

Bebauungsplan

"Stadtzentrum - Areal Sächsischer Wolf" Freital

2D-HN-Simulation Hochwasserabfluss 2002 im Ist- und Planzustand (2021)

erstellt von: Basler & Hofmann Deutschland GmbH

Proj.-Nr.: 21088.00

Auftraggeber:

HD Geschäftszentrum Freital GbR
Eichendorffstraße 52
53721 Siegburg

Tel. +49 2241 38 50 90

Mobil +49 177 669 6943

+49 178 753 6993

—
Datum

07.12.2021



Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	1
2.	Grundlagen	1
2.1	Hydrologische Grundlagen	1
2.2	Modellgrundlagen	2
2.3	Betrachtete Szenarien	3
3.	Simulationsergebnisse	3
3.1	Istzustand	3
3.2	Planzustand	5
3.3	Abschätzung des Einflusses der geplanten Baukörper auf einen Extremhochwasserabfluss analog dem Ereignis 08/2002	7
4.	Literatur und Arbeitsgrundlagen	11

1 Veranlassung

Das Plangebiet liegt auf Grundlage der 2. Gesamtfortschreibung des Regionalplans für die Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge /P3/ vollständig innerhalb eines Vorbehaltsgebietes vorbeugender Hochwasserschutz mit der Funktion "Anpassung von Nutzungen - hohe Gefahr". Die angrenzende Vereinigte Weißeritz selbst ist als Vorranggebiet vorbeugender Hochwasserschutz mit der Funktion "Abfluss" ausgewiesen. Das Hochwasserrisiko im Bereich des Plangebietes wurde auf Grundlage der aktualisierten Hochwassergefahrenkarten der Vereinigten Weißeritz /P2/ bewertet. Bei HQ_{100} treten im Planbereich keine hochwasserbedingten Überschwemmungen auf. Bei HQ_{extrem} (entspricht in Freital einem HQ_{300}) ist das Plangebiet zu einem großen Teil überflutet. In seiner Stellungnahme vom 09.07.2021 weist der Regionale Planungsverband darauf hin, dass als Grundlage für die Ausweisung des Vorbehaltsgebietes "die Gefahrenhinweiskarte mit Berücksichtigung des Weißeritzhochwassers von 2002 zur Verfügung" stand und das Hochwasserrisiko bzw. die Intensität für das Plangebiet auf Grundlage des Extremhochwassers der aktuellen Gefahrenkarten /P2/ unterschätzt wird. Es wird angenommen, dass "im Fall eines Extremhochwassers, wie es dem Regionalplan zugrunde liegt (...) die Weißeritz ihr Flussbett verlassen und das geplante Baugebiet in Anspruch nehmen" würde. Nach Auffassung des Regionalen Planungsverbandes würden die neu geplanten Baukörper in diesem Fall den Abfluss im linksseitigen Vorland "behindern und dadurch einen Aufstau verursachen, der sich über das Plangebiet hinaus auswirkt". Weiterhin wird angenommen, dass sich zwischen den Baukörpern die Fließgeschwindigkeit im Vergleich zum gegenwärtigen, unbebauten Zustand erhöht und die erhöhten Fließgeschwindigkeiten "Menschen in Gefahr bringen können".

Um die Annahmen des Regionalen Planungsverbandes zu verifizieren, wurde in dem den Hochwassergefahrenkarten /P2/ zugrundeliegenden zweidimensionalen hydrodynamisch-numerischen Modell (2D-HN Modell) ein Abflussszenario mit dem Hochwasserabfluss 08/2002 simuliert. Dabei wurden der gegenwärtige Zustand (Istzustand) sowie die geplanten Baukörper im Plangebiet (Planzustand) betrachtet.

2 Grundlagen

2.1 Hydrologische Grundlagen

Für den Gewässerabschnitt der Vereinigten Weißeritz im Bereich des Plangebietes werden in /P2/ folgende amtlichen hydrologischen Kennwerte angegeben.

Tabelle 1: Amtliche hydrologische Kennwerte der Vereinigten Weißeritz im Bereich des Plangebietes

Querschnitt Vereinigte Weißeritz	HQ_{100}	HQ_{200}	$HQ_{300} / HQ_{\text{ext}}$	$HW_{08/2002}$
	m ³ /s			
Pegel Hainsberg 6, Papierfabrik Freital	165	253	329	466
bis oberhalb Einmündung Poisenbach	167	255	332	468

Querschnitt Vereinigte Weißeritz	HQ ₁₀₀	HQ ₂₀₀	HQ ₃₀₀ / HQ _{ext}	HW 08/2002
	m ³ /s			
bis unterhalb Einmündung Poisenbach	173	264	342	475
bis oberhalb Mündung Burgker Wasser	175	266	345	478

2.2 Modellgrundlagen

Die Simulationen zum Nachweis des Einflusses der geplanten Baukörper auf den Extremhochwasserabfluss erfolgten im bestehenden 2D-HN-Modell der Vereinigten Weißeritz /P5/, welches auch zur Ermittlung der Grundlagen für die aktuellen Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten /P2/ diente. Für die Darstellung des Istzustandes wurde das unveränderte Berechnungsnetz herangezogen. Für den Planzustand wurden die Gebäudeumrisse des aktuellen Gestaltungsplans des Areals Sächsischer Wolf in Freital (siehe Abbildung 1) aus dem Modellgitter ausgeschnitten.



Abbildung 1: Lageplan Areal Sächsischer Wolf mit Kennzeichnung der geplanten Baukörper (rot) [Quelle: /P1/]

2.3 Betrachtete Szenarien

Entsprechend der Veranlassung (siehe Abschnitt 1) wurden im Rahmen der durchgeführten 2D-HN Simulationen folgende Szenarien betrachtet:

Tabelle 2: Betrachtete Szenarien

Szenario	Beschreibung	HW 08/2002
Istzustand	Berechnungsnetz der HWGK/HWRK ohne Änderungen/Anpassungen	✓
Planzustand	Berechnungsnetz der HWGK/HWRK mit ausgestanzten Baukörnern im Areal Sächsischer Wolf	✓

3 Simulationsergebnisse

3.1 Istzustand

Bei einem Hochwasserabfluss in der Vereinigten Weißeritz in der Größenordnung des Hochwasserereignisses im August 2002 ist davon auszugehen, dass der in der Tallage befindliche Teil der Stadt Freital vollständig überflutet sein wird. Der auf das Schutzziel HQ₂₀₀ ausgelegt technische Hochwasserschutz kommt unter Ausnutzung der enthaltenen Freiborde nahe vollständig zu Erliegen. Das Plangebiet wird im Istzustand zum größten Teil direkt von der Vereinigten Weißeritz aus überströmt. Zu einem geringen Teil erhält das Plangebiet Zufluss von der Dresdner Straße aus. Die Wassertiefen liegen zwischen 0,2 und 1,6 m. Durch die Reihenbebauung entlang der Leßkestraße, welche quer zur Fließrichtung im linken Vorland ausgerichtet ist, bilden sich zwei Hauptabflussbahnen aus - die Dresdner Straße und die Lücke zwischen dem Umspannwerk und der Reihenbebauung entlang der Leßkestraße. In letzterer können Fließgeschwindigkeit über 2 m/s auftreten, erkennbar an der gelben Färbung in der Abbildung 3. Im Plangebiet selbst treten die höchsten Fließgeschwindigkeiten unmittelbar hinter der bestehenden Ufermauer (> 2 m/s) auf, die bei dem betrachteten Szenario auf der gesamten Länge überströmt wird. Ansonsten liegen die Fließgeschwindigkeiten bei dem betrachteten Szenario im Plangebiet zum größten Teil unter 1 m/s.

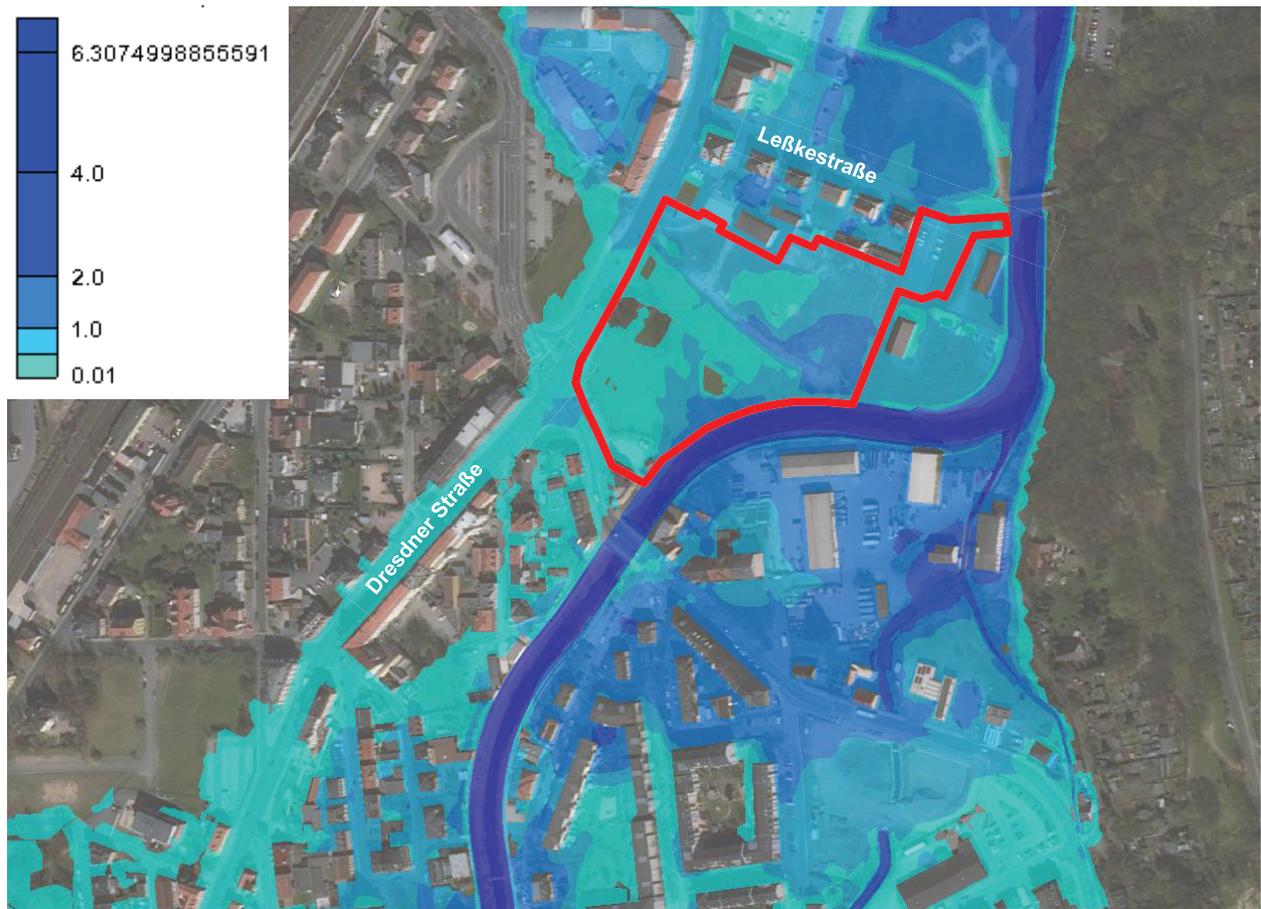


Abbildung 2: Modell Istzustand - berechnete Wassertiefen (in m) bei einem Hochwasserabfluss analog zum Ereignis 08/2002 (rot = Plangebiet)

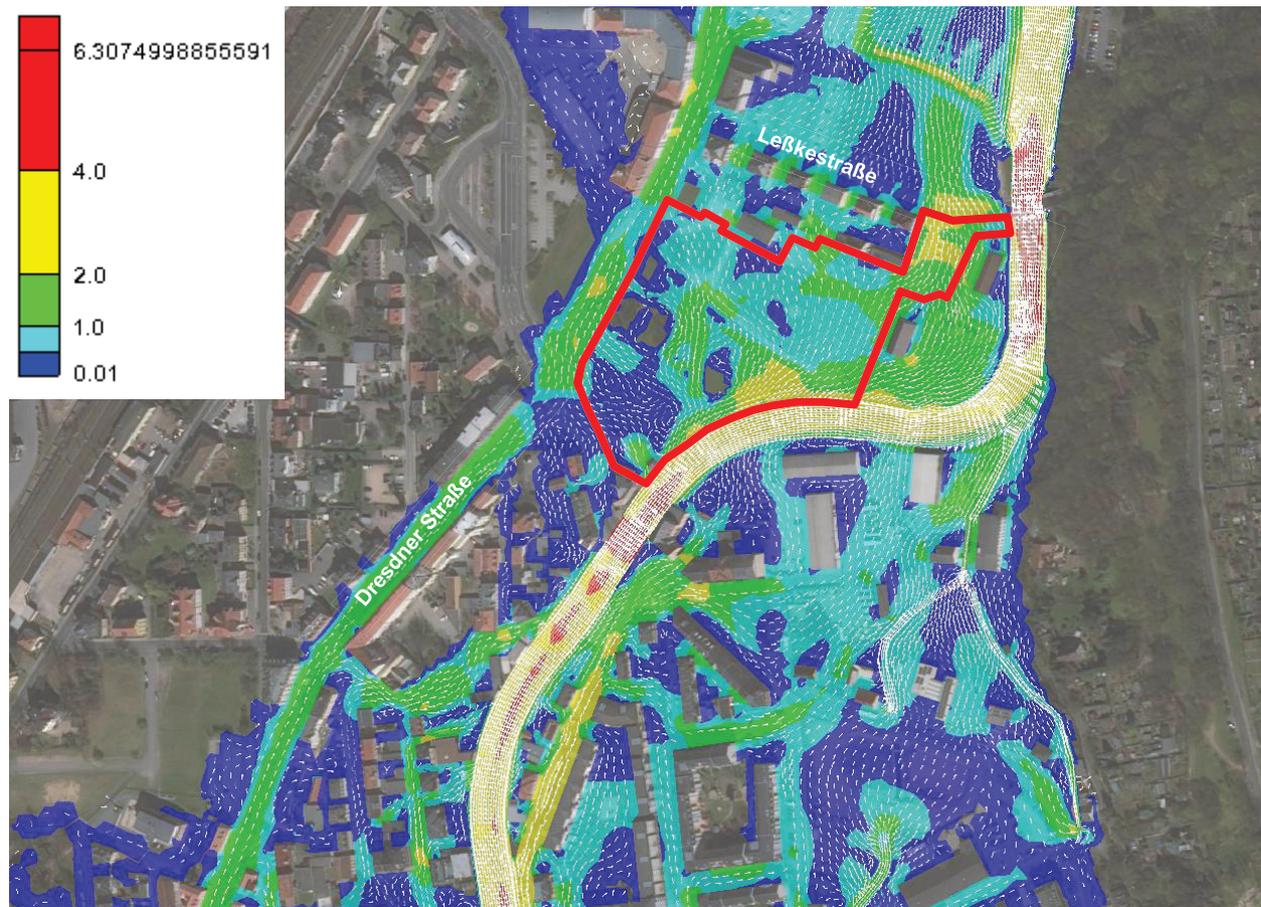


Abbildung 3: Modell Istzustand - berechnete Fließgeschwindigkeiten (in m/s) bei einem Hochwasserabfluss analog zum Ereignis 08/2002 (rot = Plangebiet)

3.2 Planzustand

Im Planzustand wird durch die geplanten Baukörper Wasservolumen verdrängt, was sich modellbedingt auf die angrenzenden Bereiche auswirkt. Das Gesamtüberflutungsszenario stellt sich im Planzustand im Wesentlichen analog zu Istzustand dar. Es stellen sich ausschließlich lokale Differenzen ein. Südlich des Plangebietes bewirken die geplanten Baukörper einen lokalen Aufstau. Dabei können sich zwischen der linksseitigen Ufermauer und den Gebäuden Wassertiefen bis fast 2 m einstellen. Im übrigen Plangebiet stellen sich auf Grundlage der Modellrechnungen Wassertiefen zwischen 0,1 und 1,7 m (bezogen auf die Bestandsgeländehöhen) ein. Das Plangebiet wird im Planzustand nahezu ausschließlich direkt von der Vereinigten Weißeritz aus überströmt. Ein Zufluss von der Dresdner Straße aus in das Plangebiet ist anhand der Simulationsergebnisse kaum noch vorhanden. Die beiden Hauptströme im linken Vorland stellen sich auch im Planzustand ein, wobei sich allerdings die Fließgeschwindigkeit im Bereich der Dresdner Straße geringfügig erhöht (von durchschnittlich 1,7 m/s auf durchschnittlich 2,1 m/s) und in der Lücke zwischen dem Umspannwerk und der Reihenbebauung an der Leißkestraße geringfügig verringert (von durchschnittlich 2,2 m/s auf durchschnittlich 1,9 m/s). Im Plangebiet selbst stellen sich zwischen den beiden Baukörpern höhere Fließgeschwindigkeiten als im Istzustand. Hier wurden bei der Modellrechnung Fließgeschwindigkeiten von durchschnittlich 1,8 m/s ermittelt. Lokal können Fließgeschwindigkeiten von ca. 2,0 m/s auftreten.



Abbildung 4: Modell Planzustand - berechnete Wassertiefen bei einem Hochwasserabfluss analog zum Ereignis 08/2002 (rot = Plangebiet)

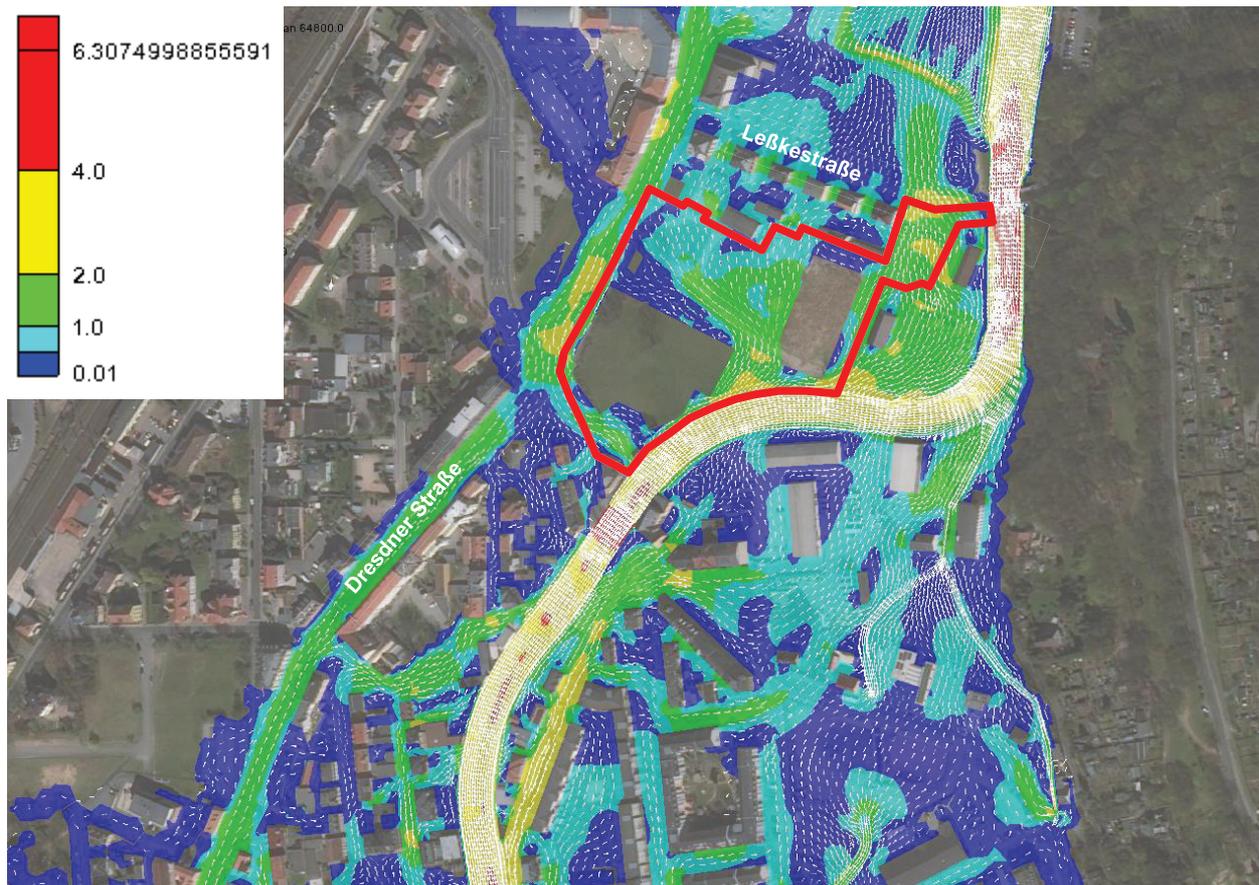


Abbildung 5: Modell Planzustand - berechnete Fließgeschwindigkeiten bei einem Hochwasserabfluss analog zum Ereignis 08/2002 (rot = Plangebiet)

3.3 Abschätzung des Einflusses der geplanten Baukörper auf einen Extremhochwasserabfluss analog dem Ereignis 08/2002

Der Einfluss der geplanten Baukörper auf den betrachteten Hochwasserabfluss (Abfluss analog dem HW-Ereignis 08/2002) lässt sich anhand von Differenzen zwischen den Ergebnissen der Simulationen im Ist- und im Planzustand darstellen. In den Abbildungen 6 und 7 sind jeweils die Differenzen der berechneten Wasserspiegellagen und der berechneten Fließgeschwindigkeiten dargestellt.

In Bezug auf die Wasserspiegellagen bewirken die geplanten Baukörper allgemein eine lokale Anhebung im Süden und eine Absenkung im Norden (siehe Abbildung 6). Bis auf Höhe des Sachsenplatzes wurden im Modell bis zu 20 cm höhere Wasserspiegellagen ermittelt. Im weiteren Verlauf bis ca. auf Höhe Körnerstraße/Mühlenstraße betragen die Differenzen zwischen Plan- und Istzustand maximal 10 cm. Auf die Wasserspiegellagen südlich der Mühlenstraße haben die geplanten Baukörper keinen Einfluss.

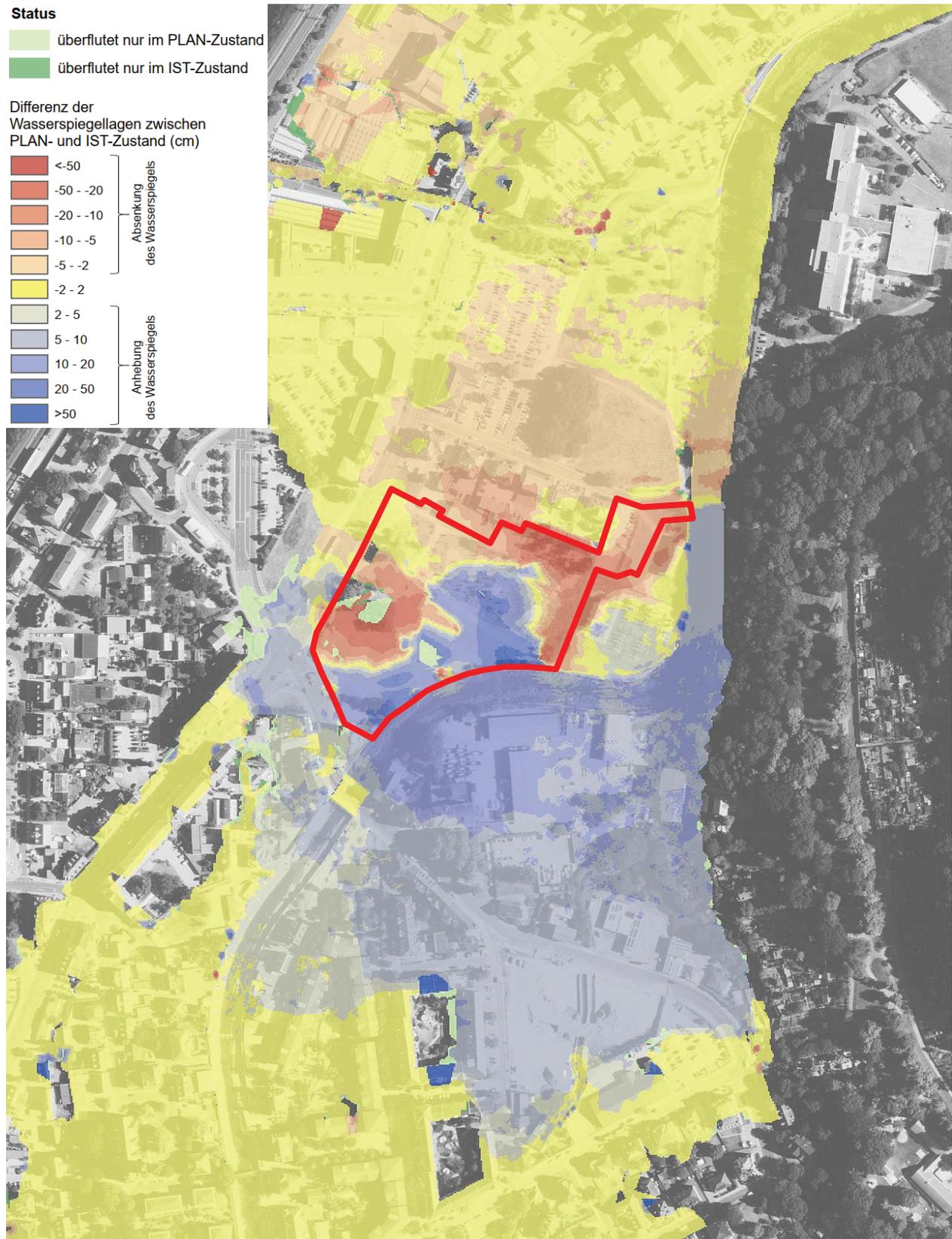


Abbildung 6: Wasserspiegeldifferenzen Planzustand - Istzustand bei einem Hochwasserabfluss analog zum Ereignis 08/2002 (rot = Plangebiet)

Nördlich des Plangebietes bewirken die geplanten Baukörper bei dem betrachteten Extremhochwasserabfluss eine Wasserspiegelabsenkung. Die Absenkung beträgt maximal 10 cm und reicht bis zum Hüttengrundbach. Nördlich des Technologie- und Gründerzentrums an der Dresdner Straße wurde ebenfalls eine lokale Absenkung von bis zu 10 cm ermittelt. Die größten Differenzen in Bezug auf die Wasserspiegellagen treten entsprechend den Simulationsergebnissen innerhalb des Plangebietes selbst auf. Hier wurden Differenzen von bis zu ± 50 cm ermittelt.

In Bezug auf die Fließgeschwindigkeiten wirken sich die geplanten Baukörper. In der Abbildung 7 ist zu erkennen, dass südlich und nördlich des Plangebietes in den Vorlandbereichen im Planzustand geringere Fließgeschwindigkeiten (durchschnittlich 10 cm/s) ermittelt wurden als im Istzustand. Die signifikantesten Fließgeschwindigkeitserhöhungen treten im Kreuzungsbereich Dresdner Straße/Poisentalstraße sowie in der Vereinigten Weißeritz selbst im Bereich der Brücke Leßkestraße auf. Hier treten im Planzustand bis zu 50 cm/s höhere Fließgeschwindigkeiten auf. Die größten Differenzen in Bezug auf die Fließgeschwindigkeiten treten entsprechend den Simulationsergebnissen analog zu den Wasserspiegellagen innerhalb des Plangebietes selbst auf. Hier wurden Differenzen von bis zu $> \pm 50$ cm ermittelt.

Allgemein lässt sich der Wirkungsbereich der geplanten Baukörper wie folgt zusammenfassen: Bei einem Hochwasserabfluss analog zum Hochwasserereignis im August 2002 bewirken die geplanten Baukörper südlich des Plangebietes eine Wasserspiegelanhebung um durchschnittlich 10 cm bis auf Höhe Mühlenstraße/Körnerstraße und eine Wasserspiegelabsenkung um durchschnittlich 5 cm nördlich des Plangebietes bis auf Höhe des Hüttengrundbaches. In Relation zum betrachteten Ereignis werden die Auswirkungen allgemein als gering eingeschätzt. Signifikante Differenzen zwischen dem Ist- und dem Planzustand treten vor allem im Bereich des Plangebietes sowie im unmittelbaren Umfeld auf.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den durchgeführten Simulationen um "Klarwasserberechnungen" handelt. Einflüsse durch Geschiebe- und Treibgutablagerungen bzw. durch Verklausungen wurden nicht betrachtet.

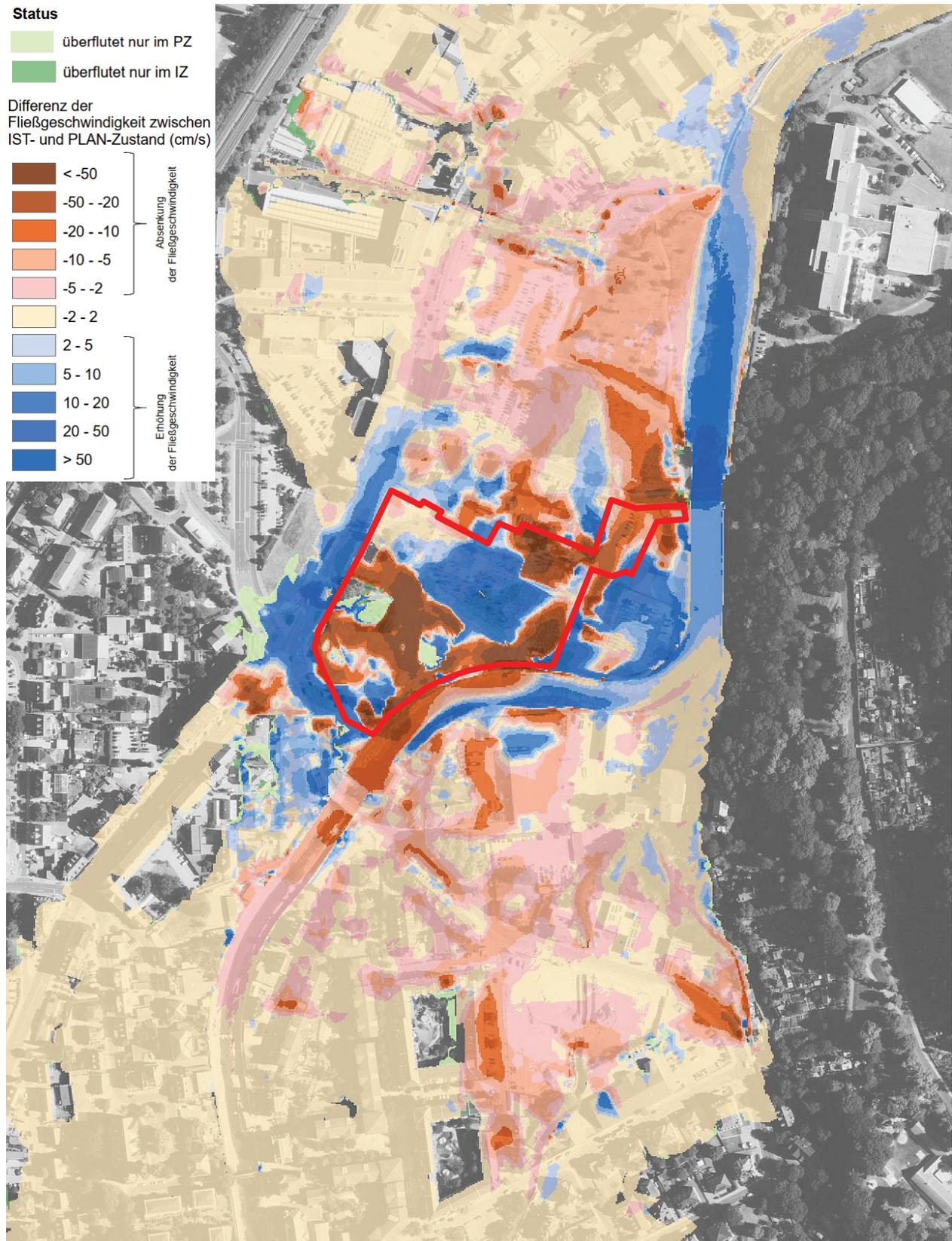


Abbildung 7: Fließgeschwindigkeitsdifferenzen Planzustand - Istzustand bei einem Hochwasserabfluss analog zum Ereignis 08/2002 (rot = Plangebiet)

4 Literatur und Arbeitsgrundlagen

- /P1/ Areal Sächsischer Wolf Freital, Lageplan, WERKplan GmbH, Stand: 27.07.2021
- /P2/ Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten für Freital, Gewässer Vereinigte Weißeritz, Wilde Weißeritz, Rote Weißeritz, Basler & Hofmann GmbH im Auftrag der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Stand 21.12.2020
- /P3/ Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge, 2. Gesamtfortschreibung 2020, wirksam seit 17.09.2020 mit Bekanntmachung der Genehmigung im Amtlichen Anzeiger des Sächsischen Amtsblattes Nr. 38/2020 vom 17.09.2020
- /P4/ Stellungnahme zum Entwurf des Bebauungsplans Stadtzentrum - Areal "Sächsischer Wolf", Stadt Freital, Landkreis Sächsische Schweiz, Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge, 09.07.2021, Akz. 2811-61.03
- /P5/ Zweidimensionale hydrodynamisch-numerische Simulation der Vereinigten Weißeritz in Freital, Fluss-km 6+300 bis 13+740, Basler & Hofmann GmbH im Auftrag der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Stand: 21.12.2020