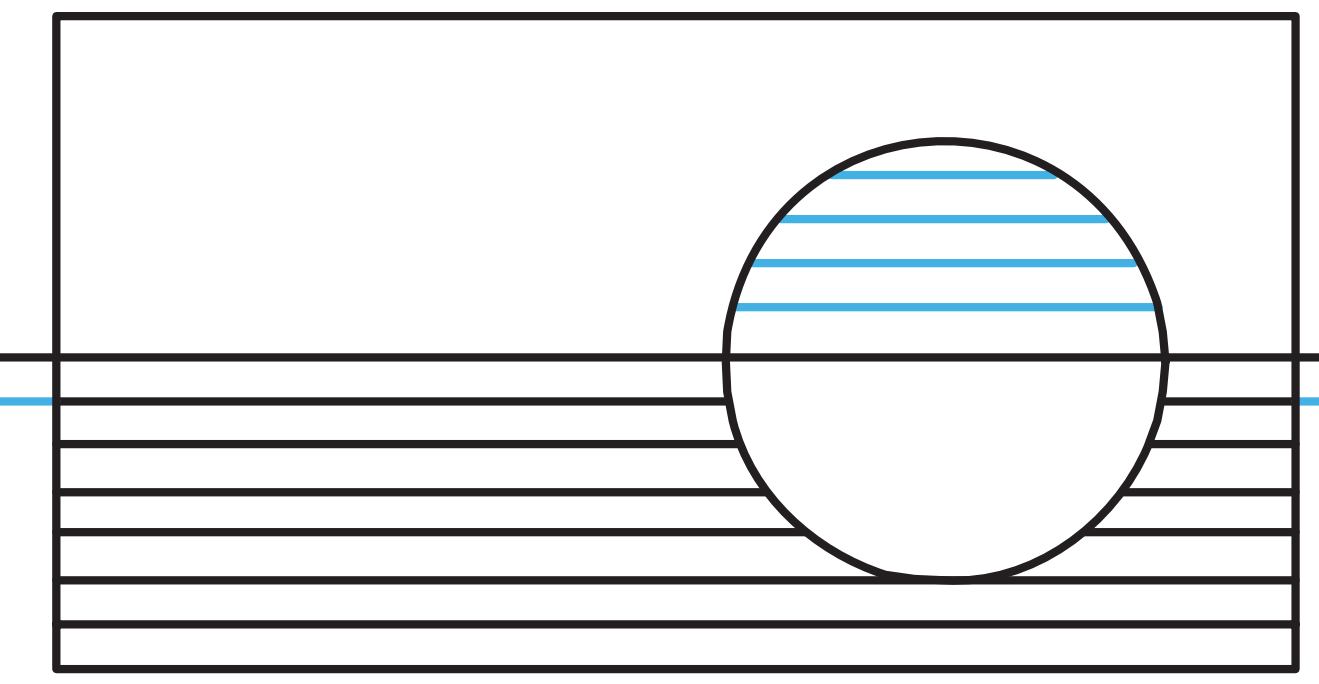
DIN EN 1997-1:2014-03 Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln

DIN EN 1997-1/NA:2010-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln

DIN EN 1997-2:2010-10 Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds

DIN EN 1997-2/NA:2010-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds

DIN 18195:2017-07 Abdichtung von Bauwerken, Begriffe



DIN 18196:2011-05 Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke

DIN 18300:2016-09 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten

DIN 18320:2016-09 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Landschaftsbauarbeiten

DIN 18533-1:2017-07 Abdichtung von erdberührten Bauteilen, Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

DIN ISO/TS 22475-2:2007-01 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 2: Qualifikationskriterien für Unternehmen und Personal

DIN EN 22476-2: 2012-03 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen

Auftrag vom 21.02.2022, übermittelt per Email

Geologische Übersichtskarte 1 : 200.000, Blatt CC 3942 Berlin, BGR, 1998

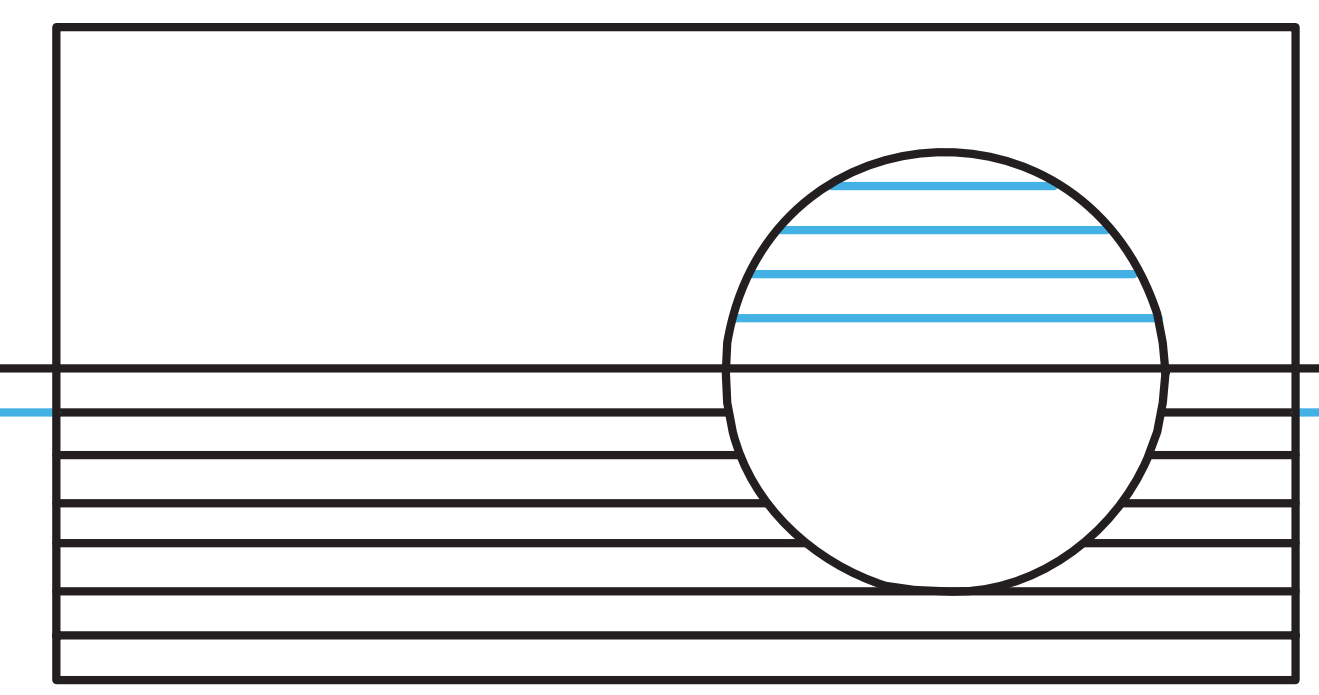
DWA Regelwerk: Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005

Brandenburg Viewer

Karte der oberflächennahen Hydrogeologie (HYK 50-1), LA für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, abrufbar unter www.geo.brandenburg.de/hyk50/.

Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), FGSV, Ausgabe 2012

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E – StB 17, FGSV, Ausgabe 2017



2. Örtliche Gegebenheiten

2.1 Geodätische Angaben

Der Bebauungsplan umfasst die Liegenschaften der Gemarkung Elstal, Flur 16, Flurstücke 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 52, 53, 54, 55, 62, 63, 77, 78, 79, 238, 239, 269, 270, 69, 71 sowie Flur 21, Flurstück 24 und Flur 18, Flurstück 18.

Die Vorhabenfläche befindet sich südlich der Bundesstraße B5. Die Koordinaten des Grundstücks sind, etwa im Zentrum des Bauvorhabens:

52,532122° N und 12,999101° E (WGS84),

Die Höhe des Grundstücks liegt bei ca. 45 - 53 m ü. NHN.

2.2 Örtlichkeit

Die Geländemorphologie ist flach wellig, auf dem Westteil befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen, westlich der Mitte das Erlebnisdorf Karls sowie in der Mitte und im Ostteil das Gelände der ehemaligen Löwen-Adler Kaserne mit zahlreichen Gebäuden, die im Mittelteil bereits abgerissen sind. Hier befindet sich eine größere Fläche, auf der derzeit Erdarbeiten ausgeführt werden.

Das Gelände ist mit einem Bauzaun gesichert und kann teilweise befahren werden.

2.3 Geologie

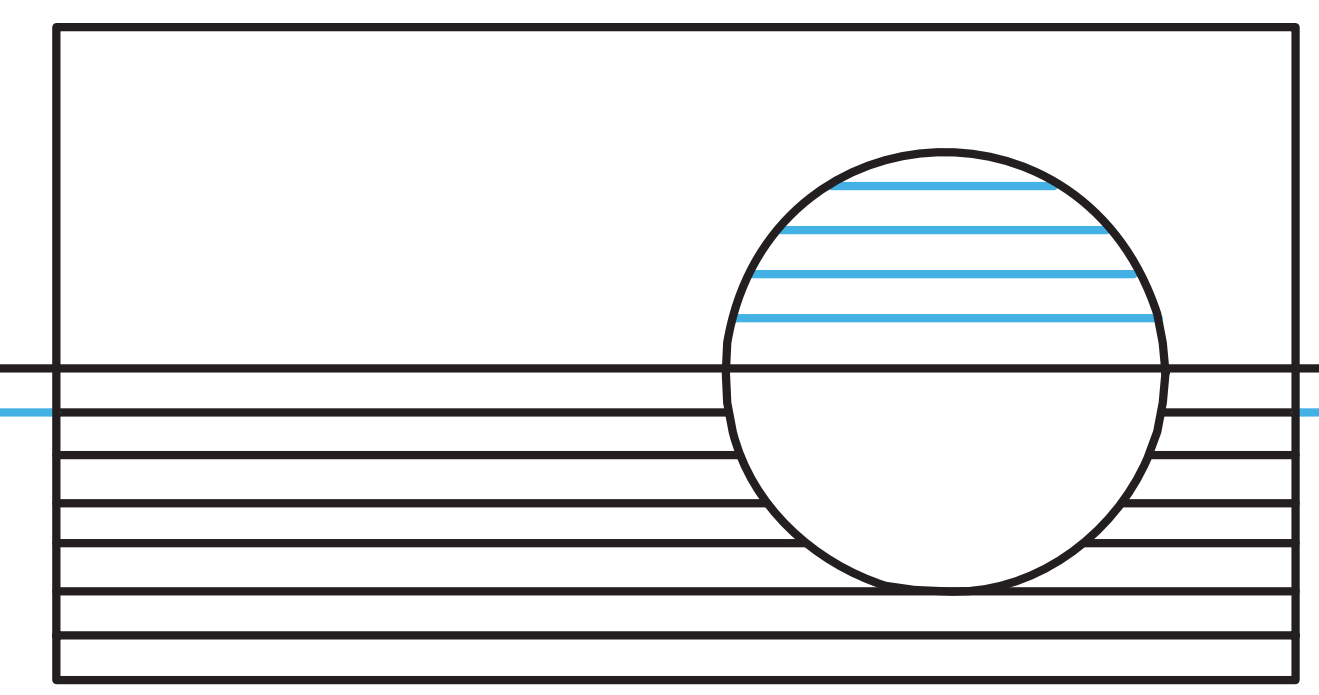
Das Untersuchungsgebiet befindet sich nach geologischer Übersichtskarte (1:200.000), Blatt CC 3942 Berlin am nördlichen Rand der Teltow-Hochfläche.

Das untersuchte Grundstück weist laut der geologischen Karte Ablagerungen durch Schmelzwasser (Schmelzwassersande der Vorschüttphase, "Vorstoßsander") auf, die aus teilweise grobkörnigen, fein- und mittelkörnigen Sanden bestehen. Nach Süden hin besteht eine Überdeckung aus Grundmoränenbildungen (Erosionsreste von Grundmoränen, meist Geschiebelehm), die aus lückenhaften, geringmächtigen Resten von Schluff bis Sand bestehen. Diese können kiesig ausgeprägt sein und enthalten meist Steinablagerungen.

2.4 Hydrogeologie

Nach den hydrogeologischen Daten besteht im Untersuchungsgebiet ein Grundwassergefälle in nördliche Richtung (Berliner Urstromtal). Das Gelände liegt im Bereich der Isohypsen (Linien gleicher Wasserhöhe) von 30 - 31 m. Aus den vorliegenden Daten lässt sich der Grundwasserflurabstand des Grundwassers im Grundwasserleiterkomplex GWLK 1 mit > 14 m ableiten. Die Isohypsen sind hier stark durch das westlich des Untersuchungsgebietes liegende Wasserwerk Elstal und das nördlich gelegene Wasserwerk Radelandberg beeinflusst.

Es handelt sich um einen weitgehend unbedeckten Grundwasserleiter der Hochflächen (GWL 1.2).



2.5 Frosteinwirkungszone

In den RStO 12 ist eine Karte der Frosteinwirkungszone in Deutschland veröffentlicht. Diese ist unter www.bast.de online abrufbar. Gemäß dieser Karte kann das Untersuchungsgebiet der Frosteinwirkungszone II zugeordnet werden. Der maßgebliche Frostindex F_i liegt bei > 220 und $\leq 330^\circ \text{ C} \cdot \text{d}$.

2.6 Vegetation, Nachbarbebauung

Das Planungsgebiet weist Weiden, Brachflächen und Grünflächen auf, wo sich jeweils eine entsprechende Vegetation aus Ruderalpflanzen, Gräsern, Büschen und Bäumen entwickelt hat.

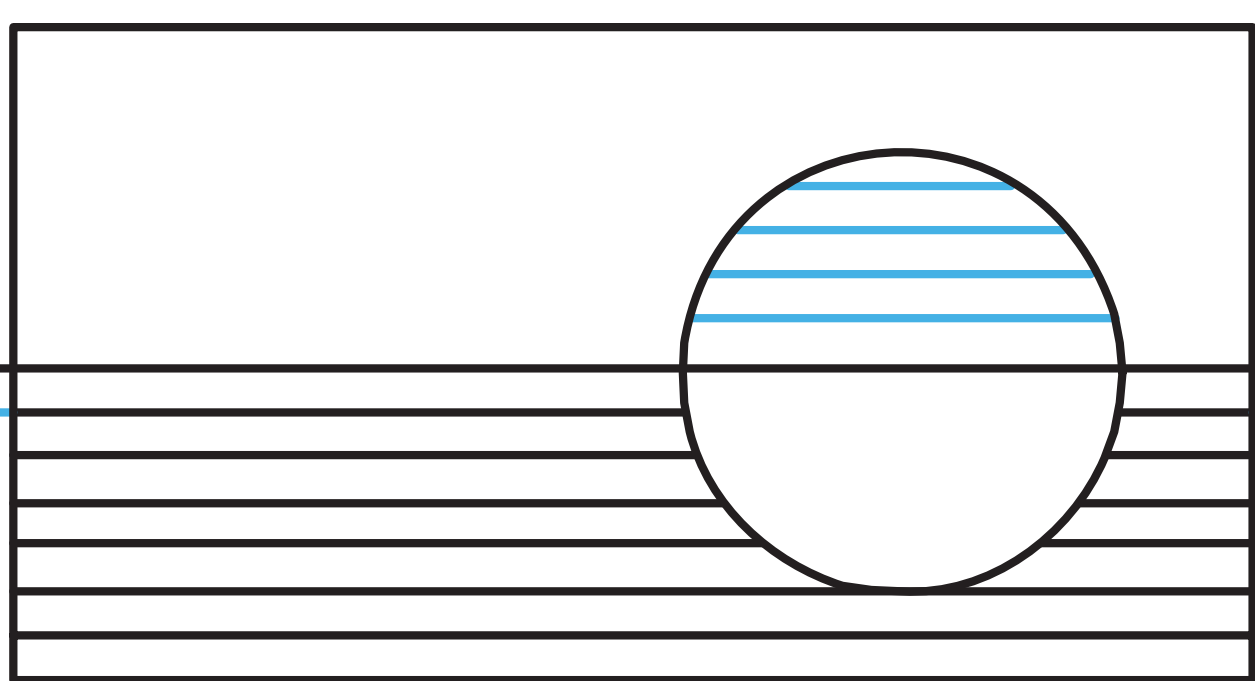
Nach Norden grenzt die vierspurig ausgebaute Bundesstraße B5 an das Gelände und weiter nach Nordosten das ehemalige Olympische Dorf. Ansonsten ist die Fläche von landwirtschaftlichen Nutzflächen (Weiden, Wiesen) und kleineren Waldflächen umgeben.

An den bestehenden Gebäuden sind keine Schäden erkennbar, die auf problematische Baugrundverhältnisse hindeuten.

2.7 Foto, Situation am Bauplatz



Gebäude der ehemaligen Kaserne, Blick in nördliche Richtung



3. Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Geländearbeiten

Im Planungsbereich wurden auf dem Grundstück 10 Sondierungen bis in eine maximale Teufe von 3,0 m im Kleinrammbohrverfahren (Rammkernsondierung) gemäß DIN EN ISO 22475 Teil 1 mit Durchmessern von 36 – 50 mm abgeteuft.

3.2 Probenahmen

Zur Klassifizierung des Anstehenden nach DIN 18196 und DIN 18300 erfolgt die Entnahme von gestörten Bodenproben der Kategorien B und C gemäß DIN EN ISO 22475 Teil 1, aus charakteristischen Schichten und im möglichen Gründungshorizont.

Die entnommenen Proben wurden in PE-Beutel gefüllt und werden 6 Monate aufbewahrt. Die Bodenansprachen erfolgten durch Feldversuche, ergänzend wurden Laboruntersuchungen durchgeführt.

3.3 Bohrergebnisse

In allen Bohrungen wurden unterhalb von Mutterböden und/oder Auffüllungen (umgelagerten Böden) Mittelsande angetroffen. Der Feinsand- und Feinkornanteil ist leicht unterschiedlich.

Sande bilden auch in allen Bohrungen außer BS 9 den Abschluss der Bohrungen bei 2,0 m bzw. 3,0 m. Bei BS 9 bildet ein Geschiebelehm den Abschluss, der als stark sandiger Schluff mit steif – halbfester Konsistenz ausgeprägt ist.

Die festgestellten, anstehenden Böden waren sämtlich organoleptisch unauffällig.

Die Lagerungsdichte der anstehenden Sande war gemäß Bohrfortschritten als mitteldicht einzustufen.

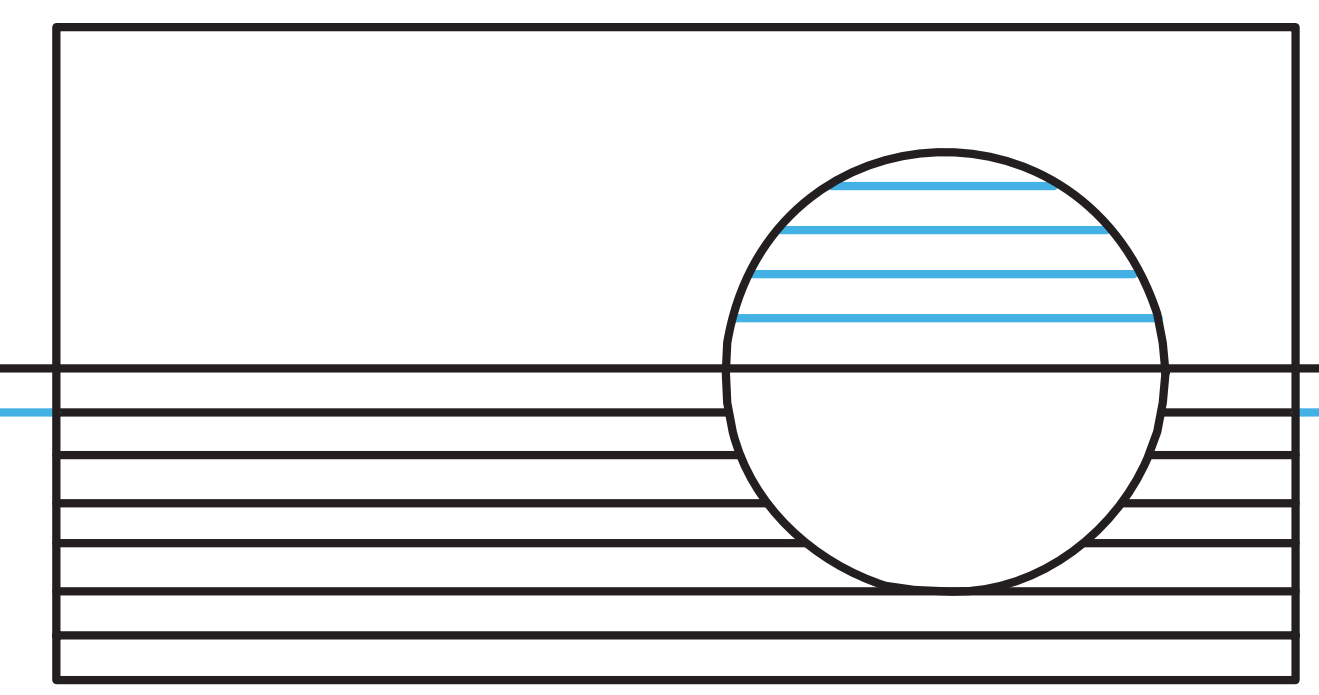
3.4 Hydrologische Verhältnisse

Im Rahmen der durchgeführten Erkundungen wurden wie folgt Wasserstände angetroffen:

Sondierungen	Wasserstand u. GOK
BS 1	> 2,00 m (Endteufe)
BS 2 – BS 8	> 3,00 m (Endteufe)
BS 9	1,3 m (geringfügig Schichtenwasser)
BS 10	> 3,00 m (Endteufe)

Es wurde jeweils direkt im Anschluss an die Bohrarbeiten versucht, den Wasserstand festzustellen. Das weitgehende Fehlen von Grundwasser konnte nach Auswertung des hydrogeologischen Kartenmaterials erwartet werden.

Von klimatisch und jahreszeitlich bedingten Schwankungen des Grund- und Schichtenwasserstandes muss ausgegangen werden.



Der Bemessungswasserstand für Grundwasser kann aufgrund der Bohrerergebnisse etwa bei 2,50 m unter GOK angesetzt werden, liegt aber vermutlich deutlich tiefer.

Im Bereich der Bohrung BS 9 muss bis etwa 1,0 m unter Gelände mit dem Auftreten von Schichtenwasser gerechnet werden.

3.5 Laboruntersuchungen

Zur genauen Klassifizierung des Anstehenden nach DIN 18196 und DIN 18300 sowie zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130, T1 wurden an ausgewählten Bodenproben die Kornverteilungen nach DIN 18123 als Siebanalyse bestimmt. Die Kornsummenkurven sind den Anlagen zu entnehmen.

Die untersuchte Bodenprobe BS 1, G 1 (Teufe 0,95 m) entspricht einem stark feinsandigem, schwach schluffigem, schwach grobsandigem Mittelsand. Die Einordnung nach DIN 18196 wurde als SU vorgenommen. Die nach USBR berechnete Wasserdurchlässigkeit wurde mit $k_f = 3,2 \cdot 10^{-5}$ m/s bestimmt. Nach der Körnungsanalyse ist der Boden als nicht frostempfindlich (F 1) einzustufen.

Die untersuchte Bodenprobe BS 3, G 1 (Teufe 2,00 m) entspricht einem stark feinsandigem, schwach schluffigem, schwach grobsandigem Mittelsand. Die Einordnung nach DIN 18196 wurde als SU vorgenommen. Die nach USBR berechnete Wasserdurchlässigkeit wurde mit $k_f = 3,6 \cdot 10^{-5}$ m/s bestimmt. Nach der Körnungsanalyse ist der Boden als nicht frostempfindlich (F 1) einzustufen.

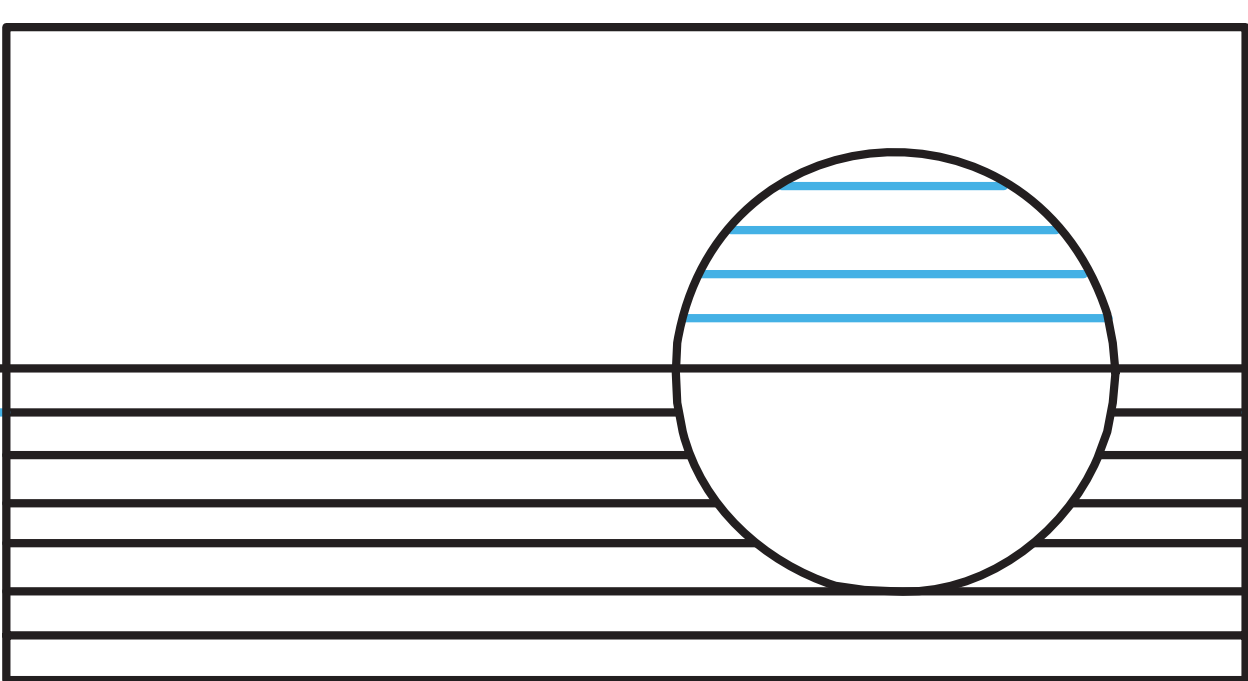
Die untersuchte Bodenprobe BS 4, G 3 (Teufe 2,00 m) entspricht einem stark feinsandigem, schwach schluffigem, schwach grobsandigem Mittelsand. Die Einordnung nach DIN 18196 wurde als SU vorgenommen. Die nach USBR berechnete Wasserdurchlässigkeit wurde mit $k_f = 3,6 \cdot 10^{-5}$ m/s bestimmt. Nach der Körnungsanalyse ist der Boden als nicht frostempfindlich (F 1) einzustufen.

Die untersuchte Bodenprobe BS 5, G 2 (Teufe 2,00 m) entspricht einem stark feinsandigem, schwach schluffigem, schwach grobsandigem Mittelsand. Die Einordnung nach DIN 18196 wurde als SU vorgenommen. Die nach USBR berechnete Wasserdurchlässigkeit wurde mit $k_f = 3,4 \cdot 10^{-5}$ m/s bestimmt. Nach der Körnungsanalyse ist der Boden als nicht frostempfindlich (F 1) einzustufen.

Die untersuchte Bodenprobe BS 6, G 2 (Teufe 2,00 m) entspricht einem feinsandigem, schwach grobsandigem Mittelsand. Die Einordnung nach DIN 18196 wurde als SE vorgenommen. Die nach Beyer berechnete Wasserdurchlässigkeit wurde mit $k_f = 1,6 \cdot 10^{-4}$ m/s bestimmt. Nach der Körnungsanalyse ist der Boden als nicht frostempfindlich (F 1) einzustufen.

Die untersuchte Bodenprobe BS 7, G 1 (Teufe 0,85 m) entspricht einem feinsandigem, schwach kiesigem, schwach grobsandigem Mittelsand. Die Einordnung nach DIN 18196 wurde als SE vorgenommen. Die nach Beyer berechnete Wasserdurchlässigkeit wurde mit $k_f = 1,6 \cdot 10^{-4}$ m/s bestimmt. Nach der Körnungsanalyse ist der Boden als nicht frostempfindlich (F 1) einzustufen.

Die untersuchte Bodenprobe BS 9, G 1 (Teufe 1,50 m) entspricht einem stark schluffigem Sand. Die Einordnung nach DIN 18196 wurde als SU* vorgenommen. Die nach Wasserdurchlässigkeit gemäß USBR beträgt $k_f = 1,9 \cdot 10^{-6}$ m/s. Nach der Körnungsanalyse ist der Boden als stark frostempfindlich (F 3) einzustufen.



Die untersuchte Bodenprobe BS 10, G 1 (Teufe 1,50 m) entspricht einem feinsandigem, schwach schluffigem, schwach grobsandigem Mittelsand. Die Einordnung nach DIN 18196 wurde als SU vorgenommen. Die nach USBR berechnete Wasserdurchlässigkeit wurde mit $k_f = 4,7 \cdot 10^{-5}$ m/s bestimmt. Nach der Körnungsanalyse ist der Boden als nicht frostempfindlich (F 1) einzustufen.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen im Einzelnen sind in Anlage 7.4 zusammengefasst.

3.6 Versickerungsversuche

Um die möglichen Versickerungsraten auf dem Grundstück festzustellen, wurden insgesamt 6 Versickerungsversuche ausgeführt. Hierbei kam der Bohrlochtest gemäß Open End Test zur Anwendung. Als Ergebnis dieser Versuche ergaben sich Wasserdurchlässigkeiten von:

$k_f = 1,11 \cdot 10^{-6} - 7,75 \cdot 10^{-6}$ m/s

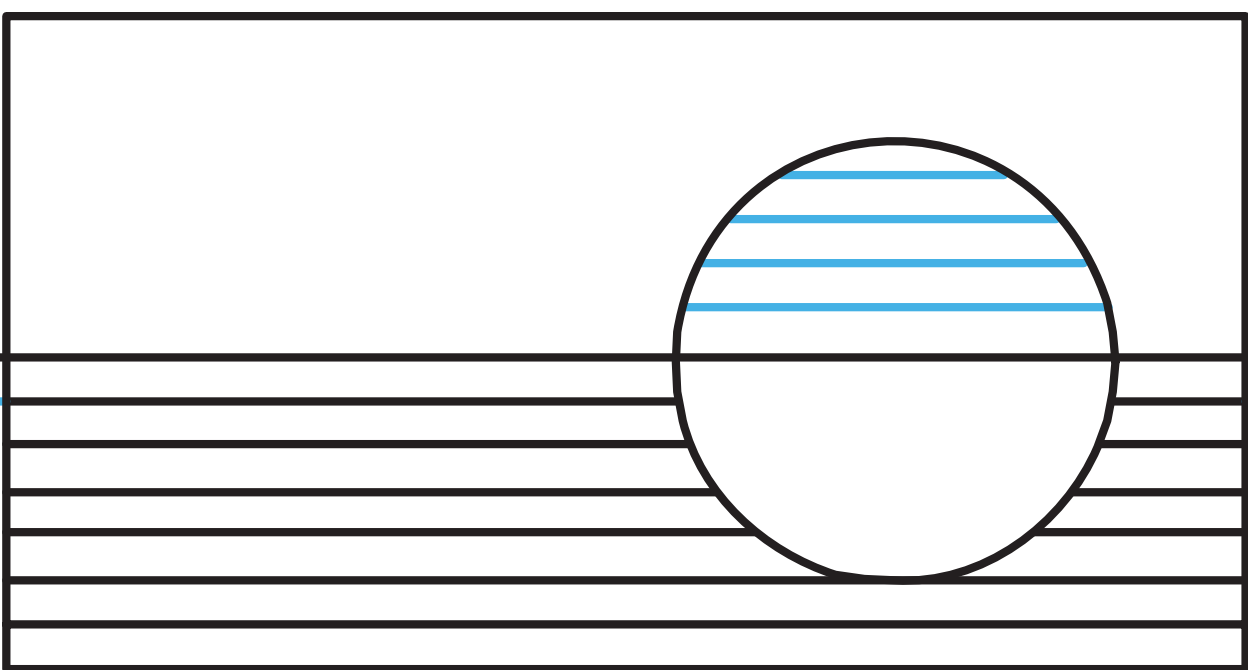
Tabelle 3.6 dokumentiert zusätzlich die Wasserdurchlässigkeiten, die sich aus den Körnungsanalysen ergeben haben, die an gleicher Stelle durchgeführt wurden.

Die Böden weisen eine für die Versickerung ausreichende Wasserdurchlässigkeit auf. Im Bereich BS 9 erscheint aufgrund der Körnungsanalyse die schlechteste Möglichkeit aufgrund des dort erkundeten hohen Feinkornanteils und aufgrund der wasserstauenden Schicht im tieferen Untergrund.

Die Ergebnisse der Versickerungstests sind in Anlage 7.5 dokumentiert.

Tabelle 3.6: Vergleich der festgestellten Wasserdurchlässigkeiten:

Bohrung	Bohrlochtest (Open End)	Sieblinie
Nr	m/s	m/s
BS 1	$2,70 \cdot 10^{-6}$	$3,20 \cdot 10^{-5}$
BS 4	$6,70 \cdot 10^{-6}$	$2,60 \cdot 10^{-5}$
BS 6	$7,75 \cdot 10^{-6}$	$1,60 \cdot 10^{-4}$
BS 7	$7,01 \cdot 10^{-6}$	$1,60 \cdot 10^{-4}$
BS 9	$2,83 \cdot 10^{-6}$	$1,90 \cdot 10^{-6}$
BS 10	$1,11 \cdot 10^{-6}$	$4,70 \cdot 10^{-5}$



3.7 Zusammenfassung Geländearbeiten

Tabelle 3.7:

Bohrung	Endteufe	Wasserstand	Abfolge	versickerungsrelevant
BS 1	2 m	> 2,00 m	OH/SU	SU
BS 2	3 m	> 3,00 m	[SU]/OH/SE	SE
BS 3	3 m	> 3,00 m	A/SU	SU
BS 4	3 m	> 3,00 m	OH/[SU]	SU
BS 5	3 m	> 3,00 m	A/SE/SU/SE	SE
BS 6	3 m	> 3,00 m	OH/[SW]/SE	SE
BS 7	3 m	> 3,00 m	OH/A/SE	SE
BS 8	3 m	> 3,00 m	A/SE	SE
BS 9	3 m	1,30 m: (Schichtenwasser)	OH/SU/UL	SU
BS 10	3 m	> 3,00 m	A/SU/SE	SE

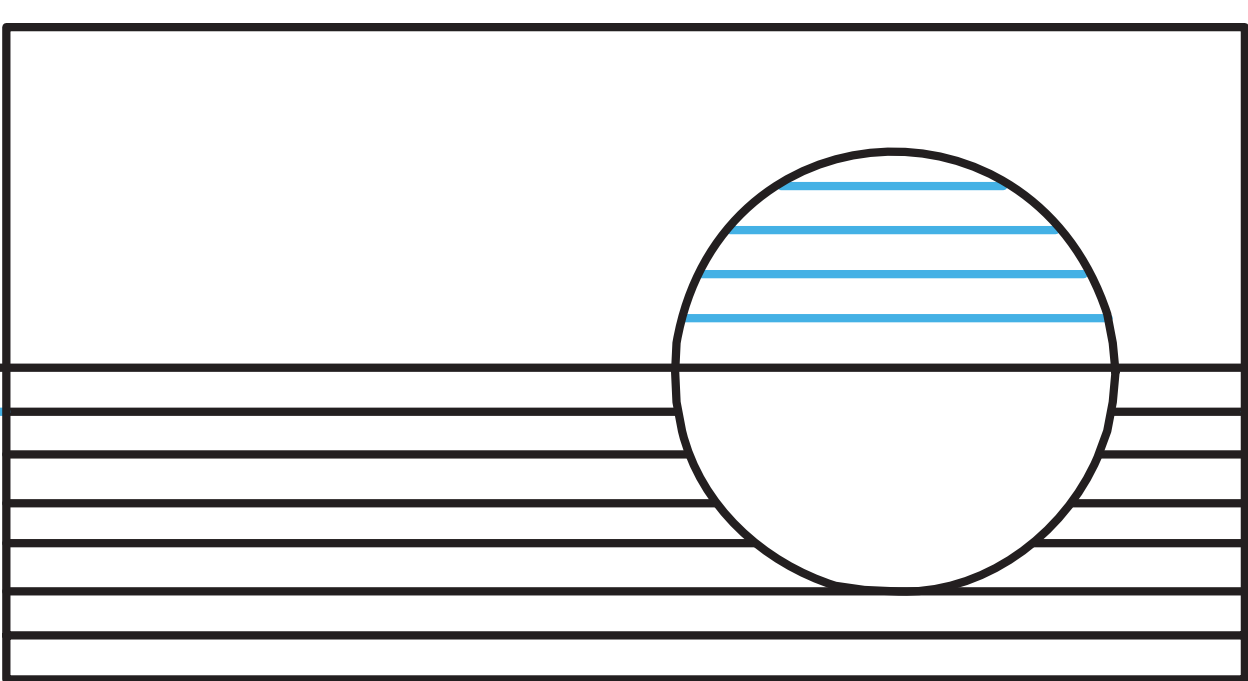
4. Festlegung charakteristischer Werte

4.1 Bodenkennwerte (DIN 1055)

Es können die für Vorentwürfe gültigen Rechenwerte nach DIN 1055, T. 2 zugrunde gelegt werden.

Tab. 4.1.1

Eng gestufter Sand SE, mitteldicht gelagert, $U \leq 6$:			
Wichte erdfeucht	cal γ	=	18,0 kN/m ³
Wichte wassergesättigt	cal γ_r	=	20,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	cal γ'	=	10,0 kN/m ³
Reibungswinkel	cal φ'	=	32,5°
Steifemodul	cal E_s	=	65 MN/m ²



Tab. 4.1.2

gemischtkörniger Boden (SU*, ST*, UL),			
steif:			
Wichte erdfeucht	cal γ	=	21,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	cal γ'	=	11,0 kN/m ³
Reibungswinkel	cal φ'	=	27,5°
Kohäsion	cal c'	=	2 kN/m ²
Steifemodul	cal E_s	=	40 MN/m ²

4.2 Frostempfindlichkeit

Die Frostempfindlichkeit der Böden wird gemäß ZTV E-StB 17 entsprechend der Einteilung der festgestellten Böden nach DIN 18196 in die Bodengruppen SE, SU, und UL festgelegt.

Die Bodengruppen SE und SU entsprechen Frostempfindlichkeitsklasse F 1 (nicht frostempfindlich). Die Bodengruppe UL entspricht Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (stark frostempfindlich).

Nach ZTVE StB 17 liegen im oberen, für die Gründung relevanten Meterbereich gemäß den durchgeführten Bohrungen überwiegend Frostsicherheitsklasse F 1 (nicht frostempfindlich) vor.

Diese Aussage gilt für den gewachsenen Boden.

4.3 Geotechnische Kategorie

Die Baugrundverhältnisse sind aufgrund mehr oder weniger regelmäßiger Abfolge als geeignet einzustufen. Bei den derzeitigen Wasserständen ist kein Einschnitt in das Grundwasser zu erwarten.

Eine Gefährdung von Nachbarbauwerken ist bei fachgerechter Durchführung der Erdarbeiten nicht zu erwarten.

Für das Bauvorhaben ist somit die Geotechnische Kategorie GK 1 anzusetzen.

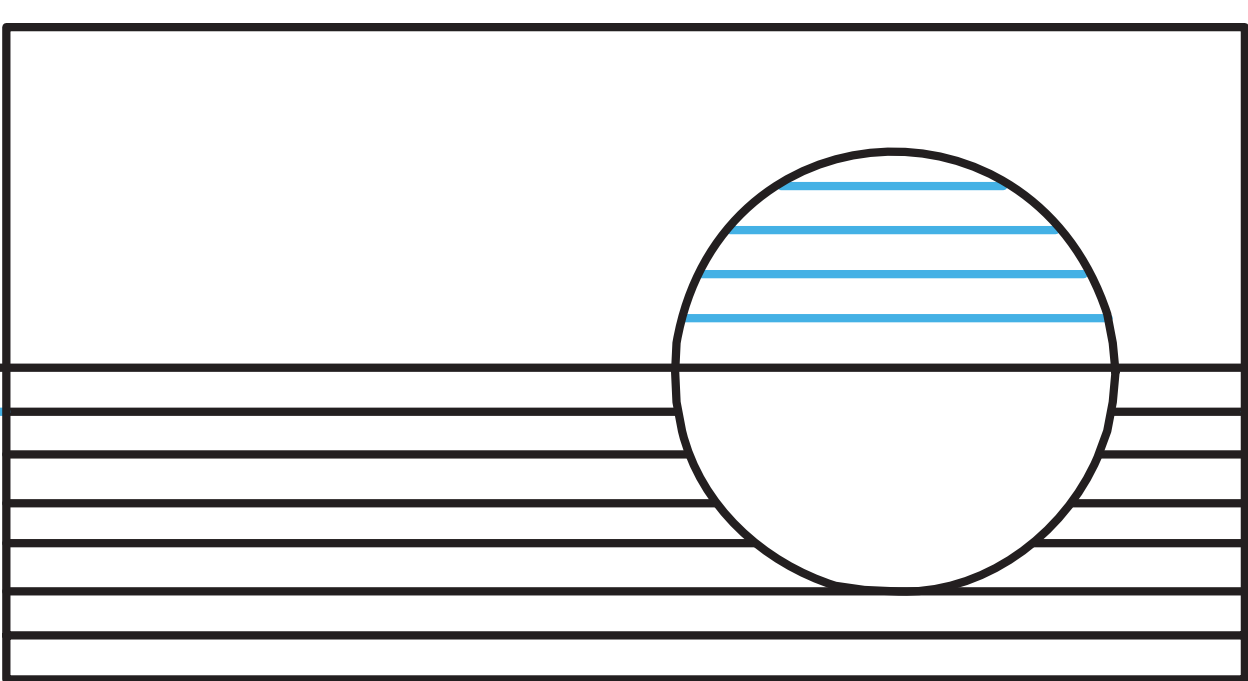
4.4 Homogenbereiche

4.4.1 Homogenbereich A

Der Homogenbereich A entspricht hier insgesamt den angetroffenen Mutterböden. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde Mutterboden in einer Stärke von 0,00 - 0,60 m angetroffen.

Die Mutterböden können auch höhere Mächtigkeiten erreichen oder ganz fehlen, bei BS 2 wird der Mutterboden von einer 0,50 m starken Schicht aus umgelager-tem Sand überdeckt..

Der Mutterboden besteht überwiegend aus humosen, schluffigen Feinsanden mit geringen Kiesanteilen.



Eine Belastung der Böden ließ sich organoleptisch nicht feststellen. Gegebenenfalls sollten vor Verwertung oder Entsorgung des Bodens nach dem Aushub Haufwerksbeprobungen erfolgen, um eine Deklarationsanalyse durchführen zu können.

Die Verwertung des Mutterbodens ist nach DIN ATV 18320 vorzunehmen.

Der Mutterboden kann auf dem Grundstück gelagert und später verteilt werden.

Kennwert	DIN	Homogenbereich A
Ortsübliche Bezeichnung		Mutterboden
Korngrößenverteilung	18123	2/15/83/0 – 0/5/80/15
Masseanteile Steine, Blöcke	14688-1	Steine, Blöcke < 5 %
Dichte	18125-2	12 – 16 kN/m³
undrainierte Scherfestigkeit	18136	n. b.
Wassergehalt	18121-1	0 – 4 %
Konsistenz	18122-1	n. b.
Lagerungsdichte	14688-2	locker
organischer Anteil	18128	2 – 8 %
Bodengruppe	18196	OH

n.b.: nicht bestimmbar

4.4.2 Homogenbereich B

Der Homogenbereich B entspricht Auffüllungen bzw. umgelagerten Sandböden. Diese weisen Stärken von 0,00 m – 1,40 m auf. Es finden sich als Bodengruppen [SU] und A.

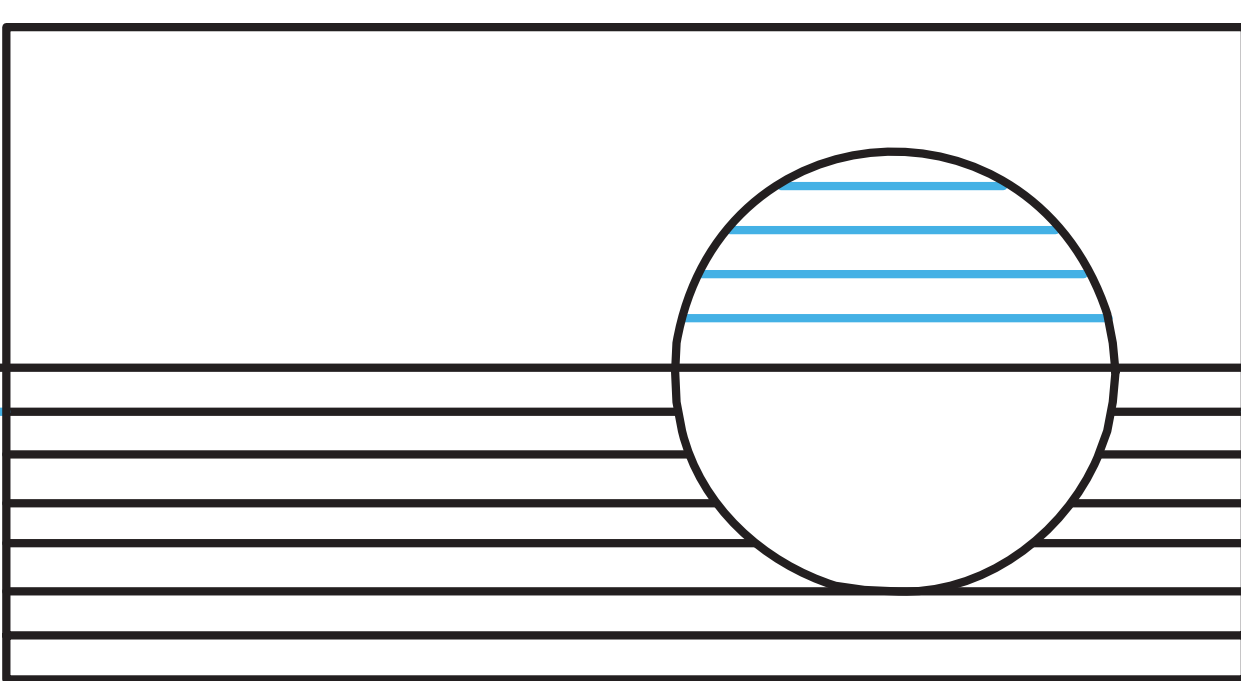
Die Ablagerungen bestehen i. W. aus Sanden, als untergeordnete Komponenten wurden Ziegelbrocken, Zement, humose Einschlüsse, Schotter, Beton, Keramik, Splitt, Holzreste und Kohlezerreißel festgestellt.

Die Lagerung kann als locker eingestuft werden. In BS 2 wurde umgelagerter Sandboden oberhalb des Mutterbodens festgestellt.

Kennwert	DIN	Homogenbereich B
Ortsübliche Bezeichnung		Auffüllungen, umgelagerte Sande
Korngrößenverteilung	18123	2/13/85/0 – 0/1/69/30
Masseanteile Steine, Blöcke	14688-1	ca. 15 %
Dichte	18125-2	17 – 19 kN/m³
undrainierte Scherfestigkeit	18136	n. b.
Wassergehalt	18121-1	2 – 8 %
Konsistenz	18122-1	n. b.
Lagerungsdichte	14688-2	locker
organischer Anteil	18128	0 – 1 %
Bodengruppen	18196	A, [SU]

n. b.: nicht bestimmbar

Es können Steine und Blöcke in den Auffüllungen und umgelagerten Sanden vorhanden sein (beispielsweise bei BS 10). Ihr Anteil kann hier nur grob auf ca. 15 % abgeschätzt werden.



Die Auffüllungen und umgelagerten Sande sind gesondert vom Mutterboden zu behandeln. Eine bautechnische Verwendbarkeit dürfte nach den Bohrergebnissen meist vorhanden sein, allerdings kann diese durch setzungserzeugende Komponenten (Holz, humose Einschlüsse, Dosen o.ä.) auch stark eingeschränkt sein. Sollte eine bautechnische Verwendung vorgesehen werden, ist der Boden auf Haufwerken zu sammeln, wobei beim Ausbau auf die genannten Komponenten zu achten ist. Diese sind zu separieren und gesondert zu entsorgen.

Ist eine Entsorgung der Auffüllungen/umgelagerten Sande vorgesehen, sind ebenfalls Haufwerke zu bilden, und gemäß LAGA PN98 Untersuchungen durchzuführen (Deklarationsanalysen).

4.4.3 Homogenbereich C

Der Homogenbereich C entspricht eiszeitlich entstandenen Ablagerungen, die hier überwiegend als nicht bindige Böden der Bodengruppen SU und SE vorliegen.

In den pleistozän entstandenen Sanden sind Steine und Blöcke nur selten zu erwarten, in Kieslagen können Anteile an Steinen auftreten.

Die anstehenden, nicht bindigen Böden weisen überwiegend eine mitteldichte Lagerung auf.

Kennwert	DIN	Homogenbereich C
Ortsübliche Bezeichnung		pleistozäne Sande
Korngrößenverteilung	18123	2/13/85/0 – 0/1/89/10
Masseanteile Steine, Blöcke	14688-1	< 5 %
Dichte	18125-2	17 - 19 kN/m³
undrainierte Scherfestigkeit	18136	n. b.
Wassergehalt	18121-1	3 – 8 %
Konsistenz	18122-1	n. b.
Lagerungsdichte	14688-2	mitteldicht
organischer Anteil	18128	0 – 1 %
Bodengruppen	18196	SE, SU, (UL)

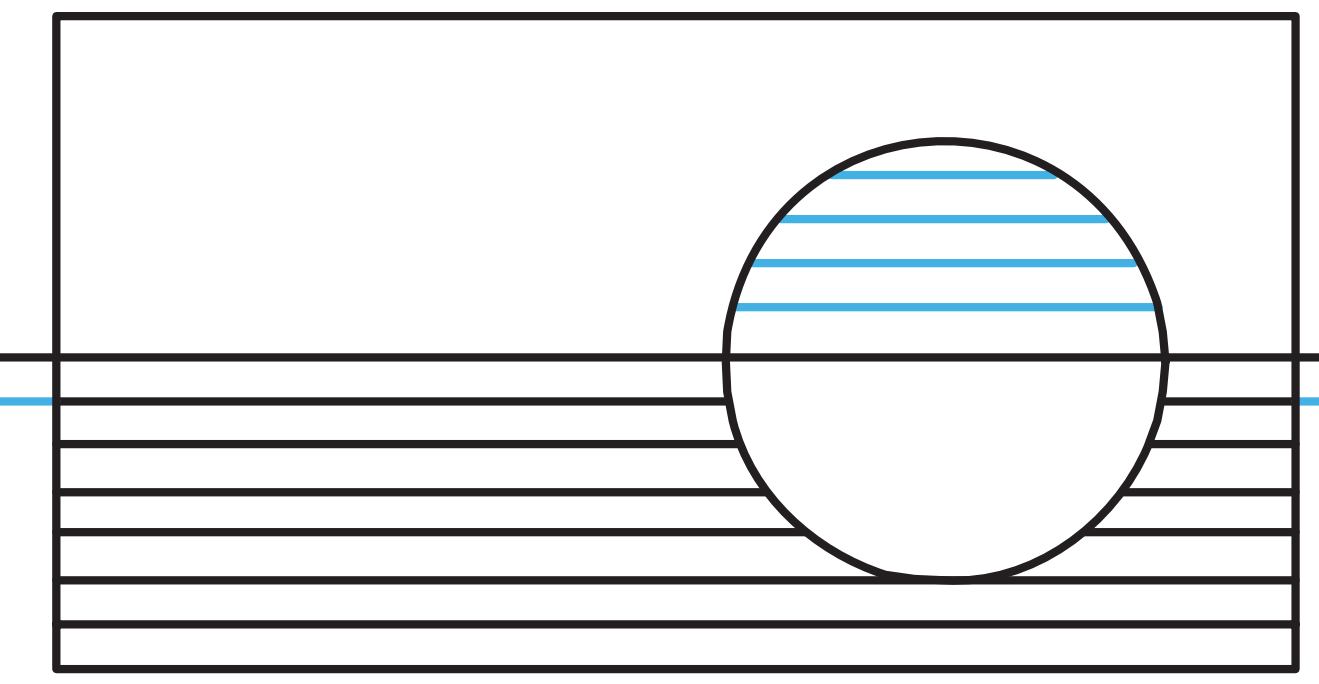
n. b.: nicht bestimmbar, Werte in Klammern: untergeordnet bzw. nicht relevant

Der Sand weist eine gute bautechnische Eignung auf und kann beispielsweise für die Verfüllung oder auch als Austauschboden verwendet werden.

Die nur bei BS 9 in größerer Teufe angetroffenen Geschiebeablagerungen der Bodengruppe UL werden in dieser Betrachtung vernachlässigt, da dieser Boden nach den Bohrergebnissen bei den Erdarbeiten nicht erreicht wird. Sollte sich diese Annahme als falsch erweisen, ist für bindigen/gemischtkörnigen Boden ein weiterer Homogenbereich anzugeben.

4.4.4 Annahmen, Schwankungsbereiche

Die Bodenkennwerte für die Homogenbereiche wurden überwiegend aufgrund von vorliegenden Erfahrungen und in Anlehnung an DIN 1055 abgeschätzt. Aufgrund der Neuregelungen u.a. der DIN 18300 (Erdarbeiten) sind für die Festlegung von Bodenkennwerten bevorzugt und vermehrt im Labor zu bestimmende Werte zu verwenden.



Entsprechende Analysen wurden hier exemplarisch durchgeführt. Bei strenger Anwendung der DIN 18300 würden die Kosten einer Baugrunduntersuchung ein Vielfaches betragen. Ebenfalls wäre der Zeitbedarf für Untersuchungen und Auswertungen erheblich höher.

Die hier vorgelegten Daten sind für die weitere Planung ausreichend. Auffälligkeiten bei den Erdarbeiten und spezielle Gründungsfragen bedingen ggf. tiefer gehende Untersuchungen, die gesondert beauftragt werden müssen.

5. Geotechnische Bewertung

5.1 Versickerung

Auf der Grundlage der Karte „Vernässungsverhältnisse“ (abrufbar unter <https://www.geo.brandenburg.de>) ist für das Gebiet die Einstufung: „vorherrschend ohne Grund- und Stauwassereinfluss“ vorgenommen. Allerdings ist diese Karte mit dem Hinweis versehen: „die Darstellungen in der Karte entbinden nicht von der Pflicht projektbezogener bodengeologischer Untersuchungen“.

Außerdem ist in der Karte „Wasserdurchlässigkeit des wassergesättigten Bodens (1m)“ dieser Wert mit extrem hoch ($> 300 \text{ cm/d}$) angegeben.

Nach Auswertung des vorhandenen Kartenmaterials sollte eine Versickerung also problemlos möglich sein. Die Bodenverhältnisse konnten durch die Geländearbeiten bestätigt werden.

Nach den durchgeführten Bohrungen wurden fast durchgehend nicht bindige Böden angetroffen.

Die Wasserdurchlässigkeit liegt unter Berücksichtigung der Korrekturfaktoren im Durchschnitt bei $k_f = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$, ist im Rahmen der Versickerungsbetrachtungen jedoch standortbezogen zu verwenden.

Insgesamt ist eine Versickerung über Versickerungsanlagen (denkbar sind Mulden, Rigolen, Rohrrigolen oder Schächte) möglich. Lediglich im Bereich der BS 9 könnte nach den erhobenen Daten nur eine Versickerungsmulde ausgeführt werden.

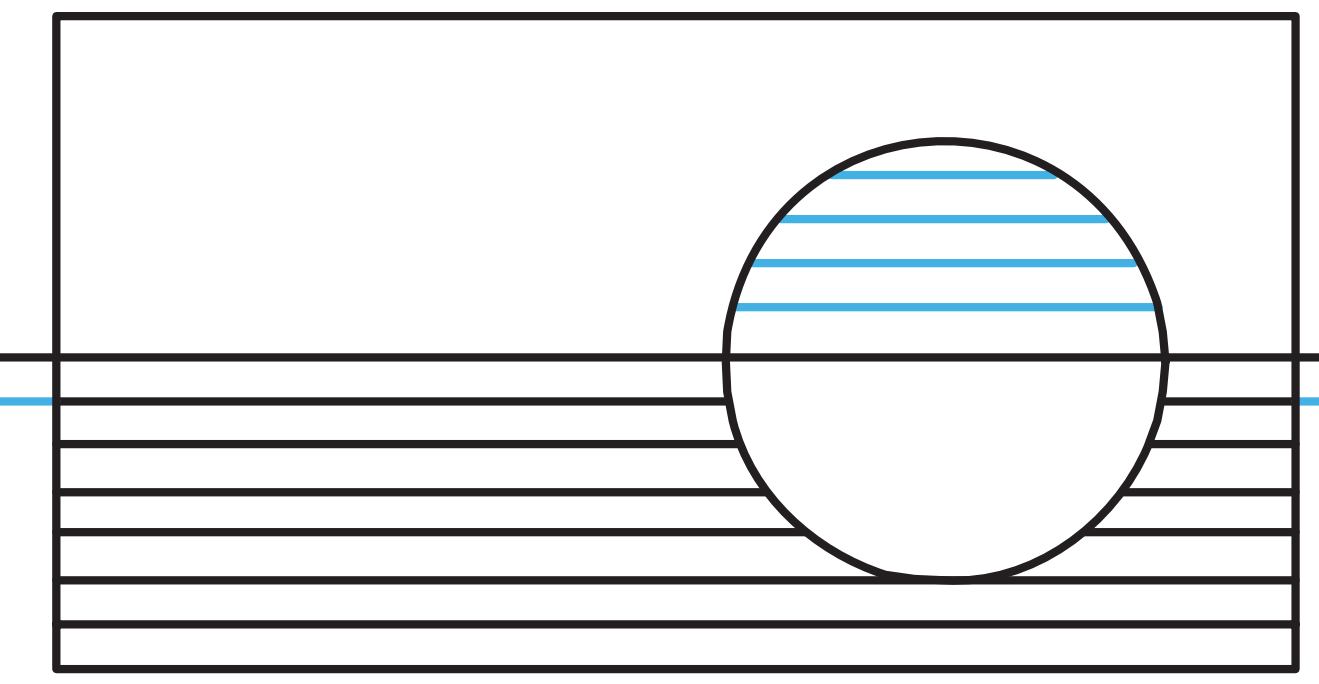
5.2 Baugrube

Baugruben sind gemäß DIN 4124 auszuführen. Die Baugrubenwände können bis 1,25 m Tiefe ohne Böschung und bei größeren Tiefen mit einem Böschungswinkel von $\beta = 45^\circ$ im nicht bindigen Boden erstellt werden.

Gemäß Bohrergebnis werden voraussichtlich keine Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig.

5.3 Einflüsse auf Nachbarbebauung

Bei fachgerechter Ausführung der Erdarbeiten sind Einflüsse auf die Nachbarbebauung nicht zu besorgen.



6. Schlussbemerkungen

6.1 Allgemeines

Die durch diese Felduntersuchungen ermittelten Werte gelten streng genommen nur für den unmittelbaren Bereich der Sondierungen, da die geologische Situation des Untersuchungsgebietes aus wirtschaftlichen Gründen nur stichprobenartig erfasst werden kann.

Auf Grund örtlicher Erfahrung, Rekonstruktion der Sedimentationsbedingungen sowie Studium der zur Verfügung stehenden Karten und Literatur können jedoch mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit auch Angaben für die Bereiche zwischen den Aufschlüssen gemacht werden.

Sollte sich im Verlauf der Bauarbeiten die Untergrundsituation lokal anders darstellen als bislang erkundet, so bitten wir, hinzugezogen zu werden.

Die vorliegenden Ergebnisse sind für die Planungsphase ausreichend, weitergehende Untersuchungen (siehe u.a. Punkt 4.4.4) sind ggf. durch den AG anzufordern.

Für ergänzende Erläuterungen oder zur Klärung noch offener Fragen stehen wir gern zur Verfügung.

6.2 Baugrundrisiko

Insgesamt wurden durch die Baugrunduntersuchung und Vergleiche mit Unterlagen (geologisches und hydrogeologisches Kartenmaterial) relativ gleichförmige Bodenverhältnisse festgestellt.

Aufgrund der ausgeführten Aufschlüsse kann das Baugrundrisiko für geplante Versickerungsanlagen als gering eingeschätzt werden.

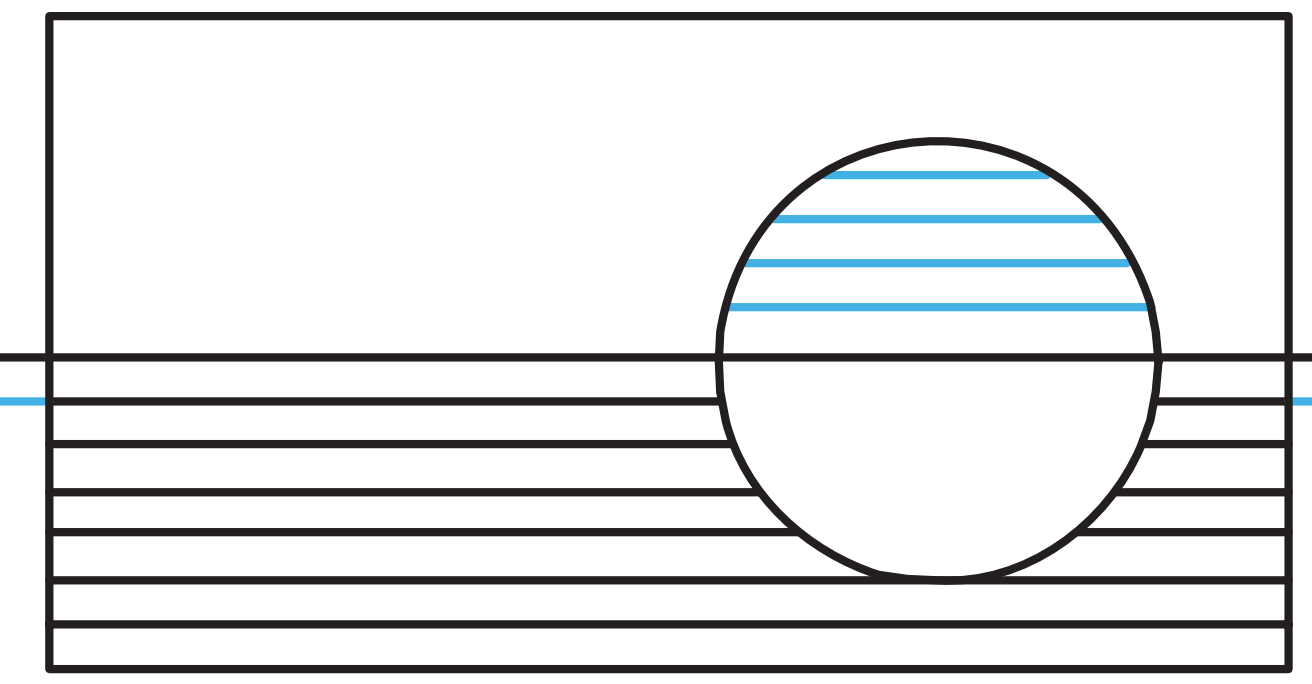
Das Risiko erhöhter Kosten besteht beispielsweise bei Antreffen größerer Bereiche von punktuell verunreinigten Böden.

Es wird darauf hingewiesen, dass das Risiko, das im Rahmen von Baumaßnahmen aus der Unkenntnis des Baugrundes oder aufgrund falscher Annahmen entsteht, nie zu 100 % auszuschließen ist.

6.3 Kontrollen und Instandhaltung

Nach Abschluss des Bodenaushubs sollte eine Baugrubenabnahme durchgeführt werden. Hierbei besteht eine wesentlich bessere Möglichkeit, die Gleichmäßigkeit der Bodenverhältnisse zu beurteilen. Außerdem können Störungen des Baugrunds, die aufgrund der nur punktuell durchgeführten Untersuchungen übersehen wurden, erkannt werden. Unsicherheiten der Bauunternehmen können bestätigt oder entkräftet werden. Eine Überprüfung des ausgeführten Böschungswinkels dient der Gewährleistung der Arbeitssicherheit.

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind bei Einrichtung von Versickerungsanlagen nach Maßgabe des Herstellers in regelmäßigen Abständen einzuplanen.



7. Anlagen

7.1 Lageplan der Sondierungen

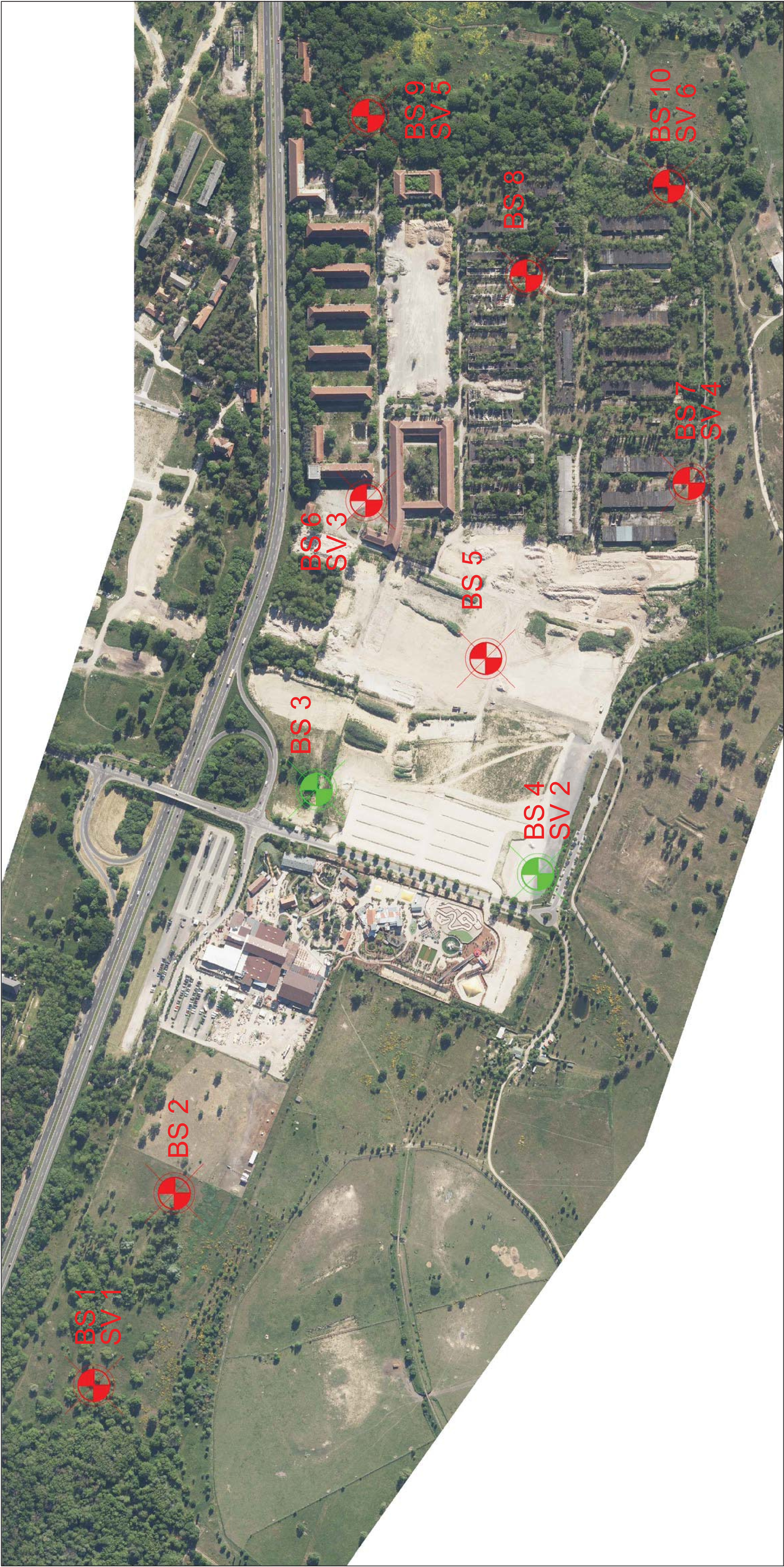
7.2 Schichtenverzeichnisse

7.3 Schichtenprofile

7.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

7.5 Versickerungstests

7.1 Lageplan der Sondierungen



Legende

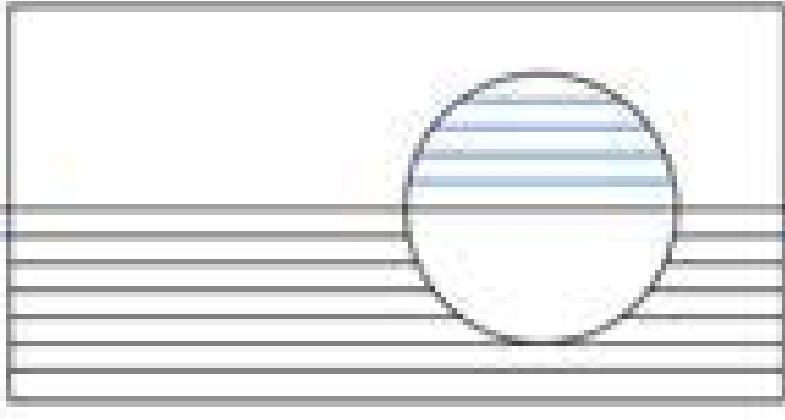
BS1
SV 1

Lagepunkt der Rammkernsondierung/
des Sickerversuchs (Open End Test)

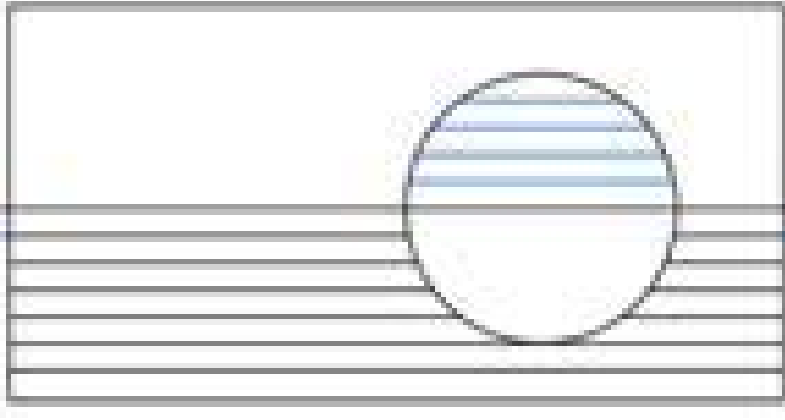
If. Nr.	Änderung	Datum	Unterschrift
Auftraggeber: Karls Tourismus GmbH Purkshof 2 18182 Rövershagen		DR. MARX INGENIEURE GMBH BERATUNG PROJEKTPLANUNG UND -BEGLEITUNG <small>Sied. Inthausen 4 18225 Eberswalde Telefon/Fax: 03334-21590/21598 e-mail: info@marx-ingenieure.de</small>	
Objekt/Auftrag: Objekt : Baugrund für Entwässerungsanlagen in 14641 Elstal, Zur Döberitzer Heide 1 Auftrag: Baugrunderkundung		Planungsphase : Erkundung	
Zeichnung/Plan: Untersuchungsplan, Grundlage: Luftbild aus Google Earth (© GeoBasis-DE/LGB 2022)		Projekt-Nr.:	19-08-24
		Maßstab:	ohne
		Datum:	03.05.2022
gezeichnet :	Dettmer	bearbeitet : Dettmer	geprüft : C. Marx
		Zeichnung Nr.: 1 - 1/1	



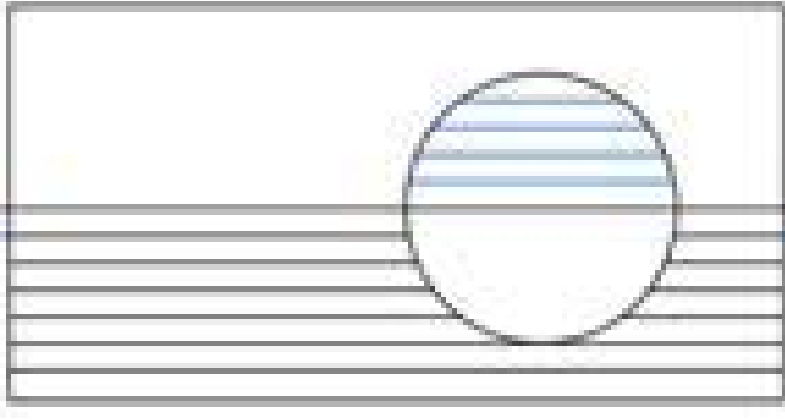
7.2 Schichtenverzeichnisse

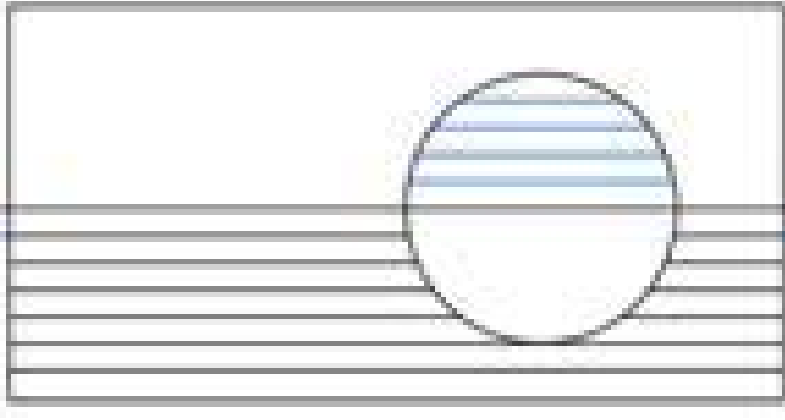
	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>					Anlage 7.2	
					Bericht:		
					Az.: 19-08-24		
Bauvorhaben: Karls Erlebnishof Elstal							
Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1					Datum: 29.03.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden, feinsandig, schluffig, schwach kiesig			bis 2,0 m Handschachtung			
	b) humos, Pflanzenreste						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarzgrau				
	f)	g)	h) OH i) 0				
2,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, schwach kiesig					G1	0,95
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) graugelb				
	f)	g)	h) SU i) 0				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

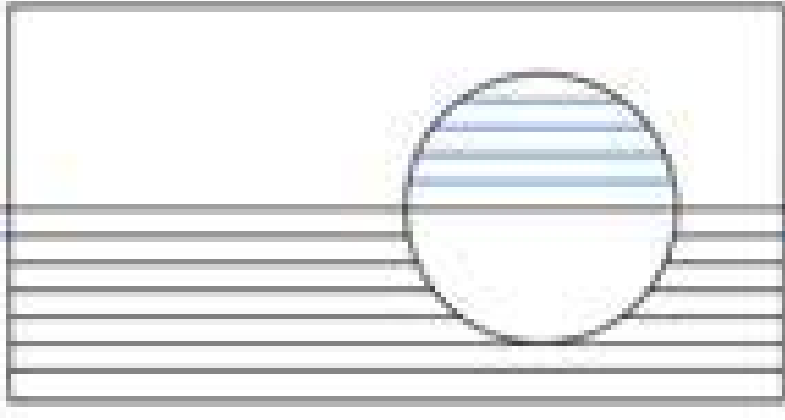
	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>					Anlage 7.2	
					Bericht:		
					Az.: 19-08-24		
Bauvorhaben: Karls Erlebnishof Elstal							
Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1					Datum: 29.03.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig			bis 3,0 m Handschachtung			
	b) geringe humose Einschlüsse						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun gefleckt				
	f)	g)	h) [SU] i) 0				
1,00	a) Mutterboden (reste), Feinsand, schluffig						
	b) humos						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OH i) 0				
1,80	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig					G1	1,50
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) weißgelb				
	f)	g)	h) SE i) 0				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig						
	b) lagenweise SU, orange Streifen						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) weißgelb				
	f)	g)	h) SE i) 0				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

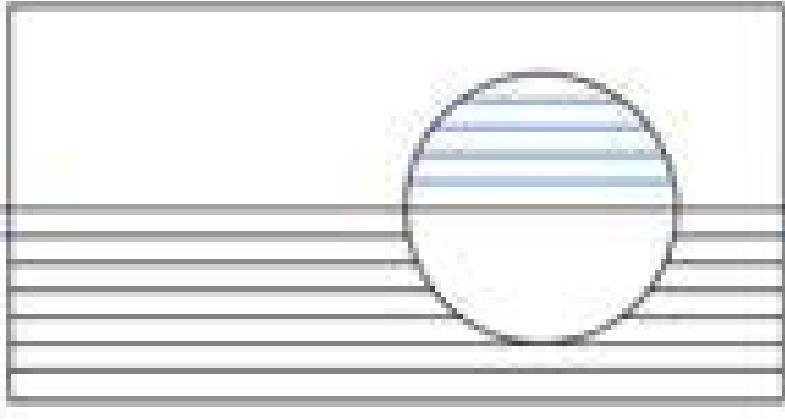
	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>					Anlage 7.2	
					Bericht:		
					Az.: 19-08-24		
Bauvorhaben: Karls Erlebnishof Elstal							
Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1					Datum: 29.03.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
1,40	a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig			bis 3,0 m RKS50 bei 1,0 m Sondenwechsel			
	b) humos						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarzgrau				
	f)	g)	h) A				
3,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig					G1 G2	2,00 3,00
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graugelb				
	f)	g)	h) SU				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

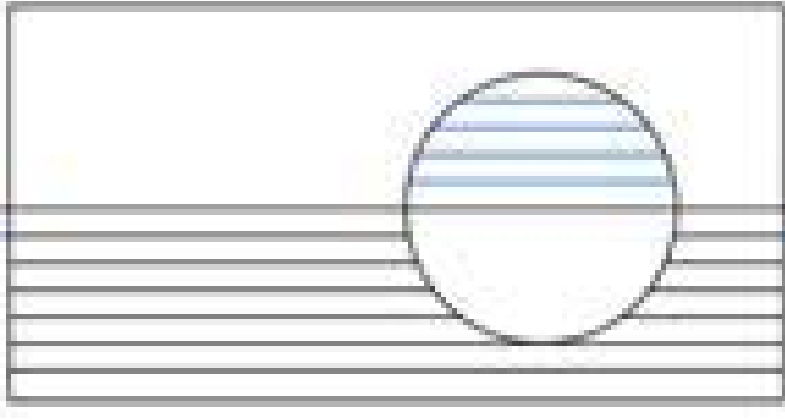
	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>					Anlage 7.2		
						Bericht:		
						Az.: 19-08-24		
Bauvorhaben: Karls Erlebnishof Elstal								
Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1						Datum: 29.03.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mutterboden, Auffüllung, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig				bis 3,0 m RKS50		G1	0,50
	b) Schotter, humos, Pflanzenreste							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OH	i) 0				
1,00	a) Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, schwach kiesig						G2	1,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) [SU]	i) 0				
3,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig				bei 1,0 m Sondenwechsel		G3 G4	2,00 3,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graugelb					
	f)	g)	h) SU	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

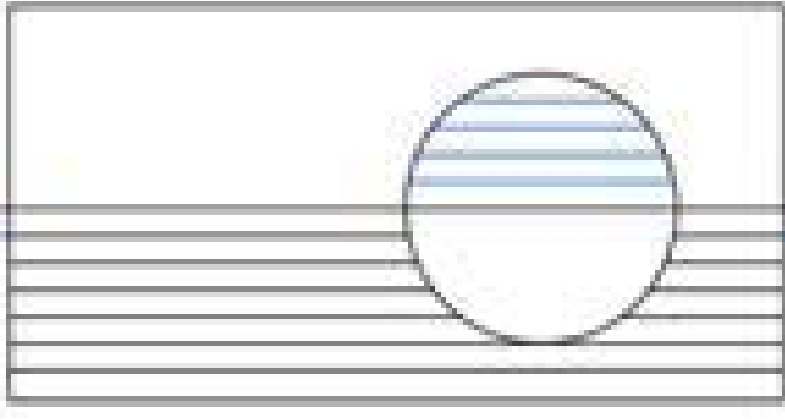
	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>					Anlage 7.2	
					Bericht:		
					Az.: 19-08-24		
Bauvorhaben: Karls Erlebnishof Elstal							
Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1					Datum: 29.03.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach steinig			bis 3,0 m RKS50			
	b) Ziegelbruch, Beton, Keramik						
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) grau gefleckt				
	f)	g)	h) A i) +				
0,70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig					G1	0,70
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) weißgelb				
	f)	g)	h) SE i) 0				
0,95	a) Feinsand, schwach schluffig						
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) SU i) 0				
3,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig			bei 1,0 m Sondenwechsel		G2 G3	2,00 3,00
	b) SE - SU in Wechsellagerung, orange Streifung						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) weißgelb				
	f)	g)	h) SE i) 0				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>					Anlage 7.2	
					Bericht:		
					Az.: 19-08-24		
Bauvorhaben: Karls Erlebnishof Elstal							
Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1					Datum: 29.03.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden, fSm schwach schluffig, schwach kiesig			bis 3,0 m RKS50			
	b) humos, Pflanzenreste						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarzgrau				
	f)	g)	h) OH i) 0				
1,50	a) Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig					G1	0,80
	b) Ziegelstein/Putz bei 1,50 m						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun				
	f)	g)	h) [SW] i) 0				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					G2	2,00
	b) Kieslagen						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) weißgelb				
	f)	g)	h) SE i) 0				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>					Anlage 7.2	
					Bericht:		
					Az.: 19-08-24		
Bauvorhaben: Karls Erlebnishof Elstal							
Bohrung Nr BS 7 /Blatt 1					Datum: 29.03.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Mutterboden, Feinsand, schwach schluffig, schwach kiesig			bis 3,0 m RKS50			
	b) humos, Pflanzenreste						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarzgrau				
	f)	g)	h) OH i) 0				
0,50	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig						
	b) Splitt/Schotterlage						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun grau gestreift				
	f)	g)	h) A i) 0				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig					G1 G2	0,85 3,00
	b) Kieslagen, leicht orange Streifen						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graugelb				
	f)	g)	h) SE i) 0				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

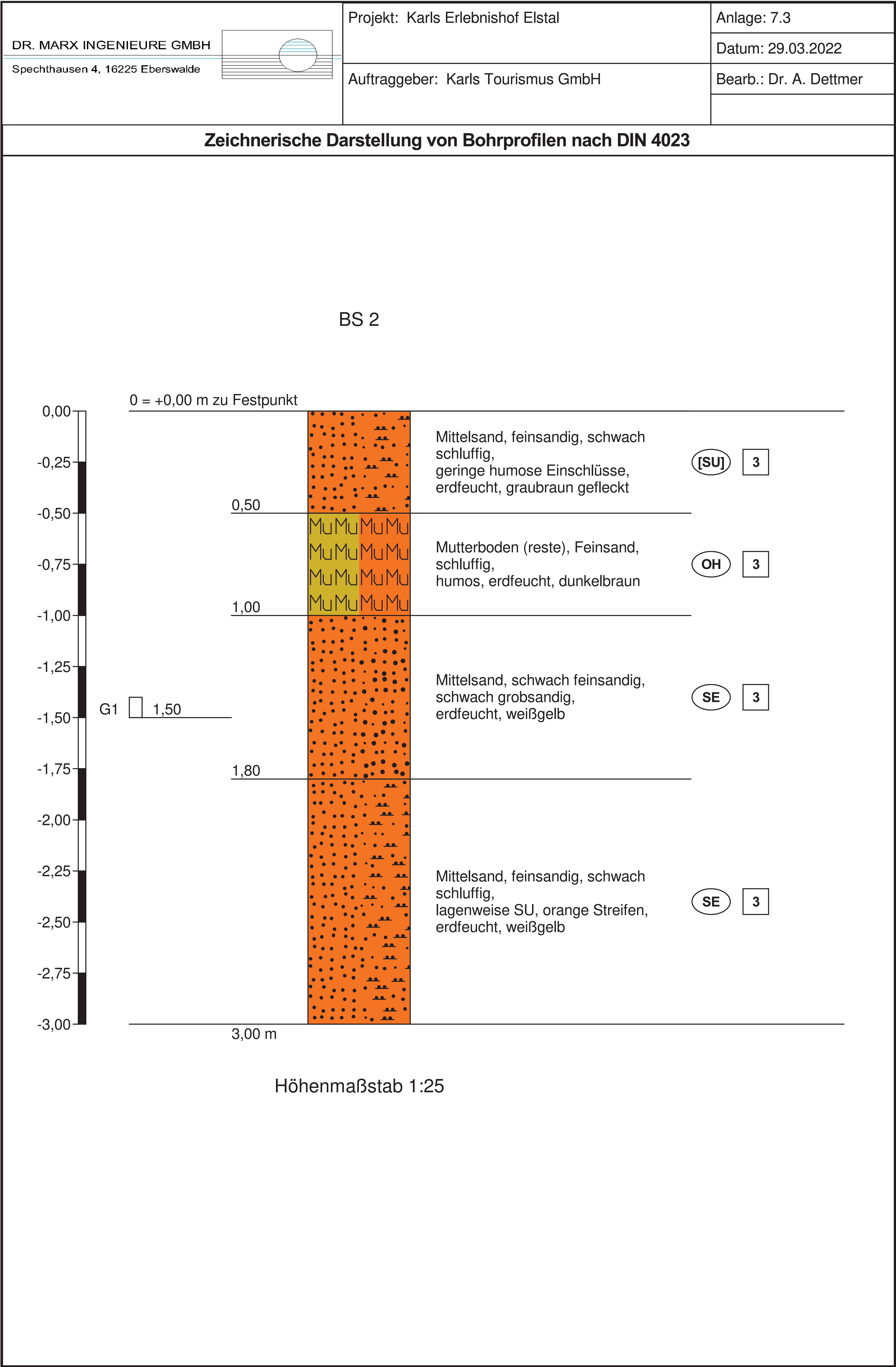
	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>					Anlage 7.2	
					Bericht:		
					Az.: 19-08-24		
Bauvorhaben: Karls Erlebnishof Elstal							
Bohrung Nr BS 8 /Blatt 1					Datum: 29.03.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,12	a) Granitpflaster			bis 1,0 m RKS50			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,60	a) Auffüllung, Sand, steinig, kiesig						
	b) Pflastersteine						
	c) trocken	d) schwer zu bohren	e) braun weiß gefleckt				
	f)	g)	h) A i) +				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			bis 3,0 m RKS36		G1	3,00
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun weißgrau				
	f)	g)	h) SE i) 0				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

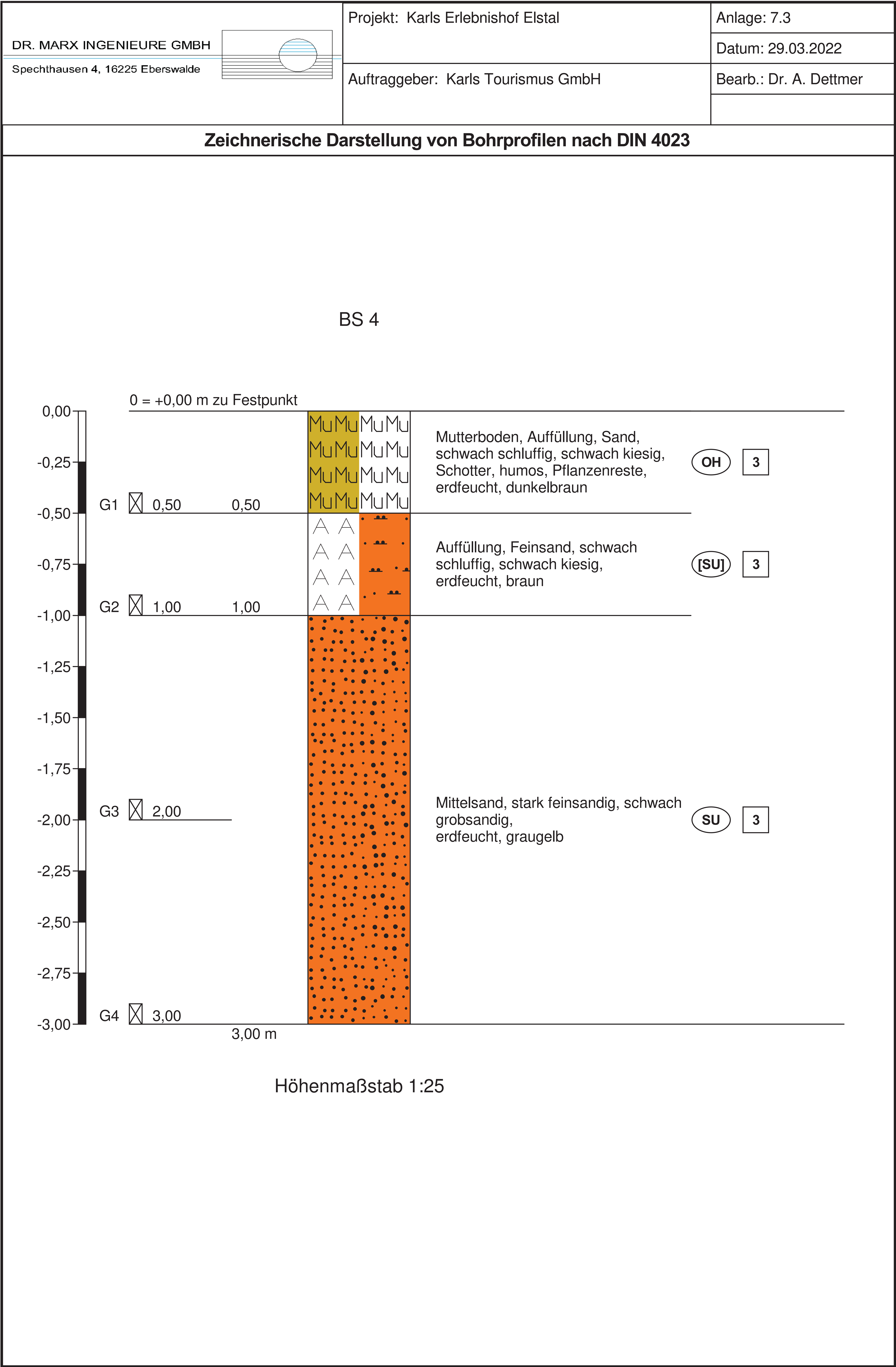
	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>					Anlage 7.2	
					Bericht:		
					Az.: 19-08-24		
Bauvorhaben: Karls Erlebnishof Elstal							
Bohrung Nr BS 9 /Blatt 1					Datum: 29.03.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach kiesig			bis 3,0 m RKS50			
	b) humos, Pflanzenreste, Wurzeln, Ziegelbrocken, Holzreste						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarzgrau				
	f)	g)	h) OH i) 0				
2,20	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			bei 1,0 m Sondenwechsel ab 1,30 m Schichtenwasser		G1	1,50
	b) Mittelsandlagen, bindige Lagen (SU*)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graugelb, orange				
	f)	g)	h) SU i) 0				
3,00	a) Geschiebelehm, Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig						
	b)						
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) UL i) 0				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

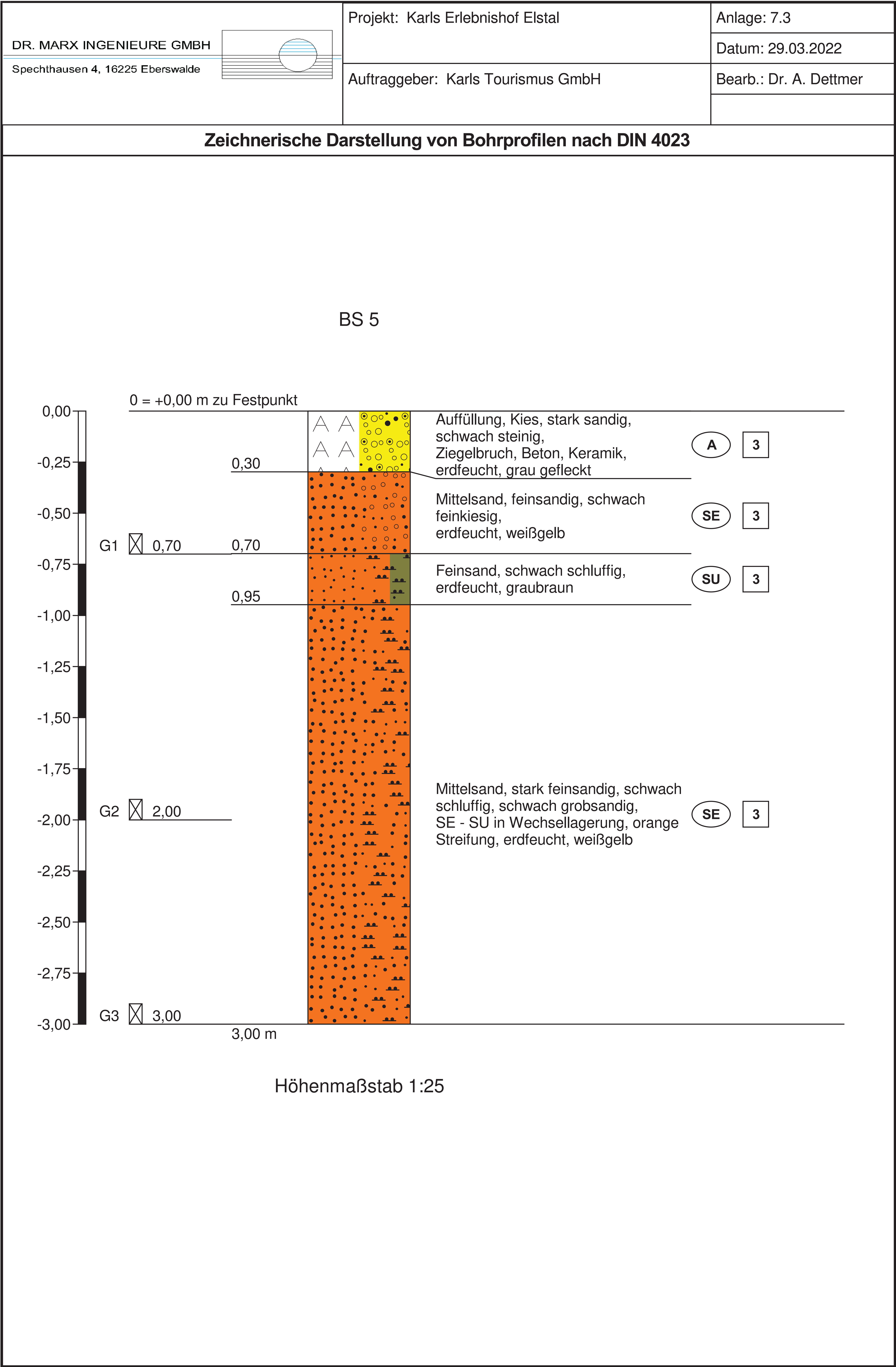
	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>					Anlage 7.2	
					Bericht:		
					Az.: 19-08-24		
Bauvorhaben: Karls Erlebnishof Elstal							
Bohrung Nr BS 10 /Blatt 1					Datum: 29.03.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,95	a) Auffüllung, Sand, kiesig, steinig			bis 1,0 m RKS80			
	b) Schotter, Beton, Ziegelbruch, Kohlezerreißel						
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) scharzbraun				
	f)	g)	h) A i) +				
1,10	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig			bis 3,0 m RKS36			
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) SU i) 0				
3,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig					G1	1,50
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graugelb gefleckt				
	f)	g)	h) SE i) 0				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

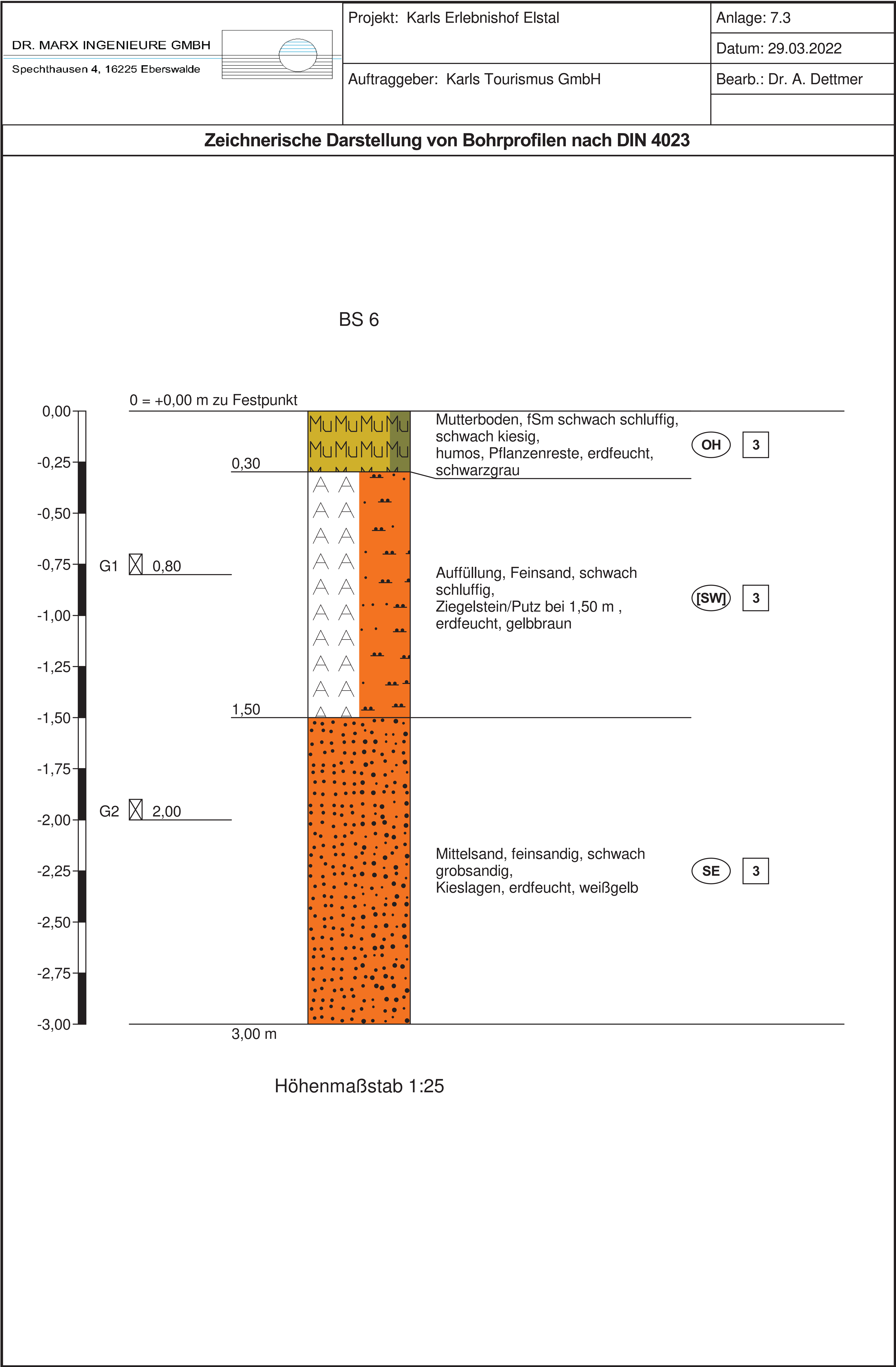


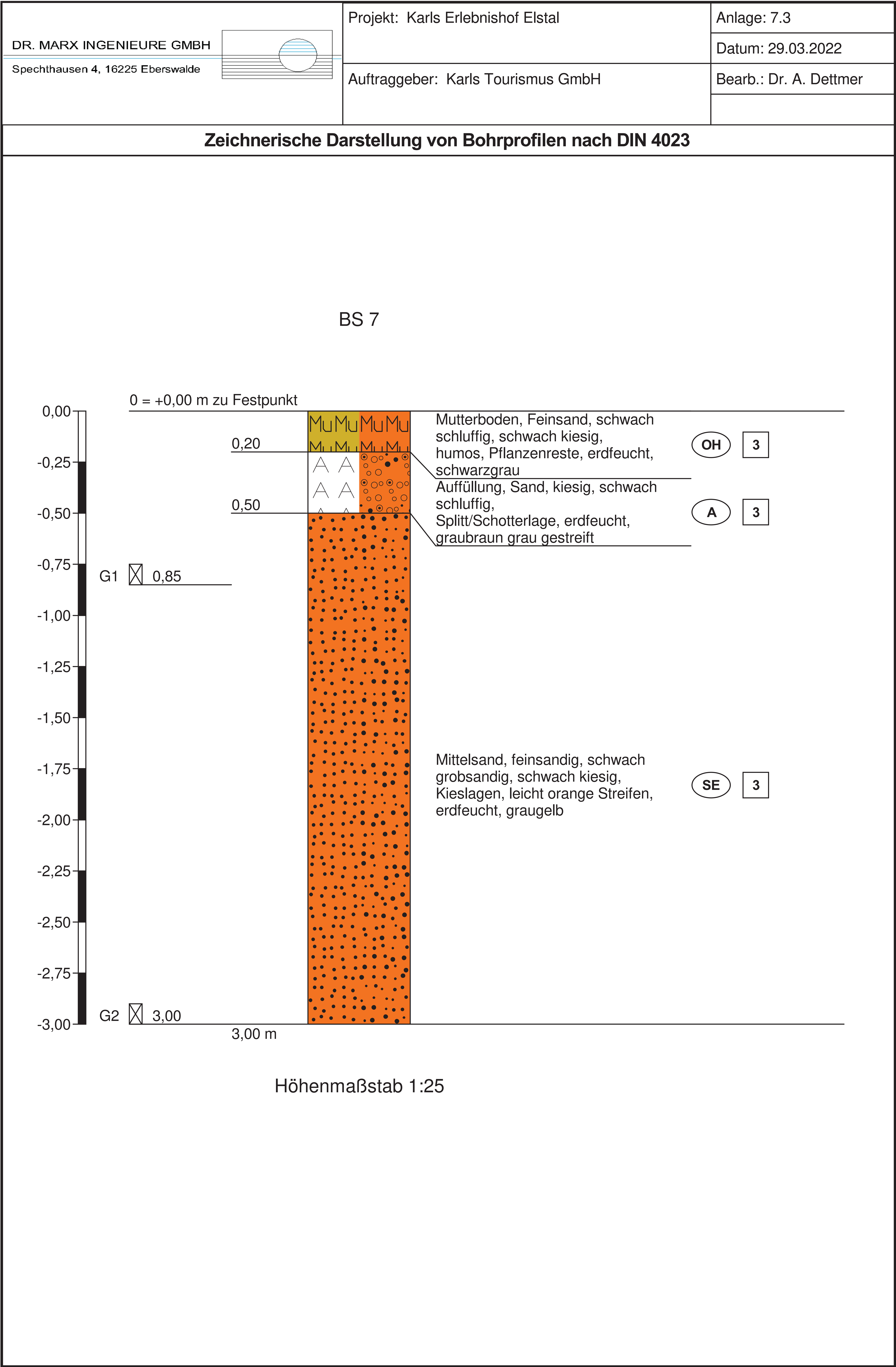
7.3 Schichtenprofile

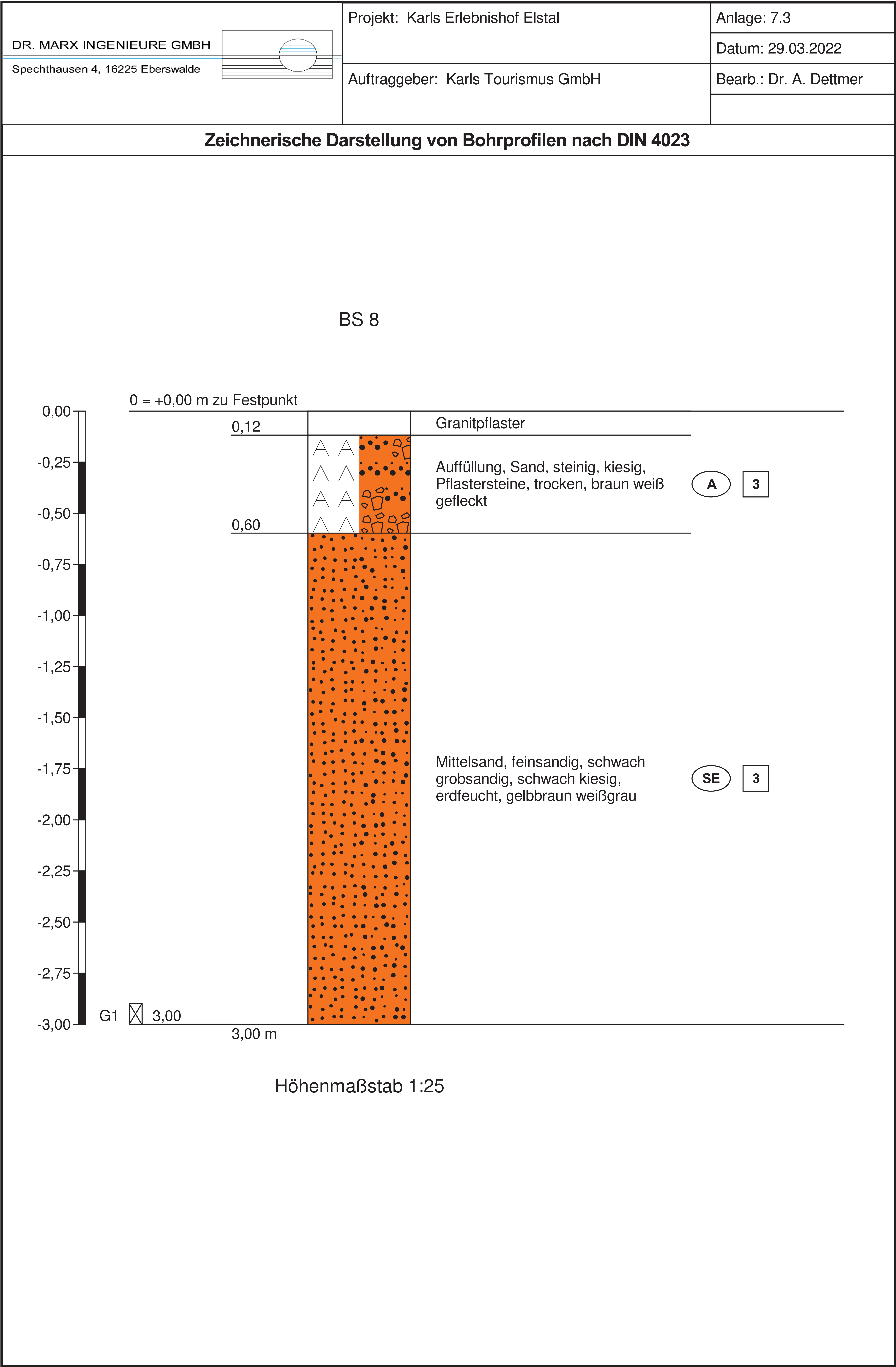


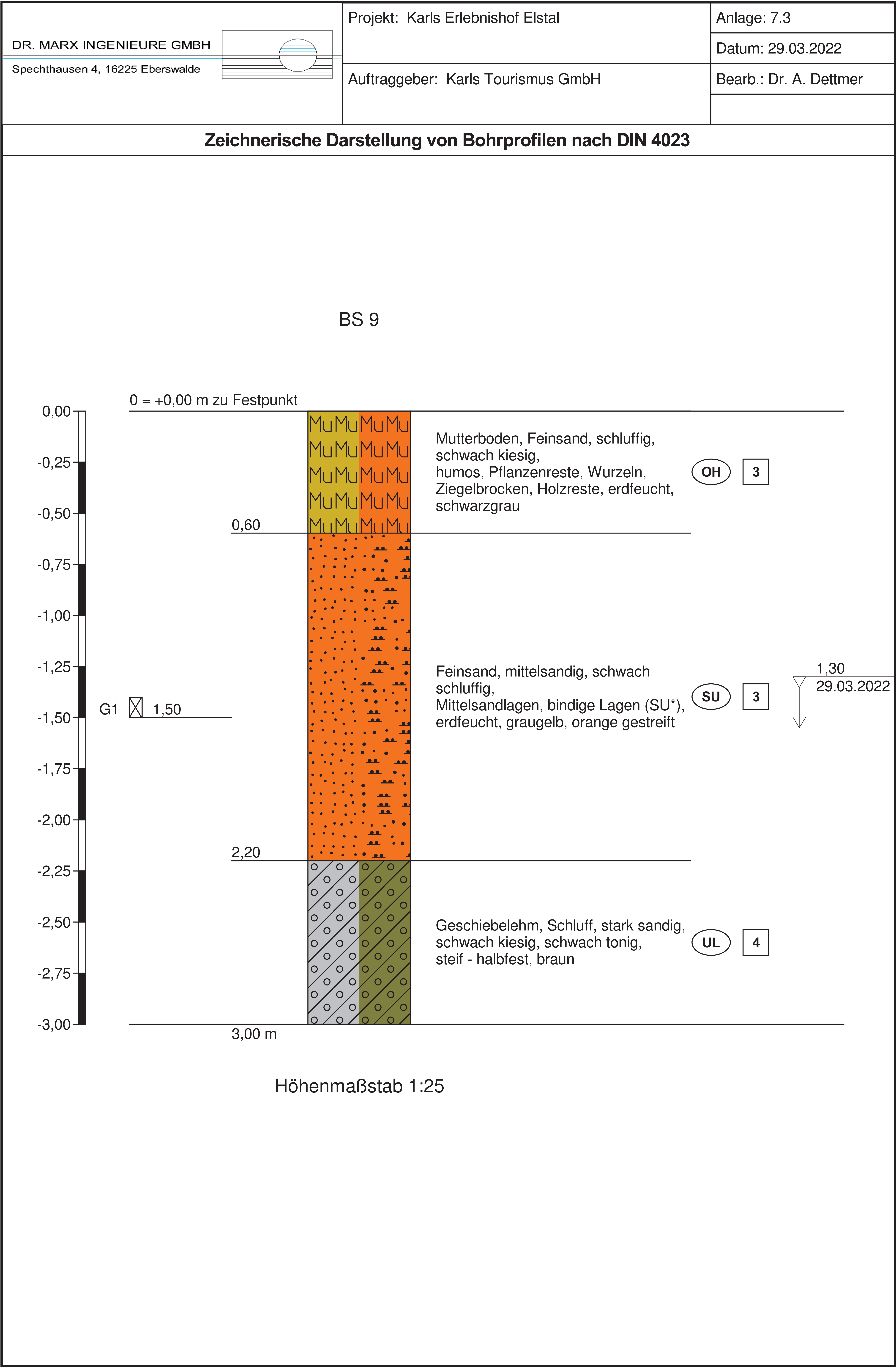


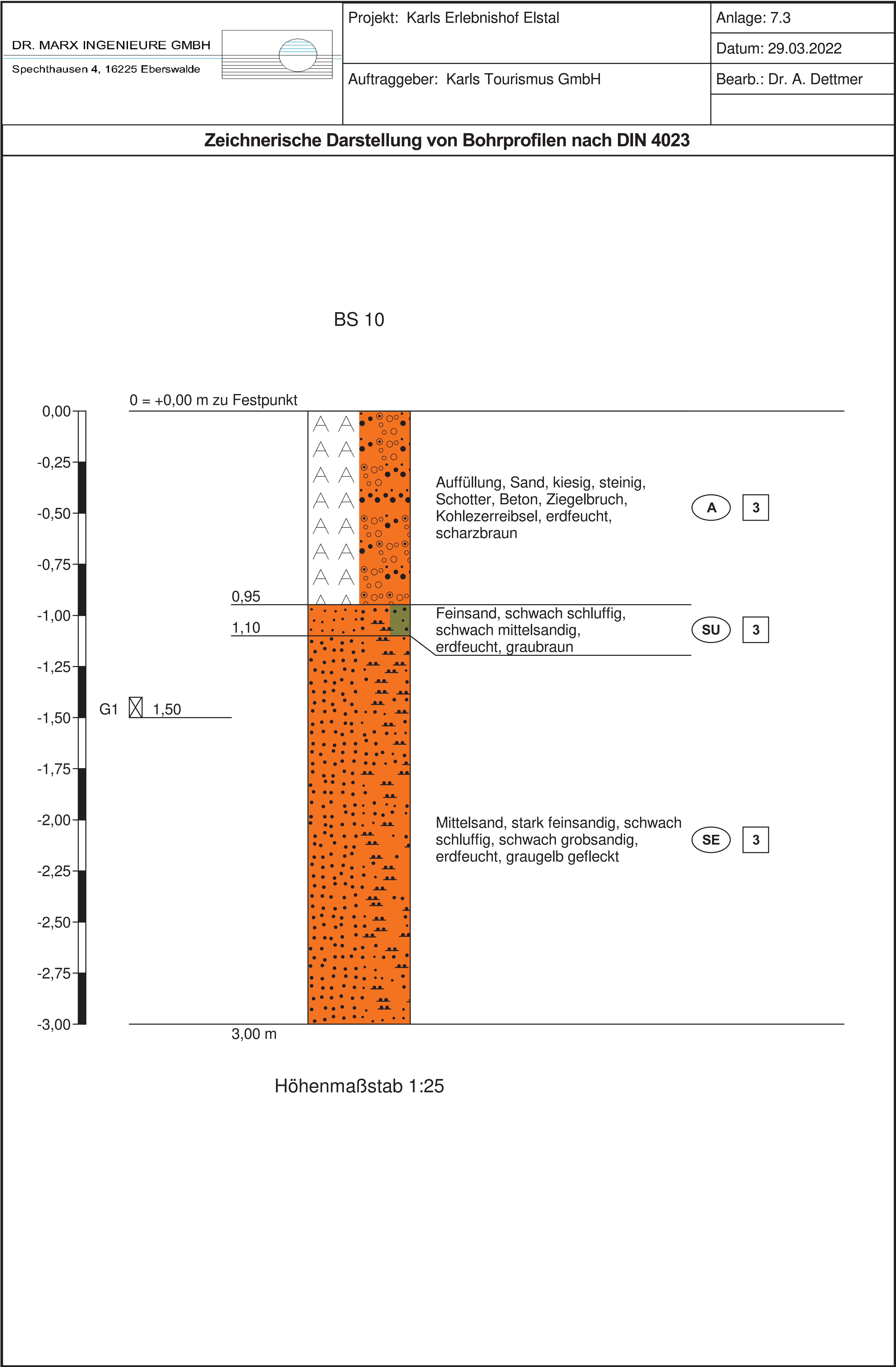
























DR. MARX INGENIEURE GMBH  Spechthausen 4, 16225 Eberswalde	Projekt: Karls Erlebnishof Elstal	Anlage: 7.3
		Datum: 29.03.2022
	Auftraggeber: Karls Tourismus GmbH	Bearb.: Dr. A. Dettmer

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten

	Auffüllung, A		Mutterboden, Mu
	Geschiebelehm, Lg		Steine, X, steinig, x
	Feinkies, fG, feinkiesig, fg		Kies, G, kiesig, g
	Grobsand, gS, grobsandig, gs		Mittelsand, mS, mittelsandig, ms
	Feinsand, fS, feinsandig, fs		Sand, S, sandig, s
	Schluff, U, schluffig, u		

Korngrößenbereich

f	- fein
m	- mittel
g	- grob

Nebenanteile

- ' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Bodenklassen nach DIN 18300

1	Oberboden (Mutterboden)	2	Fließende Bodenarten
3	Leicht lösbare Bodenarten	4	Mittelschwer lösbare Bodenarten
5	Schwer lösbare Bodenarten	6	Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
7	Schwer lösbarer Fels		



7.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen



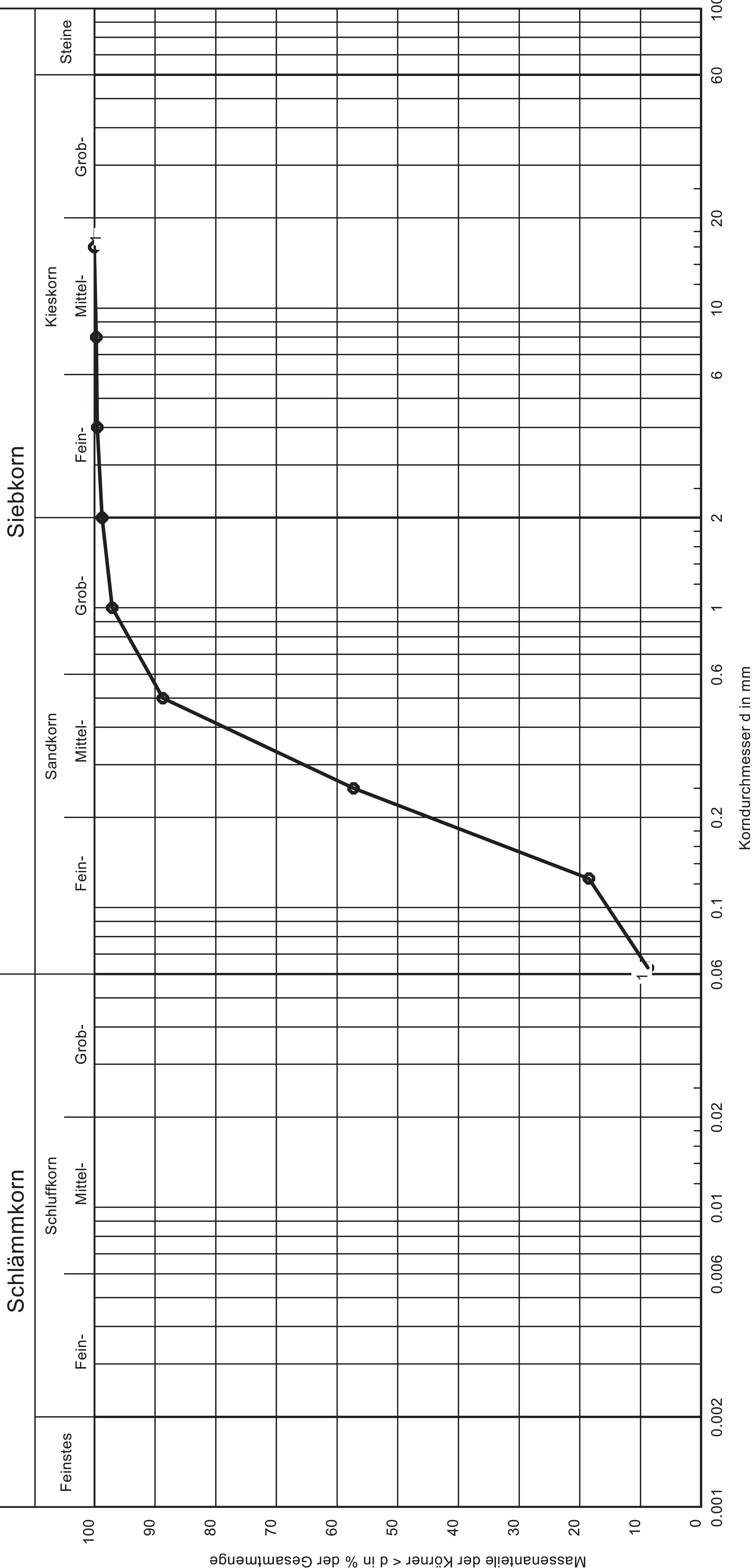
Coppistraße 10B
16227 Eberswalde
Tel. 03334/5891-30
Fax 03334/5891-338

Körnungslinie
Dr. Marx Ingenieure GmbH
Auftrag 22-015 zu 19-08-24

Prüfungsnummer: 22-0360-E0311
 Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

GmbH & Co. KG

Bearbeiter: C. Schenk
Bearbeitungsdatum: 06.04.2022



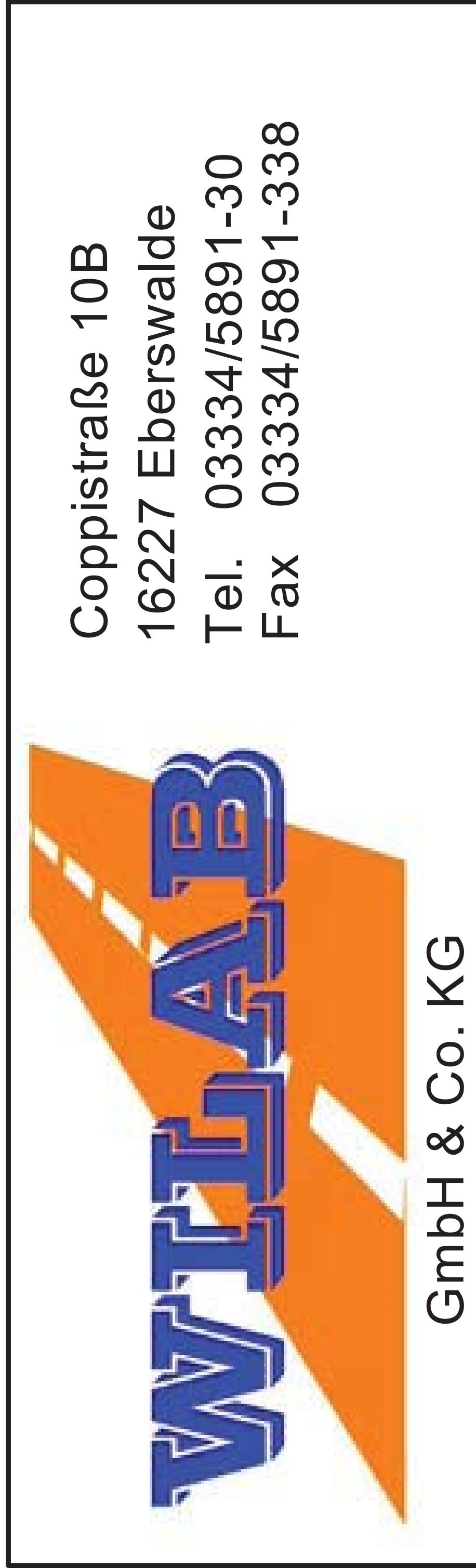
Bezeichnung:	BS1 - G1	Bemerkungen:
Bodenart:	mS, fs, u', gs'	
Tiefe:	0.95 m	
U/Cc	3.9/1.3	
Entnahmestelle:	BS 1	
k [m/s] nach USBR	$3.2 \cdot 10^{-5}$	
Bodengruppe:	SU	
Frostsicherheit	F1	
T/U/S/G	- /8.8/89.9/1.3	
Bodenart:DIN EN 14688-1	csa'csi'fsa'MSa	

GmbH & Co. KG Coppistraße 10B 16227 Eberswalde Tel. 03334/5891-30		Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 1.1
<div>Körnungslinie</div> <div>Dr. Marx Ingenieure GmbH</div> <div>Auftrag 22-015 zu 19-08-24</div> <div>Bearbeiter: C. Schenk</div>	<div>Prüfungsnummer: 22-0360-E0311</div> <div>Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4</div> <div>Datum: 06.04.2022</div>	

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: BS1 - G1
Bodenart: mS, \bar{f}_s , u', gs'
Tiefe: 0,95 m
U/Cc 3.9/1.3
Entnahmestelle: BS 1
k [m/s] nach USBR 3.205E-5
Bodengruppe: SU
Frostsicherheit F1
T/U/S/G - / 8.8 / 89.9 / 1.3
Bodenart:DIN EN 14688-1 csa'csi'fsa*MSa
d10/d30/d60 [mm]: 0.069 / 0.154 / 0.265
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 303.10

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	1.00	0.33	99.67
4.0	0.50	0.16	99.51
2.0	2.40	0.79	98.71
1.0	5.00	1.65	97.06
0.5	25.30	8.35	88.72
0.25	95.30	31.44	57.27
0.125	117.50	38.77	18.51
0.063	29.50	9.73	8.78
Schale	26.60	8.78	-
Summe	303.10		
Siebverlust	0.00		



Körnungslinie
Dr. Marx Ingenieure GmbH
Auftrag 22-015 zu 19-08-24

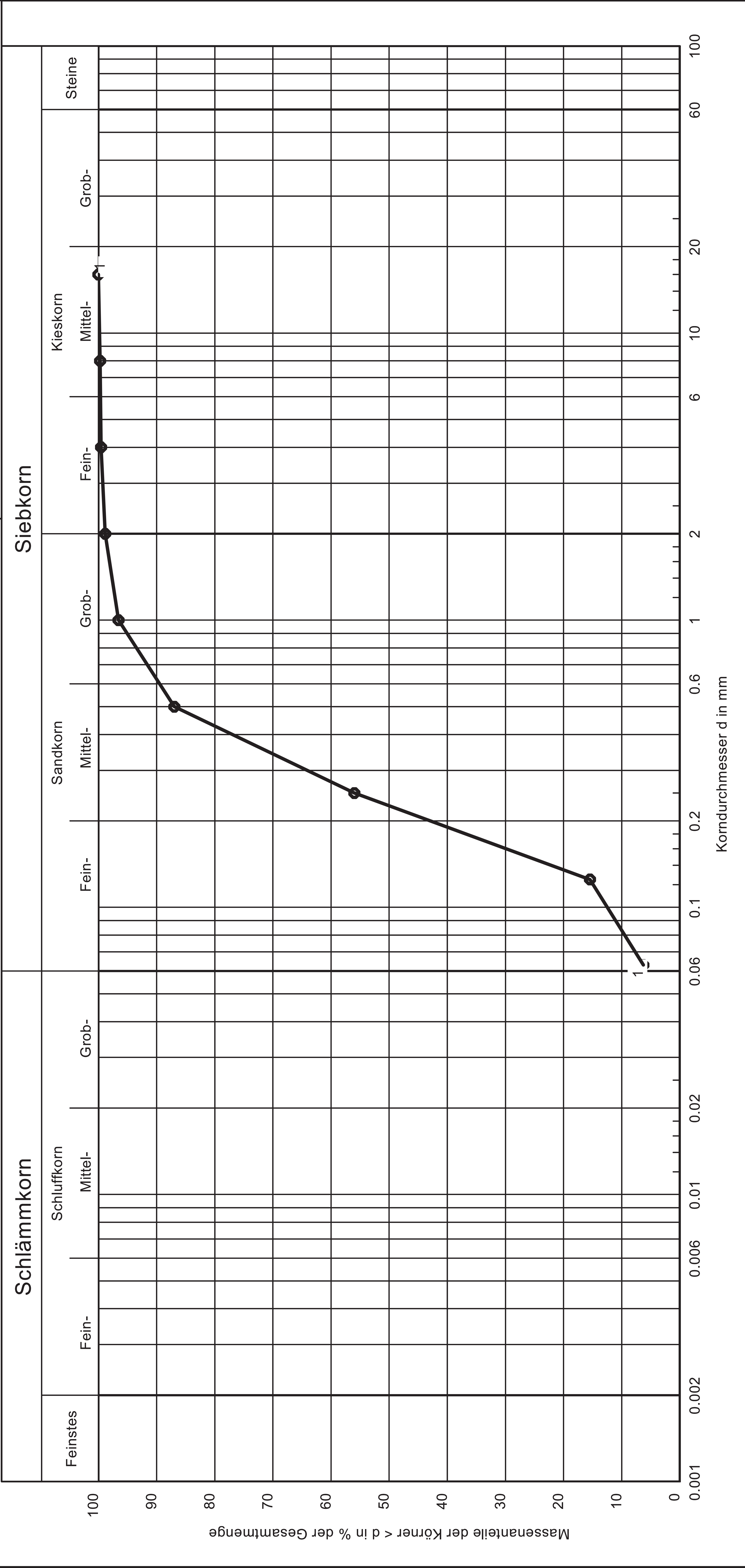
Prüfungsnummer: 22-0360-E0311

Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

	Bearbeiter: C. Schenk
	Bearbeitungsdatum: 06.04.2022




Bezeichnung:	BS3 - G1	Bemerkungen:
Bodenart:	mS, fs, u', gs'	
Tiefe:	2,00 m	
U/Cc	3,3/1,1	
Einnahmestelle:	BS 3	
k [m/s] nach USBR	$3,6 \cdot 10^{-5}$	
Bodengruppe:	SU	
Frostsicherheit	F1	
T/U/S/G	- /6,3/92,6/1,1	
Bodenart:DIN EN 14688-1	csi'csa'fsa'MSa	

GmbH & Co. KG Coppistraße 10B 16227 Eberswalde Tel. 03334/5891-30		Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 2.1
<div>Körnungslinie</div> <div>Dr. Marx Ingenieure GmbH</div> <div>Auftrag 22-015 zu 19-08-24</div>	<div>Prüfungsnummer: 22-0360-E0311</div> <div>Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4</div>	
Bearbeiter: C. Schenk		Datum: 06.04.2022

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: BS3 - G1
Bodenart: mS, f̄s, u', gs'
Tiefe: 2,00 m
U/Cc 3.3/1.1
Entnahmestelle: BS 3
k [m/s] nach USBR 3.602E-5
Bodengruppe: SU
Frostsicherheit F1
T/U/S/G - / 6.3 / 92.6 / 1.1
Bodenart:DIN EN 14688-1 csi'csa'fsa*MSa
d10/d30/d60 [mm]: 0.083 / 0.160 / 0.273
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 306.30

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	0.90	0.29	99.71
4.0	0.50	0.16	99.54
2.0	2.10	0.69	98.86
1.0	7.00	2.29	96.57
0.5	29.50	9.63	86.94
0.25	94.80	30.95	55.99
0.125	124.10	40.52	15.48
0.063	28.20	9.21	6.27
Schale	19.20	6.27	-
Summe	306.30		
Siebverlust	0.00		



Coppistraße 10B
16227 Eberswalde
Tel. 03334/5891-30
Fax 03334/5891-338

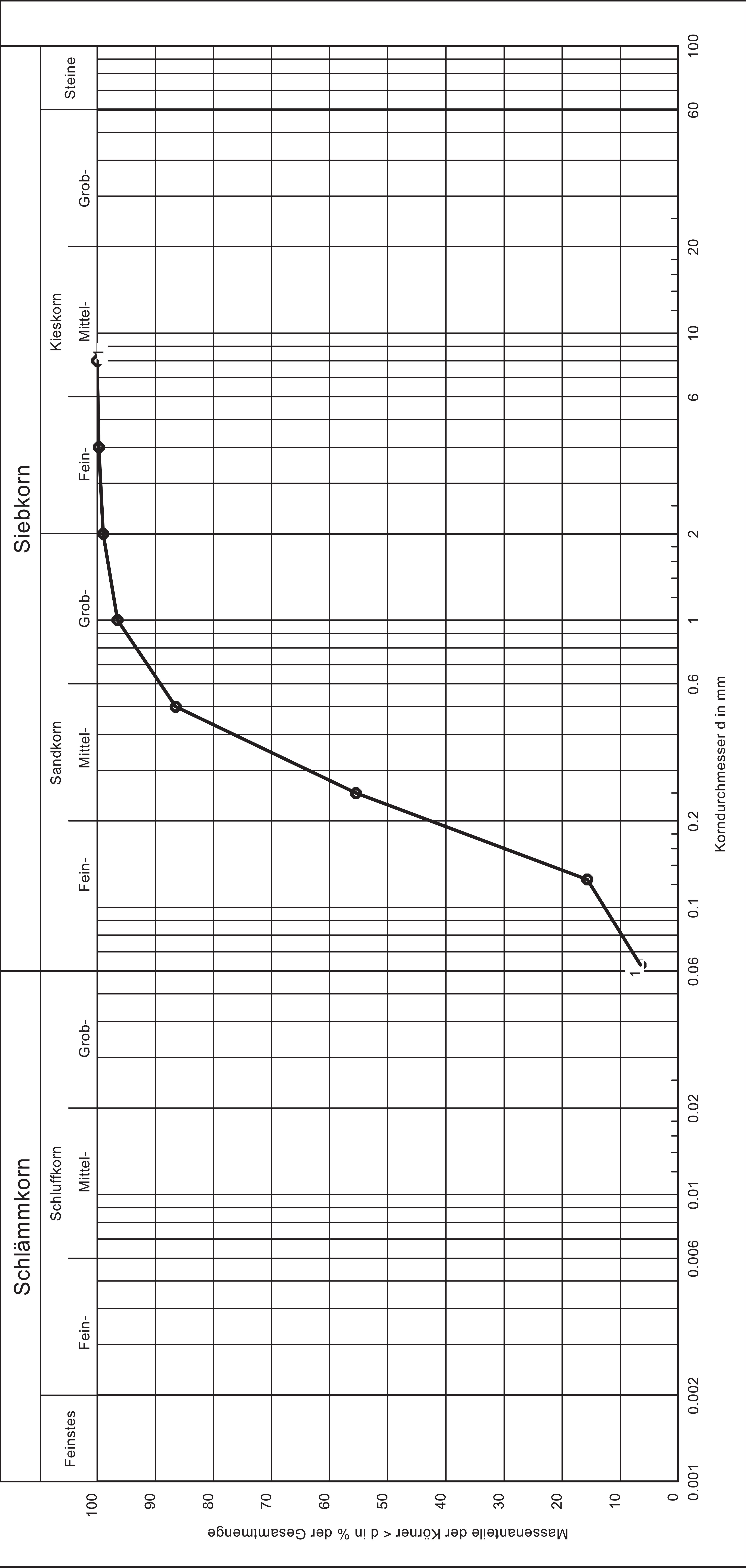
GmbH & Co. KG

Körnungslinie

Dr. Marx Ingenieure GmbH
Auftrag 22-015 zu 19-08-24

Prüfungsnummer: 22-0360-E0311
Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

	Bearbeiter: C. Schenk	Bearbeitungsdatum: 06.04.2022
--	-----------------------	-------------------------------



Bezeichnung:	BS4 - G3	Bemerkungen:	Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 3
Bodenart:	mS, fs, u', gs'		
Tiefe:	2,00 m		
U/Cc	3.4/1.1		
Entnahmestelle:	BS 4		
k [m/s] nach USBR	3.6 · 10 ⁻⁵		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit	F1		
T/U/S/G	- /6.5/92.4/1.0		
Bodenart:DIN EN 14688-1	csi'csa'fsa*MSa		

GmbH & Co. KG Coppistraße 10B 16227 Eberswalde Tel. 03334/5891-30		Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 3.1																																																	
<div>Körnungslinie</div> <div>Dr. Marx Ingenieure GmbH</div> <div>Auftrag 22-015 zu 19-08-24</div> <div>Bearbeiter: C. Schenk</div> <div>Datum: 06.04.2022</div>		<div>Prüfungsnummer: 22-0360-E0311</div> <div>Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4</div>																																																	
<div><div><div>Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2 Bezeichnung: BS4 - G3 Bodenart: mS, f_s, u', gs' Tiefe: 2,00 m U/Cc 3.4/1.1 Entnahmestelle: BS 4 k [m/s] nach USBR 3.587E-5 Bodengruppe: SU Frostsicherheit F1 T/U/S/G - / 6.5 / 92.4 / 1.0 Bodenart:DIN EN 14688-1 csi'csa'fsa*MSa d10/d30/d60 [mm]: 0.082 / 0.160 / 0.277 Siebanalyse: Trockenmasse [g]: 307.30</div><div><div>Siebanalyse</div><table><thead><tr><th>Korngröße [mm]</th><th>Rückstand [g]</th><th>Rückstand [%]</th><th>Siebdurchgänge [%]</th></tr></thead><tbody><tr><td>8.0</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>4.0</td><td>0.80</td><td>0.26</td><td>99.74</td></tr><tr><td>2.0</td><td>2.40</td><td>0.78</td><td>98.96</td></tr><tr><td>1.0</td><td>7.50</td><td>2.44</td><td>96.52</td></tr><tr><td>0.5</td><td>30.80</td><td>10.02</td><td>86.50</td></tr><tr><td>0.25</td><td>95.30</td><td>31.01</td><td>55.48</td></tr><tr><td>0.125</td><td>122.40</td><td>39.83</td><td>15.65</td></tr><tr><td>0.063</td><td>28.00</td><td>9.11</td><td>6.54</td></tr><tr><td>Schale</td><td>20.10</td><td>6.54</td><td>-</td></tr><tr><td>Summe</td><td>307.30</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Siebverlust</td><td>0.00</td><td></td><td></td></tr></tbody></table></div></div></div>				Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]	8.0	0.00	0.00	100.00	4.0	0.80	0.26	99.74	2.0	2.40	0.78	98.96	1.0	7.50	2.44	96.52	0.5	30.80	10.02	86.50	0.25	95.30	31.01	55.48	0.125	122.40	39.83	15.65	0.063	28.00	9.11	6.54	Schale	20.10	6.54	-	Summe	307.30			Siebverlust	0.00		
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]																																																
8.0	0.00	0.00	100.00																																																
4.0	0.80	0.26	99.74																																																
2.0	2.40	0.78	98.96																																																
1.0	7.50	2.44	96.52																																																
0.5	30.80	10.02	86.50																																																
0.25	95.30	31.01	55.48																																																
0.125	122.40	39.83	15.65																																																
0.063	28.00	9.11	6.54																																																
Schale	20.10	6.54	-																																																
Summe	307.30																																																		
Siebverlust	0.00																																																		



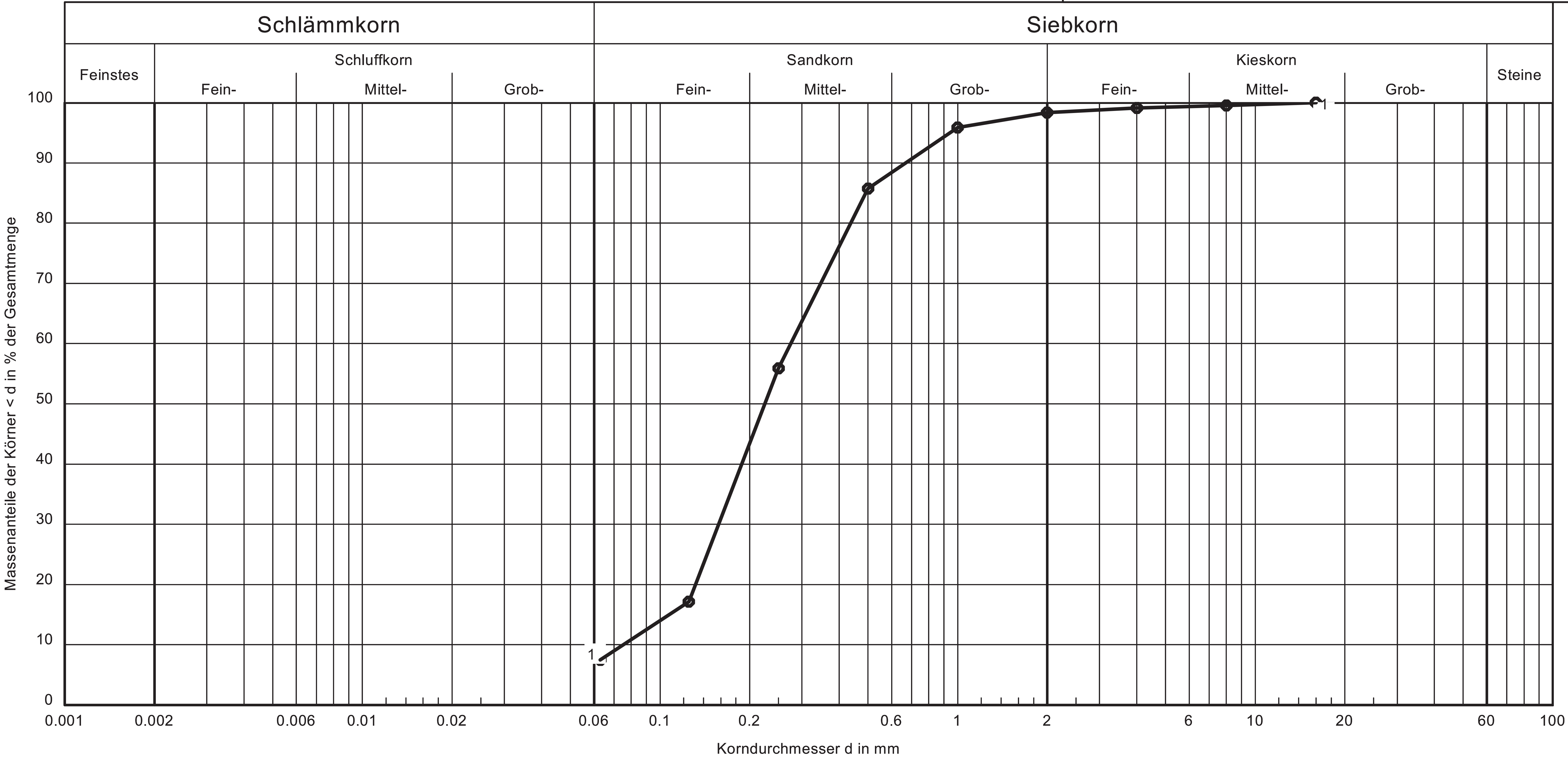
Coppistraße 10B
16227 Eberswalde
Tel. 03334/5891-30
Fax 03334/5891-338

GmbH & Co. KG


Körnungslinie
Dr. Marx Ingenieure GmbH
Auftrag 22-015 zu 19-08-24

Prüfungsnummer: 22-0360-E0311
Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

Bearbeiter: C. Schenk Bearbeitungsdatum: 06.04.2022



Bezeichnung:	BS5 - G2	Bemerkungen:	Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 4
Bodenart:	mS, fs, u', gs'		
Tiefe:	2,00 m		
U/Cc	3.6/1.2		
Entnahmestelle:	BS 5		
k [m/s] nach USBR	3.4 · 10 ⁻⁵		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit	F1		
T/U/S/G	- /7.5/90.9/1.6		
Bodenart:DIN EN 14688-1	csi'csa'fsa'MSa		



Coppistraße 10B
16227 Eberswalde
Tel. 03334/5891-30
Fax 03334/5891-338

GmbH & Co. KG

Körnungslinie

Dr. Marx Ingenieure GmbH
Auftrag 22-015 zu 19-08-24

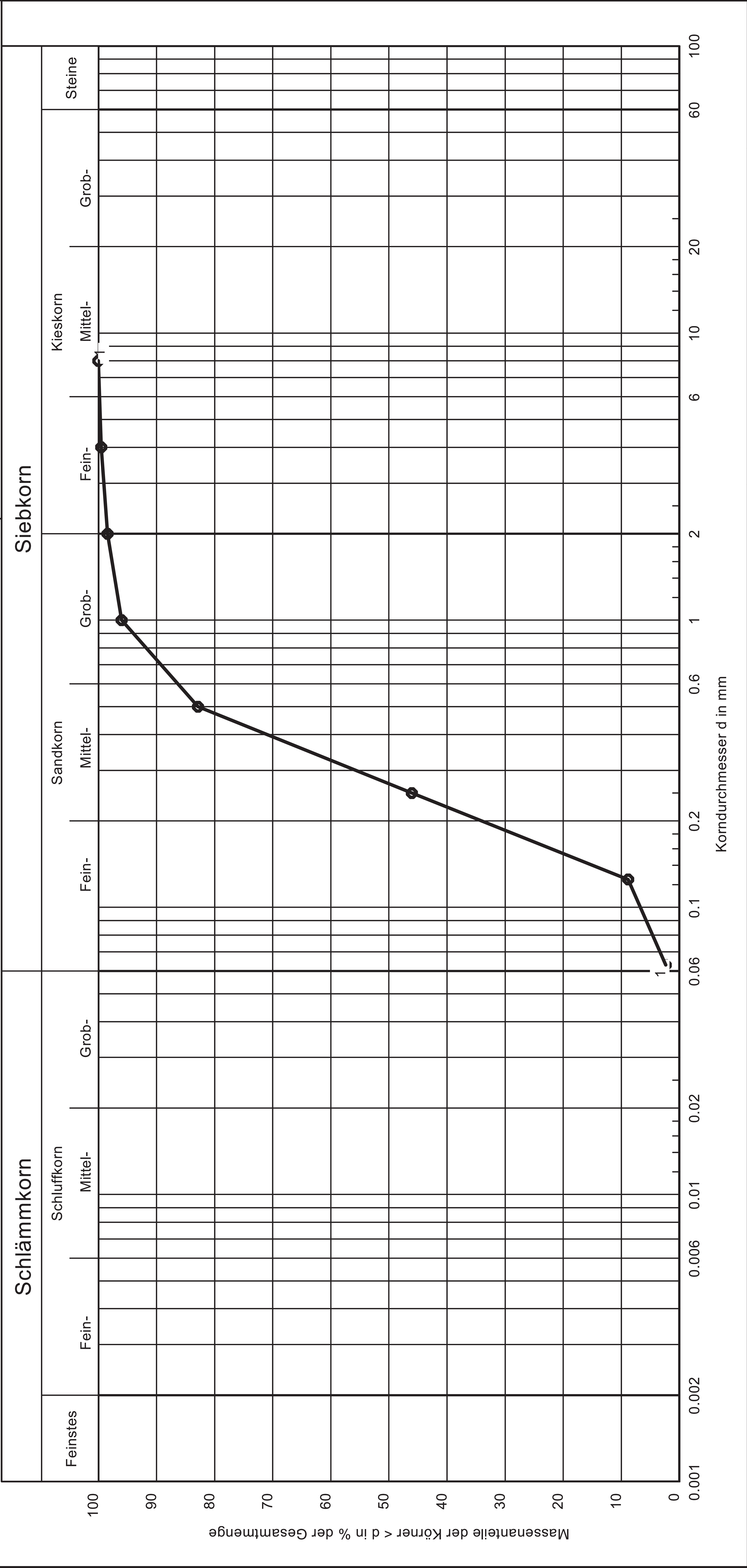
Prüfungsnummer: 22-0360-E0311

Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

	Bearbeiter: C. Schenk	Bearbeitungsdatum: 06.04.2022
--	-----------------------	-------------------------------




Bezeichnung:	BS6 - G2	Bemerkungen:	Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 5
Bodenart:	mS, fs, gs'		
Tiefe:	2,00 m		
U/Cc	2.5/0.8		
Entnahmestelle:	BS 6		
k [m/s] nach Beyer	1.6 · 10 ⁻⁴		
Bodengruppe:	SE		
Frostsicherheit	F1		
T/U/S/G	- /2.4/96.0/1.6		
Bodenart:DIN EN 14688-1	csa'fsaMSa		

GmbH & Co. KG Coppistraße 10B 16227 Eberswalde Tel. 03334/5891-30		Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 5.1
<div>Körnungslinie</div> <div>Dr. Marx Ingenieure GmbH</div> <div>Auftrag 22-015 zu 19-08-24</div>	<div>Prüfungsnummer: 22-0360-E0311</div> <div>Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4</div>	
Bearbeiter: C. Schenk		Datum: 06.04.2022

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: BS6 - G2
Bodenart: mS, fs, gs'
Tiefe: 2,00 m
U/Cc 2.5/0.8
Entnahmestelle: BS 6
k [m/s] nach Beyer 1.632E-4
Bodengruppe: SE
Frostsicherheit F1
T/U/S/G - / 2.4 / 96.0 / 1.6
Bodenart:DIN EN 14688-1 csa'fsaMSa
d10/d30/d60 [mm]: 0.128 / 0.185 / 0.325
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 321.60

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	1.50	0.47	99.53
2.0	3.60	1.12	98.41
1.0	7.70	2.39	96.02
0.5	42.30	13.15	82.87
0.25	118.40	36.82	46.05
0.125	119.70	37.22	8.83
0.063	20.80	6.47	2.36
Schale	7.60	2.36	-
Summe	321.60		
Siebverlust	0.00		



Coppistraße 10B

16227 Eberswalde

Tel. 03334/5891-30

Fax 03334/5891-338

GmbH & Co. KG

Körnungslinie

Dr. Marx Ingenieure GmbH

Auftrag 22-015 zu 19-08-24

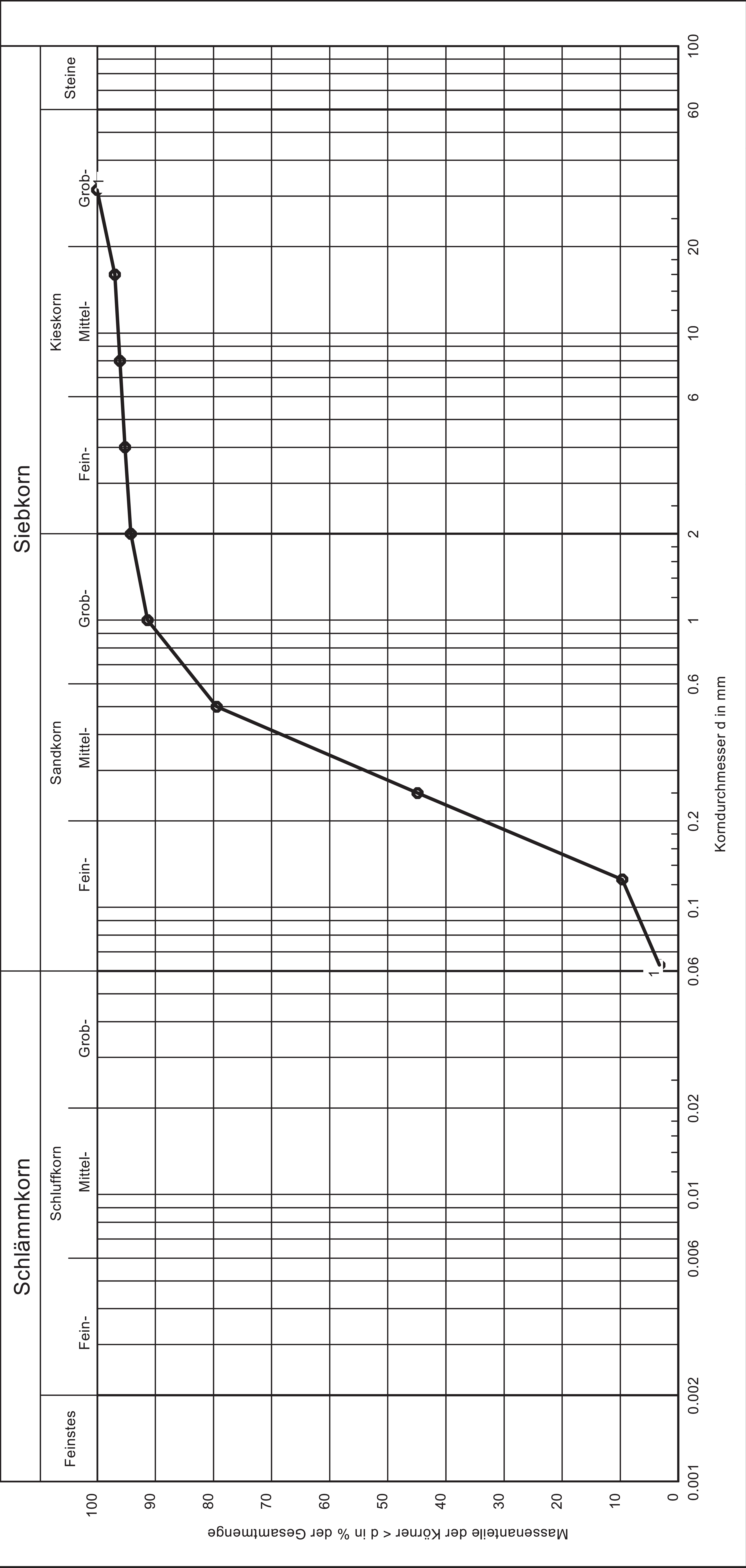
Prüfungsnummer: 22-0360-E0311

Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

	Bearbeiter: C. Schenk	Bearbeitungsdatum: 06.04.2022
--	-----------------------	-------------------------------




Bezeichnung:	BS7 - G1	Bemerkungen:	Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 6
Bodenart:	mS, fs, g', gs'		
Tiefe:	0.85 m		
U/Cc	2.7/0.8		
Entnahmestelle:	BS 7		
k [m/s] nach Beyer	1.6 · 10 ⁻⁴		
Bodengruppe:	SE		
Frostsicherheit	F1		
T/U/S/G	- /3.3/90.9/5.8		
Bodenart:DIN EN 14688-1	csa'fsaMSa		

GmbH & Co. KG Coppistraße 10B 16227 Eberswalde Tel. 03334/5891-30		Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 6.1
<div>Körnungslinie</div> <div>Dr. Marx Ingenieure GmbH</div> <div>Auftrag 22-015 zu 19-08-24</div> <div>Bearbeiter: C. Schenk</div> <div>Datum: 06.04.2022</div>	<div>Prüfungsnummer: 22-0360-E0311</div> <div>Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4</div>	

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: BS7 - G1
Bodenart: mS, fs, g', gs'
Tiefe: 0,85 m
U/Cc 2.7/0.8
Entnahmestelle: BS 7
k [m/s] nach Beyer 1.584E-4
Bodengruppe: SE
Frostsicherheit F1
T/U/S/G - / 3.3 / 90.9 / 5.8
Bodenart:DIN EN 14688-1 csa'fsaMSa
d10/d30/d60 [mm]: 0.126 / 0.187 / 0.339
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 309.80

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	9.40	3.03	96.97
8.0	2.70	0.87	96.09
4.0	2.70	0.87	95.22
2.0	3.10	1.00	94.22
1.0	8.90	2.87	91.35
0.5	36.90	11.91	79.44
0.25	107.10	34.57	44.87
0.125	109.10	35.22	9.65
0.063	19.70	6.36	3.29
Schale	10.20	3.29	-
Summe	309.80		
Siebverlust	0.00		



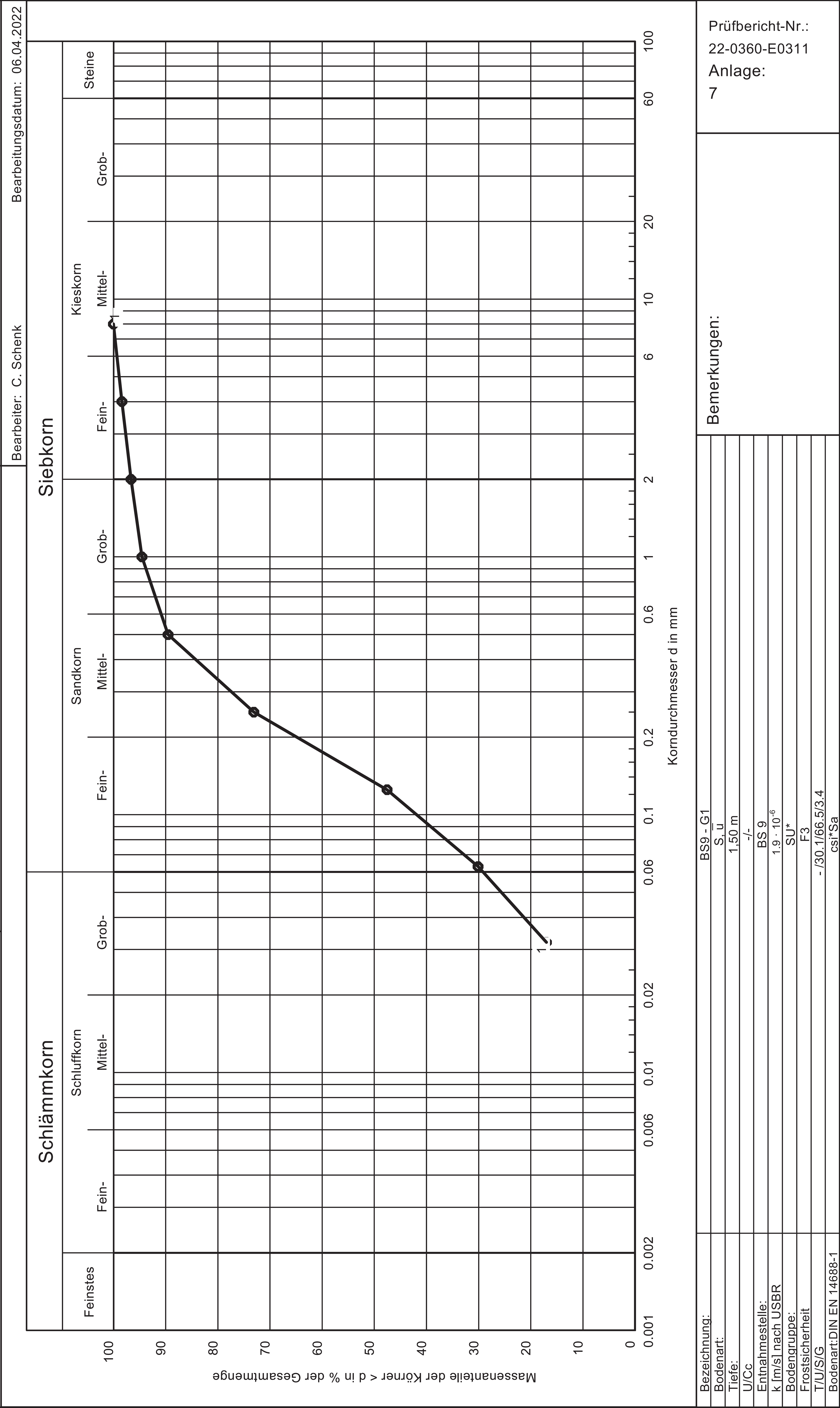
Coppistraße 10B
16227 Eberswalde
Tel. 03334/5891-30
Fax 03334/5891-338

GmbH & Co. KG


Körnungslinie

Dr. Marx Ingenieure GmbH
Auftrag 22-015 zu 19-08-24

Prüfungsnummer: 22-0360-E0311
Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4



GmbH & Co. KG Coppistraße 10B 16227 Eberswalde Tel. 03334/5891-30		Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 7.1																																																					
<div>Körnungslinie</div> <div>Dr. Marx Ingenieure GmbH</div> <div>Auftrag 22-015 zu 19-08-24</div> <div>Bearbeiter: C. Schenk</div> <div>Datum: 06.04.2022</div>		<div>Prüfungsnummer: 22-0360-E0311</div> <div>Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4</div>																																																					
<div><div><div>Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2 Bezeichnung: BS9 - G1 Bodenart: S, \bar{u} Tiefe: 1,50 m U/Cc -/ Entnahmestelle: BS 9 k [m/s] nach USBR 1.874E-6 Bodengruppe: SU* Frostsicherheit F3 T/U/S/G - / 30.1 / 66.5 / 3.4 Bodenart:DIN EN 14688-1 csi*Sa d10/d30/d60 [mm]: - / 0.063 / 0.175 Siebanalyse: Trockenmasse [g]: 303.50</div><div><div>Siebanalyse</div><table><thead><tr><th>Korngröße [mm]</th><th>Rückstand [g]</th><th>Rückstand [%]</th><th>Siebdurchgänge [%]</th></tr></thead><tbody><tr><td>8.0</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>4.0</td><td>4.90</td><td>1.61</td><td>98.39</td></tr><tr><td>2.0</td><td>5.30</td><td>1.75</td><td>96.64</td></tr><tr><td>1.0</td><td>6.40</td><td>2.11</td><td>94.53</td></tr><tr><td>0.5</td><td>15.10</td><td>4.98</td><td>89.56</td></tr><tr><td>0.25</td><td>50.00</td><td>16.47</td><td>73.08</td></tr><tr><td>0.125</td><td>77.50</td><td>25.54</td><td>47.55</td></tr><tr><td>0.063</td><td>52.90</td><td>17.43</td><td>30.12</td></tr><tr><td>0.032</td><td>39.80</td><td>13.11</td><td>17.00</td></tr><tr><td>Schale</td><td>51.60</td><td>17.00</td><td>-</td></tr><tr><td>Summe</td><td>303.50</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Siebverlust</td><td>0.00</td><td></td><td></td></tr></tbody></table></div></div></div>				Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]	8.0	0.00	0.00	100.00	4.0	4.90	1.61	98.39	2.0	5.30	1.75	96.64	1.0	6.40	2.11	94.53	0.5	15.10	4.98	89.56	0.25	50.00	16.47	73.08	0.125	77.50	25.54	47.55	0.063	52.90	17.43	30.12	0.032	39.80	13.11	17.00	Schale	51.60	17.00	-	Summe	303.50			Siebverlust	0.00		
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]																																																				
8.0	0.00	0.00	100.00																																																				
4.0	4.90	1.61	98.39																																																				
2.0	5.30	1.75	96.64																																																				
1.0	6.40	2.11	94.53																																																				
0.5	15.10	4.98	89.56																																																				
0.25	50.00	16.47	73.08																																																				
0.125	77.50	25.54	47.55																																																				
0.063	52.90	17.43	30.12																																																				
0.032	39.80	13.11	17.00																																																				
Schale	51.60	17.00	-																																																				
Summe	303.50																																																						
Siebverlust	0.00																																																						



Coppistraße 10B
16227 Eberswalde
Tel. 03334/5891-30
Fax 03334/5891-338

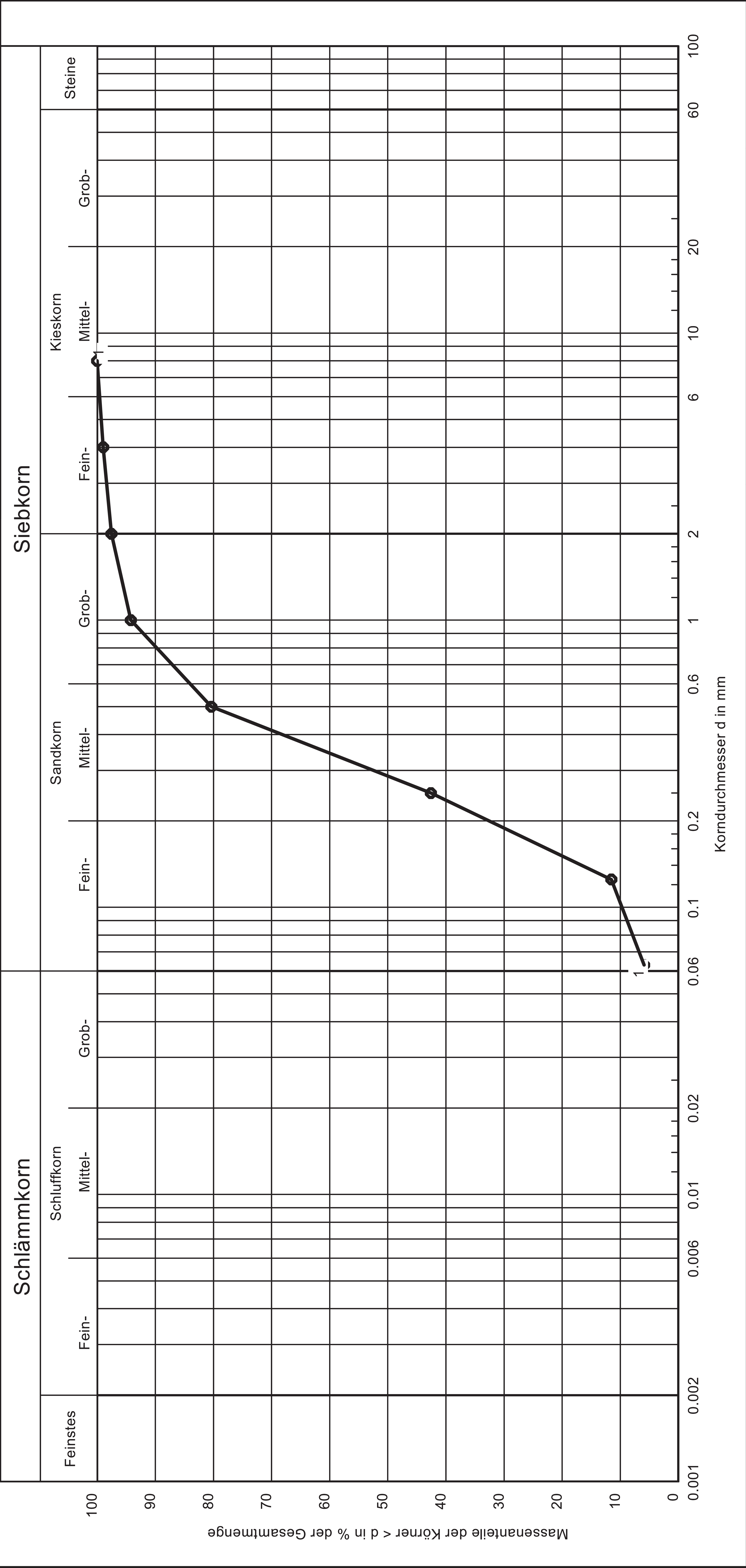
GmbH & Co. KG

Körnungslinie

Dr. Marx Ingenieure GmbH
Auftrag 22-015 zu 19-08-24

Prüfungsnummer: 22-0360-E0311
Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

	Bearbeiter: C. Schenk	Bearbeitungsdatum: 06.04.2022
--	-----------------------	-------------------------------



Bezeichnung:	BS10 - G1	Bemerkungen:	Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 8
Bodenart:	mS, fs, u', gs'		
Tiefe:	1,50 m		
U/Cc	3.3/1.0		
Entnahmestelle:	BS 10		
k [m/s] nach USBR	4.7 · 10 ⁻⁵		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit	F1		
T/U/S/G	- /5.9/91.7/2.4		
Bodenart:DIN EN 14688-1	csi'csa'fsaMSa		

GmbH & Co. KG Coppistraße 10B 16227 Eberswalde Tel. 03334/5891-30		Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 8.1																																																	
<div>Körnungslinie</div> <div>Dr. Marx Ingenieure GmbH</div> <div>Auftrag 22-015 zu 19-08-24</div> <div>Bearbeiter: C. Schenk</div> <div>Datum: 06.04.2022</div>		<div>Prüfungsnummer: 22-0360-E0311</div> <div>Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4</div>																																																	
<div><div><div>Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2 Bezeichnung: BS10 - G1 Bodenart: mS, fs, u', gs' Tiefe: 1,50 m U/Cc 3.3/1.0 Entnahmestelle: BS 10 k [m/s] nach USBR 4.658E-5 Bodengruppe: SU Frostsicherheit F1 T/U/S/G - / 5.9 / 91.7 / 2.4 Bodenart:DIN EN 14688-1 csi'csa'fsaMSa d10/d30/d60 [mm]: 0.104 / 0.189 / 0.344 Siebanalyse: Trockenmasse [g]: 144.00</div><div>Siebanalyse<table><tr><th>Korngröße [mm]</th><th>Rückstand [g]</th><th>Rückstand [%]</th><th>Siebdurchgänge [%]</th></tr><tr><td>8.0</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>4.0</td><td>1.50</td><td>1.04</td><td>98.96</td></tr><tr><td>2.0</td><td>2.00</td><td>1.39</td><td>97.57</td></tr><tr><td>1.0</td><td>4.80</td><td>3.33</td><td>94.24</td></tr><tr><td>0.5</td><td>20.00</td><td>13.89</td><td>80.35</td></tr><tr><td>0.25</td><td>54.40</td><td>37.78</td><td>42.57</td></tr><tr><td>0.125</td><td>44.70</td><td>31.04</td><td>11.53</td></tr><tr><td>0.063</td><td>8.10</td><td>5.63</td><td>5.90</td></tr><tr><td>Schale</td><td>8.50</td><td>5.90</td><td>-</td></tr><tr><td>Summe</td><td>144.00</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Siebverlust</td><td>0.00</td><td></td><td></td></tr></table></div></div></div>				Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]	8.0	0.00	0.00	100.00	4.0	1.50	1.04	98.96	2.0	2.00	1.39	97.57	1.0	4.80	3.33	94.24	0.5	20.00	13.89	80.35	0.25	54.40	37.78	42.57	0.125	44.70	31.04	11.53	0.063	8.10	5.63	5.90	Schale	8.50	5.90	-	Summe	144.00			Siebverlust	0.00		
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]																																																
8.0	0.00	0.00	100.00																																																
4.0	1.50	1.04	98.96																																																
2.0	2.00	1.39	97.57																																																
1.0	4.80	3.33	94.24																																																
0.5	20.00	13.89	80.35																																																
0.25	54.40	37.78	42.57																																																
0.125	44.70	31.04	11.53																																																
0.063	8.10	5.63	5.90																																																
Schale	8.50	5.90	-																																																
Summe	144.00																																																		
Siebverlust	0.00																																																		

GmbH & Co. KG Coppistraße 10B 16227 Eberswalde Tel. 03334/5891-30		Prüfbericht-Nr.: 22-0360-E0311 Anlage: 9.1
<div>Körnungslinie</div> <div>Dr. Marx Ingenieure GmbH</div> <div>Auftrag 22-015 zu 22-03-21</div> <div>Bearbeiter: C. Schenk</div> <div>Datum: 06.04.2022</div>	<div>Prüfungsnummer: 22-0360-E0311</div> <div>Probe entnommen am: 31.03.2022 durch AG</div> <div>Art der Entnahme: gestört</div> <div>Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4</div>	

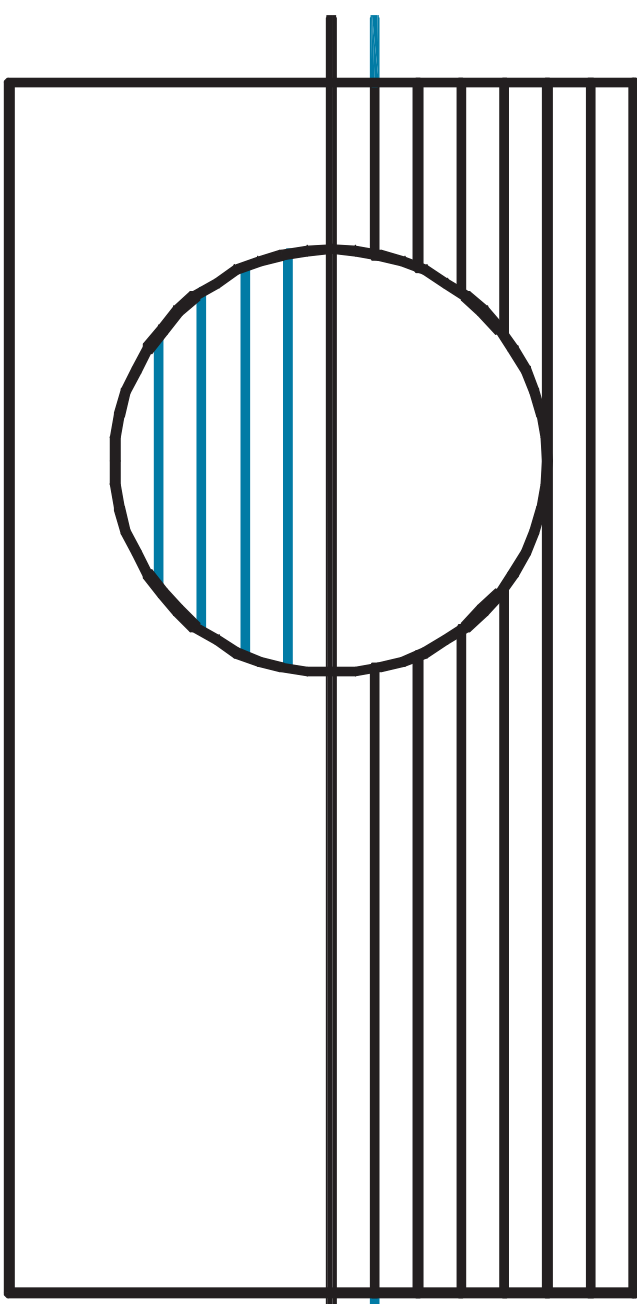
Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: BS1 - G1
Bodenart: mS, g \bar{s} , fs', gg'
Tiefe: 1,00 m
U/Cc 2.6/0.9
Entnahmestelle: BS 1
k [m/s] nach Beyer 6.293E-4
Bodengruppe: SE
Frostsicherheit F1
T/U/S/G - / 2.8 / 84.0 / 13.2
Bodenart:DIN EN 14688-1 fsa'cgr'csa*MSa
d10/d30/d60 [mm]: 0.251 / 0.382 / 0.664
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 326.30

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	32.80	10.05	89.95
8.0	4.00	1.23	88.72
4.0	4.00	1.23	87.50
2.0	2.30	0.70	86.79
1.0	6.30	1.93	84.86
0.5	137.10	42.02	42.84
0.25	107.70	33.01	9.84
0.125	15.60	4.78	5.06
0.063	7.30	2.24	2.82
Schale	9.20	2.82	-
Summe	326.30		
Siebverlust	0.00		

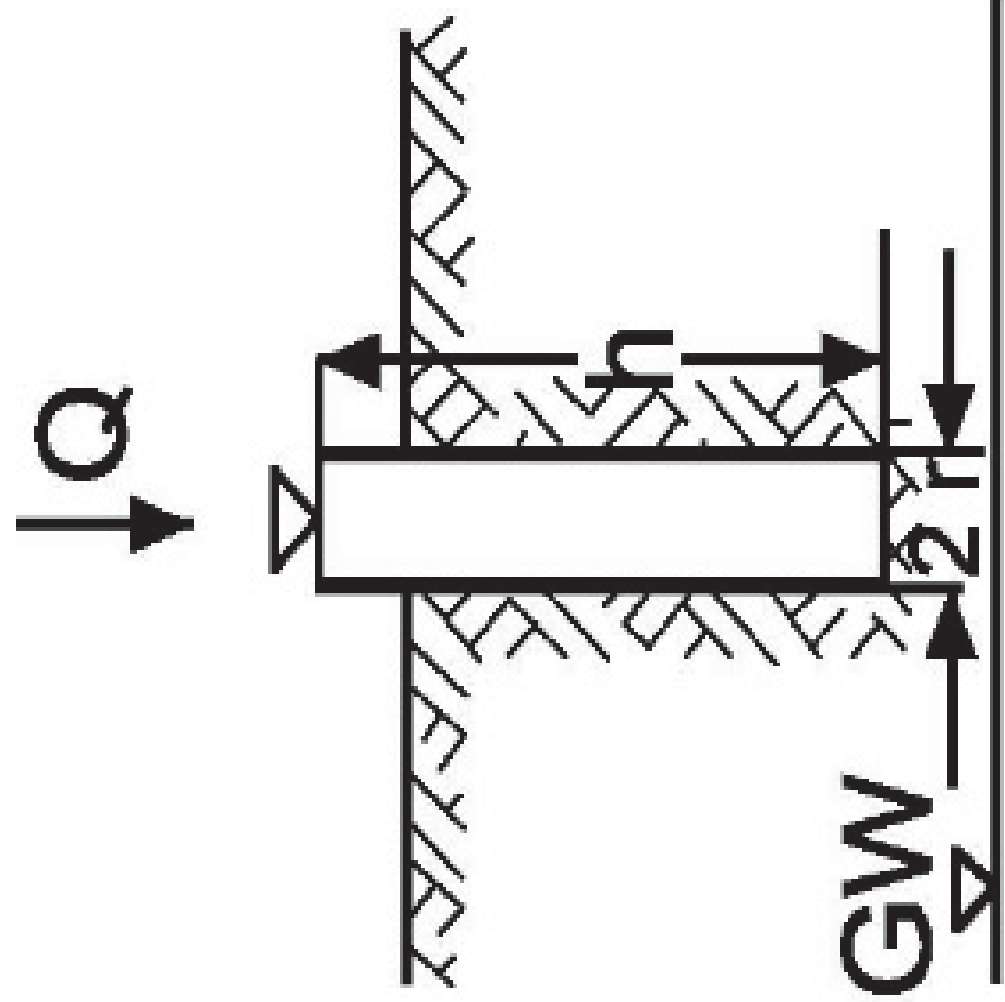


7.5 Versickerungstests



Protokoll Sickerversuch

Bauvorhaben:	Karls Erdbeerhof, Elstal	Vorhabenträger:	Karls Erdbeerhof, Elstal
Projektnummer:	19-08-24		
Methode:	Bohrlochtest (Open End Test)		



Ermittlung des k_f -Wertes nach folgender Formel:

$$k_f = \frac{Q}{5,5 \cdot r \cdot h}$$

Bezeichnung	Teufe Bohrloch	Datum	Anfang	Volumen V	Bohrloch-durchmesser	Versickerungs-rate Q	Start Wassersäule	Ende Wassersäule	mittlere Wassersäule h	k_f -Wert
SV 1 bei BS 1	0,95 m	29.03.2022	15:20	1,32E-04 m³	5,8 cm	4,06E-07 m³/s	0,97 m	0,92 m	0,95 m	2,70E-06 m/s
SV 2 bei BS 4	1,00 m	24.03.2022	10:50	4,23E-04 m³	5,8 cm	9,83E-07 m³/s	1,00 m	0,84 m	0,92 m	6,70E-06 m/s
SV 3 bei BS 6	0,90 m	29.03.2022	10:30	4,23E-04 m³	5,8 cm	1,11E-06 m³/s	0,98 m	0,82 m	0,90 m	7,75E-06 m/s
SV 4 bei BS 7	0,85 m	29.03.2022	13:50	1,98E-04 m³	5,8 cm	1,07E-06 m³/s	1,00 m	0,92 m	0,96 m	7,01E-06 m/s
SV 5 bei BS 9	0,90 m	29.03.2022	11:20	2,64E-05 m³	5,8 cm	4,40E-07 m³/s	0,98 m	0,97 m	0,98 m	2,83E-06 m/s
SV 6 bei BS 10	1,00 m	29.03.2022	10:30	4,81E-05 m³	3,5 cm	1,86E-07 m³/s	1,77 m	1,72 m	1,75 m	1,11E-06 m/s