

Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH



Beratung • *Planung* • *Projektsteuerung* • *Gutachten* • *Forschung*

Erläuterungsbericht

Planung zur Umgestaltung des Stadteingangs Ost in Dessau-Roßlau

**2d-hydr numerische Berechnungen an der Mühleninsel –
Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten
zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der
Entwurfs- und Genehmigungsplanung**

IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH	
<i>Beratung • Planung • Projektsteuerung • Gutachten • Forschung</i>	
Hauptsitz Nordhausen Am Sportplatz 1 D-99 734 Nordhausen Telefon: (0 36 31) 89 06 -0 Telefax: (0 36 31) 89 06 29 info@ihu-gmbh.com	Niederlassung Halle-Merseburg Eisenbahnstraße 3 D-06 132 Halle (Saale) Telefon: (03 45) 5 20 88 -0 Telefax: (03 45) 5 20 88 21 halle@ihu-gmbh.com
Büro Dresden Reichenbachstraße 55 D-01 069 Dresden Telefon: (03 51) 4 48 85 -0 dresden@ihu-gmbh.com	
Erläuterungsbericht	
Projekt/Vorhaben:	Planung zur Umgestaltung des Stadteingangs Ost in Dessau-Roßlau
Teilprojekt/Bearbeitungsstufe:	2d-hydronumerische Berechnungen an der Mühleninsel – Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung
Bundesland/Landkreis:	Sachsen-Anhalt, kreisfreie Stadt Dessau-Roßlau
Projekt-Nr.:	20254120
Projektart:	Modellierung Oberflächenwasser, Wasserwirtschaft/Hydrologie
Auftraggeber:	 Grimmaische Straße 21, 04109 Leipzig
Ansprechpartner:	Herr Dr.-Ing. Karlfried Daab, Tel.: 0341 268 2061
IHU-Projektleiter:	Dipl.-Hydrol. Marco Tichatschke
IHU-Projektbearbeiter:	Dipl.-Hydrol. Marco Tichatschke Dr.-Ing. Cornelius Demuth
IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH Marco Tichatschke Leiter Geschäftsbereich Wasserwirtschaft/Hydrologie Dresden, den 13.03.2026	
Verteiler: 2 x AG, 1 x IHU	

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
Anlagenverzeichnis.....	4
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	5
1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	6
2 Verwendete Unterlagen.....	7
3 Örtliche Situation.....	8
3.1 Standortverhältnisse	8
3.2 Hydrologische Situation	8
4 Aufbau des 2D-Oberflächenwassersmodells	8
4.1 Software und Methodik	8
4.2 Modellaufbau für den Plan-Zustand	9
4.2.1 Modellgrenzen.....	9
4.2.2 Modellaufbau für das Planungsgebiet Mühleninsel	9
4.2.3 Bauwerke	11
4.2.4 Gebäude.....	11
4.2.5 Modellnetzqualität.....	13
4.2.6 Rauigkeiten	13
4.2.7 Modellrandbedingungen	14
4.2.8 Modellkalibrierung und Plausibilitätsprüfung	14
5 Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen	14
5.1 Berechnungsergebnisse bei HQ100.....	14
6 Zusammenfassung.....	16

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausschnitt des Flussnetzes mit dem Vorlandnetz und betrachteter Abschnitt mit Planzustand im Bereich Mühleninsel (Höhen sind 3-fach überhöht)	10
Abbildung 2: Modellnetz Planzustand	12
Abbildung 3: Modellnetz Planzustand und digitale Ortskarte	12
Abbildung 4: HQ100, Vergleich der Überschwemmungsflächen im Ist-Zustand (links) und im Plan-Zustand (rechts).....	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Veränderung des Retentionsraums im Plan-Zustand im Bereich Mühleninsel bei HQ100 mit der Wasserspiegellage 62,98 m NHN.....	16
--	----

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtskarte Untersuchungsgebiet, Maßstab 1:2000
Anlage 2:	Detaillkarte der geplanten Baumaßnahme, Maßstab 1:1200
Anlage 3.1:	Überschwemmungsgebiete HQ100 im Ist-Zustand, Maßstab 1:2000
Anlage 3.2:	Fließgeschwindigkeiten HQ100 im Ist-Zustand, Maßstab 1:2000
Anlage 3.3:	Schleppspannungen HQ100 im Ist-Zustand, Maßstab 1:2000
Anlage 4.1:	Überschwemmungsgebiete HQ100 im Plan-Zustand, Maßstab 1:2000
Anlage 4.2:	Fließgeschwindigkeiten HQ100 im Plan-Zustand, Maßstab 1:2000
Anlage 4.3:	Schleppspannungen HQ100 im Plan-Zustand, Maßstab 1:2000
Anlage 5:	Differenzenkarte der Wasserspiegellagen der Überschwemmungsgebiete HQ100 zwischen Plan- und Ist-Zustand, Maßstab 1:2000

Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] SMS – Surface-water Modeling System, Version 13.4; Aquaveo, LLC; Provo, Utah, USA, 2024
- [2] HydroAS, 2D-Strömungsmodell für die wasserwirtschaftliche Praxis, Version 6.2.5, Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Aachen, Apr. 2025
- [3] 2D-Modellierung der Mulde – Muldestausee bis Mündung in die Elbe, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr.-Ing. E. Macke mbH, Dessau-Roßlau, Dez. 2012
- [4] Erarbeitung der fachlichen Grundlagen zur Umsetzung der EG-HWRM-RL für die Mulde von km 0,0 bis 43,8 – Stufe 2: Modellaktualisierungen und Szenarienrechnungen, Björnsen Beratende Ingenieure Erfurt GmbH, Stand: 2017
- [5] Erläuterungsbericht Hochwasserrisikomanagementrichtlinie für die Mulde, Fluss-km 0+000 bis 62+100, Stufe 2 – Modellaktualisierung und Szenarienrechnungen, Planungsgesellschaft Scholz + Lewis mbH, Dresden, Mai 2023
- [6] Bundeseinheitliche Transformation für ATKIS (BeTA2007), Version 1.5, Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV), Bearbeitungsstand 21.02.2012
- [7] Dieter Knauf, „Rauheitsklassen für Gewässer“,
<https://www.psw-knauf.de/download/Bildbeispiele-Rauheitsklassen.pdf>

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Planung zur Umgestaltung des Stadteingangs Ost in Dessau-Roßlau ist der vorgesehene Eingriff im Bereich der Mühleninsel mit einer flussnahen Promenade mit hochwassersicheren, hochwertigen Aufenthaltsbereichen und Blickpunkten in die Aue möglichst minimalinvasiv zu integrieren. Neben der Hochwassergefährdung, Ästhetik und Nutzbarkeit spielen das Trommelwehr und die Brücken der Mulde (Tiergartenbrücke und Brücke des Friedens) eine maßgebliche Rolle. Hierzu werden die Höhenlagen, die Notwendigkeit und Ausbildung eines baulichen Hochwasserschutzes, der Eingriff in das Retentionsvolumen sowie die Sicherheit der Nutzenden in Form von 2d-hydronumerischen Wasserspiegel-lagenberechnungen erörtert.

Für die Beantragung der Maßnahme ist eine Ausnahmegenehmigung für das Bauen im festgesetzten Überschwemmungsgebiet (§ 78 WHG) erforderlich. Das Überschwemmungsgebiet der Mulde wurde mit der Verordnung vom 08.03.2018 festgesetzt und ist demnach anzuwenden (Auskunft des LHW, Flussbereich Wittenberg, vom 15.05.2025). Für die Bemessung von Hochwasserschutzanlagen ist grundsätzlich die aktuellste Modellierung des HQ100 + Freibord anzusetzen. Nach Auskunft des LHW, Flussbereich Wittenberg, entspricht diese den im Internet veröffentlichten Hochwassergefahrenkarten (siehe /U 4/).

Als Grundlage für ein wasserrechtliches Antragsverfahren wird ein hydraulisches Gutachten mit folgenden Zielstellungen erarbeitet:

- Erstellung von Planungsgrundlagen auf Basis des aktuellen 2d-hydronumerischen Modells der Mulde für eine belastbare Auswirkungsprognose für den Plan-Zustand
- Ermittlung des Ist-Zustands im Planungsgebiet auf Grundlage des bestehenden 2d-hydronumerischen Modells der Mulde
- Integration des Plan-Zustands in das Modell und Neuberechnung für das Berechnungsszenario HQ100, Gegenüberstellung im Vergleich zum Ist-Zustand
- Erstellung von Differenzenplänen zwischen Ist- und Planzustand
- Ermittlung des Retentionsraumverlustes für den Planzustand

Zur Lösung der Aufgabenstellung wird der Plan-Zustand in das zweidimensionale hydraulische Modell der Mulde integriert und es werden Berechnungen für den Plan-Zustand durchgeführt. Für die Berechnung kommt als Rechenkern die 2d-hydronumerische Software HydroAS [2] mit dem graphischen Prä- und Postprozessor SMS (Surface-water Modeling System) [1] zur Anwendung.

Ein wichtiger Aspekt bei der Lösung der Aufgabenstellung ist das zugrundeliegende hydronumerische 2D-Modell der Mulde. Zur Festsetzung der derzeit ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete für das Abflussszenario HQ100 /U 4/ und der rechtsverbindlichen Anschlaglinie wurde das Altmodell 2012 [3] eingesetzt. Die Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme auf die festgesetzten Überschwemmungsgebiete wären grundsätzlich auf Basis des Altmodells 2012 nachzuweisen.

Das Altmodell 2012 berücksichtigt nicht die seitdem umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen und weist zahlreiche Defizite auf. Letztere wurden bei der Aktualisierung des Modells 2023 /U 3/ in der Dokumentation [5] dargelegt und beseitigt.

Insbesondere war die Modellierung von Bauwerken, u. a. auch das planungsrelevante Trommelwehr, im Altmodell 2012 verbesserungsfähig. Während Wehre mit Überfall-Nodestrings modelliert und nicht geometrisch abgebildet wurden, wiesen Brücken i. d. R. nur Konstruktionsunterkanten-Randbedingungen (KUK), jedoch keine Überfall-Nodestrings auf. An einzelnen Brücken fehlten auch die KUK-Randbedingungen. Andererseits waren für bestimmte Brücken Überfall-Nodestrings zwischen Knoten angelegt, die gleichzeitig KUK-Randbedingungen aufwiesen. Diese unzulässige Kombination führt zu unplausiblen Berechnungsergebnissen. Insgesamt ist die Anzahl der Elemente und Knoten sehr groß, verbunden mit einem hohen Speicherbedarf und langen Rechenzeiten für ein durchgehendes Modell vom Muldestausee bis zur Elbe.

Nach eingehender gutachterlicher Prüfung unter Auswertung der vorliegenden Dokumentationen [3, 5] sowie der Wasserspiegellagen der Modelle schließt der Gutachter IHU, dass der Nachweis der Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme auf die HQ100-Überschwemmungsflächen auf der Grundlage des aktualisierten 2D-Modells der Mulde (Stand 2023) geführt wird.

Insbesondere werden mit dem aktualisierten Modell ca. 0,4 m tiefere Wasserspiegellagen für das Abflussszenario HQ100 im Plangebiet berechnet. Im Einzelnen ergab eine Auswertung maximale Wasserspiegel von 63,39 m NHN (Modell 2012) bzw. 62,98 m NHN (Modell 2023) bei HQ100 im Bereich der Tiergartenbrücke. Daher ist voraussichtlich keine Verschlechterung in Bezug auf die Anschlaglinie bei Verwendung des aktualisierten Modells zu erwarten. Da das aktualisierte Modell im Hinblick auf den Bemessungswasserstand geringere HQ100-Wasserstände ausweist als in der bisherigen Planung angenommen, wird von einem besseren Schutzgrad bzw. einer geringeren Betroffenheit für das Abflussereignis HQ100 ausgegangen.

2 Verwendete Unterlagen

Grundlage für den Modellaufbau und die Bearbeitung bildeten folgende Ausgangsdaten:

- /U 1/: Vermessungsplan Bestand, Kachel 500 m × 500 m im Stadtgebiet Dessau mit ALKIS Daten im dxf-Format, Übergabe durch Därr Landschaftsarchitekten, Halle (Saale) (09/2025)
- /U 2/: digitales Geländemodell DGM für den Plan-Zustand im Modellgebiet Mühleninsel Dessau im dxf-Format, Übergabe über Datencloud durch Därr Landschaftsarchitekten, Halle (Saale) (09/2025 und 01/2026)
- /U 3/: hydrodynamisch-numerisches 2D-Modell Mulde (Landesgrenze Sachsen / Sachsen-Anhalt bis zur Mündung in die Elbe), HYDRO_AS Version 5.4, Stand 2023, in Verbindung mit Erläuterungsbericht [5], Übergabe durch LHW Sachsen-Anhalt (09/2025)

- /U 4/: Hochwassergefahrenkarte für Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit, HQ100 – 100-jährliches Ereignis, entsprechend aktueller Modellierung, LHW Sachsen-Anhalt; Überschwemmungsgebiete HQ100 Sachsen-Anhalt, GIS-Auskunftsportal sowie WMS-Dienst Geoinformationsdaten, LVwA Sachsen-Anhalt

3 Örtliche Situation

3.1 Standortverhältnisse

Das Plangebiet Mühleninsel liegt unmittelbar am linken Ufer der Mulde am östlichen Rand der Innenstadt von Dessau. Es wird begrenzt durch die B 185 im Westen und Norden (Brücke des Friedens) sowie durch Uferbereiche der Mulde im Osten (bis oberhalb Tiergartenbrücke), siehe Übersichtskarte in Anlage 1 und Detailkarte in Anlage 2. Die Geländehöhen im relevanten Planungsbereich liegen bei ca. 58 m NHN – 64 m NHN. Die Umgebung ist geprägt durch den Johannbau (des Stadtschlusses Dessau) und Verkehrsflächen (B 185) im Westen und die Aue der Mulde mit Tiergartenbrücke und Muldewehr im Osten.

3.2 Hydrologische Situation

Für den Pegel Dessau Brücke (bei Stationierung 7,40 km der Mulde), ca. 75 m im Nordosten des Plangebiets direkt unterhalb der Brücke des Friedens am rechten Ufer der Mulde, wurden im Bericht [5] zum 2D-Modell Mulde 2023 /U 3/ die folgenden Abflusswerte angegeben.

- HQ100 1540 m³/s [4]
- HQ100 1680 m³/s (LHW, 2022)

Der Zufluss / Abfluss bei HQ100 wurde in [5] für die Landesgrenze SN / ST mit 1830 m³/s (LHW, 2022) sowie unterhalb des Muldestausees (Zufluss Teilmodell 1) mit 1640 m³/s [4] bzw. mit 1770 m³/s (LHW, 2022) angegeben.

Im verwendeten aktualisierten Modell Untere Mulde (2023) /U 3/ sind als Zulauf-Randbedingungen die Volumenströme 1770 m³/s für die Mulde unterhalb des Muldestausees und 2352 m³/s für die Elbe (Abflusswert für Pegel Vockerode bei HQ100) festgelegt, übereinstimmend mit den Angaben des LHW (2022) für das Szenario HQ100, siehe [5].

4 Aufbau des 2D-Oberflächenwassermodells

4.1 Software und Methodik

Für die Strömungsmodellierung kam das Programm SMS 13.4 [1] als graphischer Prä- und Postprozessor sowie HYDRO_AS-2D Version 6.2.5 [2] als Rechenkern zur Anwendung. Der Rechenkern löst die zweidimensional-tiefengemittelten Strömungsgleichungen, die auch als Flachwassergleichungen bekannt sind.

Als Berechnungsergebnisse liefert HYDRO_AS-2D die räumlich-zeitliche Verteilung der Wasserspiegelhöhen sowie die zugehörigen Strömungsgeschwindigkeiten und -richtungen. Auf Basis dieser Größen können Wassertiefen, Wasservolumina, Fließgeschwindigkeiten oder Sohlschubspannungen entlang des gesamten Modellgebiets ausgewiesen werden.

4.2 Modellaufbau für den Plan-Zustand

4.2.1 Modellgrenzen

Das Gebiet der Mühleninsel Dessau wird vom hydrodynamisch-numerischen 2D-Modell Mulde /U 3/ (Landesgrenze Sachsen bis zur Mündung in die Elbe) umfasst. Die Abgrenzung des hydronumerischen 2D-Modells Mulde ist Ergebnis der vorhergehenden Modellbearbeitungen, zuletzt 2023 /U 3/. Das Planungsgebiet Mühleninsel Dessau ist von Südsüdwest nach Nordnordost ausgerichtet mit einer Länge von ca. 360 m und einer maximalen Breite von ca. 80 m.

Der reguläre Strömungsquerschnitt der Mulde, wenn kein Hochwasser vorliegt, wird von dem betrachteten Planungsgebiet nicht berührt. Die erstellte Vernetzung des Planungsgebiets konnte daher in das hydronumerische 2D-Modell Mulde ohne Eingriff in die aufgeprägten Strömungsrandbedingungen (z. B. Konstruktionsunterkante / Druckabfluss, Wehrüberfall) eingefügt werden.

Jedoch befinden sich Überschwemmungsflächen im Bereich der Mühleninsel Dessau. Im Hochwasserfall, d. h. für das Berechnungsszenario HQ100, wurden für den Plan-Zustand die veränderten Geländehöhen und Rauheitswerte berücksichtigt. Zudem wurden für die geplante Plattform die Querschnitte der Stützen als nicht durchströmbare Flächen und die Konstruktionsunterkante der Plattform als Randbedingung für das Berechnungsszenario HQ100 vorgehalten.

4.2.2 Modellaufbau für das Planungsgebiet Mühleninsel

Die Grundlage für die Diskretisierung des Gebietes Mühleninsel bildet das digitale Geländemodell (DGM) der Planung /U 2/ in Form von CAD-Daten. Die Planungsdaten liegen im Gauß-Krüger-Koordinatensystem Pulkovo 42/83 (Lagestatus 150, EPSG: 2398) vor. Das hydronumerische 2D-Modell Mulde hingegen verwendet das Koordinatenbezugssystem ETRS89, UTM Zone 32 (Europäisches Terrestrisches Referenzsystem mit Universaler Transversaler Mercatorabbildung, EPSG: 25832). Die notwendige Koordinatentransformation der Stützpunkte der Landschaftsplanung erfolgte entsprechend der Dokumentation der bundeseinheitlichen Transformation für ATKIS (BeTA2007) [6] mit dem Kommandozeilenprogramm cs2cs aus dem Softwarepaket PROJ.

Der Plan-Zustand wurde unter Verwendung der Bruchlinien des Geländemodells und der Höhenwerte aus der Landschaftsplanung /U 2/ im Programm SMS vernetzt. Die vorhandenen Vermessungsdaten wurden für den graphischen Prä- und Postprozessor SMS aufbereitet, ausgedünnt und plausibilisiert. Für eine gleichmäßige Vernetzung war die Erzeugung zusätzlicher Stützpunkte mit interpolierten Höhenwerten erforderlich.

Bei der Netzerstellung für das Planungsgebiet Mühleninsel kam im Gegensatz zum Fließgewässernetz größtenteils eine Triangulation der Elemente (Dreiecksvermaschung und teils Rechtecke) zur Anwendung. Die folgende Abbildung zeigt das Modellnetz mit der Mulde und für den betrachteten Abschnitt (mit Tiergartenbrücke, Muldewehr, Brücke des Friedens) mit der Vernetzung des Plan-Zustands im Bereich der Mühleninsel.

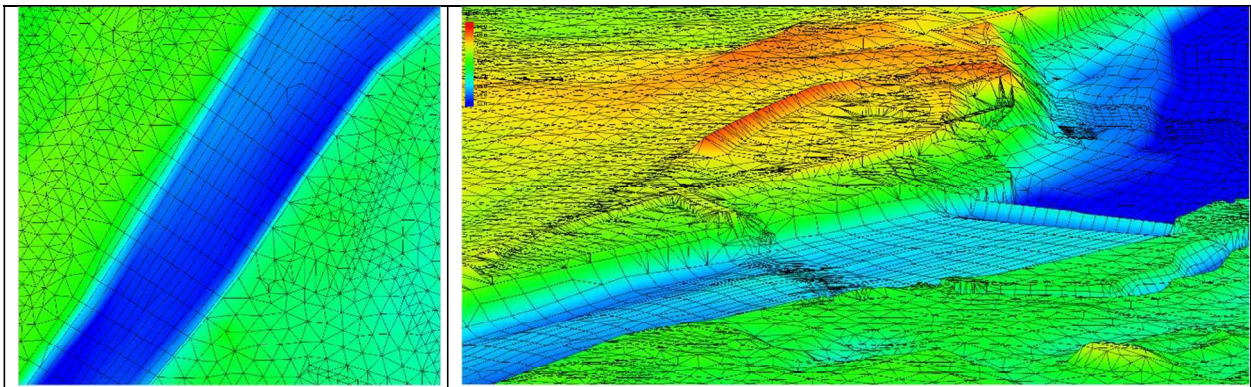


Abbildung 1: Ausschnitt des Flussnetzes mit dem Vorlandnetz und betrachteter Abschnitt mit Planzustand im Bereich Mühleninsel (Höhen sind 3-fach überhöht)

4.2.3 Bauwerke

Für den betrachteten Abschnitt der Mulde in Dessau wurde die Berücksichtigung der folgenden abflussrelevanten Querbauwerke als Randbedingungen im Gesamtmodell geprüft:

- die Tiergartenbrücke stromoberhalb des LHW-Pegels Dessau OP
- Muldewehr zentral bei der geplanten Plattform
- die Brücke des Friedens (B 185) direkt stromunterhalb des nördlichen Endes Plangebiet

Für diese Bauwerke wurden die folgenden Randbedingungen im hydronumerischen 2D-Modell Mulde angewendet.

- Die Tiergartenbrücke wurde mit der Punkt-Randbedingung Konstruktionsunterkante (KUK) / Druckabfluss modelliert, jedoch ohne Überfall-Randbedingung, d. h. ohne die Möglichkeit der Überströmung im Hochwasserfall. Außerdem weist die Höhe der KUK entlang des Brückenverlaufs unrealistische Stufen auf (vom linken Ufer 62,96 m NHN – 63,50 m NHN – 63,20 m NHN – 62,09 m NHN zum rechten Ufer der Mulde).
- Das Muldewehr wurde ohne Anwendung einer Randbedingung vernetzt, jedoch wurden Pegelpunkte oberhalb und unterhalb des Wehres eingefügt.
- Die Brücke des Friedens wurde mit der Randbedingung Konstruktionsunterkante (KUK) / Druckabfluss (Höhe der KUK einheitlich 63,86 m NHN) modelliert und die Überströmung der Brücke im Hochwasserfall mit 1D-Wehrüberfall-Randbedingungen (Überfallbeiwert 0,55, Segmentbreite 3,5 m, Kronenhöhe 66,01 m NHN) durch Nodestings an zusätzlichen Knoten über die Gesamtbreite 80 m des Querschnitts abgebildet. Zusätzlich wurden Pegelpunkte oberhalb und unterhalb der Brücke eingesetzt.

Für den Plan-Zustand bestand auf der Basis von Testrechnungen für die geplante Plattform im Bereich der Mühleninsel nicht das Erfordernis, zusätzliche Randbedingungen in Form von Konstruktionsunterkanten oder eine mögliche Überströmung zu berücksichtigen. Die simulierten Wasserspiegellagen reichen bei HQ100 nicht an die geplante KUK mit 63,47 m NHN und die Oberkante der Plattform mit 63,87 m NHN heran.

4.2.4 Gebäude

Die Bereiche der nicht durchströmbaren Gebäude wurden festgelegt und die entsprechenden Netzelemente auf „disable“ gesetzt. Konkret bedeutete dies für den Plan-Zustand, dass der Querschnitt der Stützen der geplanten Plattform als nicht durchströmbare Bereiche in der Vernetzung des DGM festgelegt wurden. Die Stützen weisen gemäß Planung einen Durchmesser von 0,6 m auf und ihre Oberkante trägt in 63,47 m NHN Höhe die geplante Plattform. Für die Vernetzung des Planzustands wurden die zylindrischen Stützen zu regelmäßigen Sechsecken vereinfacht.

Die Einbettung der Stützen in die Modellvernetzung für den Planzustand ist in den Abbildungen Abbildung 2 und Abbildung 3 ersichtlich.

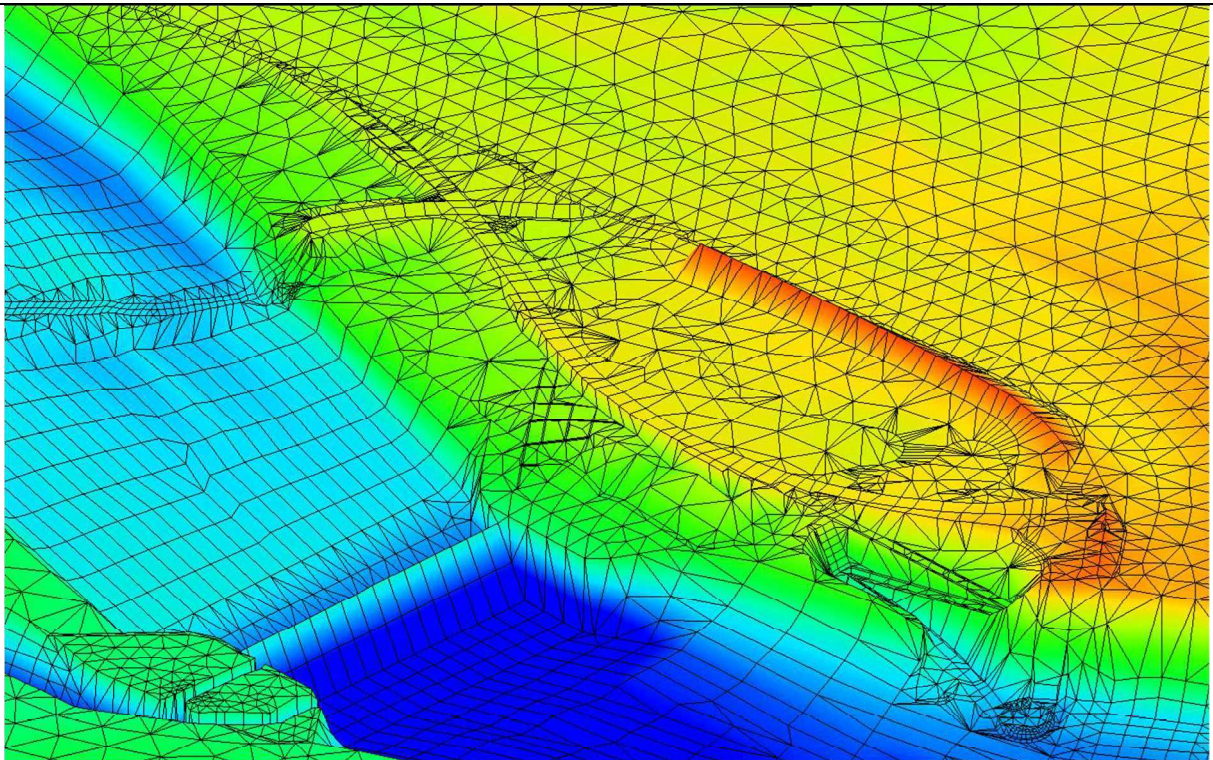


Abbildung 2: Modellnetz Planzustand

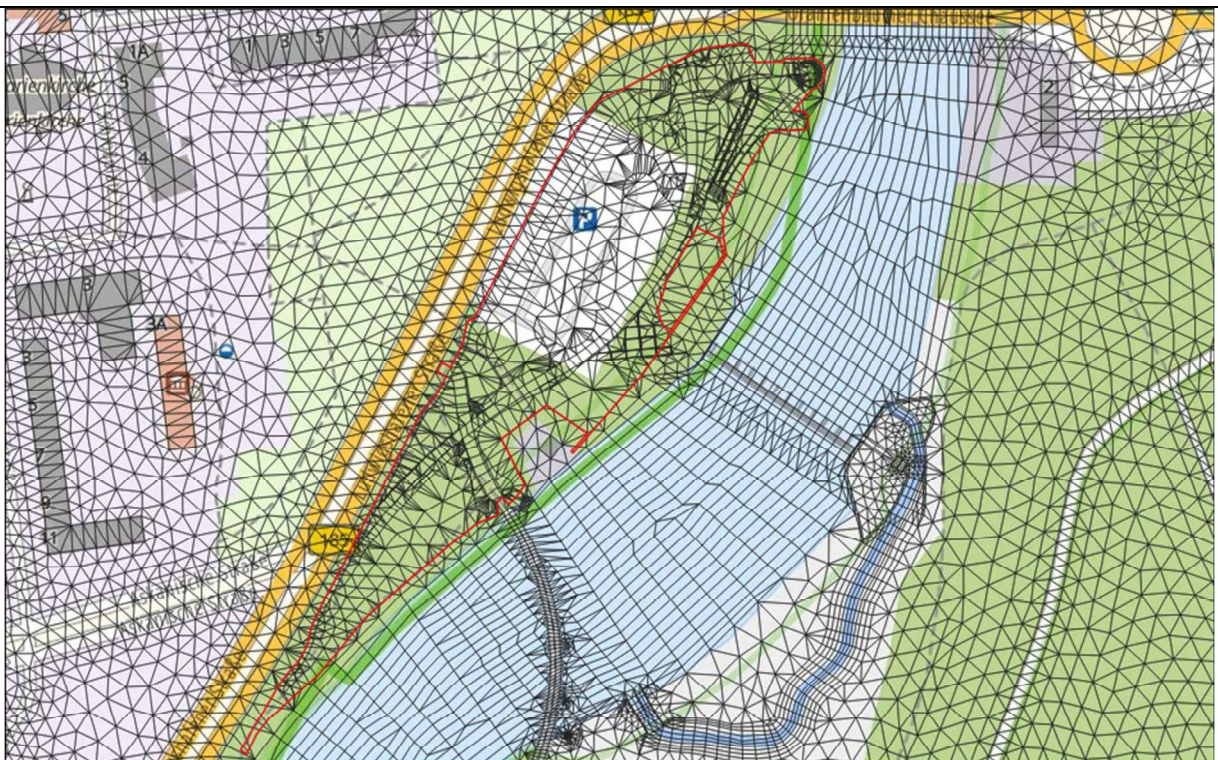


Abbildung 3: Modellnetz Planzustand und digitale Ortskarte

(basemap.de Web Raster Farbe © GeoBasis-DE / BKG (2026) CC BY 4.0)

4.2.5 Modellnetzqualität

Nach dem Zusammenführen der erstellten Vernetzung für den Plan-Zustand im Bereich Mühleninsel Dessau mit dem gesamten 2D-Modell Mulde und der Einarbeitung der Stützen der geplanten Plattform wurde die Modellnetzqualität anhand folgender Parameter überprüft:

- Minimum interior angle = 5°
- Element area change = 0,1
- Connecting elements = 10

Hierbei ist der “minimum interior angle”, d. h. der kleinste erlaubte Innenwinkel, als Kriterium für eine robuste numerische Modellierung zu verstehen. Anhand des graphischen Prä- und Postprozessors SMS wurden die Elemente, welche die oben genannten Kriterien nicht einhalten, identifiziert und nach Notwendigkeit sowie bei Erfordernis manuell angepasst. Kleinräumige Abweichungen bei der Modellnetzqualität wurden toleriert, da sie in Hinblick auf das Modellergebnis von untergeordneter Relevanz sind.

4.2.6 Rauigkeiten

Die Rauigkeiten des aktualisierten 2D-Modells Mulde /U 3/ im Bereich der Mühleninsel Dessau sind im Folgenden angegeben, d. h. für den Ist-Zustand und für den Plan-Zustand des Planungsgebietes sowie für den angrenzenden Abschnitt der Mulde. Die Rauheitswerte wurden entsprechend den Ansätzen nach [7] und auf Basis der Softwarevorlagen für die Modellelemente festgelegt. Die folgenden Materialien und zugehörigen Rauigkeitsklassen werden unterschieden:

- Disable (Elementfläche nicht durchströmbar)
- Material 07 Flussbett – glatt: $k_{st} = 33 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Material 12 Böschung – wenig bewachsen: $k_{st} = 24 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Material 19 Betonflächen: $k_{st} = 50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Material 20 Straße – eher glatt: $k_{st} = 40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Material 21 Straße – glatt: $k_{st} = 50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Material 23 Weg – glatt: $k_{st} = 45 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Material 30 Siedlung: $k_{st} = 10 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Material 47 Grünland – rau: $k_{st} = 16 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Material 48 Grünland – mittel: $k_{st} = 20 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Material 65 Gehölz glatt: $k_{st} = 10 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Material 71 Graben rau: $k_{st} = 16 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

4.2.7 Modellrandbedingungen

Als Simulationszeit wurde eine Dauer von 72 h angesetzt. Die vorgegebenen Hochwasserbemessungsabflussscheitel für HQ100 werden in dieser Zeit, analog zum Ist-Zustand HQ100, konstant gehalten. Die berechneten Überschwemmungsflächen basieren demnach auf quasistationären Berechnungsansätzen und überschätzen die Ausdehnung der überschwemmten Flächen. Diese sind demnach als konservativ zu betrachten.

Als Modelleinlaufrandbedingung wurden die in 3.2 angegebenen Durchflusswerte (LHW, 2022), d. h. 1770 m³/s für die Mulde unterhalb des Muldestausees und 2352 m³/s für die Elbe (Abflusswert am Pegel Vockerode) für das Szenario HQ100 festgelegt, siehe [5].

4.2.8 Modellkalibrierung und Plausibilitätsprüfung

Eine Modellkalibrierung und Plausibilitätsprüfung erfolgte im Rahmen von Testrechnungen auf der Basis der Wasserspiegellagen des HQ100-Ist-Zustands. Die Modellierungsergebnisse werden als plausibel eingeschätzt.

5 Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen

Die Berechnungsergebnisse sind für den Bereich um das Planungsgebiet Mühleninsel Dessau in den Karten in Anlage 3 für den Ist-Zustand und in Anlage 4 für den Plan-Zustand dargestellt. Im Einzelnen sind die berechneten Überschwemmungsgebiete für das Szenario HQ100 mit Wassertiefen in den Anlagen 3.1 (Ist) und 4.1 (Plan) gezeichnet. Die berechneten Überschwemmungsflächen mit Wassertiefen in Anlage 3.1 (Ist-Zustand) sind konsistent mit der Hochwassergefahrenkarte des LHW Sachsen-Anhalt für das Ereignis HQ100 /U 4/.

Die ermittelten Fließgeschwindigkeiten und maximalen Schleppspannungen für das Abflussereignis HQ100 sind in den Anlagen 3.2 und 3.3 (Ist-Zustand) sowie in den Anlagen 4.2 und 4.3 (Plan-Zustand) zusammengestellt. Weiterhin sind in Anlage 5 die Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme auf die Wasserspiegellagen als Differenzenkarte zwischen Plan- und Ist-Zustand für das hydrologische Szenario HQ100 abgebildet. Im Folgenden werden die Retentionsraumverluste, die Wasserspiegellagen und die Wasserspiegellagendifferenzen im Bereich der Baumaßnahme für das Abflussereignis HQ100 dargestellt.

5.1 Berechnungsergebnisse bei HQ100

Die Wirkung der Baumaßnahme auf die Überschwemmungsflächen der Mulde bei HQ100 ist in Abbildung 4 im Vergleich von Ist-Zustand (links) und Plan-Zustand (rechts) veranschaulicht. Eine detailliertere Darstellung der Überschwemmungsflächen bei HQ100 mit Wassertiefenbereichen ist den Anlagen 3.1 (für den Ist-Zustand) und 4.1 (für den Plan-Zustand) zu entnehmen.

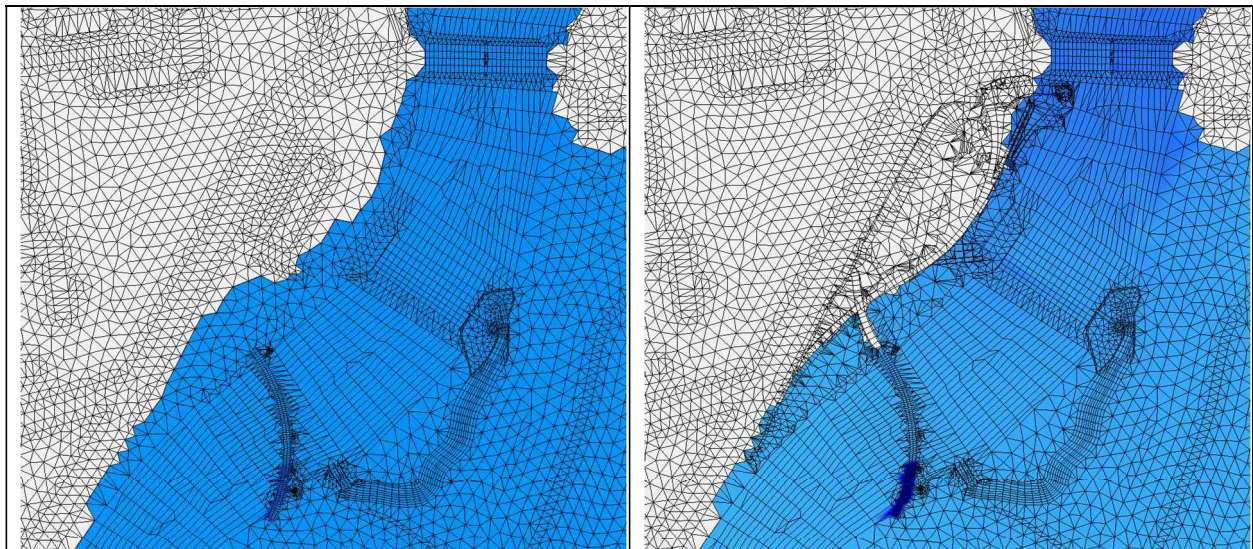


Abbildung 4: HQ100, Vergleich der Überschwemmungsflächen
im Ist-Zustand (links) und im Plan-Zustand (rechts)

Durch den Materialauftrag im Rahmen der geplanten Geländemodellierung im Bereich Mühleninsel ist der Fließquerschnitt der Mulde im Bereich der Mühleninsel v. a. stromoberhalb des Wehrs bei HQ100 geringfügig verengt, siehe Anlagen. Die Fließquerschnittsverengung hat eine leichte Wasserspiegellagenaufhöhung von maximal $\leq 0,10$ m, siehe Anlage 5, im nördlichen Teil der Mühleninsel (am linken Muldeufer) zur Folge. Zudem sind in Anlage 5 Bereiche mit geringfügig abgesenkten Wasserspiegellagen bis minimal $\geq -0,10$ m im Planzustand am linken Muldeufer unterhalb der Tiergartenbrücke und im Muldequerschnitt unterhalb des Wehrs ersichtlich.

Insgesamt sind gemäß der Modellberechnungen die Auswirkungen der geplanten Umgestaltung der Mühleninsel auf die Wasserspiegellagen bei HQ100 als gering im Bereich von Modellunsicherheiten sowie als stark lokal begrenzt einzuschätzen, siehe Anlage 5. Insbesondere sind in Anlage 5 die im Vergleich zum Ist-Zustand nicht mehr überschwemmten Flächen in dunkelrot und die nur im Plan-Zustand überschwemmten Flächen in dunkelblau für das Abflussereignis HQ100 dargestellt.

Insgesamt wurde ein geringer Verlust von Retentionsraum in Höhe von -438 m^3 infolge der geplanten Baumaßnahme aus den DGM für den Ist-Zustand und den Plan-Zustand ermittelt, siehe Tabelle 1. Für eine vereinfacht angenommene Wasserspiegellage von 62,98 m NHN bei HQ100 ist im Planungsgebiet Mühleninsel im Bestand bereits eine Fläche von ca. 6000 m^2 mit einem Wasservolumen von ca. 4000 m^3 überstaut. Zu beachten ist, dass sich bei HQ100 stromunterhalb des Wehres geringere Wasserspiegellagen einstellen, sodass hier von einer näherungsweisen Berechnung des Retentionsraumverlusts auszugehen ist.

Vor dem Hintergrund, dass das gesamte Überschwemmungsgebiet der Mulde südlich der B 185 (Oranienbaumer Chaussee) für das Abflussereignis HQ100 mit über 1,5 km Breite, siehe /U 4/, deutlich größere Wasservolumina (überschlägige Annahme: $1500 \text{ m} \times 400 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 1.200.000 \text{ m}^3$) aufnehmen kann, erscheint der ermittelte Retentionsraumverlust im Bereich der Mühleninsel für den Plan-Zustand als unerheblich. Dies wird bestätigt durch die geringen und stark lokal begrenzten Änderungen der Überschwemmungsflächen, siehe Anlagen 3.1 und 4.1, und der Wasserspiegellagen in Anlage 5. Demnach ist auch in Hinblick auf die festgesetzten Überschwemmungsflächen von keiner Verschlechterung auszugehen und Betroffenheiten Dritter sind auszuschließen.

6 Zusammenfassung

Für die abschätzende Ausweisung des Retentionsraumverlusts durch die Baumaßnahme im Überschwemmungsgebiet der Mulde wurde die Volumenänderung des Geländes im Bereich Mühleninsel zwischen Ist- und Plan-Zustand für das Abflussereignis HQ100 exemplarisch mit der Wasserspiegellage 62,98 m NHN berechnet, siehe Tabelle 1. Der Retentionsraumverlust im Plan-Zustand infolge der Geländeänderung beträgt -438 m^3 gegenüber dem Ist-Zustand bei HQ100.

Tabelle 1: Veränderung des Retentionsraums im Plan-Zustand im Bereich Mühleninsel bei HQ100 mit der Wasserspiegellage 62,98 m NHN

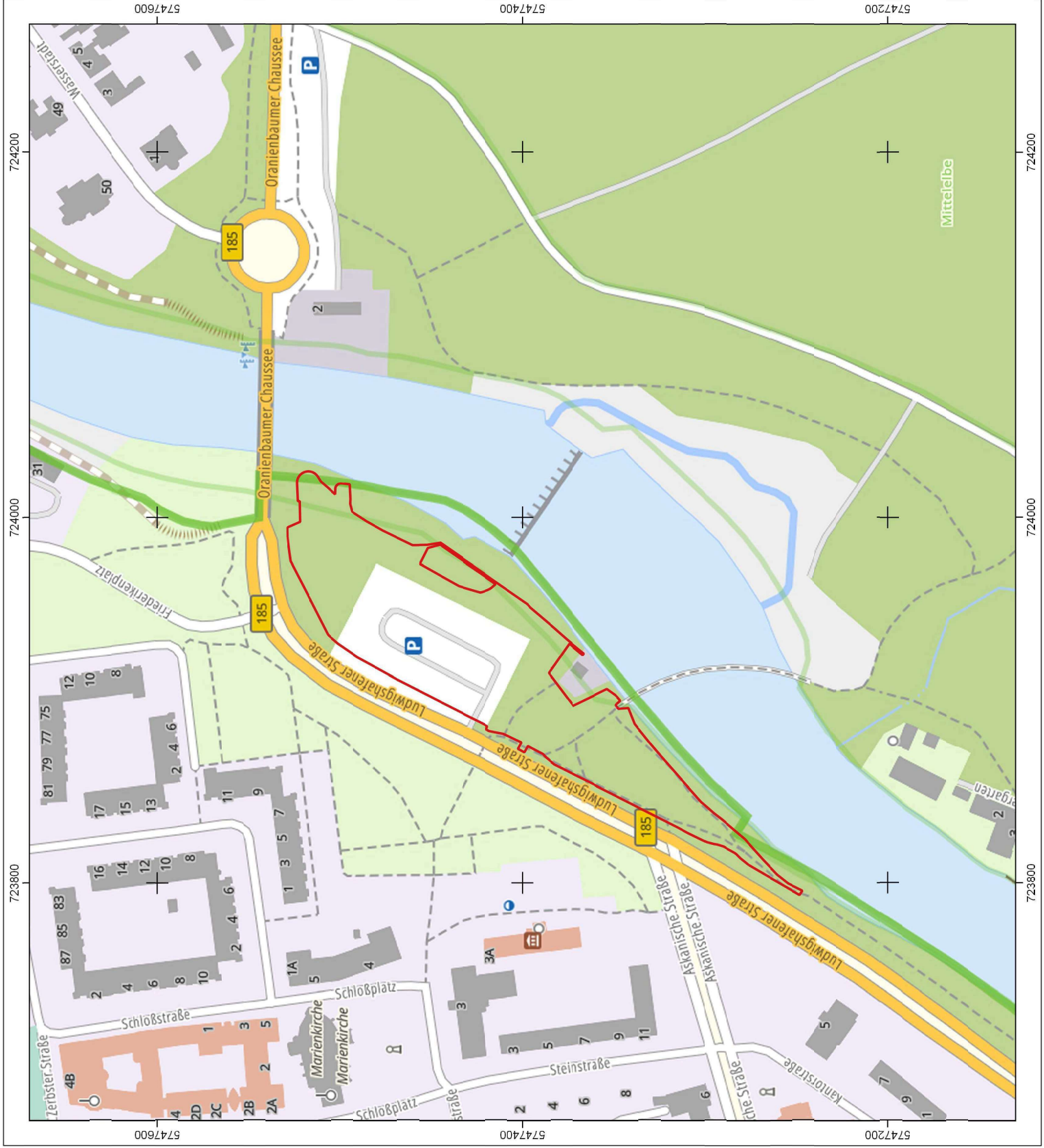
Szenario	Volumenabtrag	Volumenauftrag	Differenz
HQ100	1158 m ³	1596 m ³	-438 m ³

Gemäß den Modellberechnungen sind für den Plan-Zustand Änderungen der Überschwemmungsflächen und der Wasserspiegellagen gegenüber dem Ist-Zustand nur gering im Bereich der Modellunsicherheiten und stark lokal begrenzt.

Die Änderungen der Wasserspiegellagen bei HQ100 überschreiten nicht $\pm 0,10 \text{ m}$, siehe Anlage 5. Infolge der Geländeumgestaltung werden veränderte Überschwemmungsflächen im Plan-Zustand nahezu ausschließlich im Planungsgebiet Mühleninsel festgestellt.

Eine nachteilige Auswirkung der geplanten Baumaßnahme auf den Hochwasserschutz sowie eine Betroffenheit Dritter ist nicht erkennbar.

724200



Anlage 1

Auftraggeber:

Auftraggeber: DNR PartGmbH
Grimmaische Straße 21
04109 Leipzig

Auftragnehmer: IJU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie

2d-hydrumetrische Berechnungen an der Mühleninsel
Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau,
Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von
Bemessungswasserspiegeln im Rahmen
der Entwurfs- und Genehmigungsplanung

Übersichtskarte

Herausgeber:
IHU Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH

Projektnummer: 20254120	Projektleitung: M. Tichatschke
-------------------------	--------------------------------

Redaktionsstand: März 2026	Autor - Thematik: C. Demuth
----------------------------	-----------------------------

Grundlage(n)/ Quelle(n)/ Thematik: Nähr- und Schadstoffeffekte, 1/2006	Zeichner: C. D. 2006	Qualitätskontroll: M. T. 2006
---	-------------------------	----------------------------------

Zeichnungs-Nr.:

Topographische Grundlagen:
 basecamp de Web Raster Faite
 © GeoBasis-DE / BGK (2020) CC BY 4.0
 Koordinatensystem: ETRS89, UTM Zone 32,
 EPSG:25832

Darstellung:
 Diese Zeichnung ist unberücksichtigt und pendlich
 gerichtet. Es gilt der Schutzvermerk DIN ISO 150
 16:2017-12. Veränderte, Nachdrucke,
 Vervielfältigung und sonstige Vervielfältigung,
 auszugewiesen, sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers
 zulässig.

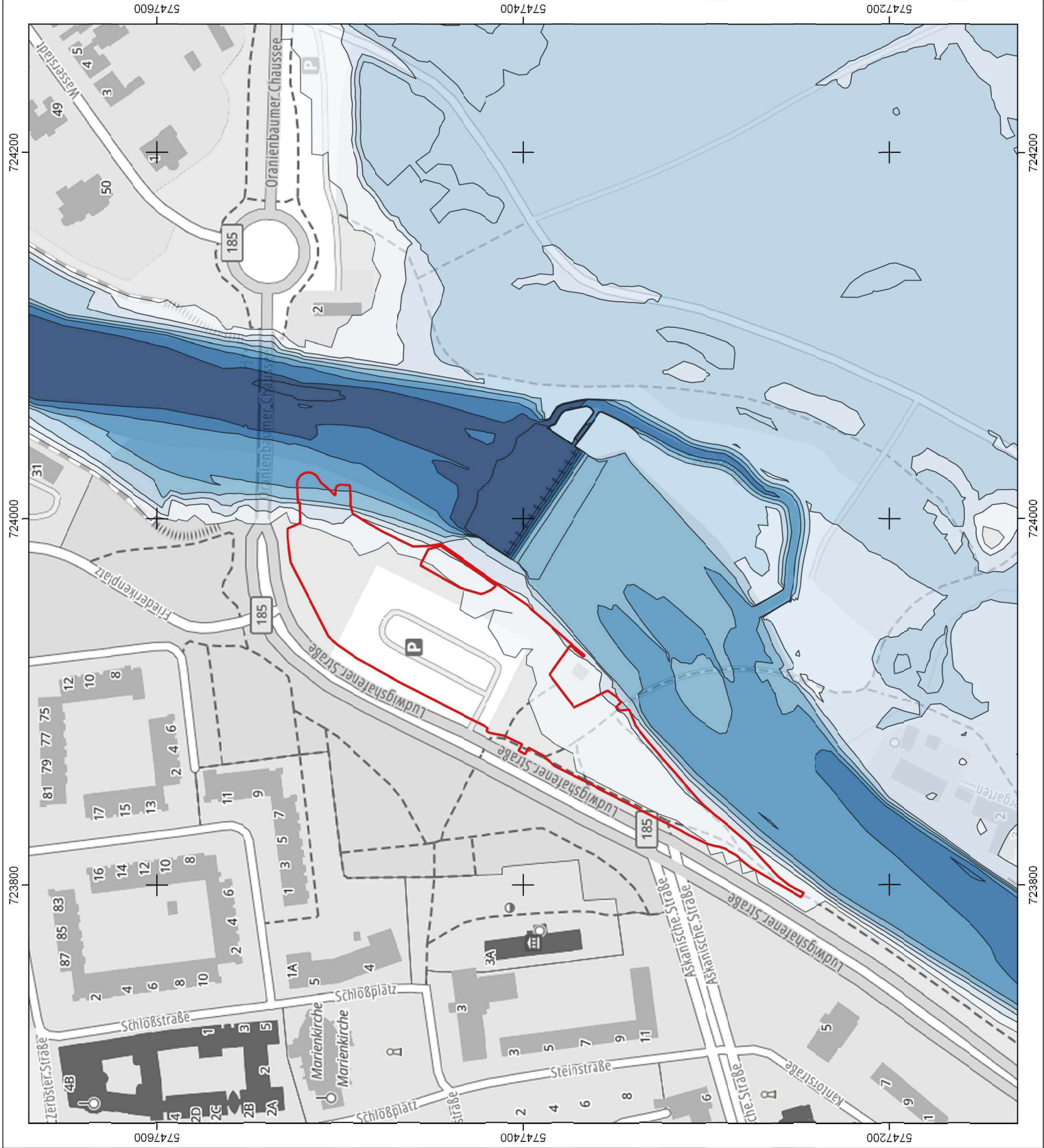
Legende

- Bruchanten Planungsgebiet Mühleninsel
- Grenzlinien Planungsgebiet Mühleninsel
- basemap.de Web Raster Farbe



Anlage 2

Auftraggeber:	DNR Part GmbH Grimmische Straße 21 04109 Leipzig	
	DNR Part GmbH Grimmische Straße 21 04109 Leipzig	
Auftragnehmer:	IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie	
	2d-hydraulische Berechnungen an der Mühleninsel Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung	
Detailkarte der geplanten Baumaßnahme		
Herausgeber:	Maßstab: 1 : 1.200	
	Projektierung: M. Tichatschke	
Redaktionsstand: März 2026	Autor - Thematik: C. Demuth	
	Zeichner: C. Demuth	
Grundlagen/ Quellen/ Thematik: Darf Landratsarchiv, 1/2026	Qualitätskontrolle: M. Tichatschke	
	Zeichnungs-Nr.:	
Topographische Grundlagen Bauplan: DE BfV Raster Folie © GeoBase-DE / BKG (2026) CC BY 4.0 Wiederholung ist ohne schriftliche Genehmigung EFGS-25832	Zeichnung: Diese Zeichnung ist urheberrechtlich und geodätisch © GeoBase-DE / BKG (2026) CC BY 4.0 Wiederholung ist ohne schriftliche Genehmigung EFGS-25832	



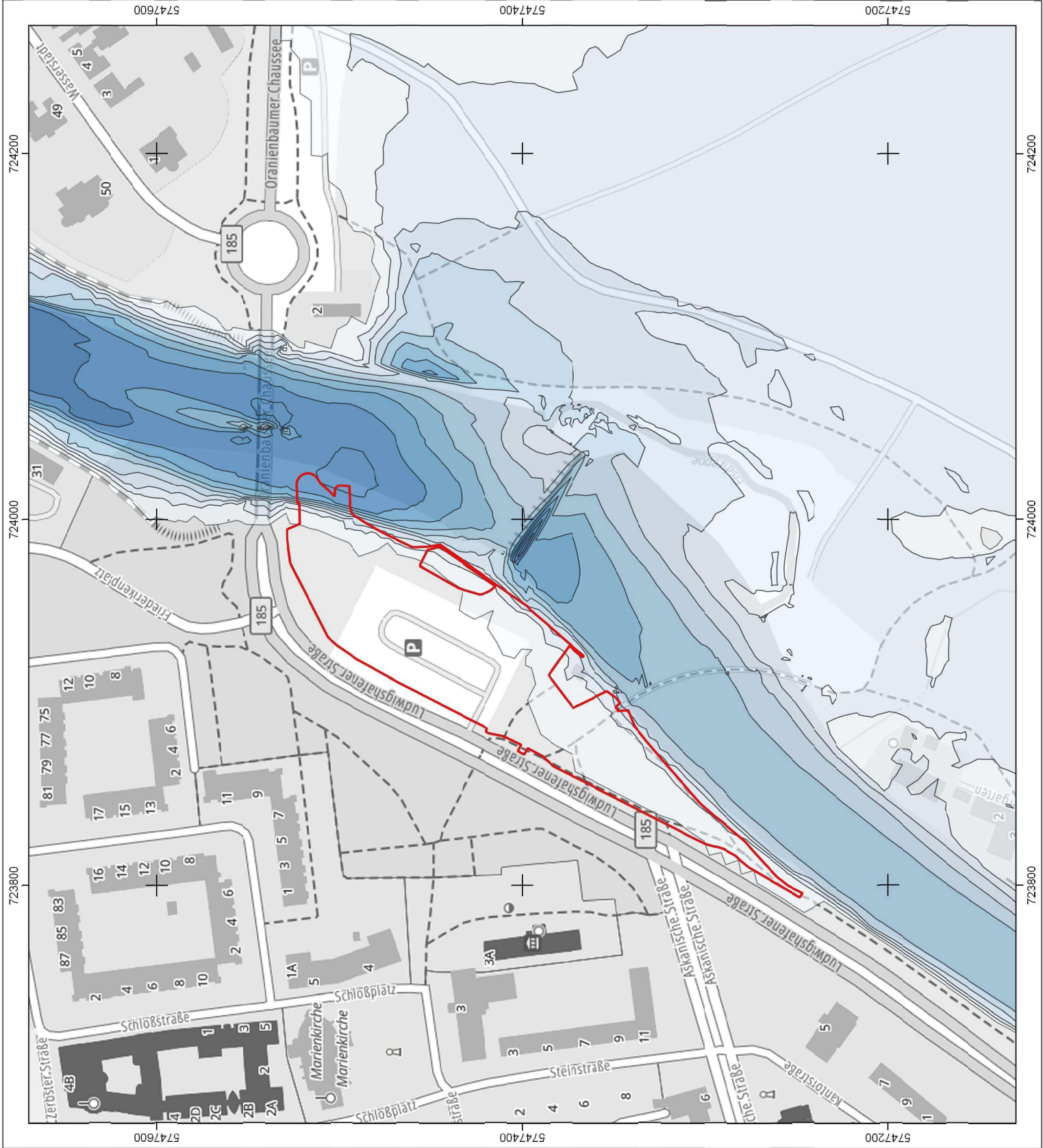
Legende

- Grenzlinien Planungsgebiet Mühleninsel
- Wassertiefen Überschwemmungsflächen HQ100
 - > 0 – 1 m
 - > 1 – 2 m
 - > 2 – 3 m
 - > 3 – 4 m
 - > 4 – 5 m
 - > 5 – 6 m
 - > 6 – 7 m

basemap.de Web Raster Grau

Anlage 3.1

Auftraggeber: DNR Part GmbH Grimmaische Straße 21 04109 Leipzig	Auftragnehmer: IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie	2d-hydraulische Berechnungen an der Mühleninsel Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung	Überschwemmungsgebiete HQ 100 im Ist-Zustand
Maßstab: 1 : 2000	Projektierung: M. Tichatschke	Projektname: 20254120	Projektname: 20254120
Redaktionsstand: März 2026	Autor - Thema: C. Demuth	Redaktionsstand: März 2026	Redaktionsstand: März 2026
Grundlagen/ Quellen/ Thema: Darf Landratsamtschleusen, 1/2026	Zeichner: C. Demuth	Grundlagen/ Quellen/ Thema: Darf Landratsamtschleusen, 1/2026	Zeichner: C. Demuth
Zeichnungs-Nr.:	Qualitätskontrolle: M. Tichatschke	Zeichnungs-Nr.:	Qualitätskontrolle: M. Tichatschke
Technische Grundlagen: basemap.de Web Raster Grau © GeoBasis-DE / BKG (2026) CC BY 4.0 Wasserspiegelschleusen: ETR 586, UTM Zone 32, EPSG:25832	Technische Grundlagen: basemap.de Web Raster Grau © GeoBasis-DE / BKG (2026) CC BY 4.0 Wasserspiegelschleusen: ETR 586, UTM Zone 32, EPSG:25832	Technische Grundlagen: basemap.de Web Raster Grau © GeoBasis-DE / BKG (2026) CC BY 4.0 Wasserspiegelschleusen: ETR 586, UTM Zone 32, EPSG:25832	Technische Grundlagen: basemap.de Web Raster Grau © GeoBasis-DE / BKG (2026) CC BY 4.0 Wasserspiegelschleusen: ETR 586, UTM Zone 32, EPSG:25832



Legende

Grenzlinien Planungsgebiet Mühleninsel

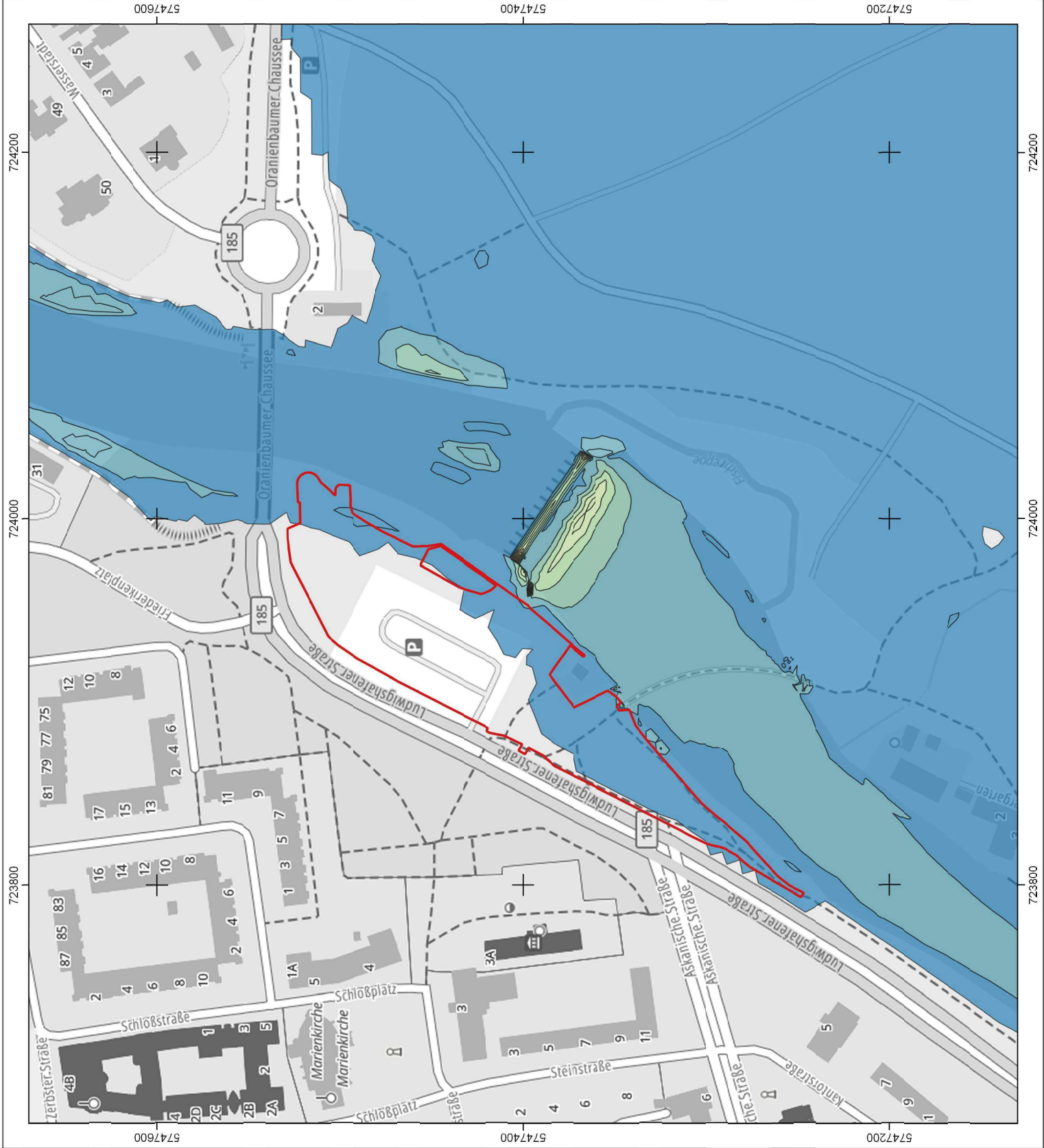
Betrag der Fließgeschwindigkeit bei HQ 100

- > 0 – 0,2 m/s
- > 0,2 – 0,4 m/s
- > 0,4 – 0,6 m/s
- > 0,6 – 0,8 m/s
- > 0,8 – 1,0 m/s
- > 1,0 – 1,2 m/s
- > 1,2 – 1,4 m/s
- > 1,4 – 1,6 m/s
- > 1,6 – 1,8 m/s
- > 1,8 – 2,0 m/s

basemap.de Web Raster Grau

Anlage 3.2

Auftraggeber: DNR Part GmbH Grimmaische Straße 21 04109 Leipzig	Auftragnehmer: IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltingeologie	2d-hydraulische Berechnungen an der Mühleninsel Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung	Fließgeschwindigkeiten HQ 100 im Ist-Zustand
Maßstab: 1 : 2000	Projektierung: M. Tichatschke	Autor - Thema: C. Demuth	Zeichner: C. Demuth
Projektion: UTM Zone 32	Grundlagen/ Quellen/ Thema: Darf Landratsarchiv, 1/2026	Qualitätskontrolle: M. Tichatschke	Zeichnungs-Nr.:
Tragfähigkeit: Grundriss basemap.de Web Raster Grau © GeoBasis-DE / BKG (2023) CC BY 4.0 Karte ist urheberrechtlich geschützt und darf nicht weiterverbreitet werden. ERF 5565, UTM Zone 32, EPSG:31466			



Legende

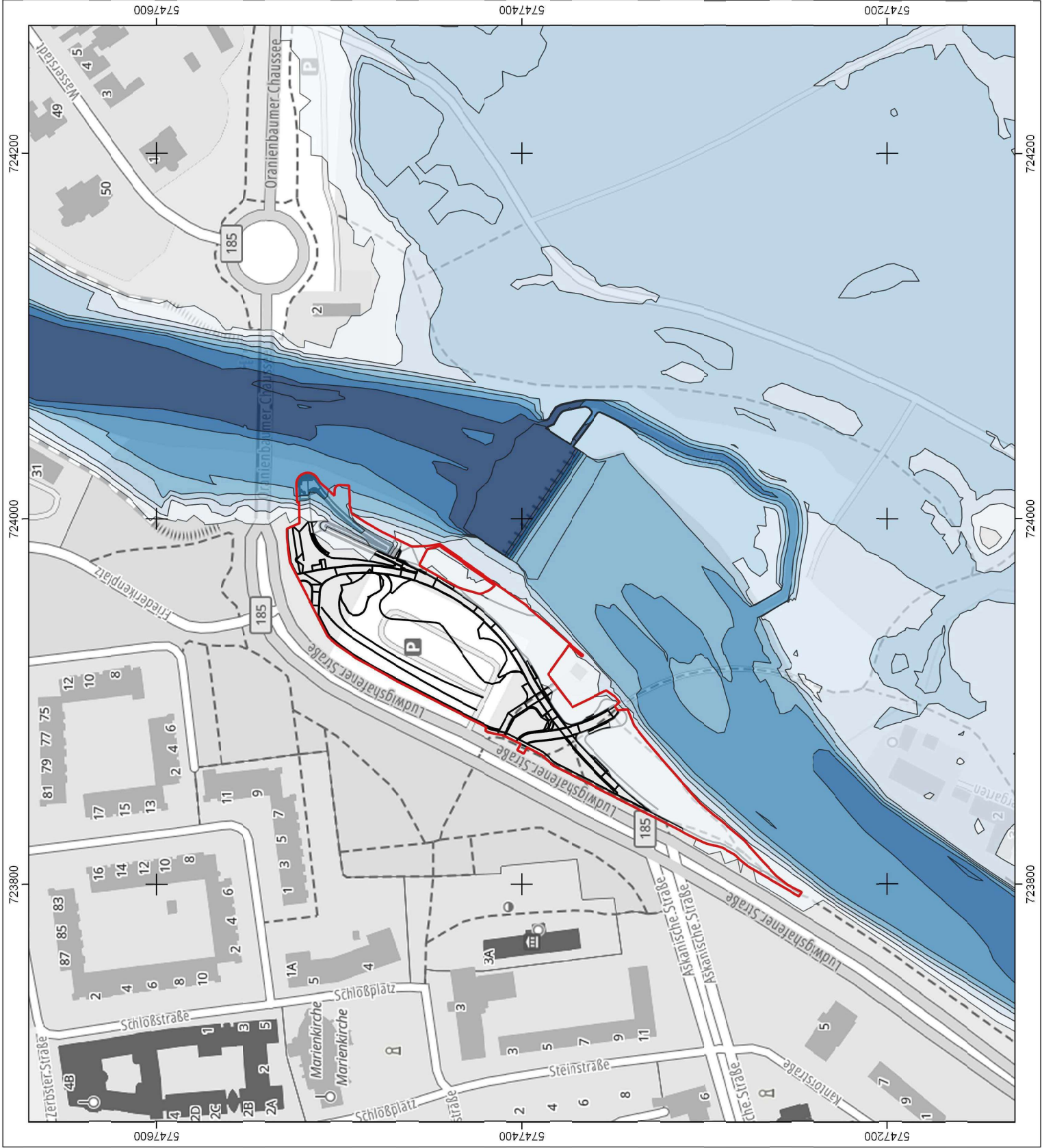
— Grenzlinien Planungsgebiet Mühleninsel
max. Schleppspannung während Simulation

- > 0 – 20 N/m²
- > 20 – 40 N/m²
- > 40 – 60 N/m²
- > 60 – 80 N/m²
- > 80 – 100 N/m²
- > 100 – 120 N/m²
- > 120 – 140 N/m²
- > 140 – 160 N/m²
- > 160 – 180 N/m²
- > 180 – 200 N/m²
- > 200 – 220 N/m²
- > 220 – 240 N/m²

basemap.de Web Raster Grau

Anlage 3.3

Auftraggeber:	DNR PartGmbH Grimmaische Straße 21 04109 Leipzig
Auftragnehmer:	IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie
2d-hydrodynamische Berechnungen an der Mühleninsel Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung	
Schleppspannungen HQ 100 im Ist-Zustand	
Hauptauftraggeber: IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH	Maßstab: 1 : 2000
Projektnummer: 20254120	Projektleitung: M. Tichatschke
Redaktionsstand: März 2026	Autor - Thematik: C. Demuth
Grundlagen/ Quellen/ Thematik: Dati. Landschaftsarchitekten, 1/2026	Zeichner: C. Demuth
Thema/planische Grundlagen: basemap.de Web Raster Grau	Zeichnungs-Nr.: M. Tichatschke
© GeoBasis-DE / BKG (2026) CC BY 4.0 © 2025/26 IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH Kartographie: basemap.de Web Raster Grau EPSS: 25832	



Legende

- Bruchkanten Planungsgebiet Mühleninsel
- Grenzlinien Planungsgebiet Mühleninsel
- Wassertiefen Überschwemmungsflächen HQ100
 - > 0 -- 1 m
 - > 1 -- 2 m
 - > 2 -- 3 m
 - > 3 -- 4 m
 - > 4 -- 5 m
 - > 5 -- 6 m
 - > 6 -- 7 m

basemap.de Web Raster Grau

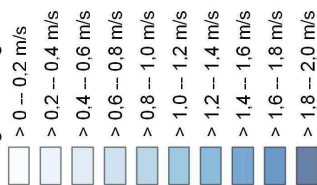
Anlage 4.1

Auftraggeber: DNR Part GmbH Grimmaische Straße 21 04109 Leipzig	Auftragnehmer: IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie	2d-hydraulische Berechnungen an der Mühleninsel Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung	Überschwemmungsgebiete HQ 100 im Plan-Zustand
Maßstab: 1 : 2000	Projektierung: M. Tichatschke	Autor - Thema: C. Demuth	Zeichner: C. Demuth
Projektion: 20254120	Redaktionsstand: März 2026	Grundlagen/ Quellen/ Thema: Darf Landratsamt, 1/2026	Zeichnungs-Nr.:
Thema: 2d-hydraulische Berechnungen an der Mühleninsel Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung	Thema: 2d-hydraulische Berechnungen an der Mühleninsel Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung	Thema: 2d-hydraulische Berechnungen an der Mühleninsel Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung	Thema: 2d-hydraulische Berechnungen an der Mühleninsel Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau, Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von Bemessungswasserspiegeln im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung

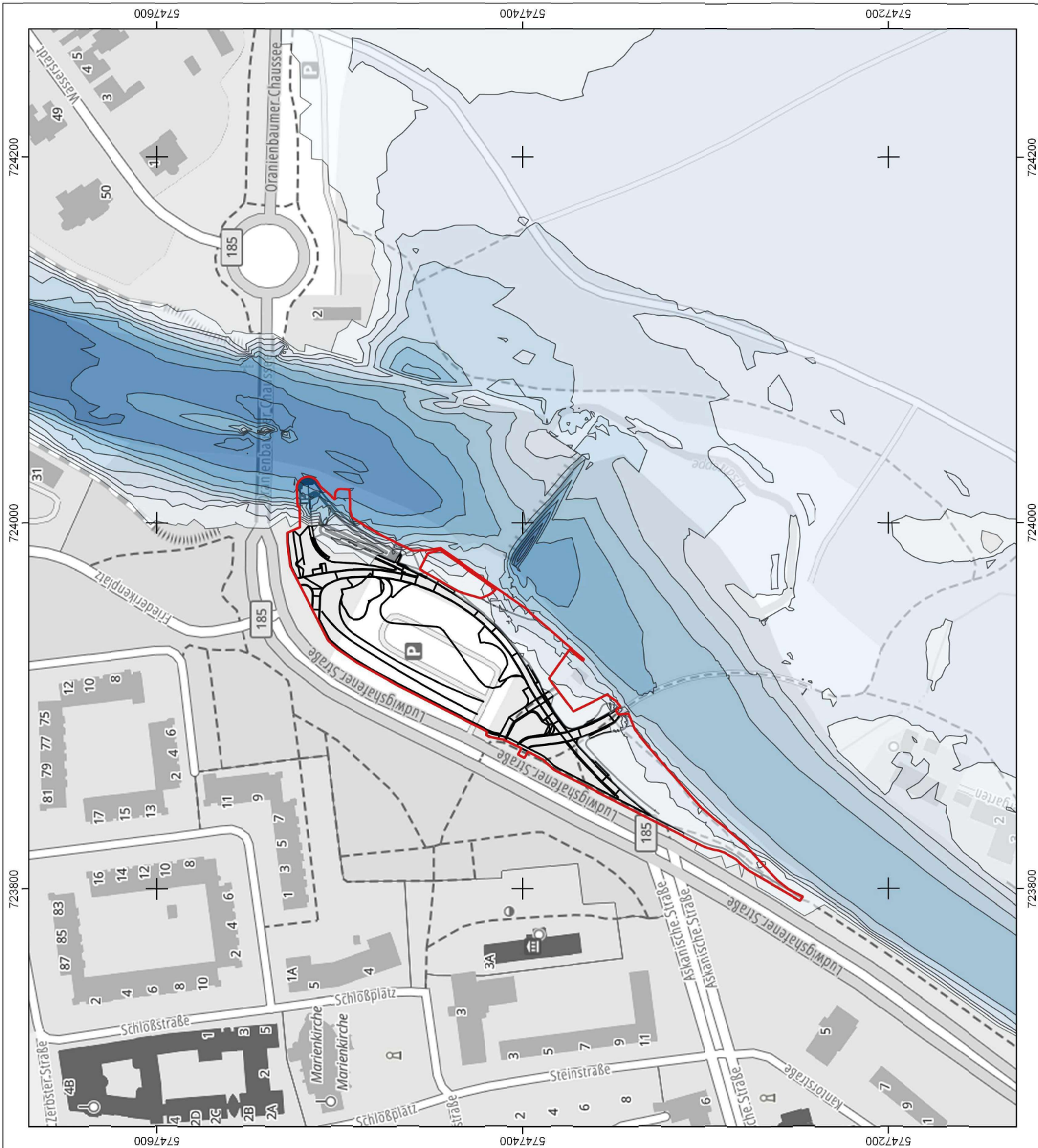
724200

- Bruchanten Planungsgebiet Mühleninsel
— Grenzlinien Planungsgebiet Mühleninsel

Betrag der Fließgeschwindigkeit bei HQ 100



basemap.de Web Raster Grau



Anlage 4.2

Auftraggeber:

DNR Part GmbH
Grimmaische Straße 21
04109 Leipzig

Auftragnehmer: IHU Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie

**Vereinigte Mulde in Dessau-Roßlau,
Hydraulisches Gutachten zur Ermittlung von
Bemessungswasserspiegeln im Rahmen
der Entwurfs- und Genehmigungsplanung**

Fließgeschwindigkeiten HQ 100 im Plan-Zustand

Herausgeber: Hydrographische, hydrologische, Hydro- und Umweltgeologie mH	Maßstab: 1 : 2000
Projektnummer: 20254120	Projektleitung: M. Tschischke
Redaktionsstand: März 2026	Autor - Thema: C. Dornth
Grundlagen/ Quellen/ Thema: Dard. Landschaftscharakter, 1/2026	Zeichner: Qualitätskontrolle: C. Dornth
Topographische Grundlagen: Geobase DE (BKG 2020), CC BY 4.0 Koordinaten/Zone: ETRS89, UTM Zone 32, EPSG:31466	Zeichnungs-Nr.:

5G-25932

