

Vorhaben: Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke,
Bebauungsplanverfahren
- Niederschlagswasserbeseitigungskonzept -

Vorhabensträger Landkreis Hof, Abteilung Hochbau
Schaumbergstraße 14
95032 Hof

Erläuterungsbericht

Niederschlagsbeseitigungskonzept

Entwurfsverfasser:

Köhler Ingenieurgesellschaft GmbH & Co. KG

Berliner Straße 5

95138 Bad Steben

Telefon: 09288 / 9252330

Aufgestellt:

Bad Steben, 06.09.2023



Matthias Köhler, Diplomingenieur

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung, Vorhabensträger und Antragsgegenstand
2. Ausgangssituation
3. Geplantes Entwässerungssystem
4. Grundlagen
 - 4.1 Berechnungssoftware, Arbeits- und Merkblätter, Allgemeine Grundsätze
 - 4.2 Abflusswirksame Flächen
 - 4.3 Hydrologische Grundlagendaten
 - 4.4 Niederschlagsdaten
5. Hydraulische Nachweise
 - 5.1 Schmutzwasseranfall mit Rohrhydraulik
 - 5.2 Rohrhydraulik Regenwasserkanal
 - 5.3 Überflutungsnachweis
 - 5.4 Regenwasserrückhaltung
6. Qualitative Bewertung / Immissionsnachweis
7. Bauliche Ausbildung
8. Retentionsraumausgleich
9. Zusammenfassung

Unterlage 01

Erläuterungsbericht

1. Veranlassung, Vorhabenträger und Antragsgegenstand

Das

**Landkreis Hof, Abteilung Hochbau
Schaumbergstraße 14
95032 Hof**

plant im Bereich der Staatsstraße St 2195 und der Seestraße Richtung Frankenwaldsee entlang des Lohbachs die Erweiterung eines bestehenden Parkplatzes und den Neubau von 3 weiteren Besucherparkplätzen. Insgesamt sollen 398 dauerhafte und 207 temporäre Parkplätze geschaffen werden. Der Vorentwurf der Parkflächen wurde vom Büro Thiele Landschaftsarchitekten erstellt.

Für das Vorhaben wird derzeit ein Bebauungsplanverfahren durchgeführt. Das Vorhabengebiet liegt im Einflussbereich des Gewässers 3. Ordnung Lohbach.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde zum Nachweis einer geordneten Entsorgung des Niederschlagswassers ein Niederschlagsbeseitigungskonzept erstellt und mit der Wasserwirtschaftsverwaltung abgestimmt. Die Unterlage bildet die Grundlage für die Beantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis „Beschränkte / Gehobene Erlaubnis für das Einleiten von Niederschlagswasser in das Gewässer 3. Ordnung Lohbach oder das Grundwasser“. Daher wurde das Konzept auf Grundlage der Vorgaben nach DWA-M 102 und DWA-A 117 ggf. DWA M 153 erarbeitet.

Die Größe der angeschlossenen Flächen ist insgesamt größer als 1.000 m². Die Einleitung ins Gewässer kann demnach nicht auf Grundlage des Allgemeingebrauchs erfolgen und bedarf einer wasserrechtlichen Gestattung.

Im Rahmen der Bebauungsplanverfahrens wurde für das schadlose Ableiten und Beseitigen des auf der Parkplatzfläche anfallenden Niederschlagswassers das vorliegende Entwässerungskonzept erstellt. Das Entwässerungskonzept umfasst die Flächen der Parkplätze P1, P2, P3 und P4. Diese sind im Vorentwurf in Unterlage 05 ersichtlich.

Nach den §§ 8, 9 und 10 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in Verbindung mit dem Artikel 15 des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) in den derzeit gültigen Fassungen ist die Einleitung von Niederschlagswasser in ein oberirdisches Gewässer oder das Grundwasser erlaubnispflichtig und somit wasserrechtlich zu beantragen.

Die Köhler Ingenieurgesellschaft GmbH & Co. KG, Berliner Straße 5, 95138 Bad Steben wurde vom Landkreis Hof beauftragt, ein Niederschlagsbeseitigungskonzept zu erstellen.

2. Ausgangssituation

Lage des Vorhabens

Der Frankenwaldsee liegt im Nordosten von Oberfranken im Stadtgebiet von Lichtenberg. Der See ist vom Stadtzentrum aus über die St2195 und anschließend über die Seestraße in

wenigen Minuten zu erreichen. Am östlichen Seeufer sollen im Zuge der Hängebrücken über das Höllen- und Lohbachtal ca. 398 +207 Stellplätze für Besucher und Gäste entstehen.

Vorfluter

Der Lohbach (Gewässer 3. Ordnung) ist ein linksseitiger Zufluss der Selbitz (Gewässer 2. Ordnung) und später der Sächsischen Saale (Gewässer 1. Ordnung).

Die Größe des Einzugsgebietes beträgt am Ort der geplanten Einleitstelle rd. 3,7 km². Der Mittelwasserabfluss beträgt 54 l/s. Die hydrologischen Grundlagendaten sind in Unterlage 06 beigefügt und in Kapitel 4.3 beschrieben.

Schutzgebiete:

Die geplanten Parkplatzflächen liegen im wassersensiblen Bereich und teilweise innerhalb eines nicht festgesetztem Überschwemmungsgebietes HQ₁₀₀ des Lohbachs. Dies ist der hydraulischen Berechnung durch das Büro Stadt-Land-Fluss Ingenieurdienste in Unterlage 11 zu entnehmen. Für den auftretenden Retentionsraumverlust soll ein Ausgleich geschaffen werden. Das Vorhabensgebiet befindet sich in keiner Wasserschutzzone.

Im Bereich der geplanten Parkplatzflächen bzw. des angrenzenden Besucherzentrums befindet sich folgendes Biotop (Standort in Abbildung 1):

<u>Biotophaupt Nr.</u>	<u>5636-1155</u>
Biotopteilflächen Nr.	5636-1155-000
Überschrift	Feuchte Wiese zwischen Lichtenberg und der südlich gelegenen Ferienhaussiedlung
Hauptbiototyp	Artenreiches Extensivgrünland (95 %)
Weitere Biototypen	Seggen- od. binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe (5 %)

Dieses Biotop hat allerdings, bedingt durch die anhaltende Trockenheit der letzten Jahre, seinen Charakter weitestgehend verloren. Infolgedessen besteht insoweit hiernach kein Biotopschutz mehr, da es allein auf den tatsächlichen Zustand in der Natur ankommt; der Schutz der Biotope erfolgt durch das Gesetz selbst, nicht durch Registrierung nach § 30 Abs. 7 BNatSchG, die allein deklaratorischer Natur ist (vgl. BayVGH, Beschluss vom 09.08.2012 – 14 C 12.308).

Im Zuge des Umweltberichts wurden die vorhandenen Mähwiesen (Standort in Abbildung 2) auf den Flurstücken 537, 542, 533 und 532 im Bereich der geplanten Parkplätze P1, P3 und des Besucherzentrums von der Unteren Naturschutzbehörde und der IGS Ingenieure GmbH & Co. KG geprüft und als gesetzlich geschützte Biotope eingeschätzt. Wiese 2 wird hierbei als besonders artenreich beschrieben.



Abbildung 1: Topografische Karte mit Darstellung der **Biotopflächen** (Quelle: Bayernatlas)



Abbildung 2: Schützenswerte Mähwiesen nach Umweltbericht

Sparten:

Im Bereich des Parkplatzes bzw. nördlich des Lohbachs verläuft ein Mischwasserkanal.
Weitere Sparten sind dem Verfasser nicht bekannt.

Baugrund:

Ein Baugrundgutachten liegt vor (Unterlage 08).

Die geplanten Parkflächen befinden sich sowohl im Einschnitt als auch in der Aufschüttung.
Aufgrund der frostempfindlichen Böden wird zu einer Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus von 65 cm bei der Belastungsklasse BK_{0,3} geraten.

Grundwasser wurde im Rahmen der Felduntersuchungen lediglich in der Kleinrammbohrung KRB2 in einer Tiefe von 1,95 m unter dem Ansatzpunkt (546,30 m NN) festgestellt.

Gemäß den Festlegungen des ATV-Merkblatts A 138 ist der vorhandene mittlere Durchlässigkeitskoeffizient von $k_f = 2,3 \times 10^{-4}$ m/s für Versickerung geeignet. Aufgrund von anstehenden Tonen und Schluffen kann der Untergrund kleinräumig auch ungeeignet für geordnete Versickerung sein.

3. Geplantes Entwässerungssystem

Schmutzwasser

Anfallendes Schmutzwasser aus dem Besucherzentrum ist nicht Teil des Niederschlagsbeseitigungskonzepts.

Regenwasser

Die Parkplätze P1-P3 werden jeweils getrennt entwässert. Die Entwässerungskonzepte bei den drei Parkflächen sind ähnlich.

Das Niederschlagswasser der asphaltierten Verkehrsflächen und der mit Rasenfugenpflaster befestigten Parkflächen (Längsgefälle Parkflächen max. 3,5%, Quergefälle Richtung Lohbach 2,5%) wird durch Rinnen und Straßeneinläufe gefasst und in ein neu geplantes Regenwasserkanalnetz eingeleitet.

Dieses besteht aus einem Hauptsammler an der dem Lohbach zugewandten Parkplatzeite, auf welchen alle Einläufe und Rinnen angeschlossen sind. Vor der Einleitung in das Rigolensystem am Ende des Hauptsammlers wird das Regenwasser über einen automatisch betriebenen Lamellenklärer ohne Dauerstau mit separatem Trennbauwerk gereinigt. Das gereinigte Regenwasser wird anschließend kombiniert versickert und mit einem Drosselabfluss in den Lohbach eingeleitet. Wahlweise kann auch ausschließlich Rückhalt und Einleitung umgesetzt werden. Bei einer Überlastung des Regenwasserkanalnetzes bei einem Regen $>3a$ wird zusätzlich anfallendes Regenwasser schadenfrei über Abschlüge zwischen den Hochbordsteinen abgeleitet und anschließend über die Böschung versickert.

Der Parkplatz P4 existiert bereits und wird im Vorhaben nur erweitert. Die Erweiterung wird, analog zum Bestand, als Deckschicht ohne Bindemittel ausgeführt. Das Niederschlagswasser versickert über die Oberfläche und das benachbarte Grünland. Das Entwässerungskonzept ist im Lageplan in Unterlage 03 und in Längs- und Querprofilen in Unterlage 04 beigefügt.

4. Grundlagen, hydraulische Nachweise

4.1 Berechnungssoftware, Arbeits- und Merkblätter, Allgemeine Grundsätze

Die Planung erfolgt auf Grundlage von hydraulischer Berechnungssoftware und den entsprechenden Arbeits- und Merkblättern der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. DWA sowie des Bay. Landesamtes für Wasserwirtschaft.

Die Wesentlichen Regelwerke werden im Folgenden aufgelistet:

- DV-Programm Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.3 © itwh 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
- DWA A-110 Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen
- DWA A-117 Richtlinien für die Bemessung, die Gestaltung und den Betrieb von Regenrückhaltebecken
- DWA A-118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen
- DWA M 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
- ATV-DVWK A-157 Bauwerke der Kanalisation
- DWA M-158 Bauwerke der Kanalisation -Beispiele
- Arbeitsblatt DWA-A 102-2 und -4 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer

Für die Planung und die erforderlichen hydraulischen Nachweise gelten folgende allgemeine Grundsätze:

- Der Mindestquerschnitt für Schmutzwasserkanäle ist gemäß ATV Arbeitsblatt A 118 mit DN 250 festgelegt. Nur in begründeten Fällen wird für Schmutzwasserleitungen die Nennweite DN 200 gewählt.
- Der Mindestquerschnitt von Regen- und Mischwasserkanälen beträgt DN 300. Nur in begründeten Fällen wird für Regen- und Mischwasserkanäle die Nennweite DN 250 gewählt.
- Für Schmutz- und Mischwasser werden Grundleitungen außerhalb von Gebäuden auf einen zulässigen Füllgrad $h/d = 0,70$ bemessen. Die Fließgeschwindigkeit ist größer 0,7 m/s und kleiner 2,5 m/s. Rechnerische Fließgeschwindigkeiten von mehr als 3,5 m/s werden vermieden, um eine Vergrößerung des Abflussvolumens infolge Lufteinmischung bei Turbulenzen zu verhindern.
- Das Mindestgefälle bei Rohrleitungen beträgt $1/DN$. Bei Leitungen bis DN 200 beträgt das Mindestgefälle 5 Promille.
- Der Leistungsnachweis der Rohrquerschnitte nach Prandtl-Colebrook wird mit einer betrieblichen Rauigkeit von $k_b = 0,50$ mm durchgeführt.
- Nahe der Grundstücksgrenze, wenn möglich nicht weiter als 15,00 m vom öffentlichen Abwasserkanal entfernt, wird ein Inspektionsschacht angeordnet. Bis DN 150 beträgt der zulässige Schachtabstand 40 m. Für Rohrleitungen größer DN 200 sind Schachtabstände bis 60,00 m zulässig.

4.2 Abflusswirksame Flächen

In Tabelle 1 ist die Größe der Einzugsflächen, die Befestigungsart und die abflusswirksame Fläche je Parkplatz angegeben. Die abflusswirksamen Flächen sind im Lageplan in Unterlage 03 ersichtlich und liegen in Unterlage 09 bei.

Tabelle 1 : Abflusswirksame Flächen

P1			
	Fläche A _E	f _D	Fläche A _U
Asphalt (Straße)	4900	1	4900 m ²
Asphalt (Gehweg)	300	1	300 m ²
Schotter	0	0,8	0 m ²
Rasenfugenpflaster	2740	0,4	1096 m ²
	7940	0,79294710	6296 m ²
P2			
	Fläche A _E	f _D	Fläche A _U
Asphalt (Straße)	2200	1	2200 m ²
Asphalt (Gehweg)	0	1	0 m ²
Schotter	0	0,8	0 m ²
Rasenfugenpflaster	2840	0,4	1136 m ²
	5040	0,66190476	3336 m ²
P3			
	Fläche A _E	f _D	Fläche A _U
Asphalt (Straße)	2100	1	2100 m ²
Asphalt (Gehweg)	0	1	0 m ²
Schotter	0	0,8	0 m ²
Rasenfugenpflaster	2160	0,4	864 m ²
	4260	0,69577465	2964 m ²
P4			
	Fläche A _E	f _D	Fläche A _U
Asphalt (Straße)	0	1	0 m ²
Asphalt (Gehweg)	0	1	0 m ²
Schotter	6000	0,4	2400 m ²
Rasenfugenpflaster	0	0,4	0 m ²
	6000	0,40000000	2400 m ²

4.3 Hydrologische Grundlagendaten

Die hydrologischen Grundlagendaten wurden vom Wasserwirtschaftsamt Hof ermittelt bzw. mit der Behörde abgestimmt.

Gemäß Vorgaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ist am Lohbach im Untersuchungsgebiet von folgenden hydrologischen Bemessungszahlen auszugehen.

Lohbach:

$$A_{oe} \text{ (km}^2\text{)} = 3,7 \text{ km}^2$$

MNQ	MQ	HQ1	HQ ₁₀₀
0,01 m ³ /s	0,054 m ³ /s	1,0 m ³ /s	4,9 m ³ /s

Das hydrologische Gutachten ist dem Antrag in Unterlage 06 beigelegt.

4.4 Niederschlagsdaten

Grundlage für die hydraulischen Berechnungen sind die Werte aus dem KOSTRA-Atlas KOSTRA-DWD 2020 für folgenden Bereich:

Rasterfeld: Spalte 168, Zeile 153

Ortsname: Lichtenberg

Ein Auszug aus dem KOSTRA-DWD 2020 ist der Unterlage 07 zu entnehmen.

Die für die hydraulischen Nachweise maßgeblichen Regenspende wird nachfolgend aufgeführt:

Bemessungsspende Rohrdimensionierung

- $r_{5/2} = 276,7 \text{ l/s*ha } A_u$

Das Ziel der Rohrdimensionierung ist eine möglichst rückstaufreie Ableitung in das Rigolensystem bei stärkeren Regenereignissen. Die Dimensionierung fand in Einklang mit den Empfehlungen des LfU Merkblatt Nr. 4.3/1 (2-jähriger Regen) statt.

Eine Bemessungsregenspende für einen Überflutungsnachweis wurde nicht angegeben.

Für die Bemessung der erforderlichen Regenrückhaltung vor Einleitung in den Lohbach nach DWA-A 117 wurde in Abstimmung zwischen dem WWA Hof und der Köhler Ingenieurgesellschaft für mehr Sicherheit ein 3-jähriges Regenereignis gewählt.

5. Hydraulische Nachweise

5.2 Rohrhydraulik Regenwasserkanal

Die hydraulische Dimensionierung wurde im Rahmen des Niederschlagsbeseitigungskonzepts überschlägig vorgenommen.

5.3 Überflutungsnachweis

Ein Überflutungsnachweis liegt derzeit noch nicht vor.

Der Überflutungsnachweis der Grundstücksentwässerung erfolgt in der Regel gemäß DIN 1986-100

5.4 Regenwasserrückhaltung

Die hydraulische Berechnung der benötigten Regenwasserrückhaltung erfolgt gemäß DWA-A 117 bzw. DWA-A 138 für ein 3-jähriges Regenereignis.

Mittlerer Abfluss MQ, Maximalabfluss und Drosselabfluss

Für den Lohbach ist nach Aussage des Wasserwirtschaftsamtes Hof von einem mittleren Abfluss (MQ) = 54 l/s auszugehen (siehe Unterlage 06).

An Bächen (Lohbach entspricht in etwa einem kleinen Hügel- und Berglandbach) soll weder an einer Einleitstelle noch als Summe von mehreren Einzeleinleitungen ein maximaler Abfluss $Q_{Dr,max}$ wesentlich überschritten werden. Per Definition DWA-M 153 lässt sich dies annähernd erreichen, wenn innerhalb einer Fließstrecke von etwa der 100-fachen mittleren Wasserspiegelbreite b_{SP} insgesamt nicht mehr als $Q_{Dr,max}$ eingeleitet wird.

Der maximale Drosselabfluss errechnet sich aus dem dimensionalen Einleitungswert e_w . Dieser wird nach Sichtung der Gewässersohle festgelegt und beträgt beim Lohbach ca. 4,5.

Der Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$ errechnet sich mit der Formel:

$$Q_{Dr,max} = e_w * MQ * 1000 = 4,5 * 0,054 \text{ m}^3/\text{s} * 1000 = 243 \text{ l/s}$$

Im betrachteten Gewässerabschnitt von rund 1.000 m um die geplanten Gewässereinleitungen sind derzeit keine weiteren Einleitpunkte bekannt, daher berechnet sich der Drosselabfluss durch die natürlich auftretende Abflussspende im Einzugsgebiet der Parkplätze P1, P2, P3:

$$Q_{Dr} = A_u * q_R = 1,2596 \text{ ha} * 30 \text{ l/s} = 38 \text{ l/s}$$

Die Bedingung $Q_{Dr} < Q_{Dr,max}$ ist erfüllt. Für unentdeckte oder zukünftige Einleitungen steht ein „Einleitungsbudget“ von 205 l/s zur Verfügung ($Q_{Dr,max} - Q_{Dr}$). Der Drosselabfluss (38 l/s) wird anteilig auf die drei Parkplätze aufgeteilt (siehe Tabelle 2).

Die Berechnung der abflusswirksamen Flächen / undurchlässige Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 102 ist in Tabelle 1 sichtbar und in Unterlage 09 beigefügt. Folgende Rückhaltevolumen sind für die 3 Parkplätze nötig:

Tabelle 2: Drosselabflüsse und benötigtes Rückhaltevolumen

	Drosselabfluss (l/s)	Rückhaltevolumen (m ³)
Parkplatz P1	19	90
Parkplatz P2	10	48
Parkplatz P3	9	42

Die Bemessungsblätter sind in Unterlage 10 beigefügt.

Das erforderliche Rückhaltevolumen wurde für ein geschlossenes Hohlkammerrigolensystem mit einem Speichervolumen von ca. 95 % ermittelt (nur Rückhalt, keine Versickerung).

Durch die Kombination von Versickerung und Drosselabfluss in den Lohbach könnte das benötigte Rückhaltevolumen weiter verkleinert werden.

Um eine gute Reinigungsfähigkeit und ein Leerlaufen des Beckens sicher zu stellen, sollen im Ab- und Zulaufbereich Rigolenboxen mit Reinigungskanal eingebaut werden.

Die benötigte Regenwasserrückhaltung ist baulich umsetzbar.

Die in der Stellungnahme des Landesfischereiverbands (Unterlage 12) gewünschte Verregnung ist baulich nur bedingt umsetzbar. Das Rückhaltevolumen muss durch den fehlenden Drosselabfluss aus den Rigolen weiter erhöht werden und es müssten weitere unversiegelte Flächen bereitgestellt werden, auf welchen das gesammelte Wasser verregnet werden kann. Diese Flächen sind im aktuellen Vorentwurf nicht vorgesehen. Des Weiteren müsste die Verregnung direkt nach einem Niederschlagsereignis auf bereits durchnässte Böden erfolgen, um das Rückhaltevolumen für das nächste Regenereignis freizugeben. Der positive Effekt der Verregnung – Grundwasserneubildung – wird durch die Kombination aus Versickerung und Drosselabfluss aus der Rigolenanlage ebenfalls erreicht. Ein Eintrag von Schadstoffen und wassergefährdenden Stoffen in den Lohbach wird durch die Reinigung des Niederschlagswassers verhindert.

6. Qualitative Bewertung / Immissionsnachweis

Aufgrund der Verschmutzung durch die Verkehrsbelastung mancher Flächen, kann das Regenwasser nicht ungereinigt in den Lohbach eingeleitet werden.

Herkunftsflächen und Belastungskategorien

Häufig überfahrene Flächen wurden der Flächengruppe V2 – Belastungskategorie 2 zugeordnet. Das betrifft die asphaltierten Hauptverkehrswege auf den Parkplätzen. Diese verschmutzten Flächen sind in Tabelle 1 mit der Farbe **Orange** gekennzeichnet.

Die Stellplätze aus Rasengitterpflaster und alle weiteren Flächen wurden der Flächengruppe VW1, V – Belastungskategorie 1 zugeordnet. Diese sind in Tabelle 1 mit der Farbe **Grün** gekennzeichnet. Auf diesen Flächen anfallendes Regenwasser benötigt keine Reinigung.

Auf allen Parkplatzflächen fällt durch die asphaltierten Hauptverkehrswege behandlungsbedürftiges Regenwasser an.

Behandlungsanlage

Als Behandlungsanlage sollen den Rückhalterigolen vorgeschaltete Lamellenklärer ohne Dauerstau zum Einsatz kommen. Die Inhalte der Behandlungsbecken werden nach dem Regenereignis in den Schmutzwasserkanal entleert. Die Speicherwirkung und der Gesamtwirkungsgrad der Lamellenklärer wird über Simulationen vom Hersteller ermittelt.

Für Flächen der Kategorie II ist ein Lamellenklärer ohne Dauerstau nach DWA 176 mit einer Oberflächenbeschickung von 4 m/h bei 15 l/s*ha ausreichend.

7. Bauliche Ausbildung

Hinweis: Alle vorgeschlagenen Hersteller, Fabrikate und Typen sind beispielhaft zu verstehen. In den weiteren Planungsschritten sollen diese überprüft und ggf. angepasst werden.

Behandlungsanlage

Für die abflusswirksamen, behandlungsbedürftigen Fläche der Kategorie II können exemplarisch folgende Lamellenklärer (Zweibehälteranlage) ohne Dauerstau eingebaut werden:

Hersteller: Mall
Fabrikat: ViaKan
Typ: Viakan 32 (Au bis 21.333 m²)

Der genaue Typ (Anlagengröße) wird im weiteren Planungsverlauf festgelegt.

Regenrückhalt:

Geschlossenes Rigolensystem aus Kunststoffboxen zur Regenrückhaltung

Exemplarisch kann folgendes Rigolensystem eingebaut werden:

Hersteller: Rehau
Fabrikat: Rausikko Boxen

Drosselbauwerk

Als Drosselbauwerk soll ein Drosselschacht mit fertig montierten Abflussregler entsprechend der Anschlussweite und der geforderten Durchflussmenge eingebaut werden. Exemplarisch kann folgendes Drosselbauwerk eingebaut werden:

Hersteller: Rehau
Fabrikat: Rausikko Drosselschacht

8. Retentionsraumausgleich

Da durch Aufschüttung, gerade am östlichen Ende des Parkplatzes P1, Retentionsraum verloren geht, muss dieser Verlust ausgeglichen werden. Die im Bestand überflutete Fläche ist in der hydraulischen Berechnung des Büros Stadt-Land-Fluss Ingenieurdienste ersichtlich. Um den Verlust auszugleichen sind die im Lageplan in Unterlage 11 markierten Ausgleichsflächen vorgesehen. Dort soll das Vorland abgesenkt und der Fließquerschnitt erweitert werden.

9. Zusammenfassung

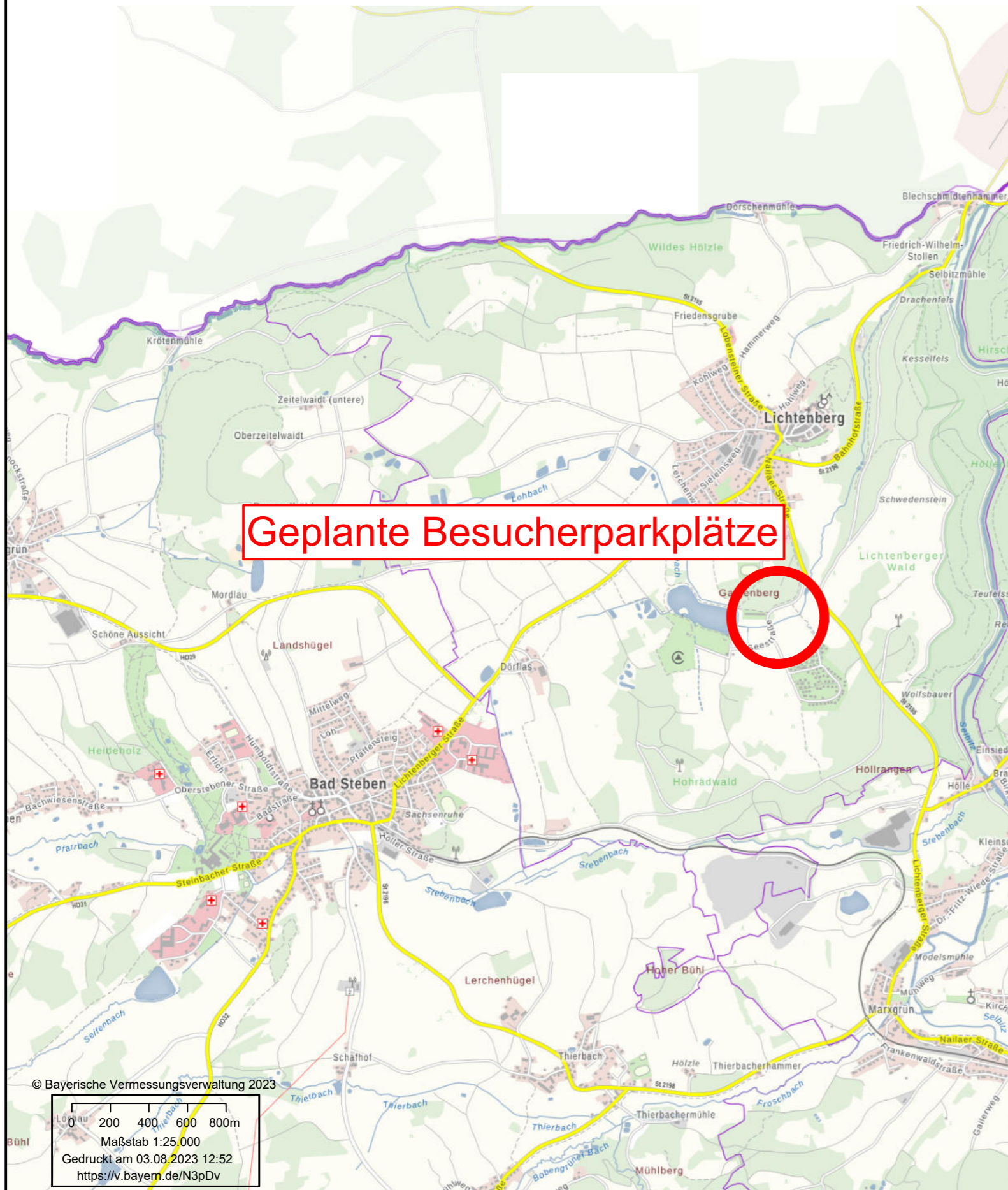
Im Rahmen der Planung zu den Besucherparkplätzen am Frankenwaldsee in Lichtenberg war ein Niederschlagswasserkonzept zu erstellen. Das Konzept sieht vor, Regenwasser der Parkplätze P1-P3 getrennt zu sammeln, zu reinigen und abschließend gedrosselt in den Lohbach einzuleiten. Die Erweiterung des bestehenden Parkplatzes P4 wird wie im Bestand über Böschung und Fläche versickert.

Im weiteren Planungsverlauf sind in Abstimmung mit der Verkehrsplanung (Höhen Parkplatz und Massenbilanzausgleich) die genauen Dimensionen der Entwässerungsanlage festzulegen

und zu überprüfen, ob mit einer Kombination aus Versickerung und einer gedrosselten Einleitung in den Lohbach weiteres Rückhaltevolumen eingespart werden kann.

Unterlage 02

Übersichtslageplan



Geplante Besucherparkplätze

Entwurfsbearbeitung:  KÖHLER GmbH & Co.KG Ingenieurgesellschaft Architektur - GIS - Ingenieurbau - Wasserbau	entworfen	Juli 2023	Köhler
	gezeichnet	Juli 2023	Brendel
	geprüft	 Bad Steben, 28.07.2023 Datum Unterschrift Entwurfsverfasser	

Berliner Straße 5 - 95138 Bad Steben
Fon 09288-925233-0 - Fax 09288-9252339
E-mail: info@ib-koehler.com

Niederschlagsbeseitigungskonzept

Koordinatensystem: UTM32 / ETRS89

Höhenbezug: DHHN2016

Vorhaben:	Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke, Bebauungsplanverfahren	Anlage: 0890_U02_ÜLP
Auftraggeber:	Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau Schaumbergstraße 14 95032 Hof	Plan-Nr.: ÜLP
Landkreis:	Hof	Schutzvermerk / Dateiname:
Stadt:	Stadt Lichtenberg	
Gewässer:	Lohbach Gewässer 3. Ordnung	
Vorhabenskennzeichen (WAL):		
Maßstab:	1 : 25.000	Übersichtslageplan
Datum	Unterschrift Vorhabensträger	Datum

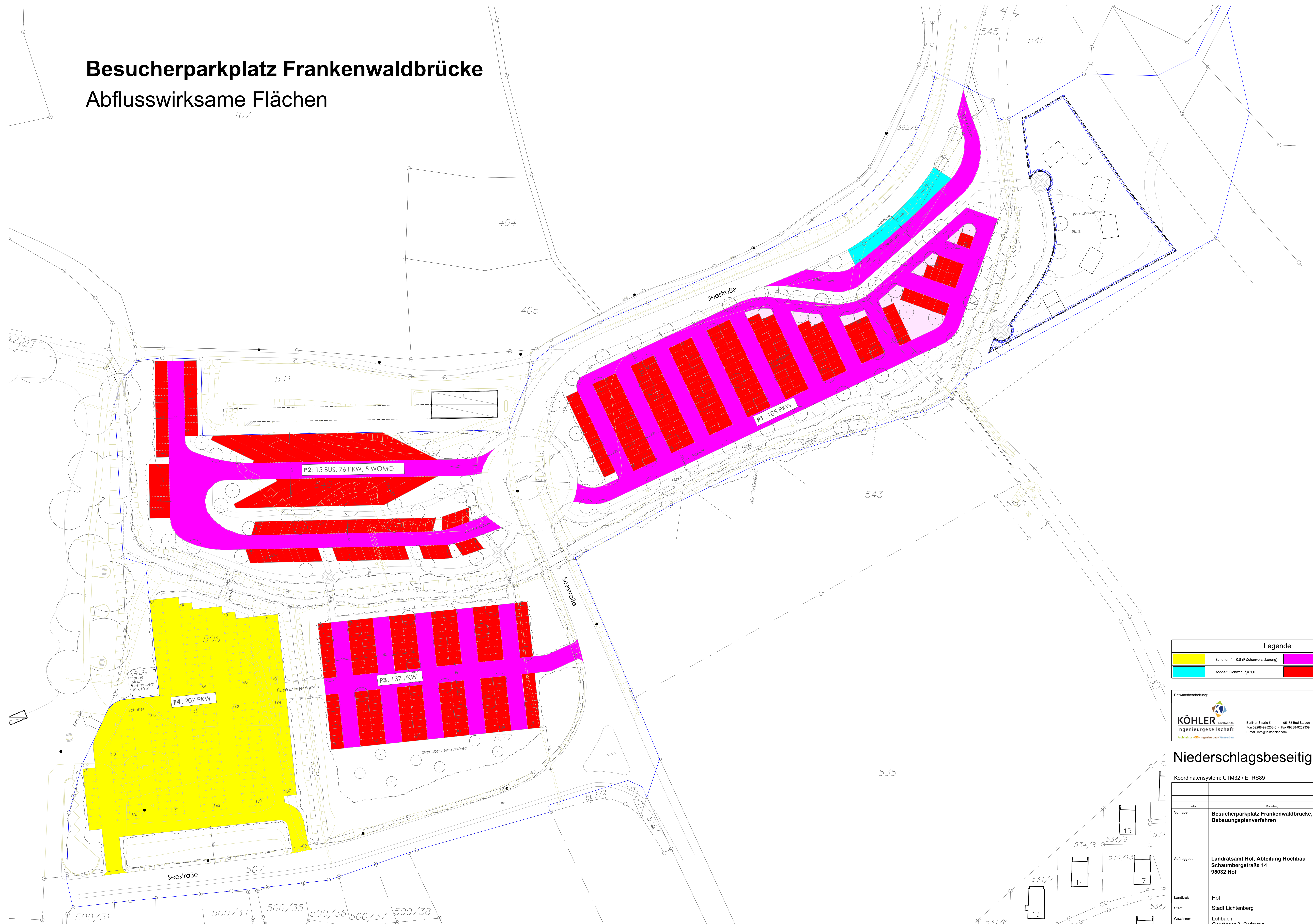
Unterlage 03

Lagepläne

Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke

Abflusswirksame Flächen

407



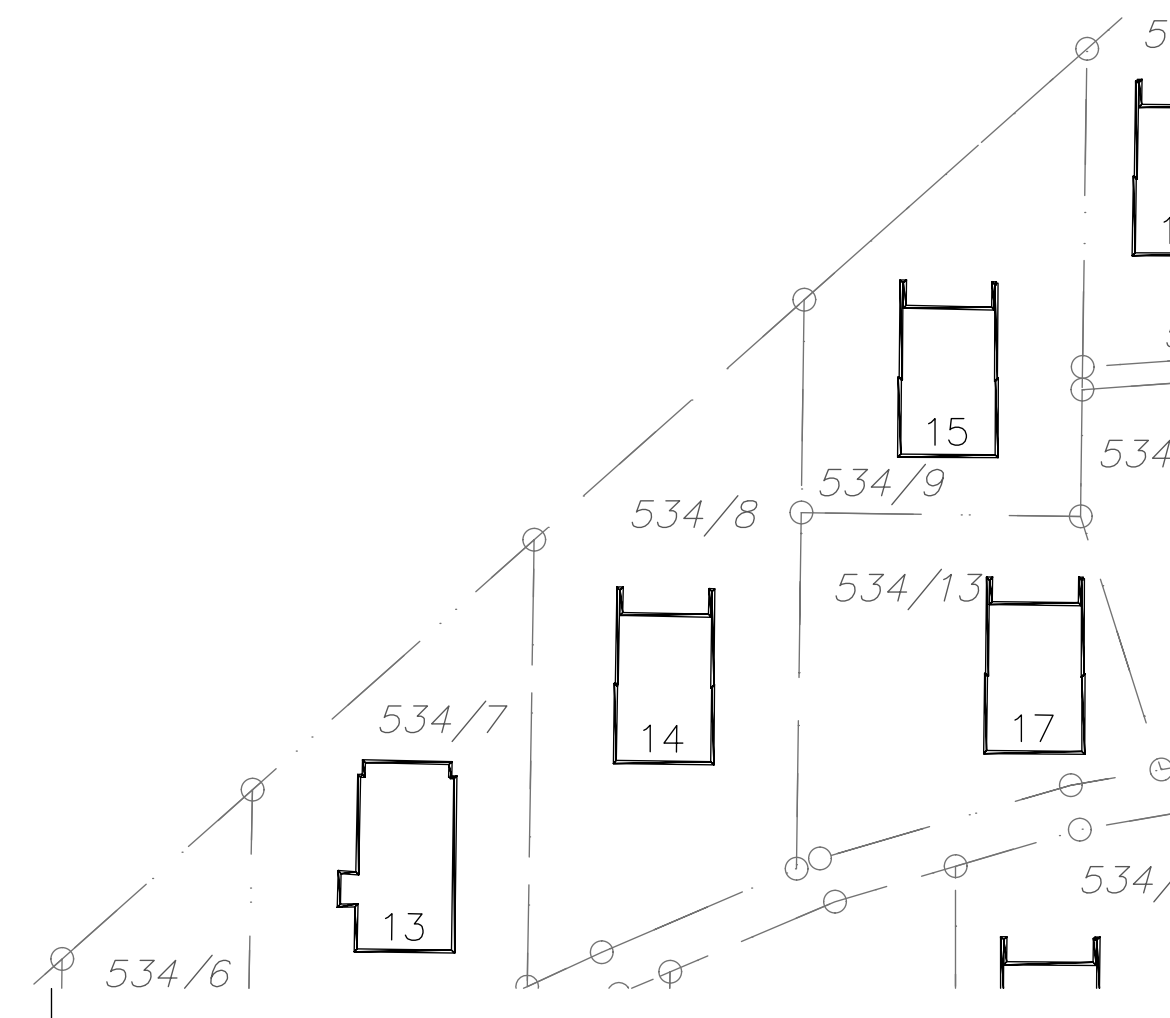
Legende:

 Schotter $f_w = 0,8$ (Flächenversickerung)	 Asphalt, Gehweg $f_w = 1,0$	 Asphalt, Straße $f_w = 1,0$	 Rasenfugenpflaster $f_w = 0,4$
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

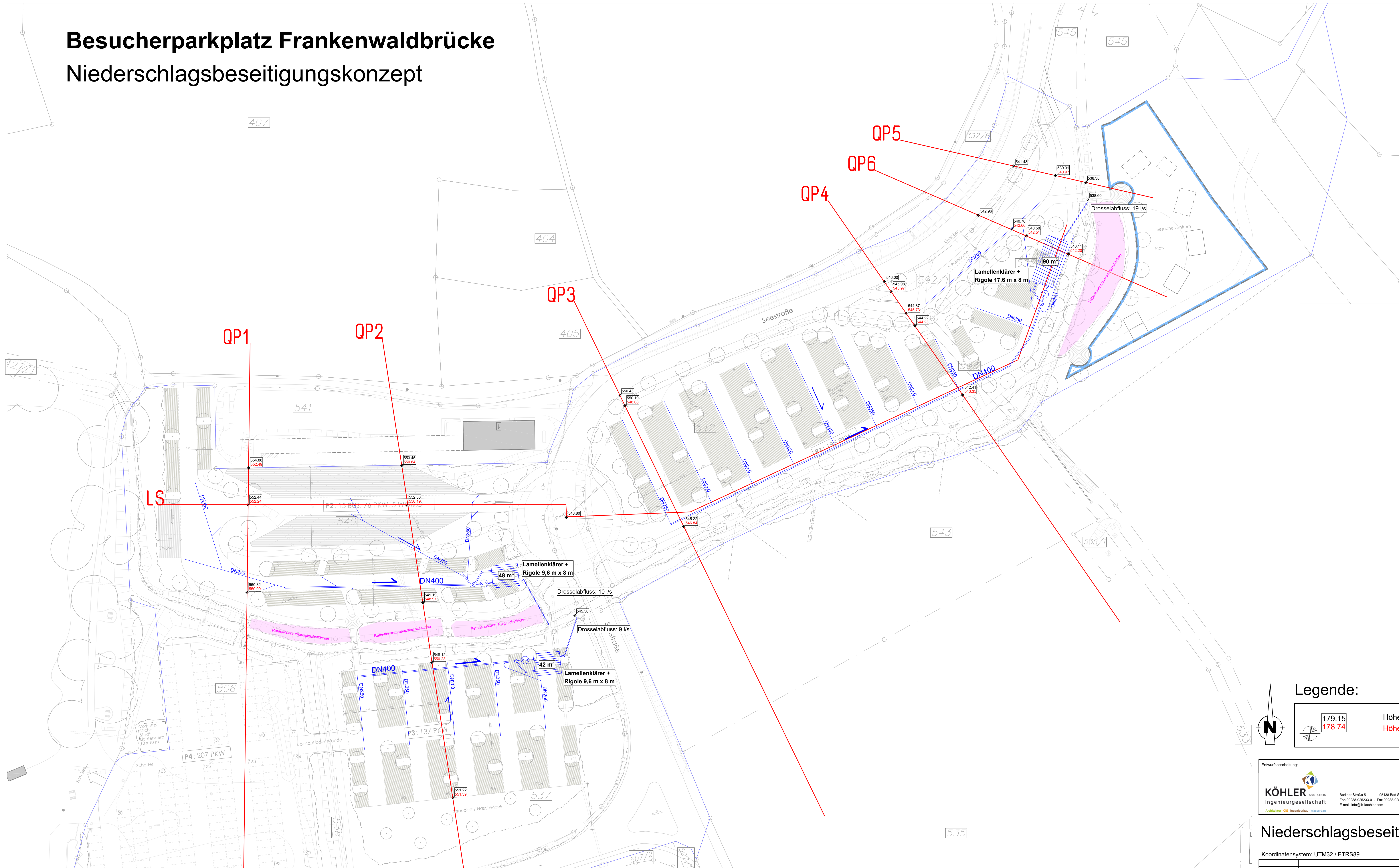
KÖHLER ingenieurgesellschaft <small>Architektur · QS · Ingenieurbau · Wasserbau</small>	erfassen: Juli 2023 gezeichnet: Juli 2023 geprüft:	Köhler Brendel
	Hofener Straße 5 · 90138 Bad Steben Fon: 09208/92233-0 · Fax: 09208/92233-10 E-Mail: info@koehler.com	

Niederschlagsbeseitigungskonzept

Koordinatensystem: UTM32 / ETRS89		Höhenbezug: DHHN2016	
Vorbau:	Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke, Bebauungsplanverfahren	Projekt:	0890_U03_LP_1
Auftraggeber:	Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau Schaumburgstraße 14 95032 Hof	Plan:	LP_1
Landkreis:	Hof	Entwerfer / Designer:	
Stadt:	Stadt Lichtenberg		
Gewässer:	Lohbach Gewässer 3. Ordnung		
Maßstab:	1 : 500	Lageplan Abflusswirksame Flächen	



Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke Niederschlagsbeseitigungskonzept



Legende:

	Höhe Bestand
	Höhe Planung

KÖHLER
ingenieurgesellschaft

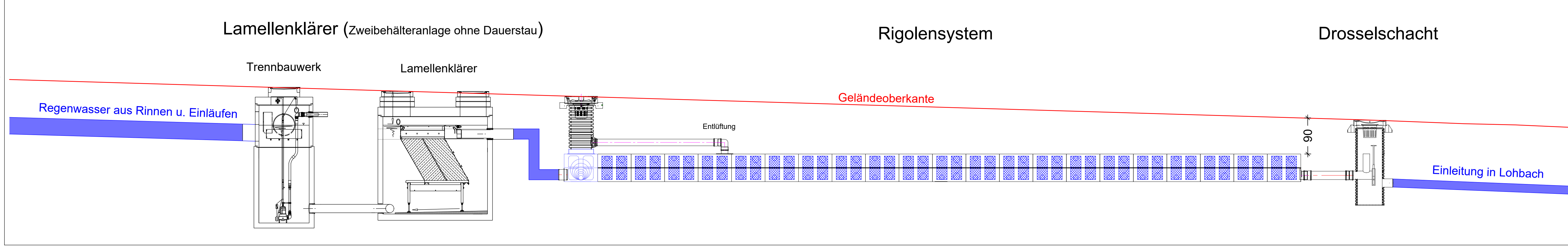
Berliner Straße 5 · 99138 Bad Steben
 Fon: 03694922343 · Fax: 03694922339
 E-Mail: info@koehler.com

Entwurf: Juli 2023
 gezeichnet: Juli 2023
 geprüft: 28.07.2023

Niederschlagsbeseitigungskonzept

Koordinatensystem: UTM32 / ETRS89		Höhenbezug: DHHN2016	
Vorbau:	Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke, Bebauungsplanverfahren	Projekt:	0890_U03_LP_2
Auftraggeber:	Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau, Schaumbergstraße 14, 95032 Hof	Plan:	LP_2
Landkreis:	Hof	Entwerfer / Designer:	
Stadt:	Stadt Lichtenberg		
Gewässer:	Lohbach, Gewässer 3. Ordnung		
Maßstab:	1 : 500	Niederschlagsbeseitigungskonzept	

Detail: Reinigung und Rückhalt, M1:50



Unterlage 04

Längsschnitt und Querprofile

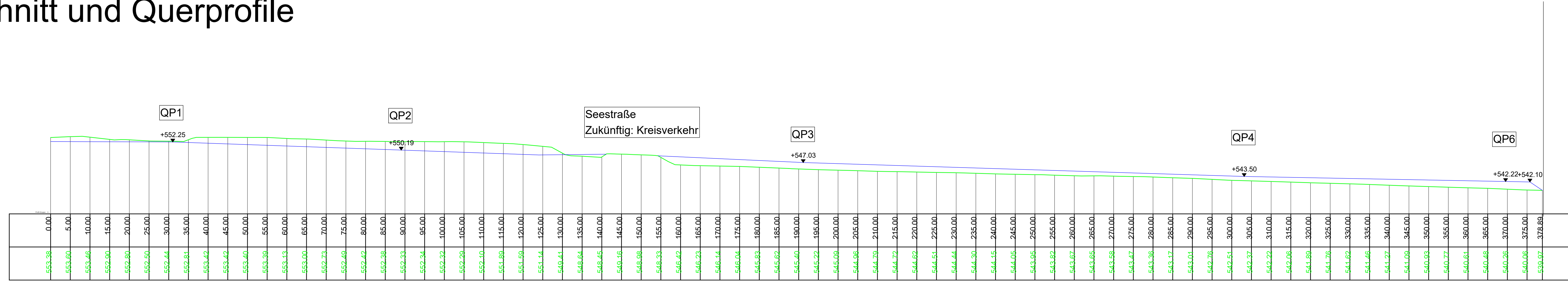
Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke

Längsschnitt und Querprofile

Längsschnitt

M = 1:500
Überhöhung = 1,0
534,00 m ü. NHN

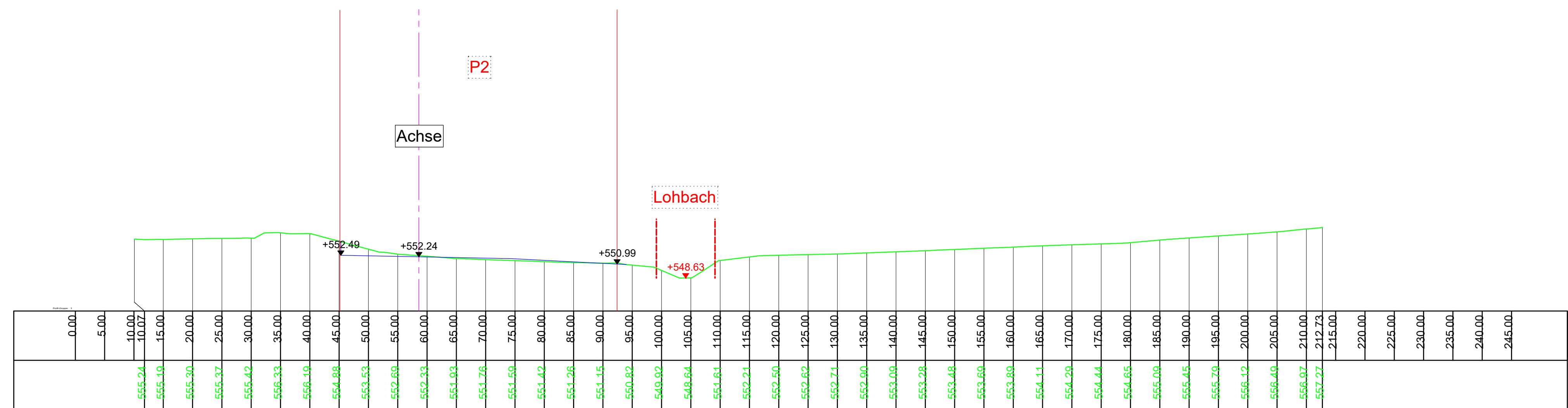
Stationierung	[m]
Höhe Gelände Bestand	[m ü. NHN]



Querprofil 1

M = 1:500
Überhöhung = 1,0
543,00 m ü. NHN

Stationierung	[m]
Höhe Gelände Bestand	[m ü. NHN]

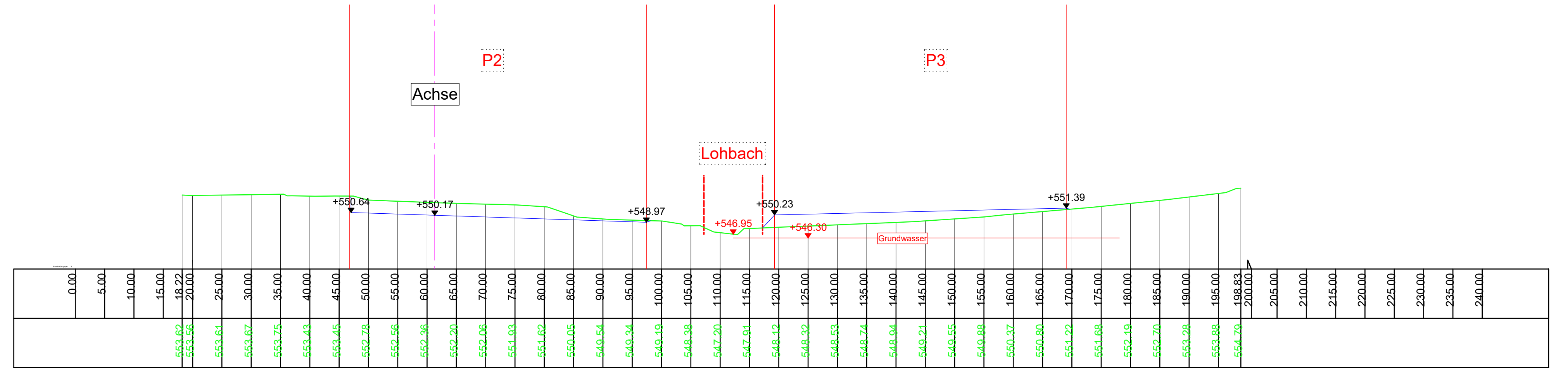


Querneigung: 2,5%
Böschungen: 1:1,5

Querprofil 2

M = 1:500
Überhöhung = 1,0
541,00 m ü. NHN

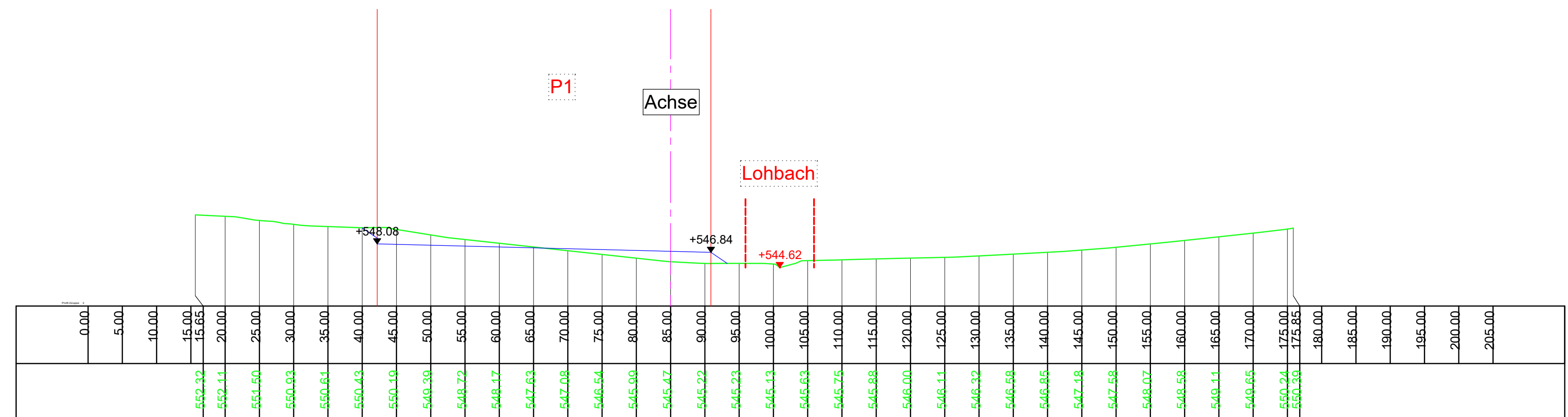
Stationierung	[m]
Höhe Gelände Bestand	[m ü. NHN]



Querprofil 3

M = 1:500
Überhöhung = 1,0
539,00 m ü. NHN

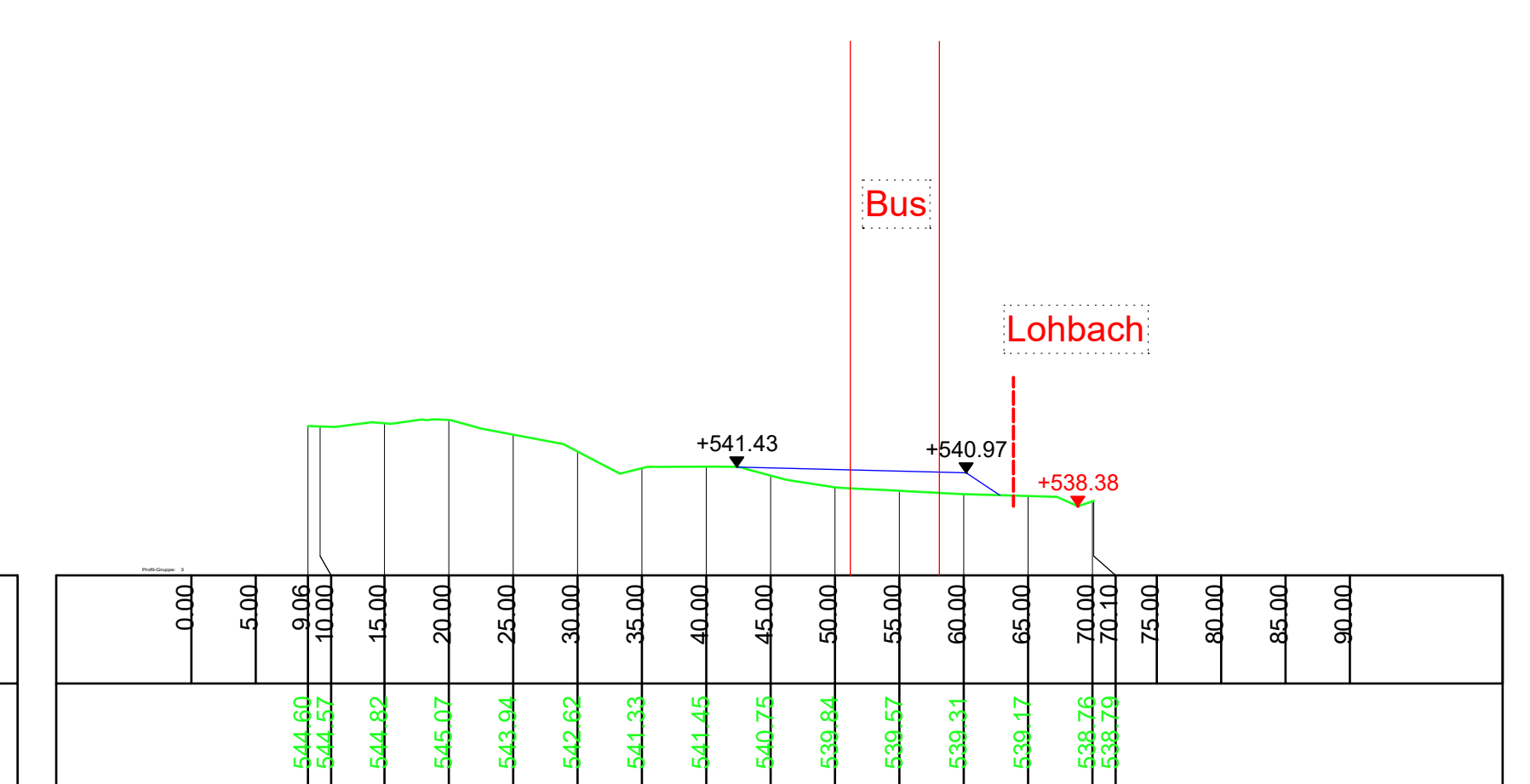
Stationierung	[m]
Höhe Gelände Bestand	[m ü. NHN]



Querprofil 5

M = 1:500
Überhöhung = 1,0
533,00 m ü. NHN

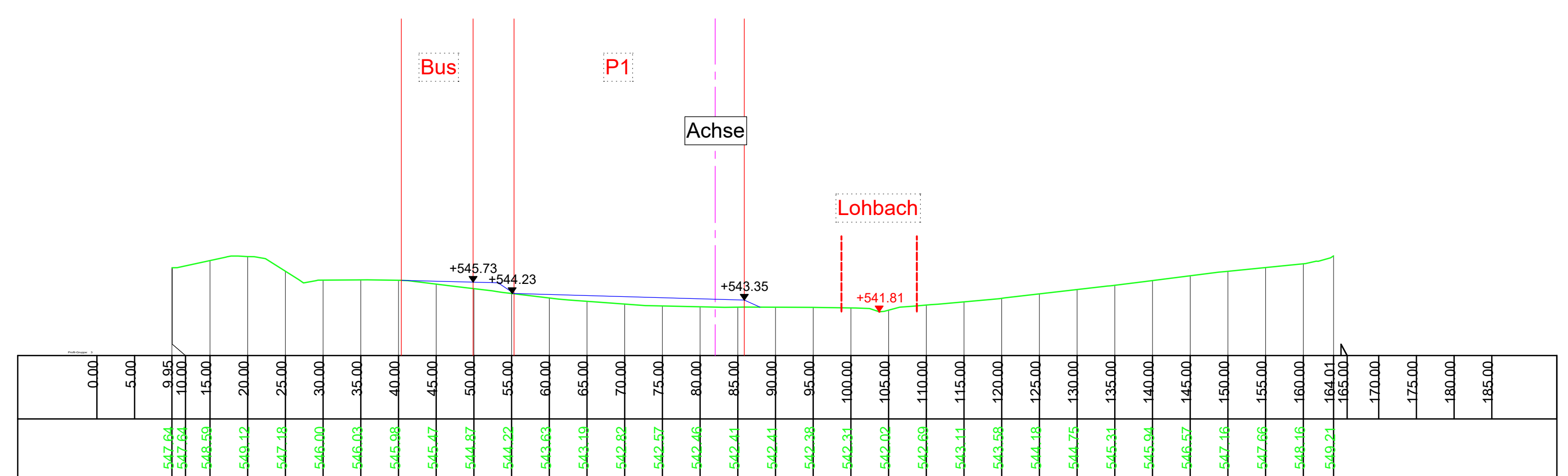
Stationierung	[m]
Höhe Gelände Bestand	[m ü. NHN]



Querprofil 4

M = 1:500
Überhöhung = 1,0
536,00 m ü. NHN

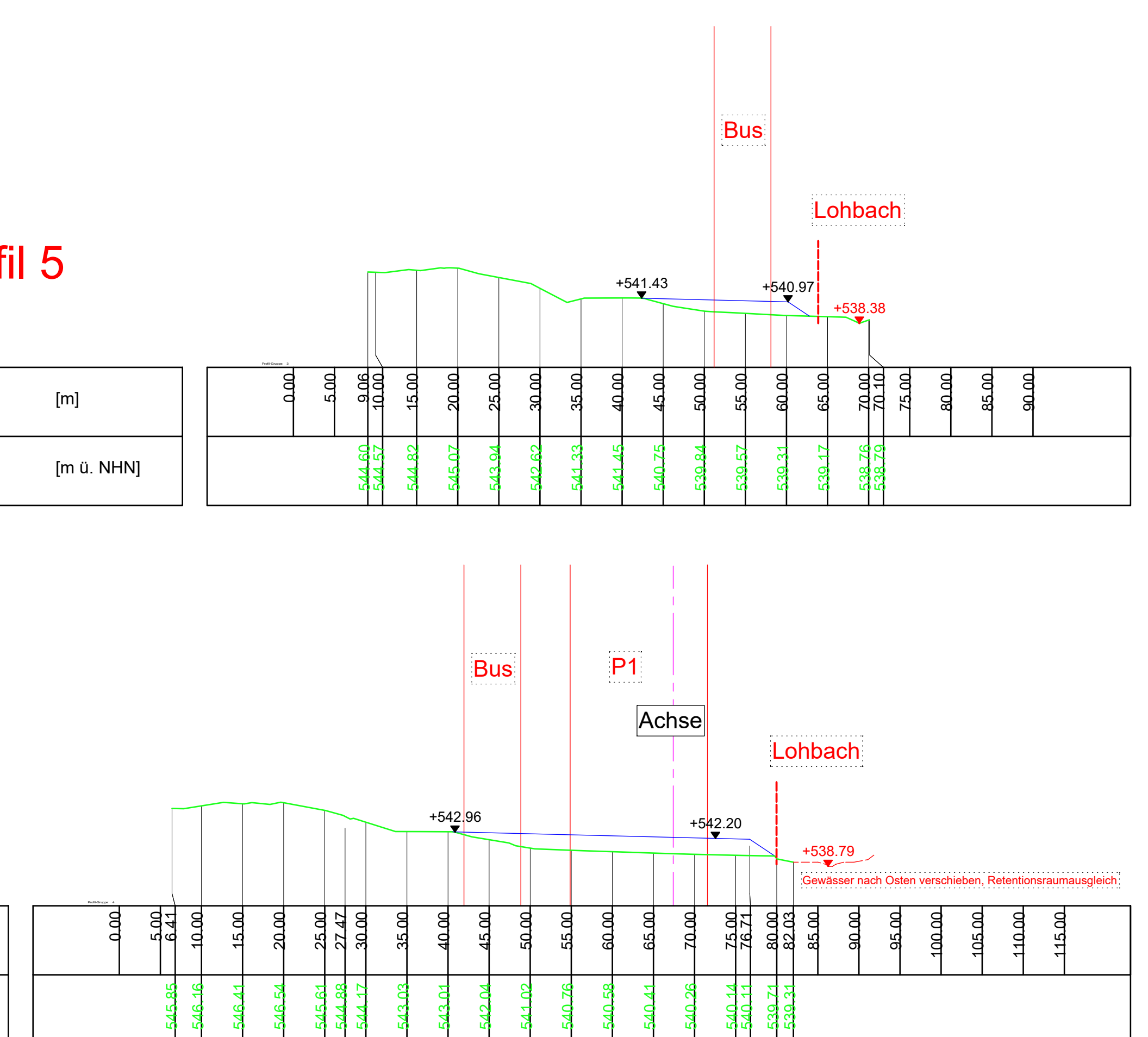
Stationierung	[m]
Höhe Gelände Bestand	[m ü. NHN]



Querprofil 6

M = 1:500
Überhöhung = 1,0
534,00 m ü. NHN

Stationierung	[m]
Höhe Gelände Bestand	[m ü. NHN]

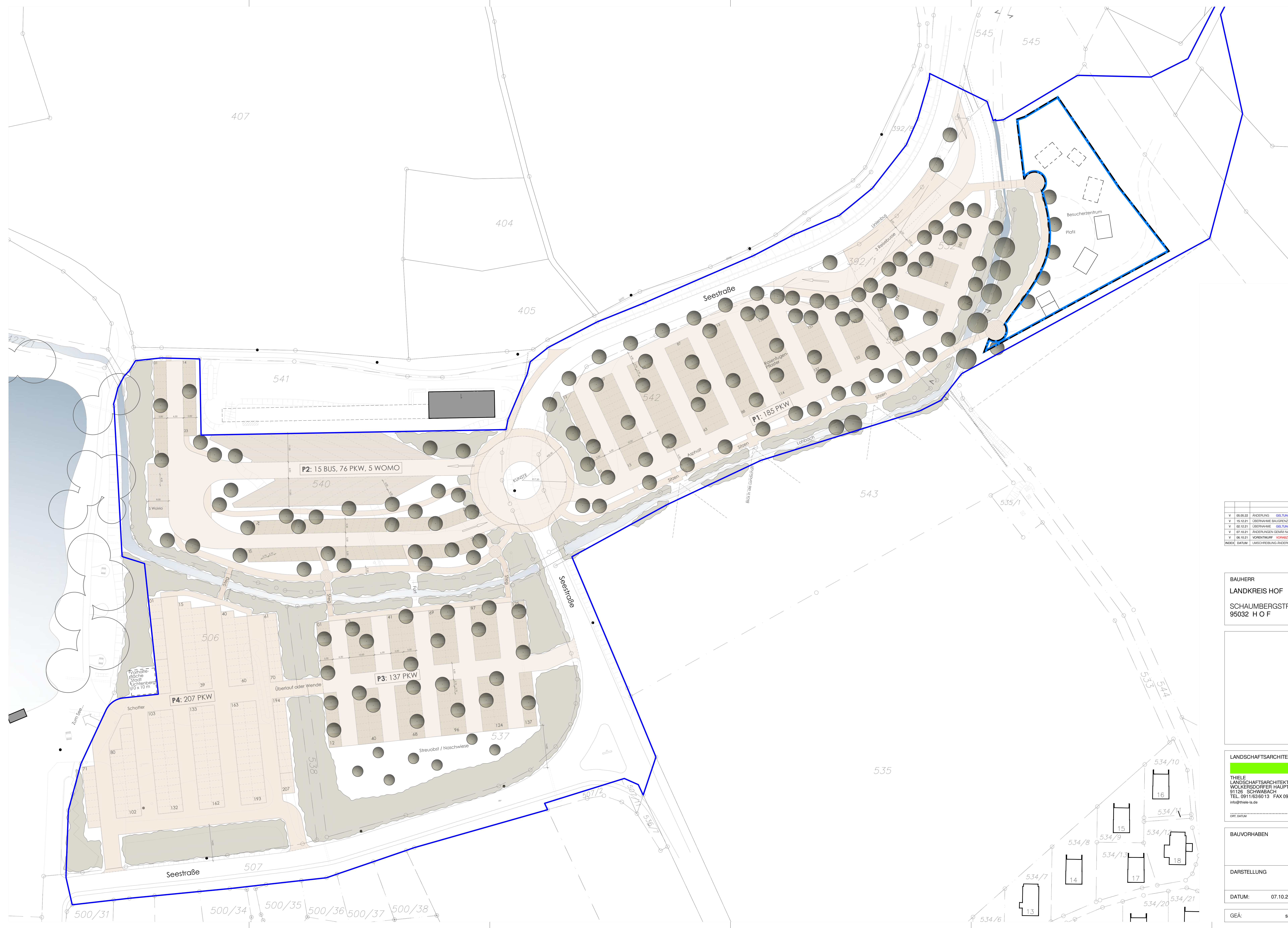


Entwurf/überprüfung		Jul 2023	Köhler
gezeichnet		Jul 2023	Brendel
proj. nr.		0890_U04_LS_QP_1	
Anforderung		0890_U04_LS_QP_1	
Bearbeitet		28.07.2023	

Antrag auf Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser in ein oberirdisches Gewässer gem. §§ 8, 9 und 10 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in Verbindung mit Artikel 15 des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) in den derzeit gültigen Fassungen

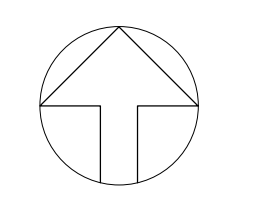
Koordinatensystem: UTM32 / ETRS89		Höhenbezug: DHHN2016																																																													
<table border="1"> <tr> <td>Info</td> <td>Bemerkung</td> <td>geplant an</td> <td>Notiz</td> <td>gepr. an</td> <td>Notiz</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitet</td> <td>Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke, Bebauungsplanverfahren</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Auftraggeber</td> <td>Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau Schaumburgstraße 14 95032 Hof</td> <td colspan="4"> Projekt: 0890_U04_LS_QP_1 Plan: LS_QP_1 Entwurfsart: Detailansicht </td> </tr> <tr> <td>Landkreis:</td> <td>Hof</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Stadt:</td> <td>Stadt Lichtenberg</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Gewässer:</td> <td>Lohbach Gewässer 3. Ordnung</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="6"> (Wasserschutzgebiet (WSG)) </td> </tr> <tr> <td colspan="6"> Maßstab: 1 : 500 </td> </tr> <tr> <td colspan="6"> Inhalt: Längsschnitt und Querprofile </td> </tr> <tr> <td colspan="6"> Datum: _____ Unterschrift/Verantwortlicher _____ Datum _____ </td> </tr> </table>				Info	Bemerkung	geplant an	Notiz	gepr. an	Notiz	Vorbereitet	Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke, Bebauungsplanverfahren					Auftraggeber	Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau Schaumburgstraße 14 95032 Hof	Projekt: 0890_U04_LS_QP_1 Plan: LS_QP_1 Entwurfsart: Detailansicht				Landkreis:	Hof					Stadt:	Stadt Lichtenberg					Gewässer:	Lohbach Gewässer 3. Ordnung					(Wasserschutzgebiet (WSG))						Maßstab: 1 : 500						Inhalt: Längsschnitt und Querprofile						Datum: _____ Unterschrift/Verantwortlicher _____ Datum _____					
Info	Bemerkung	geplant an	Notiz	gepr. an	Notiz																																																										
Vorbereitet	Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke, Bebauungsplanverfahren																																																														
Auftraggeber	Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau Schaumburgstraße 14 95032 Hof	Projekt: 0890_U04_LS_QP_1 Plan: LS_QP_1 Entwurfsart: Detailansicht																																																													
Landkreis:	Hof																																																														
Stadt:	Stadt Lichtenberg																																																														
Gewässer:	Lohbach Gewässer 3. Ordnung																																																														
(Wasserschutzgebiet (WSG))																																																															
Maßstab: 1 : 500																																																															
Inhalt: Längsschnitt und Querprofile																																																															
Datum: _____ Unterschrift/Verantwortlicher _____ Datum _____																																																															

Unterlage 05
Vorentwurf Besucherparkplatz (Thiele)



V	05.05.22	ÄNDERUNG	GELTUNGSBEREICH	GEM. MITTEILUNG LRA HOF VOM 03.05.2022	cb
V	13.12.21	ÜBERNAHME	BAUSFENZE UND ENTRAG	BESUCHERZENTRUM	cb
V	08.12.21	ÜBERNAHME	GELTUNGSBEREICH		cb
V	07.10.21	ÄNDERUNGEN	GEMÄß NACHRICHT	LANDRATSAMT HOF VOM 07.10.2021	cb
V	06.10.21	VORENTWURF	VORANZEIG		cb
INDEX	DATUM	UMSCHREIBUNG	ÄNDERUNG		GEZ.

BAUHERR
LANDKREIS HOF
 SCHAUMBERGSTRASSE 14
 95032 H O F



LANDSCHAFTSARCHITEKT
THIELE
 LANDSCHAFTSARCHITEKTEN GMBH
 WOLKERSDORFER HAUPTSTR. 32
 91126 SCHWABACH
 TEL. 0911/636013 FAX 0911/630321
 info@thiele-la.de

BAUVORHABEN	FRANKENWALDBRÜCKE PARKPLATZ BESUCHERZENTRUM LICHTENBERG		
DARSTELLUNG	VORENTWURF FREIANLAGEN		
DATUM:	07.10.2021	MAßSTAB:	1:500
		PLAN-NR.:	2.0.0 VE
GEÄ:	s. o.	PROJ.-NR.:	9-1-01-7.FWB

Unterlage 06
Hydrologisches Gutachten



WWA Hof - Jahnstraße 4 - 95030 Hof

Andrea Müller
Dipl.- Ing. (FH) Architektin
Landratsamt Hof
Hochbau
Schaumbergstr. 14
95032 Hof

Ihre Nachricht
29.10.2021

Unser Zeichen
A2-4423.8-HO-13277/2021

Bearbeitung +49 (9281) 891-130
Tewodros Lemmu
poststelle@wwa-ho.bayern.de

Datum
09.11.2021

Hydrologische Planungsgrundlagen (FKZ 561 6 782)
Lohbach, Gew. III. Ordnung, Landkreis Hof

Anlage(n): 1 Kostenrechnung
1 Berechnung der Gebühren

Sehr geehrte Damen und Herren,

entsprechend der Anforderung übermitteln wir die nachfolgenden hydrologischen Daten. Der Lohbach, ein Gewässer III. Ordnung, hat an der angefragten Gewässerstelle bei Staatsstraße 2195 in Lichtenberg eine Einzugsgebietsfläche von ca. 3,7 km².

Der Mittelwasserabfluss (**MQ**) beträgt **54 l/s**.
Der mittlere Niedrigwasserabfluss (**MNQ**) beträgt ca. **10 l/s**.

Die Vertrauensbereiche der oben ermittelten Werte liegen bei bis zu $\pm 25\%$.

Der Lohbach wird gewässerkundlich nicht regelmäßig beobachtet, daher kann kein Niedrigwasserabfluss (NQ) ermittelt werden.

Der Hochwasserscheitelabfluss mit einem statistischen Wiederkehrintervall von einem Jahr (**HQ₁**) beträgt hier **1,0 m³/s**.

Der Hochwasserscheitelabfluss mit einem statistischen Wiederkehrintervall von hundert Jahren (**HQ₁₀₀**) beträgt hier **4,9 m³/s**.

Da der Lohbach gewässerkundlich nicht regelmäßig beobachtet wird, wurden die



Scheitelabflüsse aus der Niederschlag-Abfluss-Beziehung und Regionalisierungsbetrachtungen näherungsweise abgeleitet.

Die Vertrauensbereiche der Hochwasserabflusswerte liegen bei mind. $\pm 30\%$.

Die Erstellung hydrologischer Planungsgrundlagen ist kostenpflichtig.
Wir bitten daher um Begleichen beiliegender Kostenrechnung.

Für weitergehende Fragen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Beate Belau
Sachgebietsleitung Hydrologie / Warndienste

Unterlage 07
Kostra DWD 2020



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 168, Zeile 153
Bemerkung :

INDEX_RC : 153168

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	6,7	8,3	9,3	10,6	12,4	14,4	15,6	17,3	19,6
10 min	9,0	11,1	12,4	14,2	16,7	19,3	21,0	23,2	26,4
15 min	10,4	12,9	14,4	16,4	19,3	22,3	24,3	26,9	30,5
20 min	11,4	14,2	15,9	18,1	21,3	24,6	26,7	29,5	33,6
30 min	13,0	16,1	18,0	20,5	24,1	27,8	30,3	33,5	38,1
45 min	14,6	18,1	20,2	23,1	27,1	31,3	34,1	37,7	42,8
60 min	15,8	19,6	21,9	25,0	29,4	33,9	36,9	40,8	46,4
90 min	17,6	21,8	24,4	27,9	32,8	37,9	41,2	45,5	51,8
2 h	19,0	23,6	26,4	30,1	35,4	40,8	44,4	49,1	55,9
3 h	21,1	26,2	29,3	33,4	39,3	45,4	49,4	54,6	62,1
4 h	22,8	28,2	31,5	35,9	42,3	48,8	53,1	58,8	66,8
6 h	25,2	31,2	35,0	39,8	46,9	54,1	58,9	65,1	74,1
9 h	27,9	34,6	38,7	44,1	51,9	60,0	65,2	72,1	82,0
12 h	30,0	37,2	41,6	47,4	55,8	64,5	70,1	77,5	88,2
18 h	33,2	41,1	46,1	52,5	61,8	71,3	77,6	85,8	97,6
24 h	35,7	44,2	49,5	56,4	66,4	76,6	83,4	92,2	104,8
48 h	42,4	52,5	58,8	67,0	78,9	91,1	99,1	109,6	124,6
72 h	46,9	58,1	65,0	74,1	87,2	100,8	109,6	121,2	137,8
4 d	50,4	62,4	69,9	79,6	93,7	108,2	117,7	130,2	148,0
5 d	53,3	66,0	73,9	84,2	99,1	114,4	124,5	137,6	156,5
6 d	55,8	69,1	77,3	88,1	103,7	119,7	130,2	144,0	163,7
7 d	57,9	71,7	80,3	91,5	107,7	124,4	135,3	149,6	170,1

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 168, Zeile 153
Bemerkung :

INDEX_RC : 153168

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	223,3	276,7	310,0	353,3	413,3	480,0	520,0	576,7	653,3
10 min	150,0	185,0	206,7	236,7	278,3	321,7	350,0	386,7	440,0
15 min	115,6	143,3	160,0	182,2	214,4	247,8	270,0	298,9	338,9
20 min	95,0	118,3	132,5	150,8	177,5	205,0	222,5	245,8	280,0
30 min	72,2	89,4	100,0	113,9	133,9	154,4	168,3	186,1	211,7
45 min	54,1	67,0	74,8	85,6	100,4	115,9	126,3	139,6	158,5
60 min	43,9	54,4	60,8	69,4	81,7	94,2	102,5	113,3	128,9
90 min	32,6	40,4	45,2	51,7	60,7	70,2	76,3	84,3	95,9
2 h	26,4	32,8	36,7	41,8	49,2	56,7	61,7	68,2	77,6
3 h	19,5	24,3	27,1	30,9	36,4	42,0	45,7	50,6	57,5
4 h	15,8	19,6	21,9	24,9	29,4	33,9	36,9	40,8	46,4
6 h	11,7	14,4	16,2	18,4	21,7	25,0	27,3	30,1	34,3
9 h	8,6	10,7	11,9	13,6	16,0	18,5	20,1	22,3	25,3
12 h	6,9	8,6	9,6	11,0	12,9	14,9	16,2	17,9	20,4
18 h	5,1	6,3	7,1	8,1	9,5	11,0	12,0	13,2	15,1
24 h	4,1	5,1	5,7	6,5	7,7	8,9	9,7	10,7	12,1
48 h	2,5	3,0	3,4	3,9	4,6	5,3	5,7	6,3	7,2
72 h	1,8	2,2	2,5	2,9	3,4	3,9	4,2	4,7	5,3
4 d	1,5	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,3
5 d	1,2	1,5	1,7	1,9	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6
6 d	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
7 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,2	2,5	2,8

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 168, Zeile 153
Bemerkung :

INDEX_RC : 153168

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	11	11	11	12	12	13	13	14	14
10 min	13	14	15	16	17	18	18	18	19
15 min	15	17	18	18	19	20	21	21	22
20 min	16	18	19	20	21	22	22	23	23
30 min	17	19	20	21	22	23	24	24	25
45 min	18	20	21	22	23	24	24	25	25
60 min	18	20	21	22	23	24	24	25	26
90 min	18	20	21	22	23	24	24	25	25
2 h	17	19	20	21	22	23	24	24	25
3 h	16	18	19	20	21	22	23	23	24
4 h	16	18	19	20	21	22	22	23	23
6 h	15	17	18	18	20	20	21	21	22
9 h	14	16	16	17	18	19	20	20	21
12 h	13	15	16	17	18	18	19	19	20
18 h	13	14	15	16	17	17	18	18	19
24 h	12	14	14	15	16	17	17	17	18
48 h	12	13	13	14	15	15	16	16	17
72 h	12	13	13	14	14	15	15	15	16
4 d	13	13	13	14	14	15	15	15	16
5 d	13	13	13	14	14	14	15	15	15
6 d	14	13	13	14	14	15	15	15	15
7 d	14	14	14	14	14	15	15	15	15

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 [±%]

Unterlage 08
Baugrunduntersuchung (Dr. Ruppert &
Felder)

Geotechnischer Bericht Baugrunduntersuchungen

Projekt-Nr. B-22011-bgr-01

**Projekt: LICHTENBERG Frankenwaldbrücke
Parkplatz Besucherzentrum**

**Auftraggeber: Landratsamt Hof
Hochbau
Schaumbergstraße 14
95032 Hof**

Bearbeiter: S. Papert, B.Sc.

Bayreuth, den 25.05.2022

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1. Vorbemerkung	3
2. Unterlagen	3
3. Lage, Geologie und Hydrogeologie	4
4. Bauvorhaben	5
5. Baugrund	5
5.1 Aufbau	5
5.2 Hydrologie	7
6. Kennwerte Boden	7
6.1 Bodenmechanische Laborversuche	7
6.2 Charakteristische Bodenkenngrößen	8
6.3 Chemische Bodenanalysen gemäß LAGA und DepV	9
7. Homogenbereiche	11
7.1 Festlegung der Homogenbereiche	11
7.2 Homogenbereich O1	13
7.3 Homogenbereich B1	13
7.4 Homogenbereich B2	14
7.5 Homogenbereich X1	15
8. Straßenbau	16
8.1 Bemessung nach RStO	16
8.2 Planum - Erdbau	17
9. Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten	19
10. Baumaßnahmen	20
11. Bauüberwachung und Abnahme	20
12. Zusammenfassung	21

Anlage 1:	Lageplan
Anlagen 2.1 bis 2.4:	Schnitte und Profil
Anlagen 3.1 und 3.2:	Bodenmechanische Laborversuche
Anlagen 4.1 bis 4.5:	Chemische Laboranalysen Bodenproben

1. Vorbemerkung

Das Landratsamt Hof beabsichtigt den Neubau eines Parkplatzes für das Besucherzentrum der Frankenwaldbrücke in Lichtenberg und beauftragte daher das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth, Baugrunduntersuchungen durchzuführen und zu Baugrund und Gründung von bodenmechanischer Seite Stellung zu nehmen.

Mit dem vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Untersuchungen zusammenfassend dargestellt.

2. Unterlagen

Für die Bearbeitung wurden im Wesentlichen die folgenden Unterlagen verwendet:

- Geologische Karte von Bayern M 1 : 25.000
Blatt 5636 Naila
- Bayerisches Landesamt für Umwelt M 1 : 500.000
Vorsorgender Bodenschutz mit Bodenausgangsgesteinskarte von Bayern
- Digitale Hydrogeologische Karte M 1 : 100.000 (dHK100)
- Vom Landkreis Hof :
Lageplan (Auszug BayernAtlas) M 1 : 500 (Stand:07.10.2021)
- Ergebnisse von Kleinrammbohrungen, Schürfgrubenaufnahmen und Laborversuchen durch das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth
- Ergebnisse von chemischen Boden- und Asphaltanalysen durch das AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
- Ergebnisse von Ortsbesichtigungen und Besprechungen zwischen Vertretern des Auftraggebers und dem Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder

3. Lage, Geologie und Hydrogeologie

Es ist der Neubau eines Parkplatzes auf den Flurnummern 537, 540, 542 und 532 in Lichtenberg geplant. Die Flächen liegen südlich von Lichtenberg und des Galgenbergs. Im Norden der Flurnummer 540 befindet sich das Gelände der „Sportschützen Lichtenberg“. Die Grundstücke werden von unterschiedlichen Seiten durch die Seestraße begrenzt, welche von Westen her kommt, nach der Flurnummer 537 nach Norden abbiegt und an der Flurnummer 542 weiter nach Nordosten entlang verläuft. Die Flurnummern werden ebenfalls durch den Verlauf des Lohbachs getrennt bzw. begrenzt, welcher von Westen nach Nordosten dem natürlichen Gelände folgend verläuft.

Die Flächen 537, 543, 532 sowie ein Großteil der Flurnummer 542 liegen derzeit als Grünflächen dar, während die Flurnummer 540 bewaldet vorliegt.

Großräumig fällt die Geländeoberfläche in Richtungen Westen zum See hin sowie zum Lohbach, welcher mittig durch die geplanten Parkflächen verläuft, hin ab. Im Baubereich liegen daher Höhenunterschiede von maximal rund zwölf Metern vor.

Unter den künstlichen Auffüllungen früherer Baumaßnahmen und oberflächennahen Deckschichten sind entsprechend der **Geologischen Karte** im Bereich des Lohbachs zunächst die **polygenetischen Talfüllungen** aus dem **Pleistozän bis Holozän** zu erwarten. Dabei handelt es sich um Lehme und Sande, welche zum Teil kiesig vorliegen. Darunter stehen die **pleistozänen Fließerden und Wanderschuttablagerungen** in Form von Kiesen bis Blöcken an. Zudem können im südlichen und nördlichen Bereich die Gesteine der **Görwitz-Formation** aus dem Erdzeitalter des **Oberdevons** in Form von **Meta-Basaltuff** und **Diabastuff** vorkommen. Zur Oberfläche hin sind diese Festgesteine bis in wechselnde Tiefen unterschiedlich stark verwittert.

Gemäß der **Hydrogeologischen Karte** bilden die im Baufeld anstehenden basischen Vulkanite der Thüringischen und Bayerischen Faziesreihe in Form von unter anderem Diabasen und Diabastuffen einen **Kluft-Grundwasserleiter** mit überwiegend geringen, lokal auch mäßigen Gebirgsdurchlässigkeiten und Ergiebigkeiten. Mit zunehmender Tiefe bilden diese einen Grundwasseringeleiter.

Eine tektonische Störungszone ist im unmittelbaren Baubereich nicht nachgewiesen.

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 gehört Lichtenberg zu keiner ausgewiesenen **Erdbebenzone**.

4. Bauvorhaben

Es ist der Neubau eines Parkplatzes für das Besucherzentrum der Frankenwaldbrücke auf mehreren Flurnummern geplant. Insgesamt sollen vier Parkflächen entstehen. Der frostsichere Oberbau der Parkflächen wird nach den RStO 12 bemessen. Hinsichtlich der Nutzung sind die Parkplätze dementsprechend voraussichtlich in die Belastungsklasse Bk0,3 einzustufen. Informationen zur genauen Höhenlage der geplanten Parkflächen liegen uns derzeit noch nicht vor.

Die Vermessung der Aufschlüsse in Lage und Höhe wurde mittels einem Global Positioning Systems (GPS) durchgeführt.

5. Baugrund

5.1 Aufbau

Der Untergrund wurde insgesamt durch sieben Kleinrammbohrungen (KRB) sowie fünf Schürfgruben (Sch) erkundet. Die Lage der Aufschlüsse kann der Anlage 1 entnommen werden und wurde seitens des Planers im Vorfeld festgelegt. Geringfügige Abweichungen bezüglich der Lage wurden aufgrund von Bohrhindernissen vorgenommen. Die Ergebnisse sind entsprechend den Kennzeichnungen der DIN 4023 in drei Schnitten und einem Profil (s. Anlagen 2.1 bis 2.4) dargestellt.

Vereinfachend lässt sich der Untergrund in drei Horizonte einteilen: Anschüttungshorizont, Deckhorizont und Oberdevonhorizont.

Unter rund 20 cm bis 40 cm Mutterbodenschichten wurden in den Schürfen überwiegend zunächst die Auffüllungen des **Anschüttungshorizonts** angetroffen. Dabei handelt es sich um künstlich aufgefüllte, graubraune bis braune Tone und Schluffe mit steifen Konsistenzen und überwiegend leicht organischen Beimengungen. Innerhalb dieser Auffüllungen wurden anthropogene Fremdbestandteile in Form von Ziegelbruch, Betonbruch sowie Metallreste angetroffen.

Darunter sowie in den Kleinrammbohrungen unter rund 20 cm bis 35 cm mächtigen Mutterbodenschichten wurden die Böden des **Deckhorizonts** angetroffen. Diese bestehen aus Tonen, Schluffen und Kiesen mit unterschiedlichen Beimengungen der übrigen Kornfraktionen. Die Böden sind von grauer bis brauner Farbe und die bindigen Böden weisen steife Konsistenzen auf.

Die **Untergrenzen der Horizonte** verlaufen in den Aufschlüssen in folgenden Tiefen unter den Ansatzpunkten:

Aufschluss	Untergrenze Anschüttungshorizont	Untergrenze Deckhorizont
KRB1	nicht vorhanden	0,50 m (551,35 m NN)
KRB2	nicht vorhanden	0,80 m (547,45 m NN)
KRB3	nicht vorhanden	0,90 m (544,25 m NN)
KRB4	nicht vorhanden	1,00 m (547,65 m NN)
KRB6	nicht vorhanden	0,70 m (542,30 m NN)
KRB7	nicht vorhanden	0,70 m (539,70 m NN)
Sch1	0,90 m (546,45 m NN)	nicht vorhanden
Sch2	1,50 m (547,25 m NN)	nicht vorhanden
Sch3	1,00 m (548,30 m NN)	1,40 m (547,90 m NN)
Sch4	1,40 m (548,40 m NN)	nicht vorhanden
Sch5	nicht vorhanden	2,50 m (550,30 m NN)

Darunter folgen die natürlich gewachsenen Böden bzw. Gesteine des **Oberdevon-horizonts**. Dabei handelt es sich um Ton-Kies-Gemische und Kiese, welche teils stark steinig vorliegen, und um die mürben Meta-Basalttuffe des Oberdevons. Diese Böden und Festgesteine sind von grauer bis schwarz-brauner Farbe.

Abweichungen und Besonderheiten sind in einem unterschiedlichen Schichtgrenzenverlauf, in Schichtinhomogenitäten, wechselnder Zusammensetzung der künstlichen Auffüllung, wechselnden Konsistenzen der bindigen Böden, sowie einer unterschiedlich ausgeprägten Verwitterungszone der anstehenden Festgesteine zu erwarten.

5.2 Hydrologie

Grundwasser wurde im Rahmen der Felduntersuchungen lediglich in der Kleinrammbohrung KRB2 in einer Tiefe von 1,95 m unter dem Ansatzpunkt (546,30 m NN) festgestellt.

Bei dem angetroffenen Grundwasser handelt es sich erfahrungsgemäß um **Hangschichtenwasser**. Die Grundwasserstände sind abhängig von den kurz- und langfristigen Witterungsverhältnissen und unterliegen jahreszeitlich bedingten Schwankungen.

6. Kennwerte Boden

6.1 Bodenmechanische Laborversuche

Insgesamt wurden sechs Bodenproben der Güteklasse 3 nach DIN EN ISO 22 475 entnommen und im eigenen Baugrundlabor hinsichtlich bodenmechanischer Parameter untersucht. An diesen Proben wurden sechs kombinierte Sieb-Schlämmanalysen durchgeführt. Zudem wurden die Wassergehalte der Proben bestimmt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind der Anlage 3.1 und 3.2 zu entnehmen.

Die kombinierten **Sieb-Schlümmanalysen** (s. Anlage 3) ergaben drei feinkörnige Schluffe mit Feinanteilgehalten kleiner 0,06 mm von 40,6 %, 40,9 % und 85,7 %, einen feinkörnigen Ton mit einem Feingehaltanteil kleiner 0,06 mm von 50,2 %. Zudem wurden zwei gemischtkörnige Kiese mit Feingehaltanteilen kleiner 0,06 mm von 23,7 % und 25,4 % ermittelt.

Die **Wassergehaltsbestimmungen** ergaben Werte zwischen 9,2 % bis 33,5 %.

Gemäß der DIN 18 196 gehören die untersuchten Böden zu den Bodengruppen TM, UL, UM und GU*. Diese sind sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) einzustufen.

6.2 Charakteristische Bodenkenngrößen

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse können erfahrungsgemäß vereinfachend die folgenden charakteristischen Bodenkenngrößen angesetzt werden:

Tone und Schluffe, steif

Feuchtwichte	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Auftriebswichte	$\gamma' = 9,0 \text{ kN/m}^3$
Gesamtscherfestigkeit	$\varphi = 27,5^\circ$
Steifemodul	$E_s = 5 \text{ bis } 7 \text{ MN/m}^2$

Tone und Schluffe, halbfest

Feuchtwichte	$\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$
Auftriebswichte	$\gamma' = 10,0 \text{ kN/m}^3$
Gesamtscherfestigkeit	$\varphi = 30,0^\circ$
Steifemodul	$E_s = 10 \text{ bis } 15 \text{ MN/m}^2$

Kiese und Kies-Ton-Gemische

Feuchtwichte	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Auftriebswichte	$\gamma' = 10,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi = 32,5^\circ$
Steifemodul	$E_s = 30 \text{ bis } 40 \text{ MN/m}^2$

Meta-Basalttuff, sehr mürb

Feuchtwichte	$\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$
Auftriebswichte	$\gamma' = 11,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi = 35,0^\circ$
Steifemodul	$E_s = 50 \text{ bis } 60 \text{ MN/m}^2$

Diese Größen sind für erdstatische Berechnungen zu verwenden.

6.3 Chemische Bodenanalysen gemäß LAGA und DepV

Zur Abschätzung der Wiederverwertbarkeit bzw. der möglichen Entsorgungswege der beim Aushub anfallenden Böden wurden im Zuge der Baugrunduntersuchungen aus den Auffüllungen und natürlich gewachsenen Böden zusätzliche Bodenproben gewonnen. Die entnommenen Einzelproben wurden im hauseigenen Labor fachgerecht zu vier Mischproben, getrennt nach den geplanten Parkflächen, vereinigt und dem AGROLAB Labor, Bruckberg, zur Analyse auf die Parameter der LAGA-Richtlinie und der Deponieverordnung (DepV) überstellt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der Anlage 4.1 bis 4.5 dargestellt.

In der folgenden Tabelle sind die Entnahmepunkte und -tiefen, die Bezeichnung der untersuchten Schicht sowie die vorläufige stichprobenartige Einstufung der Mischproben zusammengefasst:

Mischprobe	Aufschluss und Entnahmetiefe	Einstufung gemäß LAGA (ausschlaggebender Parameter)	Einstufung gemäß DepV (ausschlaggebender Parameter)
MP1	KRB1 (0,50 m - 2,00 m) KRB2 (0,30 m - 0,80 m)	Z2 (Chrom im Feststoff)	DK0
MP2	KRB3 (0,30 m – 0,90 m) KRB4 (0,30 m – 1,00 m) KRB5 (0,40 m – 1,00 m) KRB6 (0,70 m – 2,00 m)	Z1.2 (Chrom und Nickel im Feststoff)	DK0
MP3	KRB7 (0,35 m – 0,70 m) KRB7 (0,70 m – 1,00 m)	Z1.2 (Chrom und Nickel im Feststoff)	DK0

Mischprobe	Aufschluss und Entnahmetiefe	Einstufung gemäß LAGA (ausschlaggebender Parameter)	Einstufung gemäß DepV (ausschlaggebender Parameter)
MP4	Sch1 (0,20 m – 0,90 m) Sch2 (0,40 m – 1,50 m) Sch3 (0,00 m – 1,00 m) Sch4 (0,20 m – 1,40 m) Sch5 (0,30 m – 1,00 m)	Z1.2 (Chrom und Nickel im Feststoff)	DK0

In der untersuchten Mischprobe **MP1** wurde der Z1.2-Zuordnungswert für Chrom im Feststoff gemäß der LAGA-Richtlinie überschritten. Zudem liegen erhöhte Kupfer- und Nickelkonzentrationen im Feststoff vor. Entsprechend dieser Befunde wäre der Aushub, vorbehaltlich einer repräsentativen Beprobung, als **Z2-Material** einzustufen. Ein Wiedereinbau an anderer Stelle außerhalb von Wasserschutzgebieten wäre somit nur eingeschränkt und unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, z.B. im Straßenbau unter wasserundurchlässigen Schichten möglich.

In den Mischproben **MP2**, **MP3** und **MP4** wurden die Z1.1-Zuordnungswerte für Chrom und Nickel überschritten. Es liegt zudem ein erhöhter Kupfer-Wert vor. Vorbehaltlich einer repräsentativen Beprobung im Haufwerk wären diese Böden als **Z1.2-Material** gemäß der LAGA-Richtlinie eingestuft werden.

Bei den untersuchten Böden handelt es sich um die Deckböden und die Verwitterungsprodukte der Festgesteine des Oberdevon (Basalte, Metabasalte) und sind somit der BAG-Einheit 53 (Legendeneinheit in der Bodenausgangsgesteinskarte von Bayern) zuzuordnen. Diese Böden beinhalten nach der Vollzugshilfe für den vorsorgenden Bodenschutz „Hintergrundwerte von anorganischen und organischen Schadstoffen in Böden Bayerns“ des Landesamts für Umwelt unter Anderem **geogen bedingt erhöhte Schwermetallgehalte**. Für diese Böden werden Hintergrundwerte bei Grünlandnutzung für Chrom von 303 mg/kg, für Kupfer von 80 mg/kg und für Nickel von 237 mg/kg angegeben. **Die gemessenen Konzentrationen liegen unterhalb dieser Hintergrundwerte.**

In Gebieten mit vergleichbarer geogener Belastung ist nach § 12 Abs. 10 der BBodSchV ein offener Wiedereinbau grundsätzlich möglich und kann somit nach Rücksprache mit der zuständigen Behörde gegebenenfalls in Gebieten mit vergleichbarer Hintergrundbelastung (z.B. selbe BAG-Einheit) erfolgen.

Hinsichtlich den Richtlinien der **Deponieverordnung** wurden bei allen Mischproben Überschreitungen des DKI-Zuordnungswerts für den Glühverlust überschritten. Alle übrigen Parameter sind unauffällig. Gemäß der Deponie-Info 10 sind Überschreitungen des Glühverlusts und des TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig. Im Falle einer repräsentativen Beprobung im Haufwerk gemäß LAGA PN98 kann bei vergleichbaren Ergebnissen im Zuge einer Einzelfallentscheidung eine Ablagerung auf einer Deponie der **Klasse DK 0** oder höher erfolgen.

Da es sich bislang nur um **stichprobenartige Ergebnisse** handelt, kann eine endgültige Beurteilung hinsichtlich der Wiederverwertung von Bodenaushub jedoch erst nach dem Aushub und einer repräsentativen Beprobung entsprechend der anfallenden Kubatur erfolgen.

7. Homogenbereiche

7.1 Festlegung der Homogenbereiche

Die Einteilung der Homogenbereiche erfolgt vorläufig auf Grundlage des vorliegenden Planungsstands. Sollten sich im Verlauf der weiteren Planungsphase bzw. der Bauausführung Änderungen ergeben, ist die Einteilung der Homogenbereiche erneut zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen. Im Falle von maßgeblichen Änderungen der Bauausführung können weitere Untersuchungen bzw. die Fortschreibung der Homogenbereiche notwendig werden.

Bei der Bezeichnung der Homogenbereiche sind die Buchstaben B (überwiegend Boden), X (überwiegend Fels) und O (überwiegend Mutterboden) zu verwenden. Zudem werden die Homogenbereiche nummeriert.

Es ist der Neubau eines Parkplatzes mit mehreren Parkflächen in Lichtenberg geplant. Das Baufeld liegt derzeit als Wiese bzw. landwirtschaftlich genutzte Fläche und bewaldete Fläche dar. Unter den oberflächennahen Deckschichten bzw. künstlichen Auffüllungen stehen bereits die Böden und Festgesteine des Oberdevons an. Mit der Endtiefe der KRB4 wurden bereits die Festgesteine in Form von sehr mürbem Meta-Basalttuff aufgeschlossen. Sollten die Höhenlagen der Parkflächen unterhalb der Aufschlussendtiefen liegen, können gegebenenfalls auch kompaktere und härtere Felszonen angetroffen werden.

Aus den durchgeführten Aufschlüssen ergibt sich unter Einbeziehung der umweltrelevanten Inhaltsstoffe der vorhandenen Böden die folgende Einteilung der Homogenbereiche:

Homogenbereich	Bodenschicht	Benennung
O1	Oberboden	Mutterboden
B1	künstliche Auffüllungen	Tone und Schluffe, steif und Kiesen
B2	natürlich gewachsene Böden	Tone, Schluffe, Kiese und Kies-Ton-Gemische
X1	Festgesteine des Oberdevon	Meta-Basalttuff und Diabas Tuff, sehr mürb

Um die Böden besser beschreiben zu können, werden zudem noch die Bodenklassen entsprechend der alten DIN 18 300:2012-09 mit angegeben. Zur Einstufung der Homogenbereiche während der Aushubarbeiten stehen wir gerne zur Verfügung.

7.2 Homogenbereich O1

Der Mutterboden wird in den Homogenbereich O1 eingeteilt und mit Dicken von ca. 20 cm bis 40 cm angetroffen. Gemäß der ehemaligen DIN 18300:2012-09 entsprach der Mutterboden der Bodenklasse 1.

7.3 Homogenbereich B1

Die angetroffenen künstlichen Auffüllungen werden in den Homogenbereich B1 eingeteilt. Die Böden des Homogenbereiches B1 können mit üblichen Hydraulikbaggern gut gelöst werden.

Die Eigenschaften und Kennwerte des Homogenbereichs B1 wurden im Rahmen der Felduntersuchungen sowie anhand von bodenmechanischen Versuchen im hauseigenen Labor und chemischen Laboruntersuchungen ermittelt und werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Eigenschaften und Kennwerte für Boden (Auszug) nach VOB/C				
Ortsübliche Bezeichnung	künstliche Auffüllungen			
Benennung	Tone, Schluffe und Kiese			
Bodengruppen	UL, GU* (Versuchswerte) GU, UM, TL, TM (Erfahrungswerte)			
Korngrößenverteilung [%]	T	U	S	G
Labor-Nr. 10	14,7	25,9	21,5	37,8
Labor-Nr. 16	8,9	16,5	10,0	64,6
Massenanteil Steine [%]	keine in Proben vorhanden < 20 (Erfahrungswert)			
Wassergehalt [%]	17,1 (Labor-Nr. 10) 9,9 (Labor-Nr. 16)			

Lagerungsdichte (Kiese)	locker bis mitteldicht
Konsistenz (Tone, Schluffe)	steif (Feldversuch)
Organischer Anteil [%]	überwiegend nicht organisch untergeordnet leicht organisch

Entsprechend der ehemaligen DIN 18300:2012-09 wären diese Böden in die Bodenklassen 3 bis 5 (leicht bis schwer lösbare Böden) eingestuft worden.

7.4 Homogenbereich B2

Die natürlich gewachsenen Böden werden in den Homogenbereich B2 eingeteilt. Die Böden des Homogenbereiches B2 können mit üblichen Hydraulikbaggern gut gelöst werden.

Die Eigenschaften und Kennwerte des Homogenbereichs B2 wurden im Rahmen der Felduntersuchungen sowie anhand von bodenmechanischen Versuchen im hauseigenen Labor und chemischen Laboruntersuchungen ermittelt und werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Eigenschaften und Kennwerte für Boden (Auszug) nach VOB/C				
Ortsübliche Bezeichnung	natürlich gewachsene Böden			
Benennung	Tone, Schluffe, Kiese und Kies-Ton-Gemische			
Bodengruppen	UL, UM, TM, GU* (Versuchswerte) TL, GU (Erfahrungswerte)			
Korngrößenverteilung [%]	T	U	S	G
Kornanteile mind.	3,9	19,8	7,0	1,0
Kornanteile max.	27,4	58,3	21,3	69,3
Mittelwert	16,9	33,3	15,3	34,6
Standardabweichung (n-1)	10,0	17,1	6,5	28,3
	Labor-Nr.: 01, 06, 05, 08			

Massenanteil Steine [%]	keine in Proben vorhanden < 20 (Erfahrungswert)
Wassergehalt [%] Mittelwert Standardabweichung (n-1)	9,2 bis 33,5 21,0 9,3 Labor-Nr.: 01, 05, 06, 08
Plastizitätszahl [%] (Tone und Schluffe)	0 bis 20 (Erfahrungswerte)
Konsistenz (Tone, Schluffe)	steif (Handversuch)
Undrained Scherfestigkeit [kN/m²] Erfahrungswerte	steife bindige Böden 50 bis 100
Lagerungsdichte (Kiese)	mitteldicht bis dicht
Organischer Anteil [%]	überwiegend keine sensorischen Hinweise untergeordnet organisch

Entsprechend der ehemaligen DIN 18300:2012-09 wären diese Böden in die Bodenklassen 3 bis 5 (leicht bis schwer lösbare Böden) eingestuft worden.

7.5 Homogenbereich X1

Mit der Endtiefe der Kleinrammbohrung KRB4 wurden bereits die Festgesteine des Oberdevons in Form von sehr mürben, klüftigen Meta-Basaltuff erreicht. Diese Festgesteine werden in den Homogenbereich X1 eingeteilt. Diese können überwiegend voraussichtlich mit einem großen Hydraulikbagger noch gelöst werden. Bereichsweise können aber auch bereits besondere Maßnahmen zum Lösen der Felszonen, wie zum Beispiel das Zerkleinern durch Fräsen oder Stemmen, notwendig werden.

Die Beschreibung erfolgt aufgrund von Erfahrungswerten. Dafür können die folgenden Eigenschaften und Kennwerte angegeben werden:

Eigenschaften und Kennwerte für Fels (Auszug) nach VOB/C	
Ortsübliche Bezeichnung	Meta-Basalttuff
Benennung	Festgesteine des Oberdevons
Verwitterung und Veränderung	verfärbt bis zerfallen (nach Tabelle 2 DIN EN ISO 14689-1)
Veränderlichkeit des Gesteins	nicht veränderlich bis veränderlich (nach Tabelle 3 DIN EN ISO 14689-1)
Trennflächenrichtung	nicht bestimmbar
Trennflächenabstand	nicht bestimmbar
Druckfestigkeit	< 12,5 MN/m ² (Erfahrungswert)

Entsprechend der ehemaligen DIN 18 300:2012-09 wären die Festgesteine in die Bodenklasse 6 (leicht lösbarer Fels) einzuteilen.

8. Straßenbau

8.1 Bemessung nach RStO

Die Dicke des frostsicheren Oberbaus des Parkplatzes bestimmt sich nach den „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12“. Informationen zur Einteilung des Parkplatzes in eine Belastungsklasse liegen uns derzeit noch nicht vor. Unter Berücksichtigung der Tabelle 2 der RStO 12 wird erfahrungsgemäß von der Einstufung in die Belastungsklasse Bk0,3 ausgegangen.

Im Baufeld stehen überwiegend frostempfindliche bindige Böden sowie stark schluffige bis tonige Kiese an. Wir raten daher, hier einheitlich von der Frostempfindlichkeitsklasse F3 auszugehen.

Für die Verkehrsflächen wird bei der Einteilung in die Belastungsklassen Bk0,3 und in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 50 cm erforderlich.

Gemäß der Tabelle 7 der RStO 12 sind folgende Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse zu berücksichtigen:

Frosteinwirkung: Zone III + 15 cm

Für die Verkehrsflächen resultiert daraus eine **erforderliche Dicke des frostsicheren Aufbaus** von:

$$50 \text{ cm} + 15 \text{ cm} = \mathbf{65 \text{ cm.}}$$

Von diesen Werten kann beim Vorliegen anderer örtlicher Erfahrungen abgewichen werden.

Bei Bauweisen mit Asphalttragschichten ist auf der Oberkante der Frostschutzschicht für die Belastungsklasse Bk0,3 ein Verformungsmodul der Wiederbelastung von E_{v2} größer oder gleich 100 MPa gefordert.

8.2 Planum - Erdbau

Die Mindestanforderungen für den Verdichtungsgrad von Bodenarten im Untergrund und Unterbau sind in der Tabelle 4 der ZTV E-StB 17 genannt. Bei bindigen Böden im Erdplanum muss der Untergrund bzw. der Unterbau von Straßen im Bereich des Erdplanums einen Verdichtungsgrad von wenigstens $D_{pr} = 97 \%$ besitzen. Bei grobkörnigen Böden muss im Bereich des Erdplanums eine Verdichtungsgrad von $D_{pr} = 100 \%$ erreicht werden.

Bei einem Straßenoberbau mit einer ungebundenen Tragschicht bzw. Frostschutzschicht auf dem gegebenen frostempfindlichen Untergrund ist auf dem Planum zudem ein Verformungsmodul E_{v2} von wenigstens 45 MPa nachzuweisen.

Im voraussichtlichen Erdplanum stehen hier überwiegend steife Tone, Schluffe, Ton-Kies-Gemische, Schluff-Kies-Gemische sowie Kiese an. In den Kiesen können die geforderten Verformungsmoduln voraussichtlich erreicht werden. In den bindigen Böden können die geforderten Verformungsmoduln erfahrungsgemäß jedoch nicht erzielt werden. Daher werden hier zusätzliche **Bodenaustauschmaßnahmen** notwendig werden. Die Austauschdicke hängt von den Wassergehalten der Böden ab. In steifen bindigen Böden wird eine mittlere Austauschdicke von rund 30 cm bis 40 cm erforderlich werden.

Die anstehenden Böden sind als stark feuchtigkeitsempfindlich anzusehen. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen können durch Aufweichungen dieser Böden mit hohen Feingehalten größere Bodenaustauschdicken notwendig werden.

Als Bodenaustauschmaterial ist ein nichtbindiges, verdichtungswilliges und gut abgestuftes Schottermaterial, z.B. der Körnung 0/45 mm oder 0/56 mm, zu verwenden. Das Schottermaterial ist lagenweise bei optimalen Wassergehalt einzubauen und fachgerecht zu verdichten.

Auf den bindigen Böden ist unter dem Bodenaustausch ein Geotextil als Trennschicht zu verlegen. Entsprechend dem „Merkblatt für Geotextilien und Geogittern im Erdbau (1992)“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen ist hier ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 3 zu wählen.

Zur endgültigen Festlegung der notwendigen Bodenaustauschdicken empfiehlt es sich in verschiedenen Bereichen Probefelder anzulegen.

Bei geänderten Voraussetzungen oder abweichenden Untergrundverhältnissen bitten wir um umgehende Rücksprache.

9. Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

Die anfallenden Oberflächenwässer sollen nach Möglichkeit weitestgehend im Untergrund versickert werden.

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wurde im Baufeld ein Sickerversuch durchgeführt (s. Lageplan Anlage 1). Dabei wurden die Kleinrammbohrung KRB1 bis in eine Tiefe von 1,0 m unter dem Ansatzpunkt abgeteuft und verrohrt. Die maßgebende Sickerfläche lag somit im Bereich der bindigen Zersatzkiese mit teilweise tonigen Kluffüllungen.

Für den Sickerversuch wurde das verrohrte Bohrloch mit Wasser gefüllt. Um eine annähernde Sättigung des Untergrundes zu erreichen, beginnen die Messungen erst nach einer Wartezeit von einer Stunde. Anschließend wurde dann im Abstand von 15 Minuten über den Zeitraum von einer weiteren Stunde die Absenkung gemessen.

Dabei ergab sich eine **mittlere Absenkung** von 20,8 cm / 15 Minuten (900 Sekunden).

Für den Ansatz eines hydraulischen Gefälles von $i = 1$ ergibt sich somit ein **mittlerer Durchlässigkeitskoeffizient** von $k_f = 2,3 \times 10^{-4}$ m/s.

Gemäß den Festlegungen des ATV-Merkblatts A 138 liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich bei einem Durchlässigkeitsbeiwert zwischen 1×10^{-6} m/s und 1×10^{-3} m/s. Damit sind die geprüften **Kiese für eine fachgerechte Versickerung geeignet**.

Mit zunehmenden Feingehaltsanteilen werden die Kiese voraussichtlich geringere Durchlässigkeiten erzielen. Die Tone und Schluffe, welche außerdem im Baufeld anstehen, besitzen erfahrungsgemäß geringere Durchlässigkeitskoeffizienten in einer Größenordnung von $k_f < 1 \times 10^{-8}$ m/s. Diese sind voraussichtlich nicht für eine fachgerechte Versickerung geeignet.

10. Baumaßnahmen

Temporäre **Baugrubenböschungen** sind in den Sanden und Kiesen unter maximal 45° und im Bereich der zumindest steifen bindigen Böden unter einem Neigungswinkel von bis zu 60° anzulegen. In den Festgesteinen können Böschungsneigungen bis zu 80° erfolgen. Bei Aufweichungen der bindigen Böden können weitere Abflachungen notwendig werden. Bei der Ausführung sind die Einschränkungen des Regelfalls nach DIN 4124:2012-01 zu beachten.

Das anfallende Schichten- oder Niederschlagswasser ist während der Bauzeit mittels einer fachgerecht ausgeführten offenen **Wasserhaltung** zu fassen und abzuleiten.

Alle Erdarbeiten und **Verdichtungskontrollen** sind gemäß den ZTV E-StB 17 auszuführen. Ein unmittelbares Befahren des Planums ist zu vermeiden. Auflockerungen sind fachgerecht nachzuverdichten.

Die angetroffenen Böden sind im hohen Maße **feuchtigkeitsempfindlich**. Bei zusätzlicher Beanspruchung, z. B. Befahren durch Baugeräte, verlieren sie an Strukturfestigkeit und verursachen zusätzliche kaum abschätzbare Seichtsetzungen.

11. Bauüberwachung und Abnahme

Die Erdarbeiten sind unter Beachtung dieses Berichts fachgerecht auszuführen.

Für geotechnische Beratungen während der Bauzeit vor Ort stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Ein Exemplar dieses Berichts ist durch den Bauherrn bzw. seinen Vertreter zur ständigen Einsichtnahme auf der Baustelle auszulegen.

Da die Baugrunduntersuchungen stichprobenartige, punktuelle Aufschlüsse darstellen, sind Abweichungen möglich. Bei geänderten Voraussetzungen oder abweichenden Untergrund- bzw. Grundwasserverhältnissen ist eine umgehende Rücksprache erforderlich.

12. Zusammenfassung

Das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth, wurde beauftragt, für den Neubau des Parkplatzes des Besucherzentrums in Lichtenberg, anhand durchgeführter Baugrunduntersuchungen den Baugrund von bodenmechanischer Seite beurteilen einzuteilen.

Zur Erkundung des Untergrundes wurden insgesamt sechs Kleinrammbohrungen sowie fünf Schürfen ausgeführt. Unter den Mutterbodenschichten stehen zunächst künstliche Auffüllungen sowie Deckböden an. Unterlagert werden diese von den Böden und Festgesteinen des Oberdevon in Form von Meta-Basalttuff. Der notwendige frostsichere Oberbau für die Parkplätze beträgt nach RStO voraussichtlich 65 cm. Im Bereich der bindigen Böden fallen voraussichtlich Bodenaustauschmaßnahmen von 30 cm bis 40 cm an.

Die künstlichen Auffüllungen sowie die natürlich gewachsenen Böden sind in Hinblick auf die LAGA-Richtlinie vorläufig als Z1.2- bis Z2-Material einzustufen. Eine Entsorgung wäre auf einer Deponie der Klasse DK 0 möglich. Zu besonderen Punkten der Ausführung wurde im Einzelnen Stellung genommen.

Für weitere Fragen bodenmechanischer und gründungstechnischer Art stehen wir gerne zur Verfügung.

Die Bearbeiterin

Sara Papert, B.Sc.



Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Felder

Lageplan



M 1 : 1.750

- KRB Kleinrammbohrung
- Sch Schürfgrube

gez.: sch

Legende für Untergundaufschlüsse nach DIN 4023

steif	Mu	Mu (Mutterboden)	U (Schluff)	G (Kies)	Tiefe / Datum	GW angetroffen
	A	A (Auffüllung)	u (schluffig)	g (kiesig)	Tiefe / Datum	GW Ruhe
	T	T (Ton)	S (Sand)	Vu (Meta-Basalttuff)	(Fels)	schwach verwittert
	t (tonig)	t (tonig)	s (sandig)		((Fels))	stark verwittert entfestigt
					S(Fels)	Sand (Felsersatz)
					Labor-Nr.	Bohrprobe (gestört)
						Homogenbereich

Auftrag: B-22011-bgr-01 Anlage 2.1

Projekt: Parkplatz Besucherzentrum

Ort: Lichtenberg

SÜDWEST - NORDOST

Sch5

Sch4

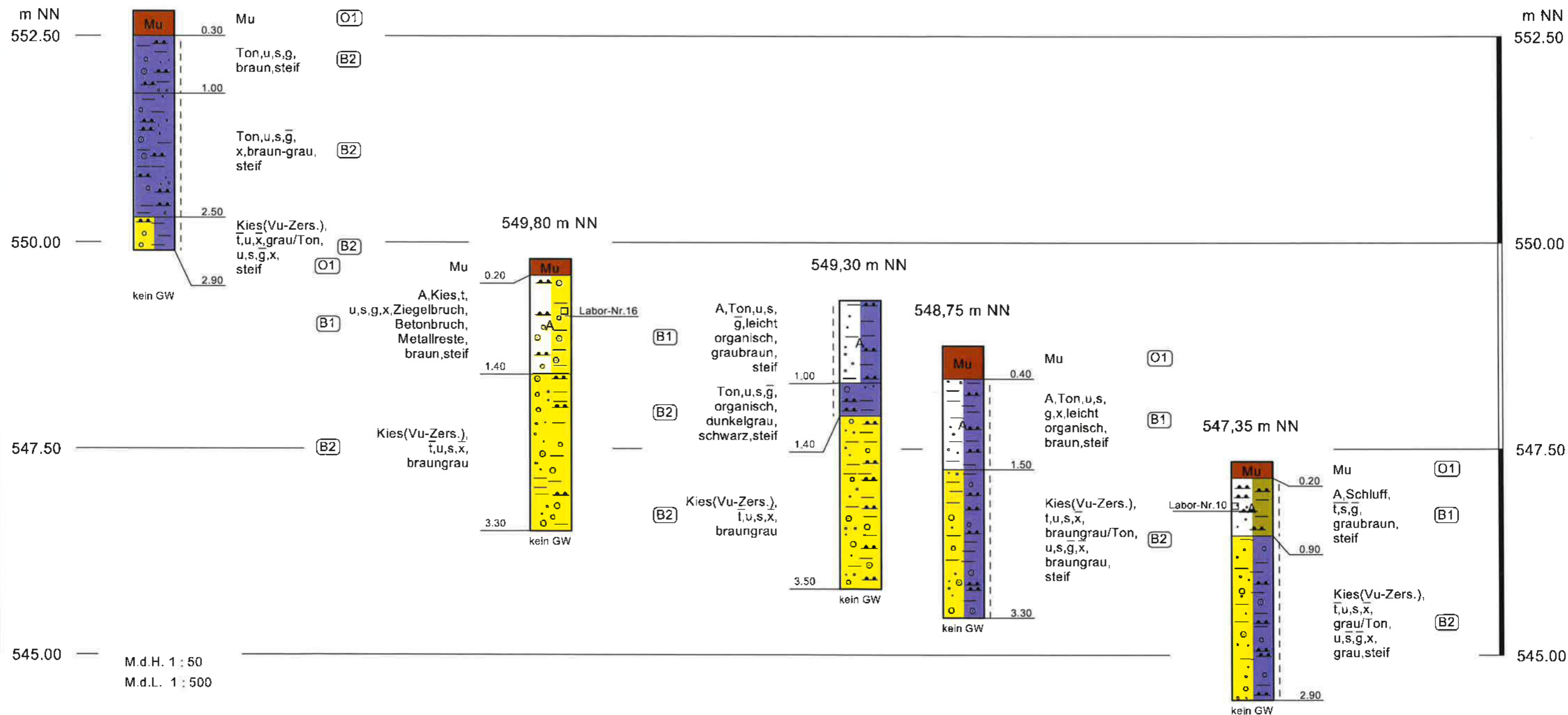
Sch3

Sch2

Sch1

Schnitt A

552,80 m NN



M.d.H. 1 : 50
M.d.L. 1 : 500

Lage siehe Anlage 1
gez.: sch

Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023

steif		Mu (Mutterboden)		u (schluffig)		g (kiesig)	Tiefe ▾ Datum	GW angetroffen
		T (Ton)		S (Sand)		Vu (Meta-Basalttuff)	Tiefe ▾ Datum	GW Ruhe
		t (tonig)		s (sandig)			(Fels)	schwach verwittert
		U (Schluff)		G (Kies)			((Fels))	stark verwittert entfestigt
							S(Fels)	Sand (Felszersatz)
							Labor-Nr. □	Bohrprobe (gestört)
								Homogenbereich

Auftrag: B-22011-bgr-01 Anlage 2.2

Projekt: Parkplatz Besucherzentrum

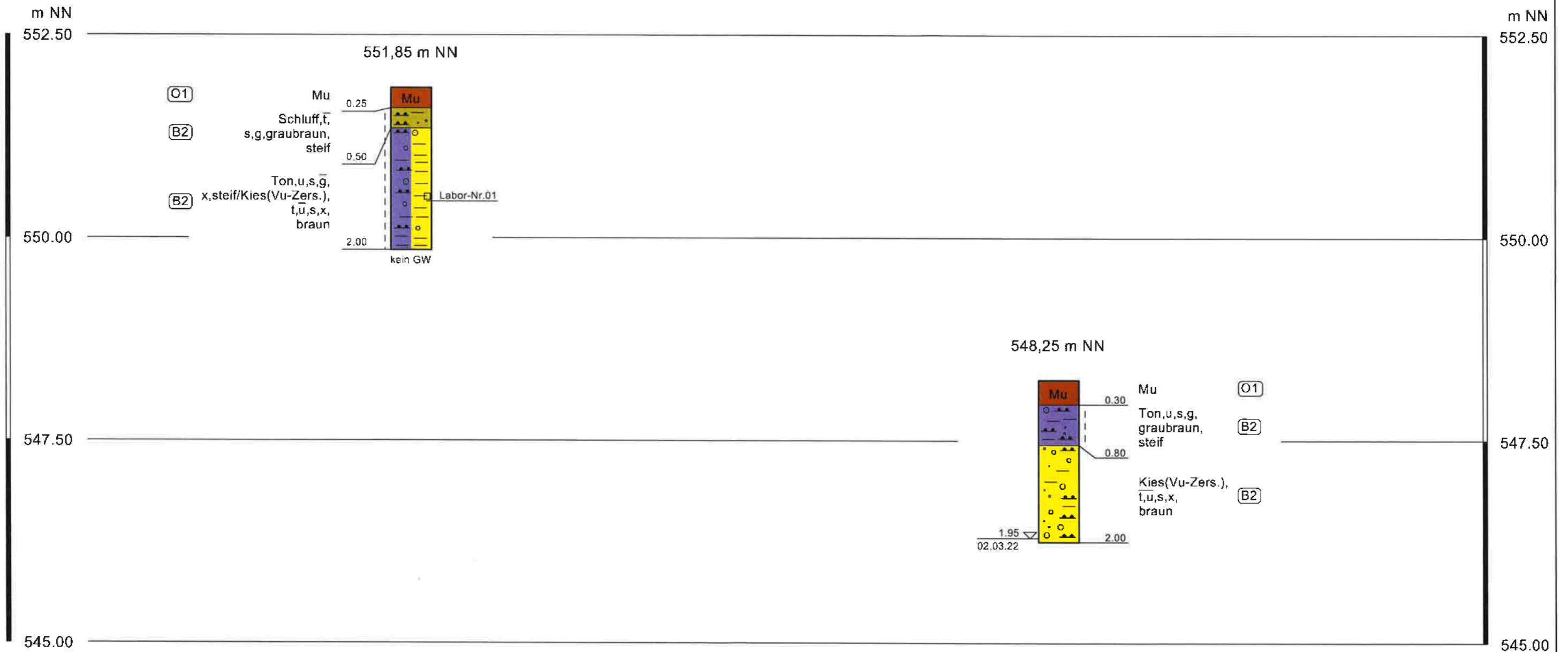
Ort: Lichtenberg

SÜDWEST - NORDOST

KRB1

KRB2

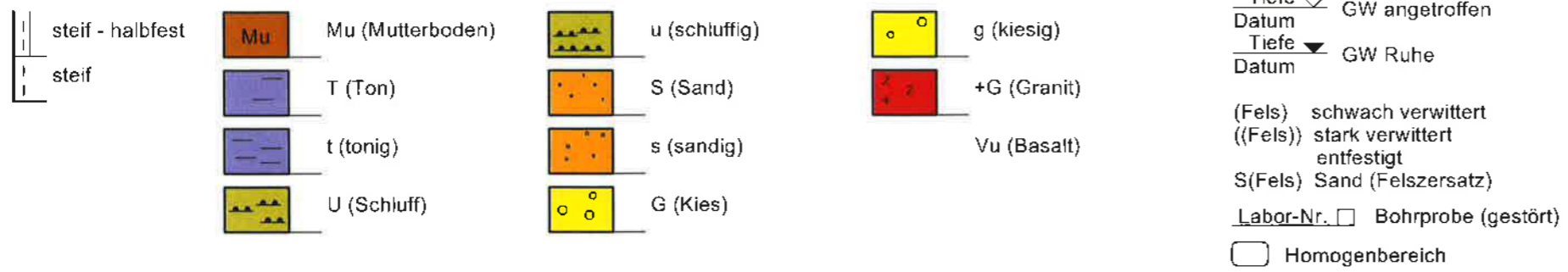
Schnitt B



M.d.H. 1 : 50
M.d.L. 1 : 100

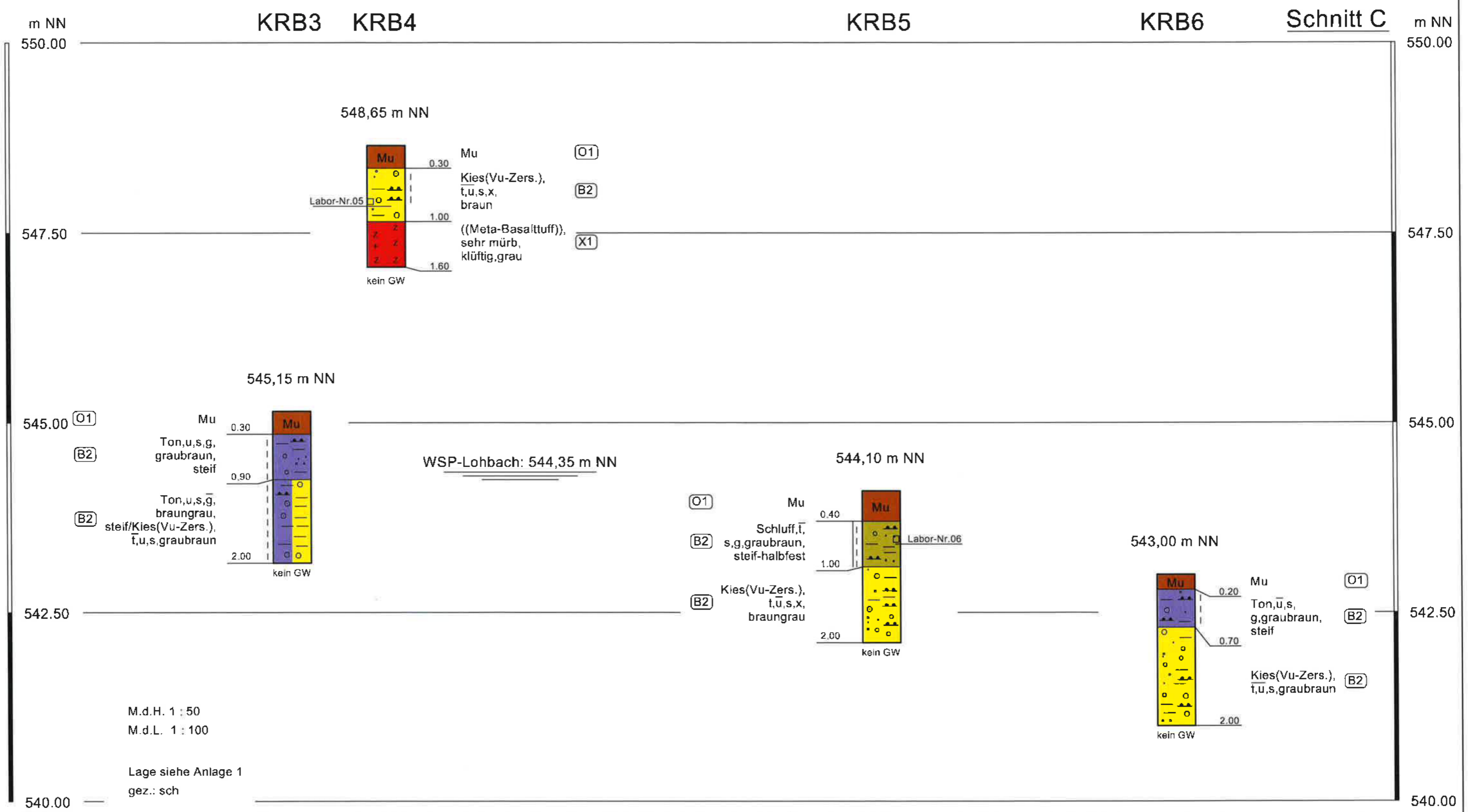
Lage siehe Anlage 1
gez.: sch

Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023














Auftrag: B-22011-bgr-01 Anlage 2.3
 Projekt: Parkplatz Besucherzentrum
 Ort: Lichtenberg

SÜDWEST - NORDOST



M.d.H. 1 : 50
 M.d.L. 1 : 100
 Lage siehe Anlage 1
 gez.: sch

Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023

 steif - halbfest	 Mu (Mutterboden)	 s (sandig)
 T (Ton)	 G (Kies)	
 t (tonig)	 g (kiesig)	
 U (Schluff)	 Vu (Meta-Basaltuff)	
 u (schluffig)		
 S (Sand)		

Anlage 2.4

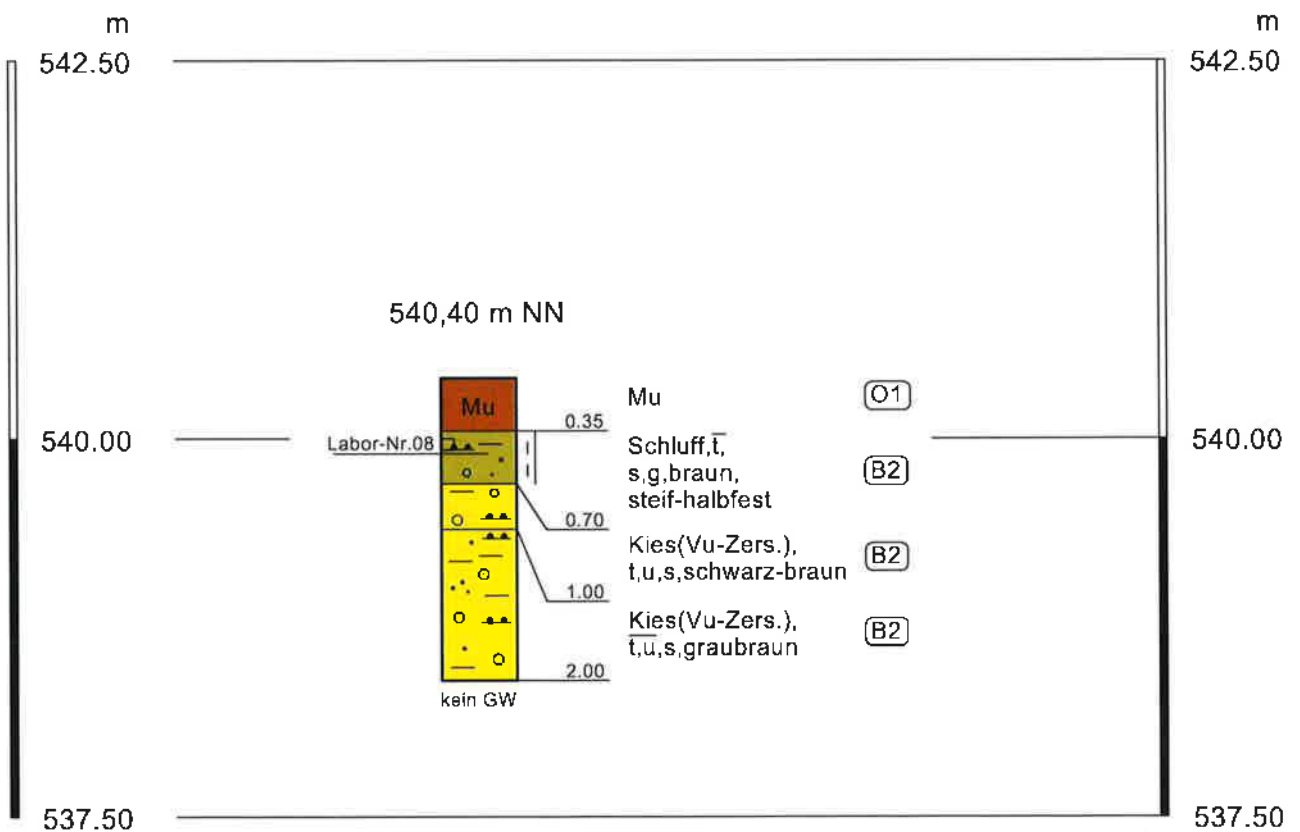
Auftrag: B-22011-bgr-01

Projekt: Parkplatz
Besucherzentrum

Ort: Lichtenberg

KRB7

Profil



M.d.H. 1 : 50

gez: sch

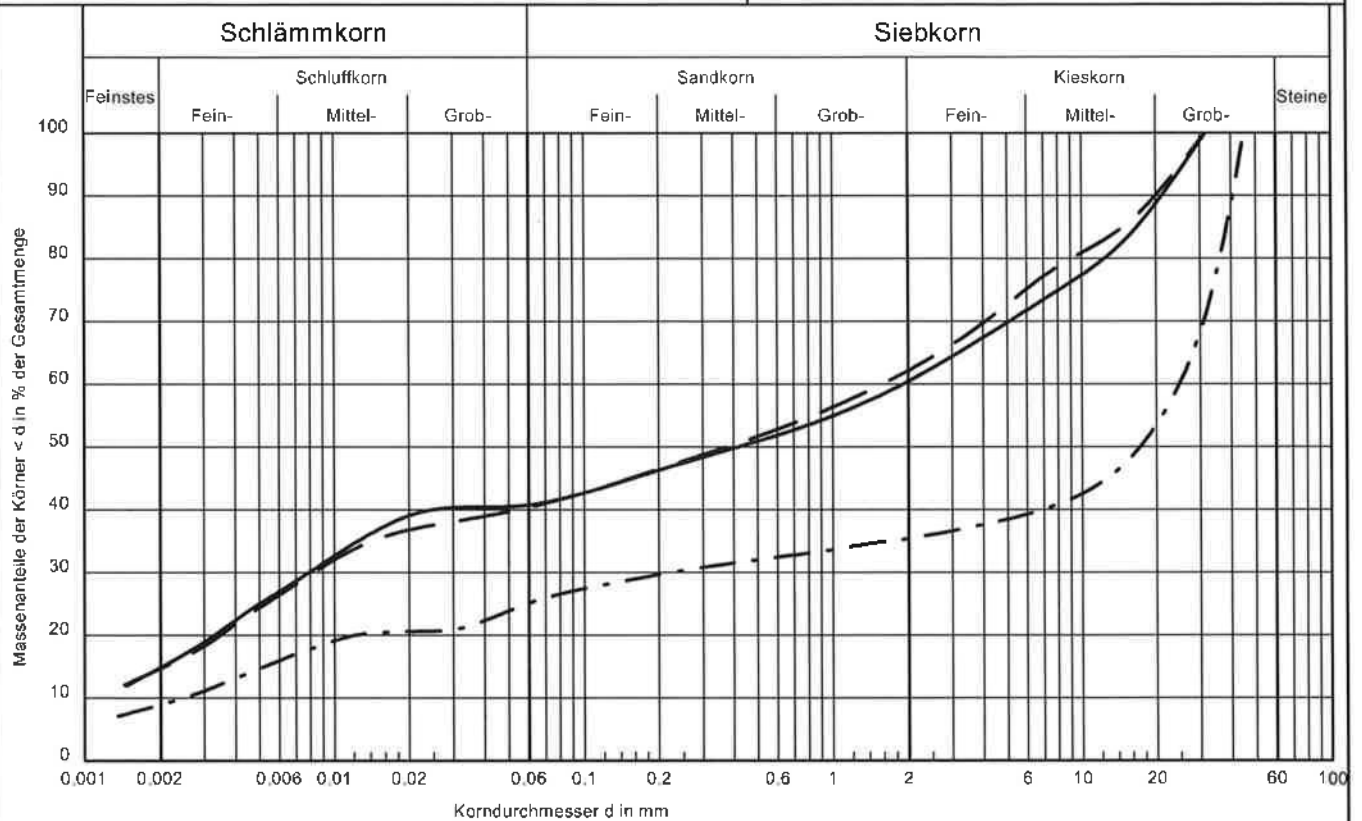
Lage siehe Anlage 1

Körnungslinie nach EN ISO 17892-4
LICHTENBER
Parkplatz Bezucherzentrum

Probe entnommen am: 02.+09.03.2022
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb/Schlamm-analyse

Bearbeiter: Antic

Datum: 20.04.2022



Labor Nr.	08	10	16
Signatur	—	- -	- - -
Bodenart	Schluff,t,s,g	Schluff,t,s,g	Kies,t,u,s
Bodengruppe / Homogenbereich	UL / B2	UL / B1	GU* / B1
Entnahmestelle / Tiefe	KRB7 / 0,35-0,7 m	Sch1 / 0,2-0,9 m	Sch4 / 0,2-1,4 m
Wassergehalt [%]	25,2	17,11	9,91
d ₁₀ /d ₆₀ [mm]	- / 1.9055	- / 1.5760	0.0025 / 24.7033
Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl	-/-	-/-	10024.4/0.8
k-Wert nach Beyer	-	-	3.8 * 10 ⁻⁸
Frostsicherheit	F3	F3	F3
Anteile T/U/S/G [%]	14.9/26.0/19.6/39.6	14.7/25.9/21.5/37.8	8.9/16.5/10.0/64.6

Körnungslinie nach EN ISO 17892-4

LICHTENBER

Parkplatz Bezucherzentrum

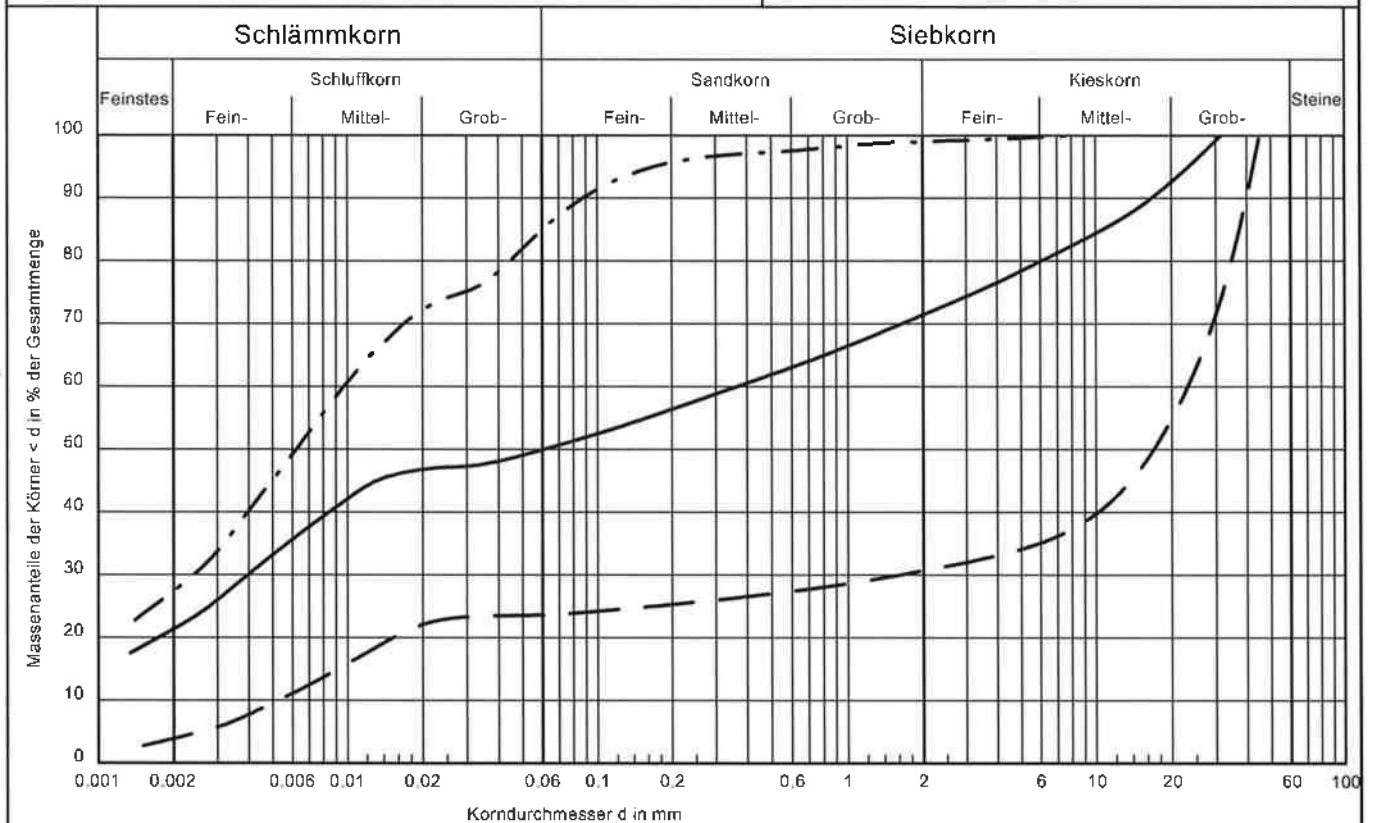
Probe entnommen am: 02.+09.03.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb/Schlammanalyse

Bearbeiter: Antic

Datum: 20.04.2022



Labor Nr.	01	05	06
Signatur	—	- -	- - - -
Bodenart	Ton,u,s,g	Kies,u,s	Schluff,t,s
Bodengruppe / Homogenbereich	TM / B2	GU* / B2	UM / B2
Entnahmestelle / Tiefe	KRB1 / 0,5-2,0 m	KRB4 / 0,3-1,0 m	KRB5 / 0,4-1,0 m
Wassergehalt [%]	16,2	9,2	33,5
d ₁₀ /d ₆₀ [mm]	- / 0.3628	0.0052 / 23.0877	- / 0.0097
Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl	-/-	4416.2/21.1	-/-
k-Wert nach Beyer	-	$1.7 \cdot 10^{-7}$	-
Frostsicherheit	F3	F3	F3
Anteile T/U/S/G [%]	21.3/28.9/21.3/28.5	3.9/19.8/7.0/69.3	27.4/58.3/13.3/1.0

										PN B-22011-bgr-01
										LICHTENBERG
										Parkplatz Besucherzentrum
										Anlage 4.1
Schadstoffparameter nach LAGA (Feststoff)										
Probenahme:	02.+09.03.2022									
	Parameter:									
Probe:	pH-Wert	KW-Index	EOX	Cyanide (ges.)	Σ PAK	B(a)P	Naphthalin	LHKW	BTX	PCB
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
MP1	5,9	<50	<1,0	<0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,1	<0,02
MP2	6,5	<50	<1,0	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,1	<0,02
MP3	6,2	<50	<1,0	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,1	<0,02
MP4	5,5	<50	<1,0	0,5	0,050	<0,05	<0,05	<0,2	<0,1	<0,02
LAGA:										
Z 0-Wert	5,5-8	100	1	1	1			<1	<1	0,02
Z 1.1-Wert	5,5-8	300	3	10	5	<0,5	<0,5	1	1	0,1
Z 1.2-Wert	5-9	500	10	30	15	<1	<1	3	3	0,5
Z 2-Wert	-	1000	15	100	20			5	5	1
	Parameter:									
Probe:	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Tl	Zn	
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	
MP1	5,1	15	<0,2	229	60	176	<0,05	0,1	95	
MP2	7,1	15	0,2	161	73	114	<0,05	0,1	107	
MP3	10,3	16	0,6	188	52	174	<0,05	0,1	118	
MP4	8,5	21	0,3	139	49	129	<0,05	0,1	110	
LAGA:										
Z 0-Wert	20	100	0,6	50	40	40	0,3	0,5	120	
Z 1.1-Wert	30	200	1	100	100	100	1	1	300	
Z 1.2-Wert	50	300	3	200	200	200	3	3	500	
Z 2-Wert	150	1000	10	800	800	800	10	10	1500	

							PN B-22011-bgr-01		
							LICHTENBERG		
							Parkplatz Besucherzentrum		
							Anlage 4.2		
Schadstoffparameter nach LAGA (Eluat)									
Probenahme:	02.+09.03.2022								
Parameter:									
Probe:	pH	elektr. Leitf.	Chlorid	Sulfat	Cyanide ges.	Phenol-index			
		[µS/cm]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]			
MP1	6,8	<10	3,3	<2,0	<0,005	<0,01			
MP2	6,9	10	<2,0	<2,0	<0,005	<0,01			
MP3	6,9	<10	<2,0	<2,0	<0,005	<0,01			
MP4	6,4	18	<2,0	<2,0	<0,005	<0,01			
LAGA-Richtlinie:									
Z 0-Wert	6,5-9	500	10	50	<0,01	<0,01			
Z 1.1-Wert	6,5-9	500	10	50	0,01	0,01			
Z 1.2-Wert	6-12	1000	20	100	0,05	0,05			
Z 2-Wert	5,5-12	1500	30	150	0,1	0,1			
Parameter:									
Probe:	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Tl	Zn
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
MP1	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,05
MP2	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,05
MP3	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,05
MP4	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	0,008	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,05
LAGA-Richtlinie:									
Z 0-Wert	0,01	0,02	0,002	0,015	0,05	0,04	0,0002	<0,001	0,1
Z 1.1-Wert	0,01	0,04	0,002	0,03	0,05	0,05	0,0002	0,001	0,1
Z 1.2-Wert	0,04	0,1	0,005	0,075	0,15	0,15	0,001	0,003	0,3
Z 2-Wert	0,06	0,2	0,01	0,15	0,3	0,2	0,002	0,005	0,6

						PN B-22011-bgr-01	
						LICHTENBERG	
						Parkplatz Besucherzentrum	
						Anlage 4.3	
Schadstoffparameter nach Deponieverordnung DepV (Feststoff)							
Probenahme:	02.+09.03.2022						
	Parameter:						
Probe:	Glühverlust	TOC	BTX	KW-Index	PCB	PAK	Extrahierbare lipophile Stoffe
			Summe		Summe	Summe	
	[Masse-%]	[Masse-%]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[Masse-%]
MP1	3,5	0,37	<0,1	<50	<0,02	<0,05	<0,05
MP2	3,2	0,61	<0,1	<50	<0,02	<0,05	<0,05
MP3	3,9	0,43	<0,1	<50	<0,02	<0,05	<0,05
MP4	4,7	0,75	<0,1	<50	<0,02	0,050	<0,05
Zuordnungswerte							
Geologische Barriere	≤ 3	≤ 1	≤ 1	≤ 100	≤ 0,02	≤ 1	
DK 0	≤ 3	≤ 1	≤ 6	≤ 500	≤ 1	≤ 30	≤ 0,1
DK I	≤ 3	≤ 1					≤ 0,4
DK II	≤ 5	≤ 3					≤ 0,8
DK III	≤ 10	≤ 6					≤ 4

								PN B-22011-bgr-01
								LICHTENBERG
								Parkplatz Besucherzentrum
								Anlage 4.4
Schadstoffparameter nach Deponieverordnung DepV (Eluat)								
Probenahme:	02.+09.03.2022							
	Parameter:							
Probe:	pH-Wert	DOC	Phenole	Arsen	Blei	Cadmium	Kupfer	Nickel
		[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
MP1	6,8	6	<0,01	<0,005	<0,0005	<0,0005	<0,005	<0,005
MP2	6,9	<1	<0,01	<0,005	<0,0005	<0,0005	<0,005	<0,005
MP3	6,9	<1	<0,01	<0,005	<0,0005	<0,0005	<0,005	<0,005
MP4	6,4	5	<0,01	<0,005	<0,0005	<0,0005	0,008	<0,005
Zuordnungswerte								
Geologische Barriere	6,5 - 9		≤ 0,05	≤ 0,01	≤ 0,02	≤ 0,002	≤ 0,05	≤ 0,04
DK 0	5,5 - 13	≤ 50	≤ 0,1	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,004	≤ 0,2	≤ 0,04
DK I	5,5 - 13	≤ 50	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,05	≤ 1	≤ 0,2
DK II	5,5 - 13	≤ 80	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 1	≤ 0,1	≤ 5	≤ 1
DK III	4 - 13	≤ 100	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 5	≤ 0,5	≤ 10	≤ 4
	Parameter:							
Probe:	Zink	Chlorid	Sulfat	Cyanid	Fluorid	Barium	Quecksilber	
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	
MP1	<0,05	3,3	<2,0	<0,005	<0,50	<0,05	<0,0002	
MP2	<0,05	<2,0	<2,0	<0,005	<0,50	<0,05	<0,0002	
MP3	<0,05	<2,0	<2,0	<0,005	<0,50	<0,05	<0,0002	
MP4	<0,05	<2,0	<2,0	<0,005	<0,50	<0,05	<0,0002	
Zuordnungswerte								
Geologische Barriere	≤ 0,1	≤ 10	≤ 50	≤ 0,01			≤ 0,0002	
DK 0	≤ 0,4	≤ 80	≤ 100	≤ 0,01	≤ 1	≤ 2	≤ 0,001	
DK I	≤ 2	≤ 1.500	≤ 2.000	≤ 0,1	≤ 5	≤ 5	≤ 0,005	
DK II	≤ 5	≤ 1.500	≤ 2.000	≤ 0,5	≤ 15	≤ 10	≤ 0,02	
DK III	≤ 20	≤ 2.500	≤ 5.000	≤ 1	≤ 50	≤ 30	≤ 0,2	
	Parameter:							
Probe:	Chrom	Molybdän	Antimon	Selen	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen			
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]			
MP1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<200			
MP2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<200			
MP3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<200			
MP4	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<200			
Zuordnungswerte								
Geologische Barriere					≤ 400			
DK 0	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,01	≤ 400			
DK I	≤ 0,3	≤ 0,3	≤ 0,12	≤ 0,03	≤ 3.000			
DK II	≤ 1	≤ 1	≤ 0,15	≤ 0,05	≤ 6.000			
DK III	≤ 7	≤ 3	≤ 1	≤ 1	≤ 10.000			

									PN B-22011-bgr-01	
									LICHTENBERG	
									Parkplatz Besucherzentrum	
									Anlage 4.5	
Richtwerte für den Gesamtstoffgehalt für Deponien der Klasse DK0-DKII (Feststoff)										
Probenahme:	02.+09.03.2022									
	Parameter:									
Probe:	EOX	PAK	B(a)P	LHKW	Benzol	PCB	BTX	MKW		
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]		
MP1	<1,0	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,02	<0,1	<50		
MP2	<1,0	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,02	<0,1	<50		
MP3	<1,0	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,02	<0,1	<50		
MP4	<1,0	0,050	<0,05	<0,2	<0,05	<0,02	<0,1	<50		
Richtwerte:										
Richtwert DK0	3	-	2	1	0,5	-	-	-		
Richtwert DKI	-	≤ 500	-	≤ 10	-	≤ 2	≤ 30	≤ 4000		
Richtwert DKII	-	≤ 1000	-	≤ 25	-	≤ 2	≤ 60	≤ 8000		
	Parameter:									
	Cyanide	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Tl	Zn
	(ges.)									
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
MP1	<0,3	5,1	15	<0,2	229	60	176	<0,05	0,1	95
MP2	0,4	7,1	15	0,2	161	73	114	<0,05	0,1	107
MP3	0,3	10,3	16	0,6	188	52	174	<0,05	0,1	118
MP4	0,5	8,5	21	0,3	139	49	129	<0,05	0,1	110
Richtwerte:										
Richtwert DK0	30	45	210	3	180	120	150	2	3	450

Unterlage 09

Abflusswirksame Flächen

Straßenentwässerung Lichtenberg - Besucherparkplatz

Flächenberechnung - Abflussbeiwerte nach DWA-A 102

P1

	Fläche A _E	f _D	Fläche A _U	
Asphalt (Straße)	4900	1	4900	m ²
Asphalt (Gehweg)	300	1	300	m ²
Schotter	0	0,8	0	m ²
Rasenfugenpflaster	2740	0,4	1096	m ²
	7940	0,79294710	6296	m ²

Flächengruppe V2 - Belastungskategorie 2

Flächengruppe VW1, V - Belastungskategorie 1

P2

	Fläche A _E	f _D	Fläche A _U	
Asphalt (Straße)	2200	1	2200	m ²
Asphalt (Gehweg)	0	1	0	m ²
Schotter	0	0,8	0	m ²
Rasenfugenpflaster	2840	0,4	1136	m ²
	5040	0,66190476	3336	m ²

P1-3:

max. Drosselabfluss ($Q_{Dr,max} = e_w * MQ * 1000$ l/s):

243 l/s

e_w : 4,5

MQ: 54 l/s

Drosselabfluss (nat. Abflusspende, $qR * A_U$):

12596 m²

qR : 30 l/s*ha

37,788 l/s

P3

	Fläche A _E	f _D	Fläche A _U	
Asphalt (Straße)	2100	1	2100	m ²
Asphalt (Gehweg)	0	1	0	m ²
Schotter	0	0,8	0	m ²
Rasenfugenpflaster	2160	0,4	864	m ²
	4260	0,69577465	2964	m ²

P4

	Fläche A _E	f _D	Fläche A _U	
Asphalt (Straße)	0	1	0	m ²
Asphalt (Gehweg)	0	1	0	m ²
Schotter	6000	0,8	4800	m ²
Rasenfugenpflaster	0	0,4	0	m ²
	6000	0,80000000	4800	m ²

Unterlage 10
Rückhaltevolumen nach DWA-A 117

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke,
Bebauungsplanverfahren

Auftraggeber:

Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau
Schaumbergstraße 14
95032 Hof

Rückhalteraum:

Parkplatz P1

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	7.940
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,79
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	6.296
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	19,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	30,2
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,992

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	100
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	143
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	90
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke,
Bebauungsplanverfahren

Auftraggeber:

Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau
Schaumbergstrae 14
95032 Hof

Rückhalteraum:

Parkplatz P1

örtliche Regendaten:

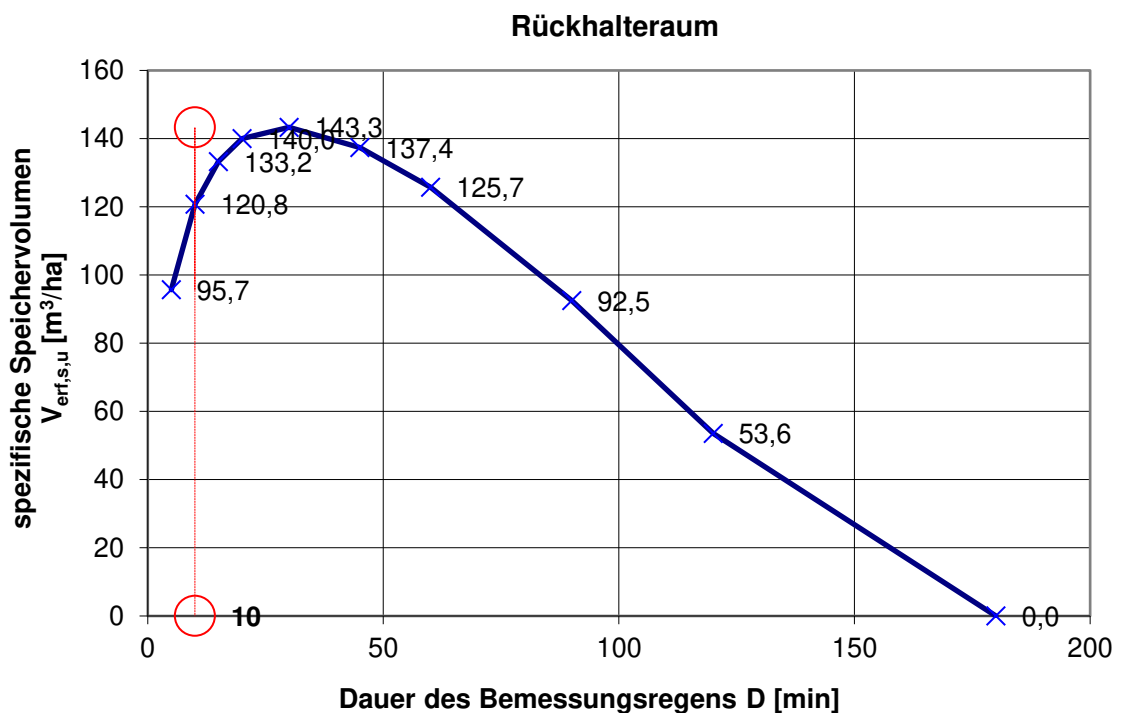
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	206,7
15	160,0
20	132,5
30	100,0
45	74,8
60	60,8
90	45,2
120	36,7
180	27,1

Fülldauer RÜB:

$D_{RBÜ}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
95,7
120,8
133,2
140,0
143,3
137,4
125,7
92,5
53,6
0,0



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke,
Bebauungsplanverfahren

Auftraggeber:

Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau
Schaumbergstraße 14
95032 Hof

Rückhalteraum:

Parkplatz P2

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	5.040
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,66
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	3.336
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	10,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	30,0
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,992

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	100
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	144
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	48
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke,
Bebauungsplanverfahren

Auftraggeber:

Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau
Schaumbergstraße 14
95032 Hof

Rückhalteraum:

Parkplatz P2

örtliche Regendaten:

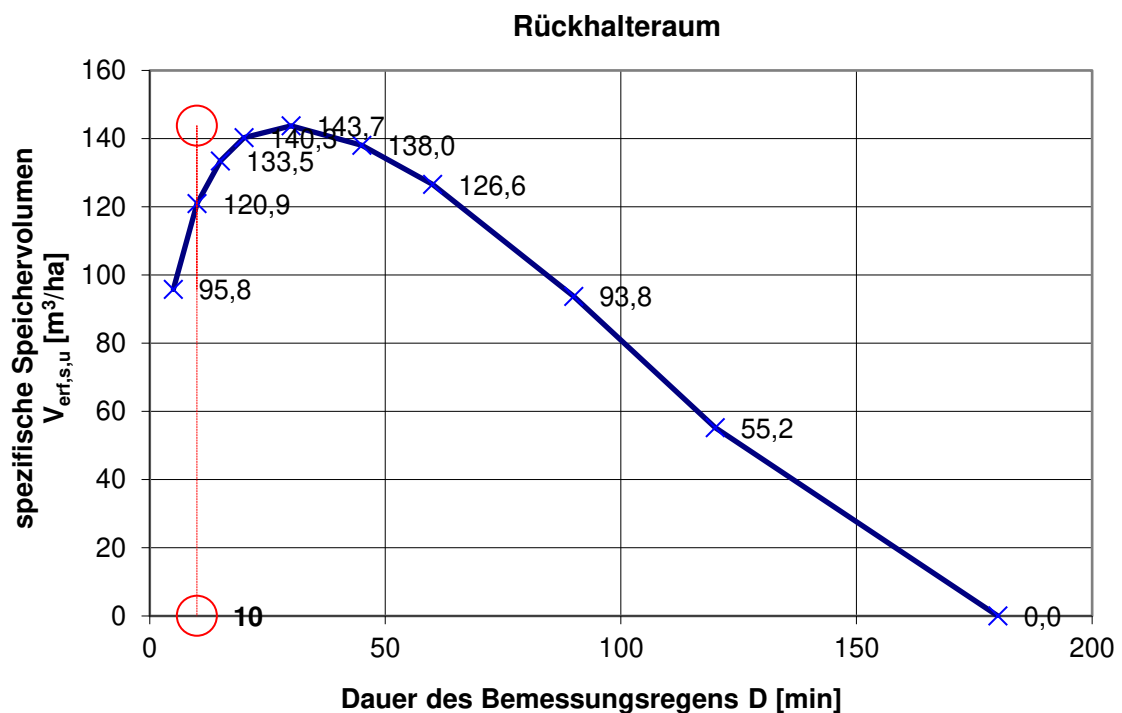
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	206,7
15	160,0
20	132,5
30	100,0
45	74,8
60	60,8
90	45,2
120	36,7
180	27,1

Fülldauer RÜB:

$D_{RBÜ}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
95,8
120,9
133,5
140,3
143,7
138,0
126,6
93,8
55,2
0,0



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke,
Bebauungsplanverfahren

Auftraggeber:

Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau
Schaumbergstraße 14
95032 Hof

Rückhalteraum:

Parkplatz P3

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	4.260
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,70
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	2.964
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	9,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	30,4
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,992

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	100
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	143
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	42
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Besucherparkplatz Frankenwaldbrücke,
Bebauungsplanverfahren

Auftraggeber:

Landratsamt Hof, Abteilung Hochbau
Schaumbergstrae 14
95032 Hof

Rückhalteraum:

Parkplatz P3

ortliche Regendaten:

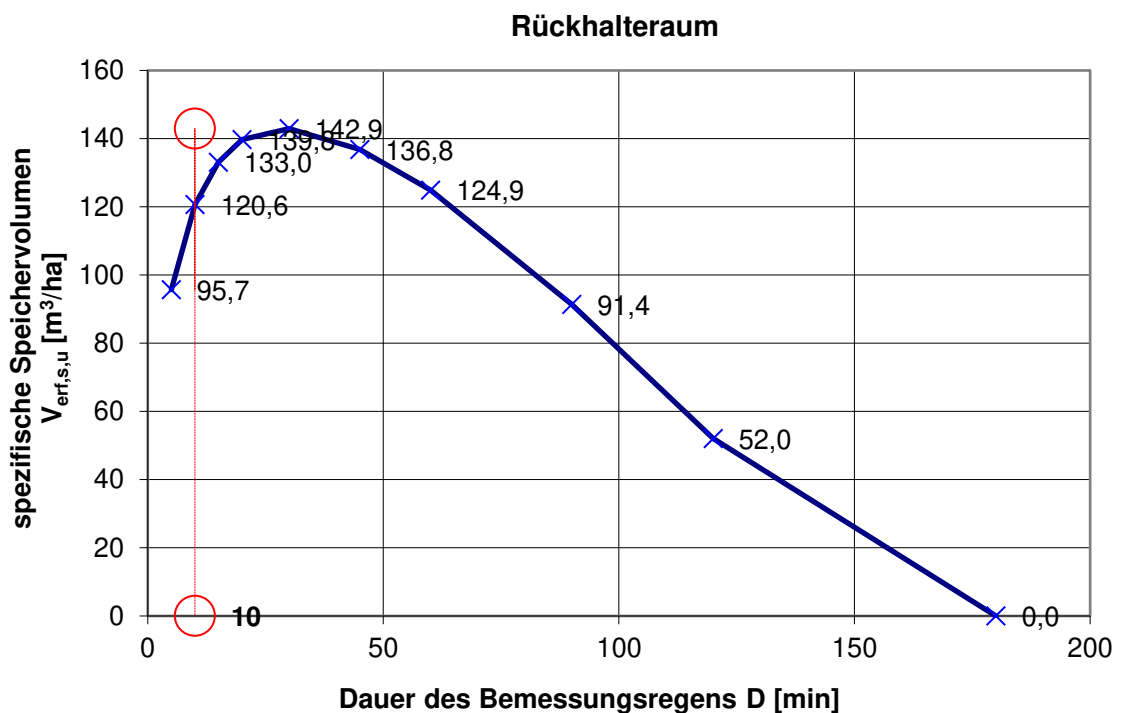
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	206,7
15	160,0
20	132,5
30	100,0
45	74,8
60	60,8
90	45,2
120	36,7
180	27,1

Fulldauer RUB:

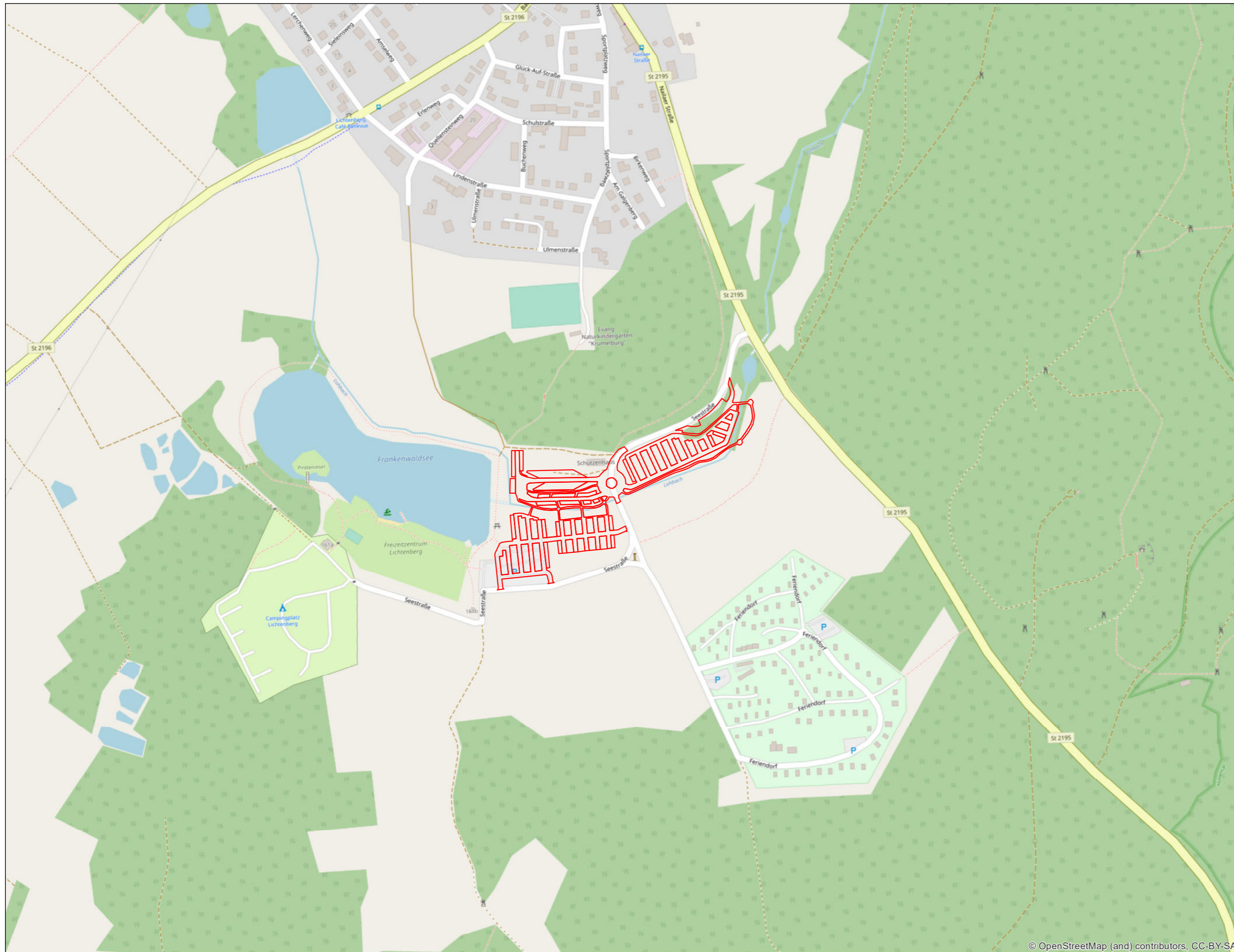
$D_{RBÜ}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
95,7
120,6
133,0
139,8
142,9
136,8
124,9
91,4
52,0
0,0



Unterlage 11
Hydraulische Berechnungen (Stadt Land
Fluss Ingenieurdienste)



Vorabzug

Legende

— Konturen der Planung

■ Projektbezeichnung
 Projekt Frankenwaldbrücke
 Hydraulische Berechnungen

■ Anlage ■ Blatt
 1-1 1

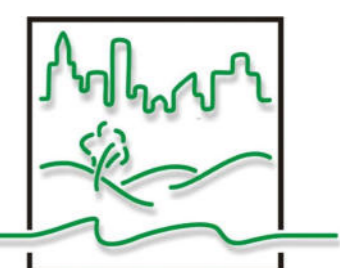
■ Planbenennung
 Übersichtskarte

■ Maßstab
 1 : 5.000

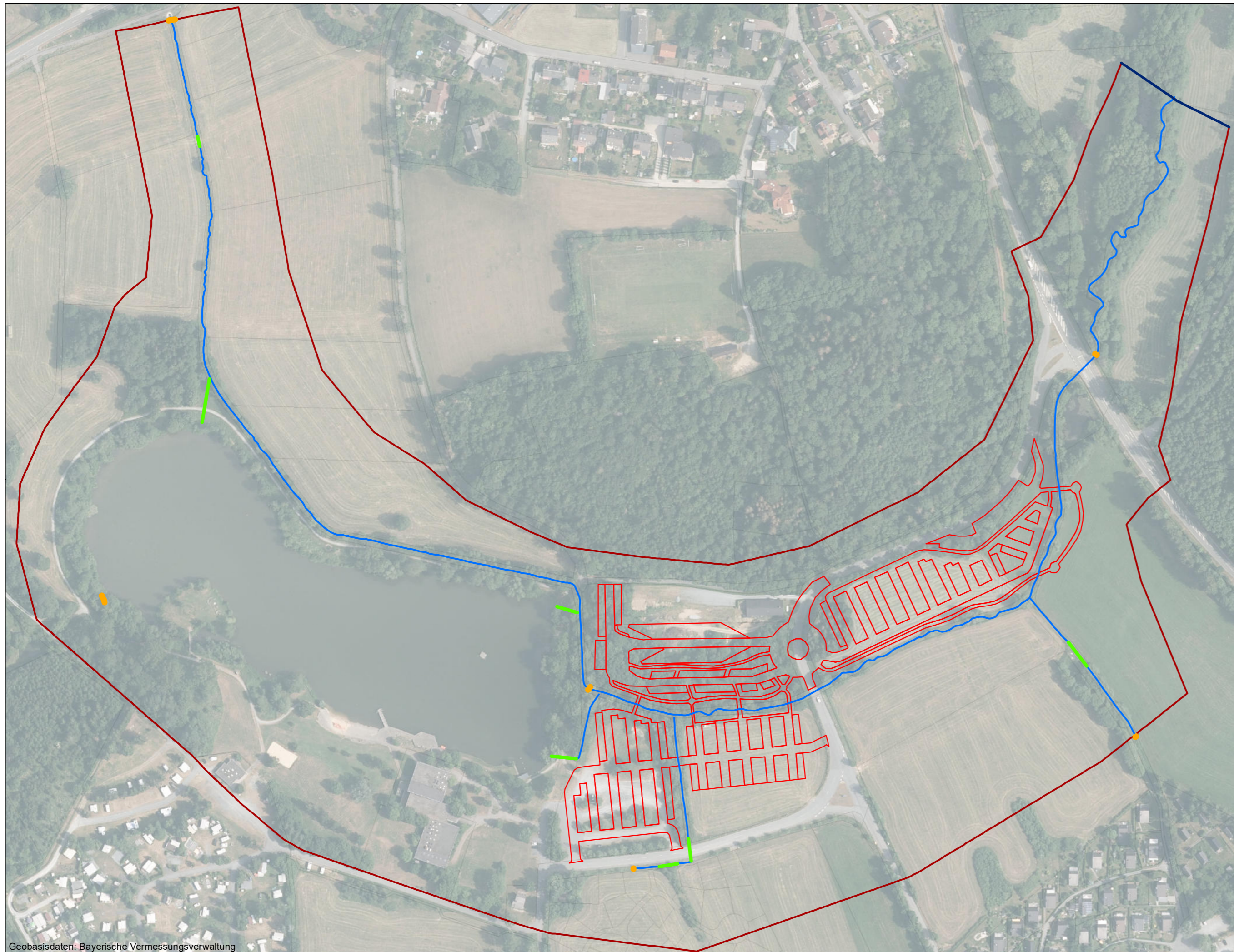
■ Plangröße [mm]
 590 x 297

■ Planidentifikation
 0638-2021-0001-1111

■ Datum
 30.11.2021



**STADT-LAND-FLUSS
 INGENIEURDIENSTE**
 PÖELDORFER STR. 62
 D-96052 BAMBERG
 FON (0951) 18 50 62 71
 FAX (0951) 18 50 62 74
 Bamberg@S-L-F.de



Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Vorabzug

Legende

- Konturen der Planung
- Ausströmränd
- Zuströmränd
- 1D-Durchlässe
- Fließgewässer
- Modellgrenze
- Flurstücksgrenzen

■ Projektbezeichnung
 Projekt Frankenwaldbrücke
 Hydraulische Berechnungen

■ Anlage ■ Blatt
 2-1 1

■ Planbenennung
 Lageplan
 Modell

■ Maßstab
 1 : 2.500

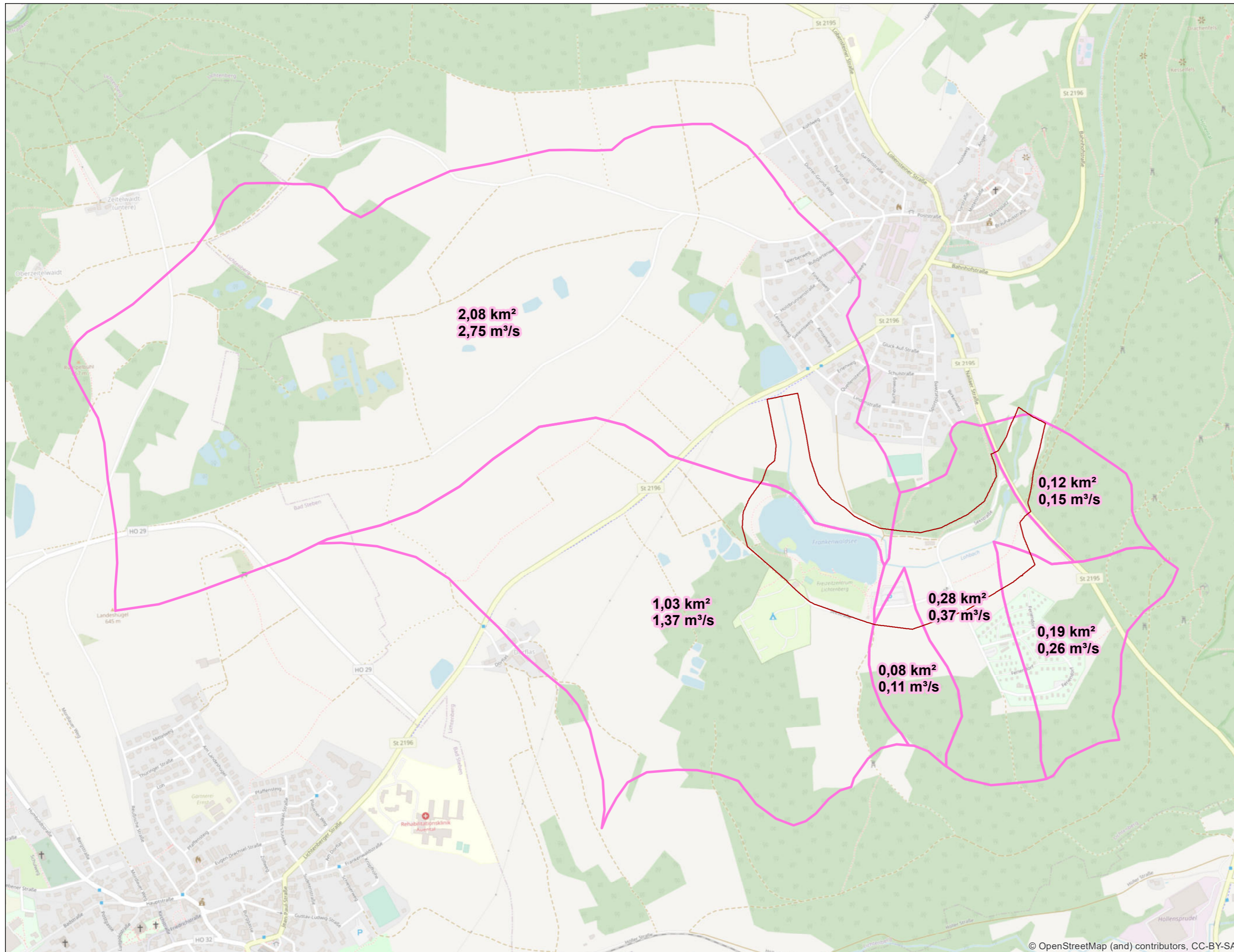
■ Plangröße [mm]
 590 x 297

■ Planidentifikation
 0638-2021-0001-1211

■ Datum
 30.11.2021



**STADT-LAND-FLUSS
 INGENIEURDIENSTE**
 PÖELDORFER STR. 62
 D-96052 BAMBERG
 FON (0951) 18 50 62 71
 FAX (0951) 18 50 62 74
 Bamberg@S-L-F.de



Vorabzug

Legende

- Modellgrenze
- Einzugsgebiete mit Fläche und Abfluss bei HQ₁₀₀

■ Projektbezeichnung
 Projekt Franckenwaldbrücke
 Hydraulische Berechnungen

■ Anlage ■ Blatt
 2-2 1

■ Planbenennung
 Lageplan
 Einzugsgebiete

■ Maßstab 1 : 10.000
 ■ Plangröße [mm] 590 x 297
 ■ Planidentifikation 0638-2021-0001-1221
 ■ Datum 30.11.2021



**STADT-LAND-FLUSS
 INGENIEURDIENSTE**
 PÖELDORFER STR. 62
 D-96052 BAMBERG
 FON (0951) 18 50 62 71
 FAX (0951) 18 50 62 74
 Bamberg@S-L-F.de



Vorabzug

Legende

Überschwemmungsgrenze

Flurstücksgrenzen

Wassertiefen [m]

kleiner 0,25

0,25 bis 0,50

0,50 bis 0,75

0,75 bis 1,00

1,00 bis 1,45

Projektbezeichnung

Projekt Frankenwaldbrücke
Hydraulische Berechnungen

Anlage Blatt

3-1 1

Planbenennung

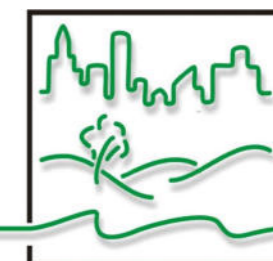
Lageplan
IST-Zustand
Überschwemmungsgrenze und Wassertiefen
bei HQ₁₀₀

Maßstab
1 : 2.500

Plangröße [mm]
590 x 297

Planidentifikation
0638-2021-0001-1311

Datum
30.11.2021



**STADT-LAND-FLUSS
INGENIEURDIENSTE**

PÖELDORFER STR. 62
D-96052 BAMBERG
FON (0951) 18 50 62 71
FAX (0951) 18 50 62 74
Bamberg@S-L-F.de



Vorabzug

Legende

Überschwemmungsgrenze

Flurstücksgrenzen

Wassertiefen [m]

kleiner 0,25

0,25 bis 0,50

0,50 bis 0,75

0,75 bis 1,00

1,00 bis 1,45

Projektbezeichnung

Projekt Franckenwaldbrücke
Hydraulische Berechnungen

Anlage Blatt
3-2 1

Planbenennung

Lageplan
IST-Zustand
Überschwemmungsgrenze und Wassertiefen
bei HQ₁₀₀

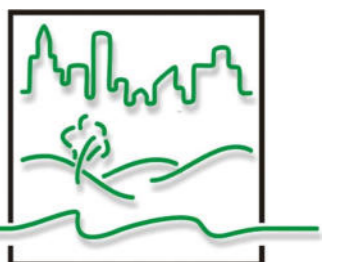
Maßstab
1 : 2.500

Plangröße [mm]
590 x 297

Planidentifikation
0638-2021-0001-1321

Datum
02.12.2021

Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

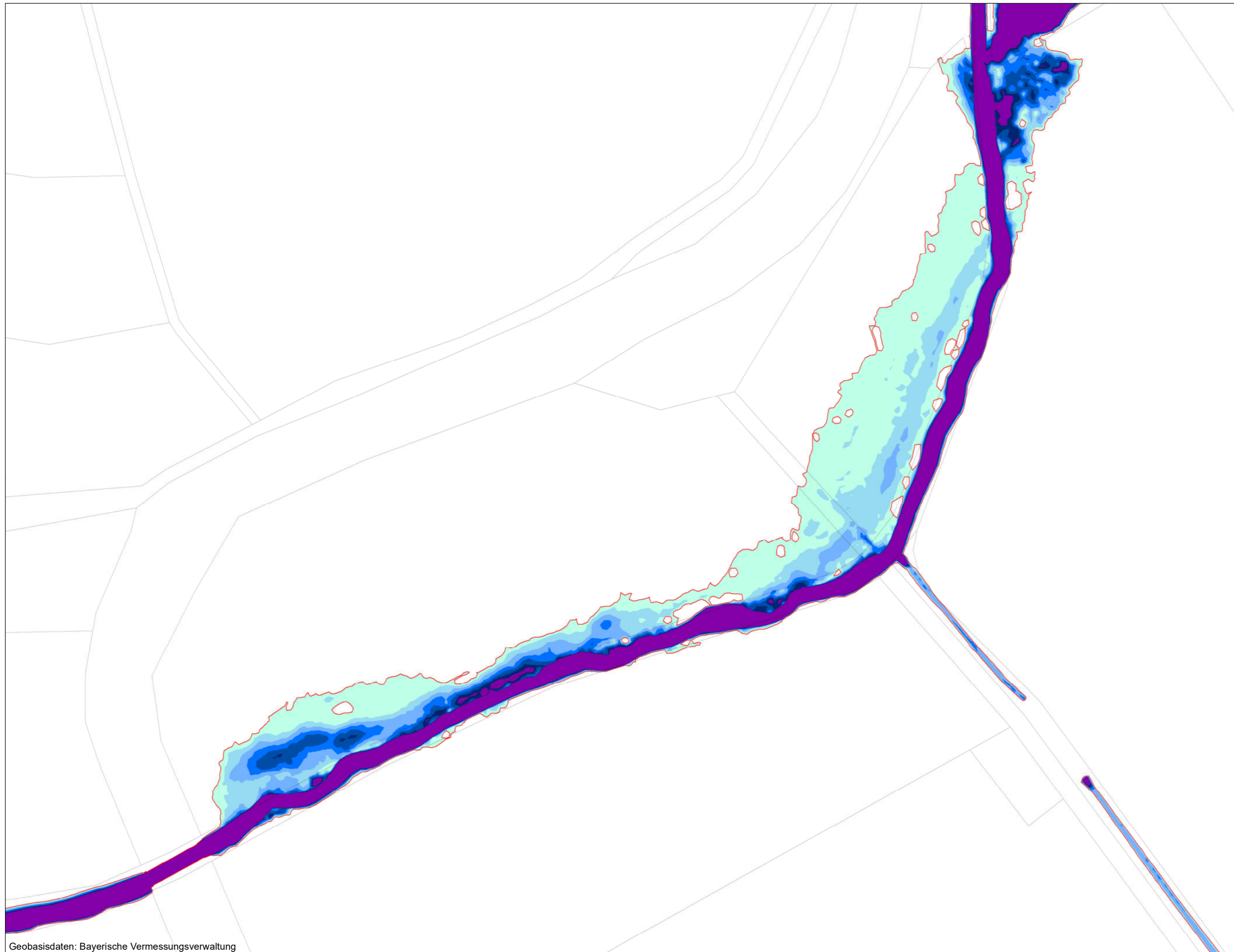


**STADT-LAND-FLUSS
INGENIEURDIENSTE**

PÖELDORFER STR. 62
D-96052 BAMBERG

FON (0951) 18 50 62 71
FAX (0951) 18 50 62 74



Bamberg@S-L-F.de










Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Vorabzug

Legende

-  Überschwemmungsgrenze
-  Flurstücksgrenzen

Wassertiefen [m]

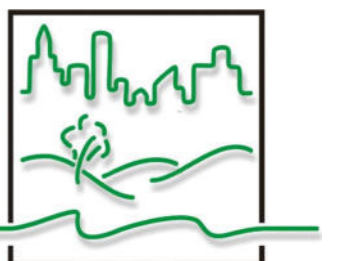
-  kleiner 0,05
-  0,05 bis 0,10
-  0,10 bis 0,15
-  0,15 bis 0,20
-  0,20 bis 0,25
-  0,25 bis 0,30
-  größer 0,30

■ Projektbezeichnung
 Projekt Franckenwaldbrücke
 Hydraulische Berechnungen

■ Anlage ■ Blatt
 3-3 1

■ Planbenennung
 Lageplan Detail
 IST-Zustand
 Überschwemmungsgrenze und Wassertiefen
 bei HQ₁₀₀

■ Maßstab 1: 750 ■ Plangröße [mm] 590 x 297 ■ Planidentifikation 0638-2021-0001-1331 ■ Datum 02.12.2021



**STADT-LAND-FLUSS
 INGENIEURDIENSTE**
 PÖELDORFER STR. 62
 D-96052 BAMBERG
 FON (0951) 18 50 62 71
 FAX (0951) 18 50 62 74
 Bamberg@S-L-F.de



Vorabzug

Legende

- Überschwemmungsgrenze
- Flurstücksgrenzen

Wassertiefen [m]

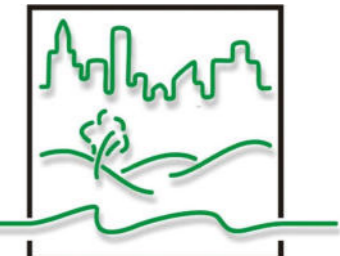
- kleiner 0,25
- 0,25 bis 0,50
- 0,50 bis 0,75
- 0,75 bis 1,00
- 1,00 bis 1,45

■ Projektbezeichnung
 Projekt Frankenwaldbrücke
 Hydraulische Berechnungen

■ Anlage ■ Blatt
 4-1 1

■ Planbenennung
 Lageplan
 PLAN-Zustand
 Überschwemmungsgrenze und Wassertiefen
 bei HQ₁₀₀

■ Maßstab 1 : 2.500 ■ Plangröße [mm] 590 x 297 ■ Planidentifikation 0638-2021-0001-1411 ■ Datum 30.11.2021



**STADT-LAND-FLUSS
 INGENIEURDIENSTE**
 PÖELDORFER STR. 62
 D-96052 BAMBERG
 FON (0951) 18 50 62 71
 FAX (0951) 18 50 62 74
 Bamberg@S-L-F.de



Vorabzug

Legende

- Überschwemmungsgrenze
- Flurstücksgrenzen

Wassertiefen [m]

- kleiner 0,05
- 0,05 bis 0,10
- 0,10 bis 0,15
- 0,15 bis 0,20
- 0,20 bis 0,25
- 0,25 bis 0,30
- größer 0,30

■ Projektbezeichnung
 Projekt Frankenwaldbrücke
 Hydraulische Berechnungen

■ Anlage ■ Blatt
 4-2 1


■ Planbenennung
 Lageplan Detail
 PLAN-Zustand
 Überschwemmungsgrenze und Wassertiefen
 bei HQ₁₀₀

■ Maßstab 1: 750 ■ Plangröße [mm] 590 x 297 ■ Planidentifikation 0638-2021-0001-1421 ■ Datum 02.12.2021



**STADT-LAND-FLUSS
 INGENIEURDIENSTE**
 PÖELDORFER STR. 62
 D-96052 BAMBERG
 FON (0951) 18 50 62 71
 FAX (0951) 18 50 62 74
 Bamberg@S-L-F.de

Unterlage 12
Stellungnahme LFV

 GANSLOSER	EINGANG 18. Jan. 2023	
	HEUTE	
ABLAGE		



LANDESFISCHEREIVERBAND BAYERN E.V.
Mittenheimer Straße 4 | 85764 Oberschleißheim

Ingenieurbüro Gansloser GmbH & Co.Kg
Robert-Bosch-Str.1
89568 Hermaringen

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Frankenwaldbrücke", Planungsverband
"Frankenwaldbrücke"**

17.01.23

Bearbeiter

Dipl. Ing. Reinhard Krug
Tel.: 0921 54520
Email: info@bfvo.de

Sehr geehrte Herr Todtenhaupt,
sehr geehrte Damen und Herren,

für die Beteiligung im Rahmen der o.g. Verbandsanhörung bedanken wir uns recht herzlich. Der Landesfischereiverband Bayern nimmt im Rahmen seiner satzungsgemäßen Aufgaben als anerkannter Naturschutzverband und zur Wahrung der Frist bis zum 23.01.23 wie folgt Stellung:

LANDESFISCHEREI-
VERBAND BAYERN E.V.

Mittenheimer Straße 4
85764 Oberschleißheim

lfvbayern.de

Der Landesfischereiverband stimmt dem Antrag in der vorliegenden Form zu, wenn folgende Punkte eingehalten werden:

- Es dürfen keine baubedingten Schadstoffeinträge in den Lohbach stattfinden.
- Es sollen keine wassergefährdenden Stoffe in Gewässernähe gelagert werden.
- Die Bodenversiegelung ist so gering wie möglich zu halten.
- Das gereinigte Niederschlagswasser von den Parkplätzen soll vorrangig verregnet werden.

Stellungnahme

Gewässerökologische oder fischereiliche Belange werden bei angrenzenden Oberflächengewässern durch das Bauvorhaben nicht berührt, wenn keine baubedingten Schadstoffeinträge stattfinden. Ebenfalls ist die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen in Gewässernähe zu vermeiden. Beim Bau der



Parkplätze und des Besucherzentrums ist darauf zu achten, dass die Bodenversiegelung so gering wie möglich gehalten wird. Die Verregnung des gereinigten Niederschlagswassers ist der Einleitung in den Lohbach vorzuziehen, um eine Grundwasserneubildung zu ermöglichen.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Reinhard Krug'.

Reinhard Krug