



Verbesserung des Hochwasser- schutzes Frankfurt (Oder) auf ein HW₂₀₀, 2-D-Modellierung

INROS LACKNER SE, Dresden

Erläuterungsbericht

Auftraggeber:

Landesamt für Umwelt
(LfU) Referat W 21
OT Groß Glienicke
Seeburger Chaussee 2
Haus 2
14476 Potsdam

Verfasser:

INROS LACKNER SE
Schweizer Straße 3b
01069 Dresden

Leistung:

2D-HN-Hydraulik

Datum:

08.05.2020

Dokument Kontrollblatt

Projektdaten

Auftraggeber: Landesamt für Umwelt (LfU) Referat W 21
Projektbezeichnung: Verbesserung des Hochwasserschutzes Frankfurt (Oder) auf ein HW₂₀₀, 2-D Modellierung
AZ des AG: -
Dokumentart: Erläuterungsbericht

Dokumentdaten

Dokument: 2018-0168_2d-FFO_LfU_200508_REV03
Erstell-Datum: 08.05.2020
Revisions-Nr.: REV03

Bearbeitung und Dokumentprüfung

Geprüft

Bearbeitung



i. V. Dipl.-Ing. Markus Schuckert
Niederlassungsleiter



i. V. Dipl.-Hydrol. Stefanie Schurig
Projektleiterin

Inhaltsverzeichnis

Dokument Kontrollblatt	I
Inhaltsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	IV
Verwendete Unterlagen	VII
1 Veranlassung	1
2 Untersuchungsgebiet	2
3 Modellierung/ Vorgehen	3
3.1 Verwendete Software	3
3.2 Digitales Geländemodell.....	4
3.3 Berechnungsnetz.....	7
3.4 Rauheitszonierung/ Reibungsbeiwerte.....	8
3.5 Bauwerke.....	10
3.6 Gebäude.....	11
3.7 Randbedingungen	11
3.7.1 Zulauftrandbedingung.....	11
3.7.2 Auslauftrandbedingung.....	13
3.7.3 Globale Berechnungsparameter.....	14
3.8 Kalibrierung	15
3.8.1 Überflutungsflächen.....	16
3.8.2 Wasserspiegellagen	27
3.8.3 Zusammenfassung der Kalibrierung.....	31
4 Beschreibung des Referenzzustandes ohne mobilen Hochwasserschutz	32
4.1 HW ₅	32
4.2 HW ₁₀	33
4.3 HW ₂₀	34
4.4 HW ₅₀	35
4.5 HW ₁₀₀	37
4.6 HW ₂₀₀	38
5 Beschreibung des Planzustandes mit Hochwasserschutzmaßnahmen nördlich der Stadtbrücke (Planzustand Nord)	41
6 Hochwasserschutzmaßnahmen der polnischen Seite	48

7 Zusammenfassung/ Fazit.....	49
8 Anlagen.....	50

Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1: Verwendete Unterlagen (allgemeine digitale Datengrundlagen)	VII
Tab. 1-2: Verwendete Quellen (Dokumentationen).....	VIII
Tab. 1-3: Verwendete geometrische Datengrundlagen.....	VIII
Tab. 1-4: Verwendete hydrologische Datengrundlagen	IX
Tab. 3-1: Verwendete Unterlagen (allgemeine digitale Datengrundlagen)	9
Tab. 3-2: HWT und HQT am Pegel Frankfurt FI-km 584 – gemessen [h04] ¹ / berechnet	13
Tab. 3-3: Ergebnisse Kalibrierung HW2010 – Wasserspiegellagen (gemessen, berechnet).....	29

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Untersuchungsgebiet 2d-hn-Modell Frankfurt (Oder)	2
Abb. 2-2: Ansicht Ufermauer und Uferpromenade Frankfurt (Oder) von Nord.....	3
Abb. 3-1: zusammengefügte geometrische Datengrundlagen	5
Abb. 3-2: Geländemodell des Modellbereiches, ESRI-TIN	6
Abb. 3-3: Geländemodell des Modellbereiches, ESRI-Raster (1x1m)	6
Abb. 3-4: Schrägansicht Modellnetz von Südosten in Richtung Stadtbrücke FF(O).....	7
Abb. 3-5: Qualitätskriterien für das Modellnetz	8
Abb. 3-6: Reibungs-/ Materialzonen des Modells (Ausschnitt).....	8
Abb. 3-7: Ausschnitt aus dem Modellnetz, Stadtbrücke.....	10
Abb. 3-8: Ausschnitt aus dem Modellnetz, Gebäude (weiße Flächen)	11
Abb. 3-9: Definition der Zuflussrandbedingung im 2d-hn-Modell (hier: Abfluss HW 2010)	12
Abb. 3-10: definierte Modellauslaufrandbedingung bei FI-km 591,7	14
Abb. 3-11: Abflussganglinie am Auslaufrand und im Bereich Frankfurt	14
Abb. 3-12: definierte globale Parameter.....	15
Abb. 3-13: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Blick aus Norden	16
Abb. 3-14: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Blick aus NW auf Stadtbrücke.....	16
Abb. 3-15: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – 2d-Ergebnisse (links) und DLR-Luftbild (rechts).....	17
Abb. 3-16: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) –Oderwiesen nördl. Frankfurt/ Blick Richtung Süden.....	18

Abb. 3-17: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) –Oderwiesen nördl. Frankfurt/ 2d-hn-Ergebnisse	19
Abb. 3-18: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Römertreppe, Blick aus Norden	20
Abb. 3-19: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Römertreppe, 2d-hn-Ergebnisse	20
Abb. 3-20: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Stadtbrücke/ Oderkran, Blick aus Süden	21
Abb. 3-21: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Stadtbrücke/ Oderkran, Blick von Brücke	21
Abb. 3-22: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Stadtbrücke/ Oderkran, 2d-hn-Ergebnisse	22
Abb. 3-23: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Holzmarkt, Blick aus Norden	22
Abb. 3-24: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Holzmarkt, 2d-hn-Ergebnisse	23
Abb. 3-25: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Fischerstraße/ alte Oder, 2d-hn-Ergebnisse	24
Abb. 3-26: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Buschmühlenweg 169; Beobachtung	24
Abb. 3-27: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Buschmühlenweg 169, 2d-hn-Ergebnisse	25
Abb. 3-28: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Buschmühlenweg, Abzweig Weinberge	26
Abb. 3-29: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Buschmühlenweg, Abzweig Weinberge, 2d-hn-Ergebnisse	26
Abb. 3-30: Wasserspiegelfixierungen im Bereich Winterdeich für HW2010	27
Abb. 3-31: Wasserspiegelfixierungen und Pegel im Stadtbereich Frankfurt (Oder) für HW2010	28
Abb. 3-32: Wasserspiegelfixierungen im Bereich Gubener Vorstadt/ Alte Oder für HW2010	28
Abb. 3-33: Ergebnisse Kalibrierung - Längsschnitt der Oder	31
Abb. 4-1: Wasserspiegellagen und Strömungspfeile HW ₅ , Bereich Holzmarkt	32
Abb. 4-2: Wassertiefen HW ₅ , Bereich Gubener Vorstadt	33
Abb. 4-3: Wassertiefen HW ₁₀ , Bereich Holzmarkt	34
Abb. 4-4: Wassertiefen HW ₂₀ , Bereich Römertreppe	35
Abb. 4-5: Wassertiefen HW ₅₀ , Bereich Römertreppe/ Uferpromenade und Klingetal ...	36
Abb. 4-6: Wassertiefen HW ₅₀ , Bereich Friedensglocke/ Holzmarkt	36
Abb. 4-7: Wassertiefen HW ₅₀ , Bereich Europaplatz/ Universität	37
Abb. 4-8: Wassertiefen HW ₁₀₀ , Bereich Winterhafen	38

Abb. 4-9: Wassertiefen HW_{200} , Bereich Lebuser Vorstadt/ Kuhweg	39
Abb. 4-10: Wassertiefen HW_{200} , Bereich Winterhafen	39
Abb. 4-11: Wassertiefen HW_{200} , Bereich nördlich der Stadtbrücke	40
Abb. 4-12: Wassertiefen HW_{200} , Bereich Gubener Vorstadt/ Ziegenwerder	40
Abb. 5-1: Lage der geplanten HWS-Mauer im Nordbereich (rot)	41
Abb. 5-2: Überflutungsflächen nördlich der Stadtbrücke ab HW_{20} für den Referenzzustand	42
Abb. 5-3: Wassertiefen und Überflutungsflächen HW_{20} ; Planzustand Nord	43
Abb. 5-4: Wassertiefen und Überflutungsflächen HW_{50} ; Planzustand Nord	43
Abb. 5-5: Wassertiefen und Überflutungsflächen HW_{100} ; Planzustand Nord	44
Abb. 5-6: Wassertiefen und Überflutungsflächen HW_{200} ; Planzustand Nord	44
Abb. 5-7: Wasserspiegeldifferenzen HW_{20} ; Referenzzustand minus Planzustand Nord	45
Abb. 5-8: Wasserspiegeldifferenzen HW_{50} ; Referenzzustand minus Planzustand Nord	45
Abb. 5-9: Wasserspiegeldifferenzen HW_{100} ; Referenzzustand minus Planzustand Nord	46
Abb. 5-10: Wasserspiegeldifferenzen HW_{200} ; Referenzzustand minus Planzustand Nord	46
Abb. 5-11: Längsschnitt für die HWS-Mauer im Nordbereich	47
Abb. 6-1: Querschnitt der Oder mit Abschätzung Deichneubau polnische Seite	48

Verwendete Unterlagen

Tab. 1-1: Verwendete Unterlagen (allgemeine digitale Datengrundlagen)

[Nr.]	Beschreibung/ Name	Stand	Herausgeber/ Ersteller
[u1]	Flächendeckende Biotop- und Landnutzungskartierung im Land Brandenburg (BTLN)	2009	LfU Brandenburg
[u2]	Pegel Oberflächengewässer im Land Brandenburg	03/2016	LfU Brandenburg
[u3]	Gewässernetz (inkl. Stationierung) im Land Brandenburg	11/2016	LfU Brandenburg
[u4]	Digitale Topographische Karte – DTK10, DTK25, DTK50, DTK100	2017	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)
[u5]	Digitale Orthophotos Land Brandenburg - DOP	2016	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)
[u6]	Digitale Verwaltungsgrenzen	2018	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)
[u7]	ALKIS-Hausumringe Land Brandenburg	2018	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)
[u8]	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS-Daten)	2018	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)
[u9]	ATKIS - Digitales Basis-Landschaftsmodell	2018	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)
[u10]	Wasserspiegelfixierung (ungeprüft) vom 02.06./03.06.2010 (nach Scheiteldurchgang)	12/2010	LfU Brandenburg, W16, Übergabe am 08.10.2018

Tab. 1-2: Verwendete Quellen (Dokumentationen)

[Nr.]	Bezeichnung
[q1]	Hochwasserrisikomanagementplan HWRMP Oder / Lausitzer Neiße, Hydronumerische Modellierung und Erstellung von Hochwasserrisikokarten und Hochwassergefahrenkarten Los O1 (Stromoder, Oder-Spree-Kanal, Klingefließ, Brieskower Kanal / Alte Schlaube und Schwärze), <i>DHI</i> , April 2014
[q2]	Informationen zum Hochwasserschutz Slubice, <i>LfU</i> , September 2018
[q3]	Luftbilder DLR und Fotos zum Hochwasserereignis 2010 in Frankfurt (Oder), <i>LfU</i> ; Übergabe 08.10.2018

Tab. 1-3: Verwendete geometrische Datengrundlagen

[Nr.]	Beschreibung/ Name	Format	Stand	Herausgeber/ Vermesser	Lagesystem	Höhensystem
[g1]	Vermessung Ufermauer + Stadtkarte FFO	DXF	2017	Stadt Frankfurt/ Oder	ETRS 1989 UTM Zone 33N	DHHN92
[g2]	DBWK2 Querprofile Oder	ASCII XYZ	2007	DBWK	Pulkovo 1942 (Adj1983) 3 Degree GK Zone 5	DHHN12
[g3]	DGM1	ASCII XYZ	2009	LGB	ETRS 1989 UTM Zone 33N	DHHN2016
[g4]	DGM1 Polen	ASCII XYZ	2012	LUGV	ETRS 1989 Poland CS92 (EPSG 2180)	HN76
[g5]	Verbesserung des Hochwasserschutzes Frankfurt (Oder) auf ein HW200, Abschnitt Uferpromenade	DWG	12/2019	Dr.-Ing. Heinrich Ingenieur- gesellschaft mbH	ETRS 1989 UTM Zone 33N	DHHN92

Tab. 1-4: Verwendete hydrologische Datengrundlagen

[Nr.]	Bezeichnung	Quelle
[h01]	Hydrologische Auskunft zum Pegel Frankfurt (Oder) km 584: - Hauptwerte der Wasserstände Jahresreihen 1996/2005 sowie 2001/2013 ohne 2007/2009 (NNW bis HHW) - Hochwasserstände mit Wiederkehrintervall Reihe 1901/2013 ohne 1945 (HW ₂ , HW ₅ , HW ₁₀ , HW ₂₀ , HW ₅₀ ; HW ₁₀₀ , HW ₂₀₀)	LfU_W12, 16.05.2017 (Schreiben)
[h02]	Ergänzung zur Hydrologischen Auskunft vom 16.05.2017 - Hauptwerte der Wasserstände für den Pegel Frankfurt (Oder) 1 aus der Jahresreihe 2006/2015 (NNW bis HHW) - interpolierte Wasserstandsangaben (Hauptwerte und HW _T) für den Abschnitt von Strom-km 582,0 bis 586,0 (Reihe 2001/2013 ohne 20017/20019) und von 584,5 bis 586,0 (Reihe 2010/2015)	LfU_W12, 30.08.2017 (Schreiben inkl. Anlagen 1-3)
[h03]	- Wasserstände und Ganglinien als 15min- sowie Tagesmittelwerte des Hochwasserereignisses 2010 Pegel Frankfurt (Oder) und Pegel Frankfurt 1 - Hauptwerte der Abflüsse Pegel Eisenhüttenstadt Reihe 1951 - 2010	LfU_W12, 15.03.2018 (eMail)
[h04]	- Scheitelwasserstände HW 2010 Pegel Frankfurt, Slubice, Frankfurt 1 - Scheitelabflüsse HW 2010 Pegel Frankfurt und Slubice - Abflussmessungen HW 2010 Bereich Frankfurt (Oder) (Verschiedene Querschnitte, Zeitpunkte) - HW _T -Werte Pegel Frankfurt (Oder) Reihe 1901/2013 ohne 1945 sowie 1901/1997 ohne 1945 (HW ₁₀ , HW ₂₀ , HW ₅₀ , HW ₁₀₀ , HW ₂₀₀) - HW _T -Werte Pegel Slubice Reihe 1901/1997 (HW ₁₀ , HW ₂₀ , HW ₅₀ , HW ₁₀₀ , HW ₂₀₀) - HQ _T -Werte Pegel Frankfurt (Oder) Reihe 1951/2010 sowie 1901/1997 (HQ ₁₀ , HQ ₂₀ , HQ ₅₀ , HQ ₁₀₀ , HQ ₂₀₀) - HQ _T -Werte Pegel Slubice Reihe 1951/2010 sowie 1901/1997 (HQ ₁₀ , HQ ₂₀ , HQ ₅₀ , HQ ₁₀₀ , HQ ₂₀₀) - HW _T aus den polnischen Hochwasserrisikokarten für HQ ₁₀ , HQ ₁₀₀ , HQ ₅₀₀	LfU_W12, 04.10.2018 (Schreiben)

1 Veranlassung

Im Zuge der Hochwassermanagementplanung 2016 wurden für Frankfurt (Oder) Defizite beim Hochwasserschutz festgestellt.

Die Deich- und Uferanlagen von Frankfurt (Oder) wurden zuletzt in der Folge des Sommerhochwassers von 1997 weiter saniert und erhöht. Das Hochwasser im Juli 1997 führte zu einem Höchstwasserstand von 6,57 m (24,07 m ü NHN) am Pegel Frankfurt (Oder) (Fluss-km 584,00), wobei Teile der Innenstadt überschwemmt wurden.

Die Ufermauer in ihrem jetzigen Zustand von Oder-km 583,55 bis 584,70 wurde in mehreren Bauabschnitten zwischen 1988-1991 südlicher Stadtbrücke und 1998-2000 nördlich der Stadtbrücke hergestellt. Fehlhöhen bis HW100 wurden am Holzmarkt (Südbereich ca. 270 m) und an der Römertreppe (Nordbereich ca. 70,00 m) durch ein mobiles System ergänzt. Da das mobile System nicht für Eisdruck bemessen ist, kommt es bei Winterhochwasser nicht zum Einsatz.

Im Winter sowie beim Bemessungshochwasser HW 200 besteht weiterhin eine Hochwassergefahr für Teile der Frankfurter Innenstadt. Aus diesem Grund wurde für den Innenstadtbereich von Frankfurt (Oder) eine Machbarkeitsstudie erarbeitet, die verschiedene Lösungsmöglichkeiten zur Verbesserung des Hochwasserschutzes im Abschnitt von Deich Kellenspring (Fluss-km 583,0) bis zum Winterhafen (Fluss-km 584,9) aufzeigt.

Derzeit werden verschiedene Varianten für den Verlauf der Hochwasserschutzlinie untersucht.

Als Planungsgrundlage wurde daher durch die Inros Lackner SE ein zweidimensionales Wasserspiegellagenmodell (kurz: 2d-hn-Modell) für den Fließgewässerabschnitt der Oder zwischen Fluss-km 578,0 – 591,7 erstellt.

Die Ergebnisse dienen der Erfassung des Istzustandes sowie der Überprüfung der Vorzugsvariante bzw. der derzeitigen Planungsvariante für den Abschnitt nördlich der Römertreppe zum Schutz des Klingetals vor Hochwasser.

Das erstellte 2d-hn-Modell wurde auf Grundlage des Hochwasserereignisses 2010 kalibriert und für die statistischen Abflüsse HW₅, HW₁₀, HW₂₀, HW₅₀, HW₁₀₀ und HW₂₀₀ berechnet. Als Ergebnisse ausgewertet und mittels GIS aufbereitet wurden die Überflutungsflächen, Wassertiefen, Wasserspiegellagen, Fließgeschwindigkeiten (Geschwindigkeitsvektoren) und Schubspannungen.

In den folgenden Abschnitten wird das Untersuchungsgebiet vorgestellt, das Vorgehen zur Modellerstellung und die Plausibilisierung/ Kalibrierung des Modells erläutert sowie die Ergebnisse für den Ist- und Planzustand ausgewertet.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet für die Hochwasserschutzplanung erstreckt sich entlang der Oder im Stadtgebiet von Frankfurt (Oder) vom Deich Kellenspring an der Alten Oder (Fluss-km 583,0) bis zum Winterhafen im Norden (ca. 584,9).

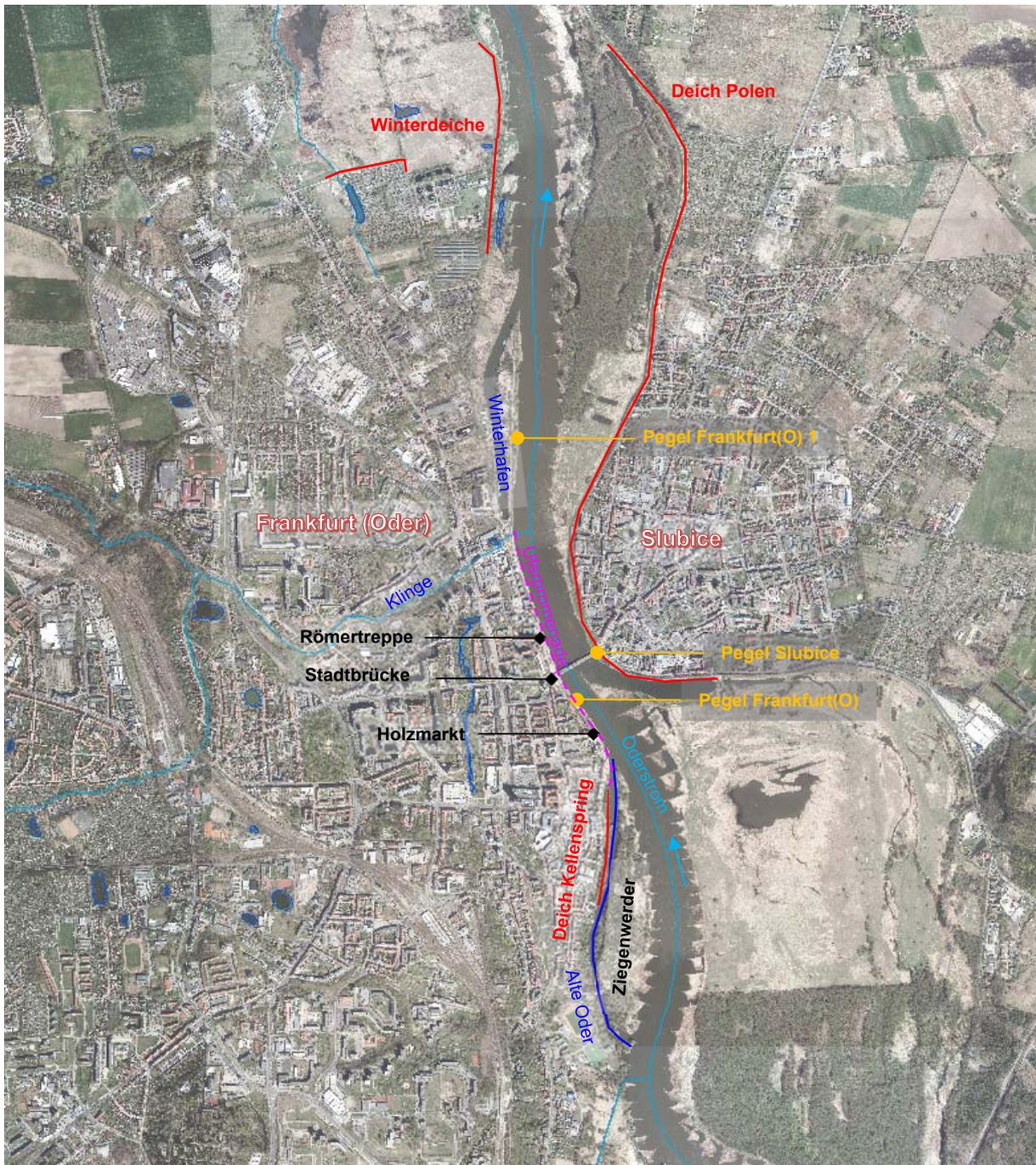


Abb. 2-1: Untersuchungsgebiet 2d-hn-Modell Frankfurt (Oder)



Abb. 2-2: Ansicht Ufermauer und Uferpromenade Frankfurt (Oder) von Nord

Der Projektbereich für die 2d-Modellierung ist wesentlich größer und reicht von Fluss-km 578,5 bis 588,0. Der Abschnitt reicht dabei von etwa 1,5 km oberhalb der Bundesautobahn bis etwa 1,5 km stromauf der Mündung Lebuser Vorstadtgraben.

Aus hydraulischen Gründen (optimale Modellein- und -Ausströmränder) wurde schlussendlich das 2d-hn-Modell von Fluss-km 578 bis 591,7 erstellt. Somit ist der Einfluss auf die Ergebnisse im Untersuchungsgebiet durch ausreichende Ein- und Auslaufstecken nahezu ausgeschlossen. Mit Abschluss der Arbeiten lag also ein aktuelles, kalibriertes und durchgängiges hydraulisches Modell der Oder im Bereich Frankfurt (Oder) auf einer Fließlänge von 13,7 km vor.

Die Schritte zur Erstellung des Modells werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

3 Modellierung/ Vorgehen

Das Vorgehen zur Erstellung des 2d-hn-Modells (Erstellung digitales Geländemodell und Modellnetz, Definition der Randbedingungen) und die Kalibrierung wird in den folgenden Kapiteln beschrieben. Die durchgeführten Bearbeitungsschritte bilden die Grundlage für die Berechnung der statistischen Abflussereignisse und die Ermittlung der hydraulischen Bemessungsgrößen.

3.1 Verwendete Software

Für die Bearbeitung, speziell für das Pre- und Postprocessing, wurde neben den üblichen Werkzeugen für AutoCAD und ArcGIS, das Programmsystem SMS, Surface Water Modeling System der Firma AQUAVEO verwendet.

Als Berechnungsmodul wurde HYDRO_AS-2D, Version 2.2 (Autor: M. Nujic, Vertrieb: Hydrotec) eingesetzt. Die darin verwendete Netzkonfiguration aus linearen Vierecks- und Dreieckselementen macht es möglich, Anpassungen an topographische und hydrodynamische Gegebenheiten engmaschig vorzunehmen. Beispielsweise können Bebauungen sowie Deich- oder Straßenverläufe exakt im Modell abgebildet werden. Auch im Zusammenhang mit der Anpassung von Rauheitsparametern im urbanen Raum kann diese von entscheidender Bedeutung für die Qualität der Simulationsergebnisse sein.

Das in HYDRO_AS-2D integrierte Verfahren basiert auf der numerischen Lösung der zweidimensionalen tiefengemittelten Flachwassergleichungen mit der räumlichen Diskretisierung nach der Finite-Volumen-Methode (FVM). Diese zeichnet sich durch ihre konservativen Eigenschaften aus, was wiederum für die Berechnung von diskontinuierlichen Übergängen der Strömung besonders zu empfehlen ist. Des Weiteren treten infolge der Anwendung der FVM keine Massendefizite auf.

Strömungsberechnungen mit HYDRO_AS-2D werden grundsätzlich instationär durchgeführt. Das implementierte explizite Zeitschrittverfahren sorgt innerhalb der instationären Simulationsrechnungen für eine zeitgenaue Berechnung des Wellenablaufs. Dabei muss die Länge eines Zeitschrittes das Stabilitätskriterium nach Courant/ Friedrichs/ Lewy für jedes (verbundene) Knotenpaar des Berechnungsnetzes erfüllen.

Dies ist bei der Modellierung insofern zu beachten, da der detailgetreuen Modellierung Grenzen gesetzt sind und die Notwendigkeit besteht, sehr kleine Punktabstände soweit wie möglich zu vermeiden, da ansonsten die Zeitschrittlänge sehr stark verringert würde.

An der Grenze zwischen dem Modellrand oder trockenen Modellelementen und dem unter Wasser stehenden Modellgelände können häufig Schwierigkeiten oder geringfügige Fehler während der Berechnung auftreten. Diese äußern sich bei der Bearbeitung der Simulationsergebnisse u. a. im Randbereich des Modells in Differenzen der Wasserspiegellagen an benachbarten Knoten. Dies erfordert oft eine sehr behutsame Interpretation der Absolutwerte der Wasserspiegellagen an Bauwerken, wenn diese für die Bemessung benötigt werden. Dabei kann eine manuelle Anpassung nach Plausibilitätskriterien notwendig werden.

3.2 Digitales Geländemodell

Als offizielle Bezugssysteme für die Untersuchung wurden vom Auftraggeber festgelegt:

- Lagesystem:
 - Geodätisches Bezugssystem: European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89) - EPSG-Code: 25833
 - Koordinatensystem: UTM Zone 33N (6 Stellen), Transversale Mercator-Projektion
- Höhensystem:
 - Deutsches Haupthöhennetz (DHHN2016) = Normalhöhennull (NHN) - EPSG-Code: 7837

Die verwendeten geometrischen Datengrundlagen für die Modellierung sind in Tab. 1-3 dokumentiert. Die Querprofile der Oder [g2] sowie das DGM von Polen [g4] lagen in abweichenden

Koordinatensystemen vor. Im Zuge der Bearbeitung wurden diese über GIS-Transformationsanweisungen in das Zielreferenzsystem projiziert.

Weiterhin lagen bis auf die DGM1-Daten [g3] alle geometrischen Datengrundlagen in einem abweichenden Höhensystem vor. Die Umrechnung auf DHHN2016 erfolgte auf Grundlage folgender Annahmen:

$$DHHN2016 \approx DHHN92 \approx DHHN12$$

$$DHHN92 = HN76 + 14\text{cm}$$

Insgesamt bildet das digitale Geländemodell die Grundlage für die Interpolation der Höhen auf die Modellnetzknotten als Ausgangspunkt für die Berechnungen. Weiterhin erfolgt die Auswertung der Ergebnisse durch den Verschnitt mit diesem Geländemodell.

Das Geländemodell für die Oder im Modellbereich besteht aus den in Tab. 1-3 dokumentierten geometrischen Datengrundlagen. Für den Flussschlauch der Oder wurden die DWBK2 Querprofile [g2] (Abb. 3-1, rote Linien) im Längsprofil unter Berücksichtigung der Uferlinie (Abb. 3-1, pinke Linien) miteinander verbunden (Abb. 3-1, blaue Linien).

Im Stadtbereich von Frankfurt (Oder) wurde das Geländemodell größtenteils aus der Vermessung [g1] generiert (Abb. 3-1, grüne Linien). Im Vorlandbereich wurde das Geländemodell mittels der Befliegungsdaten DGM1 (Rasterauflösung 1x1m) [g3] abgebildet (Abb. 3-1, graue Flächen), auf polnischer Staatsseite durch das analoge DGM [g4].

Die geometrischen Datengrundlagen wurden als Bruchkanten und Massenpunkte einzeln aufbereitet und in einem ESRI-TIN (Trinangulated Irregular Network, Abb. 3-2) zu einem Gesamtgeländemodell bzw. ESRI-Raster (1x1m Zellgröße, Abb. 3-3) zusammengefügt.



Abb. 3-1: zusammengeführte geometrische Datengrundlagen



Abb. 3-2: Geländemodell des Modellbereiches, ESRI-TIN



Abb. 3-3: Geländemodell des Modellbereiches, ESRI-Raster (1x1m)

3.3 Berechnungsnetz

Für die Modell-Netzerstellung wurden die Bruchkanten aus der Geländemodellerstellung im Programmsystem SMS 10 (AQUAVEO) integriert.

Im Bereich des Flussschlauches der Oder wurde das Netz mittels Rechteckelementen in einem Seitenverhältnis 1:3 erstellt (Breite: Länge) abgebildet. Entlang der Ufermauer Frankfurt (Oder) entstanden somit etwa 5 x 15m große Elemente, oberhalb und unterhalb des Untersuchungsgebietes etwa 7 x 21m große Elemente. Dadurch wurde gewährleistet, dass der Sohlbereich in der Breite durch mindestens 12 – 15 Elemente abgebildet wurde.

Der Vorland- und Stadtbereich inklusive der Deiche wurde überwiegend mit Dreiecken abgebildet.

Ein Ausschnitt aus dem Modellnetz in Schrägsicht ist in Abb. 3-4 dargestellt.

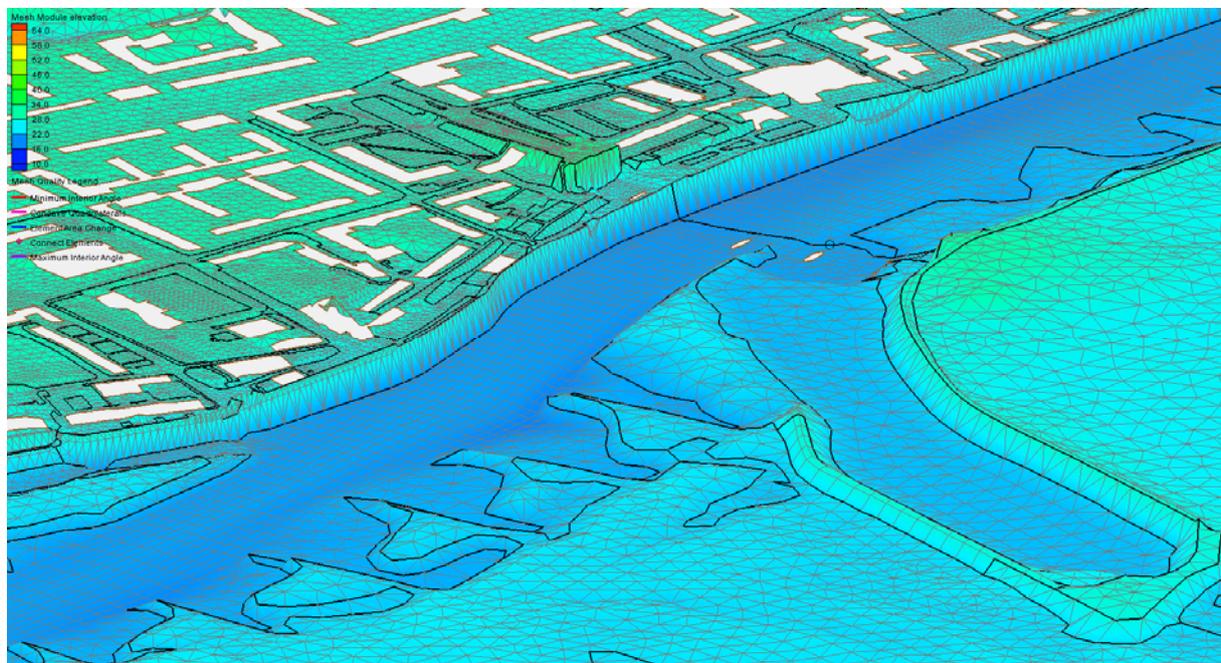


Abb. 3-4: Schrägsicht Modellnetz von Südosten in Richtung Stadtbrücke FF(O)

Zusammengefasst verfügt das 2D-Modell der Oder über folgende Anzahl an Knoten und Elementen (Istzustand).

Anzahl der Netzknoten:	134.590
Anzahl der Elemente (Recht- und Dreiecke):	247.755

Die Gesamtfläche des 2d-hn-Modells beläuft sich auf 46.766.596,30 m².

Für optimale Ergebnisse und zur Reduzierung von Berechnungsfehlern wurden die Qualitätskriterien für das Modellnetz nach den Vorgaben der Berechnungssoftware Hydro_AS-2D (Hydrotec) eingehalten:

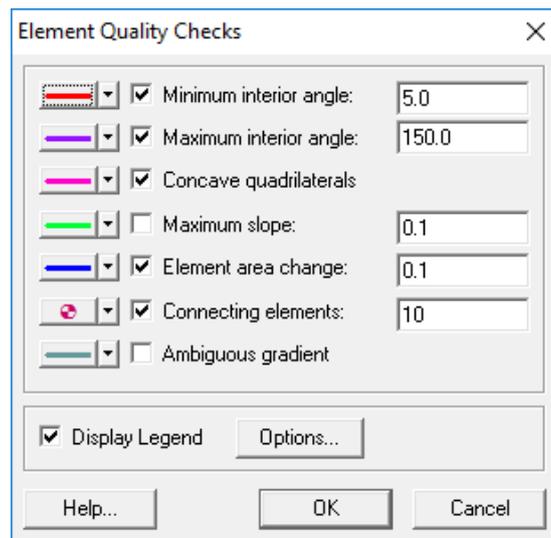


Abb. 3-5: Qualitätskriterien für das Modellnetz

3.4 Rauheitszonierung/ Reibungsbeiwerte

Die Rauheitszonierung des Modells wurde anhand der BTLNK-Landnutzungskartierung [u1], dem ATKIS-Basis-DLM [u9], der Stadtkarte [g1] sowie der Luftbilder [u5] vorgenommen.

Die zugehörigen Reibungsbeiwerte (k_{St} -Werte) wurden anfangs anhand Erfahrungs- und Literaturwerte geschätzt und im Zuge der Kalibrierung iterativ an das Modell angepasst.



Abb. 3-6: Reibungs-/ Materialzonen des Modells (Ausschnitt)

Folgende Reibungsbeiwerte wurden im Gesamtmodell definiert. Die Werte basieren auf der Kalibrierung des Modells der Oder am Hochwasserereignis 2010 (siehe Abschnitt 3.8).

Tab. 3-1: Verwendete Unterlagen (allgemeine digitale Datengrundlagen)

ID	Manning-Strickler- Beiwert $k_{st} [m^{1/3}/s]$	Bezeichnung
20	30	Fließgewässer (Oder)
204	30	Fließgewässer (Klinge)
231	30	Stillgewässer
24	27	Gewässerbegleitende Vegetation (Oder)
244	28	Gewässerbegleitende Vegetation (Klinge)
251	28	Ufermauer
10	35	Deich
301	27	Moore/ Sümpfe
401	27	Wirtschaftsgrünland (niedrig)
402	21	Wirtschaftsgrünland (hoch)
601	10	Hecken, Gebüsch, Baumgruppen
701	10	Wälder und Forsten
801	25	Acker 2 (brach)
901	25	Siedlung/ Wohngebiet
931	30	Industrie/ Gewerbeflächen
941	25	Grün- und Freiflächen (rauh)
942	33	Grün- und Freiflächen (glatt)
951	40	Verkehrsflächen

3.5 Bauwerke

Die Umsetzung der Brücken (v. a. der Stadtbrücke Frankfurt (Oder)) im Modell erfolgte dahingehend, dass die Widerlager und Brückenpfeiler aus dem Modellnetz herausgeschnitten wurden, um eine senkrechte Strömung entlang der Konstruktion optimal darstellen zu können.

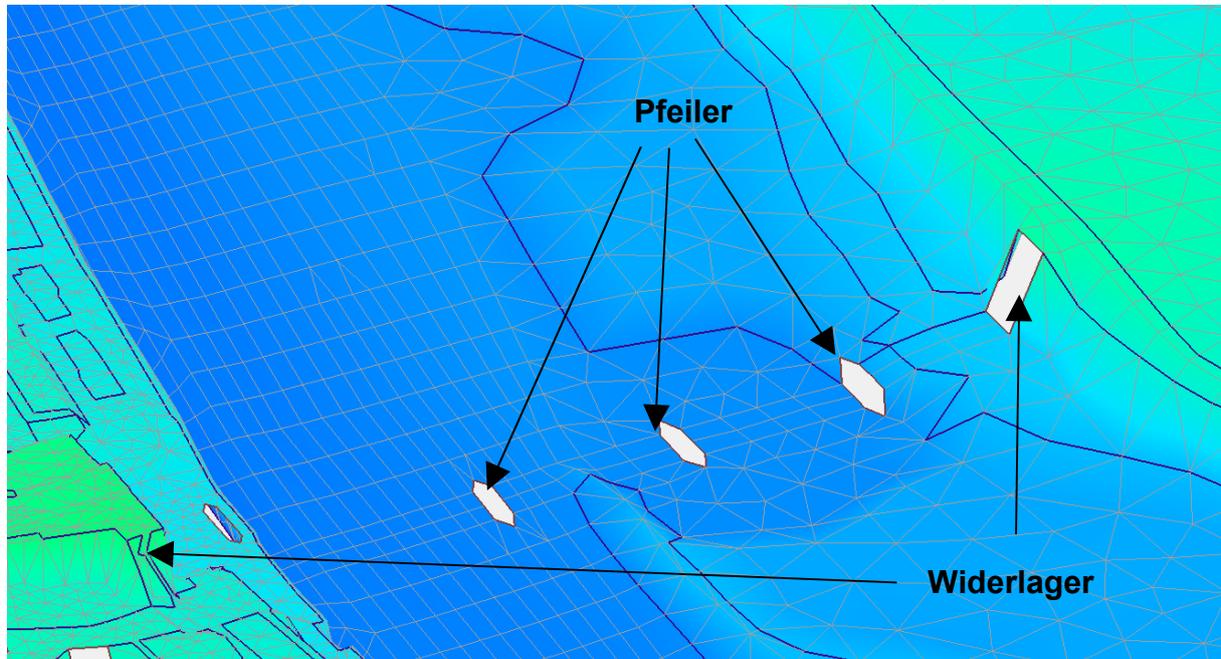


Abb. 3-7: Ausschnitt aus dem Modellnetz, Stadtbrücke

Die Stadtbrücke in Frankfurt (Oder) ist im Modellbereich ein hydraulisch bedeutendes Querbauwerk für die Strömungssimulation, da sie den schmalsten Fließquerschnitt quert und die Brückenpfeiler ein potenzielles Fließhindernis darstellen. Bei großen Hochwasserereignissen ist die Stadtbrücke jedoch nicht einstaugefährdet, so dass im 2d-hn-Modell keine konstruktiven Unterkanten im Modell definiert wurden.

3.6 Gebäude

Die Gebäudegrundrisse wurden sowohl aus der Stadtkarte [g1] als auch aus den ALKIS-Hausumringen [u7] entnommen und aufbereitet. Im Modellnetz wurden die Gebäude anschließend herausgeschnitten, um eine senkrechte Strömung entlang der Hauswände zu gewährleisten (analog zu den Widerlagern und Pfeilern von Brücken, siehe Abb. 3-8).

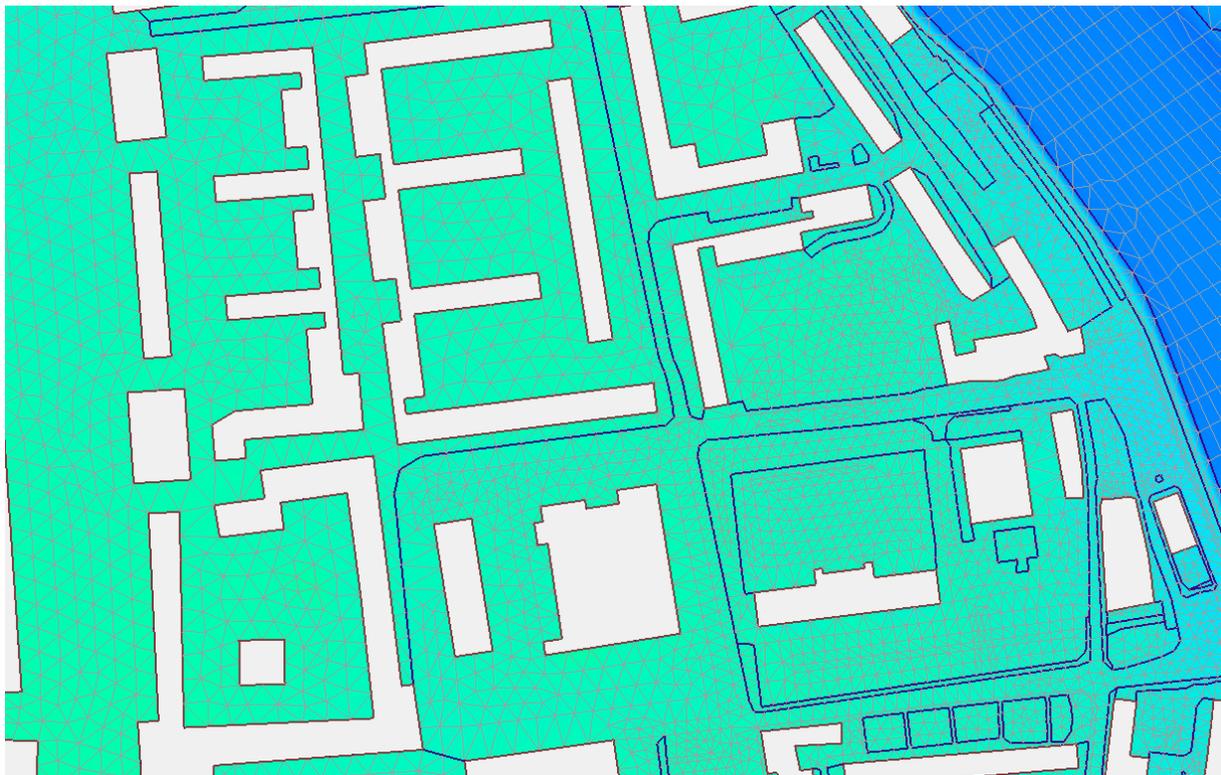


Abb. 3-8: Ausschnitt aus dem Modellnetz, Gebäude (weiße Flächen)

3.7 Randbedingungen

3.7.1 Zulauftrandbedingung

Neben den Reibungsbeiwerten müssen für die 2d-hn-Simulation die Randbedingungen definiert werden. Für ein 2d-hn-Modell werden dafür üblicherweise Durchflussflussganglinien als Zulauftrandbedingungen am oberstromigen Modellrand und an relevanten Nebenzuflüssen spezifiziert. Grundlage für die verwendeten Abflusswerte bilden dabei entweder Pegeldaten mit der entsprechenden Extremwertstatistik oder auch regionalisierte Abflusswerte (z.B. aus einem Niederschlags-Abfluss-Modell).

In Frankfurt (Oder) befinden sich zwei Pegel, der Pegel Frankfurt (FI-km 584,0) und der Pegel Frankfurt 1 (FI-km 585,3). Diese zeichnen jedoch nur den Wasserstand auf. Abflusspegel befindet sich hingegen in Eisenhüttenstadt und Hohensaaten-Finow. Die für die Schlüsselkurve

in Eisenhüttenstadt benötigten Abflussmessungen werden dabei an der Stadtbrücke in Frankfurt vorgenommen und direkt auf den Pegel Eisenhüttenstatt übertragen. Man geht deshalb davon aus, dass der Abfluss in Eisenhüttenstatt gleich dem Abfluss in Frankfurt (Oder) ist.

Für das Hochwasserereignis 2010 wurde vom LfU ein Abflusswert am Pegel Frankfurt von $1960 \text{ m}^3/\text{s}$ angegeben [h04] (siehe Tab. 1-4). Der Pegel Frankfurt befindet sich ca. 150 m stromauf der Stadtbrücke und damit direkt im Planungsgebiet. Als zugehöriger Wasserstand wurde am 28.5.2010 um 18:15 Uhr eine Wassertiefe 599 cm (entspricht 23,50 mNHN) erfasst. Auf der polnischen Seite gibt es außerdem den Pegel Slubice stromab am Brückenpfeiler in Verlängerung der Winterhafenbuhne) bei FI-km 584,1. Der Abflusswert für das Hochwasserereignis 2010 wurde dort mit $1880 \text{ m}^3/\text{s}$ und der Wasserstand mit 23,51 mNHN (28.05.2010 18:00) angegeben [h04] (siehe Tab. 1-4). Außerdem wurde am Pegel Frankfurt 1 (auf Höhe Winterhafen) ein Wasserstand von 23,02 m (28.05.2010, 17:26 Uhr) gemessen [h04] (siehe Tab. 1-4).

Für die Kalibrierung des 2d-hn-Modells wurde nach Abstimmung mit dem AG als Zuflussrandbedingung der Abflusswert des Pegels Frankfurt $Q=1960 \text{ m}^3/\text{s}$ verwendet (siehe Abb. 3-9). Nebenzuflüsse wurden nicht definiert.

Alle im Rahmen dieser Untersuchung 2d-hydraulischen Berechnungen wurden quasi-stationär durchgeführt, das heißt nach einem kurzen, steilen Anstieg wurde der Abflusswert konstant in das Modell gegeben bis sich die Überflutungsflächen und Wasserstände innerhalb des Modells nicht mehr signifikant änderten (Abb. 3-9).

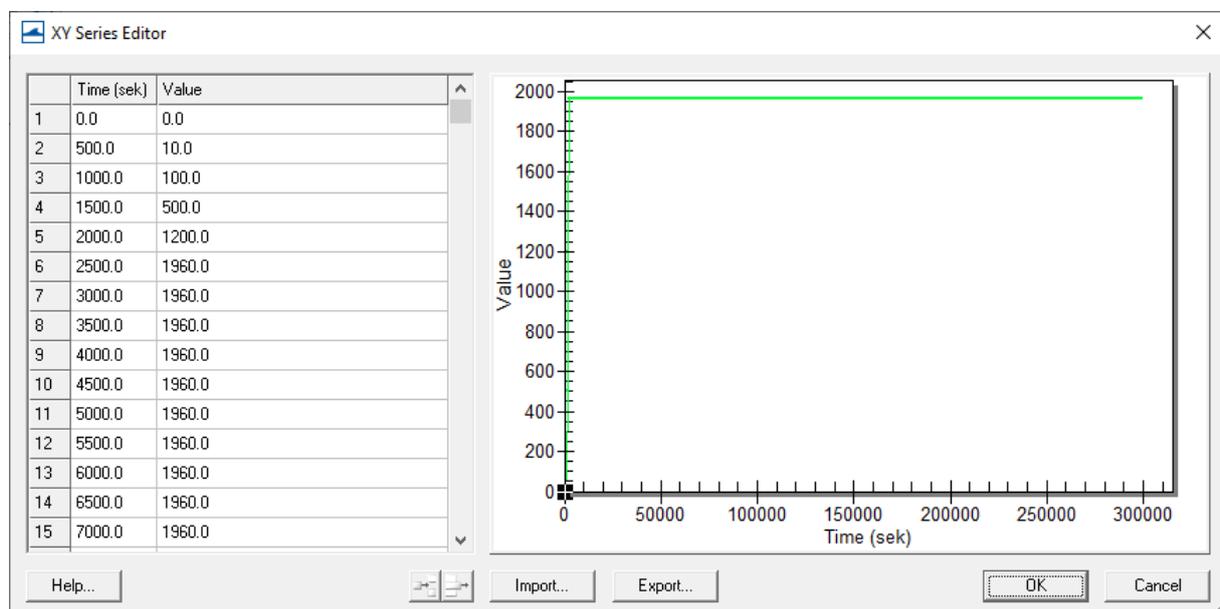


Abb. 3-9: Definition der Zuflussrandbedingung im 2d-hn-Modell (hier: Abfluss HW 2010)

Für die Planung der Hochwasserschutzmaßnahmen in Frankfurt (Oder) sind die statistischen Wasserstände am Pegel Frankfurt (Oder) maßgebend. Im konkreten Fall sollen die Hochwasserschutzmaßnahmen bis zu einem HW_{200} wirksam sein, was am Pegel Frankfurt (Oder) einem Wasserstand von $\text{HW}_{200} = 24,26 \text{ m}$ ü. NHN (675 cm) entspricht. Der Abfluss für ein HQ_{200}

wird für den Pegel mit $Q = 2590 \text{ m}^3/\text{s}$ angegeben [h04] (vgl. Tab. 1-4). Da wie eingangs erwähnt für die Planung der statistische Wasserstand maßgebend ist, wurde mit dem AG abgestimmt, dass mit der hydraulischen Modellierung der Abflusswert in plausiblen Rahmen so angepasst wird, dass der Wasserstand HW_T am Pegel Frankfurt erreicht wird.

Tab. 3-2 zeigt die maßgebenden statistischen HW_T am Pegel Frankfurt(Oder) mit den jeweiligen empfohlenen Abflusswerten [h04] (vgl. Tab. 1-4) sowie den letztendlich in der Modellierung definierten Zuflussrandbedingungen (letzte Spalte). Zusätzlich zeigt die Tabelle auch die mit dem 2d-hn-Modell ermittelten Wasserstände am Pegel Frankfurt.

Tab. 3-2: HWT und HQT am Pegel Frankfurt FI-km 584 – gemessen [h04]¹/ berechnet

HW_T	Wasserstand, Pegel Frankfurt Jahreshöchstwasser- stände aus der Reihe 1901/2013 ohne 1945 [m] / [mNHN]	Wasserstand, 2d-hn-Modell Stand 10/2018, Pe- gel Frankfurt [mNHN]	HQ_T	Abfluss, Pegel Eisenhüttenstatt Jahreshöchstabflüsse aus der Reihe 1951/2010 [m ³ /s]	Abfluss, 2d-hn-Modell Stand 10/2018 (Zuflussrand- bedingung) [m ³ /s]
HW_5	525 / 22,76 [h01] ¹	22,76	HQ_5	1210 [h03] ¹	1470
HW_{10}	560 / 23,11	23,12	HQ_{10}	1480	1710
HW_{20}	590 / 23,41	23,40	HQ_{20}	1740	1910
HW_{50}	630 / 23,81	23,80	HQ_{50}	2080	2210
HW_{100}	655 / 24,06	24,06	HQ_{100}	2340	2420
HW_{200}	675 / 24,26	24,27	HQ_{200}	2590	2590

3.7.2 Auslaufrandbedingung

Als Auslaufrandbedingung wurde bei FI-km 591,7 ein Energieliniengefälle mit einem Wert von 0,1 ‰ definiert (Abb. 3-10). Näherungsweise wurde dafür das Sohlgefälle in diesem Abschnitt der Oder als Richtwert zugrunde gelegt. Aufgrund der vereinfachten Annahme wurde durch verschiedenen Berechnungsvarianten im Zuge der Kalibrierung eine Plausibilisierung der Auslaufrandbedingung vorgenommen. Dadurch wurde auch geprüft und sichergestellt, dass die gewählte Randbedingung keinen nennenswerten Einfluss auf die Modellergebnisse im Untersuchungsgebiet hat.

¹ siehe Tab. 1-4: Verwendete hydrologische Datengrundlagen

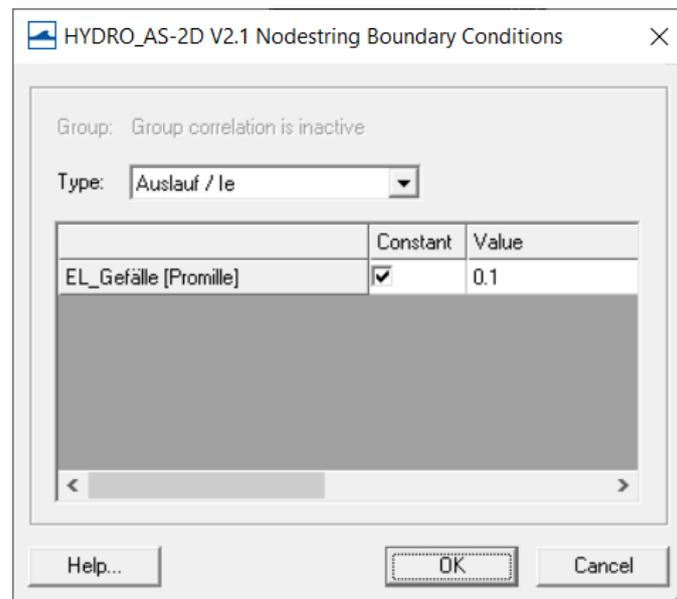


Abb. 3-10: definierte Modellauslauftrandbedingung bei FI-km 591,7

3.7.3 Globale Berechnungsparameter

Die Gesamtsimulationszeit wurde auf 300.000 Sekunden (ca. 80 Stunden) festgelegt. Damit wurde sichergestellt, dass sich nach dieser Zeit ein annähernd stationärer Strömungszustand eingestellt hat (siehe Abb. 3-11) und damit keine signifikanten Änderungen der Wasserspiegellagen bzw. Überflutungsflächen im Modellbereich mehr festzustellen sind.

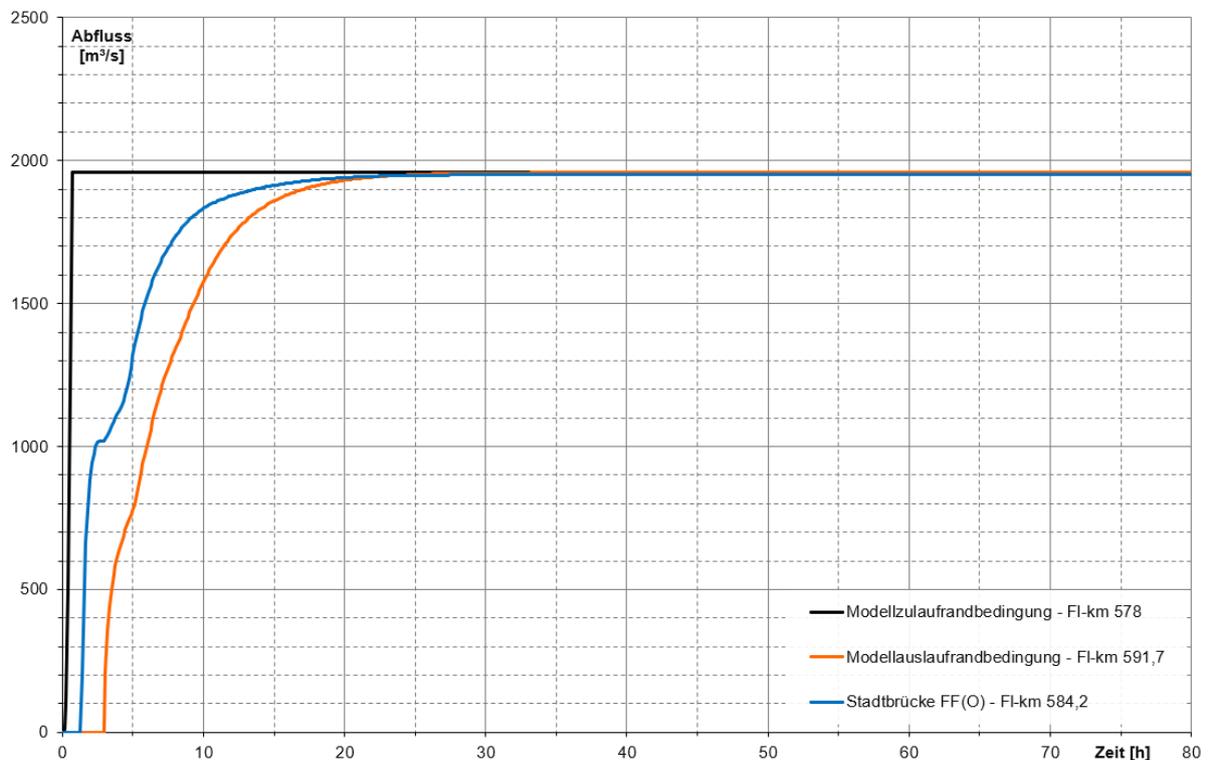


Abb. 3-11: Abflussganglinie am Auslauftrand und im Bereich Frankfurt

Alle weiteren global definierten Parameter sind in Abb. 3-12 dargestellt. Mit dem definierten A_{\min} -Faktor von einem Quadratmeter und dem SCF-Faktor (Beschleunigungsfaktor) von 3 konnte eine optimierte Simulationszeit bei gleichzeitig genauer Lösung der Differentialgleichungen gewährleistet werden.

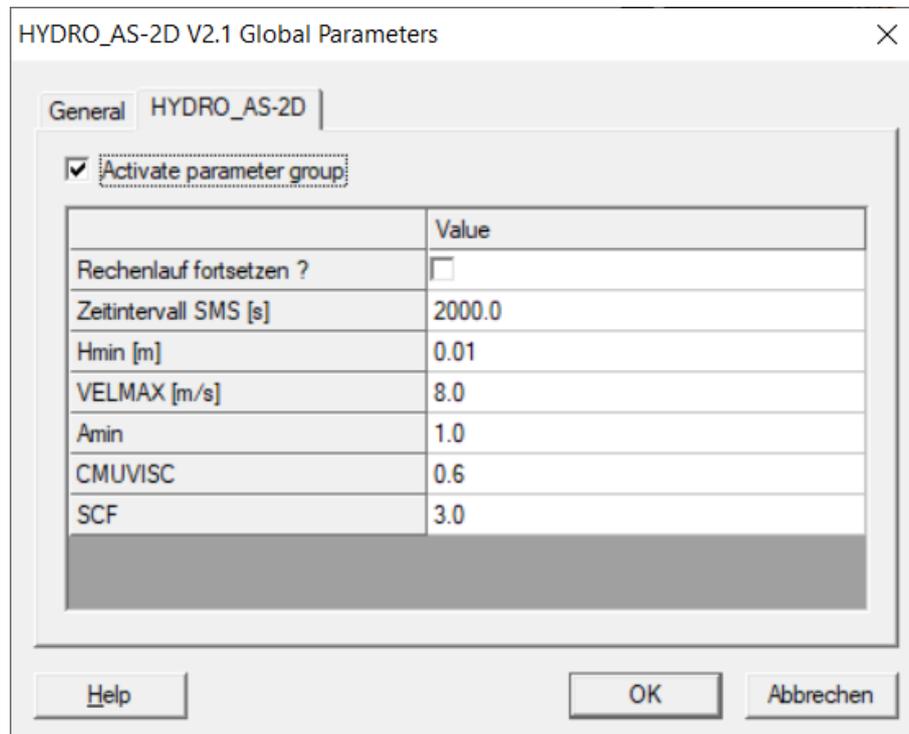


Abb. 3-12: definierte globale Parameter

3.8 Kalibrierung

Die Kalibrierung des erstellten 2d-hn-Modells wurde anhand des Hochwasserereignisses Mai / Juni 2010 durchgeführt. Nach dem Hochwasserereignis von 1997 ($Q = 2530 \text{ m}^3/\text{s}$, Pegel Eisenhüttenstatt [h03], s. Tab. 1-4) erreichte das Ereignis von 2010 den zweitgrößten je gemessenen Abfluss in der Oder. Für die Kalibrierung wurde ein Abfluss von $1960 \text{ m}^3/\text{s}$ [h04] (s. Tab. 1-4) als Zufluss im 2d-hn-Modell spezifiziert. Geometrisch wurden im Modell zudem die mobilen Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich Holzmarkt und Römertreppe umgesetzt, die zum Hochwasserereignis 2010 errichtet wurden.

Im Rahmen der Kalibrierung wurden die Reibungsparameter des 2d-hn-Modells und weitere Randbedingungen (globale Parameter, Auslaufrand) variiert, bis das Hochwasserereignis 2010 mit dem 2d-hn-Modell gut abgebildet werden konnte. Als Gütekriterien zur Einschätzung der Übereinstimmung zwischen Modell und realen Ereignis wurden die Pegelwerte Frankfurt und Frankfurt 1, Wasserspiegellagenfixierungen sowie Luftbilder und sonstige Fotos herangezogen. Im Folgenden sind die Ergebnisse der Kalibrierung mittels der Überflutungsflächen (inkl. Wassertiefen) und Wasserspiegellagen dokumentiert.

3.8.1 Überflutungsflächen

In Frankfurt (Oder) wurden die zum Hochwasserereignis Mai/ Juni 2010 aufgenommenen Luftbilder und Fotos zum Vergleich mit den berechneten Überflutungsflächen und ggf. den Wassertiefen verwendet. Folgende Fotos zeigen die allgemeine Überflutungssituation in Frankfurt (Oder) zu diesem Ereignis.



Abb. 3-13: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Blick aus Norden



Abb. 3-14: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Blick aus NW auf Stadtbrücke

Beim Hochwasserereignis Mai/ Juni 2010 kam es zu großflächigen Überflutungen nördlich und südlich des Stadtbereiches Frankfurt (Oder) (siehe Abb. 3-13). Im Bereich der Uferpromenade wurden die Ausuferungen im Stadtbereich Frankfurt und Slubice auf die Breite der Stadtbrücke bzw. zwischen Uferpromenade Frankfurt und den Deich in Polen begrenzt. Der mobile Hochwasserschutz war aufgebaut, wodurch die Innenstadt vor Ausuferungen geschützt wurde. Sowohl der Deich auf polnischer Seite als auch die Winderdeiche und der Deich Kellenspring wurden nicht überströmt.

Durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) wurde am 31.05.2010 ein Luftbild (Vabene 3K Kamera) der Überflutungssituation in Frankfurt (Oder) aufgenommen (Abb. 3-15). Dieses zeigt gut die Einengung der Überflutungsfläche im Bereich Frankfurt. Auf der linken Seite sind die berechneten Wassertiefen und Überflutungsgrenzen aus dem 2d-hn-Modell dargestellt. Besonders im Detail (siehe orange Markierungen) ist dort zu sehen, dass die Berechnung insgesamt sehr gut mit den Beobachtungen übereinstimmt.

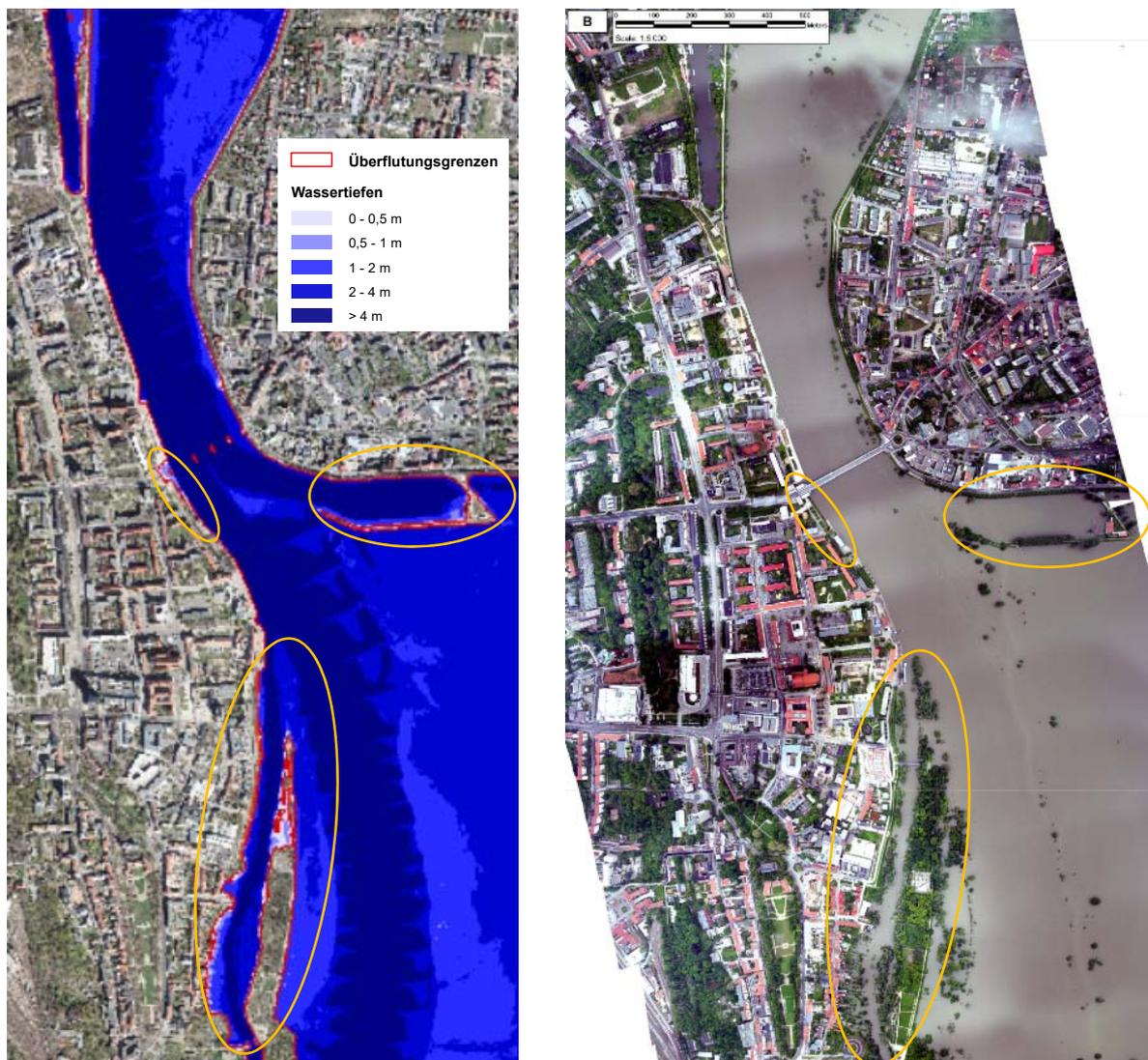


Abb. 3-15: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – 2d-Ergebnisse (links) und DLR-Luftbild (rechts)

Im Folgenden werden die Überflutungsflächen aus der Modellierung mit verschiedenen aufgenommen Luftbildern bzw. Fotos von Norden nach Süden gegenübergestellt.

Abb. 3-16 zeigt eine Luftbildaufnahme zum Hochwasserereignis aus nördlicher Richtung im Bereich der Winterdeiche mit Blick auf die Lebuser Vorstadt. Die 2d-hn-Modellierung bildet die Überflutungsflächen nördlich des Stadtbereiches sehr gut ab (Abb. 3-17). Der Winterdeich wird am nördlichen Ende umströmt (siehe Markierung mit durchgezogener Linie) und das Wasser strömt landseitig bis an den Kuhweg heran (Markierung mit lang gestrichelter Linie). Auch am östlichen Ende sind die berechneten Überflutungsflächen plausibel (Markierung mit kurz gestrichelter Linie).



Abb. 3-16: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) –Oderwiesen nördl. Frankfurt/ Blick Richtung Süden

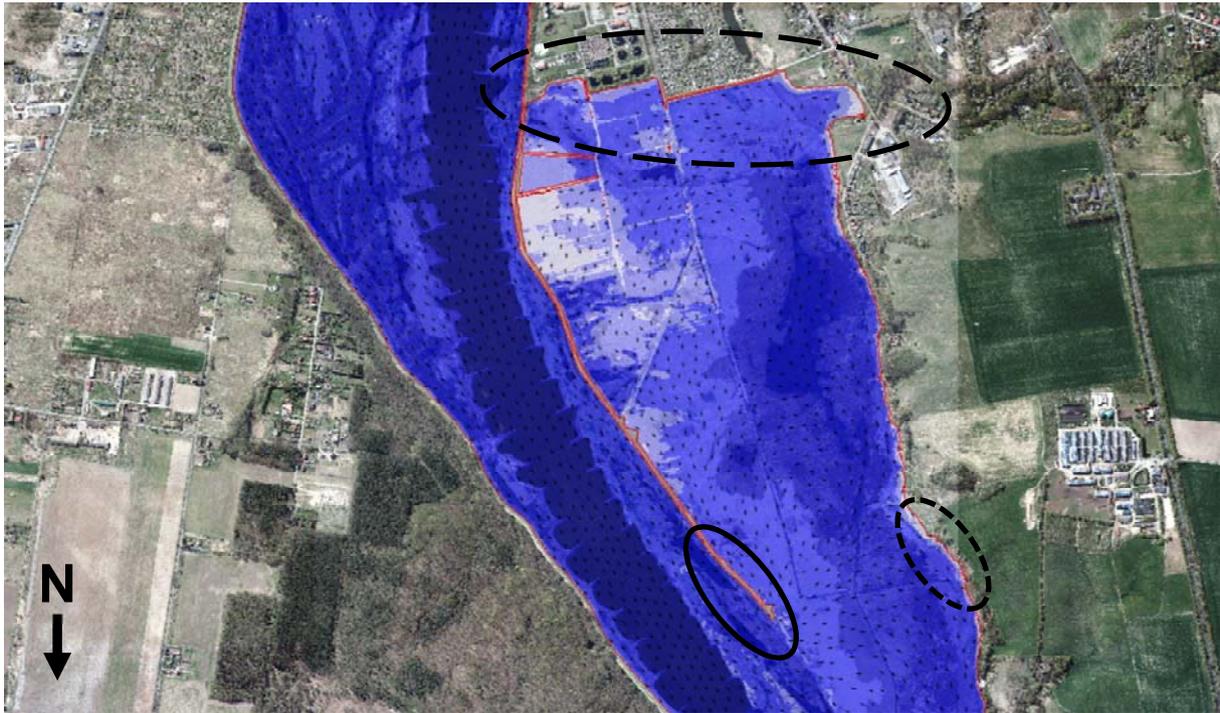


Abb. 3-17: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) –Oderwiesen nördl. Frankfurt/ 2d-hn-Ergebnisse

Im Bereich der Römertreppe nördlich der Stadtbrücke kam es zu einer Ausuferung in den Treppenbereich. Eine zusätzliche Ausuferung auf die Uferpromenade konnte jedoch durch den Einsatz der mobilen Hochwasserschutzzelemente verhindert werden (Abb. 3-18). Im 2d-hn-Modell wurden für das Kalibrierungsereignis die mobilen Schutzelemente mit ihrer Ausbauhöhe berücksichtigt. Abb. 3-19 zeigt, dass die modellierten Überflutungsflächen in diesem Bereich gut mit den Beobachtungen übereinstimmen.



Abb. 3-18: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Römertreppe, Blick aus Norden

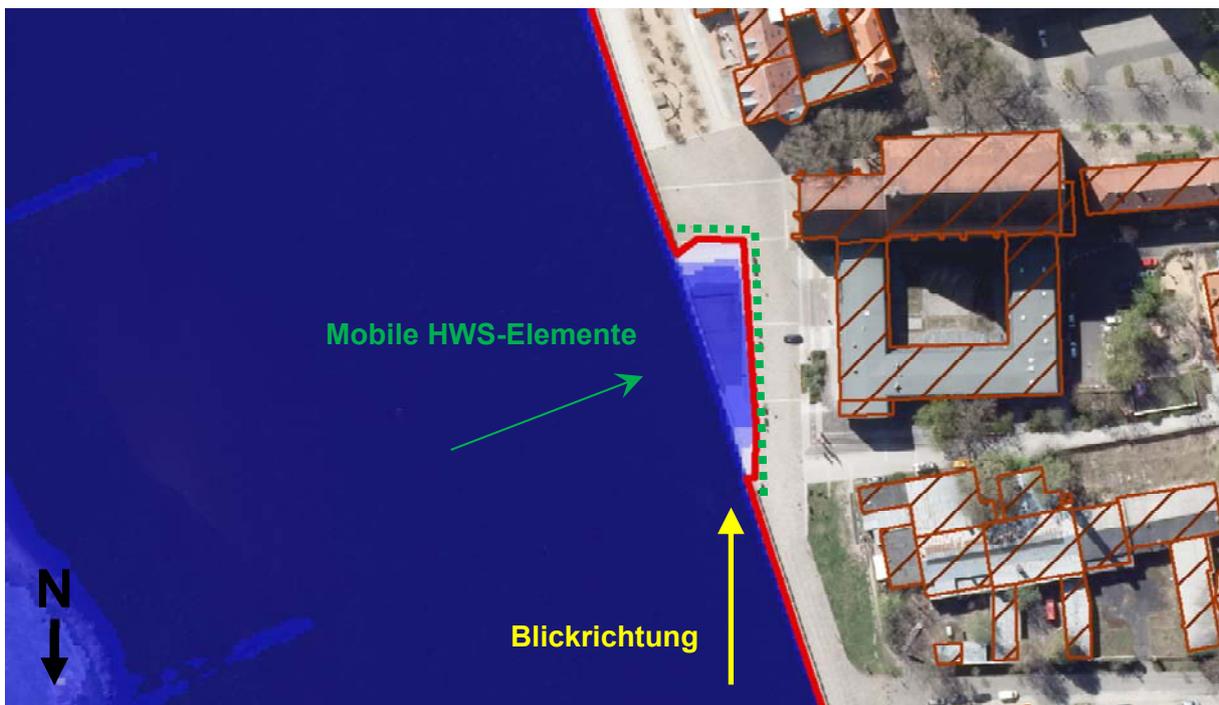


Abb. 3-19: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Römertreppe, 2d-hn-Ergebnisse

Unter der Stadtbrücke und stromauf im Bereich des Oderkrans ist die Oder über die Ufer getreten (Abb. 3-20 und Abb. 3-21). Die Darstellung der Überflutungsgrenzen und Wassertiefen des 2d-hn-Modells in Abb. 3-22 bildet die Ausuferung gut ab. In der Abbildung ist auch der

überflutete Bereich direkt unter der Brücke bis zu der sich nördlich anschließenden Treppe als Fotoaufnahme markiert.



Abb. 3-20: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Stadtbrücke/ Oderkran, Blick aus Süden



Abb. 3-21: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Stadtbrücke/ Oderkran, Blick von Brücke

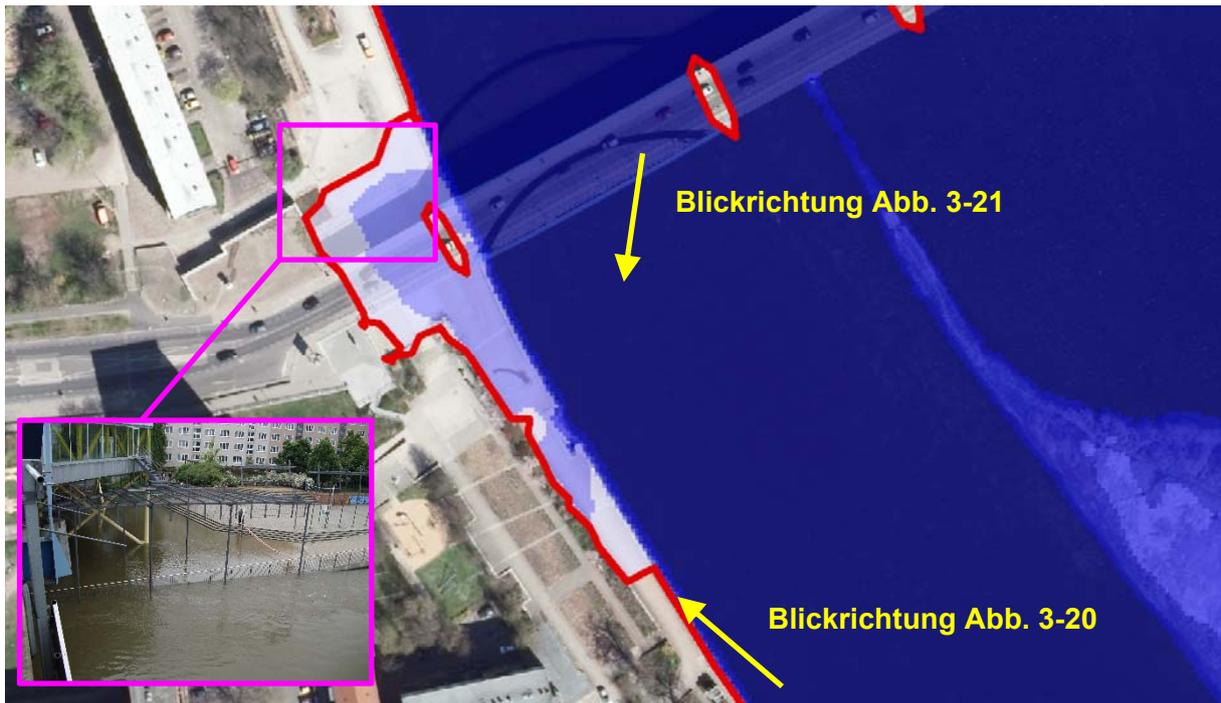


Abb. 3-22: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Stadtbrücke/ Oderkran, 2d-hn-Ergebnisse



Abb. 3-23: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Holzmarkt, Blick aus Norden

Auch weiter südlich der Stadtbrücke wurde der mobile Hochwasserschutz errichtet, der eine größere Ausuferung auf die Flächen des Holzmarktes verhindert hat. Auch hier wurden die mobilen Elemente analog zur Römertreppe im 2d-hn-Modell mit ihren Ausbauhöhen berücksichtigt (siehe Abb. 3-23).

Die Implementierung der mobilen Elemente im 2d-hn-Modell hat bewirkt, dass die Überflutungsflächen gut abgebildet werden können (siehe Abb. 3-24). Im Bereich des Holzmarktes kam es nicht zu Ausuferungen.



Abb. 3-24: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Holzmarkt, 2d-hn-Ergebnisse

Anders ergab sich die Situation im Bereich des Alten Oderstroms im Abschnitt der Fischerstraße. Die wasserseitigen Flächen der Grundstücke wurden teilweise bis an die Bebauung (überwiegend Nebengebäude) überflutet. Der direkte Vergleich mit den hydraulischen Berechnungen in Abb. 3-25 zeigt die sehr gute Übereinstimmung zwischen Modell und Fotos.



Abb. 3-25: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Fischerstraße/ alte Oder, 2d-hn-Ergebnisse



Abb. 3-26: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Buschmühlenweg 169; Beobachtung

Auch stromauf des Planungsgebietes im Bereich der Gubener Vorstadt (linksufrig der Oder) stimmen die berechneten Überflutungsflächen gut mit den Beobachtungen überein. Zum Hochwasserereignis wurde der nördliche Abschnitt des Buschmühlenwegs mit einer vergleichsweise geringen Wassertiefe überströmt (Abb. 3-26). Dadurch war auch die wasserseitig angrenzende Bebauung betroffen. Das 2d-hn-Modell gibt die Überflutungssituation zum Ereignis sehr gut wieder (Abb. 3-27).

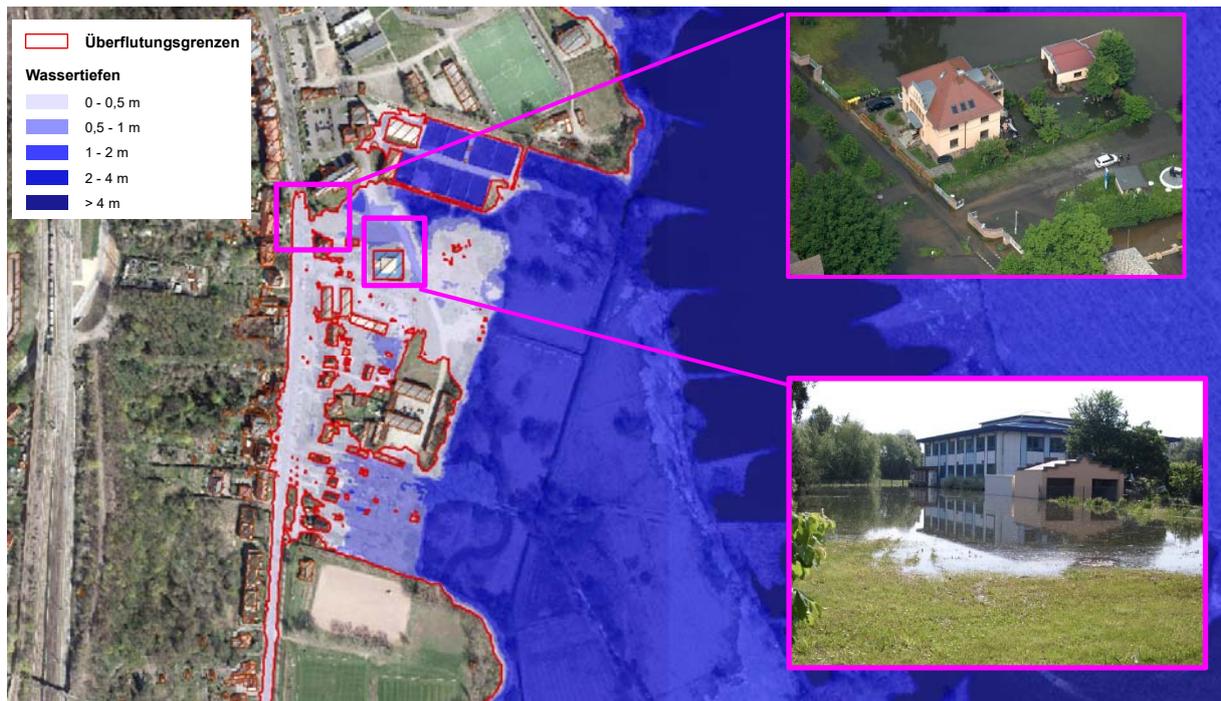


Abb. 3-27: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Buschmühlenweg 169, 2d-hn-Ergebnisse

Auch weiter südlich am Buschmühlenweg kam es zum Hochwasserereignis zur Ausuferung der Oder auf die Straße. Abb. 3-28 zeigt die Situation am Abzweig zur Straße Weinberge. Die in Abb. 3-29 dargestellten Überflutungsflächen des 2d-hn-Modells unterstützen die Beobachtungen in diesem Bereich.



Abb. 3-28: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Buschmühlenweg, Abzweig Weinberge

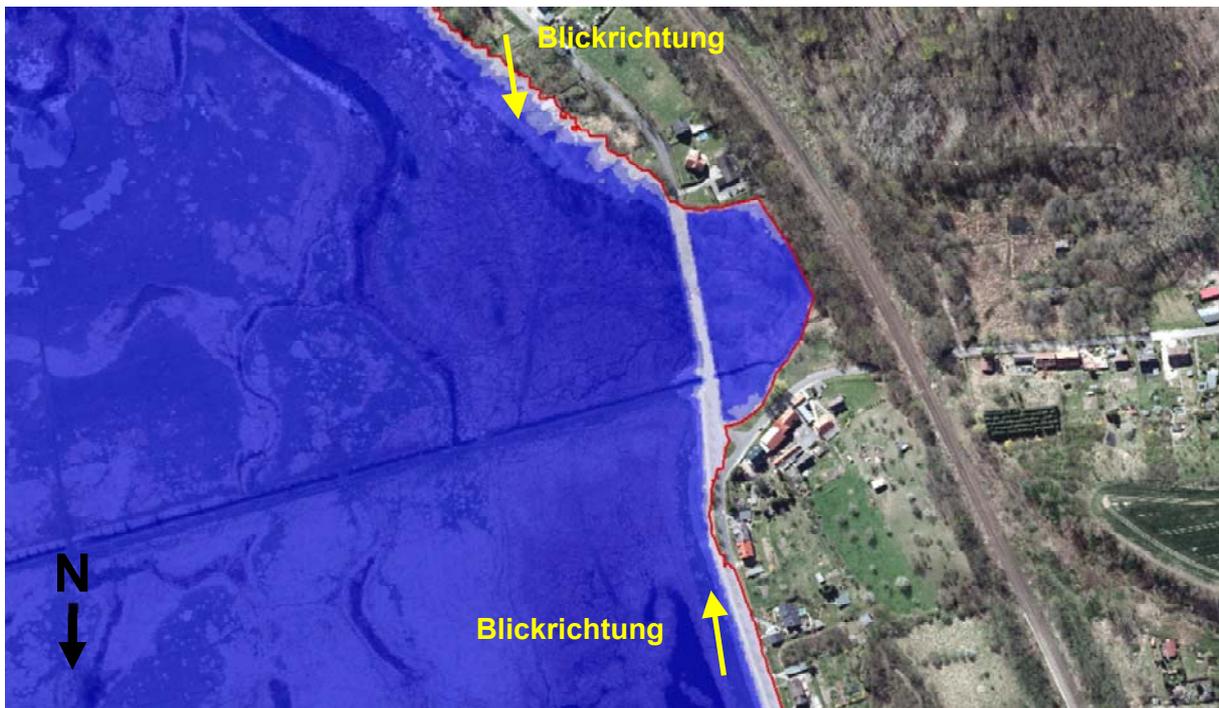


Abb. 3-29: Hochwasser 2010 Frankfurt (Oder) – Buschmühlenweg, Abzweig Weinberge, 2d-hn-Ergebnisse

Die oben dokumentierten Vergleiche der Überflutungsflächen mit den Luftaufnahmen und Fotos haben gezeigt, dass das 2d-hn-Modell das Hochwasserereignis 2010 sehr gut abbildet. Die Grenzen der Überflutungsflächen und auch die Wassertiefen stimmen sehr genau mit dem Hochwasserereignis überein.

3.8.2 Wasserspiegellagen

Neben den Fotos und Luftbildern zur Plausibilisierung des simulierten Hochwassers 2010 standen auch gemessene Wasserspiegellagen zur Verfügung. Zum einen konnten die drei Pegel Frankfurt, Frankfurt 1 und Slubice im Stadtgebiet zum Vergleich mit den berechneten Wasserspiegellagen herangezogen werden. Zum anderen wurden auch durch das LfU Wasserspiegelfixierungen entlang des Winterdeiches nördlich der Stadt sowie entlang der Ufermauer und der Alten Oder nach Scheiteldurchgang durchgeführt, die für die Kalibrierung verwendet wurden [u10]. Abb. 3-30 bis Abb. 3-32 zeigen die Lage und Ergebnisse der gemessenen / berechneten Hochwasserstände. In Anlage 2 sind diese zudem in den Ergebniskarten größer dargestellt.

Grundsätzlich sind in der 2d-hn-Modellierung Abweichungen zwischen gemessenen und berechneten Wasserspiegellagen von weniger als 15-20cm als plausibel einzuschätzen. Aufgrund der breiten Überflutungsfläche und der großen Abflüsse in der Oder, wodurch sich geringfügige Änderungen der Kalibrierungsparameter nur geringfügig auf den Wasserspiegel auswirken, wurden Abweichungen bis 10 cm als sehr gute Annäherung eingeschätzt.

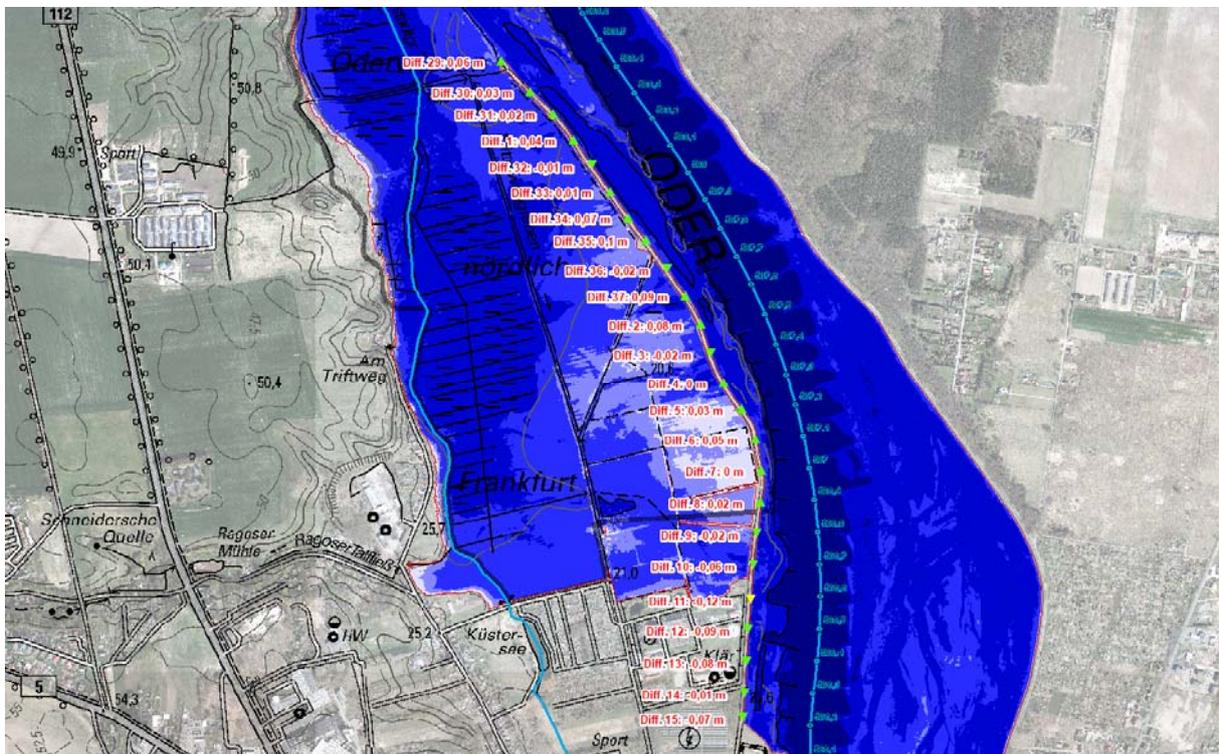


Abb. 3-30: Wasserspiegelfixierungen im Bereich Winterdeich für HW2010

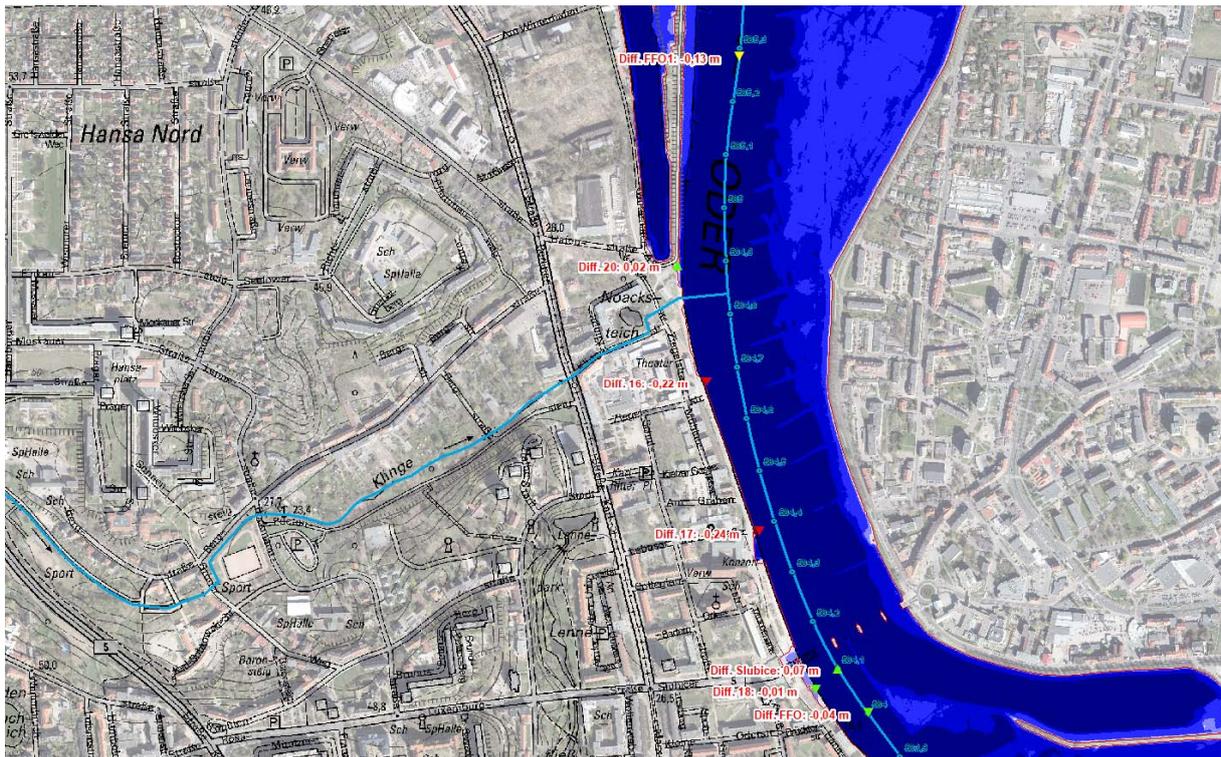


Abb. 3-31: Wasserspiegelfixierungen und Pegel im Stadtbereich Frankfurt (Oder) für HW2010

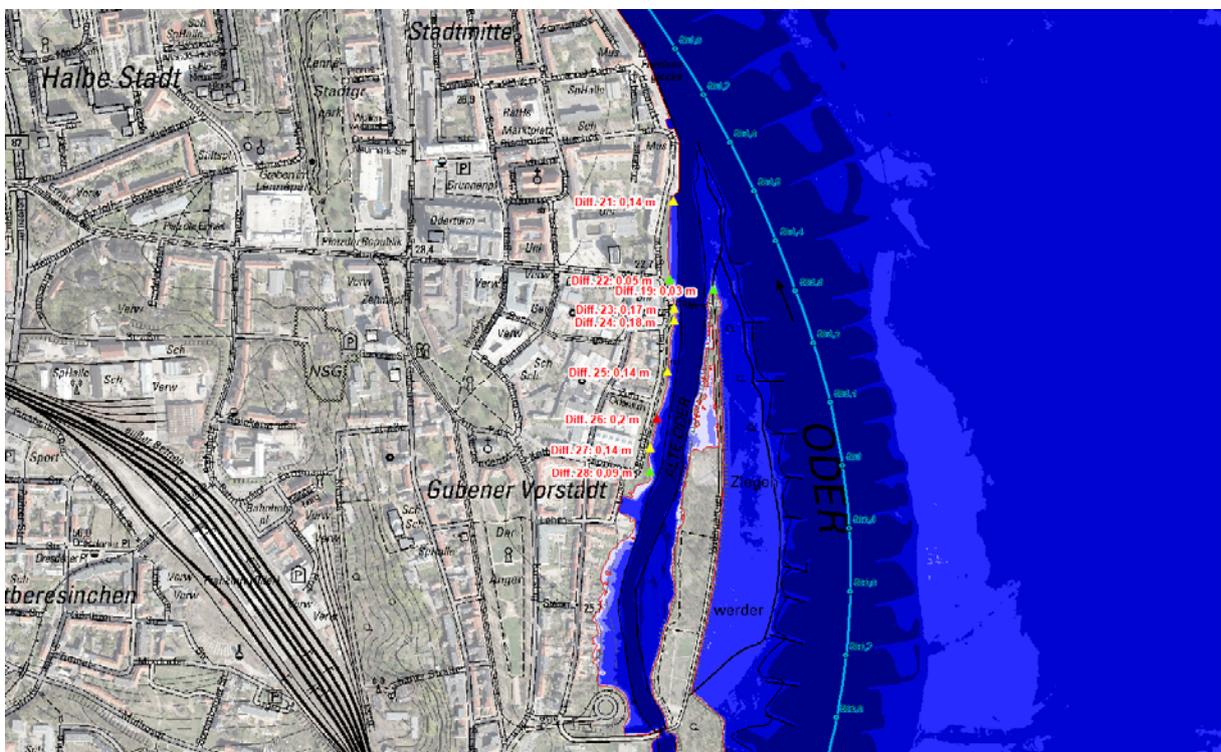


Abb. 3-32: Wasserspiegelfixierungen im Bereich Gubener Vorstadt/ Alte Oder für HW2010

Außerdem sind die gemessenen und berechneten Wasserspiegellagen mit den daraus resultierenden Differenzen in Tab. 3-3 dokumentiert. Im Mittel weichen die berechneten und gemessenen Wasserspiegellagen um zwei Zentimeter voneinander ab, was eine sehr gute Annäherung des berechneten Hochwasserereignisses an die realen Ereignisse verdeutlicht. Im Bereich des Winterdeiches liegen die Abweichungen bis auf eine Ausnahme unter zehn Zentimeter (siehe auch Abb. 3-30).

An den Pegeln Frankfurt und Slubice liegen die Abweichungen zwischen drei und sieben Zentimetern, wobei die gemessenen Wasserspiegellagen höher sind. Am Pegel Frankfurt 1 ist die Abweichung mit 13 cm etwas größer. Allerdings werden die Wasserspiegelfixierungen unter- und oberhalb des Pegels gut getroffen. Ein möglicher Grund können lokale Wellen- oder Aufstauereffekte sein. Gleiches gilt für die Wasserspiegelfixierungen Nr. 16 und 17 im Bereich der Ufermauer. Ein Grund für die Abweichungen von über 20 cm an diesen Stellen kann nicht vollständig geklärt werden, da die Marke unterhalb und die Pegel und WSPL-Messungen oberhalb sehr gut passen. Auch hier sind mögliche lokale Effekte durch beispielsweise Wind möglich.

Tab. 3-3: Ergebnisse Kalibrierung HW2010 – Wasserspiegellagen (gemessen, berechnet)

Nr	Bezeichnung	Station [Fl-km]	Gewässer	Rechts- wert X [m]	Hoch- wert Y [m]	gemessene Höhe [mNHN]	2d-hn- Model [mNHN]	Diffe- renz [m]
27	Scheitel-FIX	583,00	Alte Oder	469856	5798796	23,61	23,76	0,15
28	Scheitel-FIX	583,00	Alte Oder	469857	5798753	23,66	23,76	0,10
26	Scheitel-FIX	583,10	Alte Oder	469870	5798853	23,55	23,76	0,21
25	Scheitel-FIX	583,15	Alte Oder	469889	5798942	23,61	23,76	0,15
23	Scheitel-FIX	583,25	Alte Oder	469902	5799059	23,58	23,76	0,18
24	Scheitel-FIX	583,25	Alte Oder	469903	5799051	23,57	23,76	0,19
19	Scheitel-FIX	583,30	Alte Oder	469974	5799095	23,72	23,76	0,04
22	Scheitel-FIX	583,30	Alte Oder	469893	5799113	23,70	23,76	0,06
21	Scheitel-FIX	583,50	Alte Oder	469900	5799260	23,61	23,75	0,14
-	Pegel FF(O)	584,00	Oder	469787	5799708	23,50	23,47	-0,03
-	Pegel Slubice	584,10	Oder	469731	5799790	23,36	23,43	0,07
18	Scheitel-FIX	584,10	Oder	469691	5799750	23,46	23,46	-0,01
17	Scheitel-FIX	584,40	Oder	469585	5800043	23,48	23,25	-0,24
16	Scheitel-FIX	584,70	Oder	469490	5800323	23,36	23,15	-0,21
20	Scheitel-FIX	584,90	Oder	469436	5800540	23,07	23,10	0,03
-	Pegel FF(O) 1	585,30	Oder	469552	5800851	23,02	22,89	-0,13
15	Scheitel-FIX	586,20	Oder	469325	5801857	22,70	22,63	-0,07
14	Scheitel-FIX	586,30	Oder	469330	5801933	22,64	22,63	-0,01
13	Scheitel-FIX	586,40	Oder	469336	5802032	22,70	22,62	-0,08
12	Scheitel-FIX	586,50	Oder	469343	5802132	22,69	22,61	-0,08
11	Scheitel-FIX	586,60	Oder	469351	5802224	22,70	22,59	-0,11

Nr	Bezeichnung	Station [Fl-km]	Gewässer	Rechts wert X [m]	Hoch- wert Y [m]	gemessene Höhe [mNHN]	2d-hn- Model [mNHN]	Diffe- renz [m]
10	Scheitel-FIX	586,70	Oder	469359	5802332	22,62	22,56	-0,06
9	Scheitel-FIX	586,80	Oder	469370	5802431	22,55	22,54	-0,01
8	Scheitel-FIX	586,90	Oder	469383	5802530	22,50	22,52	0,02
7	Scheitel-FIX	587,00	Oder	469384	5802629	22,48	22,48	0,00
6	Scheitel-FIX	587,10	Oder	469367	5802729	22,39	22,45	0,06
5	Scheitel-FIX	587,20	Oder	469323	5802821	22,37	22,41	0,04
4	Scheitel-FIX	587,30	Oder	469269	5802904	22,39	22,40	0,01
3	Scheitel-FIX	587,45	Oder	469226	5802995	22,39	22,38	-0,01
2	Scheitel-FIX	587,55	Oder	469196	5803089	22,26	22,34	0,08
37	Scheitel-FIX	587,65	Oder	469150	5803178	22,21	22,31	0,10
36	Scheitel-FIX	587,80	Oder	469091	5803259	22,30	22,28	-0,02
35	Scheitel-FIX	587,90	Oder	469027	5803351	22,13	22,23	0,10
34	Scheitel-FIX	588,00	Oder	468973	5803420	22,14	22,21	0,07
33	Scheitel-FIX	588,10	Oder	468915	5803502	22,17	22,18	0,01
32	Scheitel-FIX	588,20	Oder	468857	5803583	22,16	22,16	0,00
1	Scheitel-FIX	588,30	Oder	468802	5803664	22,09	22,13	0,04
31	Scheitel-FIX	588,40	Oder	468739	5803745	22,07	22,10	0,03
30	Scheitel-FIX	588,50	Oder	468668	5803816	22,03	22,07	0,04
29	Scheitel-FIX	588,60	Oder	468578	5803910	21,88	21,94	0,06

Im Bereich der Alten Oder (Abb. 3-32) ab dem Anschluss der Ufermauer an den Deich Kellenspring und dem Anschluss an die Straße Lehmgasse gibt es neun Wasserspiegelfixierungen die sehr unterschiedliche Abweichungen zwischen 2 und 20 cm zu der Berechnung aufweisen. Die Marken 22 und 19 an der Fußgängerbrücke passen dabei sehr gut zu den Berechnungen und auch die südlichste Fixierung Nr. 28. Dazwischen sind die Abweichungen größer. In der Längsschnittdarstellung (Abb. 3-33) sieht man, dass die Modellierung annähernd gleiche Wasserspiegellagen in der Alten Oder berechnet, die sich vor allem aus dem Rückstau aus dem Oderstrom ergibt. Von oberhalb kann nur ein geringer Abflussanteil durch die Engstelle am Herrmann-Weingärtner- Weg einströmen, so dass in der Alten Oder nicht mit einem großen Wasserspiegelgefälle gerechnet werden kann. Im Gegensatz dazu wirken die aufgenommenen Wasserspiegelfixierungen im Längsschnitt sehr inkonsistent (Kreuze in Abb. 3-33). Vermutlich könnten hier lokale Effekte oder unterschiedliche Messzeitpunkte der Grund sein.

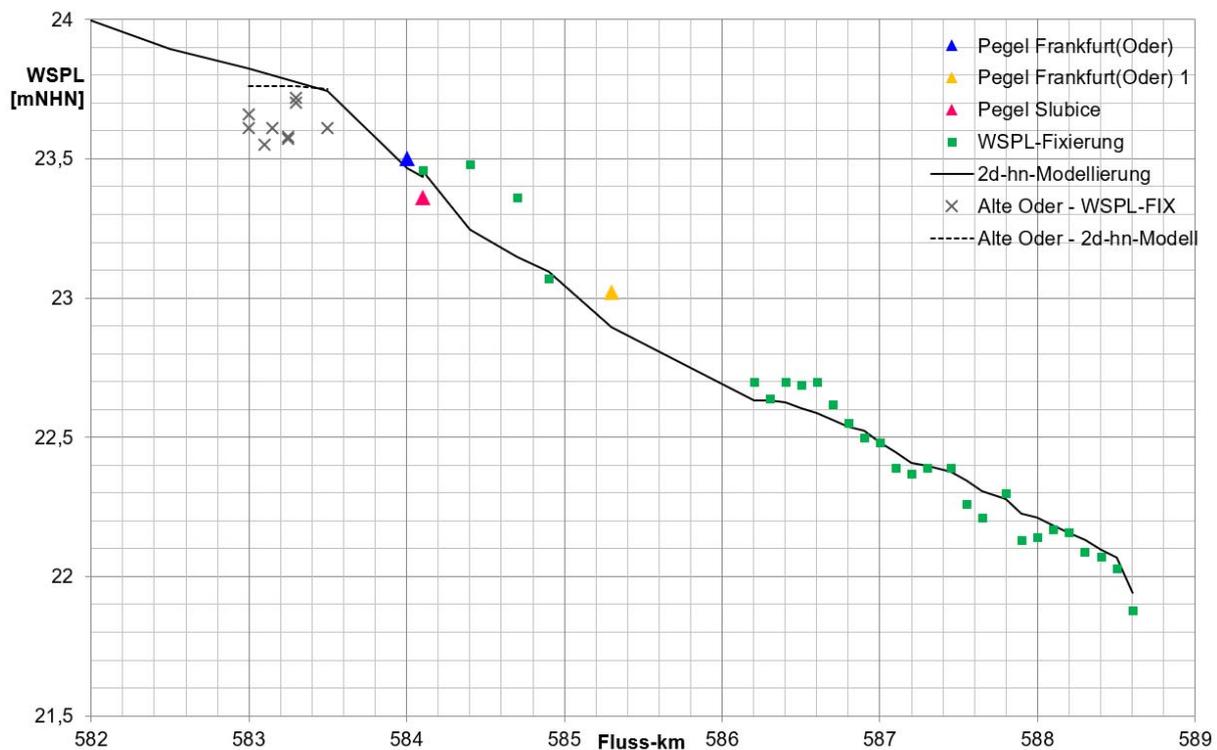


Abb. 3-33: Ergebnisse Kalibrierung - Längsschnitt der Oder

Insgesamt ist aus dem Längsschnitt entnehmbar, dass die 2d-hn-Berechnungen bis auf wenige Ausnahmen gute Annäherungen an die gemessene Werte zeigen. Dass berechnete Wasserspiegelgefälle der Oder stimmt im Wesentlichen mit den Beobachtungen überein.

3.8.3 Zusammenfassung der Kalibrierung

Der Vergleich der berechneten Überflutungsflächen für das Hochwasserereignis 2010 mit den aufgenommenen Luftbildern und Fotos hat gezeigt, dass das 2d-hn-Modell das Ereignis sehr gut abbildet. Auch der Vergleich der Wasserspiegellagen mit den Pegelständen und Wasserspiegelfixierungen brachte eine gute Übereinstimmung.

Die Ergebnisse wurden als plausibel bewertet und dem Auftraggeber vorgestellt. Die Kalibrierung wurde bestätigt. Das Modell ist für die Berechnung der statistischen Abflussereignisse geeignet.

4 Beschreibung des Referenzzustandes ohne mobilen Hochwasserschutz

Da die mobilen Hochwasserschutzelemente im Winter nicht eingesetzt werden können und dies die Ursache für die im HWRMP festgestellten Defizite ist, wird der Istzustand ohne Einsatz der mobilen Hochwasserschutzelemente an der Römertreppe und dem Holzmarkt gerechnet. Dies ist der Referenzzustand, der am Ende mit dem Planzustand gegenübergestellt wird.

In einem weiteren Rechengang wurde auch der Zustand mit mobilen Hochwasserschutz gerechnet. Der Vollständigkeit halber wird dieser in der nachfolgenden Beschreibung als Szenario mit mobilen Hochwasserschutz dargestellt, insofern Unterschiede zum Istzustand ohne mobilen Hochwasserschutz auftreten. Dies gilt insbesondere für die statistisch kleineren Hochwasserereignisse.

Die Ergebnisse der untersuchten HW_T (entsprechend den Festlegungen in Abschnitt 3.7.1) sind im Folgenden beschrieben. Die Beschreibung erfolgt von Nord nach Süd. Größere Darstellungen in Form von Karten sind in Anlage 3 zu finden. Alle weiteren Ergebnisse sind tabellarisch im hydraulischen Längsschnitt entlang der Oder-Stationierung in Anlage 5 dokumentiert (Wasserspiegellagen, Wassertiefen, tiefengemittelte Fließgeschwindigkeiten, Froude-Zahlen, Schubspannungen).

4.1 HW_5

Bei HW_5 ($W = 22,76$ mNHN am Pegel Frankfurt) kommt es nördlich der Stadt zu einer Ausbreitung der Überflutungsfläche bis an den Deich Polen und den Winterdeich heran, welcher am nördlichen Ende auch umströmt wird und die linksufrigen Flächen bis zum Kuhweg einstaut (siehe Anlage 3.1).

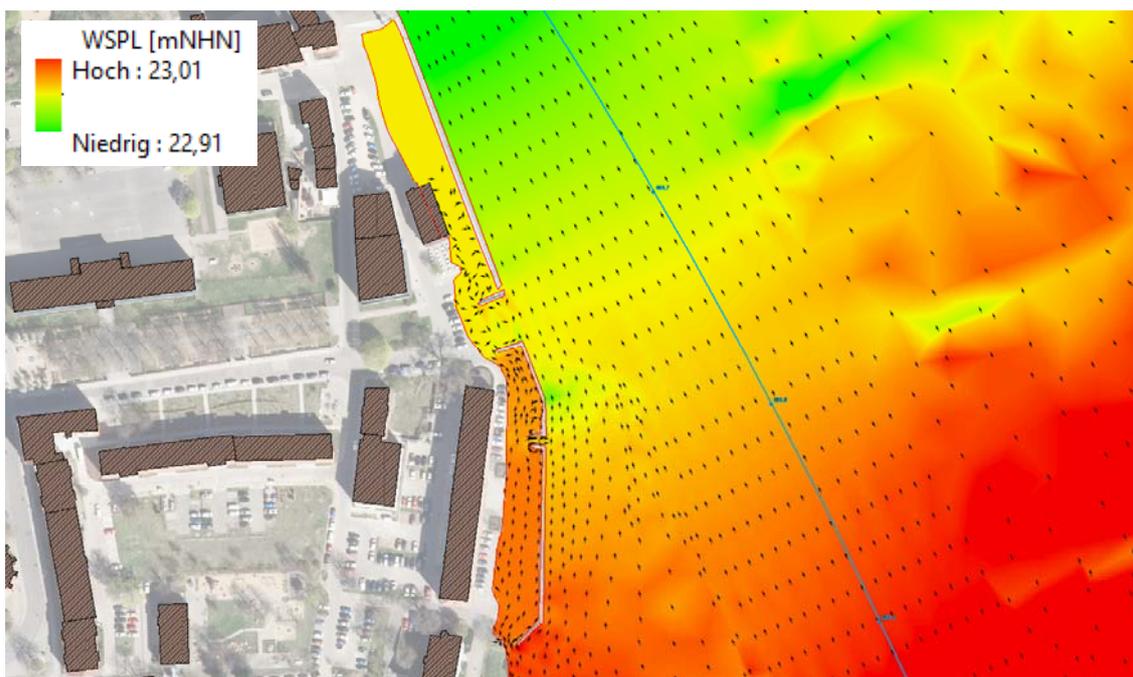


Abb. 4-1: Wasserspiegellagen und Strömungspfeile HW_5 , Bereich Holzmarkt

Im Bereich der Römertreppe strömt das Wasser zwar in den Treppenbereich hinein, jedoch reicht der Wasserspiegel nicht bis auf die Uferpromenade.

Am Übergang vom Deich Kellenspring zur Ufermauer kommt es dazu, dass die Oder durch den Durchgang (Fußweg) in Richtung Holzmarkt ausufernd und über die dortigen Gewässerzugen zurückströmt (Abb. 4-1).

Südlich der Stadt Frankfurt kommt zu großflächigen Ausuferungen auf das Vorland, besonders auf polnischer Seite (siehe Abb. 4-2). Im Bereich des Eichwaldweges in der Gubener Vorstadt und der Alten Oder kommt es zudem zu den ersten linksufrigen Ausuferungen auf die Grundstücke, wodurch auch erste Gebäude betroffen sind (siehe Abb. 4-2, gelbe Markierungen).



Abb. 4-2: Wassertiefen HW₅, Bereich Gubener Vorstadt

Szenario mit mobilem Hochwasserschutz

Mit dem Aufbau der mobilen Elemente entlang der Ufermauer wird die Ausuferung auf den Holzmarkt verhindert, da diese den Einströmweg zwischen Ufermauer und den Anschluss an den Deich Kellenspring verschließen.

4.2 HW₁₀

Bei HW₁₀ (W = 23,11 mNHN am Pegel Frankfurt) vergrößern sich die Überflutungsflächen gegenüber HW₅ geringfügig (siehe Anlage 3.2). Landseitig des Winterdeiches werden größere Flächen des dortigen Grünlandes überströmt. Im Bereich der Römertreppe verbleiben die Ausuferungen im Treppenbereich. Unter der Stadtbrücke und im Bereich des Oderkrans kommt

es zu den ersten Ausuferungen auf die Uferpromenade, die Wassertiefen betragen dort weniger als 50 cm.

Im Bereich des Holzmarktes vergrößern sich die Wassertiefen gegenüber HW_5 ebenfalls (siehe Abb. 4-3). Stellenweise betragen diese zwischen 50 cm und einem Meter. Die Überflutungsflächen reichen wie bei HW_5 nördlich bis an die Treppe der Friedensglocke heran. Südlich staut sich jedoch das Wasser landseitig des Deiches Kellenspring entlang der Uferstraße bis zur Logenstraße zurück. Die Wassertiefen betragen hier überwiegend weniger als 50 cm.



Abb. 4-3: Wassertiefen HW_{10} , Bereich Holzmarkt

Die bereits bei HW_5 auftretenden Ausuferungen an der Fischerstraße und im nördlichen Bereich der Buschmühlenstraße 162-171 bzw. Eichwaldweg vergrößern sich weiter, wodurch mehr Gebäude betroffen sind (siehe Anlage 3.2).

Szenario mit mobilem Hochwasserschutz

Mit dem Aufbau der mobilen Elemente entlang der Ufermauer wird die Ausuferung auf den Holzmarkt bei HW_{10} verhindert.

4.3 HW_{20}

Das HW_{20} ($W = 23,41$ mNHN am Pegel Frankfurt) liegt etwa in der Größenordnung des Hochwasserereignisses 2010. Im Vergleich zu HW_{10} erreicht der Wasserspiegel im Bereich der Römertreppe die Geländehöhe der Uferpromenade. Dort ufer die Oder mit einer Wassertiefe von unter 50 cm in nördliche Richtung und landseitig der Ufermauer bis etwa auf Höhe Ziegelstraße aus. Dadurch ist u.a. die Bebauung an der Mühlengasse betroffen.

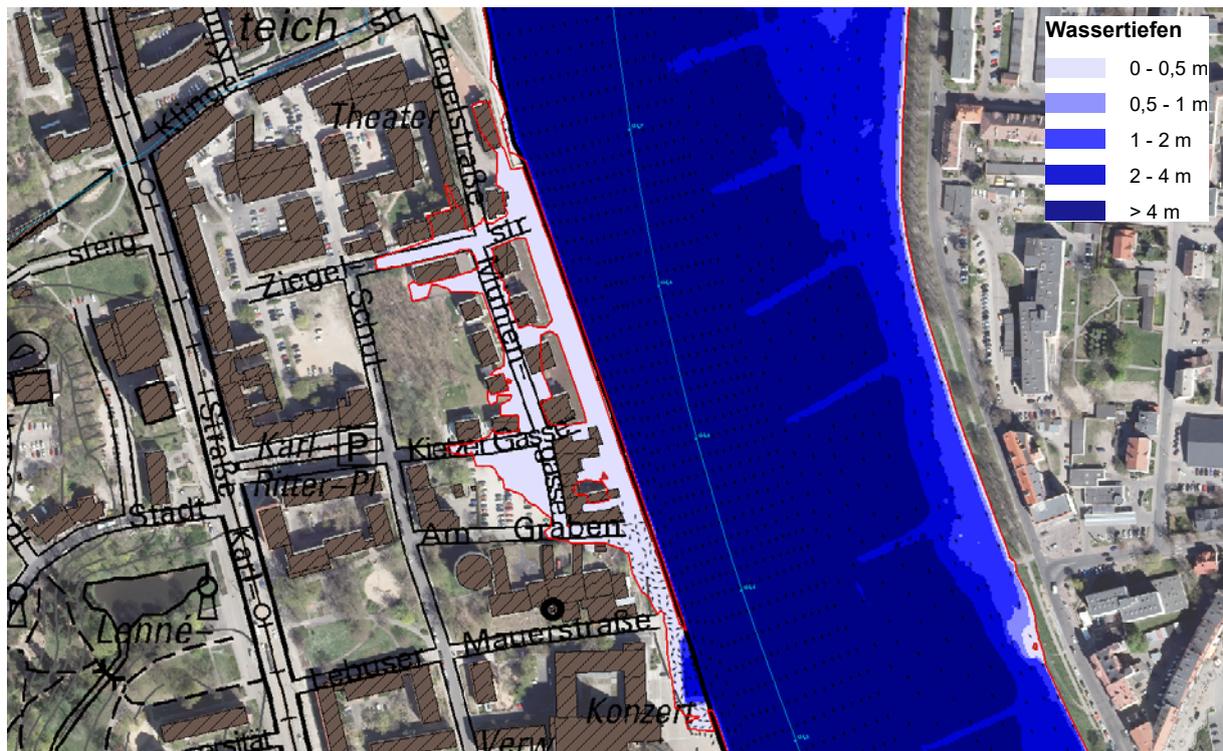


Abb. 4-4: Wassertiefen HW₂₀, Bereich Römertreppe

Im südlichen Bereich vergrößern sich die Überflutungsflächen um den Holzmarkt gegenüber HW₁₀ geringfügig. Zudem wird die Insel Ziegenwerder an ihrem nördlichen Ende bereichsweise überströmt (Anlage 3.3).

Szenario mit mobilem Hochwasserschutz

Beim Hochwasserereignis Mai/ Juni 2010, was etwa HW₂₀ entspricht, konnte durch den Einsatz der mobilen Elemente die Ausuferung an der Römertreppe auf die Uferpromenade verhindert werden. Auch im Bereich des Holzmarktes konnte mit den mobilen Elementen eine Ausuferung verhindert werden.

4.4 HW₅₀

Bei HW₅₀ (W = 23,81 mNHN am Pegel Frankfurt) vergrößert sich die Ausuferung aus dem Bereich Römertreppe derart, dass das Wasser bis in das Klingetal reicht. Die Ausuferungen reichen bis zum Durchlass Beckmannstraße und füllen das Klingetal großflächig zwischen Pötensteig und Bergstraße wodurch auch Gebäude betroffen sind (siehe Abb. 4-5).

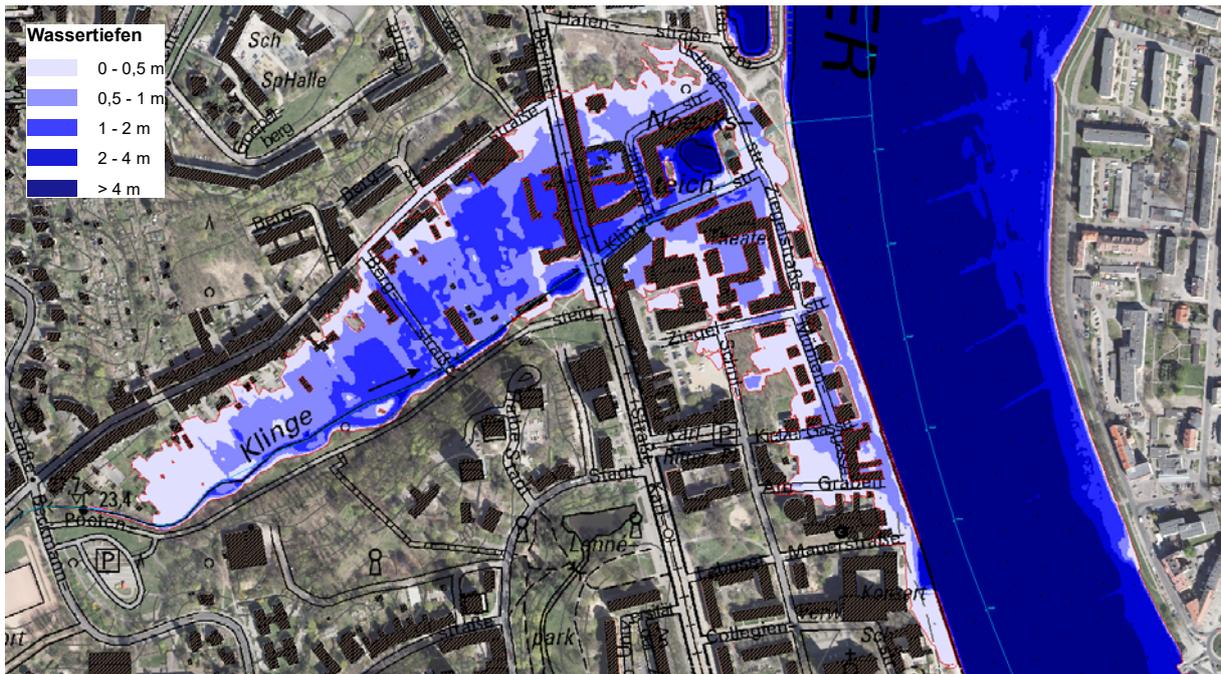


Abb. 4-5: Wassertiefen HW₅₀, Bereich Römertreppe/ Uferpromenade und Klingetal

Im Bereich des Holzmarktes vergrößern sich die Überflutungsflächen gegenüber den kleineren Ereignissen signifikant. Die Wasserspiegellagen der Oder erreichen die Geländehöhe im Bereich Hanewald nördlich der Treppe an der Friedensbrücke. Dadurch strömt das Wasser bis auf den Holzmarkt zurück (siehe Abb. 4-6).

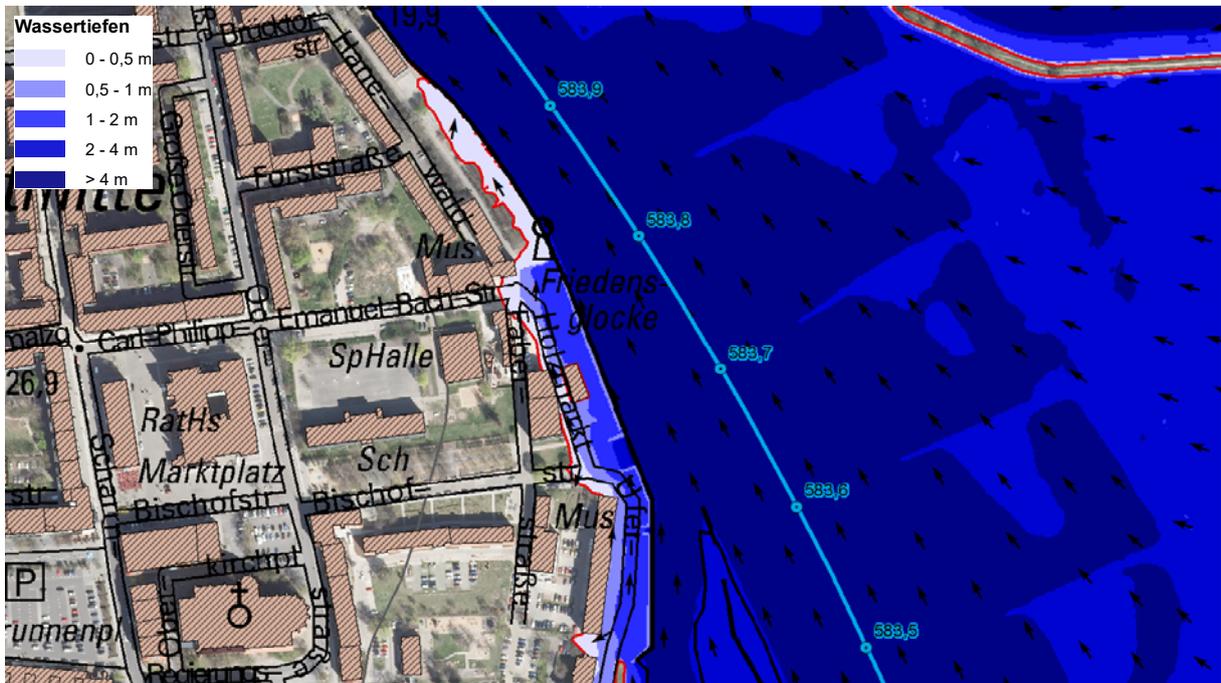


Abb. 4-6: Wassertiefen HW₅₀, Bereich Friedensglocke/ Holzmarkt

Südlich des Holzmarktes staut sich das Wasser im Vergleich zu den kleineren Hochwasserereignissen noch stärker zurück und reicht dadurch bis in den Bereich Bachgasse und den Europaplatz (Universität). Die Wassertiefen betragen in dort bis ca. 1 m (siehe Abb. 4-7). Gegenüber der Alten Oder werden zudem größere Flächen der Insel Ziegenwerder überflutet.

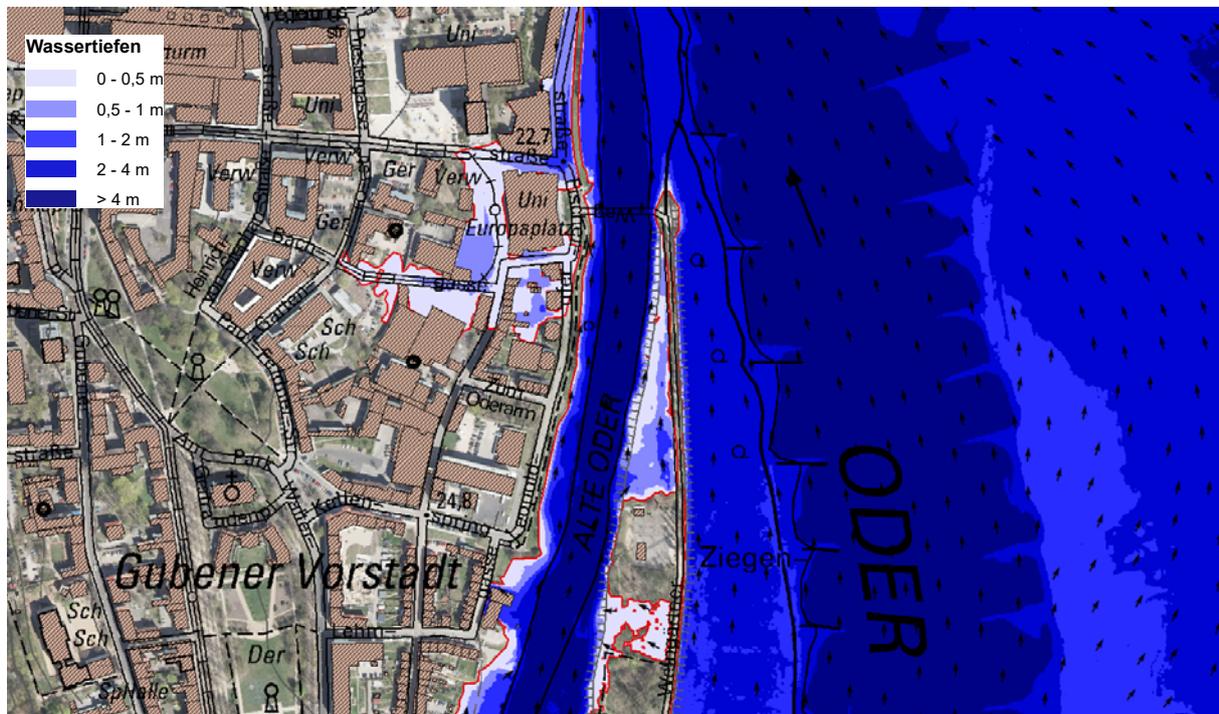


Abb. 4-7: Wassertiefen HW₅₀, Bereich Europaplatz/ Universität

Im Bereich der Buschmühlenstraße vergrößern sich die Überflutungsflächen, wodurch nahezu der gesamte Straßenabschnitt überflutet wird und auch die landseitige Bebauung an der Straße betroffen ist (siehe Anlage 3.4).

Szenario mit mobilem Hochwasserschutz

Der mobile Hochwasserschutz im Bereich des Holzmarktes ist nicht mehr wirksam, da dieser nur bis zum Treppenaufgang der Friedensglocke reicht. Das Wasser strömt von den höher liegenden Flächen hinter den mobilen Hochwasserschutz.

Im Bereich der Römertreppe hat der mobile Hochwasserschutz grundsätzlich eine ausreichende Höhe, die Ausuferung auf die Uferpromenade zu verhindern.

4.5 HW₁₀₀

Bei HW₁₀₀ (W = 24,06 mNHN am Pegel Frankfurt) zeigt sich ein überwiegend ähnliches Überflutungsbild wie bei HW₅₀, nur dass sich die Überflutungsflächen (siehe Anlage 3.5) in den ohnehin überstauten Flächen weiter vergrößern (Universitätsgelände, Buschmühlenstraße, Holzmarkt, Ziegenwerder und Klingetal).

Insgesamt wird bei HW₁₀₀ die Uferpromenade ab Übergang zum Winterhafen bis zum Deich Kellenspring nahezu vollständig überflutet.

Dazu kommt eine weitere Ausuferung im Bereich des Winterhafens. Dort ufert die Oder vom Hafenbecken auf die westlich angrenzenden Flächen aus, wodurch auch die Gebäude an der Straße Am Winterhafen betroffen sind (siehe Abb. 4-8).

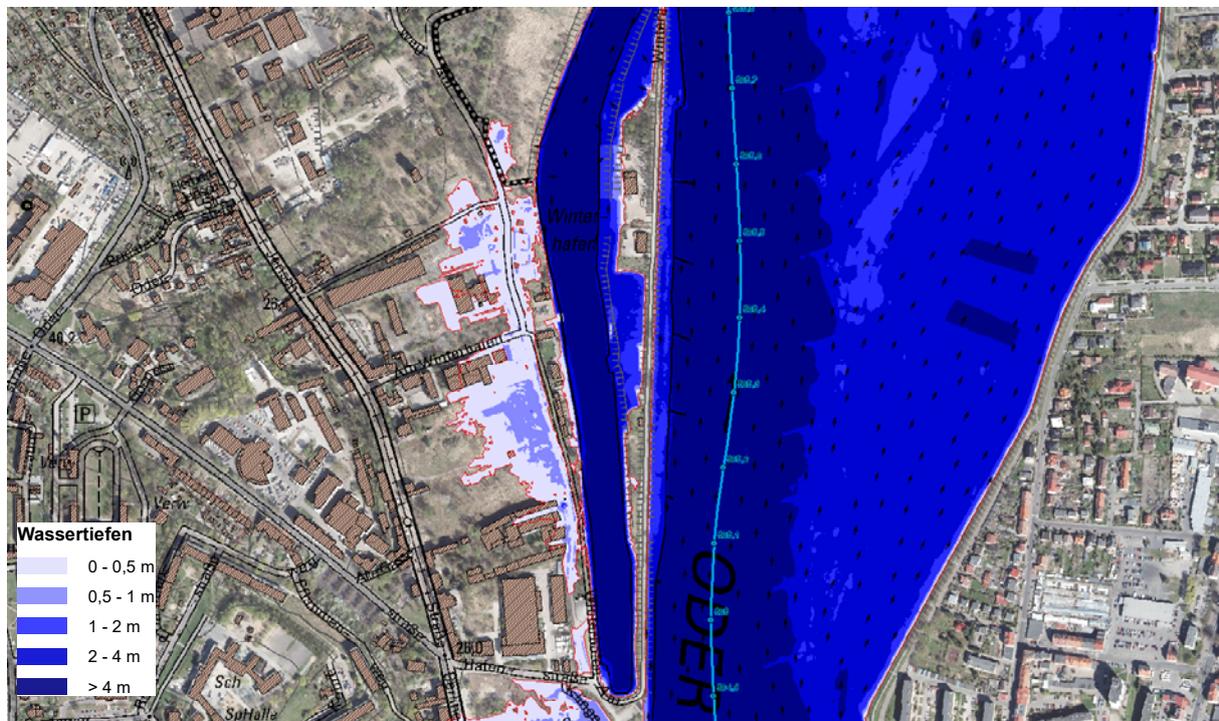


Abb. 4-8: Wassertiefen HW_{100} , Bereich Winterhafen

Szenario mit mobilem Hochwasserschutz

Ab HW_{100} haben die mobilen Hochwasserschutzelemente keine nennenswerte Schutzwirkung mehr. Sowohl an der Römertreppe als auch am Holzmarkt werden die mobilen Systeme umströmt.

4.6 HW_{200}

Bei HW_{200} ($W = 24,26$ mNHN am Pegel Frankfurt) vergrößern sich die Überflutungsflächen gegenüber HW_{100} insgesamt nur geringfügig (siehe Anlage 3.6).

Nördlich der Stadt wird im Gegensatz zu HW_{100} der Kuhweg am östlichen Ende des Winterdeiches durch den Rückstau der Oder hinter den Winterdeich mit einer Wassertiefe von weniger als 50 cm überströmt. Das führt dazu, dass die Kleingartenanlage und auch Teile der Kläranlage überflutet werden (siehe Abb. 4-9).

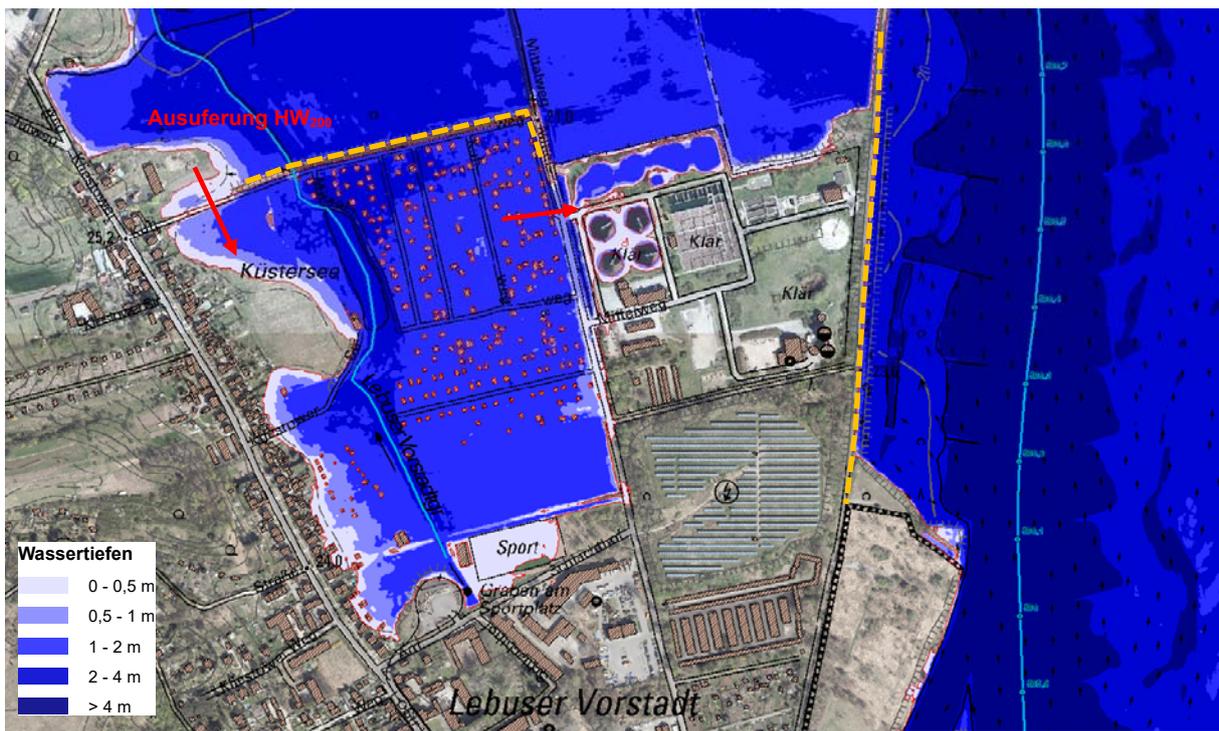


Abb. 4-9: Wassertiefen HW₂₀₀, Bereich Lebuser Vorstadt/ Kuhweg

Die Ausuferungen im Bereich des Winterhafens vergrößern sich, wodurch mehr Gebäude betroffen sind. Auch auf der östlichen Seite des Hafens im Bereich des Pegels wird die Landzunge großflächig eingestaut. Allerdings wird der dortige Weg nicht überflutet.

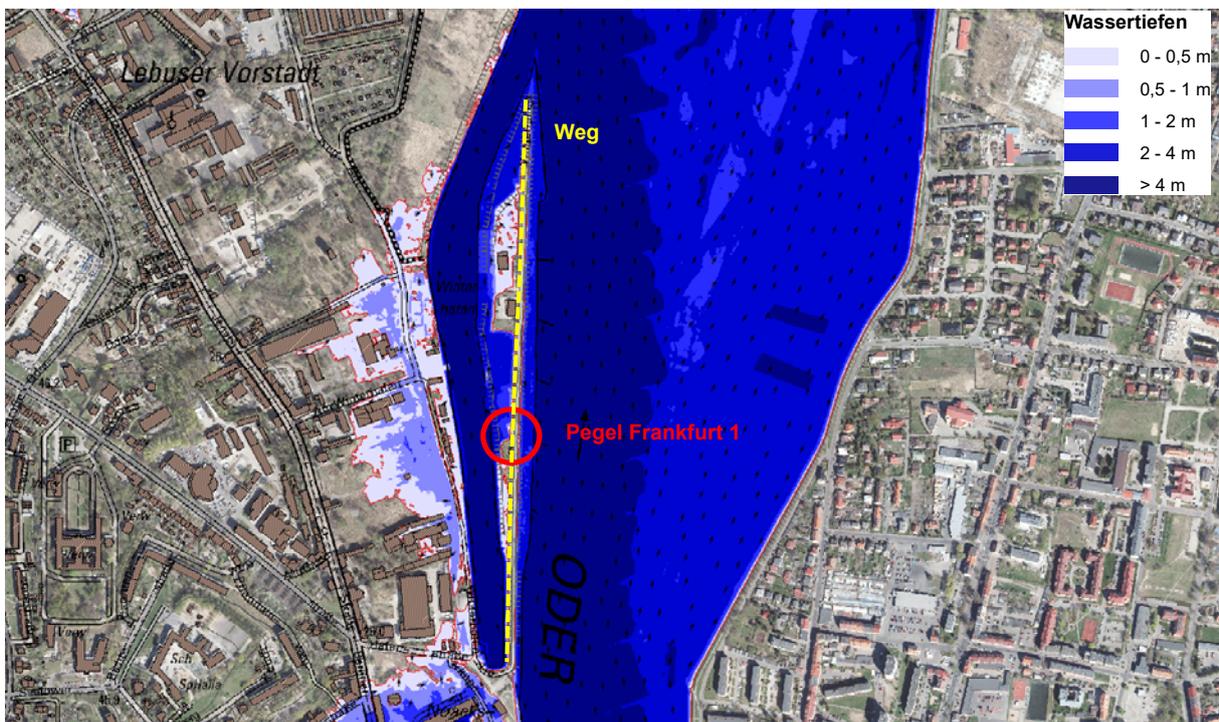


Abb. 4-10: Wassertiefen HW₂₀₀, Bereich Winterhafen

Die Uferpromenade wird vollständig überflutet. Im Bereich der Stadtbrücke und nördlich davon sowie in der Mühlen- und Kietzer Gasse steigen die Wassertiefen bereichsweise auf über einen Meter. Die Ausuferungen reichen dabei auch entlang der gesamten Mauerstraße bis zur Kreuzung Schulstraße (siehe Abb. 4-11).

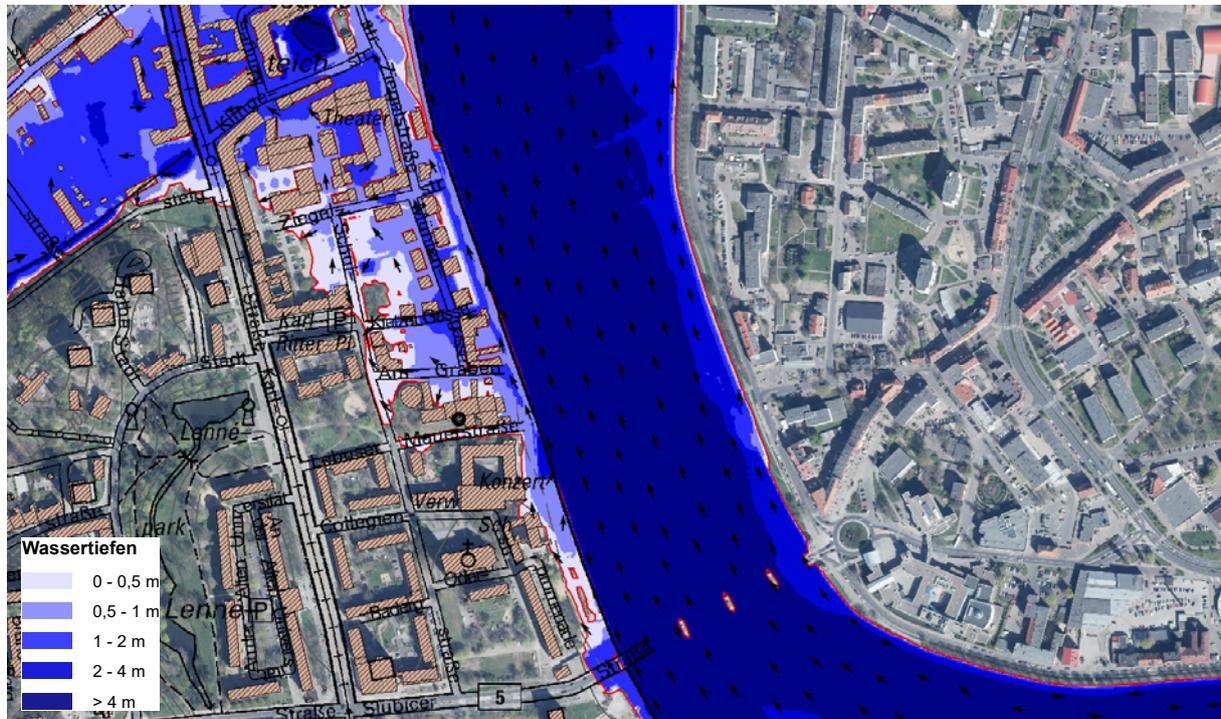


Abb. 4-11: Wassertiefen HW₂₀₀, Bereich nördlich der Stadtbrücke

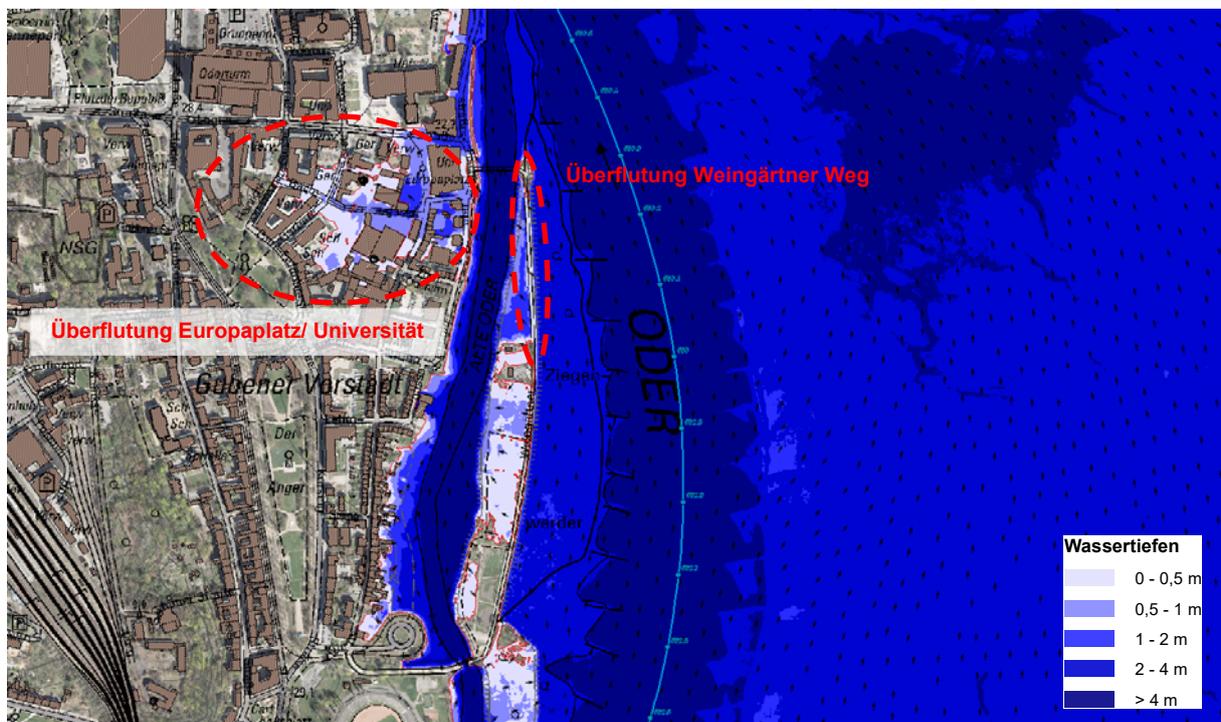


Abb. 4-12: Wassertiefen HW₂₀₀, Bereich Gubener Vorstadt/ Ziegenwerder

Im Bereich der Alten Oder ist das Gelände am Europaplatz großflächig überströmt, auch große Bereiche der Insel Ziegenwerder stehen unter Wasser. Dort wird auch der Weingärtner Weg stellenweise überströmt (siehe Abb. 4-12).

5 Beschreibung des Planzustandes mit Hochwasserschutzmaßnahmen nördlich der Stadtbrücke (Planzustand Nord)

Das LfU sieht im Zuge der Hochwasserschutzmaßnahmen für Frankfurt (Oder) eine Teilung in einen Nord- und Südbereich vor, wobei zunächst nur der Hochwasserschutz für den Nordbereich umgesetzt werden soll. Dessen Einzelwirkung soll im Folgenden nachgewiesen werden.

Der geplante Ersatzneubau beginnt an der Römertreppe mit einem Stemmtor quer zur Uferpromenade und endet am Anschluss zum bestehenden Hochwasserschutz auf Höhe der Ziegelstraße (siehe Abb. 5-1, rote Linie) [g5].

Modellierung des Planzustandes

Die Umsetzung der Hochwasserschutzmauer im hydraulischen Modell erfolgte derart, dass die Netzelemente entlang der Maßnahme deaktiviert wurden und dadurch eine Überströmung des Ersatzneubaus verhindert wird.

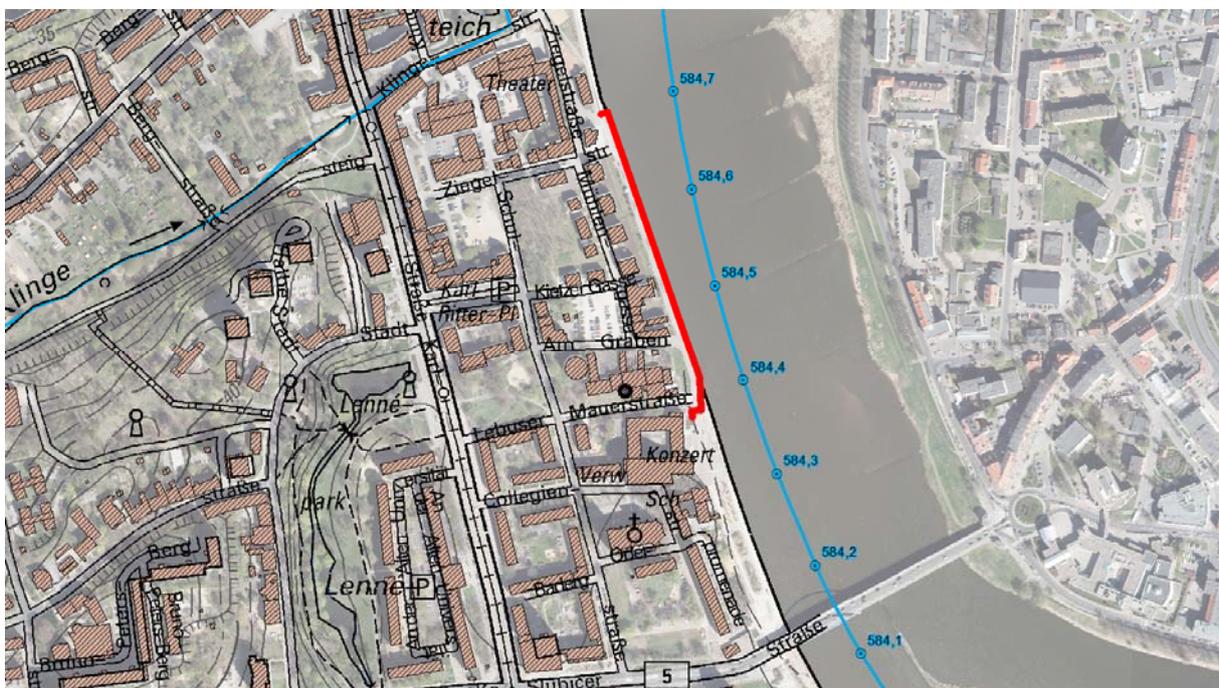


Abb. 5-1: Lage der geplanten HWS-Mauer im Nordbereich (rot)

Zusammenfassung des Referenzzustandes ohne mobilen HWS für den Maßnahmenbereich nördlich der Stadtbrücke

Im Istzustand beginnt die Ausuferung auf die Uferpromenade aus Richtung Römertreppe ab HW_{20} (siehe Abschnitt 4.3). Dabei fließt das Wasser von der Römertreppe aus in nördliche

Richtung und überflutet die Flächen bis etwa zur Ziegelstraße. Ab HW_{50} reicht die Ausuferung bis in das Klingetal hinein fast bis zum Durchlass Beckmannstraße, wodurch zahlreiche Gebäude betroffen sind. Bis einschließlich HW_{200} vergrößern sich die Überflutungsflächen besonders im Bereich Berg-, Ziegel- und Schulstraße.

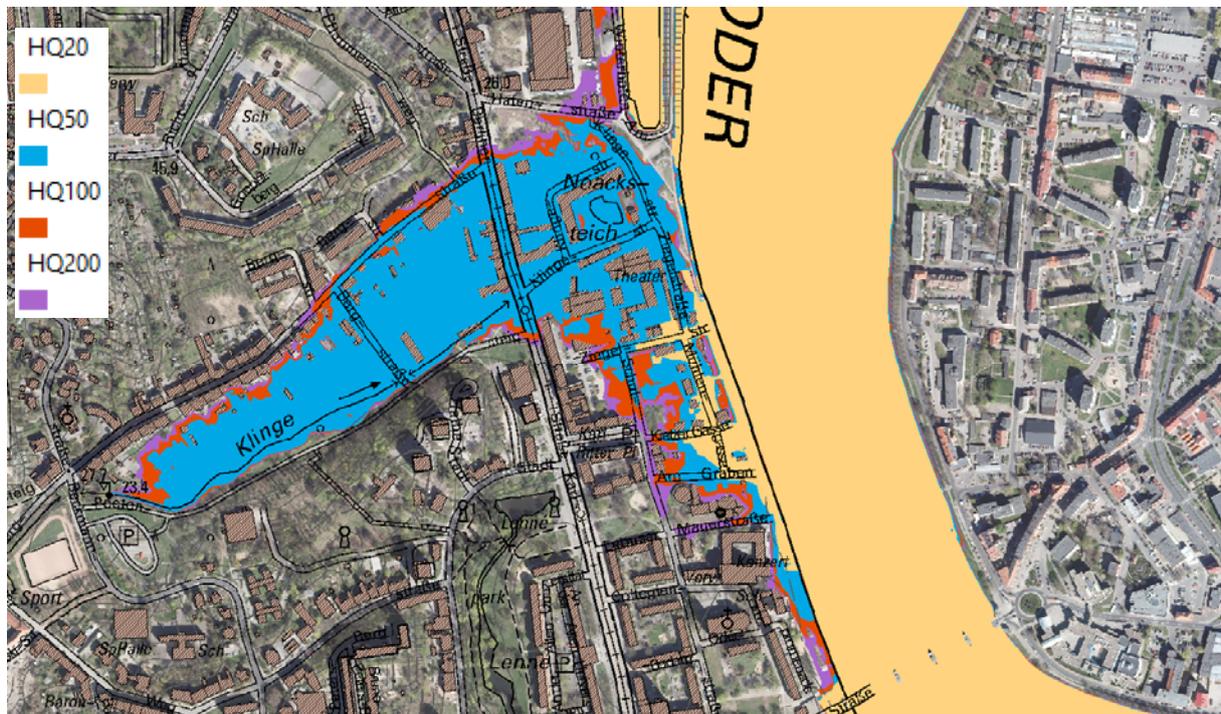


Abb. 5-2: Überflutungsflächen nördlich der Stadtbrücke ab HW_{20} für den Referenzzustand

Ergebnisse der Modellierung des Planzustandes Nord

Abb. 5-3 bis Abb. 5-6 zeigen die Überflutungsgrenzen, Wassertiefen und Geschwindigkeitsvektoren für HW_{20} bis HW_{200} bei umgesetzter Hochwasserschutzwand im Nordbereich. Die Ergebnisse sind zudem in den Anlagen 4.1 bis 4.4 als Karten dokumentiert.

Es kommt bis einschließlich HW_{200} zu keiner Um- oder Überströmung der Hochwasserschutzmaßnahme, weder ober- noch unterstrom. Im oberstromigen Bereich wird der Abfluss am Stemmtor zurückgehalten. Mit steigendem Abfluss vergrößern sich zwischen Stadtbrücke und Römertreppe die Überflutungsflächen.

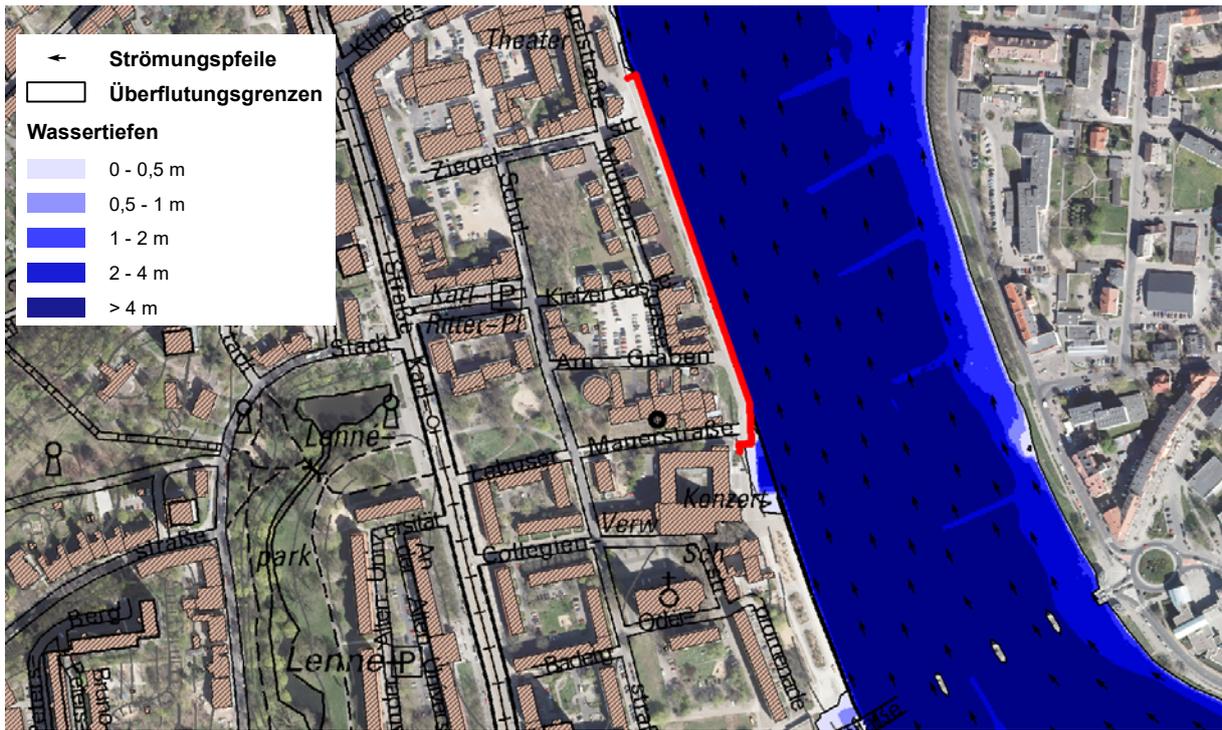


Abb. 5-3: Wassertiefen und Überflutungsflächen HW₂₀; Planzustand Nord

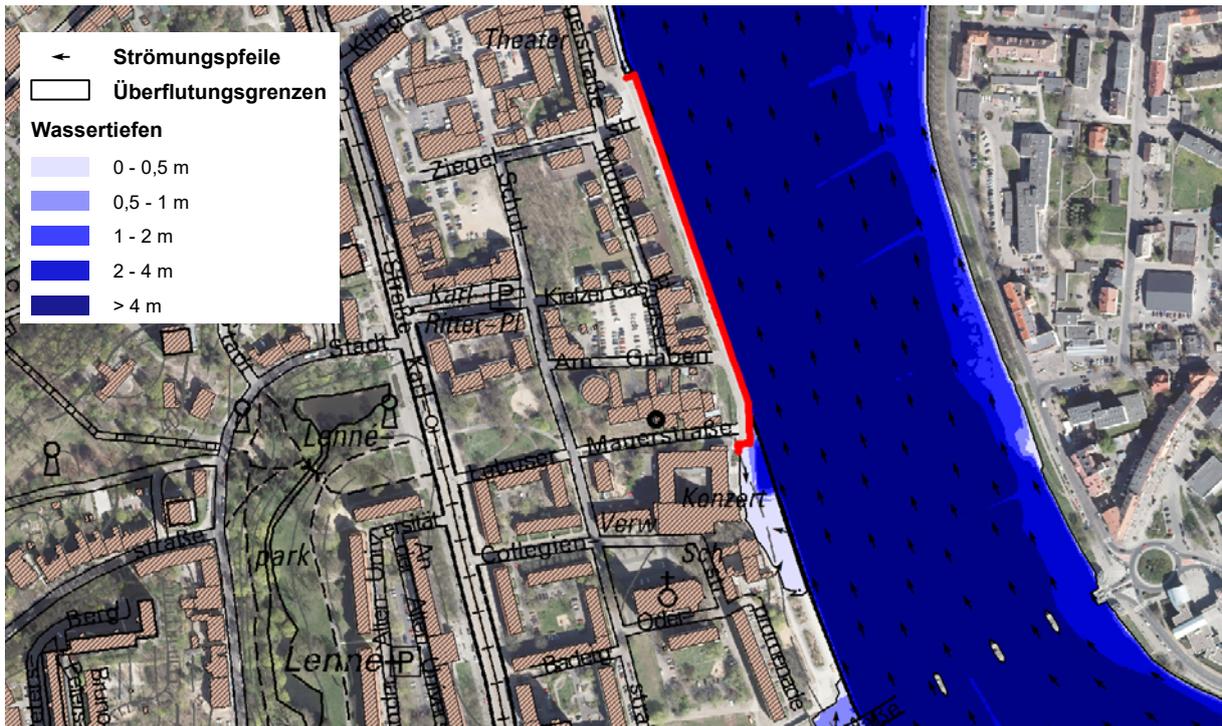
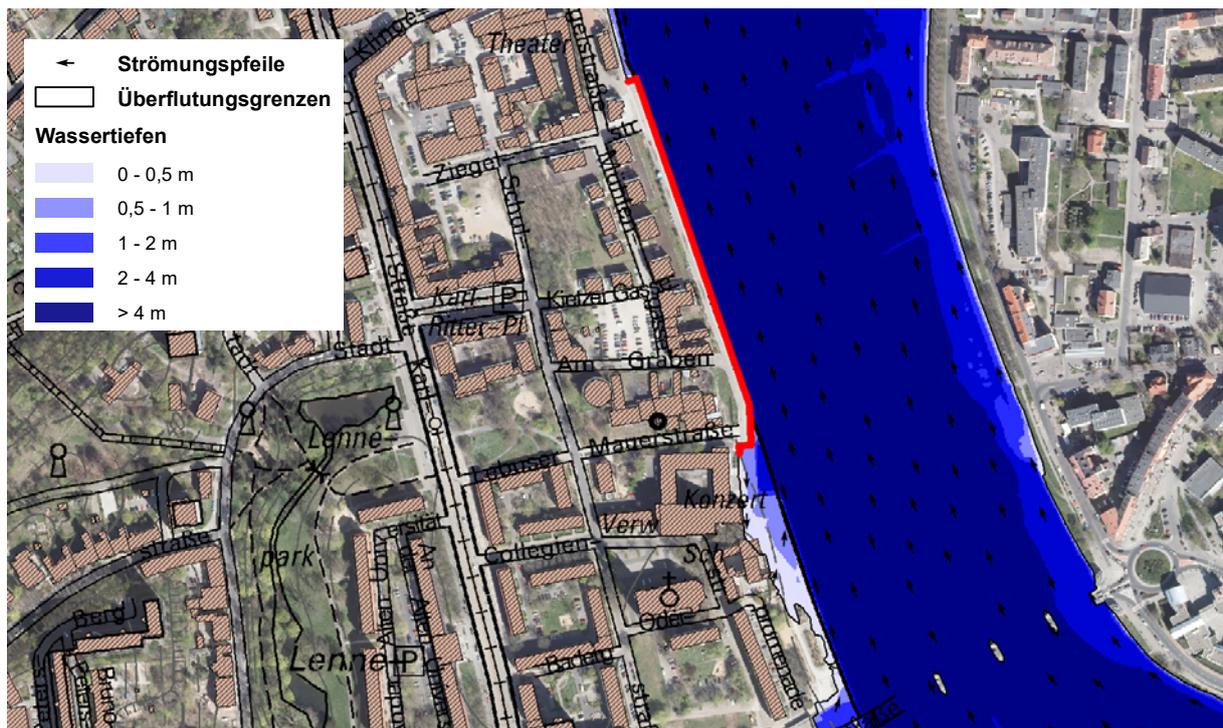
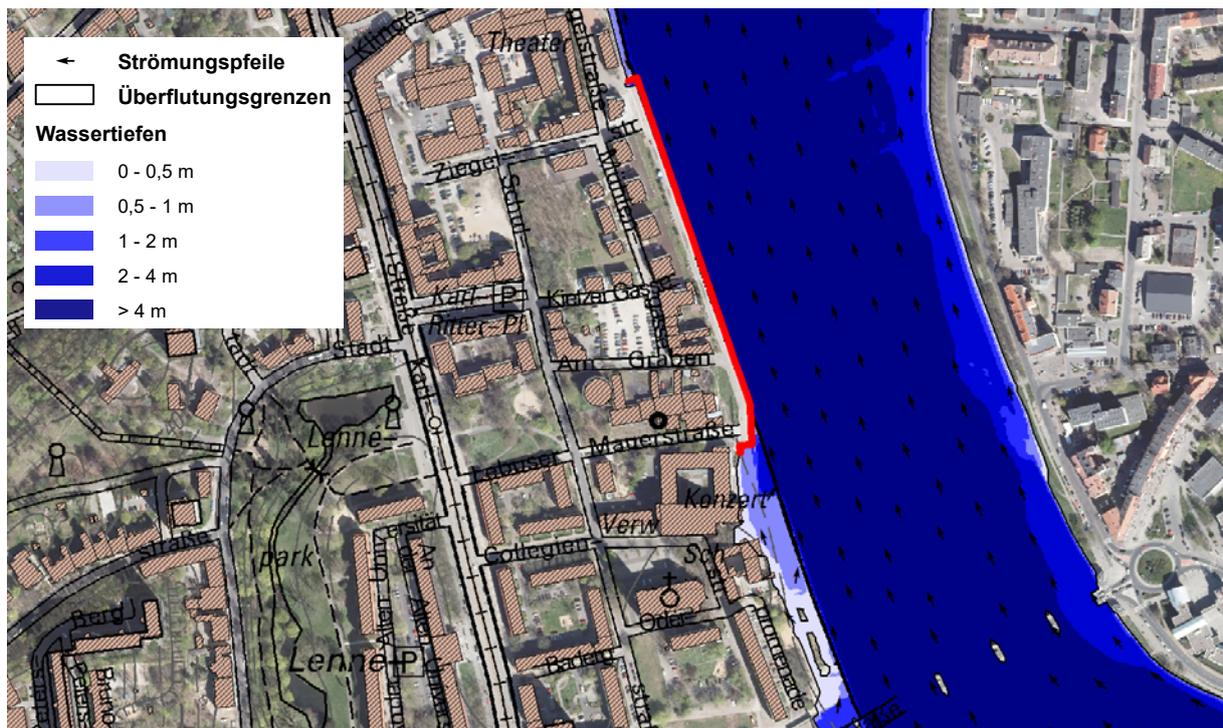


Abb. 5-4: Wassertiefen und Überflutungsflächen HW₅₀; Planzustand Nord

Abb. 5-5: Wassertiefen und Überflutungsflächen HW₁₀₀; Planzustand NordAbb. 5-6: Wassertiefen und Überflutungsflächen HW₂₀₀; Planzustand Nord

Vergleich Referenzzustand ohne mobile HWS mit Planzustand Nord

In Abb. 5-7 bis Abb. 5-10 sind die Wasserspiegeldifferenzen zwischen Istzustand ohne mobile Hochwasserschutzmaßnahme und dem Planzustand Nord dargestellt. Die grauen Flächen be-

deuten dabei eine Änderung der Wasserspiegellagen von max. ±2 cm gegenüber dem Referenzzustand. Orange Flächen bedeuten, dass diese Flächen im Istzustand überflutet werden, im Planzustand jedoch nicht.



Abb. 5-7: Wasserspiegeldifferenzen HW₂₀; Referenzzustand minus Planzustand Nord

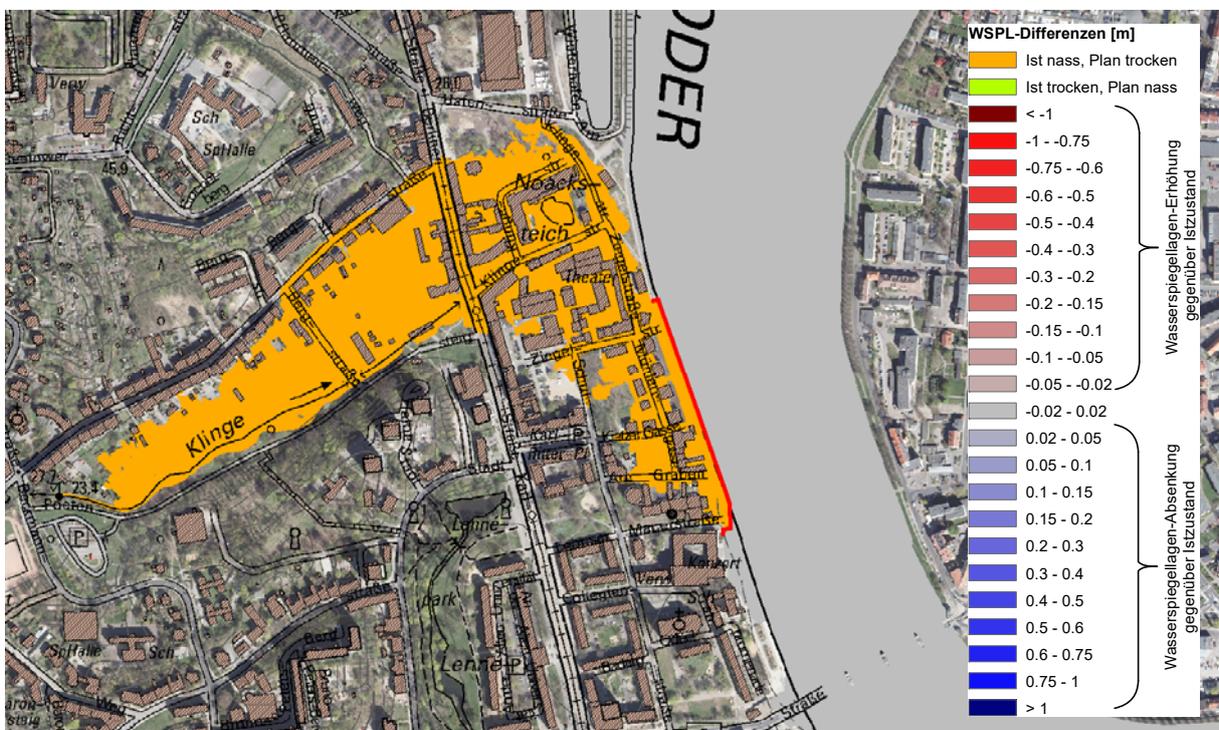


Abb. 5-8: Wasserspiegeldifferenzen HW₅₀; Referenzzustand minus Planzustand Nord

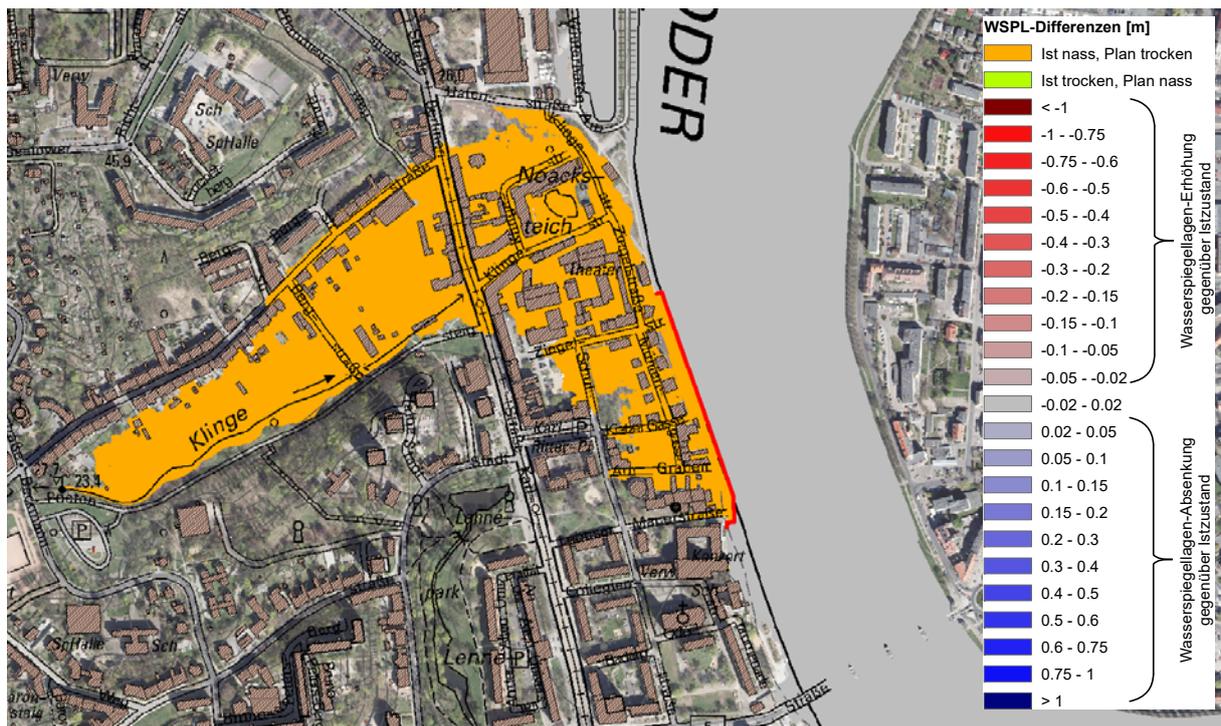


Abb. 5-9: Wasserspiegeldifferenzen HW₁₀₀; Referenzzustand minus Planzustand Nord

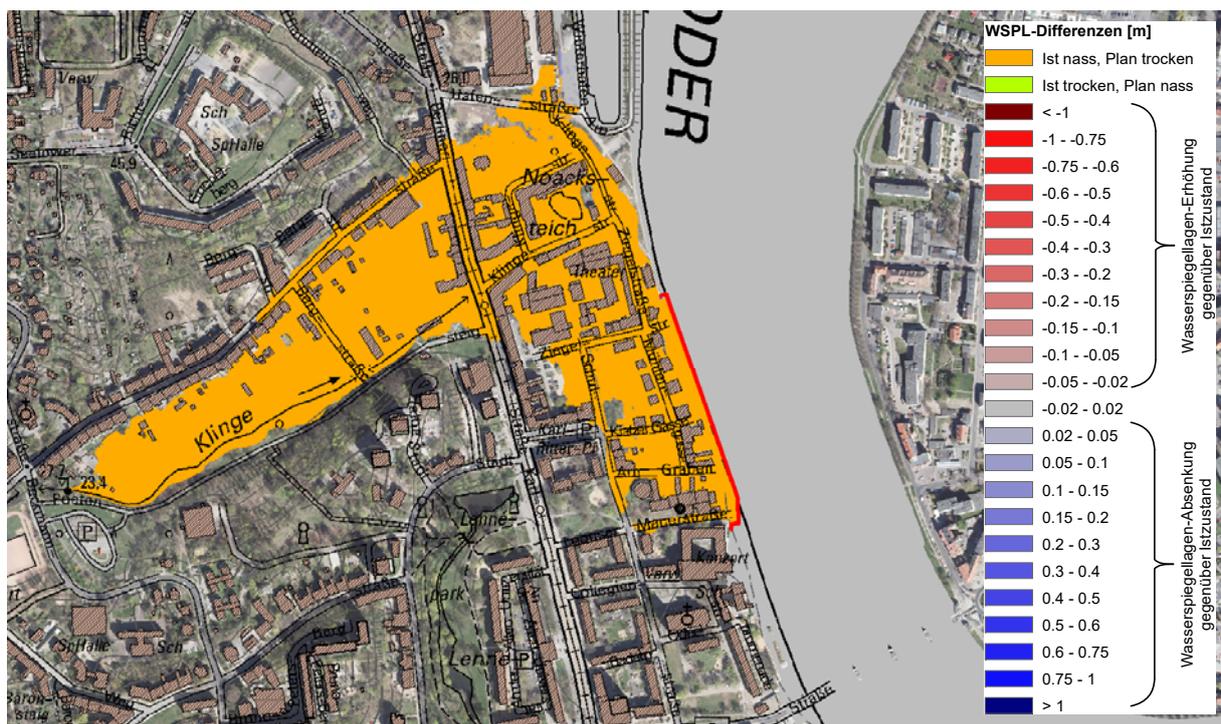


Abb. 5-10: Wasserspiegeldifferenzen HW₂₀₀; Referenzzustand minus Planzustand Nord

Die Abbildungen zeigen deutlich, dass die Überflutung bei HW₂₀ bis HW₂₀₀ auf die Uferpromenade und in das Klingetal verhindert wird. Das Ziel der Maßnahme, die Ausuferung nördlich der Römertrappe in das Klingetal zu verhindern, wird bis einschließlich HW₂₀₀ erreicht.

Auswirkungen der Maßnahmen (Planzustand Nord) auf den Wasserstand der Oder

Im Vergleich zum Referenzzustand ohne den mobilen Hochwasserschutz sind durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmauer nördlich der Stadtbrücke keine signifikanten Änderungen der Wasserspiegellagen in der Oder festzustellen (graue Flächen mit Abweichungen von ±2 cm in Abb. 5-7 bis Abb. 5-10).

In Anlage 5 ist dazu der tabellarische Längsschnitt entlang der Flussachse dokumentiert, der alle Wasserspiegellagen für HW₅ bis HW₂₀₀ im Istzustand sowie HW₂₀ bis HW₂₀₀ und das HW₂₀₁₀ im Planzustand (Ufermauer Nordbereich) beinhaltet. Dort ist auch veranschaulicht, dass die Wasserspiegellagen zwischen dem Ist- und Planzustand nahezu deckungsgleich sind.

Folgendes Diagramm zeigt den Längsschnitt im Bereich der geplanten Hochwasserschutzwand für HW₅ bis HW₁₀ im Istzustand und HW₂₀ bis HW₂₀₀ im Planzustand (im Diagramm als „Ufermauer FFO Nord“ beschriftet) sowie für das Hochwasserereignis Mai/ Juni 2010.

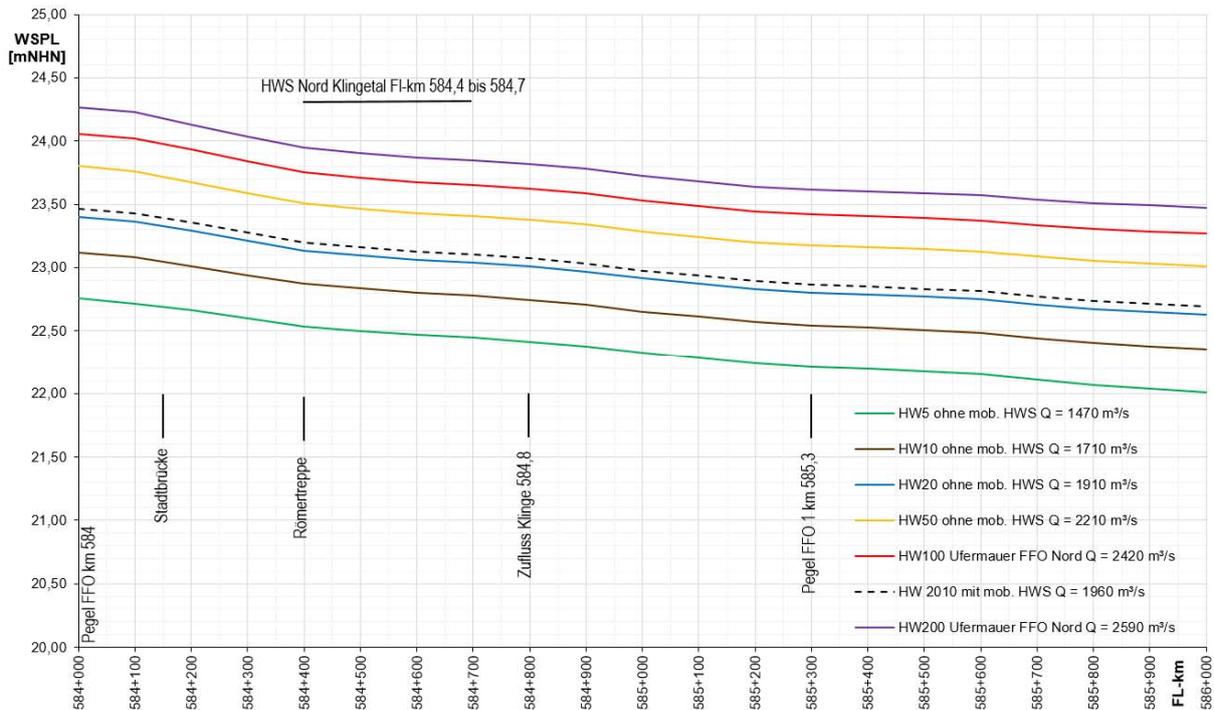


Abb. 5-11: Längsschnitt für die HWS-Mauer im Nordbereich

Durch die Modellierung wurde festgestellt, dass es durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme nördlich der Stadtbrücke zu keinen signifikanten Wasserspiegellagenänderungen im Längsschnitt der Oder kommt.

6 Hochwasserschutzmaßnahmen der polnischen Seite

Die derzeitige Hochwasserschutzplanung auf der polnischen Oderseite in Slubice sieht in einer Variante vor, dem vorhandenen Deich im Bereich der Stadtbrücke eine Spundwand vorzusetzen, die etwa einen Abstand von 7 m zu der derzeitigen Deichkrone hat. Bautechnisch führt dies zu einer Verengung des Fließquerschnittes der Oder im Bereich der Stadtbrücke von Frankfurt (Oder), siehe Abb. 6-1.

Aus hydraulischer Sicht wird dadurch jedoch keine signifikante Verschlechterung der Hochwassersituation im Sinne höherer Fließgeschwindigkeiten oder Wasserspiegellagen (Anstieg maximal 2 - 5 cm) erwartet, da die Oder an dieser Engstelle immer noch eine Fließbreite von rund 200 m aufweist. Eine Verschiebung der Deichkrone um sieben Meter (überschlägig 10 m) in Richtung der Gewässerachse bedeutet eine Verengung des Querschnittes um max. 5% (Abb. 6-1), daher würde die Umsetzung dieser Maßnahme keine wesentlichen Änderungen der berechneten hydraulischen Größen mit sich bringen.

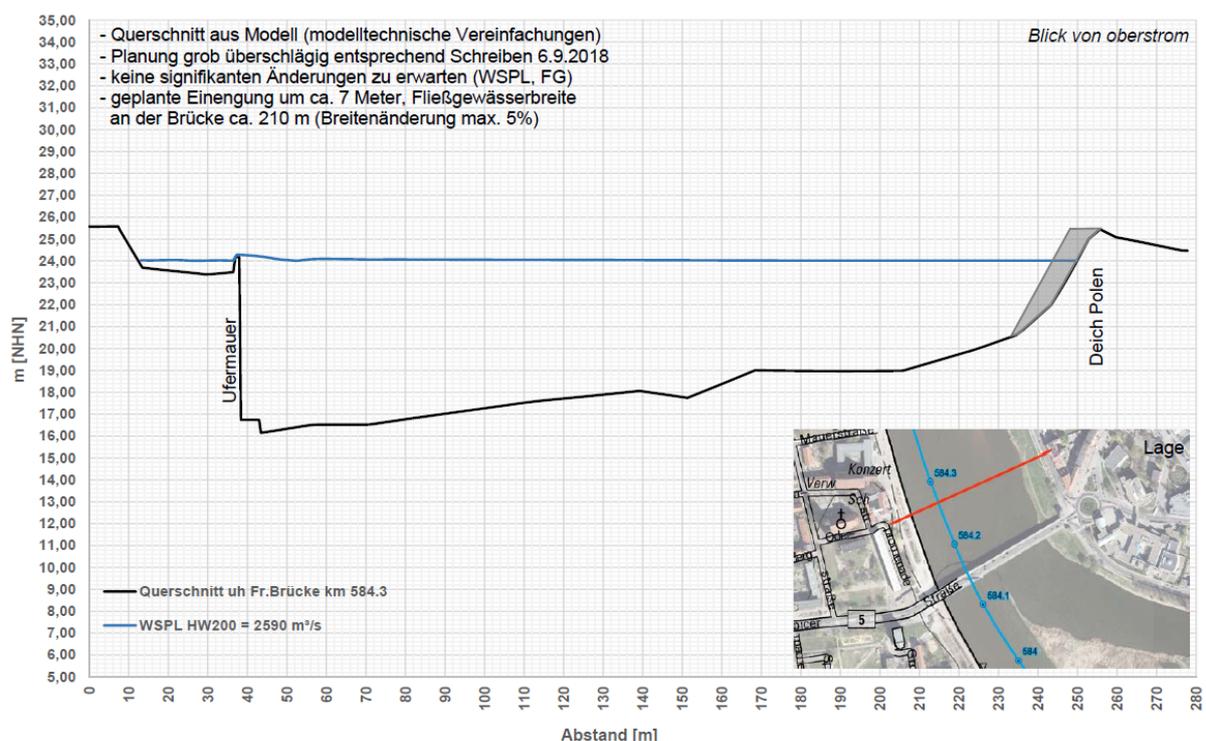


Abb. 6-1: Querschnitt der Oder mit Abschätzung Deichneubau polnische Seite

Zudem wird der geplante Hochwasserschutz erst ab einer Geländehöhe von ca. 21,5 mNNH (überschlägige Ermittlung der Geländehöhe am Deichfuß) wirksam. Gleichzeitig beträgt die mittlere Sohlhöhe in diesem Bereich ungefähr 17 mNNH. Der größte Abflussteil (Wasserspiegellagen zwischen 17 und 21,5 mNNH) wird also durch die Maßnahme auf der polnischen Gewässerseite nicht signifikant beeinflusst.

7 Zusammenfassung/ Fazit

Für den Oderstrom im Bereich Frankfurt (Oder) wurde ein zweidimensionales Wasserspiegellagenmodell erstellt, das anhand des Hochwasserereignisses Mai/ Juni 2010 (etwa HW_{20}) kalibriert wurde. Das Hochwasserereignis hat im Bereich der Ufermauer/ -promenade nur geringfügige Schäden verursacht, da die mobilen Hochwasserschutzmaßnahmen am Holzmarkt und der Römertreppe eingesetzt werden konnten. Da der mobile Hochwasserschutz jedoch im Winter nicht aufgestellt werden kann und somit kein ganzjähriger Hochwasserschutz besteht, wurde von einem Istzustand ohne mobilen Hochwasserschutz als Referenzzustand ausgegangen. Der Istzustand mit mobilem Hochwasserschutz wurde zusätzlich untersucht und beschrieben.

Die Ergebnisse des Istzustandes haben gezeigt, dass es bereits ab HW_5 zu signifikanten Ausuferungen und Betroffenheit von Grundstücken /Gebäuden im Bereich Fischerstraße und Buschmühlenweg kommt.

Auf den Holzmarkt kommt es im Referenzzustand ab HW_5 am Übergang zum Deich Kellenspring zu einer Ausuferung auf die Uferpromenade. Mit steigendem Abfluss wird der gesamte Holzmarkt großflächig überflutet und das Wasser staut sich stromauf zurück bis zum Universitätsgelände, das ab etwa HW_{50} betroffen ist. Im Szenario mit dem mobilen Hochwasserschutz ist der Holzmarkt bis etwa HW_{20} geschützt. Ab HW_{50} kommt es vom nördlichen Anschluss der Treppe bei der Friedensglocke aus zu einer Umströmung der mobilen Hochwasserschutzmaßnahmen.

Weiter stromab sind die Flächen unter der Stadtbrücke bzw. am Oderkran ab etwa HW_{10} überflutet. Mit steigendem Abfluss sind mehr Flächen der Uferpromenade betroffen, die ab etwa HW_{100} nahezu vollständig überflutet ist.

Im Bereich der Römertreppe nördlich der Stadtbrücke kommt es zu einer Ausuferung in den Treppenbereich bereits ab HW_5 . Die Wasserspiegellagen erreichen ab HW_{20} die oberste Stufe und überfluten die Bereiche der Uferpromenade in nördliche Richtung. Ab HW_{50} reichen die Ausuferungen bis in das Klingetal. Mit Installation der mobilen Hochwasserschutz Elemente (Dammbalken) um die Treppe herum können die Ausuferungen in das Klingetal bis etwa HW_{100} aufgehalten werden. Ab HW_{100} kommt es hingegen zu einer Umströmung des mobilen Hochwasserschutzes vom südlichen Rand aus, wodurch diese unwirksam werden.

Zur Verhinderung der Ausuferungen nördlich der Stadtbrücke bis in das Klingetal wird derzeit eine Hochwasserschutzwand geplant, die von der Römertreppe (Stemmtor) bis zum Anschluss an den Bestand auf Höhe der Ziegelstraße reicht. Durch die Umsetzung der Maßnahmen nördlich der Oderbrücke wird das Ziel, eine Ausuferung bis in das Klingetal sowie auf die Uferpromenade nördlich der Römertreppe bis HW_{200} zu verhindern, erreicht. Die Maßnahme hat dabei keine signifikanten Auswirkungen auf die Wasserspiegellagen in der Oder und auch nicht auf die gegenüberliegende polnische Seite.

Der Hochwasserschutzdeich auf polnischer Seite ist wirksam bis einschließlich HW_{200} . Es kommt zu keiner Über- oder Umströmung des Deiches. Im Bereich der Stadtbrücke soll der Deich auf polnischer Seite ausgebaut werden. Eine Variante sieht eine zum Istzustand vorgelegte Spundwand vor. Dies wird sich jedoch nicht signifikant auf den Hochwasserabfluss und

die Wasserspiegellagen im Oderstrom auswirken, da das Querprofil der Oder in diesem Bereich nur geringfügig eingeschränkt wird.

8 Anlagen

Anlage 1	Fotodokumentation	Dokument	DINA4
Anlage 2	Ergebnisse Kalibrierung	Karten	1:5.000
Anlage 3	Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) Überflutungsflächen, Wassertiefen, Fließgeschwindigkeitsvektoren	Karten	DINA1 1:2.500
Anlage 3.1	HW ₅ ($W_{\text{Pegel Frankfurt}} = 22,76$ mNHN)		
Anlage 3.2	HW ₁₀ ($W_{\text{Pegel Frankfurt}} = 23,11$ mNHN)		
Anlage 3.3	HW ₂₀ ($W_{\text{Pegel Frankfurt}} = 23,41$ mNHN)		
Anlage 3.4	HW ₅₀ ($W_{\text{Pegel Frankfurt}} = 23,81$ mNHN)		
Anlage 3.5	HW ₁₀₀ ($W_{\text{Pegel Frankfurt}} = 24,06$ mNHN)		
Anlage 3.6	HW ₂₀₀ ($W_{\text{Pegel Frankfurt}} = 24,26$ mNHN)		
Anlage 4	Ergebnisse des Planzustandes Nord Überflutungsflächen, Wassertiefen, Fließgeschwindigkeitsvektoren	Karten	DINA1 1:2.500
Anlage 4.1	HW ₂₀ ($W_{\text{Pegel Frankfurt}} = 23,41$ mNHN)		
Anlage 4.2	HW ₅₀ ($W_{\text{Pegel Frankfurt}} = 23,81$ mNHN)		
Anlage 4.3	HW ₁₀₀ ($W_{\text{Pegel Frankfurt}} = 24,06$ mNHN)		
Anlage 4.4	HW ₂₀₀ ($W_{\text{Pegel Frankfurt}} = 24,26$ mNHN)		
Anlage 5	Ergebnisse im Längsschnitt	Tabellen	DINA4



Verbesserung des Hochwasser- schutzes Frankfurt (Oder) auf ein HW 200, 2-D Modellierung

INROS LACKNER SE, Dresden

Anlage 1

Fotodokumentation

Auftraggeber:

Landesamt für Umwelt
(LfU) Referat W 21
OT Groß Glienicke
Seeburger Chaussee 2
Haus 2
14476 Potsdam

Verfasser:

INROS LACKNER SE
Schweizer Straße 3b
01069 Dresden

Leistung:

2D-HN-Hydraulik

Datum:

10.01.2020



Bild 1
(DSC_5498)

ca. F-km 584,9 Blick stromabwärts Uferweg am Winterhafen



Bild 2
(DSC_5502)

ca. F-km 584,9 Blick stromabwärts Winterhafen



Bild 3
(DSC_5503)

ca. F-km 584,9 Blick stromabwärts Winterhafen



Bild 4
(DSC_5492)

ca. F-km 584,85 Blick stromabwärts Ende Ufermauer, Übergang Winterhafen



**Bild 5
(DSC_5495)**

ca. F-km 584,85 Blick stromabwärts Übergang Winterhafen + Pegel FF(O) 1



**Bild 6
(DSC_5483)**

ca. F-km 584,8 Blick stromabwärts Ufer/Böschung



**Bild 7
(DSC_5484)**

ca. F-km 584,8 Blick stromaufwärts Ufermauer/ Oderpromenade/ Stadtbrücke



**Bild 8
(DSC_5485)**

ca. F-km 584,8 Blick stromaufwärts polnische Seite mit Deich



Bild 9
(DSC_5486)

ca. F-km 584,8

Blick seitlich

polnische Seite mit Deich



Bild 10
(DSC_5487)

ca. F-km 584,8

Blick seitlich

polnische Seite mit Deich



Bild 11
(DSC_5488)

ca. F-km 584,8 Blick stromabwärts polnische Seite mit Deich



Bild 12
(DSC_5489)

ca. F-km 584,8 Blick stromabwärts polnische Seite mit Deich



Bild 13
(DSC_5508)

ca. F-km 584,8

Blick stromaufwärts

Stadtbrücke FFO/ Uferpromenade



Bild 14
(DSC_5472)

ca. F-km 584,7

Blick stromabwärts

Ufermauer



Bild 15
(DSC_5473)

ca. F-km 584,7 Blick stromabwärts Ufermauer (Spundwand)



Bild 16
(DSC_5477)

ca. F-km 584,7 Blick stromaufwärts Stadtbrücke FFO/ Uferpromenade



Bild 17
(DSC_5469)

ca. F-km 584,65 Blick stromabwärts Ufer/ Bebauung



Bild 18
(DSC_5468)

ca. F-km 584,6 Blick seitlich Ufer/ Bebauung



Bild 19
(DSC_5512)

ca. F-km 584,6 Blick stromaufwärts Stadtbrücke FFO/ Ufermauer



Bild 20
(DSC_5461)

ca. F-km 584,55 Blick stromaufwärts Stadtbrücke FFO/ Ufermauer



Bild 21
(DSC_5463)

ca. F-km 584,55 Blick stromabwärts Ufer/ Bebauung



Bild 22
(DSC_5467)

ca. F-km 584,55 Blick seitlich Bebauung



Bild 23
(DSC_5454)

ca. F-km 584,5 Blick stromabwärts Ufermauer



Bild 24
(DSC_5453)

ca. F-km 584,4 Blick stromabwärts Ufermauer



Bild 25
(DSC_5514)

ca. F-km 584,4

Blick stromaufwärts

Römertreppe/ Uferpromenade



Bild 26
(DSC_5515)

ca. F-km 584,4

Blick seitlich

Bebauung



Bild 27
(DSC_5447)

ca. F-km 584,35

Blick stromaufwärts

Stadtbrücke FFO/ Uferpromauer



Bild 28
(DSC_5450)

ca. F-km 584,35

Blick stromabwärts

Römertreppe



Bild 29
(DSC_5516)

ca. F-km 584,35

Blick stromaufwärts

Uferpromenade/ Römertreppe



Bild 30
(DSC_5445)

ca. F-km 584,3

Blick stromaufwärts

Stadtbrücke FFO, Widerlager poln. Seite



Bild 31
(DSC_5517)

ca. F-km 584,3 Blick stromaufwärts Uferpromenade



Bild 32
(DSC_5518)

ca. F-km 584,25 Blick stromaufwärts Stadtbrücke FFO/ Uferpromenade



Bild 33
(DSC_5521)

ca. F-km 584,2 Blick stromaufwärts Uferpromenade



Bild 34
(DSC_5523)

ca. F-km 584,2 Blick stromaufwärts Stadtbrücke FFO/ Uferpromenade



Bild 35
(DSC_5525)

ca. F-km 584,2 Blick stromaufwärts Stadtbrücke FFO



Bild 36
(DSC_5527)

ca. F-km 584,2 Blick stromaufwärts Uferpromenade/Brückenpfeiler



ca. F-km 584,1

Blick stromaufwärts

Detail Ufermauer

Bild 37
(DSC_5531)



ca. F-km 584,1

Blick stromabwärts

Oderkran

Bild 38
(DSC_5534)



Bild 39
(DSC_5593)

ca. F-km 584,1

Blick stromabwärts

Ufer/ Bebauung/ Aufgang Stadtbrücke



Bild 40
(DSC_5536)

ca. F-km 584,05

Blick stromaufwärts

Ufermauer/ Pegel FF(O)



Bild 41
(DSC_5537)

ca. F-km 584

Blick stromaufwärts

Ufermauer



Bild 42
(DSC_5591)

ca. F-km 584

Blick stromabwärts

Stadtbrücke FFO/ Uferpromenade

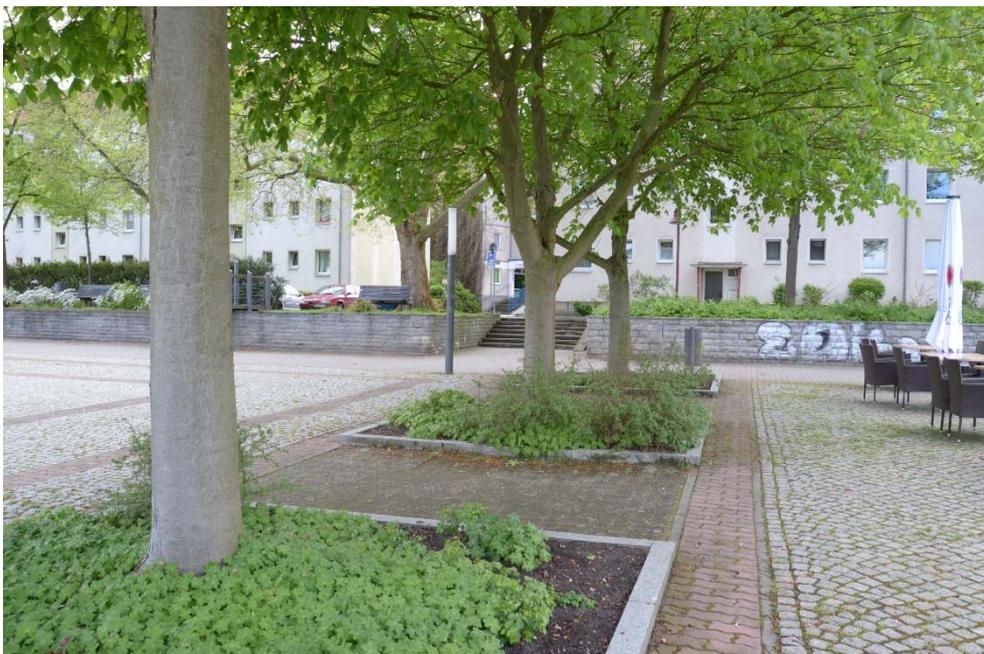


ca. F-km 583,95

Blick stromaufwärts

Uferpromenade

Bild 43
(DSC_5538)



ca. F-km 583,95

Blick seitlich

Ufer/ Bebauung

Bild 44
(DSC_5540)



Bild 45
(DSC_5590)

ca. F-km 583,95

Blick stromabwärts

Ufer/ Bebauung



Bild 46
(DSC_5541)

ca. F-km 583,9

Blick stromaufwärts

Uferpromenade



Bild 47
(DSC_5542)

ca. F-km 583,9

Blick stromabwärts

Stadtbrücke FFO/ Uferpromenade



Bild 48
(DSC_5589)

ca. F-km 583,9

Blick stromabwärts

Ufer/ Bebauung



ca. F-km 583,85

Blick stromaufwärts

Uferpromenade

Bild 49
(DSC_5545)



ca. F-km 583,8

Blick stromaufwärts

Friedensglocke

Bild 50
(DSC_5546)



Bild 51
(DSC_5548)

ca. F-km 583,8

Blick seitlich

Ufer/ Bebauung



Bild 52
(DSC_5588)

ca. F-km 583,8

Blick stromabwärts

Ufer/ Bebauung



Bild 53
(DSC_5587)

ca. F-km 583,75

Blick stromabwärts

Friedensglocke



Bild 54
(DSC_5551)

ca. F-km 583,7

Blick stromaufwärts

Anleger



Bild 55
(DSC_5553)

ca. F-km 583,7

Blick seitlich

Ufer/ Bebauung



Bild 56
(DSC_5555)

ca. F-km 583,7

Blick seitlich

Ufer/ Bebauung



Bild 57
(DSC_5557)

ca. F-km 583,65

Blick stromaufwärts

Ufermauer Gewässerzugang



Bild 58
(DSC_5558)

ca. F-km 583,65

Blick stromabwärts

Ufer/ Bebauung



Bild 59
(DSC_5585)

ca. F-km 583,65

Blick stromabwärts

Uferpromenade/ Gewässerzugang



Bild 60
(DSC_5561)

ca. F-km 583,6

Blick stromaufwärts

Uferpromenade/ Gewässerzugang



Bild 61
(DSC_5563)

ca. F-km 583,6

Blick stromaufwärts

Gewässerzugang, Detail mobiler HWS



Bild 62
(DSC_5565)

ca. F-km 583,6

Blick stromaufwärts

Gewässerzugang, Detail mobiler HWS



Bild 63
(DSC_5582)

ca. F-km 583,6

Blick stromabwärts

Uferpromenade



Bild 64
(DSC_5584)

ca. F-km 583,6

Blick seitlich

Gewässerzugang



Bild 65
(DSC_5567)

ca. F-km 583,55

Blick stromaufwärts

Uferpromenade Ziegenwerder



Bild 66
(DSC_5581)

ca. F-km 583,55

Blick stromabwärts

Uferpromenade/ Parkplätze



Bild 67
(DSC_5568)

ca. F-km 583,5

Blick stromaufwärts

Ende Ufermauer/ Beginn Deich



Bild 68
(DSC_5575)

ca. F-km 583,5

Blick seitlich

Ufermauer (Spundwand), Ziegenwerder



Bild 69
(DSC_5577)

ca. F-km 583,5

Blick seitlich

Böschung/ Treppe Gewässerzugang



Bild 70
(DSC_5578)

ca. F-km 583,5

Blick seitlich

Übergang Ufermauer/ Deich



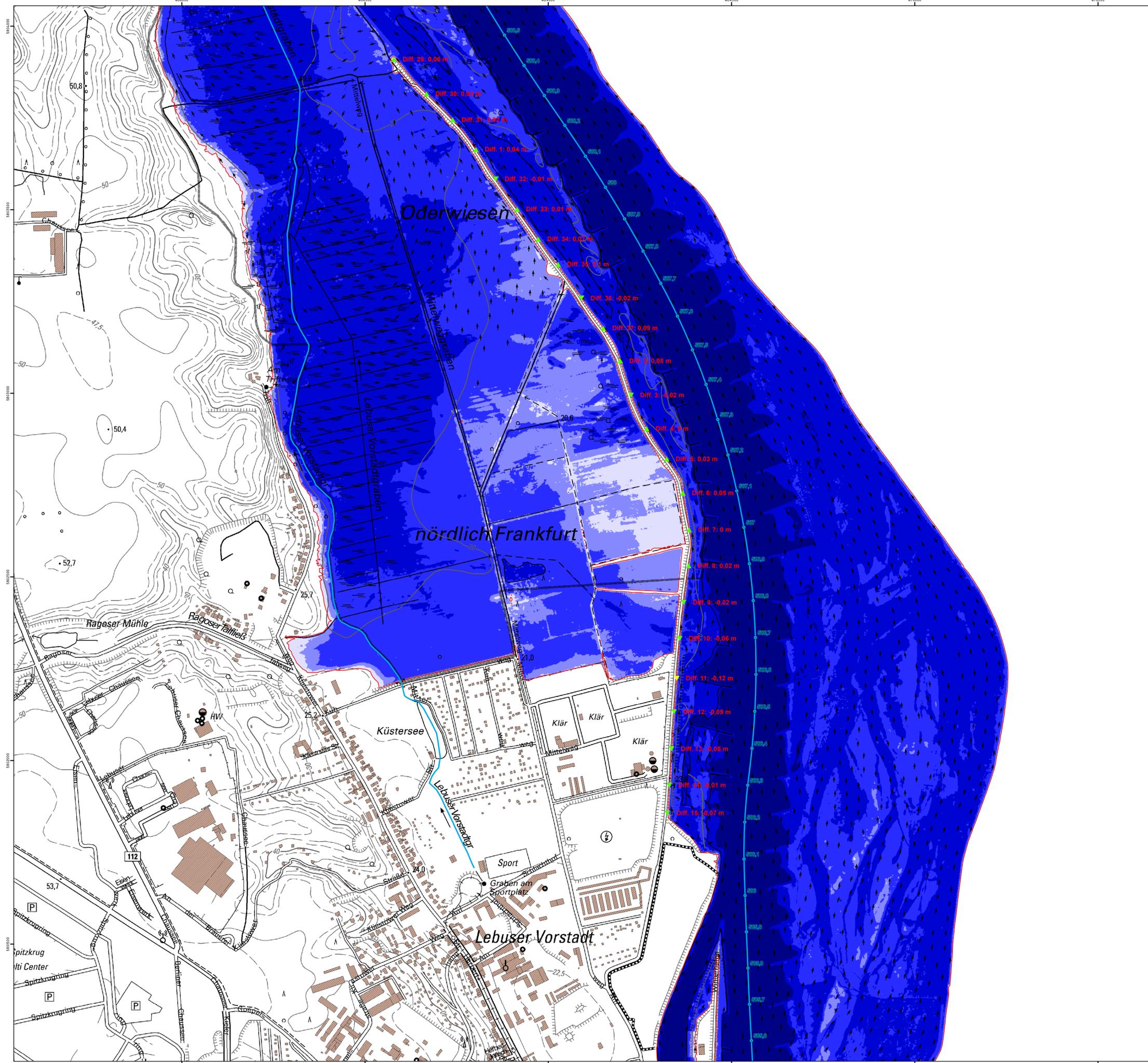
Bild 71
(DSC_5579)

ca. F-km 583,5 Blick stromaufwärts Deich/ Weg Alte Oder

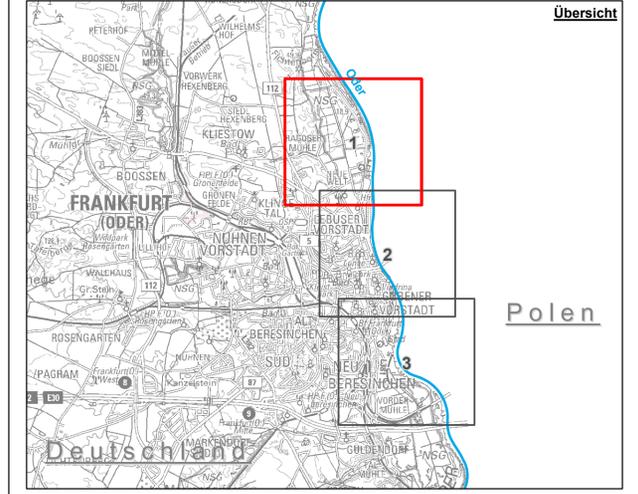


Bild 72
(DSC_5580)

ca. F-km 583,5 Blick stromaufwärts Deich Alte Oder



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Scheltelfixierungen/ Pegel**
 - <-0,2 m
 - 0,2 bis -0,1 m
 - 0,1 bis +/-0 m
 - +/- 0 bis 0,1 m
 - 0,1 bis 0,2 m
 - > 0,2 m
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile
- Wassertiefen**
 - 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

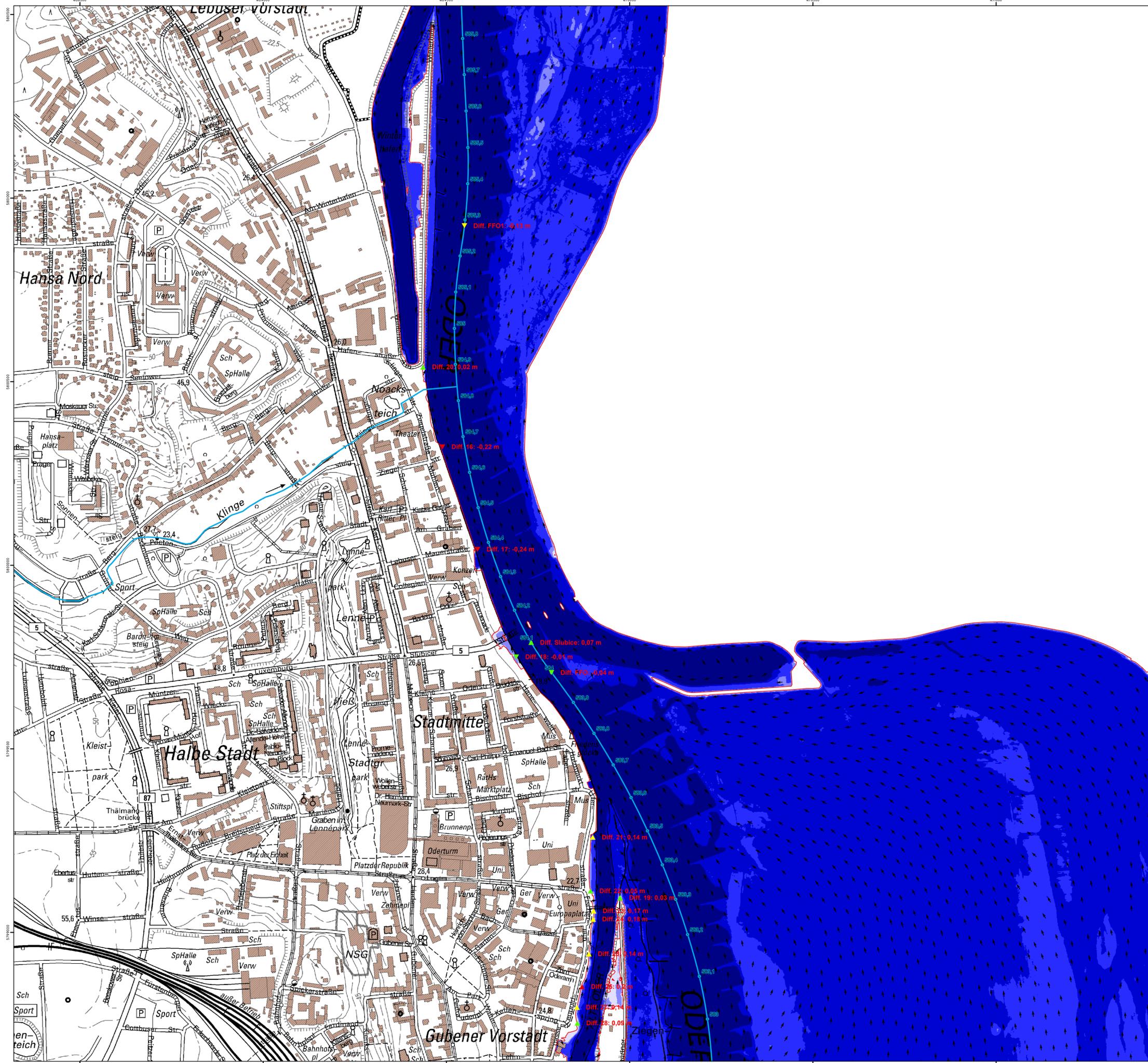
Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gezei: 06.05.20	Schurig	
Bearb:		
Gepr:		

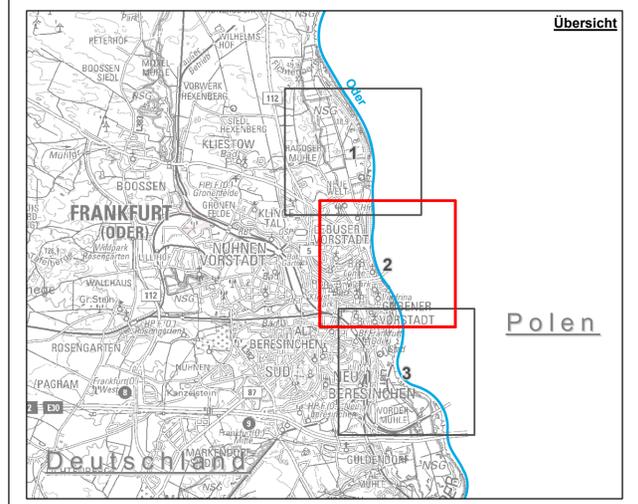
**2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben
 Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder)
 auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade**
 Ergebnisse der Kalibrierung HW2010

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 2 **Maßstab:** **Blatt 1**
Phase: - **Ers. I.:** - **1:5.000** **von 3**

P:\2018\2018-0168\Projekte\GIS\Karten\2018-0168_Karten_A1_202005



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Scheitelfixierungen/ Pegel**
- ▼ < -0.2 m
- ▼ -0.2 bis -0.1 m
- ▼ -0.1 bis +/- 0 m
- ▲ +/- 0 bis 0,1 m
- ▲ 0,1 bis 0,2 m
- ▲ > 0,2 m
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m



Auftraggeber
Landesamt für Umwelt | Referat W 21
Seeburger Chaussee 2 Haus 2
14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
Schweizer Str. 3b
01069 Dresden
Tel.: 0351 89 561 0
e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de
Fax: 0351 89 561 130

Lagebezug: ETRS89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

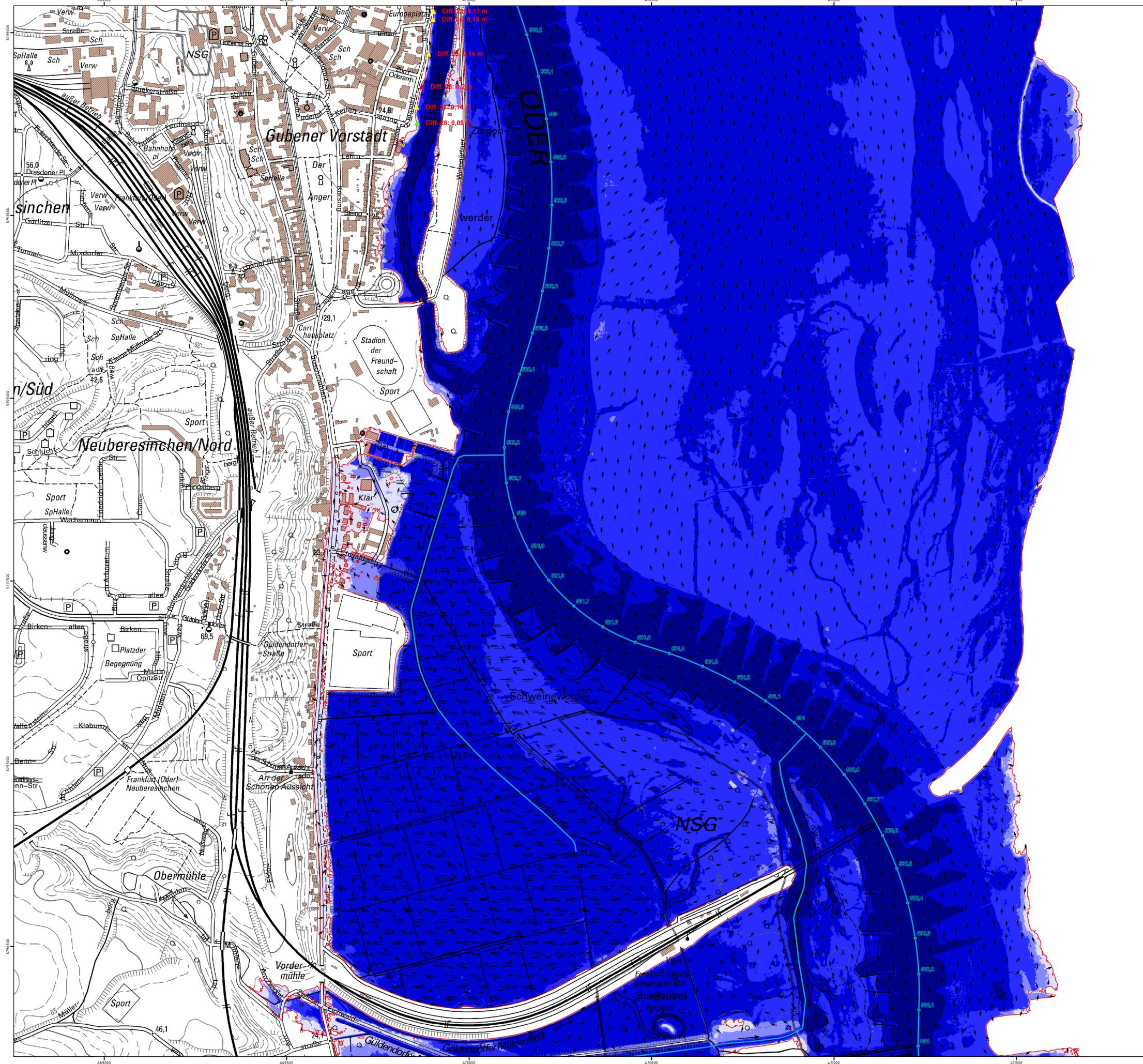
Datum	Name	Unterschrift
Gezei: 06.05.20	Schurig	
Bearb:		
Gepr:		

**2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben
Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder)
auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade**

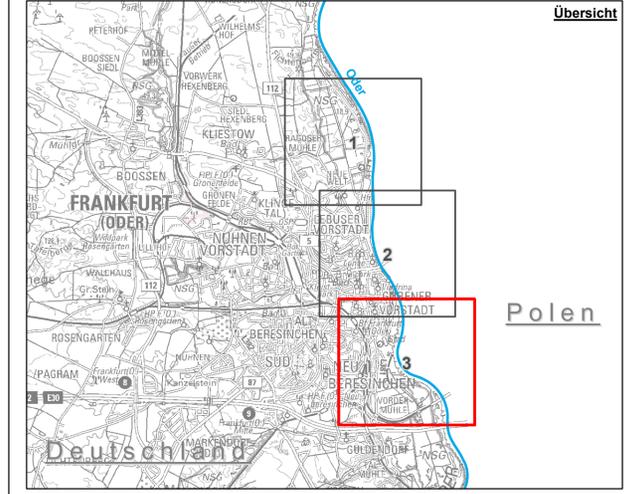
Ergebnisse der Kalibrierung HW2010

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 2 **Maßstab:** **Blatt 2**
Phase: - **Ers. f.:** - **1:5.000** **von 3**

Pl201802018-0168Projekt04GIS/Karten/2018-0168_Karten_A1_200505



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Scheitelfixierungen/ Pegel**
 - < -0.2 m
 - 0.2 bis -0.1 m
 - 0.1 bis +/- 0 m
 - +/- 0 bis 0,1 m
 - 0,1 bis 0,2 m
 - > 0,2 m
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile
- Wassertiefen**
 - 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de
 Fax: 0351 89 561 130

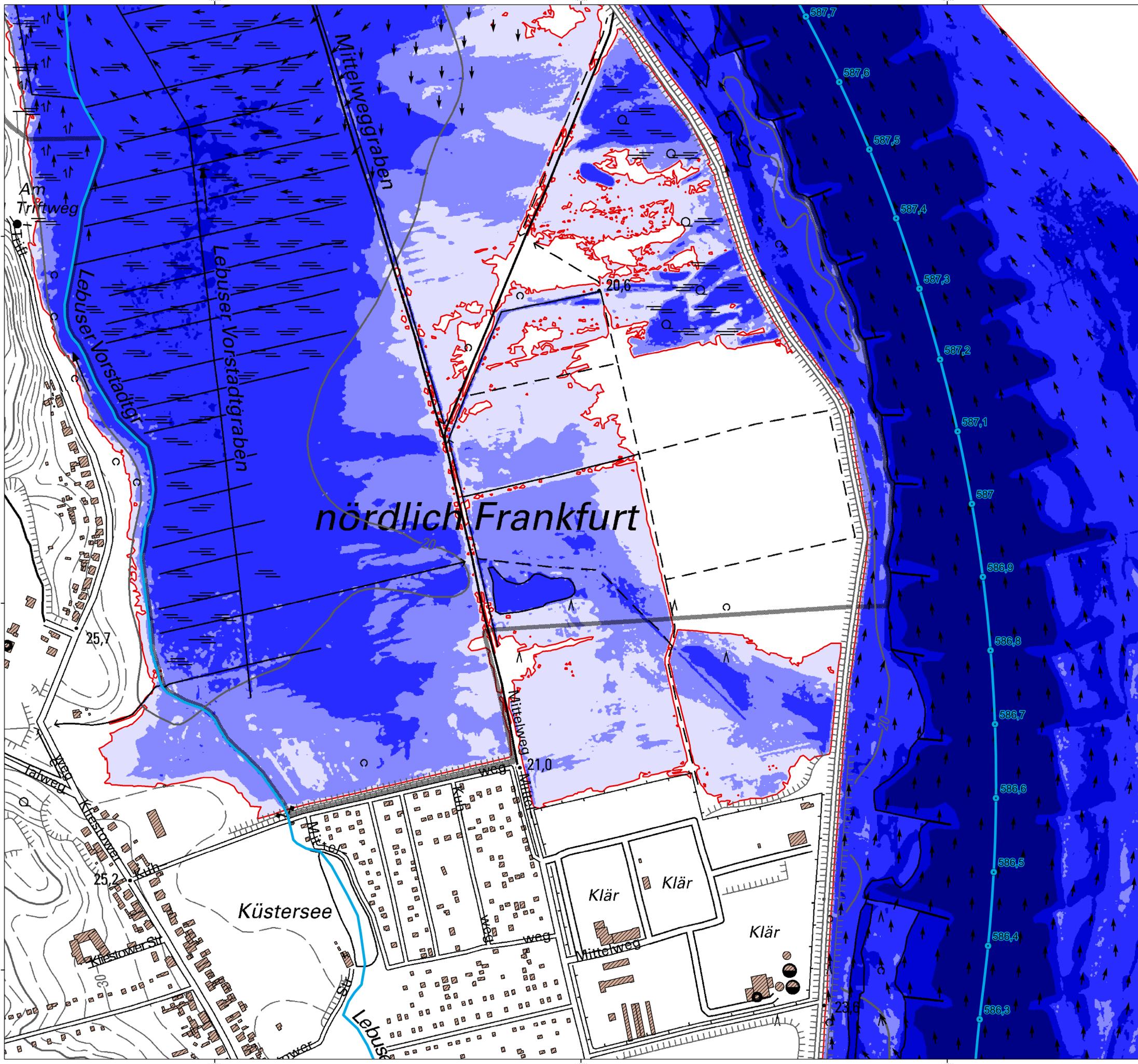
Lagebezug: ETRS89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gezeit: 06.05.20	Schurig	
Bearb:		
Gepr:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse der Kalibrierung HW2010

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 2 **Maßstab:** **Blatt 3**
Phase: - **Ers. f.:** - **1:5.000** **von 3**

P:\2018\2018-0168\Projekte\GIS\Karten\2018-0168_Karten_A1_202005



—●— Fließgewässer/ Stationierung

▒ Gebäude

▭ Überflutungsgrenzen

→ Strömungspfeile

Wassertiefen

- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m

N

0 35 70 140 210 Meter

Übersicht

Polen

Deutschland

Auftraggeber

Landesamt für Umwelt | Referat W 21
Seeburger Chaussee 2 Haus 2
14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer

INROS LACKNER SE
Schweizer Str. 3b
01069 Dresden
Tel.: 0351 89 561 0
e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33 **Höhenbezug:** DHHN2016
Landkreis: Verschiedene **Gemeinden:** Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene **Flurstück:** Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift	
Gez.: 07.05.20	Schurig		2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) HW_s (W_{Regel} Frankfurt = 22,76 mNHN)
Bearb.:			
Gepr.:			

Auftragsnr.: -

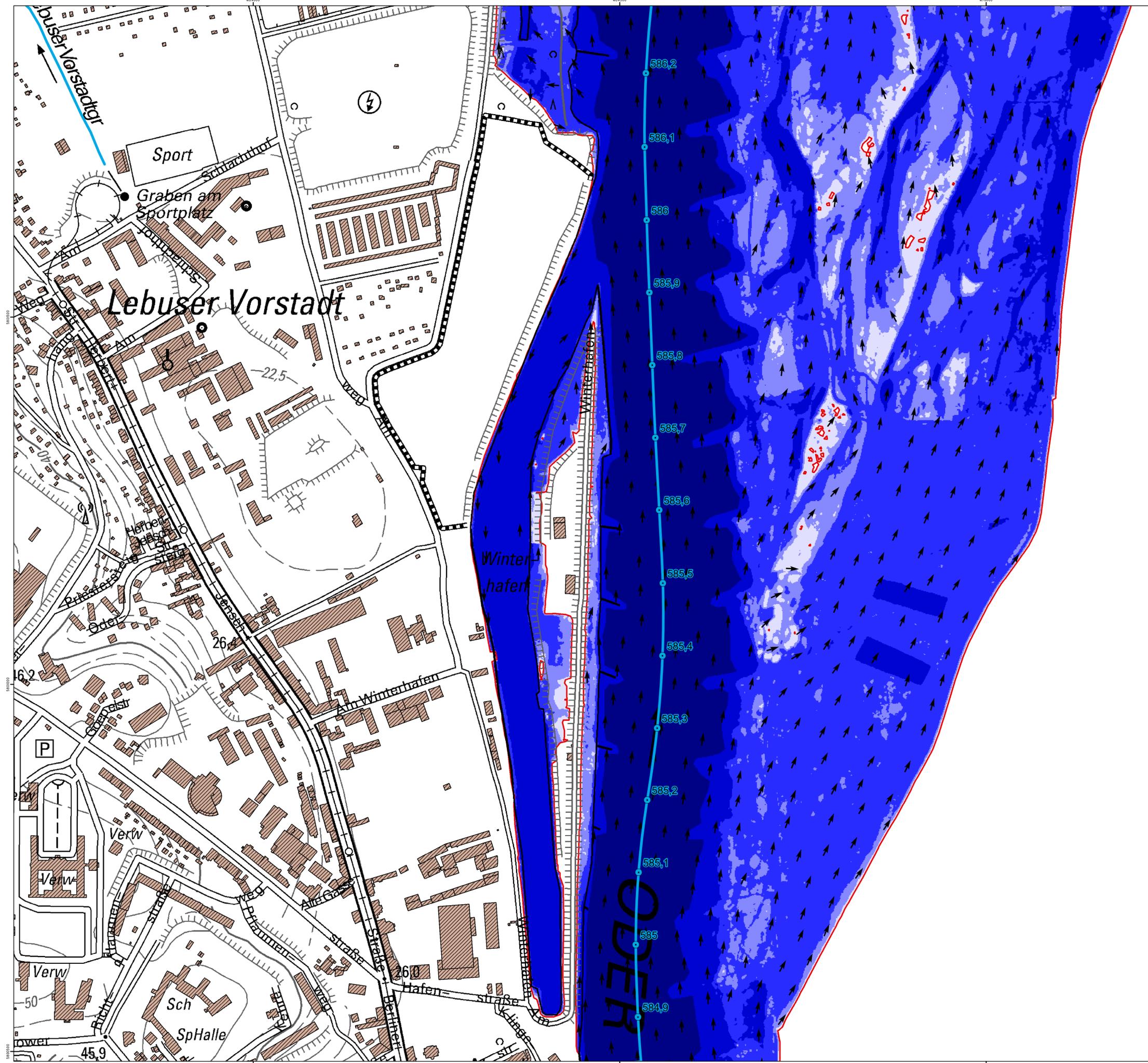
Phase: -

Anlage-Nr.: 3.1

Ers. f.: -

Maßstab:
1:2.500

Blatt 1
von 5

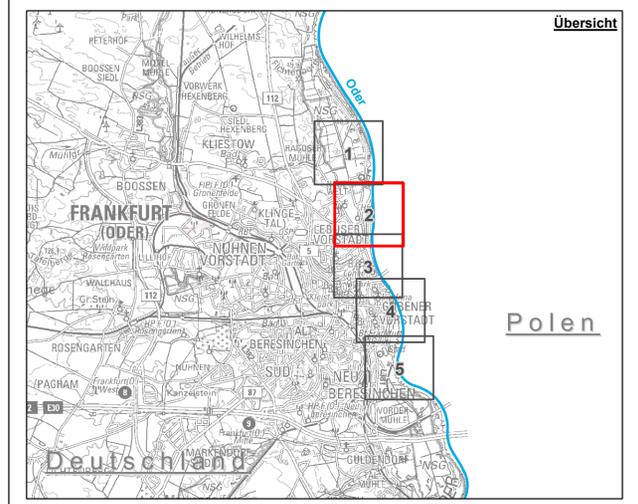


Fließgewässer/ Stationierung
Gebäude
Überflutungsgrenzen
Strömungspfeile

Wassertiefen

- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m

0 35 70 140 210 Meter



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

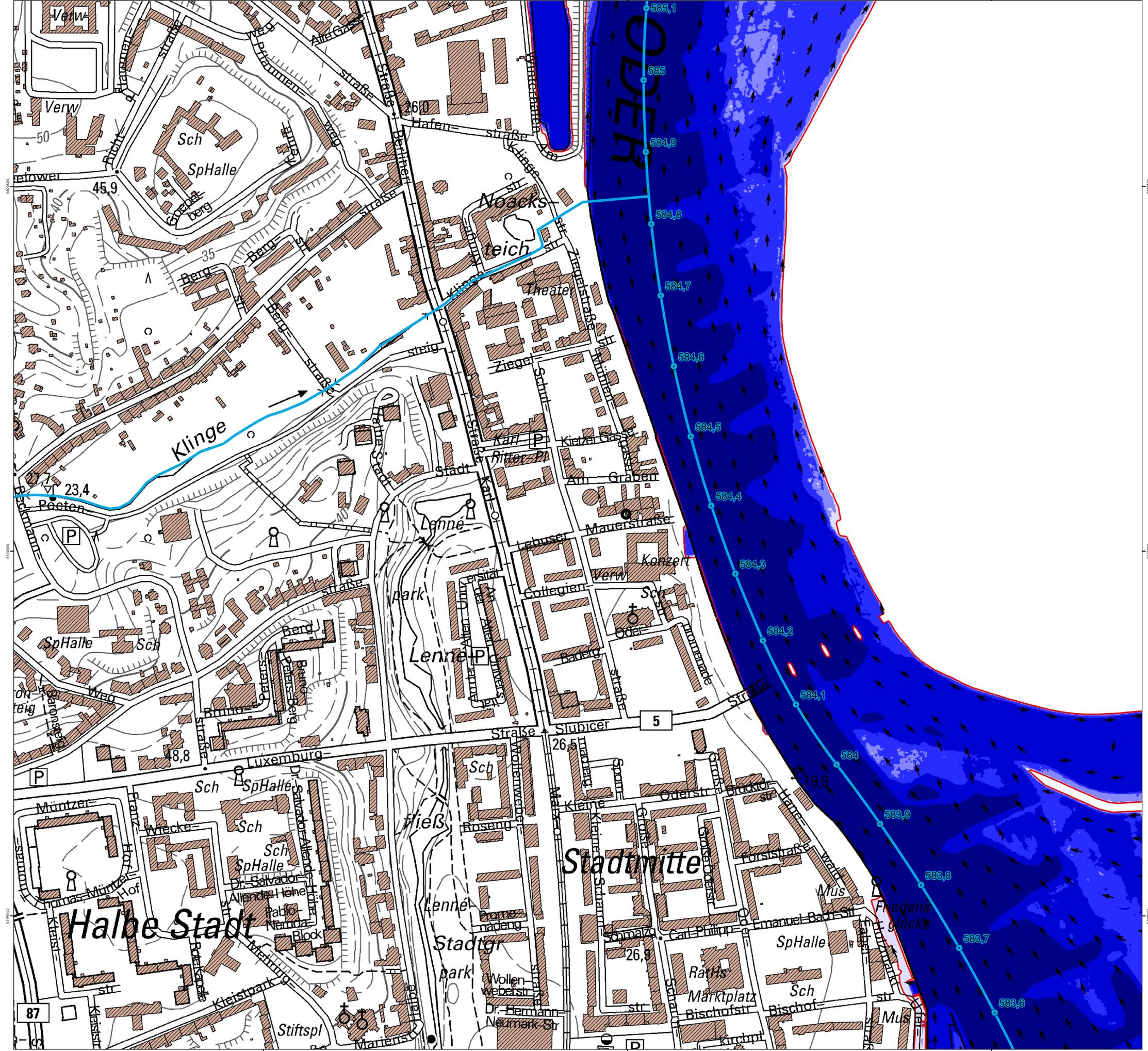
Auftragnehmer
 **INROS LACKNER SE**
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gezei: 07.05.20	Schurig	
Bearb:		
Gepr:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW_s (Wegel Frankfurt = 22,76 mNHN)

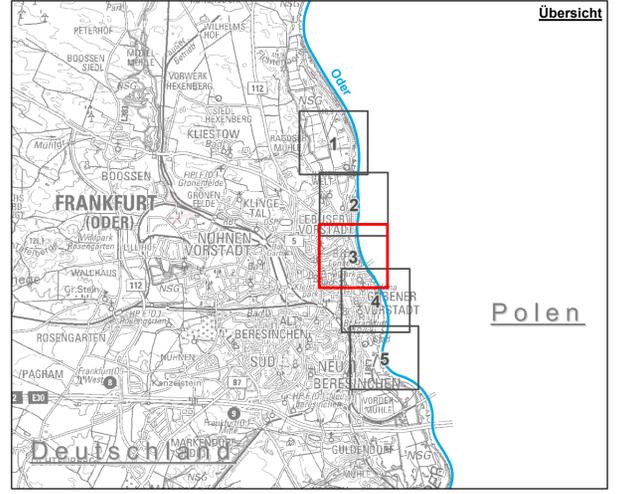
Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.1 **Maßstab:** **Blatt 2**
Phase: - **Ers. f.:** - **1:2.500** **von 5**



—●— Fließgewässer/ Stationierung
 Gebäude
 Überflutungsgrenzen
→ Strömungspfeile

Wassertiefen
 0 - 0,5 m
 0,5 - 1 m
 1 - 2 m
 2 - 4 m
 > 4 m

0 35 70 140 210 Meter



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

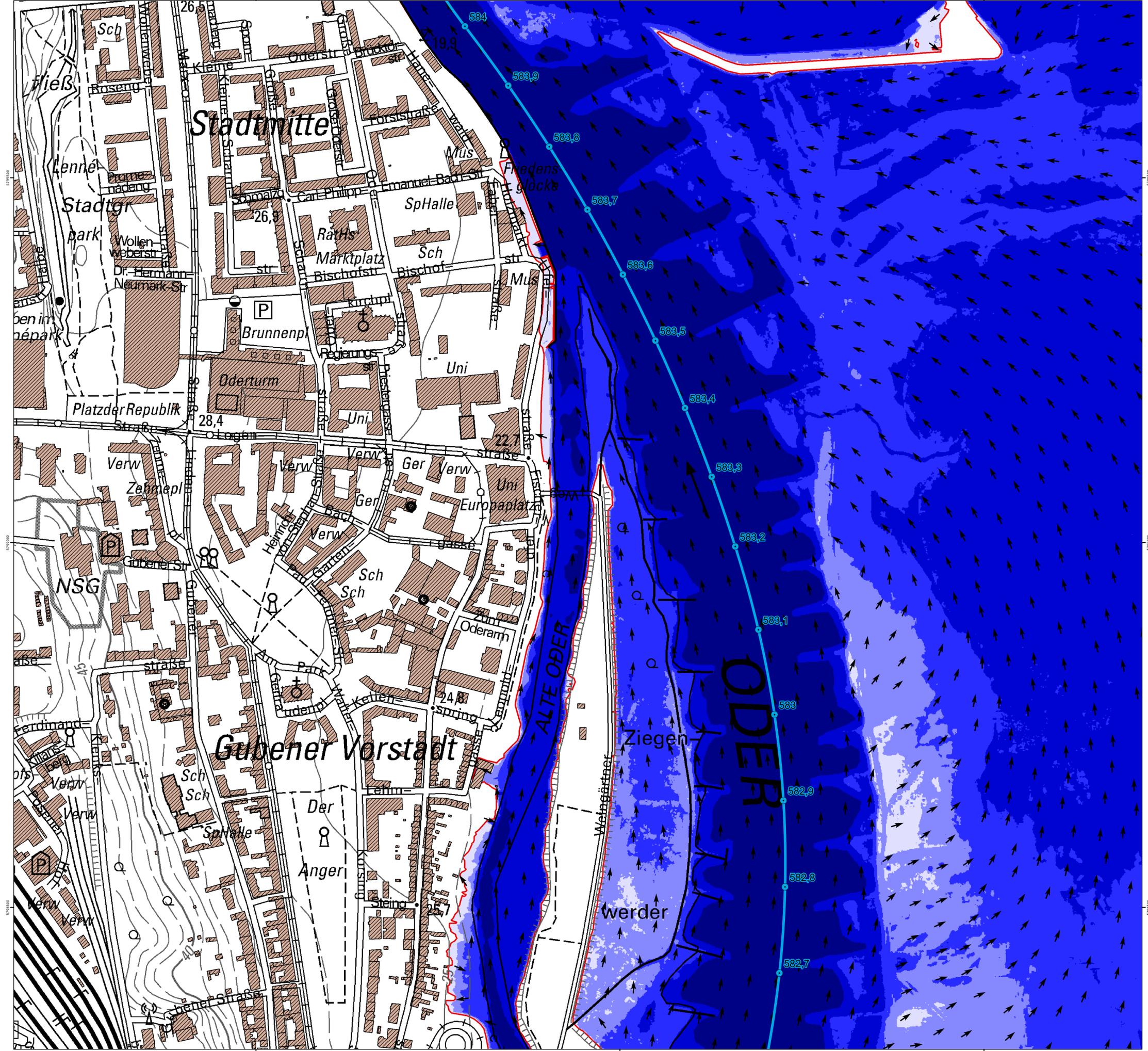
Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETRS89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

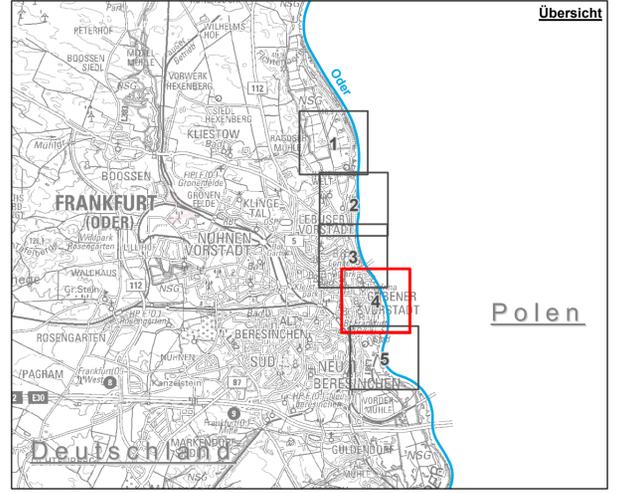
Datum	Name	Unterschrift	
07.05.20	Schurig		2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) HW_s (VWegfel Frankfurt = 22,76 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.1 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 3**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 5**

P:\2018\2018-0168\Projekte\GIS\Karten\2018-0168_Karten_A1_200505



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seebürger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

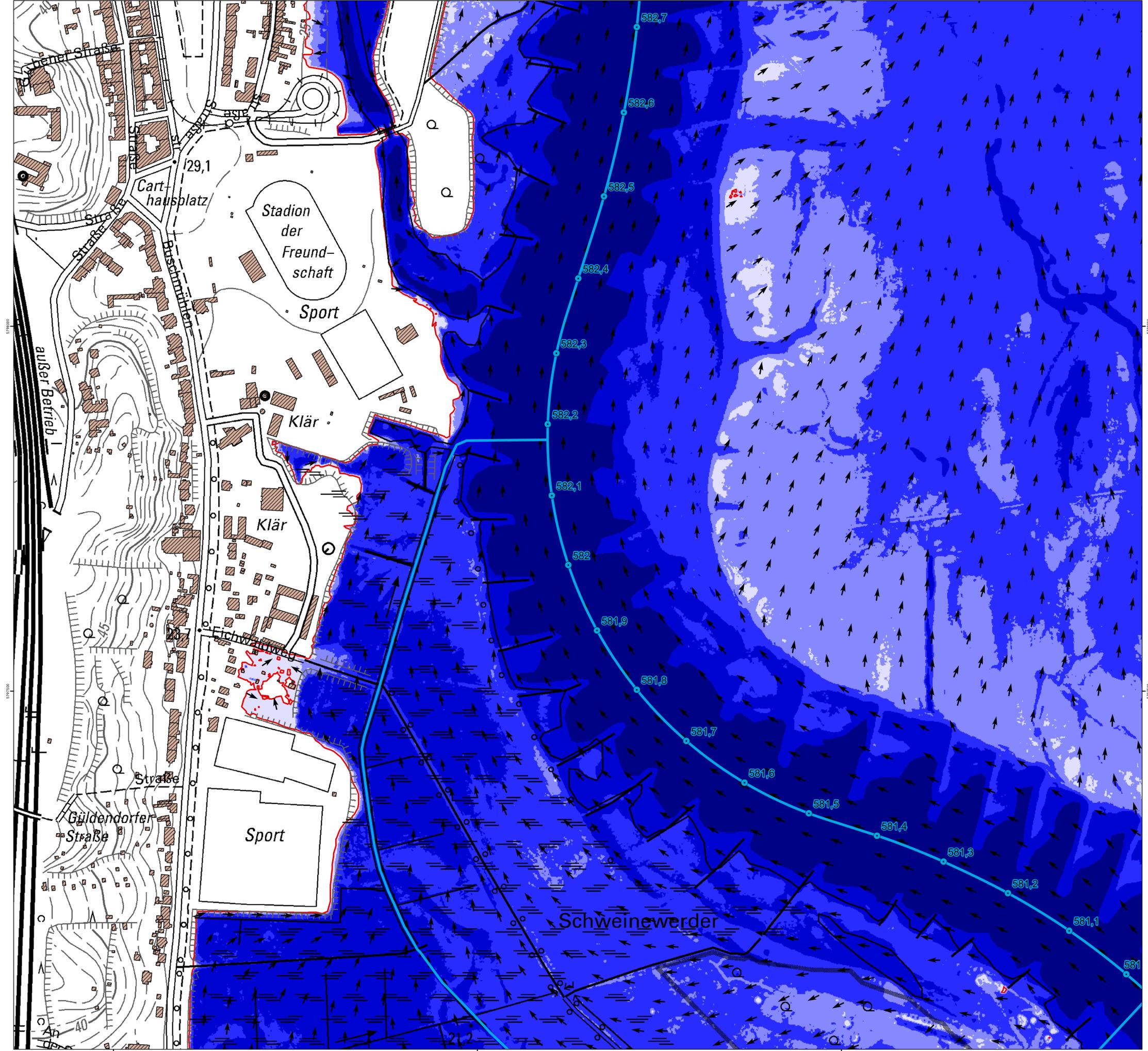
Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETRS89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemeinden: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

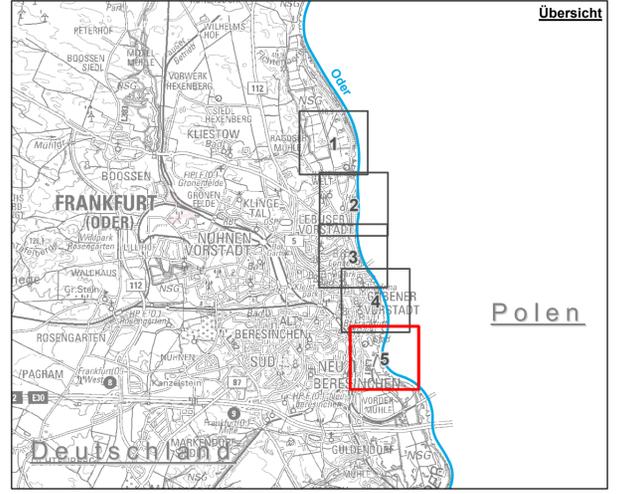
2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW_s (W_{Regel} Frankfurt = 22,76 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.1 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 4**
Phase: - **Ers. I.:** - **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile

- Wassertiefen
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

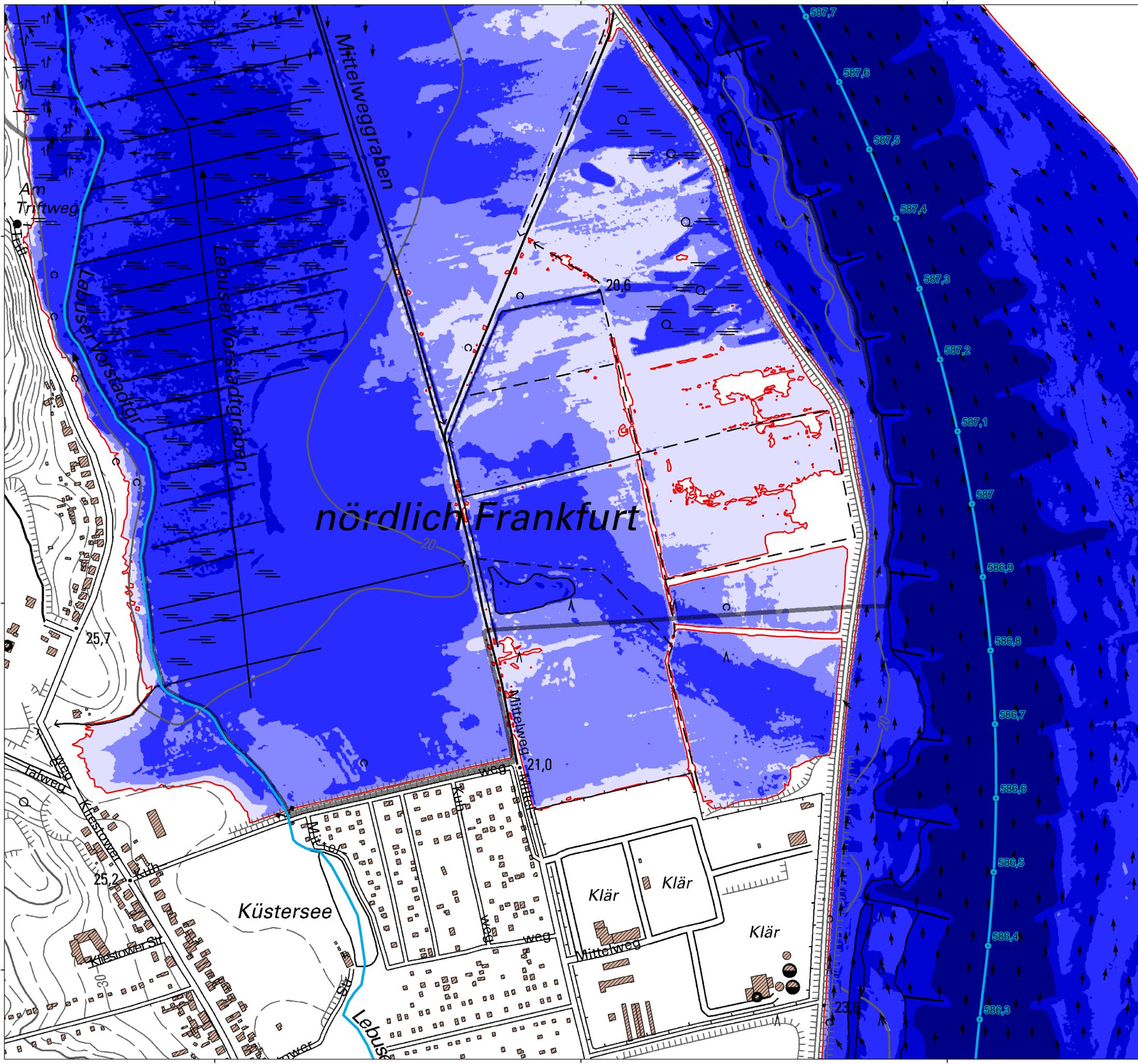
Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW_s (W_{Regel} Frankfurt = 22,76 mNHN)

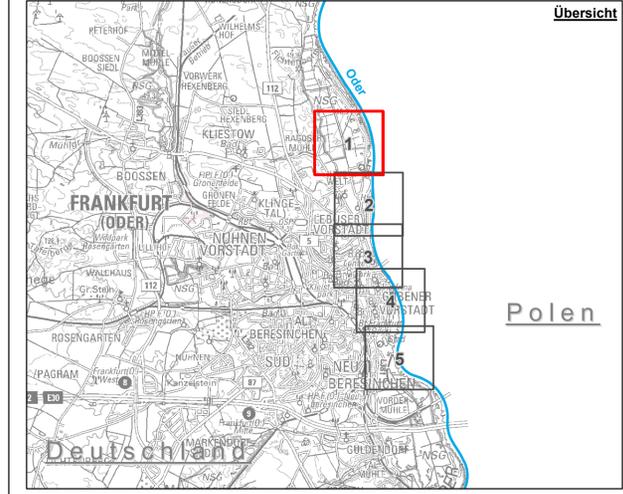
Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.1 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 5**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 5**

P:\2018\2018-0168\Projekte\GIS\Karten\2018-0168_Karten_A1_200505



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile

- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

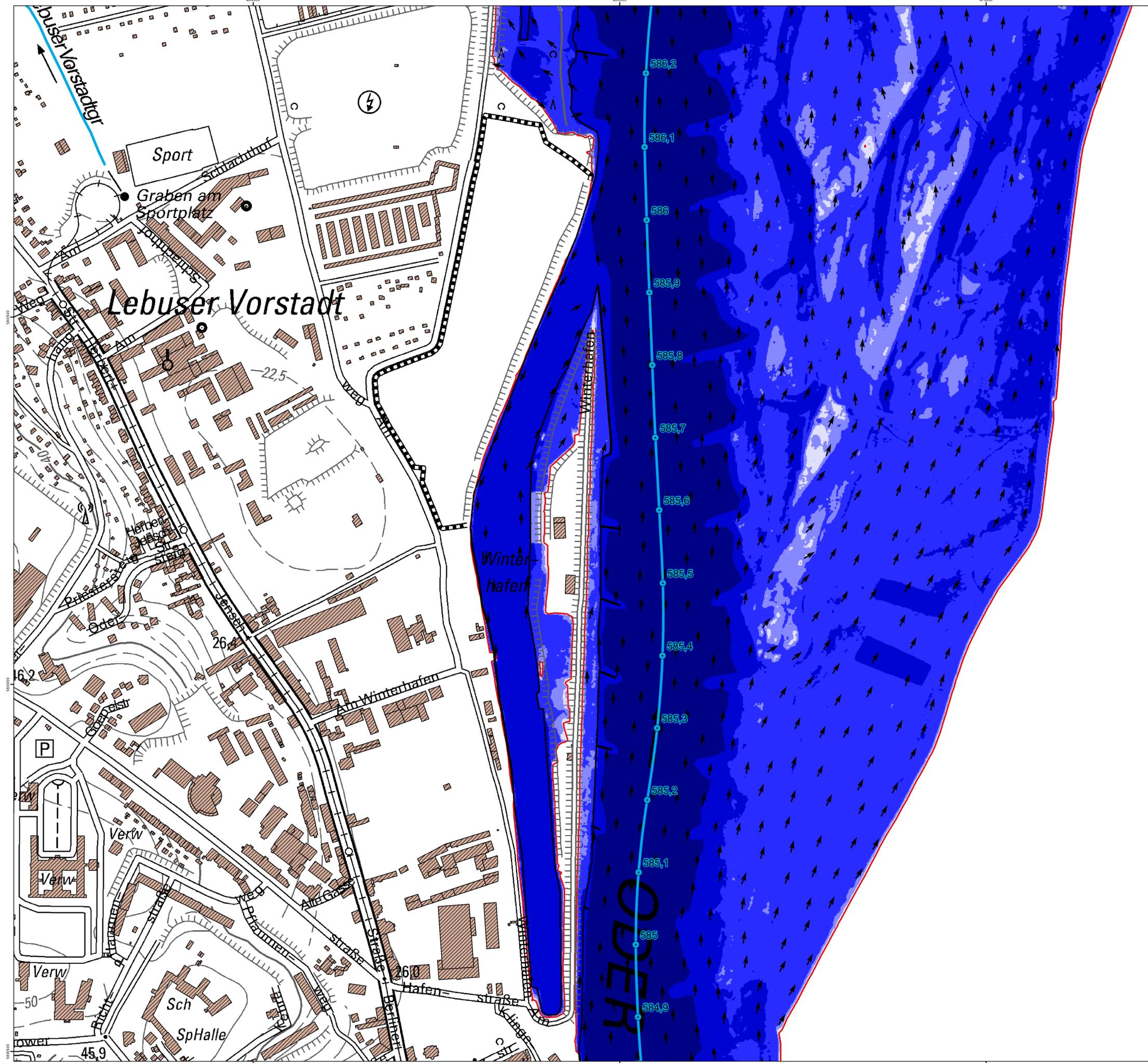
Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

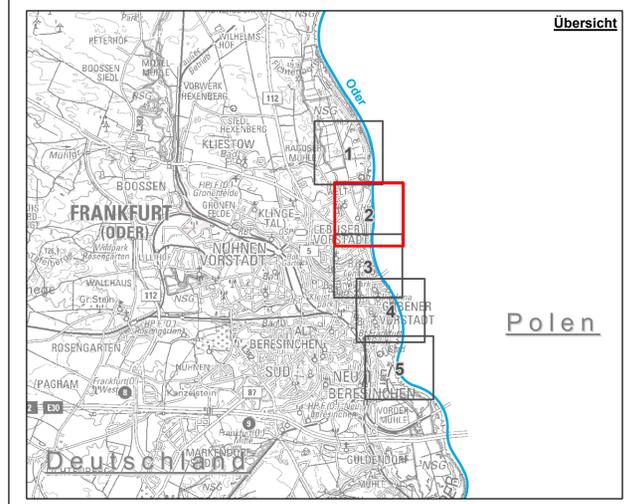
Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₁₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,11 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.2 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 1**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

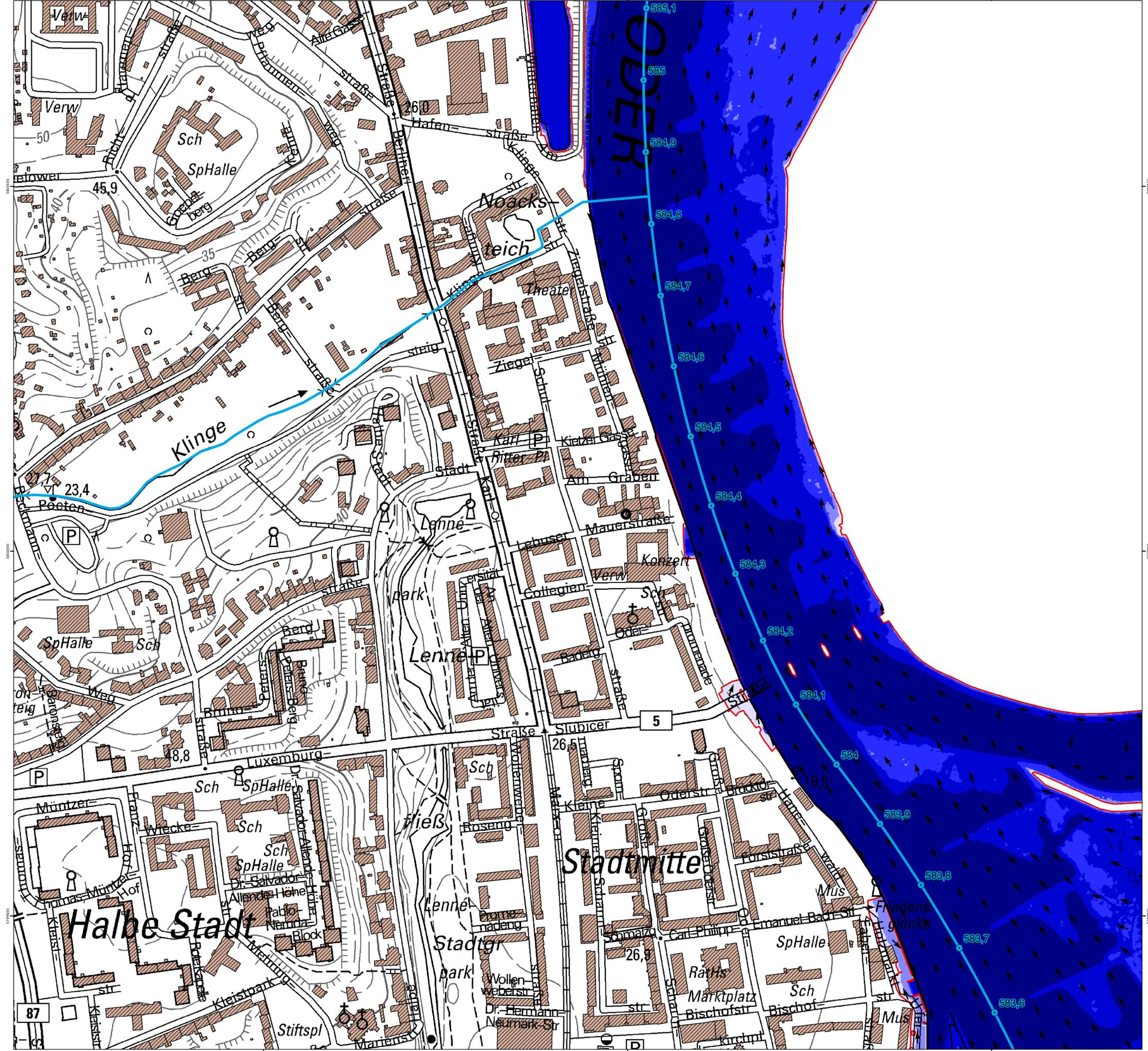
Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gezei: 07.05.20	Schurig	
Bearb:		
Gepr.:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₁₀ (Wegeel Frankfurt) = 23,11 mNHN

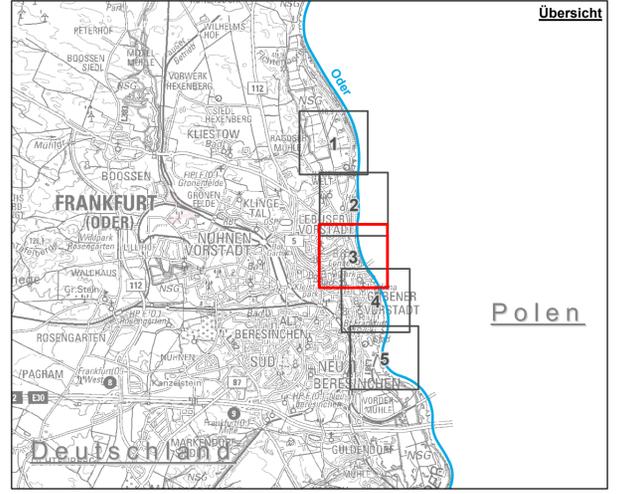
Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.2 **Maßstab:** **Blatt 2**
Phase: - **Ers. f.:** - **1:2.500** **von 5**



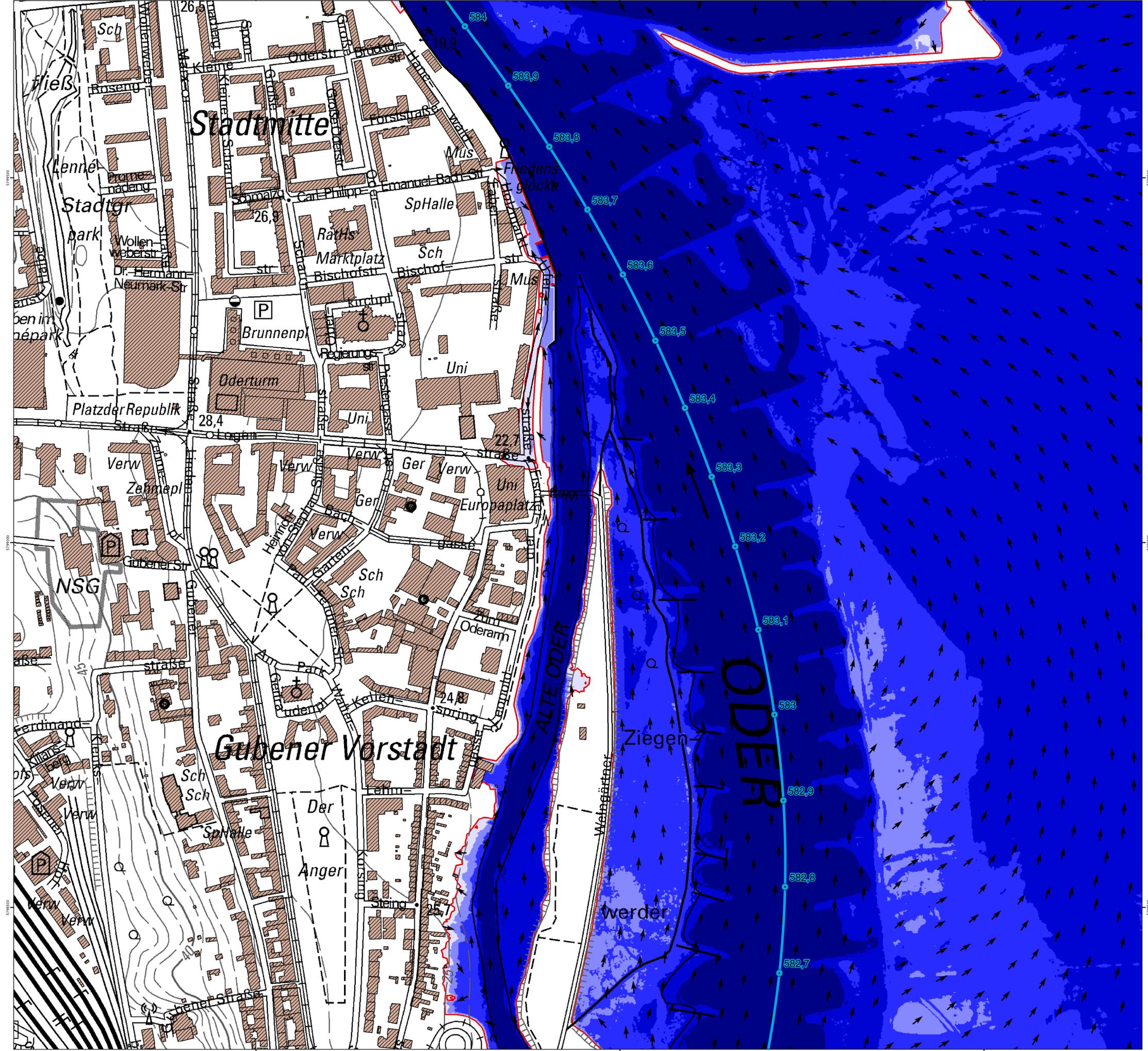
—●— Fließgewässer/ Stationierung
 Gebäude
 Überflutungsgrenzen
→ Strömungspfeile

Wassertiefen
 0 - 0,5 m
 0,5 - 1 m
 1 - 2 m
 2 - 4 m
 > 4 m

0 35 70 140 210 Meter

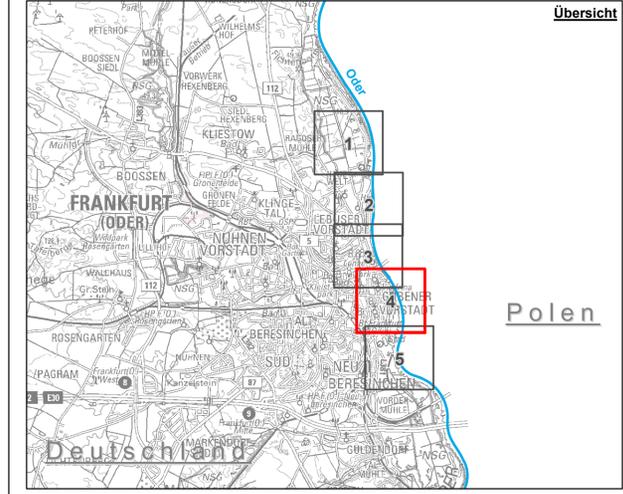


Auftraggeber Landesamt für Umwelt Referat W 21 Seeburger Chaussee 2 Haus 2 14476 Potsdam OT Groß Glienicke	
Auftragnehmer INROS LACKNER SE Schweizer Str. 3b 01069 Dresden Tel.: 0351 89 561 0 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de	
Lagebezug: ETRS89, UTM33 Landkreis: Verschiedene Gemarkung: Verschiedene	
Höhenbezug: DHHN2016 Gemeinden: Verschiedene Flurstück: Verschiedene	
Datum: 07.05.20 Name: Schurig Unterschrift:	2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) HW₁₀ (Wegel Frankfurt) = 23,11 mNHN
Auftragsnr.: - Phase: -	Anlages-Nr.: 3.2 Ers. f.: -
Maßstab: 1:2.500	Blatt 3 von 5



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile

- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

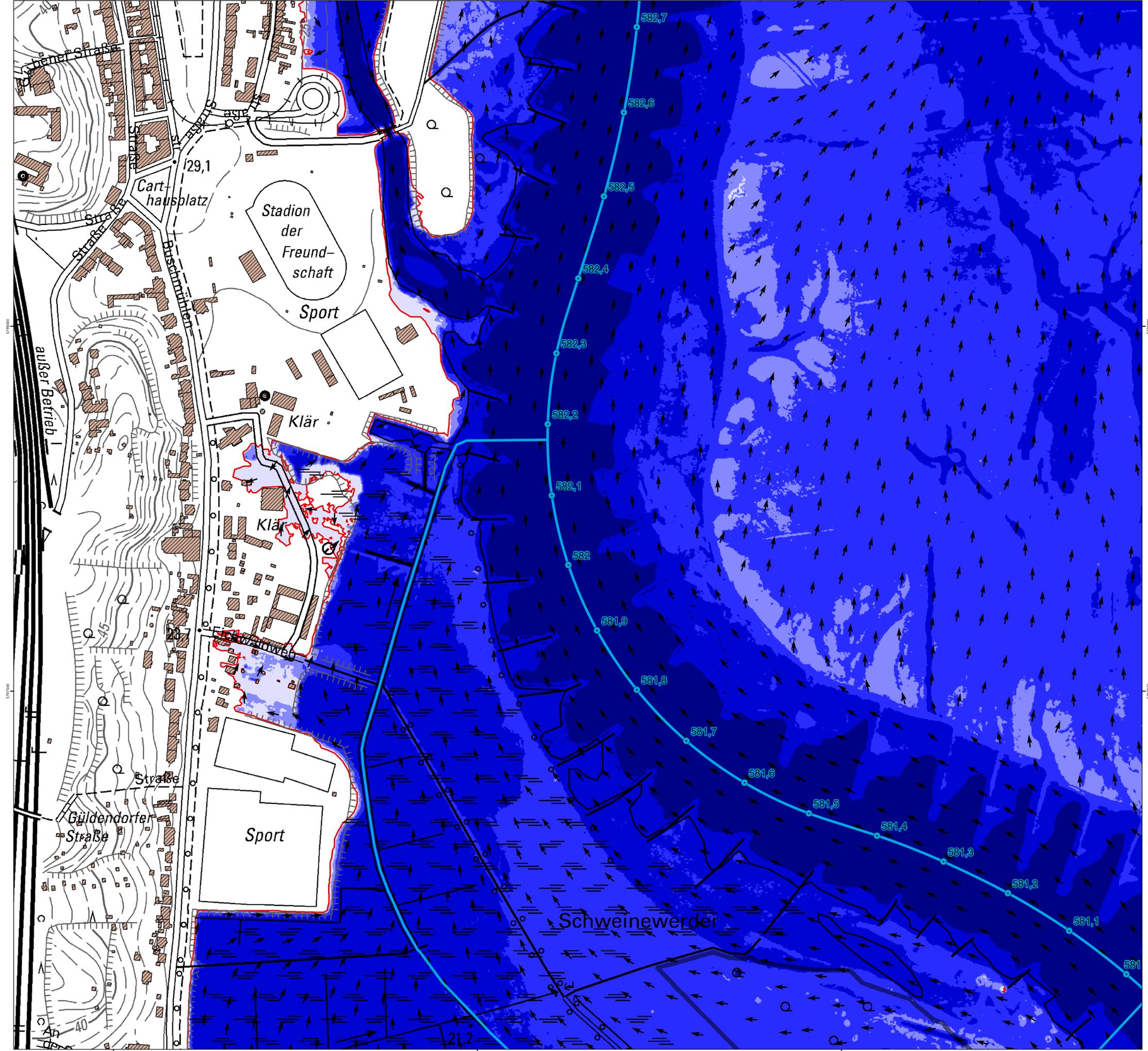
Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemeinden: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Flurstück: Verschiedene

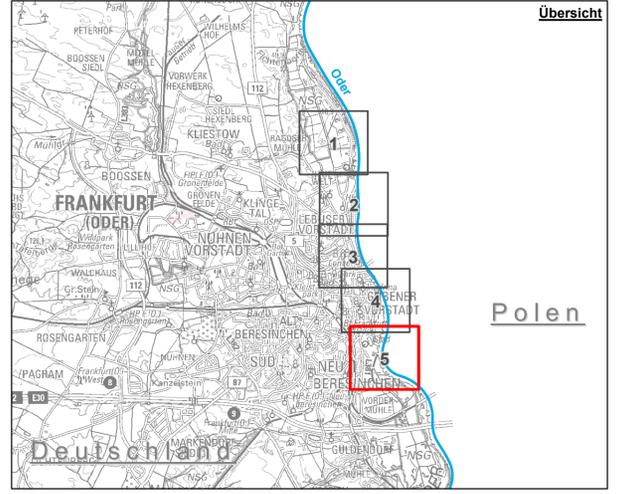
Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₁₀ (Wegeel Frankfurt) = 23,11 mNHN

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.2 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 4**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0 Fax: 0351 89 561 130
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

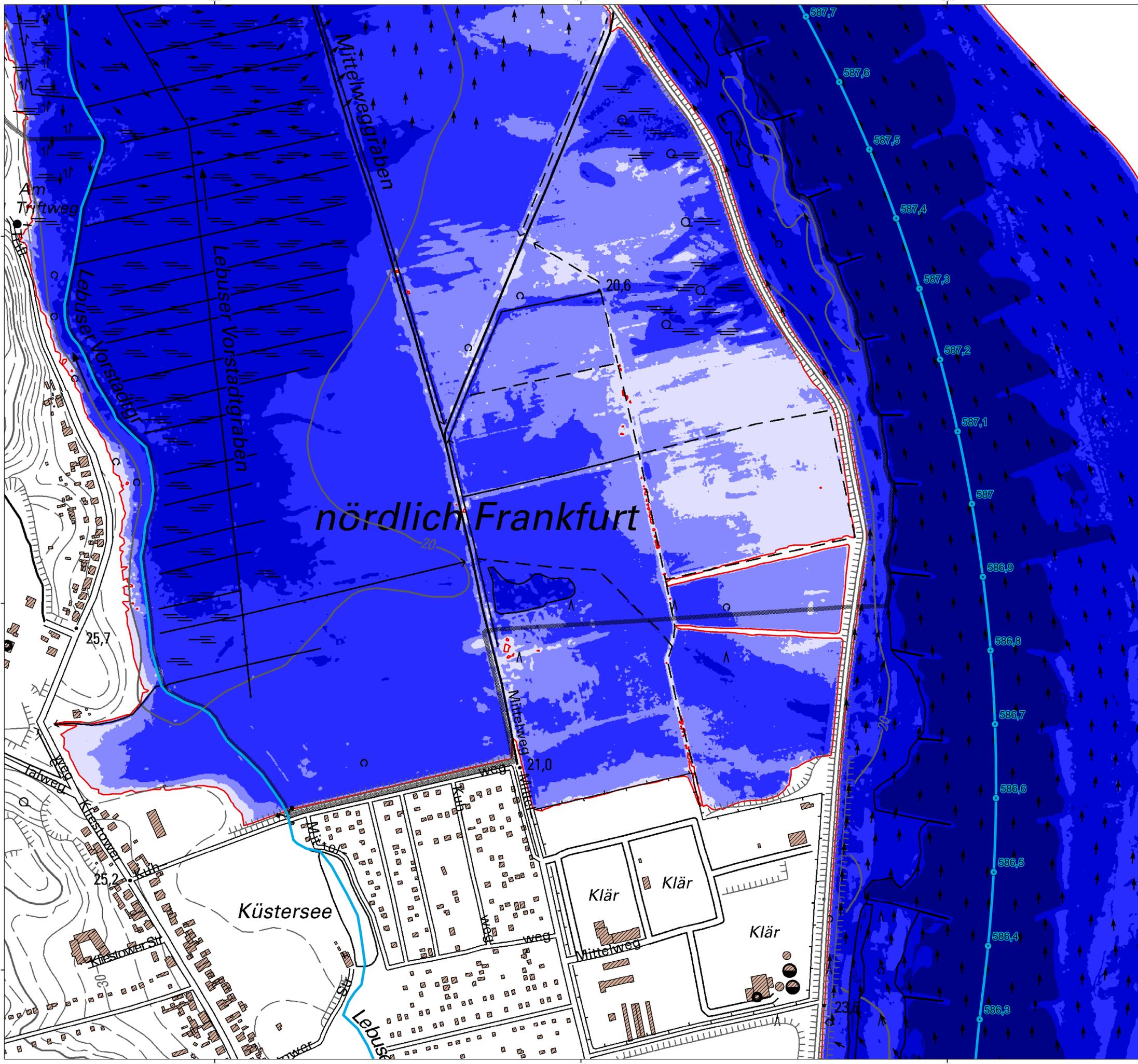
Lagebezug: ETSR89, UTM33 **Höhenbezug:** DHHN2016
Landkreis: Verschiedene **Gemeinden:** Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene **Flurstück:** Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

**2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben
 Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder)
 auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade**
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₁₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,11 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.2 **Maßstab:** **Blatt 5**
Phase: - **Ers. f.:** - **1:2.500** **von 5**

P:\2018\2018-0168\Projekte\GIS\Karten\2018-0168_Karten_A1_200505



Fließgewässer/ Stationierung

Gebäude

Überflutungsgrenzen

Strömungspfeile

Wassertiefen

- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m

N

0 35 70 140 210 Meter

Übersicht

Auftraggeber

Landesamt für Umwelt | Referat W 21
Seeburger Chaussee 2 Haus 2
14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer

INROS LACKNER SE
Schweizer Str. 3b
01069 Dresden
Tel.: 0351 89 561 0
e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene

Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift	
Gez.: 07.05.20	Schurig		<p>2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade</p> <p>Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)</p> <p>HW₂₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,41 mNHN)</p>
Bearb.:			
Gepr.:			

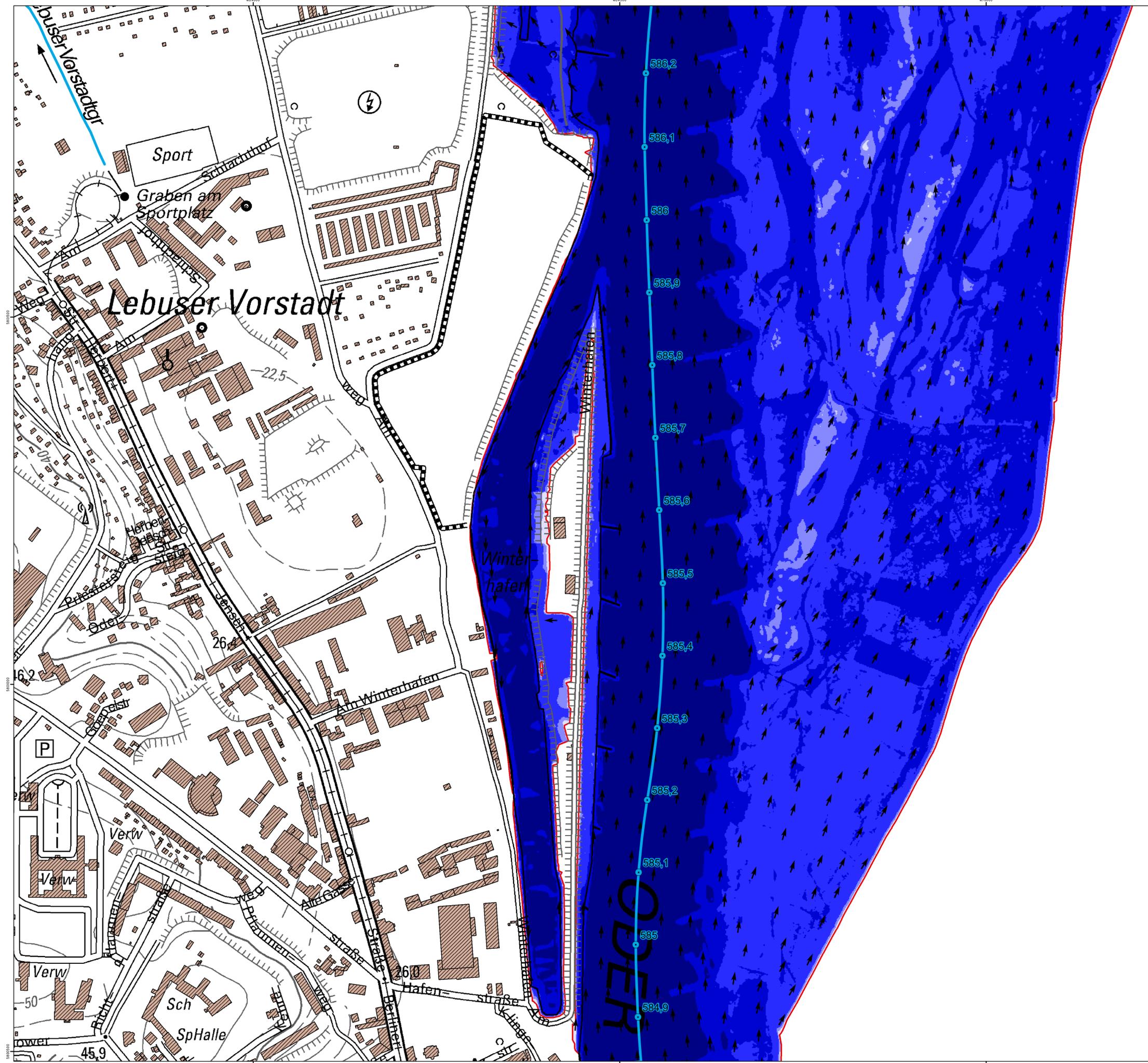
Auftragsnr.: -
Phase: -

Anlage-Nr.: 3.3
Ers. f.: -

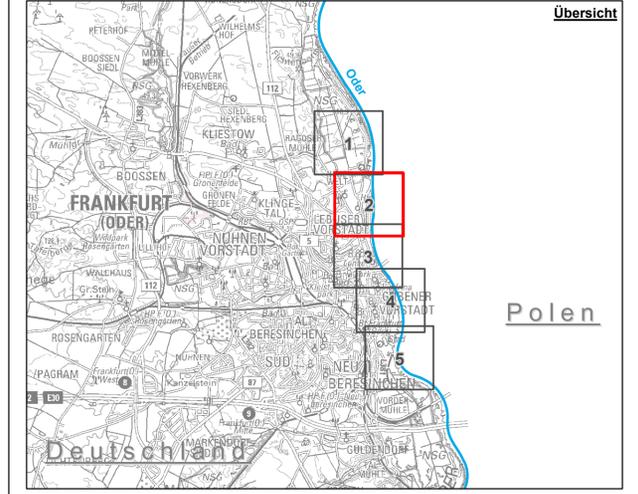
Maßstab:
1:2.500

Blatt 1
von 5

P:\2018\2018-0168\Projekte\4G\GIS\Karten\2018-0168_Karten_A1_200505



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

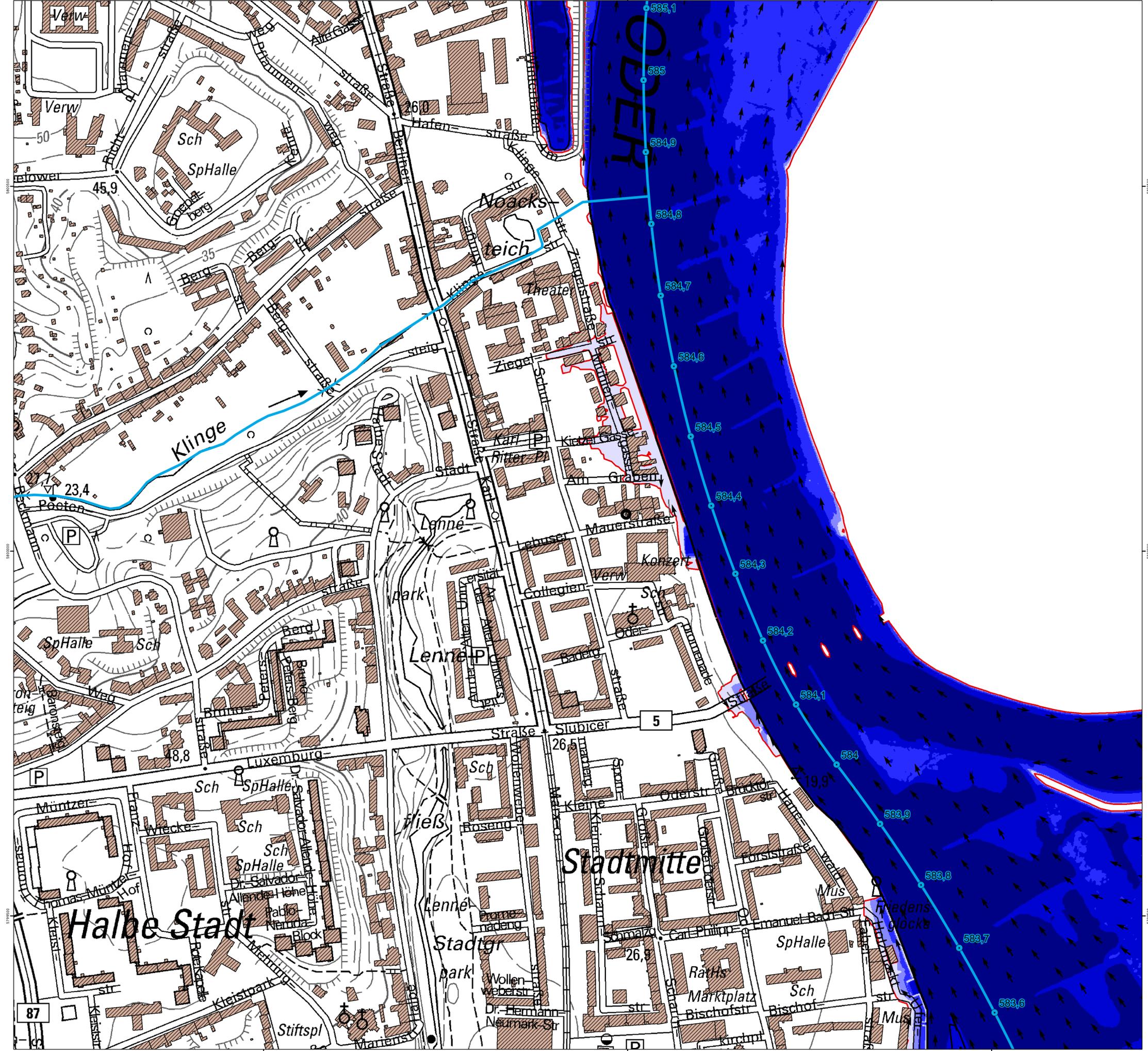
Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

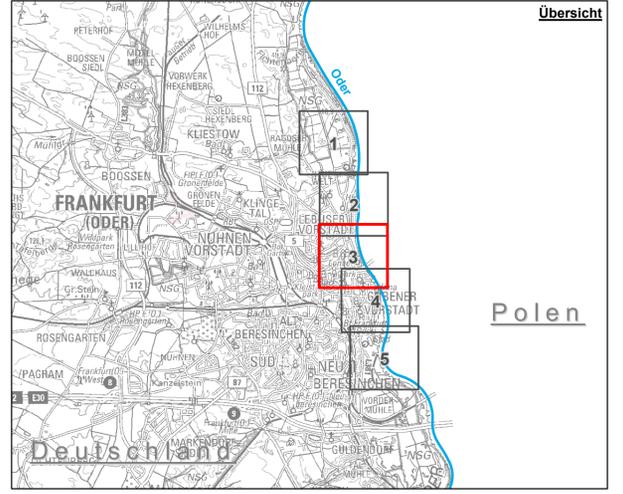
Datum	Name	Unterschrift
Gezei: 07.05.20	Schurig	
Bearb:		
Gepr:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₂₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,41 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.3 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 2**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

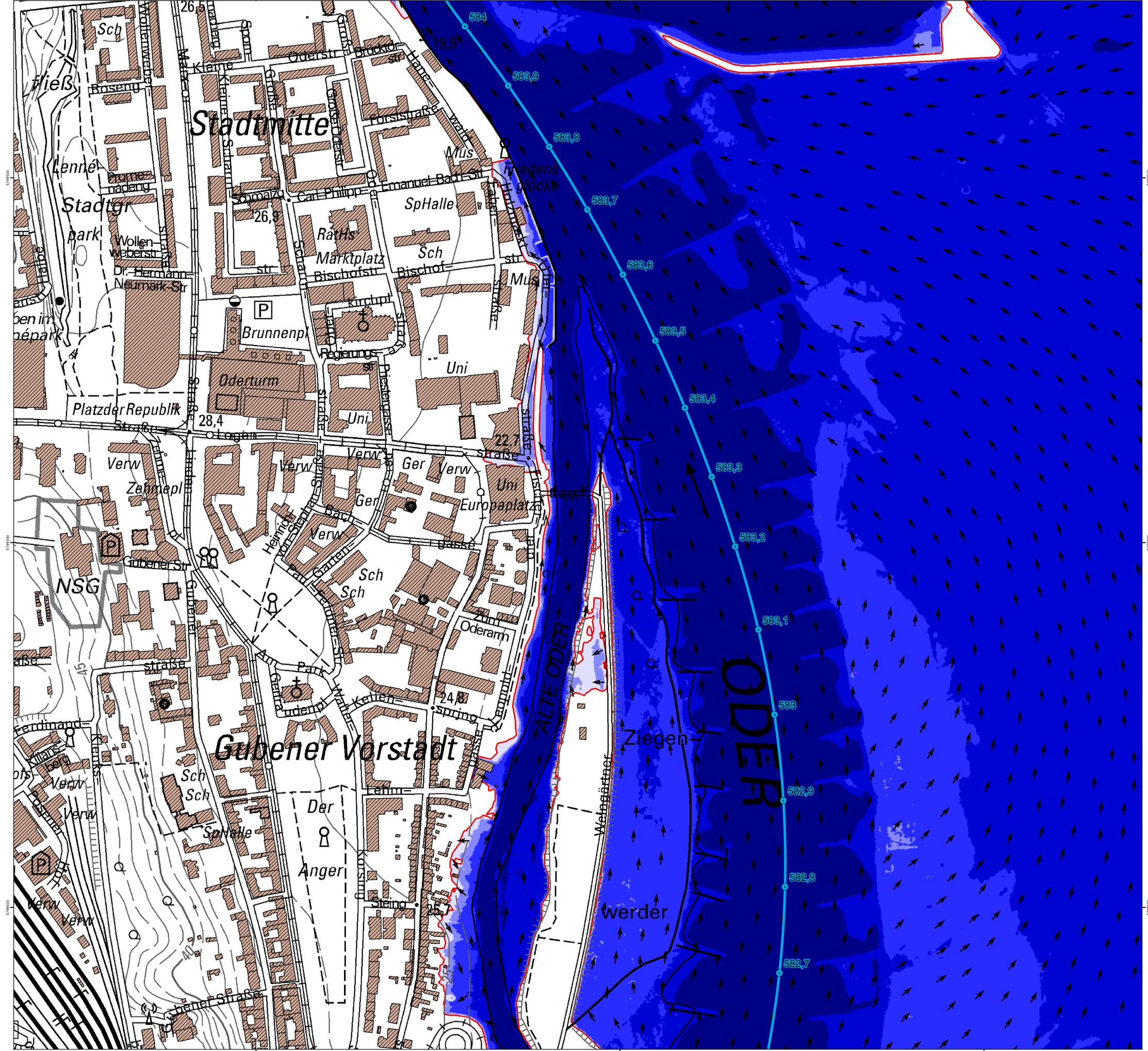
Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETRS89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

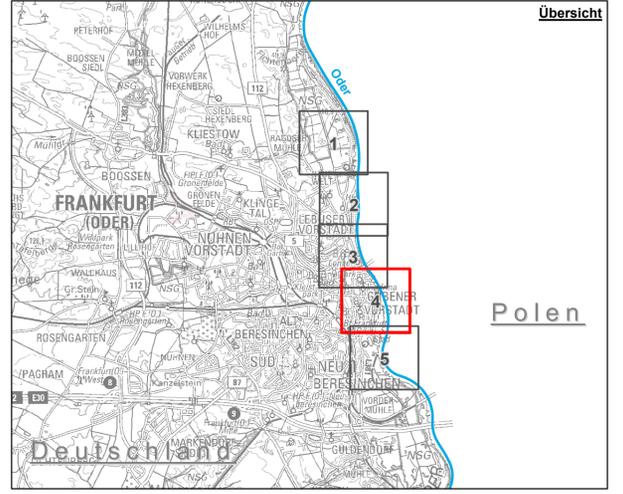
Datum	Name	Unterschrift
07.05.20	Schurig	

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₂₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,41 mNHN)

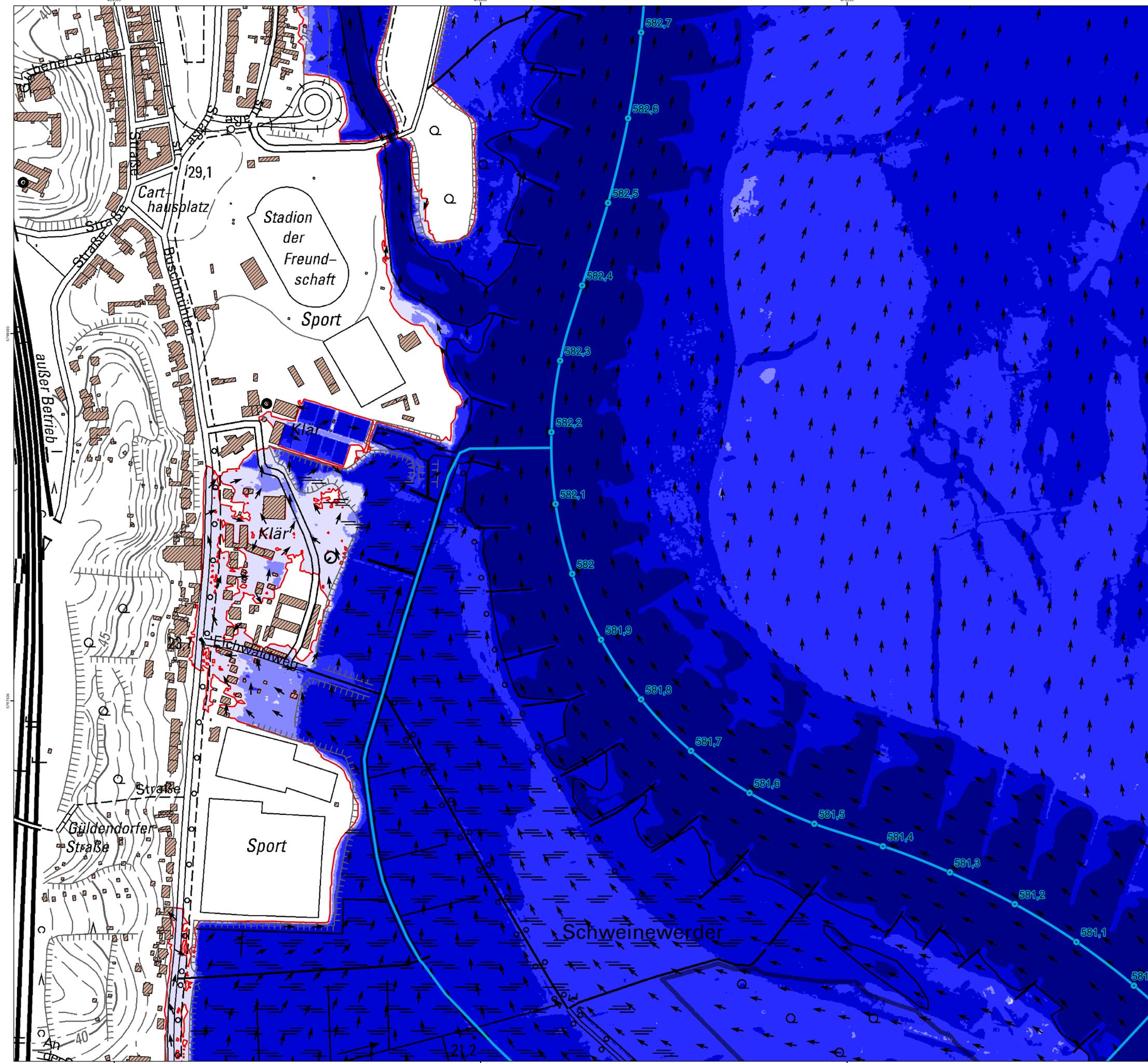
Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.3 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 3**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 5**



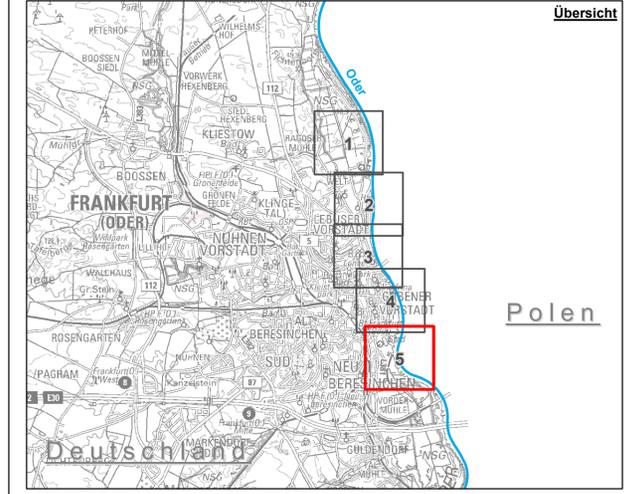
- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber Landesamt für Umwelt Referat W 21 Seeburger Chaussee 2 Haus 2 14476 Potsdam OT Groß Glienicke	
Auftragnehmer INROS LACKNER SE Schweizer Str. 3b 01069 Dresden Tel.: 0351 89 561 0 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de	
Lagebezug: ETRS89, UTM33 Landkreis: Verschiedene Gemarkung: Verschiedene	
Höhenbezug: DHHN2016 Gemeinden: Verschiedene Flurstück: Verschiedene	
Datum: 07.05.20 Name: Schurig Unterschrift:	2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) HW₂₀ (Weigel Frankfurt) = 23,41 mNHN
Auftragsnr.: - Phase: -	Anlage-Nr.: 3.3 Ers. l.: -
Maßstab: 1:2.500	Blatt 4 von 5



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

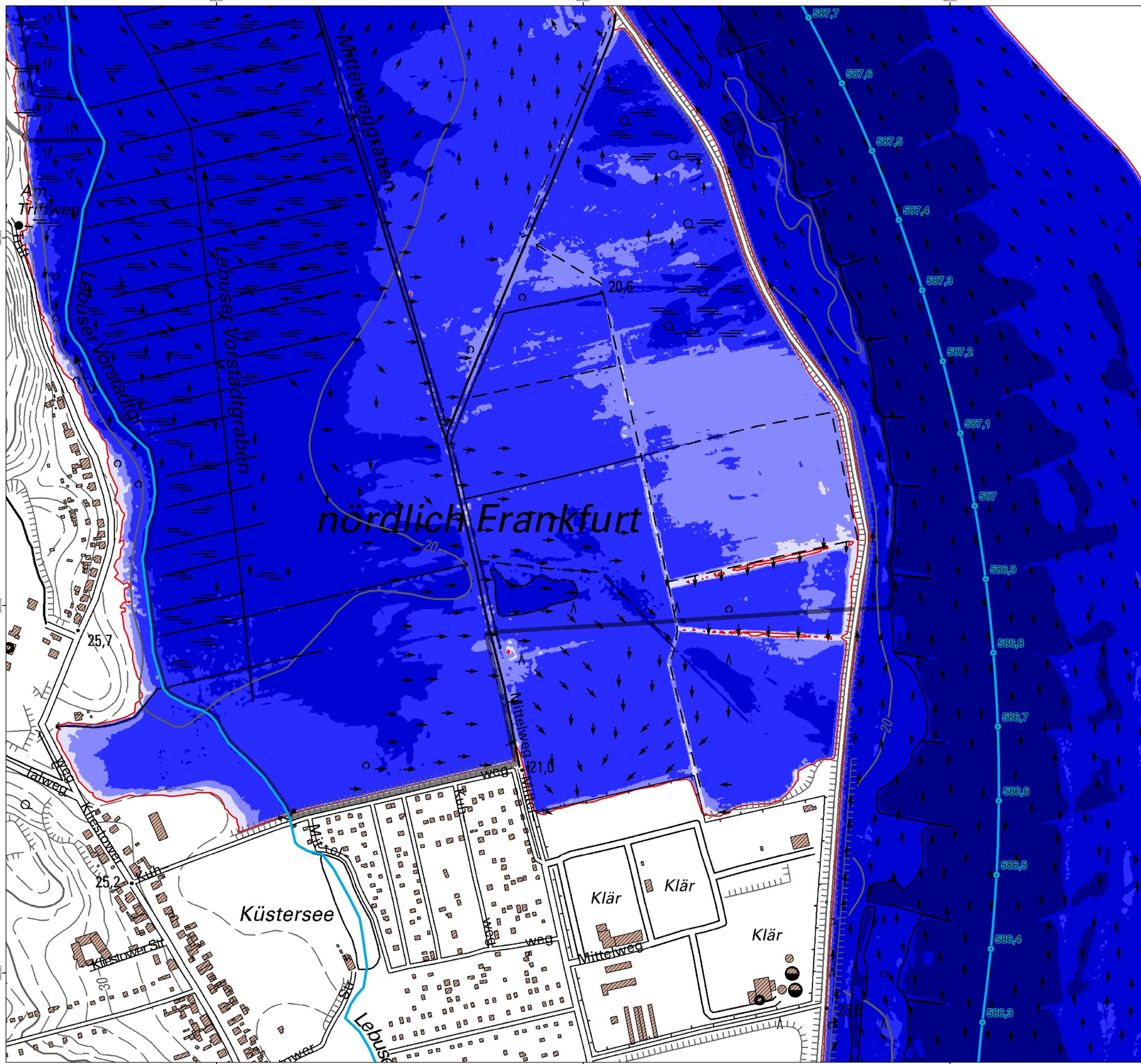
Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemeinden: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gezei: 07.05.20	Schurig	
Bearb:		
Gepr:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₂₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,41 mNHN)

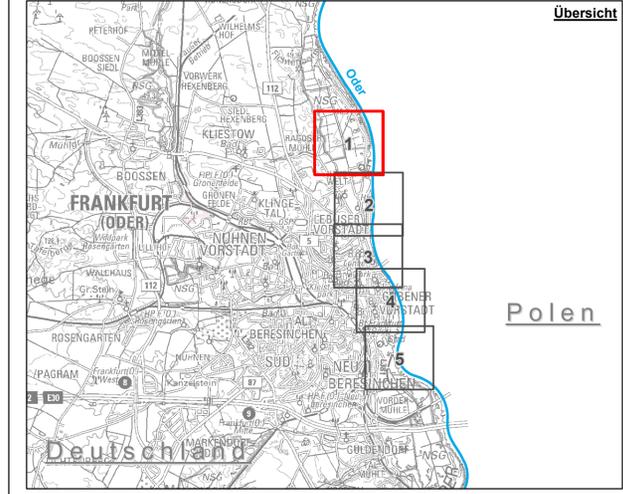
Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.3 **Maßstab:** **Blatt 5**
Phase: - **Ers. f.:** - **1:2.500** **von 5**

P:\2018\2018-0168\Projekte\GIS\Karten\2018-0168_Karten_A1_20050

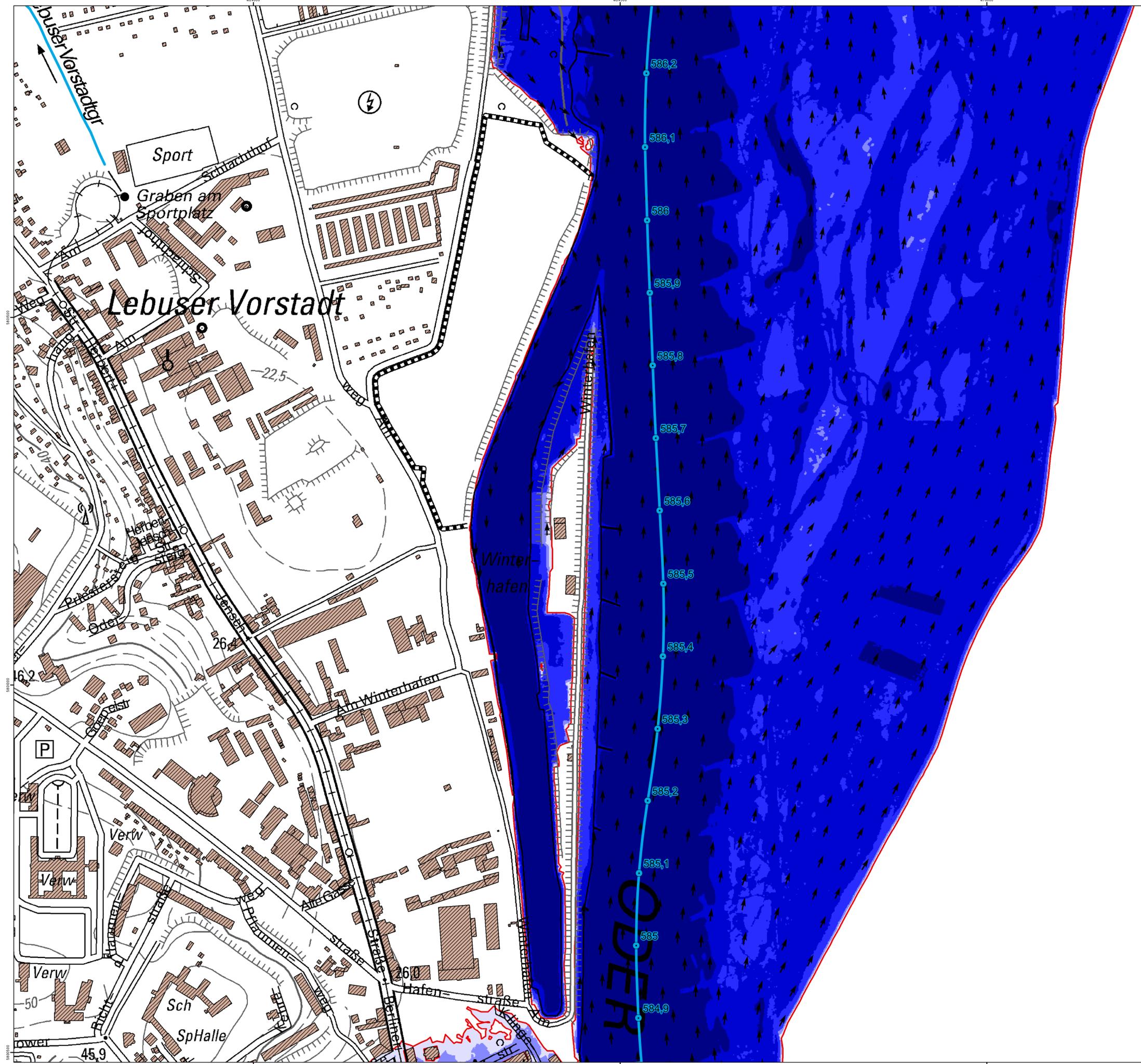


- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile

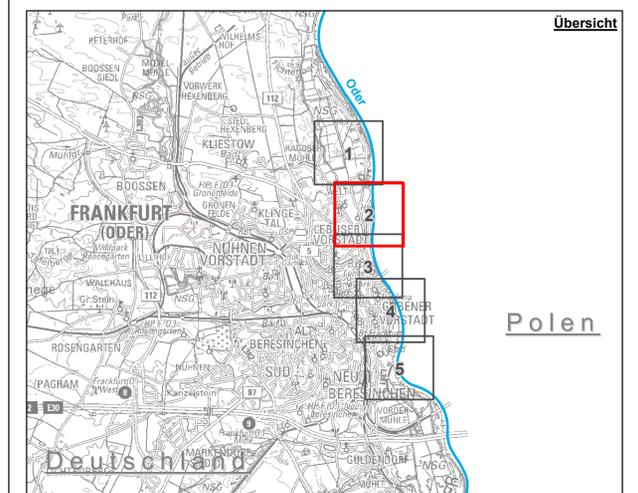
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



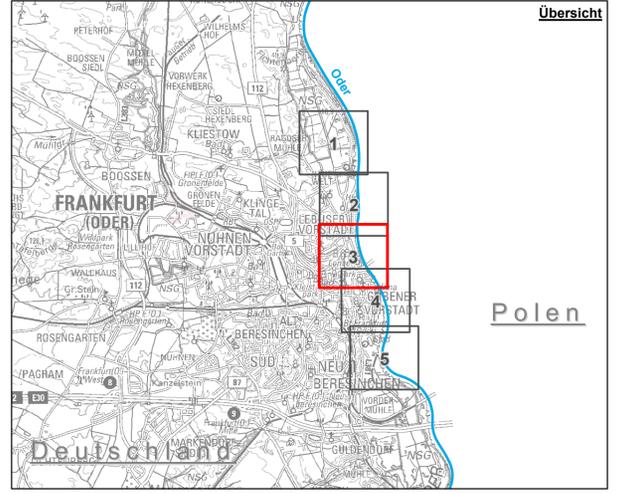
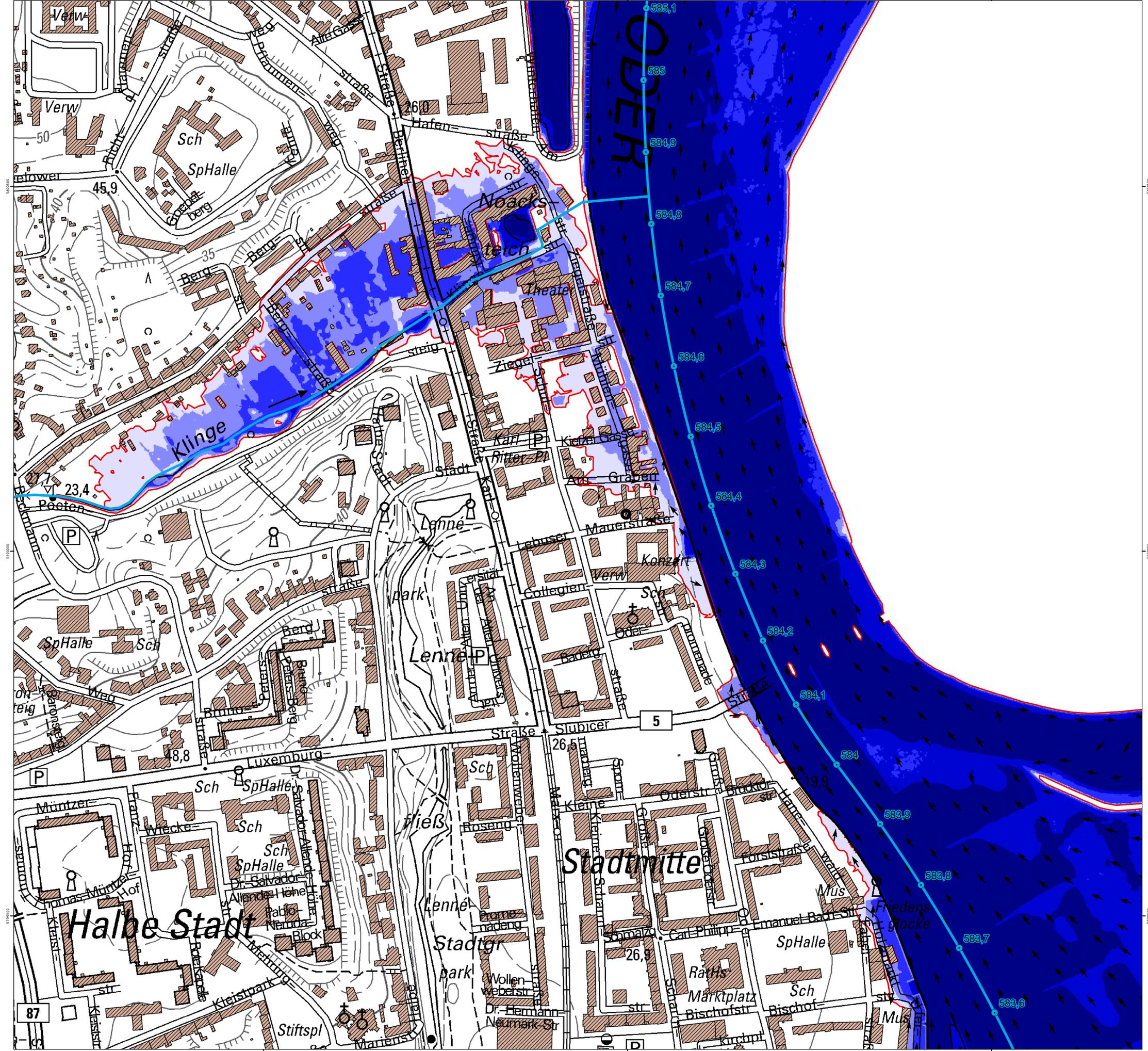
Auftraggeber Landesamt für Umwelt Referat W 21 Seeburger Chaussee 2 Haus 2 14476 Potsdam OT Groß Glienicke													
Auftragnehmer INROS LACKNER SE Schweizer Str. 3b 01069 Dresden Tel.: 0351 89 561 0 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de													
Lagebezug: ETSR89, UTM33 Landkreis: Verschiedene Gemarkung: Verschiedene													
Höhenbezug: DHHN2016 Gemeinden: Verschiedene Flurstück: Verschiedene													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Datum</th> <th style="width: 45%;">Name</th> <th style="width: 40%;">Unterschrift</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gez.: 07.05.20</td> <td>Schurig</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bearb.:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gepr.:</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Datum	Name	Unterschrift	Gez.: 07.05.20	Schurig		Bearb.:			Gepr.:		
Datum	Name	Unterschrift											
Gez.: 07.05.20	Schurig												
Bearb.:													
Gepr.:													
2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) HW₅₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,81 mNHN)													
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;"> Auftragsnr.: - Phase: - </td> <td style="width: 33%;"> Anlage-Nr.: 3.4 Ers. f.: - </td> <td style="width: 33%;"> Maßstab: 1:2.500 Blatt 1 von 5 </td> </tr> </table>		Auftragsnr.: - Phase: -	Anlage-Nr.: 3.4 Ers. f.: -	Maßstab: 1:2.500 Blatt 1 von 5									
Auftragsnr.: - Phase: -	Anlage-Nr.: 3.4 Ers. f.: -	Maßstab: 1:2.500 Blatt 1 von 5											



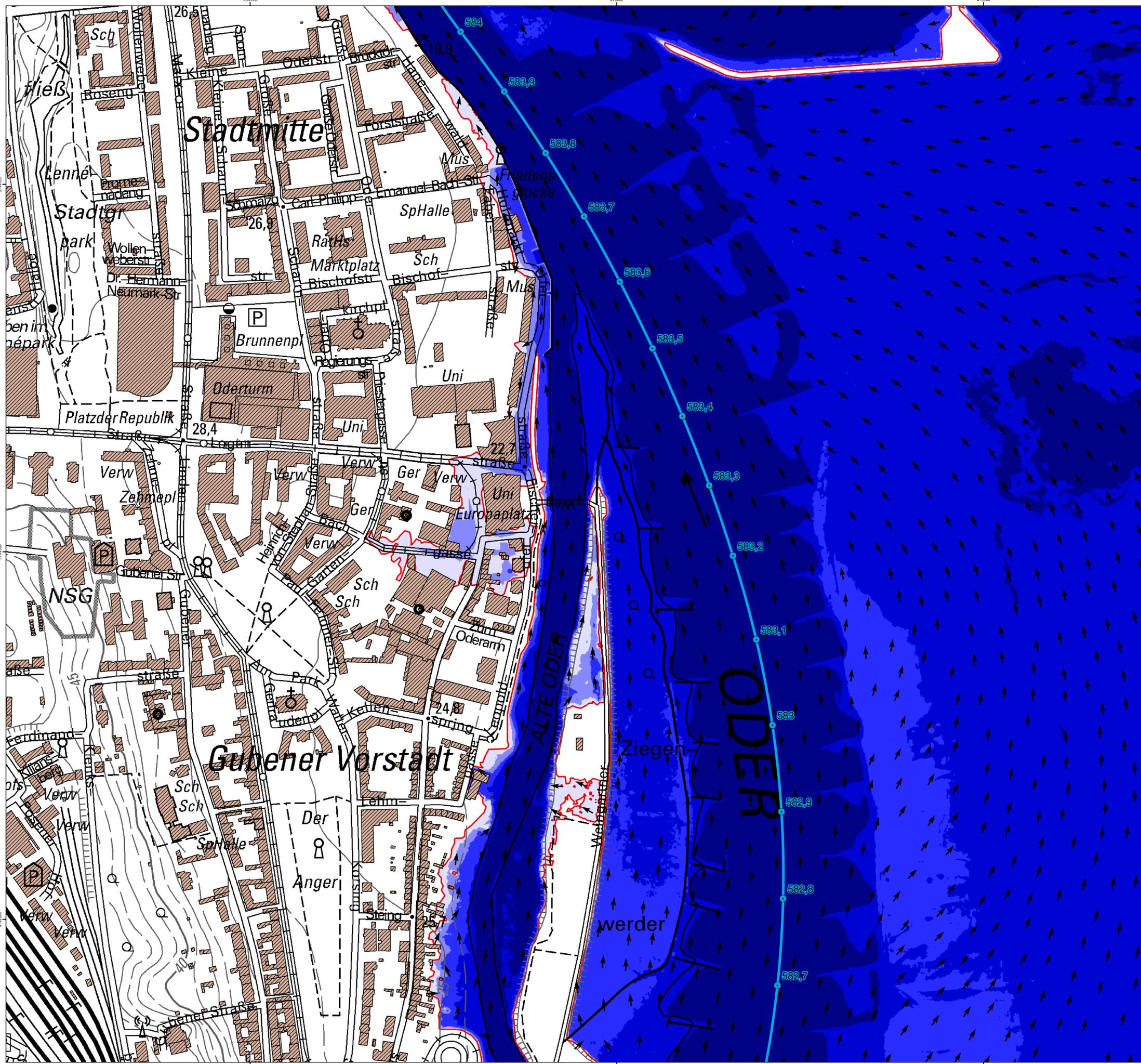
- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber Landesamt für Umwelt Referat W 21 Seeburger Chaussee 2 Haus 2 14476 Potsdam OT Groß Glienicke	
Auftragnehmer INROS LACKNER SE Schweizer Str. 3b 01069 Dresden Tel.: 0351 89 561 0 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de	
Lagebezug: ETSR89, UTM33 Landkreis: Verschiedene Gemarkung: Verschiedene	
Höhenbezug: DHHN2016 Gemeinden: Verschiedene Flurstück: Verschiedene	
Datum: 07.05.20 Name: Schurig Unterschrift:	2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) HW₅₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,81 mNHN)
Auftragsnr.: - Phase: -	Anlage-Nr.: 3.4 Ers. f.: -
Maßstab: 1:2.500	Blatt 2 von 5

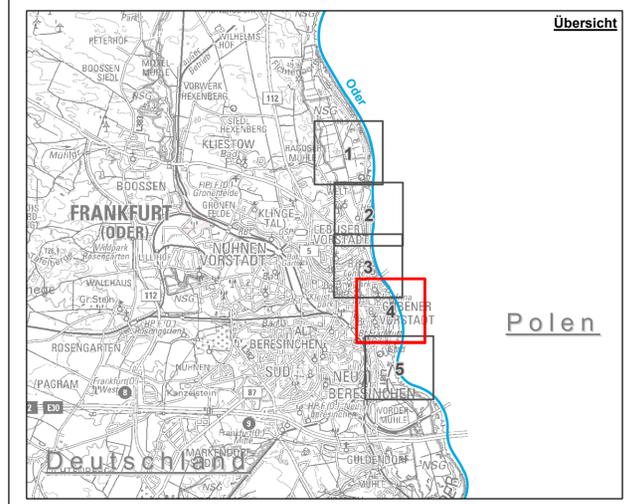


Auftraggeber Landesamt für Umwelt Referat W 21 Seeburger Chaussee 2 Haus 2 14476 Potsdam OT Groß Glienicke	
Auftragnehmer INROS LACKNER SE Schweizer Str. 3b 01069 Dresden Tel.: 0351 89 561 0 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de	
Lagebezug: ETSR89, UTM33 Landkreis: Verschiedene Gemarkung: Verschiedene Höhenbezug: DHHN2016 Gemeinden: Verschiedene Flurstück: Verschiedene	
Datum 07.05.20 Name Schurig Unterschrift 	2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) HW₅₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,81 mNHN)
Auftragsnr.: - Phase: -	Anlage-Nr.: 3.4 Ers. f.: -
Maßstab: 1:2.500	Blatt 3 von 5



—●— Fließgewässer/ Stationierung
 Gebäude
 Überflutungsgrenzen
→ Strömungspfeile

Wassertiefen
 0 - 0,5 m
 0,5 - 1 m
 1 - 2 m
 2 - 4 m
 > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

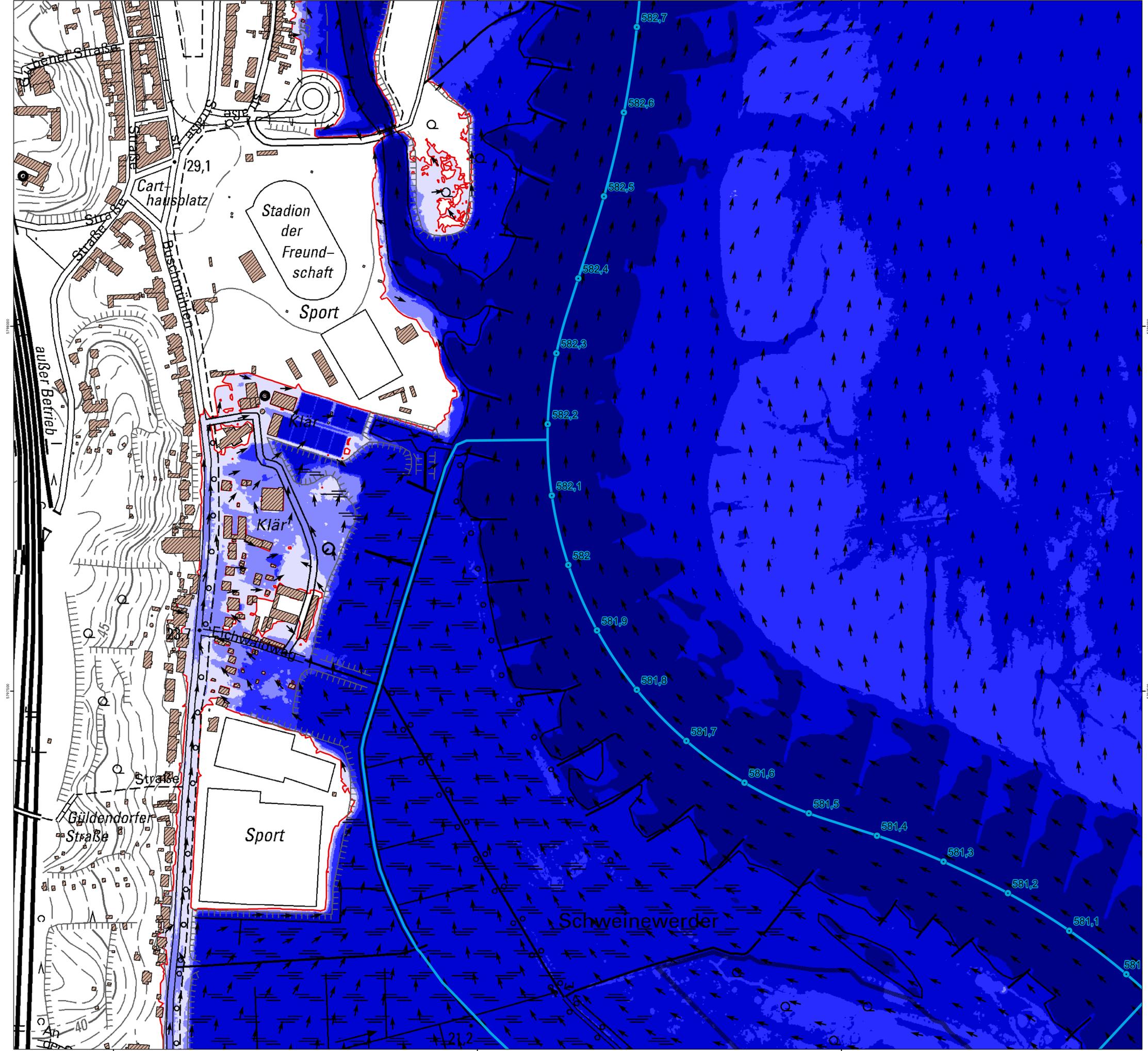
Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETRS89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene

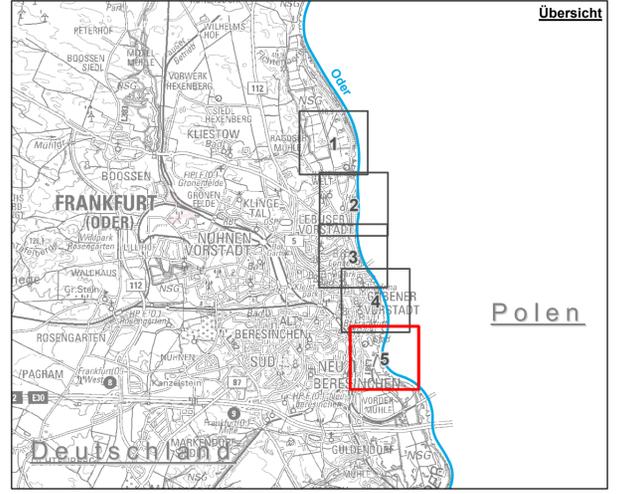
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift	
Gez.: 07.05.20	Schurig		2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) HW₅₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,81 mNHN)
Bearb.:			
Gepr.:			

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.4 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 4**
Phase: - **Ers. I.:** - **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

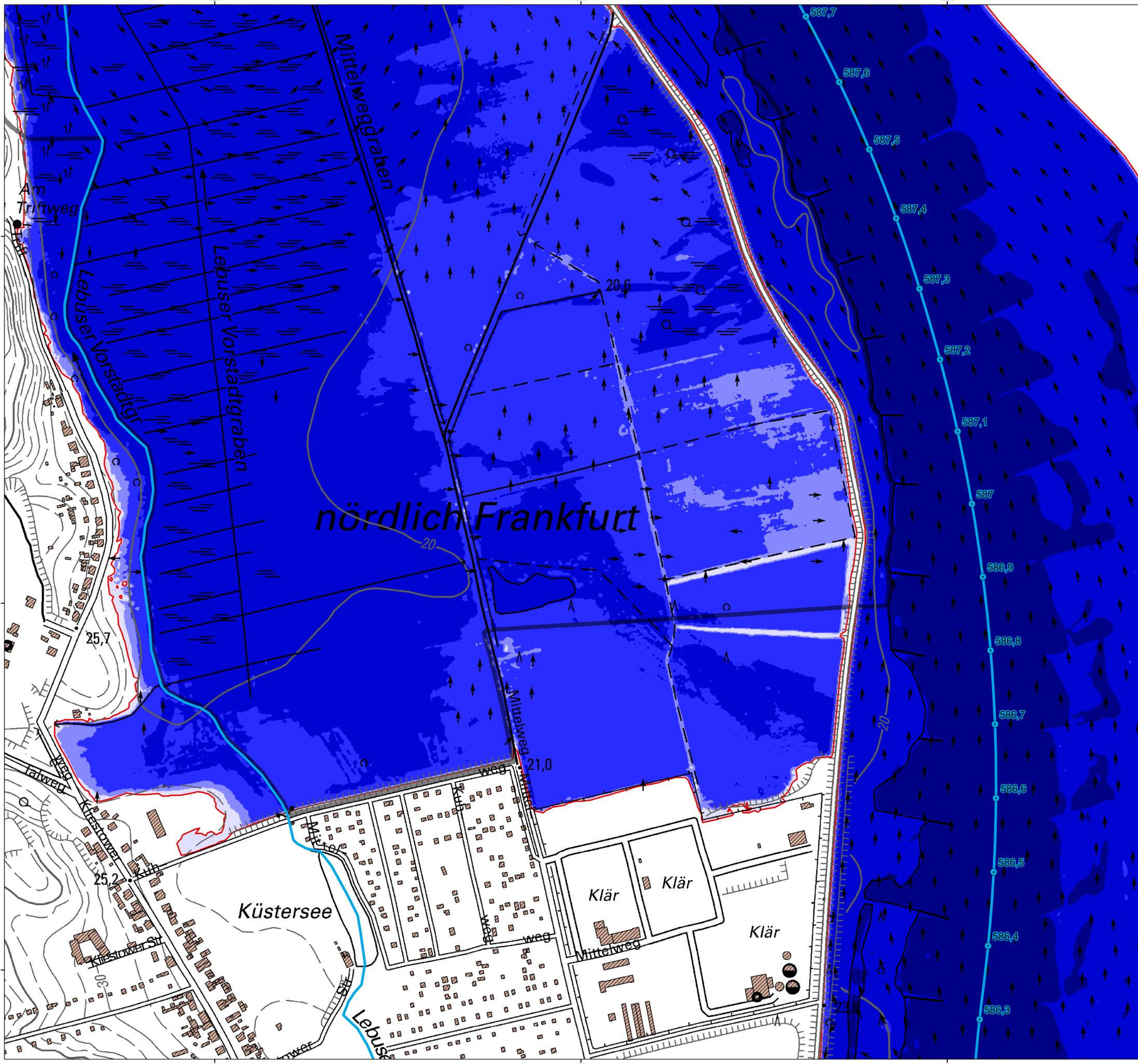
Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de
 Fax: 0351 89 561 130

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

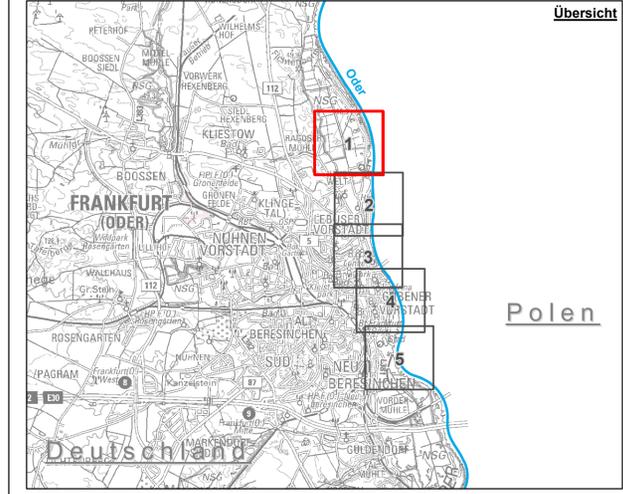
2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₅₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,81 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.4 **Maßstab:** Blatt 5
Phase: - **Ers. f.:** - **1:2.500** **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile

- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

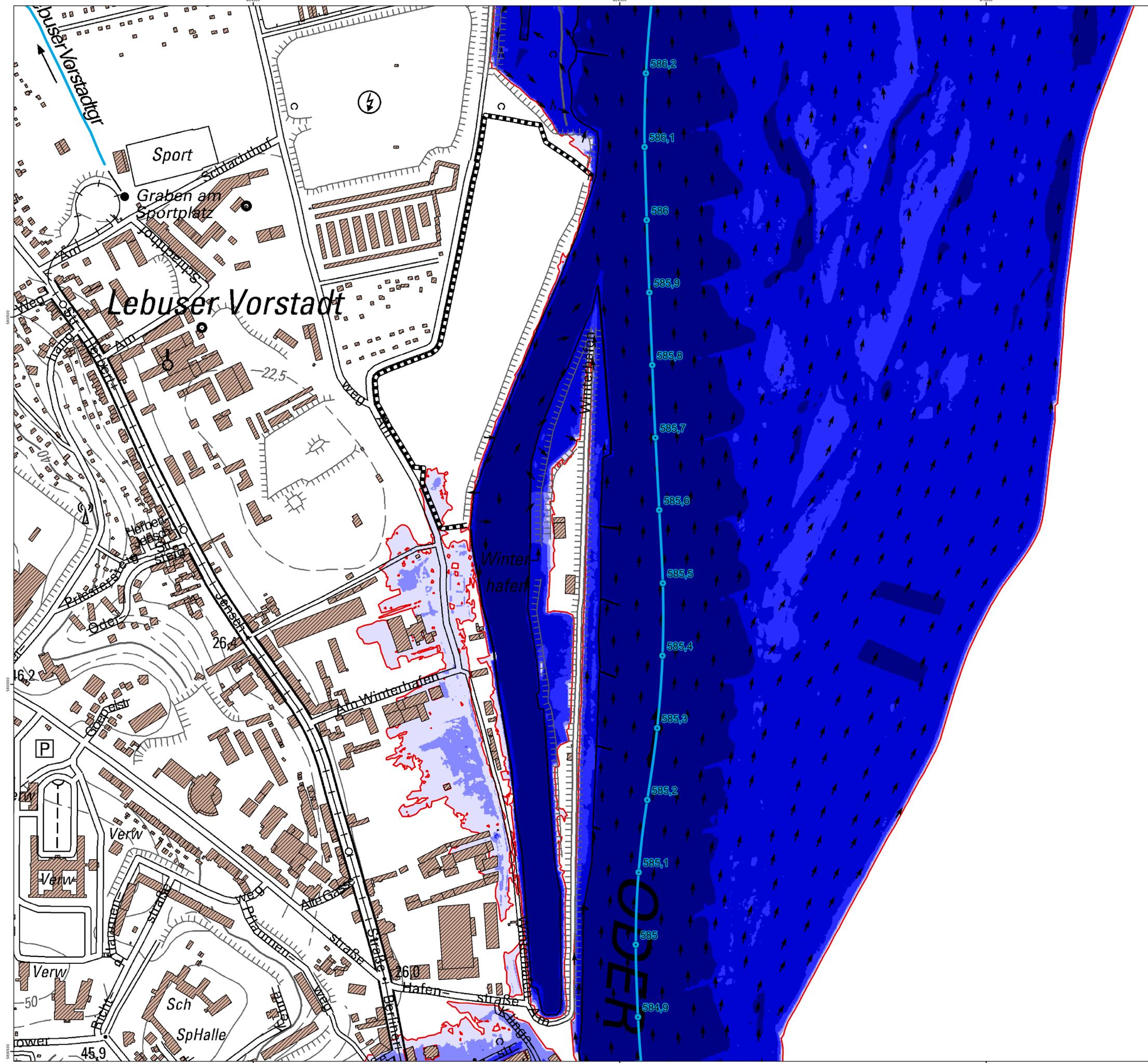
Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de
 Fax: 0351 89 561 130

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemeinden: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Flurstück: Verschiedene

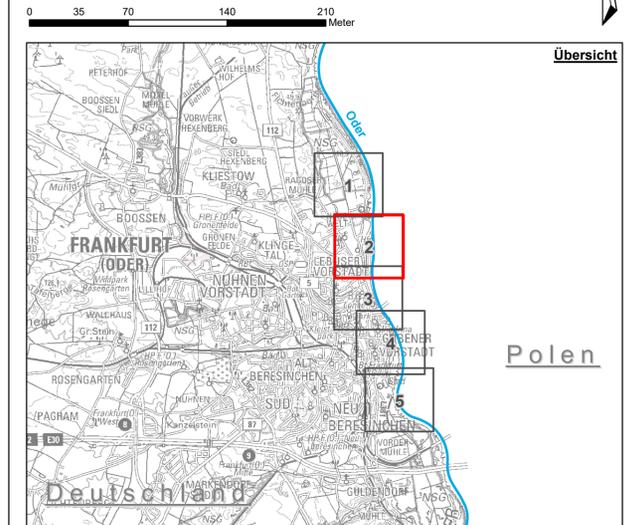
Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

**2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben
 Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder)
 auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade**
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₁₀₀ (W_{Pegel} Frankfurt = 24,06 mNHN)

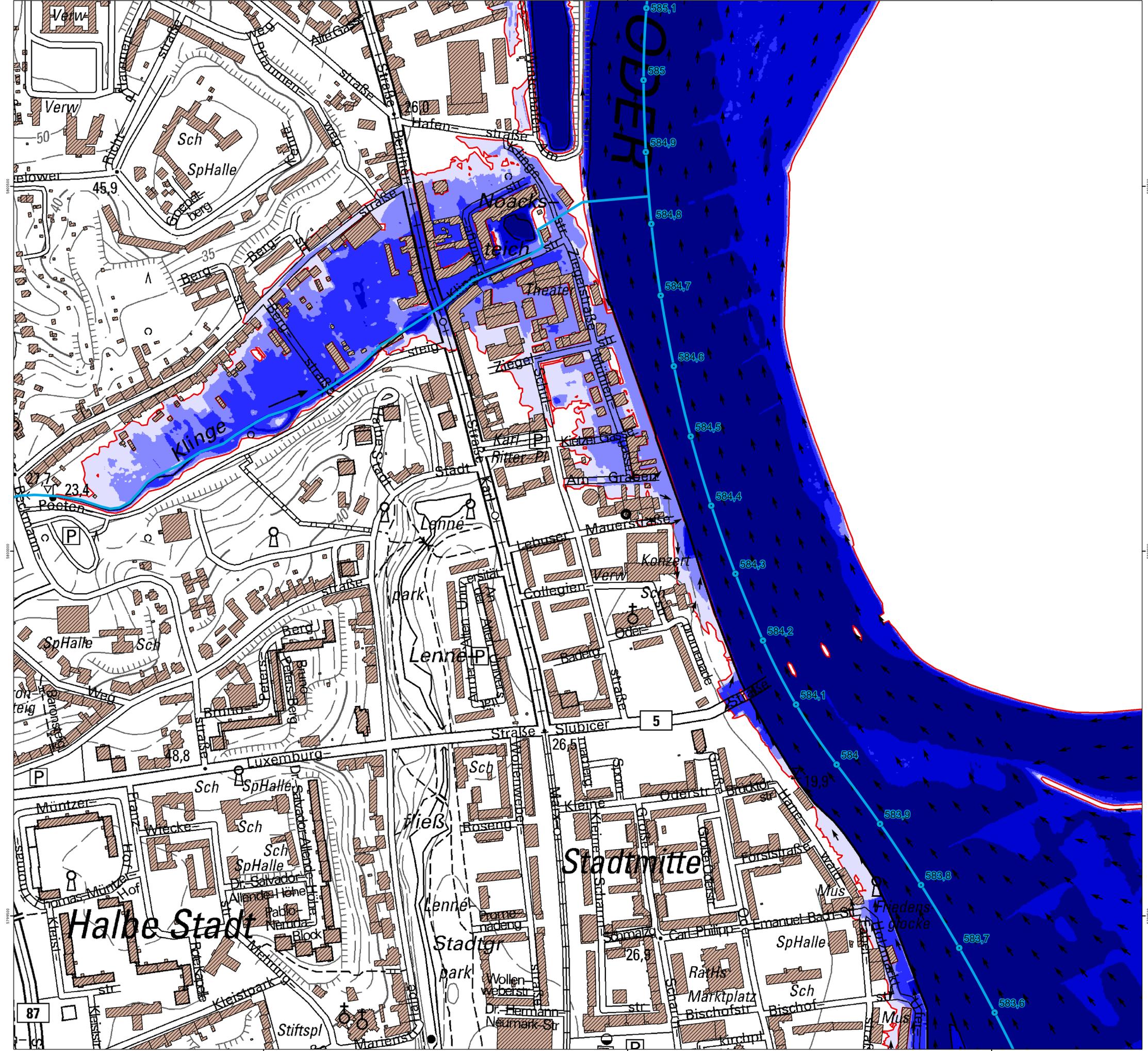
Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.5 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 1**
Phase: - **Ers. I.:** - **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m

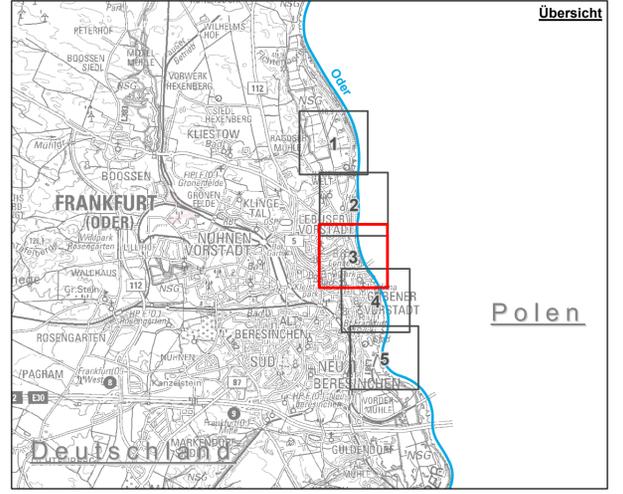


Auftraggeber Landesamt für Umwelt Referat W 21 Seeburger Chaussee 2 Haus 2 14476 Potsdam OT Groß Glienicke													
Auftragnehmer INROS LACKNER SE Schweizer Str. 3b 01069 Dresden Tel.: 0351 89 561 0 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de													
Lagebezug: ETSR89, UTM33 Landkreis: Verschiedene Gemarkung: Verschiedene													
Höhenbezug: DHHN2016 Gemeinden: Verschiedene Flurstück: Verschiedene													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Datum</th> <th>Name</th> <th>Unterschrift</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gezei: 07.05.20</td> <td>Schurig</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bearb:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gepr.:</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Datum	Name	Unterschrift	Gezei: 07.05.20	Schurig		Bearb:			Gepr.:		
Datum	Name	Unterschrift											
Gezei: 07.05.20	Schurig												
Bearb:													
Gepr.:													
2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) HW₁₀₀ (W_{Pegel} Frankfurt = 24,06 mNHN)													
Auftragsnr.: - Phase: -	Anlage-Nr.: 3.5 Ers. f.: -												
Maßstab: 1:2.500	Blatt 2 von 5												



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile

- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

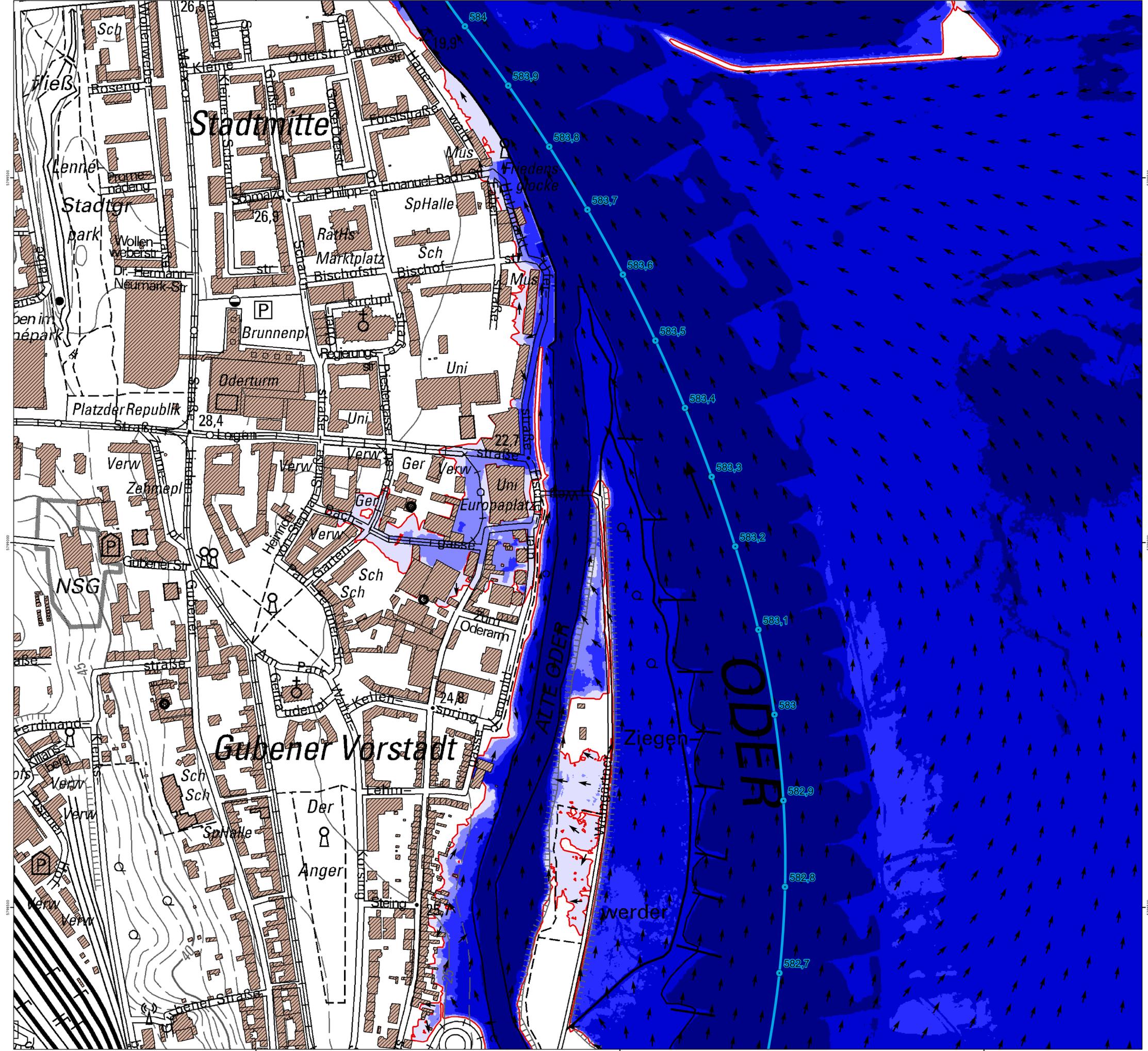
Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETRS89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

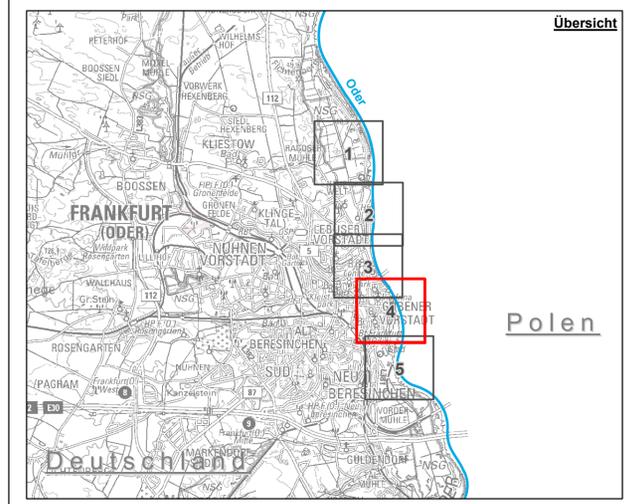
Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₁₀₀ (W_{Pegel} Frankfurt = 24,06 mNHN)

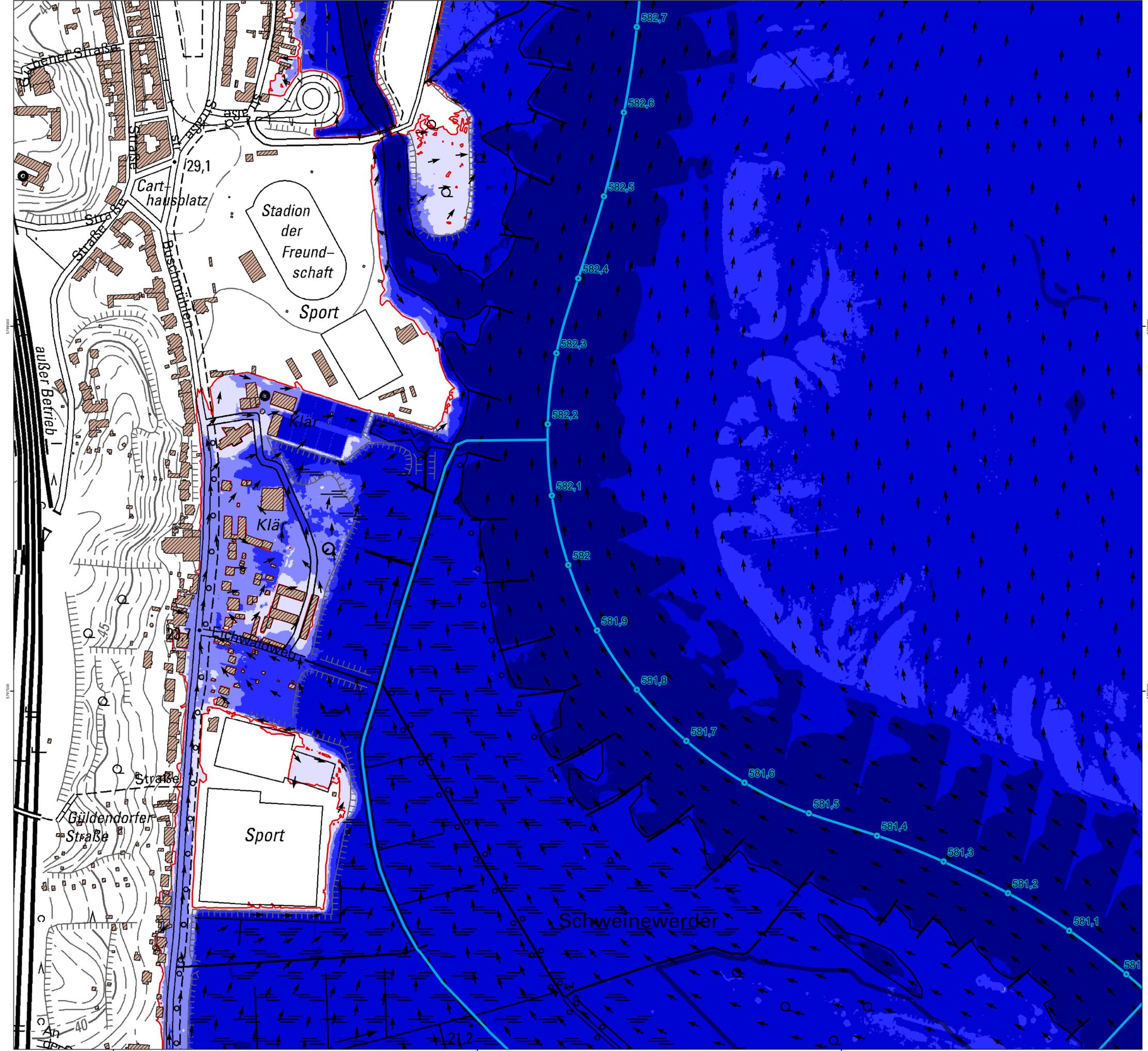
Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.5 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 3**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m

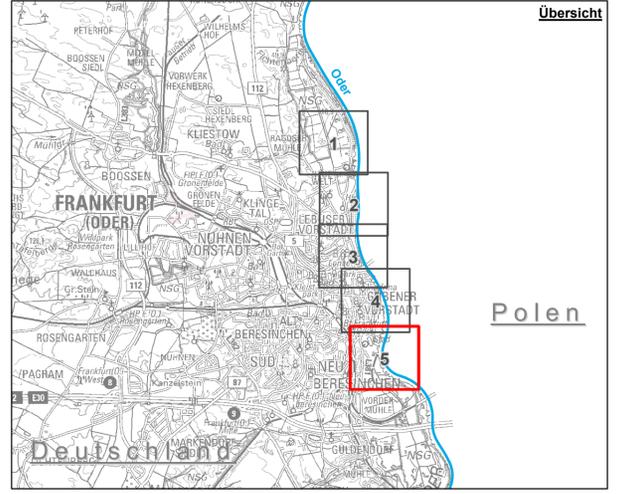


Auftraggeber Landesamt für Umwelt Referat W 21 Seeburger Chaussee 2 Haus 2 14476 Potsdam OT Groß Glienicke	
Auftragnehmer INROS LACKNER SE Schweizer Str. 3b 01069 Dresden Tel.: 0351 89 561 0 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de	
Lagebezug: ETSR89, UTM33 Landkreis: Verschiedene Gemarkung: Verschiedene	
Höhenbezug: DHHN2016 Gemeinden: Verschiedene Flurstück: Verschiedene	
Datum Gezei: 07.05.20 Bearb.: Gepr.:	Name Schurig
Unterschrift _____	
2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS) HW₁₀₀ (W_{Pegel} Frankfurt = 24,06 mNHN)	
Auftragsnr.: - Phase: -	Anlage-Nr.: 3.5 Ers. I.: -
Maßstab: 1:2.500	Blatt 4 von 5



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile

- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de
 Fax: 0351 89 561 130

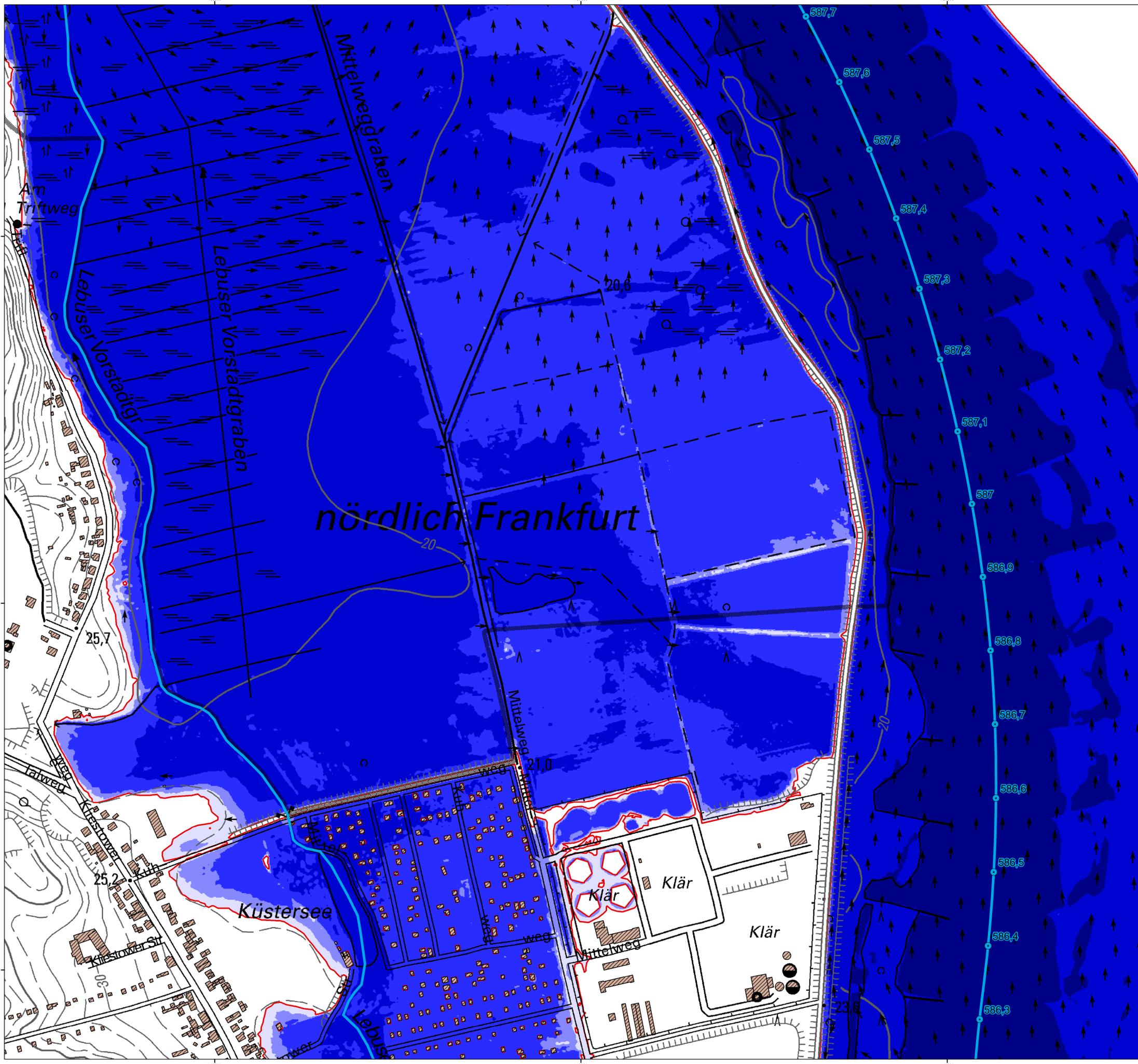
Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemeinden: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₁₀₀ (W_{Pegel Frankfurt} = 24,06 mNHN)

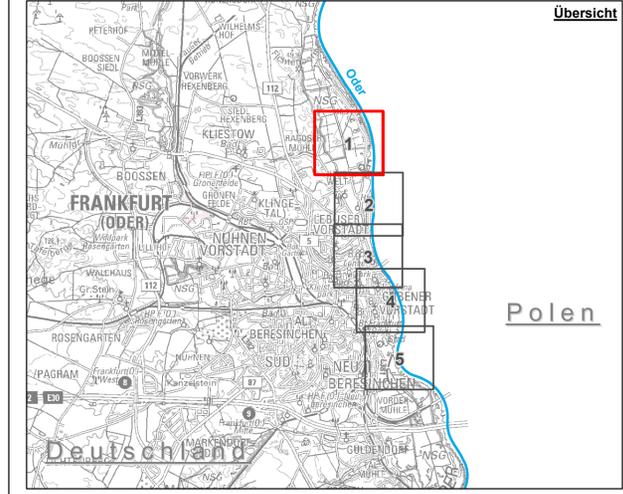
Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.5 **Maßstab:** **Blatt 5**
Phase: - **Ers. f.:** - **1:2.500** **von 5**

P:\2018\2018-0168\Prg\404GIS\Karten\2018-0168_Karten_A1_200505



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile

- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

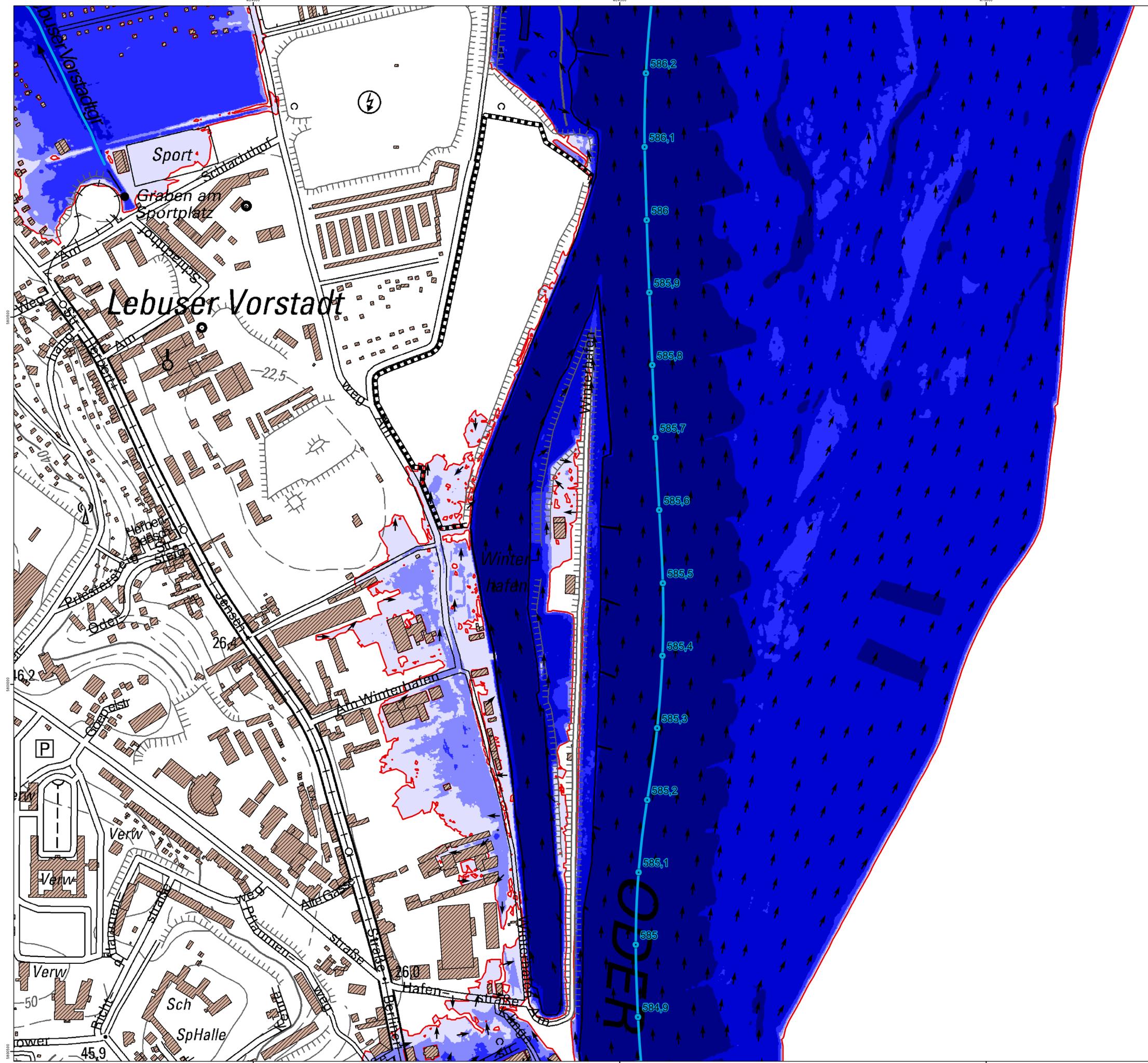
Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de
 Fax: 0351 89 561 130

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemeinden: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Flurstück: Verschiedene

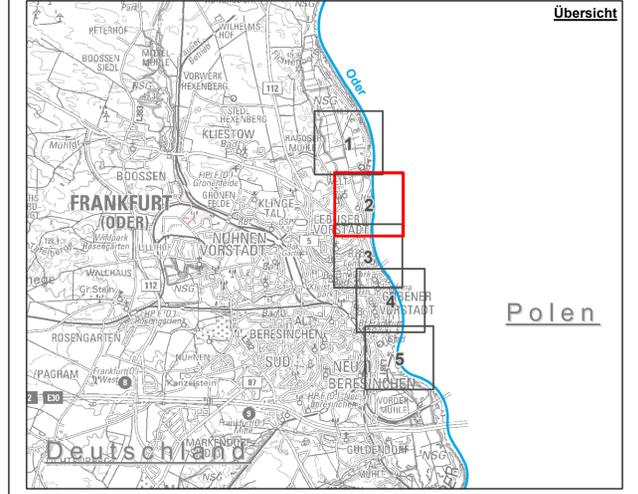
Datum	Name	Unterschrift
Gezei: 07.05.20	Schurig	
Bearb:		
Gepr:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₂₀₀ (W_{Pegel} Frankfurt = 24,26 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3:6 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 1**
Phase: - **Ers. I.:** - **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber

Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer

INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene

Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

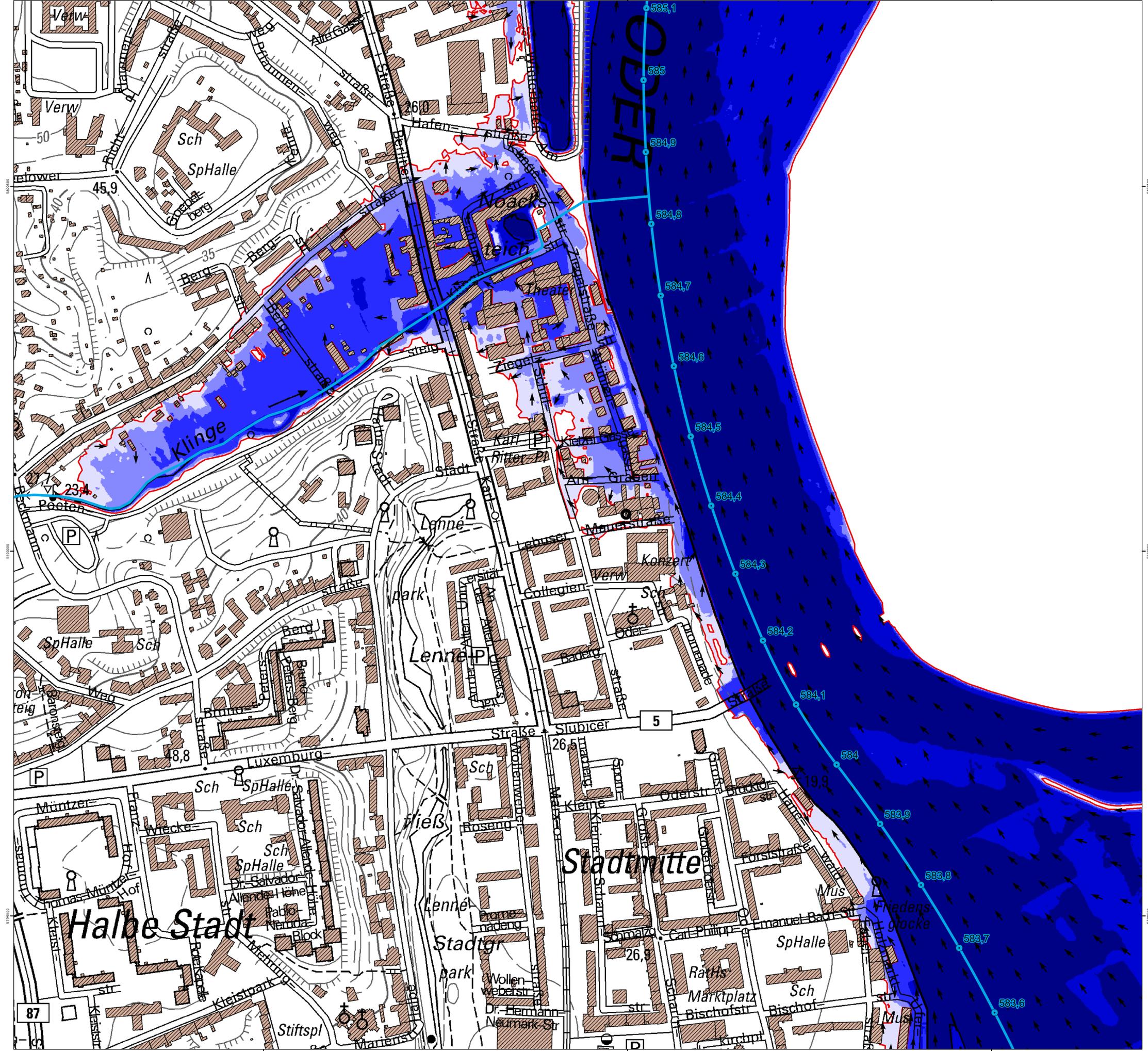
Datum	Name	Unterschrift
Gezei: 07.05.20	Schurig	
Bearb:		
Gepr:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade

Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)

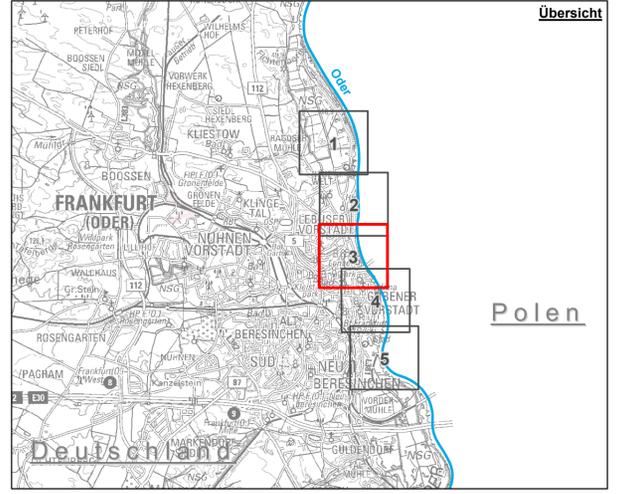
HW₂₀₀ (Wpegel Frankfurt = 24,26 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3:6 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 2**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile

- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

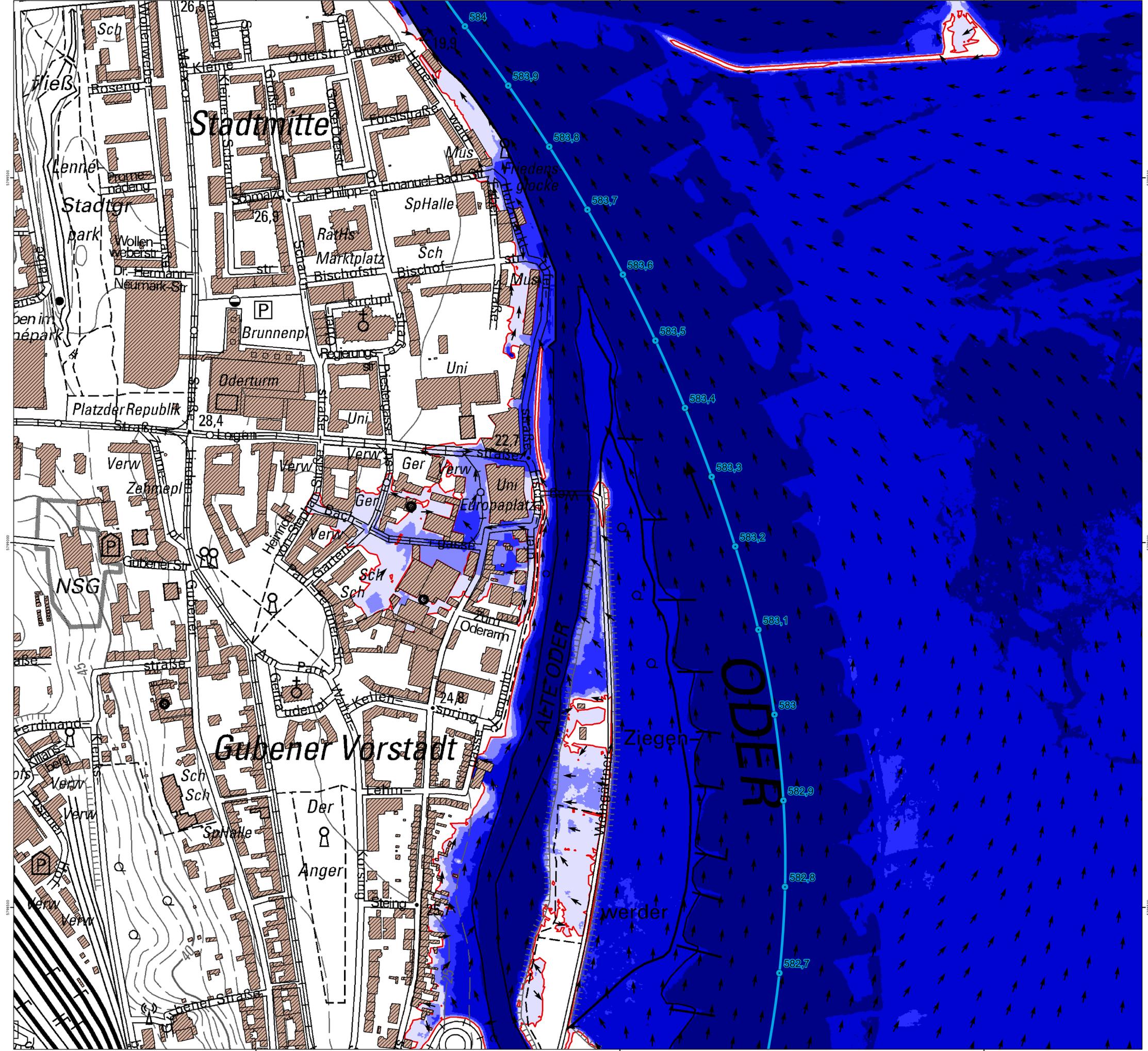
Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de
 Fax: 0351 89 561 130

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

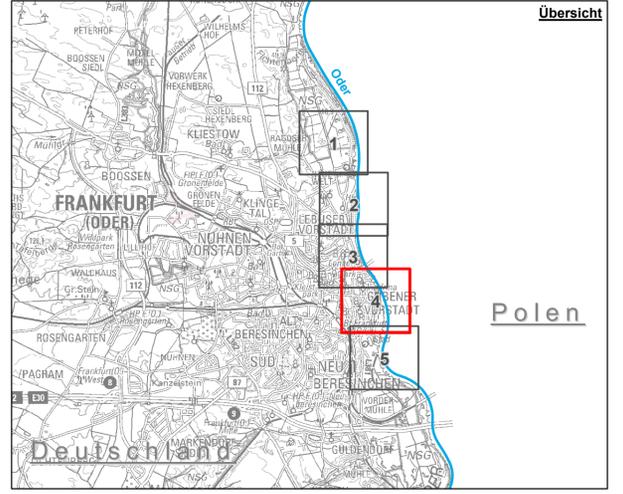
Datum	Name	Unterschrift
07.05.20	Schurig	

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₂₀₀ (Wpegel Frankfurt = 24,26 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.6 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 3**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

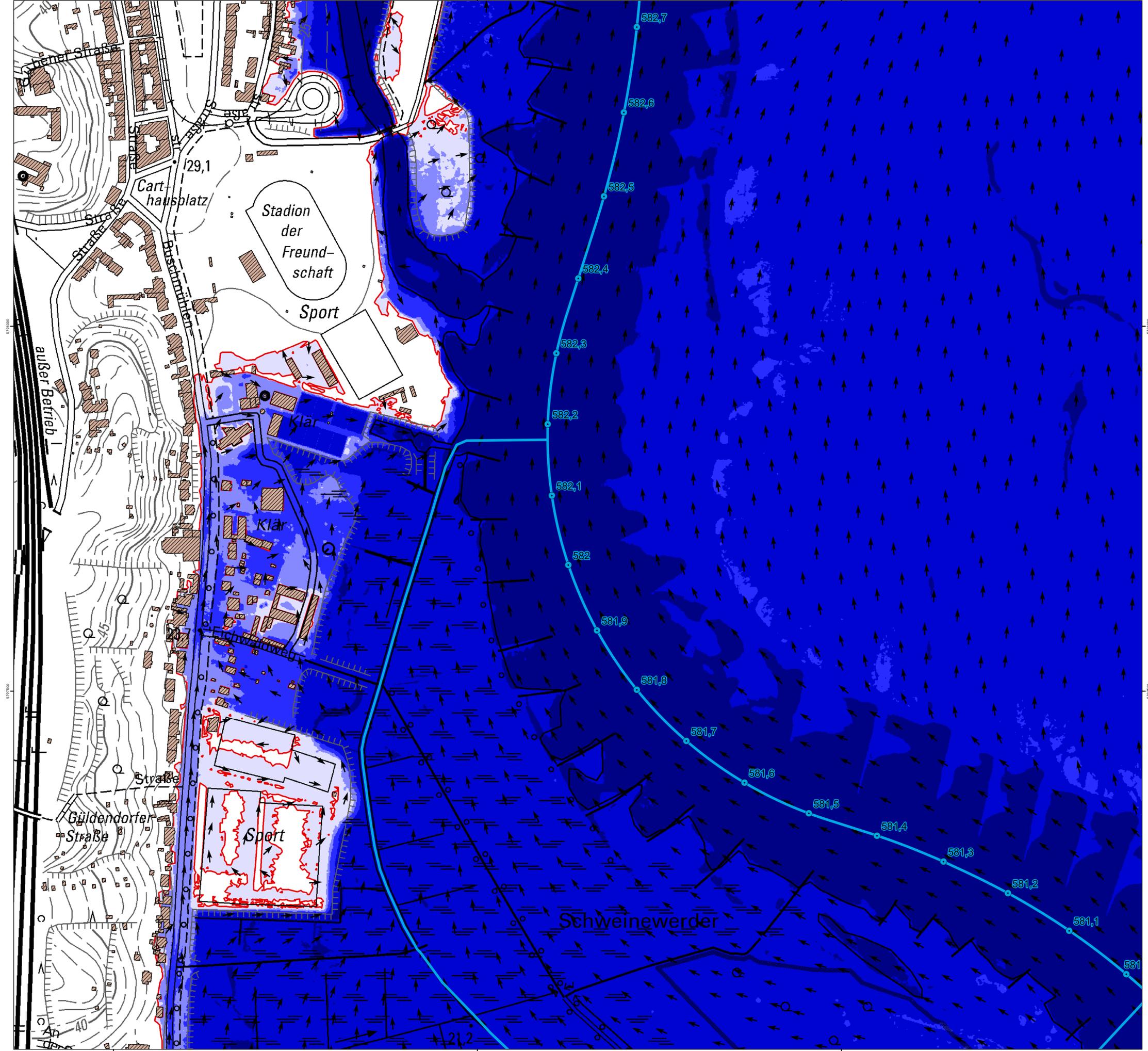
Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETRS89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

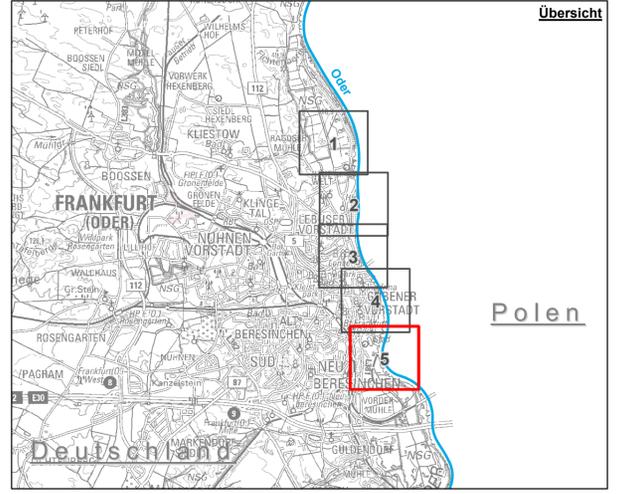
2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₂₀₀ (W_{pegel} Frankfurt = 24,26 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.6 **Maßstab:** **Blatt 4**
Phase: - **Ers. I.:** - **1:2.500** **von 5**



- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- Strömungspfeile

- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

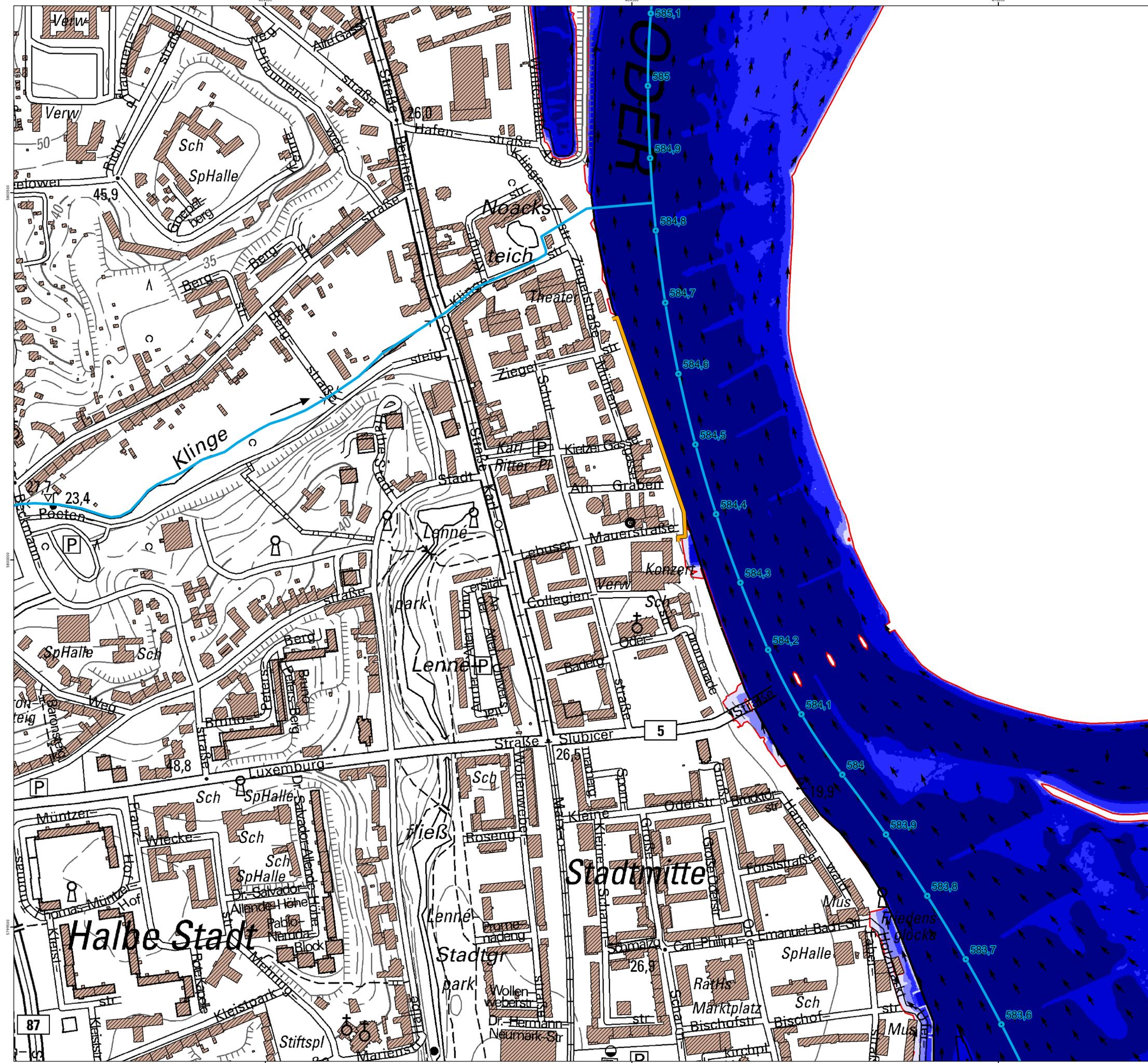
Auftragnehmer
 INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemeinden: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Flurstück: Verschiedene

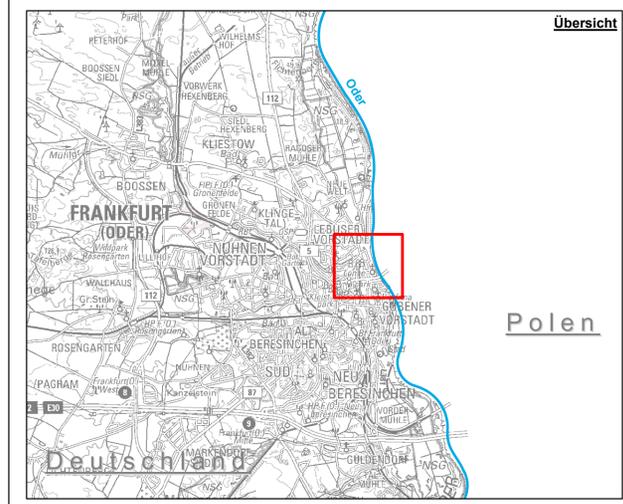
Datum	Name	Unterschrift
Gezei: 07.05.20	Schurig	
Bearb:		
Gepr:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Referenzzustandes (Istzustand ohne mobilen HWS)
HW₂₀₀ (W_{Pegel} Frankfurt = 24,26 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 3.6 **Maßstab:** **Blatt 5**
Phase: - **Ers. f.:** - **1:2.500** **von 5**



- HWS-Wand, Planzustand Nord
 - Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

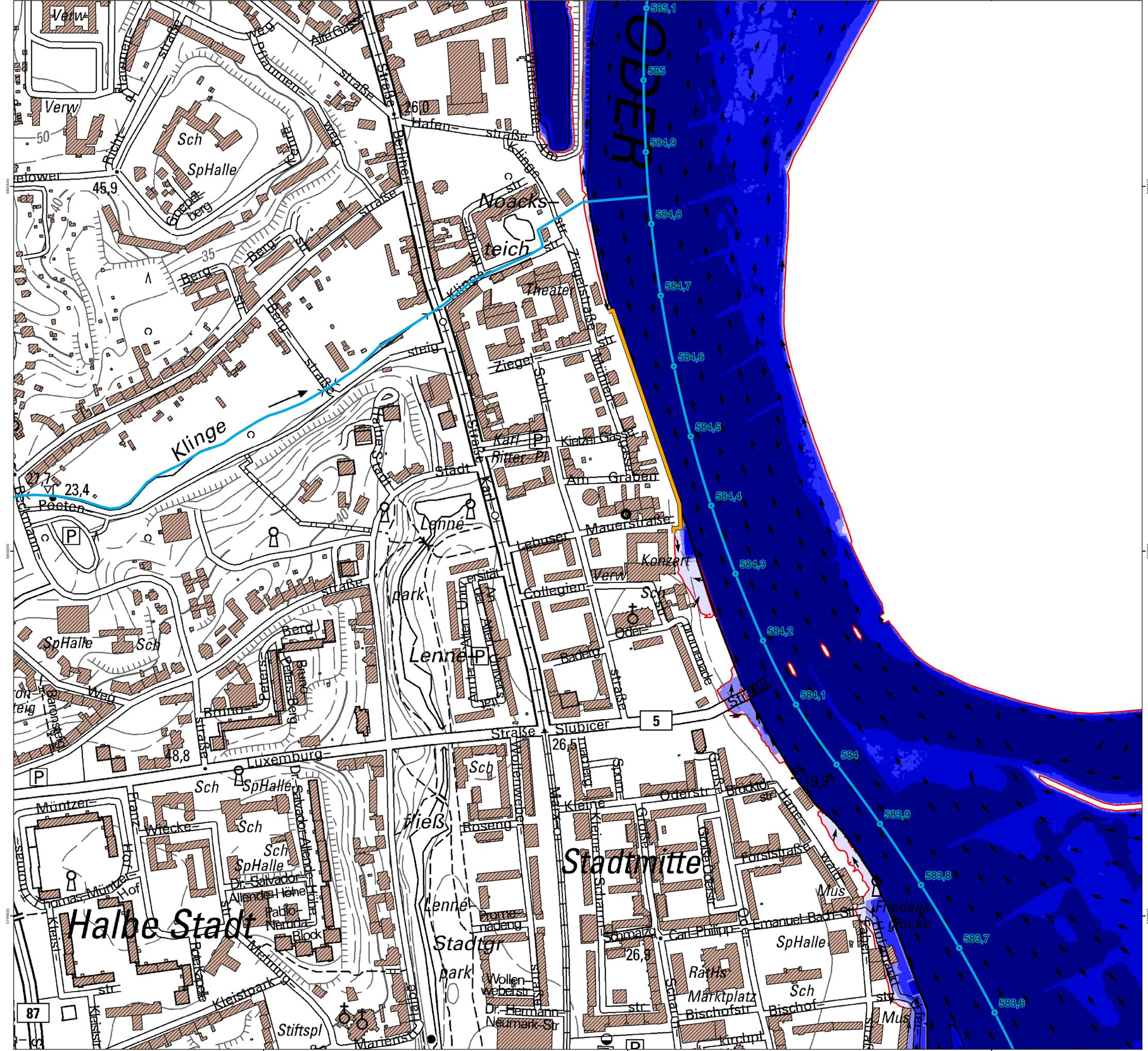
Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

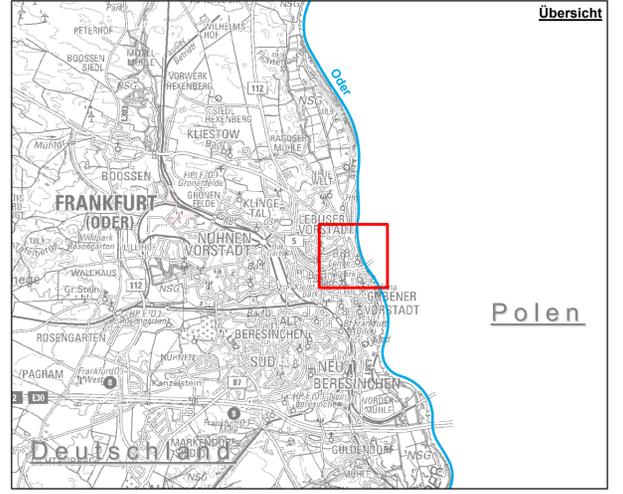
Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Planzustandes Nord
 HW₂₀ (W_{Regel} Frankfurt = 23,41 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 4.1 **Maßstab:** **Blatt 1**
Phase: - **Ers. f.:** - **1:2.500** **von 1**



- HWS-Wand, Planzustand Nord
 - Fließgewässer/ Stationierung
 - Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

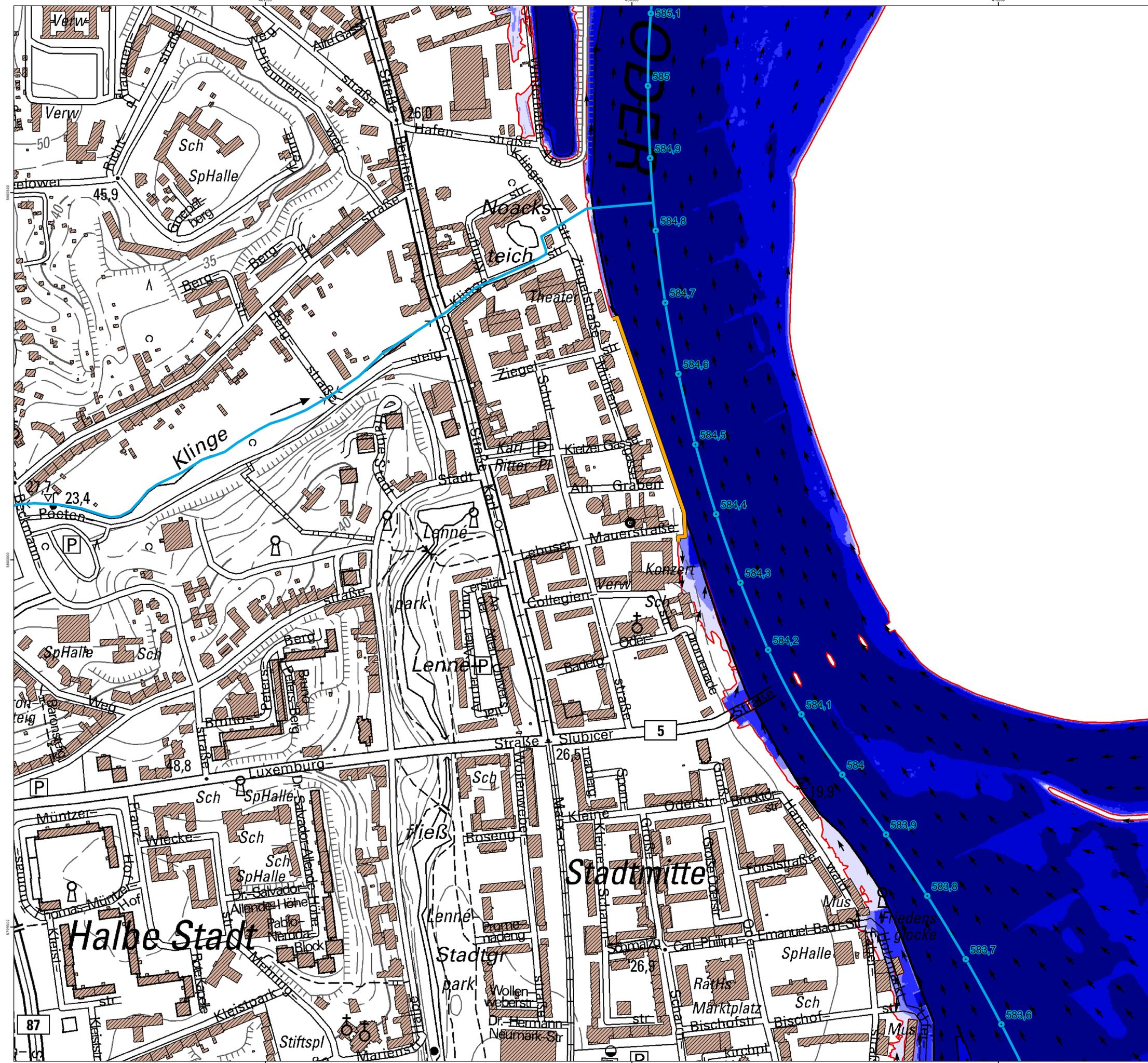
Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
07.05.20	Schurig	

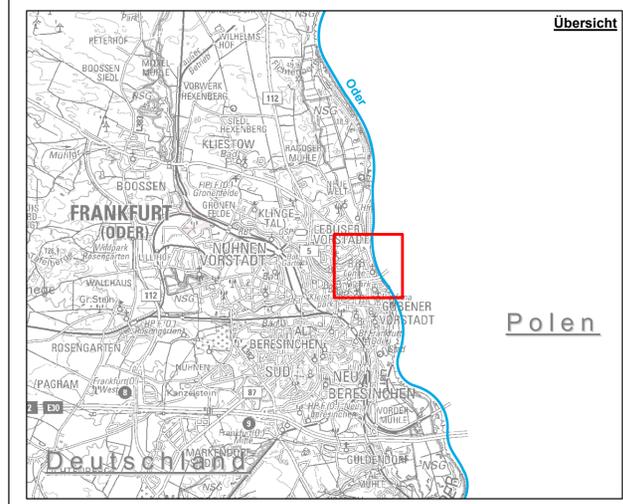
2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Planzustandes Nord
 HW₅₀ (Wegel Frankfurt) = 23,81 mNHN

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 4.2 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 1**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 1**

P:\2018\2018-0168\Projekt\GIS\Karten\2018-0168_Karten_A1_200505



- HWS-Wand, Planzustand Nord
 - Fließgewässer/ Stationierung
 - ▨ Gebäude
 - Überflutungsgrenzen
 - Strömungspfeile
- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

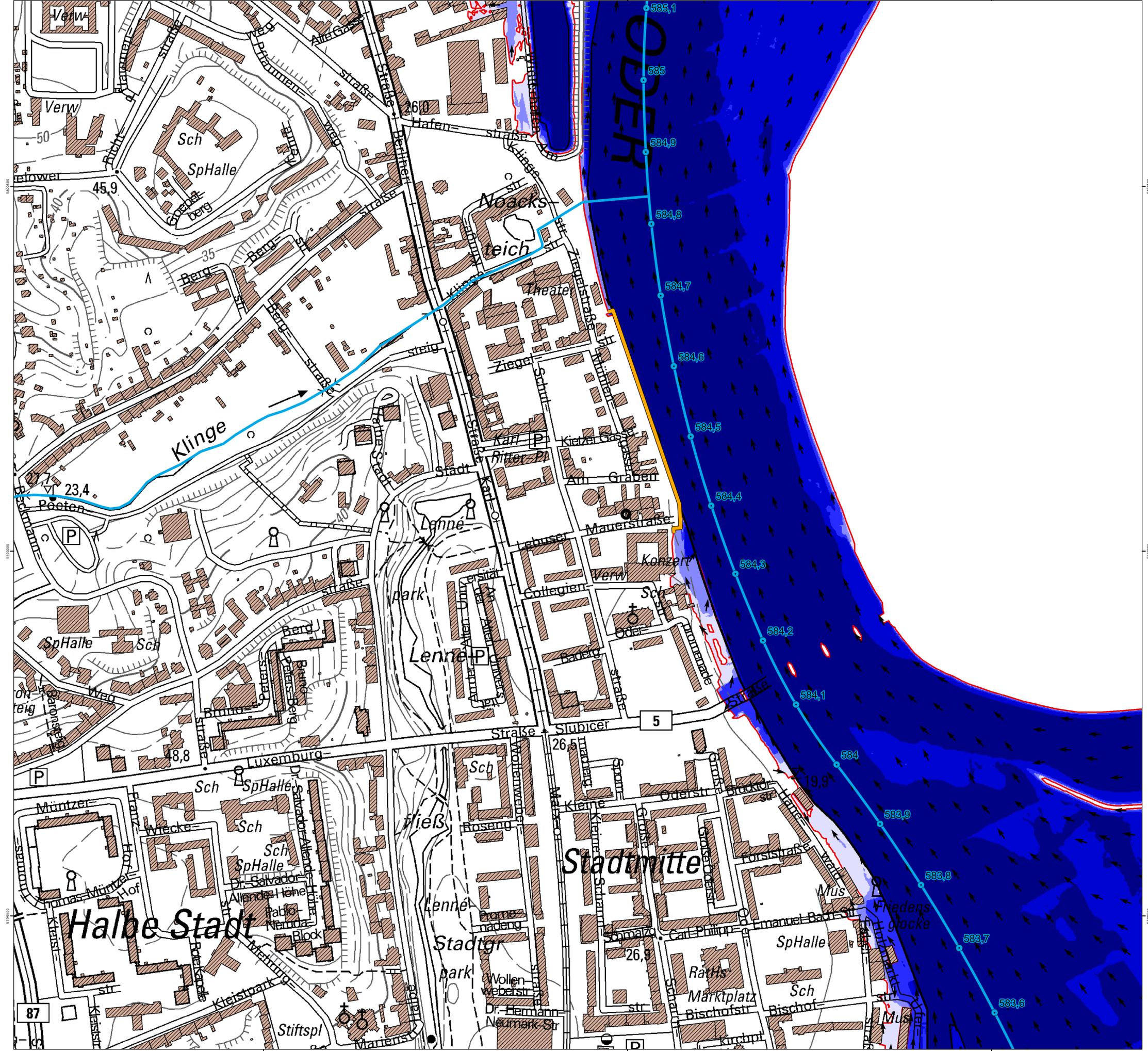
Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETRS89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
Gez.: 07.05.20	Schurig	
Bearb.:		
Gepr.:		

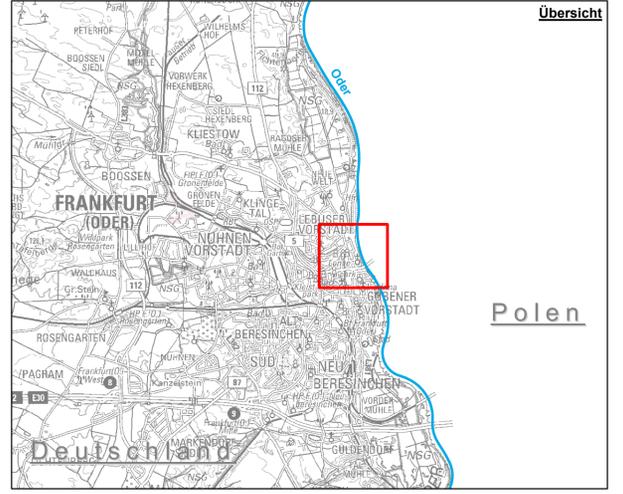
2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Planzustandes Nord
 HW₁₀₀ (W_{Pegel Frankfurt} = 24,06 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 4.3 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 1**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 1**



- HWS-Wand, Planzustand Nord
- Fließgewässer/ Stationierung
- Gebäude
- Überflutungsgrenzen
- + Strömungspfeile

- Wassertiefen**
- 0 - 0,5 m
 - 0,5 - 1 m
 - 1 - 2 m
 - 2 - 4 m
 - > 4 m



Auftraggeber
 Landesamt für Umwelt | Referat W 21
 Seeburger Chaussee 2 Haus 2
 14476 Potsdam OT Groß Glienicke

Auftragnehmer
INROS LACKNER SE
 Schweizer Str. 3b
 01069 Dresden
 Tel.: 0351 89 561 0
 e-mail: dresden@inros-lackner.de www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETSR89, UTM33
Landkreis: Verschiedene
Gemarkung: Verschiedene
Höhenbezug: DHHN2016
Gemeinden: Verschiedene
Flurstück: Verschiedene

Datum	Name	Unterschrift
07.05.20	Schurig	

2d-Hydraulische Modellierung für das Vorhaben Verbesserung Hochwasserschutz Frankfurt (Oder) auf HW(200), Abschnitt Uferpromenade
 Ergebnisse des Planzustandes Nord
 HW₂₀₀ (W_{Pegel} Frankfurt = 24,26 mNHN)

Auftragsnr.: - **Anlage-Nr.:** 4.4 **Maßstab:** 1:2.500 **Blatt 1**
Phase: - **Ers. f.:** - **von 1**

Verbesserung des Hochwasserschutzes Frankfurt (Oder) auf ein HW₂₀₀

Ergebnisse Hydraulische Berechnungen

Übersicht

Oderstrom 578 bis 591,7	HW _T	Seite
Istzustand ohne mobilen HWS	HW ₅	2
Istzustand ohne mobilen HWS	HW ₁₀	7
Istzustand ohne mobilen HWS	HW ₂₀	13
Planzustand Nord	HW ₂₀	17
Istzustand ohne mobilen HWS	HW ₅₀	22
Planzustand Nord	HW ₅₀	27
Istzustand ohne mobilen HWS	HW ₁₀₀	32
Planzustand Nord	HW ₁₀₀	37
Istzustand ohne mobilen HWS	HW ₂₀₀	42
Planzustand Nord	HW ₂₀₀	47
Istzustand mit mobilen HWS	HW ₂₀₁₀	52
Diagramm Wasserspiegellagen	HW _T	57
<i>Abkürzungshinweise</i>	HWS	Hochwasserschutz

Hydraulik Oderstrom		HW ₅		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		1470	18,97	5,20	24,17	2,48	0,35	38,67
578,1		1470	19,06	5,15	24,20	1,96	0,28	24,34
578,2		1470	19,12	5,11	24,22	1,67	0,24	17,66
578,3		1470	18,98	5,23	24,21	1,56	0,22	15,37
578,4		1470	18,98	5,20	24,18	1,55	0,22	15,10
578,5		1470	18,85	5,32	24,17	1,47	0,20	13,43
578,6		1470	18,93	5,22	24,14	1,46	0,20	13,37
578,7		1470	18,78	5,34	24,12	1,44	0,20	12,91
578,8		1470	18,94	5,14	24,08	1,53	0,21	14,71
578,9		1470	18,49	5,57	24,05	1,52	0,21	14,15
579,0		1470	18,35	5,68	24,03	1,50	0,20	13,78
579,1		1470	18,19	5,82	24,01	1,44	0,19	12,63
579,2		1470	18,06	5,93	23,99	1,41	0,19	12,06
579,3		1470	18,25	5,72	23,97	1,40	0,19	11,92
579,4		1470	18,48	5,47	23,95	1,40	0,19	12,04
579,5		1470	18,59	5,34	23,93	1,36	0,19	11,49
579,6		1470	18,65	5,26	23,91	1,33	0,18	11,02
579,7		1470	18,45	5,45	23,90	1,32	0,18	10,75
579,8		1470	18,32	5,54	23,86	1,40	0,19	11,99
579,9		1470	18,03	5,80	23,83	1,50	0,20	13,56
580,0	Brücke BAB	1470	17,89	5,83	23,71	1,95	0,26	23,15
580,1		1470	18,09	5,59	23,68	1,82	0,25	20,41
580,2		1470	18,11	5,55	23,66	1,70	0,23	17,75
580,3		1470	18,02	5,63	23,66	1,60	0,21	15,63
580,4		1470	18,05	5,59	23,64	1,54	0,21	14,53
580,5		1470	17,70	5,93	23,62	1,48	0,19	13,21
580,6	Bahnbrücke	1470	17,59	5,98	23,57	1,64	0,21	16,20
580,7		1470	17,42	6,10	23,53	1,71	0,22	17,52

Hydraulik Oderstrom		HW ₅		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		1470	17,50	6,01	23,51	1,62	0,21	15,76
580,9		1470	17,59	5,91	23,50	1,50	0,20	13,48
581,0		1470	17,79	5,69	23,48	1,44	0,19	12,67
581,1		1470	17,70	5,74	23,45	1,47	0,20	13,24
581,2		1470	17,70	5,72	23,42	1,49	0,20	13,51
581,3		1470	17,89	5,52	23,40	1,45	0,20	13,01
581,4		1470	18,07	5,32	23,39	1,38	0,19	11,82
581,5		1470	17,88	5,50	23,38	1,29	0,18	10,31
581,6		1470	17,72	5,65	23,36	1,26	0,17	9,72
581,7		1470	17,42	5,93	23,36	1,18	0,15	8,36
581,8		1470	18,02	5,32	23,34	1,18	0,16	8,62
581,9		1470	17,70	5,63	23,33	1,14	0,15	8,03
582,0		1470	17,79	5,52	23,31	1,21	0,16	9,03
582,1		1470	17,66	5,62	23,29	1,24	0,17	9,36
582,2		1470	17,73	5,52	23,26	1,32	0,18	10,66
582,3	Abschlag Altarm O	1470	17,71	5,52	23,24	1,30	0,18	10,45
582,4		1470	17,98	5,24	23,21	1,30	0,18	10,60
582,5		1470	17,82	5,37	23,19	1,27	0,18	10,07
582,6		1470	17,55	5,62	23,17	1,27	0,17	9,86
582,7		1470	17,47	5,68	23,15	1,24	0,17	9,37
582,8		1470	17,52	5,62	23,14	1,22	0,16	9,10
582,9		1470	17,38	5,74	23,12	1,21	0,16	8,97
583,0		1470	17,38	5,71	23,10	1,21	0,16	8,88
583,1		1470	17,43	5,65	23,08	1,22	0,16	9,07
583,2		1470	17,50	5,56	23,06	1,22	0,17	9,23
583,3		1470	17,37	5,67	23,04	1,20	0,16	8,75
583,4		1470	17,30	5,73	23,03	1,17	0,16	8,39
583,5		1470	17,26	5,74	23,01	1,23	0,16	9,18
583,6	Zuschlag Altarm O	1470	17,31	5,67	22,98	1,31	0,18	10,56
583,7	Bereich Holzmarkt	1470	17,39	5,56	22,95	1,37	0,19	11,54
583,8	Bereich Holzmarkt	1470	17,36	5,55	22,90	1,53	0,21	14,36
583,9		1470	17,10	5,73	22,83	1,80	0,24	19,65
584,0	Pegel FF (O)	1470	16,92	5,84	22,76	1,94	0,26	22,77

Hydraulik Oderstrom		HW ₅			Istzustand ohne mobilen HWS			
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	1470	16,92	5,80	22,72	1,90	0,25	21,82
584,2	Stadtbrücke	1470	16,91	5,76	22,67	1,97	0,26	23,55
584,3		1470	16,80	5,80	22,60	2,06	0,27	25,69
584,4	Römertreppe	1470	16,82	5,71	22,54	2,12	0,28	27,48
584,5		1470	16,89	5,62	22,51	2,04	0,27	25,42
584,6		1470	17,04	5,43	22,48	1,93	0,26	23,02
584,7		1470	16,82	5,63	22,45	1,79	0,24	19,74
584,8	Zufluss Klinge	1470	16,59	5,83	22,42	1,75	0,23	18,58
584,9		1470	16,84	5,54	22,38	1,74	0,24	18,60
585,0		1470	17,13	5,20	22,33	1,83	0,26	21,16
585,1		1470	17,08	5,21	22,29	1,86	0,26	21,72
585,2		1470	17,11	5,14	22,25	1,85	0,26	21,63
585,3	Pegel FF (O) 1	1470	17,13	5,09	22,22	1,76	0,25	19,54
585,4		1470	16,88	5,32	22,20	1,67	0,23	17,37
585,5		1470	16,77	5,41	22,18	1,61	0,22	16,07
585,6		1470	16,73	5,43	22,16	1,56	0,21	15,10
585,7		1470	16,61	5,50	22,11	1,64	0,22	16,66
585,8		1470	16,47	5,61	22,07	1,68	0,23	17,28
585,9		1470	16,85	5,19	22,04	1,69	0,24	17,90
586,0	Einfahrt Winterhafen	1470	17,13	4,89	22,01	1,64	0,24	17,25
586,1		1470	16,88	5,09	21,97	1,70	0,24	18,28
586,2	Winterdeich Anfang	1470	16,67	5,28	21,95	1,58	0,22	15,64
586,3		1470	16,57	5,37	21,94	1,49	0,21	13,82
586,4		1470	16,50	5,41	21,92	1,44	0,20	12,84
586,5		1470	16,60	5,31	21,90	1,37	0,19	11,79
586,6		1470	16,68	5,20	21,88	1,35	0,19	11,44
586,7		1470	16,55	5,31	21,86	1,34	0,19	11,16
586,8		1470	16,52	5,33	21,84	1,31	0,18	10,63
586,9		1470	16,54	5,29	21,83	1,30	0,18	10,57
587,0		1470	16,62	5,18	21,80	1,33	0,19	11,07
587,1		1470	16,57	5,20	21,77	1,36	0,19	11,56
587,2		1470	16,57	5,18	21,74	1,40	0,20	12,32
587,3		1470	16,44	5,28	21,72	1,40	0,20	12,36

Hydraulik Oderstrom		HW ₅		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
587,4		1470	16,36	5,33	21,69	1,41	0,20	12,45
587,5		1470	16,34	5,33	21,67	1,42	0,20	12,66
587,6		1470	16,38	5,27	21,64	1,42	0,20	12,64
587,7		1470	16,35	5,27	21,62	1,45	0,20	13,11
587,8		1470	16,31	5,28	21,58	1,48	0,21	13,74
587,9		1470	16,28	5,27	21,55	1,52	0,21	14,45
588,0		1470	16,26	5,26	21,52	1,53	0,21	14,76
588,1		1470	16,27	5,22	21,49	1,52	0,21	14,49
588,2		1470	16,30	5,17	21,47	1,50	0,21	14,24
588,3		1470	16,22	5,22	21,44	1,48	0,21	13,77
588,4		1470	16,15	5,27	21,42	1,48	0,21	13,79
588,5		1470	16,15	5,24	21,39	1,48	0,21	13,74
588,6	Winterdeich Ende	1470	16,15	5,21	21,37	1,45	0,20	13,30
588,7		1470	16,09	5,25	21,34	1,48	0,21	13,76
588,8		1470	15,98	5,33	21,31	1,51	0,21	14,28
588,9		1470	15,97	5,31	21,28	1,50	0,21	13,97
589,0		1470	15,97	5,29	21,26	1,48	0,20	13,64
589,1		1470	15,99	5,25	21,24	1,45	0,20	13,17
589,2		1470	16,00	5,22	21,22	1,38	0,19	11,91
589,3		1470	15,91	5,30	21,21	1,32	0,18	10,84
589,4		1470	15,81	5,38	21,19	1,29	0,18	10,28
589,5		1470	15,73	5,45	21,18	1,24	0,17	9,52
589,6		1470	15,68	5,48	21,16	1,27	0,17	9,98
589,7		1470	15,58	5,56	21,14	1,28	0,17	10,04
589,8		1470	15,60	5,52	21,11	1,31	0,18	10,55
589,9		1470	15,60	5,50	21,09	1,33	0,18	10,88
590,0		1470	15,66	5,40	21,07	1,36	0,19	11,57
590,1		1470	15,67	5,37	21,05	1,34	0,18	11,21
590,2		1470	15,71	5,32	21,03	1,32	0,18	10,89
590,3		1470	15,55	5,46	21,01	1,27	0,17	9,93
590,4		1470	15,39	5,61	21,00	1,23	0,17	9,34
590,5		1470	15,49	5,49	20,98	1,23	0,17	9,33
590,6		1470	15,58	5,39	20,97	1,22	0,17	9,24

Hydraulik Oderstrom		HW ₅		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe Z	Wassertiefe d	Wasserspiegellage WSPL	Fließgeschwindigkeit v	Froude Fr	Schubspannung τ
		[m³/s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m²]
590,7		1470	15,61	5,34	20,96	1,19	0,16	8,83
590,8		1470	15,62	5,32	20,94	1,17	0,16	8,50
590,9		1470	15,46	5,47	20,93	1,15	0,16	8,15
591,0		1470	15,30	5,61	20,91	1,13	0,15	7,88
591,1		1470	15,37	5,53	20,90	1,15	0,16	8,10
591,2		1470	15,45	5,43	20,88	1,19	0,16	8,81
591,3		1470	15,28	5,57	20,85	1,25	0,17	9,54
591,4		1470	15,19	5,63	20,82	1,30	0,17	10,29
591,5		1470	15,29	5,51	20,79	1,34	0,18	11,04
591,6		1470	15,31	5,46	20,77	1,34	0,18	11,10
591,7		1470	15,20	5,56	20,76	1,21	0,16	9,05

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		1710	18,97	5,47	24,44	2,74	0,37	46,37
578,1		1710	19,06	5,43	24,48	2,18	0,30	29,41
578,2		1710	19,12	5,40	24,52	1,81	0,25	20,41
578,3		1710	18,98	5,53	24,51	1,67	0,23	17,16
578,4		1710	18,98	5,51	24,49	1,63	0,22	16,38
578,5		1710	18,85	5,62	24,47	1,53	0,21	14,39
578,6		1710	18,93	5,52	24,45	1,52	0,21	14,16
578,7		1710	18,78	5,65	24,43	1,49	0,20	13,54
578,8		1710	18,94	5,45	24,39	1,57	0,21	15,30
578,9		1710	18,49	5,88	24,36	1,56	0,21	14,72
579,0		1710	18,35	5,99	24,34	1,55	0,20	14,40
579,1		1710	18,19	6,13	24,32	1,49	0,19	13,20
579,2		1710	18,06	6,24	24,30	1,46	0,19	12,60
579,3		1710	18,25	6,03	24,28	1,44	0,19	12,40
579,4		1710	18,48	5,78	24,26	1,43	0,19	12,49
579,5		1710	18,59	5,65	24,24	1,39	0,19	11,89
579,6		1710	18,65	5,57	24,22	1,36	0,18	11,39
579,7		1710	18,45	5,76	24,20	1,36	0,18	11,17
579,8		1710	18,32	5,85	24,17	1,44	0,19	12,50
579,9		1710	18,03	6,10	24,14	1,54	0,20	14,11
580,0	Brücke BAB	1710	17,89	6,14	24,03	1,97	0,25	23,01
580,1		1710	18,09	5,91	24,00	1,83	0,24	20,21
580,2		1710	18,11	5,86	23,98	1,72	0,23	17,91
580,3		1710	18,02	5,94	23,97	1,63	0,21	16,07
580,4		1710	18,05	5,90	23,95	1,58	0,21	15,14
580,5		1710	17,70	6,24	23,94	1,53	0,20	13,87
580,6	Bahnbrücke	1710	17,59	6,29	23,89	1,69	0,21	16,78
580,7		1710	17,42	6,42	23,84	1,75	0,22	17,95

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		1710	17,50	6,32	23,83	1,65	0,21	16,08
580,9		1710	17,59	6,23	23,82	1,52	0,19	13,60
581,0		1710	17,79	6,01	23,80	1,44	0,19	12,42
581,1		1710	17,70	6,07	23,77	1,45	0,19	12,52
581,2		1710	17,70	6,05	23,75	1,45	0,19	12,61
581,3		1710	17,89	5,85	23,74	1,41	0,19	12,01
581,4		1710	18,07	5,65	23,73	1,33	0,18	10,82
581,5		1710	17,88	5,84	23,71	1,24	0,16	9,37
581,6		1710	17,72	5,99	23,70	1,21	0,16	8,86
581,7		1710	17,42	6,27	23,70	1,15	0,15	7,79
581,8		1710	18,02	5,66	23,68	1,15	0,15	8,12
581,9		1710	17,70	5,98	23,67	1,12	0,15	7,52
582,0		1710	17,79	5,86	23,65	1,18	0,16	8,38
582,1		1710	17,66	5,97	23,63	1,20	0,16	8,70
582,2		1710	17,73	5,87	23,61	1,29	0,17	10,06
582,3	Abschlag Altarm O	1710	17,71	5,87	23,59	1,29	0,17	10,01
582,4		1710	17,98	5,59	23,56	1,29	0,17	10,22
582,5		1710	17,82	5,72	23,54	1,26	0,17	9,69
582,6		1710	17,55	5,97	23,53	1,25	0,16	9,42
582,7		1710	17,47	6,04	23,51	1,22	0,16	8,91
582,8		1710	17,52	5,98	23,50	1,19	0,16	8,56
582,9		1710	17,38	6,11	23,48	1,18	0,15	8,28
583,0		1710	17,38	6,08	23,47	1,16	0,15	8,06
583,1		1710	17,43	6,02	23,45	1,17	0,15	8,15
583,2		1710	17,50	5,93	23,43	1,18	0,15	8,35
583,3		1710	17,37	6,05	23,42	1,16	0,15	8,11
583,4		1710	17,30	6,11	23,40	1,16	0,15	8,02
583,5		1710	17,26	6,12	23,38	1,23	0,16	9,05
583,6	Zuschlag Altarm O	1710	17,31	6,04	23,35	1,34	0,17	10,78
583,7	Bereich Holzmarkt	1710	17,39	5,93	23,32	1,43	0,19	12,28
583,8	Bereich Holzmarkt	1710	17,36	5,91	23,27	1,61	0,21	15,66
583,9		1710	17,10	6,09	23,19	1,89	0,24	21,28
584,0	Pegel FF (O)	1710	16,92	6,20	23,12	2,01	0,26	23,91

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	1710	16,92	6,16	23,08	1,96	0,25	22,94
584,2	Stadtbrücke	1710	16,91	6,11	23,02	2,08	0,27	25,79
584,3		1710	16,80	6,14	22,95	2,19	0,28	28,56
584,4	Römertreppe	1710	16,82	6,05	22,87	2,27	0,29	30,74
584,5		1710	16,89	5,95	22,84	2,18	0,29	28,62
584,6		1710	17,04	5,76	22,81	2,07	0,27	25,99
584,7		1710	16,82	5,96	22,78	1,92	0,25	22,24
584,8	Zufluss Klinge	1710	16,59	6,16	22,75	1,87	0,24	20,79
584,9		1710	16,84	5,87	22,71	1,85	0,24	20,65
585,0		1710	17,13	5,53	22,66	1,94	0,26	23,22
585,1		1710	17,08	5,54	22,62	1,97	0,27	23,79
585,2		1710	17,11	5,47	22,57	1,95	0,27	23,53
585,3	Pegel FF (O) 1	1710	17,13	5,42	22,55	1,85	0,25	21,20
585,4		1710	16,88	5,65	22,53	1,76	0,24	18,85
585,5		1710	16,77	5,75	22,51	1,69	0,22	17,36
585,6		1710	16,73	5,76	22,49	1,63	0,22	16,15
585,7		1710	16,61	5,84	22,45	1,69	0,22	17,25
585,8		1710	16,47	5,95	22,41	1,71	0,22	17,67
585,9		1710	16,85	5,53	22,38	1,70	0,23	17,89
586,0	Einfahrt Winterhafen	1710	17,13	5,23	22,36	1,66	0,23	17,31
586,1		1710	16,88	5,43	22,31	1,72	0,24	18,45
586,2	Winterdeich Anfang	1710	16,67	5,63	22,30	1,61	0,22	15,92
586,3		1710	16,57	5,72	22,29	1,51	0,20	13,95
586,4		1710	16,50	5,77	22,27	1,46	0,19	12,87
586,5		1710	16,60	5,66	22,25	1,39	0,19	11,82
586,6		1710	16,68	5,55	22,24	1,37	0,19	11,51
586,7		1710	16,55	5,66	22,22	1,36	0,18	11,31
586,8		1710	16,52	5,68	22,20	1,34	0,18	10,89
586,9		1710	16,54	5,64	22,18	1,34	0,18	10,97
587,0		1710	16,62	5,54	22,15	1,37	0,19	11,58
587,1		1710	16,57	5,55	22,13	1,40	0,19	12,14
587,2		1710	16,57	5,53	22,10	1,45	0,20	12,92
587,3		1710	16,44	5,63	22,07	1,46	0,20	12,99

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
587,4		1710	16,36	5,69	22,05	1,47	0,20	13,11
587,5		1710	16,34	5,68	22,02	1,48	0,20	13,42
587,6		1710	16,38	5,62	22,00	1,48	0,20	13,51
587,7		1710	16,35	5,62	21,97	1,51	0,20	14,04
587,8		1710	16,31	5,62	21,93	1,55	0,21	14,66
587,9		1710	16,28	5,62	21,90	1,59	0,21	15,45
588,0		1710	16,26	5,61	21,87	1,61	0,22	15,81
588,1		1710	16,27	5,57	21,84	1,59	0,22	15,57
588,2		1710	16,30	5,52	21,82	1,58	0,21	15,40
588,3		1710	16,22	5,57	21,79	1,56	0,21	14,96
588,4		1710	16,15	5,61	21,76	1,56	0,21	14,92
588,5		1710	16,15	5,58	21,74	1,55	0,21	14,80
588,6	Winterdeich Ende	1710	16,15	5,56	21,71	1,53	0,21	14,36
588,7		1710	16,09	5,60	21,69	1,54	0,21	14,65
588,8		1710	15,98	5,68	21,66	1,56	0,21	14,92
588,9		1710	15,97	5,66	21,63	1,54	0,21	14,42
589,0		1710	15,97	5,64	21,61	1,51	0,20	14,00
589,1		1710	15,99	5,60	21,59	1,48	0,20	13,51
589,2		1710	16,00	5,58	21,58	1,41	0,19	12,27
589,3		1710	15,91	5,66	21,57	1,35	0,18	11,07
589,4		1710	15,81	5,74	21,55	1,31	0,17	10,41
589,5		1710	15,73	5,81	21,54	1,27	0,17	9,72
589,6		1710	15,68	5,84	21,52	1,30	0,17	10,23
589,7		1710	15,58	5,92	21,50	1,31	0,17	10,35
589,8		1710	15,60	5,88	21,47	1,34	0,18	10,88
589,9		1710	15,60	5,86	21,45	1,36	0,18	11,16
590,0		1710	15,66	5,76	21,43	1,39	0,19	11,81
590,1		1710	15,67	5,74	21,41	1,37	0,18	11,45
590,2		1710	15,71	5,68	21,39	1,35	0,18	11,12
590,3		1710	15,55	5,83	21,38	1,29	0,17	10,15
590,4		1710	15,39	5,98	21,37	1,26	0,16	9,57
590,5		1710	15,49	5,86	21,35	1,26	0,17	9,54
590,6		1710	15,58	5,76	21,33	1,25	0,17	9,48

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe Z	Wassertiefe d	Wasserspiegellage WSPL	Fließgeschwindigkeit v	Froude Fr	Schubspannung τ
		[m ³ /s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m ²]
590,7		1710	15,61	5,71	21,32	1,22	0,16	9,12
590,8		1710	15,62	5,69	21,31	1,20	0,16	8,82
590,9		1710	15,46	5,84	21,29	1,18	0,16	8,44
591,0		1710	15,30	5,98	21,28	1,16	0,15	8,10
591,1		1710	15,37	5,90	21,27	1,17	0,15	8,26
591,2		1710	15,45	5,80	21,25	1,21	0,16	8,87
591,3		1710	15,28	5,95	21,22	1,25	0,16	9,46
591,4		1710	15,19	6,00	21,19	1,30	0,17	10,19
591,5		1710	15,29	5,88	21,17	1,35	0,18	10,96
591,6		1710	15,31	5,83	21,14	1,36	0,18	11,21
591,7		1710	15,20	5,93	21,14	1,25	0,16	9,40

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		1910	18,97	5,69	24,66	2,93	0,39	52,53
578,1		1910	19,06	5,65	24,71	2,36	0,32	34,18
578,2		1910	19,12	5,64	24,76	1,94	0,26	23,03
578,3		1910	18,98	5,77	24,75	1,76	0,23	18,84
578,4		1910	18,98	5,75	24,73	1,70	0,23	17,67
578,5		1910	18,85	5,87	24,72	1,60	0,21	15,40
578,6		1910	18,93	5,77	24,70	1,57	0,21	15,00
578,7		1910	18,78	5,90	24,68	1,54	0,20	14,24
578,8		1910	18,94	5,70	24,64	1,62	0,22	15,93
578,9		1910	18,49	6,13	24,61	1,60	0,21	15,28
579,0		1910	18,35	6,24	24,59	1,59	0,20	14,94
579,1		1910	18,19	6,38	24,57	1,53	0,19	13,75
579,2		1910	18,06	6,49	24,55	1,50	0,19	13,10
579,3		1910	18,25	6,28	24,53	1,47	0,19	12,83
579,4		1910	18,48	6,03	24,51	1,46	0,19	12,85
579,5		1910	18,59	5,90	24,50	1,42	0,19	12,18
579,6		1910	18,65	5,82	24,48	1,38	0,18	11,62
579,7		1910	18,45	6,01	24,46	1,38	0,18	11,42
579,8		1910	18,32	6,10	24,42	1,47	0,19	12,80
579,9		1910	18,03	6,36	24,39	1,57	0,20	14,43
580,0	Brücke BAB	1910	17,89	6,40	24,28	1,97	0,25	22,77
580,1		1910	18,09	6,17	24,26	1,83	0,24	19,88
580,2		1910	18,11	6,12	24,24	1,73	0,22	17,76
580,3		1910	18,02	6,20	24,23	1,65	0,21	16,16
580,4		1910	18,05	6,16	24,21	1,61	0,21	15,42
580,5		1910	17,70	6,50	24,19	1,56	0,20	14,24
580,6	Bahnbrücke	1910	17,59	6,55	24,14	1,71	0,21	17,10
580,7		1910	17,42	6,68	24,10	1,77	0,22	18,17

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		1910	17,50	6,58	24,09	1,67	0,21	16,26
580,9		1910	17,59	6,49	24,08	1,53	0,19	13,61
581,0		1910	17,79	6,27	24,06	1,44	0,18	12,17
581,1		1910	17,70	6,34	24,04	1,42	0,18	11,96
581,2		1910	17,70	6,32	24,02	1,42	0,18	11,92
581,3		1910	17,89	6,12	24,01	1,37	0,18	11,25
581,4		1910	18,07	5,93	24,00	1,29	0,17	10,04
581,5		1910	17,88	6,11	23,99	1,20	0,16	8,62
581,6		1910	17,72	6,26	23,98	1,18	0,15	8,17
581,7		1910	17,42	6,55	23,97	1,12	0,14	7,32
581,8		1910	18,02	5,94	23,96	1,13	0,15	7,73
581,9		1910	17,70	6,25	23,95	1,10	0,14	7,14
582,0		1910	17,79	6,14	23,93	1,15	0,15	7,90
582,1		1910	17,66	6,25	23,91	1,18	0,15	8,20
582,2		1910	17,73	6,15	23,89	1,27	0,16	9,59
582,3	Abschlag Altarm O	1910	17,71	6,15	23,87	1,28	0,16	9,69
582,4		1910	17,98	5,87	23,85	1,28	0,17	9,93
582,5		1910	17,82	6,01	23,83	1,25	0,16	9,42
582,6		1910	17,55	6,26	23,81	1,24	0,16	9,13
582,7		1910	17,47	6,33	23,80	1,21	0,15	8,63
582,8		1910	17,52	6,27	23,79	1,18	0,15	8,27
582,9		1910	17,38	6,40	23,77	1,16	0,15	7,94
583,0		1910	17,38	6,37	23,76	1,14	0,14	7,69
583,1		1910	17,43	6,31	23,74	1,15	0,15	7,73
583,2		1910	17,50	6,23	23,73	1,16	0,15	7,95
583,3		1910	17,37	6,34	23,71	1,15	0,15	7,81
583,4		1910	17,30	6,40	23,70	1,16	0,15	7,85
583,5		1910	17,26	6,41	23,68	1,24	0,16	8,99
583,6	Zuschlag Altarm O	1910	17,31	6,34	23,64	1,36	0,17	10,91
583,7	Bereich Holzmarkt	1910	17,39	6,22	23,61	1,47	0,19	12,74
583,8	Bereich Holzmarkt	1910	17,36	6,20	23,55	1,67	0,21	16,65
583,9		1910	17,10	6,37	23,47	1,97	0,25	22,74
584,0	Pegel FF (O)	1910	16,92	6,48	23,40	2,07	0,26	25,07

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	1910	16,92	6,44	23,37	2,03	0,25	24,04
584,2	Stadtbrücke	1910	16,91	6,39	23,30	2,17	0,27	27,58
584,3		1910	16,80	6,41	23,22	2,29	0,29	30,66
584,4	Römertreppe	1910	16,82	6,31	23,14	2,37	0,30	33,15
584,5		1910	16,89	6,21	23,10	2,29	0,29	31,07
584,6		1910	17,04	6,03	23,07	2,17	0,28	28,28
584,7		1910	16,82	6,22	23,04	2,02	0,26	24,12
584,8	Zufluss Klinge	1910	16,59	6,43	23,01	1,97	0,25	22,67
584,9		1910	16,84	6,13	22,97	1,94	0,25	22,47
585,0		1910	17,13	5,79	22,92	2,03	0,27	24,92
585,1		1910	17,08	5,80	22,88	2,05	0,27	25,42
585,2		1910	17,11	5,72	22,83	2,03	0,27	25,04
585,3	Pegel FF (O) 1	1910	17,13	5,68	22,81	1,92	0,26	22,51
585,4		1910	16,88	5,91	22,79	1,82	0,24	20,03
585,5		1910	16,77	6,01	22,77	1,75	0,23	18,37
585,6		1910	16,73	6,03	22,75	1,69	0,22	17,01
585,7		1910	16,61	6,10	22,71	1,73	0,22	17,77
585,8		1910	16,47	6,21	22,68	1,74	0,22	18,00
585,9		1910	16,85	5,80	22,65	1,72	0,23	17,94
586,0	Einfahrt Winterhafen	1910	17,13	5,50	22,63	1,68	0,23	17,38
586,1		1910	16,88	5,70	22,59	1,74	0,23	18,57
586,2	Winterdeich Anfang	1910	16,67	5,90	22,57	1,63	0,21	16,11
586,3		1910	16,57	5,99	22,56	1,53	0,20	14,08
586,4		1910	16,50	6,04	22,55	1,47	0,19	12,90
586,5		1910	16,60	5,94	22,53	1,40	0,18	11,83
586,6		1910	16,68	5,83	22,51	1,38	0,18	11,56
586,7		1910	16,55	5,94	22,49	1,38	0,18	11,44
586,8		1910	16,52	5,96	22,48	1,36	0,18	11,10
586,9		1910	16,54	5,92	22,46	1,37	0,18	11,27
587,0		1910	16,62	5,82	22,43	1,41	0,19	11,97
587,1		1910	16,57	5,83	22,40	1,44	0,19	12,58
587,2		1910	16,57	5,81	22,37	1,49	0,20	13,37
587,3		1910	16,44	5,91	22,35	1,49	0,20	13,46

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
587,4		1910	16,36	5,97	22,33	1,50	0,20	13,59
587,5		1910	16,34	5,96	22,30	1,52	0,20	13,96
587,6		1910	16,38	5,89	22,27	1,53	0,20	14,15
587,7		1910	16,35	5,89	22,24	1,56	0,21	14,71
587,8		1910	16,31	5,90	22,21	1,60	0,21	15,36
587,9		1910	16,28	5,89	22,18	1,64	0,22	16,18
588,0		1910	16,26	5,88	22,15	1,66	0,22	16,58
588,1		1910	16,27	5,85	22,12	1,65	0,22	16,39
588,2		1910	16,30	5,79	22,09	1,64	0,22	16,27
588,3		1910	16,22	5,84	22,06	1,62	0,21	15,86
588,4		1910	16,15	5,89	22,03	1,62	0,21	15,79
588,5		1910	16,15	5,86	22,01	1,61	0,21	15,59
588,6	Winterdeich Ende	1910	16,15	5,83	21,99	1,58	0,21	15,14
588,7		1910	16,09	5,87	21,96	1,60	0,21	15,39
588,8		1910	15,98	5,95	21,93	1,61	0,21	15,51
588,9		1910	15,97	5,94	21,91	1,57	0,21	14,86
589,0		1910	15,97	5,92	21,89	1,54	0,20	14,35
589,1		1910	15,99	5,88	21,87	1,51	0,20	13,82
589,2		1910	16,00	5,86	21,86	1,44	0,19	12,56
589,3		1910	15,91	5,94	21,85	1,37	0,18	11,28
589,4		1910	15,81	6,02	21,83	1,33	0,17	10,54
589,5		1910	15,73	6,09	21,82	1,29	0,17	9,86
589,6		1910	15,68	6,12	21,80	1,32	0,17	10,41
589,7		1910	15,58	6,20	21,78	1,34	0,17	10,58
589,8		1910	15,60	6,16	21,76	1,37	0,18	11,14
589,9		1910	15,60	6,14	21,74	1,38	0,18	11,40
590,0		1910	15,66	6,05	21,71	1,42	0,18	12,02
590,1		1910	15,67	6,02	21,69	1,39	0,18	11,65
590,2		1910	15,71	5,97	21,68	1,37	0,18	11,31
590,3		1910	15,55	6,11	21,66	1,32	0,17	10,34
590,4		1910	15,39	6,26	21,65	1,29	0,16	9,77
590,5		1910	15,49	6,14	21,64	1,28	0,16	9,75
590,6		1910	15,58	6,04	21,62	1,27	0,17	9,71

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe Z	Wassertiefe d	Wasserspiegellage WSPL	Fließgeschwindigkeit v	Froude Fr	Schubspannung τ
		[m ³ /s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m ²]
590,7		1910	15,61	5,99	21,61	1,25	0,16	9,37
590,8		1910	15,62	5,98	21,59	1,23	0,16	9,09
590,9		1910	15,46	6,13	21,58	1,21	0,16	8,69
591,0		1910	15,30	6,26	21,57	1,19	0,15	8,31
591,1		1910	15,37	6,19	21,55	1,19	0,15	8,41
591,2		1910	15,45	6,09	21,54	1,22	0,16	8,95
591,3		1910	15,28	6,24	21,51	1,26	0,16	9,45
591,4		1910	15,19	6,29	21,48	1,31	0,17	10,14
591,5		1910	15,29	6,17	21,46	1,36	0,17	10,92
591,6		1910	15,31	6,12	21,43	1,38	0,18	11,30
591,7		1910	15,20	6,22	21,43	1,28	0,16	9,66

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		1910	18,97	5,69	24,66	2,93	0,39	52,53
578,1		1910	19,06	5,65	24,71	2,36	0,32	34,18
578,2		1910	19,12	5,64	24,76	1,94	0,26	23,03
578,3		1910	18,98	5,77	24,75	1,76	0,23	18,84
578,4		1910	18,98	5,75	24,73	1,70	0,23	17,67
578,5		1910	18,85	5,87	24,72	1,60	0,21	15,40
578,6		1910	18,93	5,77	24,70	1,57	0,21	15,00
578,7		1910	18,78	5,90	24,68	1,54	0,20	14,24
578,8		1910	18,94	5,70	24,64	1,62	0,22	15,93
578,9		1910	18,49	6,13	24,61	1,60	0,21	15,28
579,0		1910	18,35	6,24	24,59	1,59	0,20	14,94
579,1		1910	18,19	6,38	24,57	1,53	0,19	13,75
579,2		1910	18,06	6,49	24,55	1,50	0,19	13,10
579,3		1910	18,25	6,28	24,53	1,47	0,19	12,83
579,4		1910	18,48	6,03	24,51	1,46	0,19	12,85
579,5		1910	18,59	5,90	24,50	1,42	0,19	12,18
579,6		1910	18,65	5,82	24,48	1,38	0,18	11,62
579,7		1910	18,45	6,01	24,46	1,38	0,18	11,42
579,8		1910	18,32	6,10	24,42	1,47	0,19	12,80
579,9		1910	18,03	6,36	24,39	1,57	0,20	14,43
580,0	Brücke BAB	1910	17,89	6,40	24,28	1,97	0,25	22,77
580,1		1910	18,09	6,17	24,26	1,83	0,24	19,88
580,2		1910	18,11	6,12	24,24	1,73	0,22	17,76
580,3		1910	18,02	6,20	24,23	1,65	0,21	16,16
580,4		1910	18,05	6,16	24,21	1,61	0,21	15,42
580,5		1910	17,70	6,50	24,19	1,56	0,20	14,24
580,6	Bahnbrücke	1910	17,59	6,55	24,14	1,71	0,21	17,10
580,7		1910	17,42	6,68	24,10	1,77	0,22	18,17

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		1910	17,50	6,58	24,09	1,67	0,21	16,26
580,9		1910	17,59	6,49	24,08	1,53	0,19	13,61
581,0		1910	17,79	6,27	24,06	1,44	0,18	12,17
581,1		1910	17,70	6,34	24,04	1,42	0,18	11,96
581,2		1910	17,70	6,32	24,02	1,42	0,18	11,92
581,3		1910	17,89	6,12	24,01	1,37	0,18	11,25
581,4		1910	18,07	5,93	24,00	1,29	0,17	10,04
581,5		1910	17,88	6,11	23,99	1,20	0,16	8,62
581,6		1910	17,72	6,26	23,98	1,18	0,15	8,17
581,7		1910	17,42	6,55	23,97	1,12	0,14	7,32
581,8		1910	18,02	5,94	23,96	1,13	0,15	7,73
581,9		1910	17,70	6,25	23,95	1,10	0,14	7,14
582,0		1910	17,79	6,14	23,93	1,15	0,15	7,90
582,1		1910	17,66	6,25	23,91	1,18	0,15	8,20
582,2		1910	17,73	6,15	23,89	1,27	0,16	9,59
582,3	Abschlag Altarm O	1910	17,71	6,15	23,87	1,28	0,16	9,69
582,4		1910	17,98	5,87	23,85	1,28	0,17	9,93
582,5		1910	17,82	6,01	23,83	1,25	0,16	9,42
582,6		1910	17,55	6,26	23,81	1,24	0,16	9,13
582,7		1910	17,47	6,33	23,80	1,21	0,15	8,63
582,8		1910	17,52	6,27	23,79	1,18	0,15	8,27
582,9		1910	17,38	6,40	23,77	1,16	0,15	7,94
583,0		1910	17,38	6,37	23,76	1,14	0,14	7,69
583,1		1910	17,43	6,31	23,74	1,15	0,15	7,73
583,2		1910	17,50	6,23	23,73	1,16	0,15	7,95
583,3		1910	17,37	6,34	23,71	1,15	0,15	7,81
583,4		1910	17,30	6,40	23,70	1,16	0,15	7,86
583,5		1910	17,26	6,41	23,68	1,24	0,16	8,99
583,6	Zuschlag Altarm O	1910	17,31	6,34	23,64	1,36	0,17	10,91
583,7	Bereich Holzmarkt	1910	17,39	6,22	23,61	1,47	0,19	12,74
583,8	Bereich Holzmarkt	1910	17,36	6,20	23,55	1,67	0,21	16,65
583,9		1910	17,10	6,37	23,47	1,97	0,25	22,74
584,0	Pegel FF (O)	1910	16,92	6,48	23,40	2,07	0,26	25,07

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	1910	16,92	6,44	23,37	2,03	0,25	24,04
584,2	Stadtbrücke	1910	16,91	6,39	23,30	2,17	0,27	27,58
584,3		1910	16,80	6,41	23,22	2,29	0,29	30,66
584,4	Römertreppe	1910	16,82	6,31	23,14	2,37	0,30	33,15
584,5		1910	16,89	6,21	23,10	2,29	0,29	31,07
584,6		1910	17,04	6,03	23,07	2,17	0,28	28,27
584,7		1910	16,82	6,22	23,04	2,02	0,26	24,12
584,8	Zufluss Klinge	1910	16,59	6,43	23,01	1,97	0,25	22,67
584,9		1910	16,84	6,13	22,97	1,94	0,25	22,47
585,0		1910	17,13	5,79	22,92	2,03	0,27	24,92
585,1		1910	17,08	5,80	22,88	2,05	0,27	25,42
585,2		1910	17,11	5,72	22,83	2,03	0,27	25,04
585,3	Pegel FF (O) 1	1910	17,13	5,68	22,81	1,92	0,26	22,51
585,4		1910	16,88	5,91	22,79	1,82	0,24	20,03
585,5		1910	16,77	6,01	22,77	1,75	0,23	18,37
585,6		1910	16,73	6,03	22,75	1,69	0,22	17,01
585,7		1910	16,61	6,11	22,71	1,73	0,22	17,77
585,8		1910	16,47	6,21	22,68	1,74	0,22	18,00
585,9		1910	16,85	5,80	22,65	1,72	0,23	17,94
586,0	Einfahrt Winterhafen	1910	17,13	5,50	22,63	1,68	0,23	17,38
586,1		1910	16,88	5,70	22,59	1,74	0,23	18,57
586,2	Winterdeich Anfang	1910	16,67	5,90	22,57	1,63	0,21	16,11
586,3		1910	16,57	5,99	22,56	1,53	0,20	14,08
586,4		1910	16,50	6,04	22,55	1,47	0,19	12,90
586,5		1910	16,60	5,94	22,53	1,40	0,18	11,83
586,6		1910	16,68	5,83	22,51	1,38	0,18	11,56
586,7		1910	16,55	5,94	22,49	1,38	0,18	11,44
586,8		1910	16,52	5,96	22,48	1,36	0,18	11,10
586,9		1910	16,54	5,92	22,46	1,37	0,18	11,27
587,0		1910	16,62	5,82	22,43	1,41	0,19	11,97
587,1		1910	16,57	5,83	22,40	1,44	0,19	12,58
587,2		1910	16,57	5,81	22,37	1,49	0,20	13,37
587,3		1910	16,44	5,91	22,35	1,49	0,20	13,46

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
587,4		1910	16,36	5,97	22,33	1,50	0,20	13,59
587,5		1910	16,34	5,96	22,30	1,52	0,20	13,96
587,6		1910	16,38	5,89	22,27	1,53	0,20	14,15
587,7		1910	16,35	5,89	22,24	1,56	0,21	14,71
587,8		1910	16,31	5,90	22,21	1,60	0,21	15,36
587,9		1910	16,28	5,89	22,18	1,64	0,22	16,18
588,0		1910	16,26	5,88	22,15	1,66	0,22	16,58
588,1		1910	16,27	5,85	22,12	1,65	0,22	16,39
588,2		1910	16,30	5,79	22,09	1,64	0,22	16,27
588,3		1910	16,22	5,84	22,06	1,62	0,21	15,86
588,4		1910	16,15	5,89	22,03	1,62	0,21	15,79
588,5		1910	16,15	5,86	22,01	1,61	0,21	15,59
588,6	Winterdeich Ende	1910	16,15	5,83	21,99	1,58	0,21	15,14
588,7		1910	16,09	5,87	21,96	1,60	0,21	15,39
588,8		1910	15,98	5,95	21,93	1,61	0,21	15,51
588,9		1910	15,97	5,94	21,91	1,57	0,21	14,86
589,0		1910	15,97	5,92	21,89	1,54	0,20	14,35
589,1		1910	15,99	5,88	21,87	1,51	0,20	13,82
589,2		1910	16,00	5,86	21,86	1,44	0,19	12,56
589,3		1910	15,91	5,94	21,85	1,37	0,18	11,28
589,4		1910	15,81	6,02	21,83	1,33	0,17	10,54
589,5		1910	15,73	6,09	21,82	1,29	0,17	9,86
589,6		1910	15,68	6,12	21,80	1,32	0,17	10,41
589,7		1910	15,58	6,20	21,78	1,34	0,17	10,58
589,8		1910	15,60	6,16	21,76	1,37	0,18	11,14
589,9		1910	15,60	6,14	21,74	1,38	0,18	11,40
590,0		1910	15,66	6,05	21,71	1,42	0,18	12,02
590,1		1910	15,67	6,02	21,69	1,39	0,18	11,65
590,2		1910	15,71	5,97	21,68	1,37	0,18	11,31
590,3		1910	15,55	6,11	21,66	1,32	0,17	10,34
590,4		1910	15,39	6,26	21,65	1,29	0,16	9,77
590,5		1910	15,49	6,14	21,64	1,28	0,16	9,75
590,6		1910	15,58	6,04	21,62	1,27	0,17	9,71

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe Z	Wassertiefe d	Wasserspiegellage WSPL	Fließgeschwindigkeit v	Froude Fr	Schubspannung τ
		[m³/s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m²]
590,7		1910	15,61	5,99	21,61	1,25	0,16	9,37
590,8		1910	15,62	5,98	21,59	1,23	0,16	9,09
590,9		1910	15,46	6,13	21,58	1,21	0,16	8,69
591,0		1910	15,30	6,26	21,57	1,19	0,15	8,31
591,1		1910	15,37	6,19	21,55	1,19	0,15	8,41
591,2		1910	15,45	6,09	21,54	1,22	0,16	8,95
591,3		1910	15,28	6,24	21,51	1,26	0,16	9,45
591,4		1910	15,19	6,29	21,48	1,31	0,17	10,14
591,5		1910	15,29	6,17	21,46	1,36	0,17	10,92
591,6		1910	15,31	6,12	21,43	1,38	0,18	11,30
591,7		1910	15,20	6,22	21,43	1,28	0,16	9,66

Hydraulik Oderstrom		HW ₅₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		2210	18,97	6,02	24,99	3,21	0,42	61,63
578,1		2210	19,06	5,98	25,04	2,64	0,34	41,78
578,2		2210	19,12	5,99	25,11	2,14	0,28	27,47
578,3		2210	18,98	6,13	25,11	1,91	0,25	21,66
578,4		2210	18,98	6,11	25,09	1,83	0,24	19,88
578,5		2210	18,85	6,24	25,08	1,70	0,22	17,17
578,6		2210	18,93	6,14	25,06	1,67	0,21	16,52
578,7		2210	18,78	6,26	25,04	1,62	0,21	15,46
578,8		2210	18,94	6,07	25,01	1,69	0,22	17,08
578,9		2210	18,49	6,49	24,98	1,68	0,21	16,41
579,0		2210	18,35	6,61	24,95	1,65	0,20	15,79
579,1		2210	18,19	6,75	24,94	1,59	0,20	14,56
579,2		2210	18,06	6,85	24,92	1,56	0,19	14,00
579,3		2210	18,25	6,65	24,90	1,53	0,19	13,53
579,4		2210	18,48	6,40	24,88	1,51	0,19	13,34
579,5		2210	18,59	6,27	24,86	1,45	0,19	12,50
579,6		2210	18,65	6,19	24,85	1,41	0,18	11,80
579,7		2210	18,45	6,38	24,83	1,40	0,18	11,59
579,8		2210	18,32	6,47	24,79	1,49	0,19	13,05
579,9		2210	18,03	6,73	24,76	1,60	0,20	14,76
580,0	Brücke BAB	2210	17,89	6,77	24,66	1,98	0,24	22,48
580,1		2210	18,09	6,55	24,63	1,83	0,23	19,48
580,2		2210	18,11	6,50	24,61	1,73	0,22	17,50
580,3		2210	18,02	6,58	24,60	1,67	0,21	16,20
580,4		2210	18,05	6,53	24,59	1,64	0,20	15,69
580,5		2210	17,70	6,87	24,57	1,60	0,19	14,69
580,6	Bahnbrücke	2210	17,59	6,93	24,52	1,75	0,21	17,50
580,7		2210	17,42	7,05	24,48	1,80	0,22	18,51

Hydraulik Oderstrom		HW ₅₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		2210	17,50	6,96	24,47	1,70	0,21	16,52
580,9		2210	17,59	6,87	24,46	1,54	0,19	13,65
581,0		2210	17,79	6,66	24,45	1,43	0,18	11,88
581,1		2210	17,70	6,72	24,43	1,40	0,17	11,29
581,2		2210	17,70	6,71	24,41	1,38	0,17	11,07
581,3		2210	17,89	6,51	24,40	1,33	0,17	10,31
581,4		2210	18,07	6,32	24,39	1,24	0,16	9,07
581,5		2210	17,88	6,51	24,38	1,14	0,14	7,64
581,6		2210	17,72	6,66	24,37	1,12	0,14	7,25
581,7		2210	17,42	6,95	24,37	1,08	0,13	6,64
581,8		2210	18,02	6,33	24,35	1,10	0,14	7,11
581,9		2210	17,70	6,65	24,35	1,07	0,13	6,61
582,0		2210	17,79	6,54	24,33	1,12	0,14	7,27
582,1		2210	17,66	6,65	24,32	1,15	0,14	7,60
582,2		2210	17,73	6,56	24,29	1,25	0,16	9,04
582,3	Abschlag Altarm O	2210	17,71	6,56	24,27	1,26	0,16	9,29
582,4		2210	17,98	6,27	24,25	1,27	0,16	9,59
582,5		2210	17,82	6,41	24,23	1,24	0,16	9,06
582,6		2210	17,55	6,67	24,22	1,23	0,15	8,76
582,7		2210	17,47	6,74	24,21	1,20	0,15	8,32
582,8		2210	17,52	6,68	24,20	1,18	0,15	8,01
582,9		2210	17,38	6,81	24,18	1,15	0,14	7,67
583,0		2210	17,38	6,79	24,17	1,13	0,14	7,39
583,1		2210	17,43	6,73	24,16	1,13	0,14	7,40
583,2		2210	17,50	6,64	24,14	1,15	0,14	7,64
583,3		2210	17,37	6,76	24,13	1,15	0,14	7,56
583,4		2210	17,30	6,82	24,12	1,16	0,14	7,73
583,5		2210	17,26	6,83	24,09	1,25	0,15	8,96
583,6	Zuschlag Altarm O	2210	17,31	6,75	24,06	1,38	0,17	11,06
583,7	Bereich Holzmarkt	2210	17,39	6,64	24,02	1,51	0,19	13,31
583,8	Bereich Holzmarkt	2210	17,36	6,60	23,96	1,75	0,22	17,83
583,9		2210	17,10	6,76	23,87	2,07	0,25	24,74
584,0	Pegel FF (O)	2210	16,92	6,88	23,80	2,16	0,26	26,87

Hydraulik Oderstrom		HW ₅₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	2210	16,92	6,84	23,76	2,12	0,26	25,84
584,2	Stadtbrücke	2210	16,91	6,77	23,68	2,29	0,28	30,20
584,3		2210	16,80	6,79	23,59	2,42	0,30	33,84
584,4	Römertreppe	2210	16,82	6,69	23,51	2,52	0,31	36,68
584,5		2210	16,89	6,58	23,47	2,44	0,30	34,60
584,6		2210	17,04	6,39	23,44	2,32	0,29	31,57
584,7		2210	16,82	6,59	23,41	2,15	0,27	26,91
584,8	Zufluss Klinge	2210	16,59	6,80	23,38	2,08	0,25	24,88
584,9		2210	16,84	6,51	23,35	2,05	0,26	24,51
585,0		2210	17,13	6,16	23,29	2,13	0,27	27,04
585,1		2210	17,08	6,17	23,25	2,15	0,28	27,53
585,2		2210	17,11	6,10	23,20	2,13	0,27	26,98
585,3	Pegel FF (O) 1	2210	17,13	6,05	23,18	2,01	0,26	24,23
585,4		2210	16,88	6,29	23,17	1,91	0,24	21,58
585,5		2210	16,77	6,38	23,15	1,83	0,23	19,74
585,6		2210	16,73	6,40	23,13	1,76	0,22	18,19
585,7		2210	16,61	6,48	23,09	1,78	0,22	18,55
585,8		2210	16,47	6,60	23,06	1,78	0,22	18,45
585,9		2210	16,85	6,19	23,04	1,75	0,22	18,09
586,0	Einfahrt Winterhafen	2210	17,13	5,89	23,02	1,70	0,22	17,53
586,1		2210	16,88	6,09	22,98	1,77	0,23	18,73
586,2	Winterdeich Anfang	2210	16,67	6,29	22,96	1,67	0,21	16,56
586,3		2210	16,57	6,38	22,95	1,57	0,20	14,41
586,4		2210	16,50	6,44	22,94	1,49	0,19	13,03
586,5		2210	16,60	6,33	22,93	1,42	0,18	11,87
586,6		2210	16,68	6,23	22,91	1,40	0,18	11,61
586,7		2210	16,55	6,34	22,89	1,40	0,18	11,59
586,8		2210	16,52	6,36	22,87	1,39	0,18	11,39
586,9		2210	16,54	6,31	22,85	1,41	0,18	11,70
587,0		2210	16,62	6,21	22,83	1,45	0,19	12,52
587,1		2210	16,57	6,23	22,80	1,49	0,19	13,19
587,2		2210	16,57	6,20	22,77	1,54	0,20	14,00
587,3		2210	16,44	6,30	22,74	1,55	0,20	14,09

Hydraulik Oderstrom		HW ₅₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
			Z	d	WSPL	v	Fr	τ
		[m³/s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m²]
587,4		2210	16,36	6,36	22,72	1,56	0,20	14,23
587,5		2210	16,34	6,35	22,69	1,58	0,20	14,67
587,6		2210	16,38	6,29	22,66	1,59	0,20	14,97
587,7		2210	16,35	6,29	22,63	1,63	0,21	15,61
587,8		2210	16,31	6,29	22,60	1,66	0,21	16,27
587,9		2210	16,28	6,28	22,57	1,70	0,22	17,15
588,0		2210	16,26	6,27	22,54	1,73	0,22	17,62
588,1		2210	16,27	6,24	22,51	1,72	0,22	17,49
588,2		2210	16,30	6,18	22,48	1,71	0,22	17,44
588,3		2210	16,22	6,23	22,45	1,70	0,22	17,08
588,4		2210	16,15	6,27	22,42	1,69	0,22	16,97
588,5		2210	16,15	6,25	22,40	1,68	0,21	16,71
588,6	Winterdeich Ende	2210	16,15	6,22	22,38	1,66	0,21	16,23
588,7		2210	16,09	6,26	22,35	1,67	0,21	16,44
588,8		2210	15,98	6,34	22,32	1,67	0,21	16,38
588,9		2210	15,97	6,33	22,30	1,63	0,21	15,57
589,0		2210	15,97	6,31	22,28	1,59	0,20	14,96
589,1		2210	15,99	6,27	22,26	1,56	0,20	14,35
589,2		2210	16,00	6,25	22,25	1,48	0,19	13,01
589,3		2210	15,91	6,33	22,24	1,41	0,18	11,64
589,4		2210	15,81	6,42	22,23	1,36	0,17	10,78
589,5		2210	15,73	6,49	22,22	1,31	0,16	10,06
589,6		2210	15,68	6,52	22,20	1,35	0,17	10,63
589,7		2210	15,58	6,60	22,18	1,37	0,17	10,86
589,8		2210	15,60	6,56	22,16	1,40	0,17	11,45
589,9		2210	15,60	6,54	22,13	1,42	0,18	11,74
590,0		2210	15,66	6,45	22,11	1,45	0,18	12,31
590,1		2210	15,67	6,42	22,09	1,43	0,18	11,94
590,2		2210	15,71	6,37	22,08	1,40	0,18	11,61
590,3		2210	15,55	6,51	22,07	1,35	0,17	10,66
590,4		2210	15,39	6,67	22,05	1,32	0,16	10,11
590,5		2210	15,49	6,55	22,04	1,32	0,16	10,08
590,6		2210	15,58	6,45	22,02	1,31	0,16	10,07

Hydraulik Oderstrom		HW ₅₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe Z	Wassertiefe d	Wasserspiegelage WSPL	Fließgeschwindigkeit v	Froude Fr	Schubspannung τ
		[m³/s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m²]
590,7		2210	15,61	6,40	22,01	1,29	0,16	9,77
590,8		2210	15,62	6,38	22,00	1,27	0,16	9,50
590,9		2210	15,46	6,53	21,99	1,25	0,16	9,08
591,0		2210	15,30	6,67	21,97	1,22	0,15	8,65
591,1		2210	15,37	6,59	21,96	1,22	0,15	8,68
591,2		2210	15,45	6,50	21,94	1,25	0,16	9,09
591,3		2210	15,28	6,64	21,92	1,28	0,16	9,47
591,4		2210	15,19	6,70	21,89	1,32	0,16	10,11
591,5		2210	15,29	6,58	21,87	1,37	0,17	10,89
591,6		2210	15,31	6,53	21,84	1,40	0,17	11,42
591,7		2210	15,20	6,63	21,83	1,31	0,16	10,03

Hydraulik Oderstrom		HW ₅₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		2210	18,97	6,02	24,99	3,21	0,42	61,63
578,1		2210	19,06	5,98	25,04	2,64	0,34	41,78
578,2		2210	19,12	5,99	25,11	2,14	0,28	27,47
578,3		2210	18,98	6,13	25,11	1,91	0,25	21,66
578,4		2210	18,98	6,11	25,09	1,83	0,24	19,88
578,5		2210	18,85	6,24	25,08	1,70	0,22	17,17
578,6		2210	18,93	6,14	25,06	1,67	0,21	16,52
578,7		2210	18,78	6,26	25,04	1,62	0,21	15,46
578,8		2210	18,94	6,07	25,01	1,69	0,22	17,08
578,9		2210	18,49	6,49	24,98	1,68	0,21	16,41
579,0		2210	18,35	6,61	24,95	1,65	0,20	15,79
579,1		2210	18,19	6,75	24,94	1,59	0,20	14,56
579,2		2210	18,06	6,85	24,92	1,56	0,19	14,00
579,3		2210	18,25	6,65	24,90	1,53	0,19	13,53
579,4		2210	18,48	6,40	24,88	1,51	0,19	13,34
579,5		2210	18,59	6,27	24,86	1,45	0,19	12,50
579,6		2210	18,65	6,19	24,85	1,41	0,18	11,80
579,7		2210	18,45	6,38	24,83	1,40	0,18	11,59
579,8		2210	18,32	6,47	24,79	1,49	0,19	13,05
579,9		2210	18,03	6,73	24,76	1,60	0,20	14,76
580,0	Brücke BAB	2210	17,89	6,77	24,66	1,98	0,24	22,48
580,1		2210	18,09	6,55	24,63	1,83	0,23	19,48
580,2		2210	18,11	6,50	24,61	1,73	0,22	17,50
580,3		2210	18,02	6,58	24,60	1,67	0,21	16,20
580,4		2210	18,05	6,53	24,59	1,64	0,20	15,69
580,5		2210	17,70	6,87	24,57	1,60	0,19	14,69
580,6	Bahnbrücke	2210	17,59	6,93	24,52	1,75	0,21	17,50
580,7		2210	17,42	7,05	24,48	1,80	0,22	18,51

Hydraulik Oderstrom		HW ₅₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		2210	17,50	6,96	24,47	1,70	0,21	16,52
580,9		2210	17,59	6,87	24,46	1,54	0,19	13,65
581,0		2210	17,79	6,66	24,45	1,43	0,18	11,88
581,1		2210	17,70	6,72	24,43	1,40	0,17	11,29
581,2		2210	17,70	6,71	24,41	1,38	0,17	11,07
581,3		2210	17,89	6,51	24,40	1,33	0,17	10,31
581,4		2210	18,07	6,32	24,39	1,24	0,16	9,07
581,5		2210	17,88	6,51	24,38	1,14	0,14	7,64
581,6		2210	17,72	6,66	24,37	1,12	0,14	7,25
581,7		2210	17,42	6,95	24,37	1,08	0,13	6,64
581,8		2210	18,02	6,33	24,35	1,10	0,14	7,11
581,9		2210	17,70	6,65	24,35	1,07	0,13	6,61
582,0		2210	17,79	6,54	24,33	1,12	0,14	7,27
582,1		2210	17,66	6,65	24,32	1,15	0,14	7,60
582,2		2210	17,73	6,56	24,29	1,25	0,16	9,04
582,3	Abschlag Altarm O	2210	17,71	6,56	24,27	1,26	0,16	9,29
582,4		2210	17,98	6,27	24,25	1,27	0,16	9,59
582,5		2210	17,82	6,41	24,23	1,24	0,16	9,06
582,6		2210	17,55	6,67	24,22	1,23	0,15	8,76
582,7		2210	17,47	6,74	24,21	1,20	0,15	8,32
582,8		2210	17,52	6,68	24,20	1,18	0,15	8,01
582,9		2210	17,38	6,81	24,18	1,15	0,14	7,67
583,0		2210	17,38	6,79	24,17	1,13	0,14	7,39
583,1		2210	17,43	6,73	24,16	1,13	0,14	7,40
583,2		2210	17,50	6,64	24,14	1,15	0,14	7,64
583,3		2210	17,37	6,76	24,13	1,15	0,14	7,56
583,4		2210	17,30	6,82	24,12	1,16	0,14	7,73
583,5		2210	17,26	6,83	24,09	1,25	0,15	8,96
583,6	Zuschlag Altarm O	2210	17,31	6,75	24,06	1,38	0,17	11,06
583,7	Bereich Holzmarkt	2210	17,39	6,64	24,02	1,51	0,19	13,31
583,8	Bereich Holzmarkt	2210	17,36	6,60	23,96	1,75	0,22	17,85
583,9		2210	17,10	6,77	23,87	2,07	0,25	24,79
584,0	Pegel FF (O)	2210	16,92	6,87	23,80	2,16	0,26	26,87

Hydraulik Oderstrom		HW ₅₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	2210	16,92	6,84	23,76	2,12	0,26	25,84
584,2	Stadtbrücke	2210	16,91	6,77	23,68	2,29	0,28	30,20
584,3		2210	16,80	6,79	23,59	2,42	0,30	33,84
584,4	Römertreppe	2210	16,82	6,69	23,51	2,52	0,31	36,69
584,5		2210	16,89	6,58	23,47	2,44	0,30	34,58
584,6		2210	17,04	6,39	23,44	2,32	0,29	31,57
584,7		2210	16,82	6,59	23,41	2,15	0,27	26,89
584,8	Zufluss Klinge	2210	16,59	6,80	23,38	2,08	0,25	24,88
584,9		2210	16,84	6,51	23,35	2,05	0,26	24,51
585,0		2210	17,13	6,16	23,29	2,13	0,27	27,04
585,1		2210	17,08	6,17	23,25	2,15	0,28	27,53
585,2		2210	17,11	6,10	23,20	2,13	0,27	26,98
585,3	Pegel FF (O) 1	2210	17,13	6,05	23,18	2,01	0,26	24,23
585,4		2210	16,88	6,29	23,17	1,91	0,24	21,58
585,5		2210	16,77	6,38	23,15	1,83	0,23	19,74
585,6		2210	16,73	6,40	23,13	1,76	0,22	18,19
585,7		2210	16,61	6,48	23,09	1,78	0,22	18,55
585,8		2210	16,47	6,60	23,06	1,78	0,22	18,45
585,9		2210	16,85	6,19	23,04	1,75	0,22	18,09
586,0	Einfahrt Winterhafen	2210	17,13	5,89	23,02	1,70	0,22	17,53
586,1		2210	16,88	6,09	22,98	1,77	0,23	18,73
586,2	Winterdeich Anfang	2210	16,67	6,29	22,96	1,67	0,21	16,56
586,3		2210	16,57	6,38	22,95	1,57	0,20	14,41
586,4		2210	16,50	6,44	22,94	1,49	0,19	13,03
586,5		2210	16,60	6,33	22,93	1,42	0,18	11,87
586,6		2210	16,68	6,23	22,91	1,40	0,18	11,61
586,7		2210	16,55	6,34	22,89	1,40	0,18	11,59
586,8		2210	16,52	6,36	22,87	1,39	0,18	11,39
586,9		2210	16,54	6,31	22,85	1,41	0,18	11,70
587,0		2210	16,62	6,21	22,83	1,45	0,19	12,52
587,1		2210	16,57	6,23	22,80	1,49	0,19	13,19
587,2		2210	16,57	6,20	22,77	1,54	0,20	14,00
587,3		2210	16,44	6,30	22,74	1,55	0,20	14,09

Hydraulik Oderstrom		HW ₅₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
587,4		2210	16,36	6,36	22,72	1,56	0,20	14,23
587,5		2210	16,34	6,35	22,69	1,58	0,20	14,67
587,6		2210	16,38	6,29	22,66	1,59	0,20	14,97
587,7		2210	16,35	6,29	22,63	1,63	0,21	15,61
587,8		2210	16,31	6,29	22,60	1,66	0,21	16,27
587,9		2210	16,28	6,28	22,57	1,70	0,22	17,15
588,0		2210	16,26	6,27	22,54	1,73	0,22	17,62
588,1		2210	16,27	6,24	22,51	1,72	0,22	17,49
588,2		2210	16,30	6,18	22,48	1,71	0,22	17,45
588,3		2210	16,22	6,23	22,45	1,70	0,22	17,08
588,4		2210	16,15	6,27	22,42	1,69	0,22	16,97
588,5		2210	16,15	6,25	22,40	1,68	0,21	16,71
588,6	Winterdeich Ende	2210	16,15	6,22	22,38	1,66	0,21	16,23
588,7		2210	16,09	6,26	22,35	1,67	0,21	16,44
588,8		2210	15,98	6,34	22,32	1,67	0,21	16,38
588,9		2210	15,97	6,33	22,30	1,63	0,21	15,57
589,0		2210	15,97	6,31	22,28	1,59	0,20	14,96
589,1		2210	15,99	6,27	22,26	1,56	0,20	14,35
589,2		2210	16,00	6,25	22,25	1,48	0,19	13,01
589,3		2210	15,91	6,33	22,24	1,41	0,18	11,64
589,4		2210	15,81	6,42	22,23	1,36	0,17	10,78
589,5		2210	15,73	6,49	22,22	1,31	0,16	10,06
589,6		2210	15,68	6,52	22,20	1,35	0,17	10,63
589,7		2210	15,58	6,60	22,18	1,37	0,17	10,86
589,8		2210	15,60	6,56	22,16	1,40	0,17	11,45
589,9		2210	15,60	6,54	22,13	1,42	0,18	11,74
590,0		2210	15,66	6,45	22,11	1,45	0,18	12,31
590,1		2210	15,67	6,42	22,09	1,43	0,18	11,94
590,2		2210	15,71	6,37	22,08	1,40	0,18	11,61
590,3		2210	15,55	6,51	22,07	1,35	0,17	10,66
590,4		2210	15,39	6,67	22,05	1,32	0,16	10,11
590,5		2210	15,49	6,55	22,04	1,32	0,16	10,08
590,6		2210	15,58	6,45	22,02	1,31	0,16	10,07

Hydraulik Oderstrom		HW ₅₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
			Z	d	WSPL	v	Fr	τ
		[m³/s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m²]
590,7		2210	15,61	6,40	22,01	1,29	0,16	9,77
590,8		2210	15,62	6,38	22,00	1,27	0,16	9,50
590,9		2210	15,46	6,53	21,99	1,25	0,16	9,08
591,0		2210	15,30	6,67	21,97	1,22	0,15	8,65
591,1		2210	15,37	6,59	21,96	1,22	0,15	8,68
591,2		2210	15,45	6,50	21,94	1,25	0,16	9,09
591,3		2210	15,28	6,64	21,92	1,28	0,16	9,47
591,4		2210	15,19	6,70	21,89	1,32	0,16	10,11
591,5		2210	15,29	6,58	21,87	1,37	0,17	10,89
591,6		2210	15,31	6,53	21,84	1,40	0,17	11,42
591,7		2210	15,20	6,63	21,83	1,31	0,16	10,03

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		2420	18,97	6,25	25,22	3,38	0,43	67,64
578,1		2420	19,06	6,21	25,27	2,82	0,36	47,15
578,2		2420	19,12	6,23	25,34	2,28	0,29	30,87
578,3		2420	18,98	6,37	25,36	2,01	0,25	23,85
578,4		2420	18,98	6,36	25,34	1,92	0,24	21,60
578,5		2420	18,85	6,48	25,33	1,78	0,22	18,56
578,6		2420	18,93	6,39	25,31	1,74	0,22	17,73
578,7		2420	18,78	6,51	25,29	1,68	0,21	16,48
578,8		2420	18,94	6,31	25,25	1,75	0,22	17,96
578,9		2420	18,49	6,74	25,22	1,73	0,21	17,32
579,0		2420	18,35	6,86	25,20	1,70	0,21	16,62
579,1		2420	18,19	7,00	25,18	1,64	0,20	15,29
579,2		2420	18,06	7,10	25,16	1,61	0,19	14,64
579,3		2420	18,25	6,89	25,15	1,57	0,19	14,04
579,4		2420	18,48	6,65	25,13	1,54	0,19	13,72
579,5		2420	18,59	6,52	25,11	1,48	0,18	12,76
579,6		2420	18,65	6,45	25,10	1,43	0,18	11,94
579,7		2420	18,45	6,63	25,08	1,42	0,18	11,70
579,8		2420	18,32	6,73	25,05	1,51	0,19	13,21
579,9		2420	18,03	6,98	25,01	1,62	0,20	14,96
580,0	Brücke BAB	2420	17,89	7,03	24,91	1,98	0,24	22,34
580,1		2420	18,09	6,80	24,89	1,83	0,22	19,22
580,2		2420	18,11	6,76	24,87	1,73	0,21	17,34
580,3		2420	18,02	6,83	24,86	1,68	0,21	16,20
580,4		2420	18,05	6,79	24,84	1,66	0,20	15,86
580,5		2420	17,70	7,13	24,83	1,63	0,19	14,96
580,6	Bahnbrücke	2420	17,59	7,19	24,78	1,77	0,21	17,80
580,7		2420	17,42	7,31	24,73	1,83	0,22	18,81

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		2420	17,50	7,22	24,72	1,72	0,20	16,77
580,9		2420	17,59	7,13	24,72	1,56	0,19	13,72
581,0		2420	17,79	6,92	24,70	1,43	0,17	11,72
581,1		2420	17,70	6,98	24,69	1,39	0,17	10,95
581,2		2420	17,70	6,97	24,67	1,37	0,17	10,63
581,3		2420	17,89	6,77	24,66	1,31	0,16	9,83
581,4		2420	18,07	6,58	24,65	1,21	0,15	8,55
581,5		2420	17,88	6,77	24,64	1,11	0,14	7,14
581,6		2420	17,72	6,92	24,64	1,09	0,13	6,75
581,7		2420	17,42	7,21	24,63	1,05	0,13	6,27
581,8		2420	18,02	6,60	24,62	1,08	0,13	6,76
581,9		2420	17,70	6,92	24,61	1,05	0,13	6,32
582,0		2420	17,79	6,81	24,60	1,10	0,13	6,95
582,1		2420	17,66	6,92	24,58	1,13	0,14	7,29
582,2		2420	17,73	6,82	24,56	1,23	0,15	8,74
582,3	Abschlag Altarm O	2420	17,71	6,83	24,54	1,26	0,15	9,08
582,4		2420	17,98	6,54	24,52	1,27	0,16	9,35
582,5		2420	17,82	6,68	24,50	1,23	0,15	8,83
582,6		2420	17,55	6,94	24,49	1,22	0,15	8,55
582,7		2420	17,47	7,01	24,48	1,20	0,14	8,16
582,8		2420	17,52	6,95	24,47	1,17	0,14	7,87
582,9		2420	17,38	7,08	24,46	1,15	0,14	7,53
583,0		2420	17,38	7,06	24,44	1,13	0,14	7,25
583,1		2420	17,43	7,00	24,43	1,13	0,14	7,23
583,2		2420	17,50	6,92	24,42	1,14	0,14	7,46
583,3		2420	17,37	7,04	24,41	1,14	0,14	7,39
583,4		2420	17,30	7,10	24,39	1,16	0,14	7,57
583,5		2420	17,26	7,11	24,37	1,25	0,15	8,82
583,6	Zuschlag Altarm O	2420	17,31	7,03	24,34	1,39	0,17	10,99
583,7	Bereich Holzmarkt	2420	17,39	6,91	24,30	1,53	0,19	13,44
583,8	Bereich Holzmarkt	2420	17,36	6,88	24,23	1,78	0,22	18,23
583,9		2420	17,10	7,03	24,14	2,12	0,26	25,57
584,0	Pegel FF (O)	2420	16,92	7,14	24,06	2,22	0,27	27,94

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	2420	16,92	7,11	24,03	2,18	0,26	27,03
584,2	Stadtbrücke	2420	16,91	7,03	23,94	2,37	0,29	32,00
584,3		2420	16,80	7,05	23,85	2,52	0,30	36,00
584,4	Römertreppe	2420	16,82	6,93	23,76	2,61	0,32	39,07
584,5		2420	16,89	6,83	23,72	2,54	0,31	36,93
584,6		2420	17,04	6,64	23,68	2,41	0,30	33,75
584,7		2420	16,82	6,84	23,66	2,24	0,27	28,74
584,8	Zufluss Klinge	2420	16,59	7,04	23,63	2,16	0,26	26,41
584,9		2420	16,84	6,75	23,60	2,12	0,26	25,92
585,0		2420	17,13	6,41	23,54	2,21	0,28	28,54
585,1		2420	17,08	6,42	23,49	2,22	0,28	28,99
585,2		2420	17,11	6,34	23,45	2,19	0,28	28,31
585,3	Pegel FF (O) 1	2420	17,13	6,30	23,43	2,07	0,26	25,40
585,4		2420	16,88	6,54	23,42	1,97	0,25	22,62
585,5		2420	16,77	6,63	23,40	1,89	0,23	20,69
585,6		2420	16,73	6,65	23,38	1,81	0,22	19,03
585,7		2420	16,61	6,74	23,34	1,82	0,22	19,15
585,8		2420	16,47	6,85	23,32	1,81	0,22	18,84
585,9		2420	16,85	6,45	23,30	1,77	0,22	18,28
586,0	Einfahrt Winterhafen	2420	17,13	6,15	23,28	1,73	0,22	17,72
586,1		2420	16,88	6,35	23,24	1,78	0,23	18,65
586,2	Winterdeich Anfang	2420	16,67	6,55	23,22	1,69	0,21	16,65
586,3		2420	16,57	6,64	23,22	1,58	0,20	14,55
586,4		2420	16,50	6,70	23,20	1,51	0,19	13,10
586,5		2420	16,60	6,59	23,19	1,43	0,18	11,88
586,6		2420	16,68	6,49	23,17	1,41	0,18	11,64
586,7		2420	16,55	6,60	23,15	1,42	0,18	11,69
586,8		2420	16,52	6,62	23,14	1,41	0,18	11,57
586,9		2420	16,54	6,58	23,12	1,43	0,18	11,96
587,0		2420	16,62	6,47	23,09	1,48	0,19	12,87
587,1		2420	16,57	6,49	23,06	1,52	0,19	13,59
587,2		2420	16,57	6,46	23,03	1,57	0,20	14,41
587,3		2420	16,44	6,56	23,01	1,58	0,20	14,48

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
587,4		2420	16,36	6,62	22,98	1,59	0,20	14,61
587,5		2420	16,34	6,61	22,95	1,61	0,20	15,11
587,6		2420	16,38	6,55	22,93	1,63	0,20	15,47
587,7		2420	16,35	6,55	22,89	1,66	0,21	16,15
587,8		2420	16,31	6,55	22,86	1,70	0,21	16,84
587,9		2420	16,28	6,54	22,83	1,75	0,22	17,76
588,0		2420	16,26	6,53	22,80	1,77	0,22	18,27
588,1		2420	16,27	6,49	22,77	1,77	0,22	18,20
588,2		2420	16,30	6,44	22,74	1,76	0,22	18,19
588,3		2420	16,22	6,49	22,71	1,75	0,22	17,84
588,4		2420	16,15	6,53	22,68	1,74	0,22	17,71
588,5		2420	16,15	6,50	22,66	1,73	0,22	17,42
588,6	Winterdeich Ende	2420	16,15	6,48	22,64	1,70	0,21	16,93
588,7		2420	16,09	6,52	22,61	1,71	0,21	17,12
588,8		2420	15,98	6,60	22,58	1,71	0,21	16,98
588,9		2420	15,97	6,59	22,56	1,66	0,21	16,09
589,0		2420	15,97	6,57	22,54	1,63	0,20	15,42
589,1		2420	15,99	6,54	22,52	1,59	0,20	14,75
589,2		2420	16,00	6,52	22,51	1,51	0,19	13,37
589,3		2420	15,91	6,60	22,51	1,43	0,18	11,93
589,4		2420	15,81	6,69	22,50	1,38	0,17	10,96
589,5		2420	15,73	6,75	22,48	1,33	0,16	10,20
589,6		2420	15,68	6,78	22,46	1,37	0,17	10,77
589,7		2420	15,58	6,87	22,44	1,39	0,17	11,04
589,8		2420	15,60	6,82	22,42	1,42	0,17	11,65
589,9		2420	15,60	6,80	22,40	1,44	0,18	11,95
590,0		2420	15,66	6,71	22,38	1,47	0,18	12,52
590,1		2420	15,67	6,69	22,36	1,45	0,18	12,15
590,2		2420	15,71	6,64	22,34	1,43	0,18	11,82
590,3		2420	15,55	6,78	22,33	1,38	0,17	10,89
590,4		2420	15,39	6,93	22,32	1,35	0,16	10,36
590,5		2420	15,49	6,81	22,31	1,34	0,16	10,34
590,6		2420	15,58	6,71	22,29	1,34	0,16	10,34

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe Z	Wassertiefe d	Wasserspiegellage WSPL	Fließgeschwindigkeit v	Froude Fr	Schubspannung τ
		[m ³ /s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m ²]
590,7		2420	15,61	6,66	22,28	1,32	0,16	10,05
590,8		2420	15,62	6,65	22,26	1,30	0,16	9,80
590,9		2420	15,46	6,80	22,25	1,28	0,16	9,36
591,0		2420	15,30	6,94	22,24	1,25	0,15	8,90
591,1		2420	15,37	6,86	22,23	1,24	0,15	8,88
591,2		2420	15,45	6,76	22,21	1,27	0,16	9,24
591,3		2420	15,28	6,91	22,19	1,29	0,16	9,50
591,4		2420	15,19	6,97	22,16	1,33	0,16	10,11
591,5		2420	15,29	6,85	22,14	1,38	0,17	10,89
591,6		2420	15,31	6,80	22,11	1,41	0,17	11,52
591,7		2420	15,20	6,90	22,10	1,34	0,16	10,27

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		2420	18,97	6,25	25,22	3,38	0,43	67,65
578,1		2420	19,06	6,21	25,27	2,82	0,36	47,15
578,2		2420	19,12	6,23	25,34	2,28	0,29	30,87
578,3		2420	18,98	6,37	25,36	2,01	0,25	23,85
578,4		2420	18,98	6,36	25,34	1,92	0,24	21,60
578,5		2420	18,85	6,48	25,33	1,78	0,22	18,56
578,6		2420	18,93	6,39	25,31	1,74	0,22	17,73
578,7		2420	18,78	6,51	25,29	1,68	0,21	16,48
578,8		2420	18,94	6,31	25,25	1,75	0,22	17,96
578,9		2420	18,49	6,74	25,22	1,73	0,21	17,32
579,0		2420	18,35	6,86	25,20	1,70	0,21	16,62
579,1		2420	18,19	7,00	25,18	1,64	0,20	15,29
579,2		2420	18,06	7,10	25,16	1,61	0,19	14,64
579,3		2420	18,25	6,89	25,15	1,57	0,19	14,04
579,4		2420	18,48	6,65	25,13	1,54	0,19	13,72
579,5		2420	18,59	6,52	25,11	1,48	0,18	12,76
579,6		2420	18,65	6,45	25,10	1,43	0,18	11,94
579,7		2420	18,45	6,63	25,08	1,42	0,18	11,70
579,8		2420	18,32	6,73	25,05	1,51	0,19	13,21
579,9		2420	18,03	6,98	25,01	1,62	0,20	14,98
580,0	Brücke BAB	2420	17,89	7,03	24,91	1,98	0,24	22,34
580,1		2420	18,09	6,80	24,89	1,83	0,22	19,22
580,2		2420	18,11	6,76	24,87	1,73	0,21	17,34
580,3		2420	18,02	6,83	24,86	1,68	0,21	16,22
580,4		2420	18,05	6,79	24,84	1,66	0,20	15,86
580,5		2420	17,70	7,13	24,83	1,63	0,19	14,96
580,6	Bahnbrücke	2420	17,59	7,18	24,78	1,77	0,21	17,80
580,7		2420	17,42	7,31	24,73	1,83	0,22	18,81

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		2420	17,50	7,22	24,72	1,72	0,20	16,77
580,9		2420	17,59	7,13	24,72	1,56	0,19	13,72
581,0		2420	17,79	6,92	24,70	1,43	0,17	11,72
581,1		2420	17,70	6,98	24,69	1,39	0,17	10,95
581,2		2420	17,70	6,97	24,67	1,37	0,17	10,63
581,3		2420	17,89	6,77	24,66	1,31	0,16	9,83
581,4		2420	18,07	6,58	24,65	1,21	0,15	8,55
581,5		2420	17,88	6,77	24,64	1,11	0,14	7,14
581,6		2420	17,72	6,92	24,64	1,09	0,13	6,75
581,7		2420	17,42	7,21	24,63	1,05	0,13	6,27
581,8		2420	18,02	6,60	24,62	1,08	0,13	6,76
581,9		2420	17,70	6,92	24,61	1,05	0,13	6,32
582,0		2420	17,79	6,81	24,60	1,10	0,13	6,95
582,1		2420	17,66	6,92	24,58	1,13	0,14	7,29
582,2		2420	17,73	6,82	24,56	1,23	0,15	8,75
582,3	Abschlag Altarm O	2420	17,71	6,83	24,54	1,26	0,15	9,08
582,4		2420	17,98	6,54	24,52	1,27	0,16	9,35
582,5		2420	17,82	6,68	24,50	1,24	0,15	8,83
582,6		2420	17,55	6,94	24,49	1,22	0,15	8,55
582,7		2420	17,47	7,01	24,48	1,20	0,14	8,16
582,8		2420	17,52	6,95	24,47	1,17	0,14	7,87
582,9		2420	17,38	7,08	24,46	1,15	0,14	7,53
583,0		2420	17,38	7,06	24,44	1,13	0,14	7,25
583,1		2420	17,43	7,00	24,43	1,13	0,14	7,23
583,2		2420	17,50	6,92	24,42	1,14	0,14	7,46
583,3		2420	17,37	7,04	24,40	1,14	0,14	7,39
583,4		2420	17,30	7,10	24,39	1,16	0,14	7,57
583,5		2420	17,26	7,11	24,37	1,25	0,15	8,82
583,6	Zuschlag Altarm O	2420	17,31	7,03	24,34	1,39	0,17	10,99
583,7	Bereich Holzmarkt	2420	17,39	6,91	24,30	1,53	0,19	13,44
583,8	Bereich Holzmarkt	2420	17,36	6,88	24,23	1,78	0,22	18,24
583,9		2420	17,10	7,03	24,14	2,12	0,26	25,58
584,0	Pegel FF (O)	2420	16,92	7,14	24,06	2,22	0,27	27,94

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	2420	16,92	7,11	24,03	2,18	0,26	27,03
584,2	Stadtbrücke	2420	16,91	7,03	23,94	2,37	0,29	32,00
584,3		2420	16,80	7,05	23,85	2,52	0,30	36,01
584,4	Römertreppe	2420	16,82	6,93	23,76	2,61	0,32	39,07
584,5		2420	16,89	6,83	23,72	2,54	0,31	36,93
584,6		2420	17,04	6,64	23,68	2,41	0,30	33,75
584,7		2420	16,82	6,84	23,66	2,24	0,27	28,72
584,8	Zufluss Klinge	2420	16,59	7,04	23,63	2,16	0,26	26,41
584,9		2420	16,84	6,75	23,60	2,12	0,26	25,92
585,0		2420	17,13	6,41	23,54	2,20	0,28	28,52
585,1		2420	17,08	6,42	23,49	2,22	0,28	28,99
585,2		2420	17,11	6,34	23,45	2,19	0,28	28,31
585,3	Pegel FF (O) 1	2420	17,13	6,30	23,43	2,07	0,26	25,39
585,4		2420	16,88	6,54	23,42	1,97	0,25	22,62
585,5		2420	16,77	6,63	23,40	1,89	0,23	20,69
585,6		2420	16,73	6,65	23,38	1,81	0,22	19,03
585,7		2420	16,61	6,74	23,34	1,82	0,22	19,15
585,8		2420	16,47	6,85	23,32	1,81	0,22	18,84
585,9		2420	16,85	6,45	23,30	1,77	0,22	18,28
586,0	Einfahrt Winterhafen	2420	17,13	6,15	23,28	1,73	0,22	17,72
586,1		2420	16,88	6,35	23,24	1,78	0,23	18,65
586,2	Winterdeich Anfang	2420	16,67	6,55	23,22	1,69	0,21	16,65
586,3		2420	16,57	6,64	23,22	1,58	0,20	14,55
586,4		2420	16,50	6,70	23,20	1,51	0,19	13,10
586,5		2420	16,60	6,59	23,19	1,43	0,18	11,88
586,6		2420	16,68	6,49	23,17	1,41	0,18	11,64
586,7		2420	16,55	6,60	23,15	1,42	0,18	11,69
586,8		2420	16,52	6,62	23,14	1,41	0,18	11,57
586,9		2420	16,54	6,58	23,12	1,43	0,18	11,96
587,0		2420	16,62	6,47	23,09	1,48	0,19	12,87
587,1		2420	16,57	6,49	23,06	1,52	0,19	13,59
587,2		2420	16,57	6,46	23,03	1,57	0,20	14,41
587,3		2420	16,44	6,56	23,01	1,58	0,20	14,48

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
587,4		2420	16,36	6,62	22,98	1,59	0,20	14,61
587,5		2420	16,34	6,61	22,95	1,61	0,20	15,11
587,6		2420	16,38	6,55	22,93	1,63	0,20	15,47
587,7		2420	16,35	6,55	22,89	1,66	0,21	16,15
587,8		2420	16,31	6,55	22,86	1,70	0,21	16,84
587,9		2420	16,28	6,54	22,83	1,75	0,22	17,76
588,0		2420	16,26	6,53	22,80	1,77	0,22	18,27
588,1		2420	16,27	6,49	22,77	1,77	0,22	18,20
588,2		2420	16,30	6,44	22,74	1,76	0,22	18,19
588,3		2420	16,22	6,49	22,71	1,75	0,22	17,84
588,4		2420	16,15	6,53	22,68	1,74	0,22	17,71
588,5		2420	16,15	6,50	22,66	1,73	0,22	17,42
588,6	Winterdeich Ende	2420	16,15	6,48	22,64	1,70	0,21	16,93
588,7		2420	16,09	6,52	22,61	1,71	0,21	17,12
588,8		2420	15,98	6,60	22,58	1,71	0,21	16,98
588,9		2420	15,97	6,59	22,56	1,66	0,21	16,09
589,0		2420	15,97	6,57	22,54	1,63	0,20	15,42
589,1		2420	15,99	6,54	22,52	1,59	0,20	14,75
589,2		2420	16,00	6,52	22,51	1,51	0,19	13,37
589,3		2420	15,91	6,60	22,51	1,43	0,18	11,93
589,4		2420	15,81	6,69	22,50	1,38	0,17	10,96
589,5		2420	15,73	6,75	22,48	1,33	0,16	10,20
589,6		2420	15,68	6,78	22,46	1,37	0,17	10,77
589,7		2420	15,58	6,87	22,44	1,39	0,17	11,04
589,8		2420	15,60	6,82	22,42	1,42	0,17	11,65
589,9		2420	15,60	6,80	22,40	1,44	0,18	11,95
590,0		2420	15,66	6,71	22,38	1,47	0,18	12,52
590,1		2420	15,67	6,69	22,36	1,45	0,18	12,15
590,2		2420	15,71	6,64	22,34	1,43	0,18	11,82
590,3		2420	15,55	6,78	22,33	1,38	0,17	10,89
590,4		2420	15,39	6,93	22,32	1,35	0,16	10,36
590,5		2420	15,49	6,81	22,31	1,34	0,16	10,34
590,6		2420	15,58	6,71	22,29	1,34	0,16	10,34

Hydraulik Oderstrom		HW ₁₀₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
			Z	d	WSPL	v	Fr	τ
		[m ³ /s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m ²]
590,7		2420	15,61	6,66	22,28	1,32	0,16	10,05
590,8		2420	15,62	6,65	22,26	1,30	0,16	9,80
590,9		2420	15,46	6,80	22,25	1,28	0,16	9,36
591,0		2420	15,30	6,94	22,24	1,25	0,15	8,90
591,1		2420	15,37	6,86	22,23	1,24	0,15	8,88
591,2		2420	15,45	6,76	22,21	1,27	0,16	9,24
591,3		2420	15,28	6,91	22,19	1,29	0,16	9,50
591,4		2420	15,19	6,97	22,16	1,33	0,16	10,11
591,5		2420	15,29	6,85	22,14	1,38	0,17	10,89
591,6		2420	15,31	6,80	22,11	1,41	0,17	11,52
591,7		2420	15,20	6,90	22,10	1,34	0,16	10,27

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		2590	18,97	6,42	25,40	3,51	0,44	72,38
578,1		2590	19,06	6,39	25,44	2,96	0,37	51,58
578,2		2590	19,12	6,41	25,53	2,40	0,30	33,91
578,3		2590	18,98	6,57	25,55	2,11	0,26	25,85
578,4		2590	18,98	6,55	25,53	1,99	0,25	23,16
578,5		2590	18,85	6,68	25,53	1,85	0,23	19,83
578,6		2590	18,93	6,58	25,50	1,80	0,22	18,78
578,7		2590	18,78	6,70	25,49	1,73	0,21	17,34
578,8		2590	18,94	6,51	25,45	1,79	0,22	18,80
578,9		2590	18,49	6,93	25,42	1,78	0,22	18,13
579,0		2590	18,35	7,05	25,40	1,75	0,21	17,38
579,1		2590	18,19	7,19	25,38	1,68	0,20	15,93
579,2		2590	18,06	7,30	25,36	1,64	0,19	15,08
579,3		2590	18,25	7,09	25,34	1,59	0,19	14,39
579,4		2590	18,48	6,84	25,32	1,56	0,19	14,01
579,5		2590	18,59	6,72	25,31	1,50	0,18	12,96
579,6		2590	18,65	6,64	25,29	1,44	0,18	12,09
579,7		2590	18,45	6,83	25,28	1,44	0,18	11,83
579,8		2590	18,32	6,92	25,24	1,53	0,19	13,37
579,9		2590	18,03	7,18	25,21	1,64	0,20	15,17
580,0	Brücke BAB	2590	17,89	7,23	25,11	1,99	0,24	22,26
580,1		2590	18,09	7,00	25,09	1,83	0,22	19,07
580,2		2590	18,11	6,96	25,07	1,74	0,21	17,23
580,3		2590	18,02	7,03	25,06	1,69	0,20	16,22
580,4		2590	18,05	6,99	25,04	1,67	0,20	15,99
580,5		2590	17,70	7,33	25,03	1,64	0,19	15,19
580,6	Bahnbrücke	2590	17,59	7,38	24,98	1,80	0,21	18,07
580,7		2590	17,42	7,51	24,93	1,85	0,22	19,10

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		2590	17,50	7,42	24,92	1,74	0,20	17,01
580,9		2590	17,59	7,33	24,92	1,57	0,18	13,80
581,0		2590	17,79	7,12	24,91	1,43	0,17	11,62
581,1		2590	17,70	7,18	24,89	1,38	0,16	10,73
581,2		2590	17,70	7,18	24,87	1,35	0,16	10,35
581,3		2590	17,89	6,98	24,86	1,29	0,16	9,54
581,4		2590	18,07	6,78	24,86	1,20	0,15	8,24
581,5		2590	17,88	6,97	24,85	1,09	0,13	6,83
581,6		2590	17,72	7,12	24,84	1,07	0,13	6,46
581,7		2590	17,42	7,41	24,84	1,04	0,12	6,04
581,8		2590	18,02	6,80	24,82	1,07	0,13	6,54
581,9		2590	17,70	7,12	24,82	1,04	0,12	6,14
582,0		2590	17,79	7,01	24,80	1,09	0,13	6,76
582,1		2590	17,66	7,12	24,79	1,12	0,13	7,11
582,2		2590	17,73	7,03	24,76	1,23	0,15	8,58
582,3	Abschlag Altarm O	2590	17,71	7,03	24,74	1,25	0,15	8,94
582,4		2590	17,98	6,75	24,73	1,26	0,16	9,20
582,5		2590	17,82	6,89	24,71	1,23	0,15	8,67
582,6		2590	17,55	7,14	24,70	1,22	0,15	8,43
582,7		2590	17,47	7,21	24,69	1,20	0,14	8,07
582,8		2590	17,52	7,16	24,68	1,17	0,14	7,81
582,9		2590	17,38	7,29	24,67	1,15	0,14	7,47
583,0		2590	17,38	7,27	24,65	1,13	0,13	7,16
583,1		2590	17,43	7,21	24,64	1,12	0,13	7,10
583,2		2590	17,50	7,13	24,63	1,13	0,14	7,24
583,3		2590	17,37	7,25	24,62	1,13	0,13	7,15
583,4		2590	17,30	7,31	24,61	1,14	0,13	7,33
583,5		2590	17,26	7,32	24,58	1,24	0,15	8,61
583,6	Zuschlag Altarm O	2590	17,31	7,24	24,55	1,39	0,16	10,81
583,7	Bereich Holzmarkt	2590	17,39	7,12	24,51	1,54	0,18	13,35
583,8	Bereich Holzmarkt	2590	17,36	7,09	24,45	1,79	0,21	18,19
583,9		2590	17,10	7,24	24,35	2,15	0,25	25,98
584,0	Pegel FF (O)	2590	16,92	7,35	24,27	2,26	0,27	28,52

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	2590	16,92	7,31	24,23	2,22	0,26	27,75
584,2	Stadtbrücke	2590	16,91	7,23	24,14	2,43	0,29	33,19
584,3		2590	16,80	7,24	24,04	2,58	0,31	37,51
584,4	Römertreppe	2590	16,82	7,13	23,95	2,69	0,32	41,06
584,5		2590	16,89	7,02	23,91	2,61	0,31	38,79
584,6		2590	17,04	6,83	23,87	2,48	0,30	35,47
584,7		2590	16,82	7,03	23,85	2,30	0,28	30,19
584,8	Zufluss Klinge	2590	16,59	7,24	23,82	2,21	0,26	27,62
584,9		2590	16,84	6,95	23,79	2,18	0,26	27,04
585,0		2590	17,13	6,60	23,73	2,26	0,28	29,73
585,1		2590	17,08	6,61	23,69	2,28	0,28	30,13
585,2		2590	17,11	6,54	23,65	2,24	0,28	29,31
585,3	Pegel FF (O) 1	2590	17,13	6,49	23,62	2,12	0,27	26,28
585,4		2590	16,88	6,73	23,61	2,01	0,25	23,44
585,5		2590	16,77	6,83	23,60	1,93	0,24	21,43
585,6		2590	16,73	6,85	23,58	1,85	0,23	19,67
585,7		2590	16,61	6,93	23,54	1,86	0,22	19,68
585,8		2590	16,47	7,05	23,51	1,83	0,22	19,12
585,9		2590	16,85	6,65	23,50	1,78	0,22	18,42
586,0	Einfahrt Winterhafen	2590	17,13	6,35	23,48	1,74	0,22	17,88
586,1		2590	16,88	6,56	23,44	1,79	0,22	18,75
586,2	Winterdeich Anfang	2590	16,67	6,76	23,42	1,71	0,21	16,79
586,3		2590	16,57	6,85	23,42	1,60	0,20	14,69
586,4		2590	16,50	6,90	23,41	1,52	0,18	13,21
586,5		2590	16,60	6,80	23,39	1,44	0,18	11,93
586,6		2590	16,68	6,70	23,38	1,42	0,18	11,68
586,7		2590	16,55	6,81	23,36	1,43	0,18	11,78
586,8		2590	16,52	6,83	23,34	1,43	0,17	11,71
586,9		2590	16,54	6,78	23,32	1,45	0,18	12,17
587,0		2590	16,62	6,68	23,29	1,51	0,19	13,15
587,1		2590	16,57	6,69	23,27	1,55	0,19	13,90
587,2		2590	16,57	6,67	23,23	1,60	0,20	14,74
587,3		2590	16,44	6,77	23,21	1,60	0,20	14,79

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
587,4		2590	16,36	6,83	23,19	1,61	0,20	14,92
587,5		2590	16,34	6,82	23,16	1,64	0,20	15,42
587,6		2590	16,38	6,75	23,13	1,66	0,20	15,84
587,7		2590	16,35	6,75	23,10	1,69	0,21	16,56
587,8		2590	16,31	6,75	23,06	1,73	0,21	17,25
587,9		2590	16,28	6,74	23,03	1,78	0,22	18,21
588,0		2590	16,26	6,74	23,00	1,80	0,22	18,77
588,1		2590	16,27	6,70	22,97	1,80	0,22	18,73
588,2		2590	16,30	6,64	22,94	1,80	0,22	18,76
588,3		2590	16,22	6,69	22,91	1,78	0,22	18,42
588,4		2590	16,15	6,73	22,88	1,78	0,22	18,27
588,5		2590	16,15	6,71	22,86	1,76	0,22	17,96
588,6	Winterdeich Ende	2590	16,15	6,68	22,84	1,74	0,21	17,47
588,7		2590	16,09	6,72	22,81	1,75	0,22	17,65
588,8		2590	15,98	6,80	22,78	1,74	0,21	17,44
588,9		2590	15,97	6,79	22,76	1,69	0,21	16,50
589,0		2590	15,97	6,77	22,75	1,66	0,20	15,79
589,1		2590	15,99	6,74	22,73	1,62	0,20	15,08
589,2		2590	16,00	6,72	22,72	1,54	0,19	13,67
589,3		2590	15,91	6,80	22,71	1,45	0,18	12,16
589,4		2590	15,81	6,89	22,70	1,39	0,17	11,11
589,5		2590	15,73	6,96	22,69	1,34	0,16	10,31
589,6		2590	15,68	6,99	22,67	1,38	0,17	10,88
589,7		2590	15,58	7,07	22,65	1,40	0,17	11,18
589,8		2590	15,60	7,03	22,63	1,44	0,17	11,81
589,9		2590	15,60	7,01	22,61	1,46	0,18	12,12
590,0		2590	15,66	6,92	22,58	1,49	0,18	12,68
590,1		2590	15,67	6,89	22,57	1,47	0,18	12,32
590,2		2590	15,71	6,84	22,55	1,45	0,18	12,00
590,3		2590	15,55	6,99	22,54	1,39	0,17	11,09
590,4		2590	15,39	7,14	22,53	1,37	0,16	10,56
590,5		2590	15,49	7,02	22,51	1,36	0,16	10,55
590,6		2590	15,58	6,92	22,50	1,36	0,16	10,56

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀₀		Istzustand ohne mobilen HWS				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe Z	Wassertiefe d	Wasserspiegellage WSPL	Fließgeschwindigkeit v	Froude Fr	Schubspannung τ
		[m³/s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m²]
590,7		2590	15,61	6,87	22,48	1,34	0,16	10,28
590,8		2590	15,62	6,85	22,47	1,32	0,16	10,04
590,9		2590	15,46	7,00	22,46	1,30	0,16	9,59
591,0		2590	15,30	7,14	22,45	1,27	0,15	9,11
591,1		2590	15,37	7,07	22,44	1,26	0,15	9,05
591,2		2590	15,45	6,97	22,42	1,28	0,15	9,34
591,3		2590	15,28	7,12	22,40	1,30	0,16	9,54
591,4		2590	15,19	7,18	22,37	1,34	0,16	10,12
591,5		2590	15,29	7,06	22,35	1,38	0,17	10,89
591,6		2590	15,31	7,01	22,32	1,43	0,17	11,58
591,7		2590	15,20	7,11	22,31	1,36	0,16	10,45

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		2590	18,97	6,42	25,40	3,51	0,44	72,36
578,1		2590	19,06	6,39	25,44	2,96	0,37	51,57
578,2		2590	19,12	6,41	25,53	2,40	0,30	33,91
578,3		2590	18,98	6,57	25,55	2,11	0,26	25,85
578,4		2590	18,98	6,55	25,53	1,99	0,25	23,15
578,5		2590	18,85	6,68	25,53	1,85	0,23	19,83
578,6		2590	18,93	6,58	25,50	1,80	0,22	18,78
578,7		2590	18,78	6,71	25,49	1,73	0,21	17,34
578,8		2590	18,94	6,51	25,45	1,79	0,22	18,79
578,9		2590	18,49	6,93	25,42	1,78	0,22	18,12
579,0		2590	18,35	7,05	25,40	1,75	0,21	17,38
579,1		2590	18,19	7,19	25,38	1,68	0,20	15,93
579,2		2590	18,06	7,30	25,36	1,64	0,19	15,08
579,3		2590	18,25	7,09	25,34	1,59	0,19	14,39
579,4		2590	18,48	6,84	25,32	1,56	0,19	14,01
579,5		2590	18,59	6,72	25,31	1,50	0,18	12,96
579,6		2590	18,65	6,64	25,29	1,44	0,18	12,09
579,7		2590	18,45	6,83	25,28	1,44	0,18	11,83
579,8		2590	18,32	6,92	25,24	1,53	0,19	13,37
579,9		2590	18,03	7,18	25,21	1,64	0,20	15,17
580,0	Brücke BAB	2590	17,89	7,23	25,11	1,99	0,24	22,26
580,1		2590	18,09	7,00	25,09	1,83	0,22	19,07
580,2		2590	18,11	6,96	25,07	1,74	0,21	17,23
580,3		2590	18,02	7,03	25,06	1,69	0,20	16,22
580,4		2590	18,05	6,99	25,04	1,67	0,20	15,99
580,5		2590	17,70	7,33	25,03	1,64	0,19	15,18
580,6	Bahnbrücke	2590	17,59	7,38	24,98	1,80	0,21	18,07
580,7		2590	17,42	7,51	24,93	1,85	0,22	19,10

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		2590	17,50	7,42	24,92	1,74	0,20	17,01
580,9		2590	17,59	7,33	24,92	1,57	0,18	13,79
581,0		2590	17,79	7,12	24,91	1,43	0,17	11,61
581,1		2590	17,70	7,18	24,89	1,38	0,16	10,73
581,2		2590	17,70	7,18	24,87	1,35	0,16	10,35
581,3		2590	17,89	6,98	24,86	1,29	0,16	9,54
581,4		2590	18,07	6,78	24,86	1,20	0,15	8,24
581,5		2590	17,88	6,97	24,85	1,09	0,13	6,83
581,6		2590	17,72	7,12	24,84	1,07	0,13	6,46
581,7		2590	17,42	7,41	24,84	1,04	0,12	6,04
581,8		2590	18,02	6,80	24,82	1,07	0,13	6,54
581,9		2590	17,70	7,12	24,82	1,04	0,12	6,14
582,0		2590	17,79	7,01	24,80	1,09	0,13	6,76
582,1		2590	17,66	7,12	24,79	1,12	0,13	7,11
582,2		2590	17,73	7,03	24,76	1,23	0,15	8,58
582,3	Abschlag Altarm O	2590	17,71	7,03	24,75	1,25	0,15	8,94
582,4		2590	17,98	6,75	24,73	1,26	0,16	9,19
582,5		2590	17,82	6,89	24,71	1,23	0,15	8,67
582,6		2590	17,55	7,14	24,70	1,22	0,15	8,43
582,7		2590	17,47	7,21	24,69	1,20	0,14	8,07
582,8		2590	17,52	7,16	24,68	1,17	0,14	7,81
582,9		2590	17,38	7,29	24,67	1,15	0,14	7,46
583,0		2590	17,38	7,27	24,65	1,13	0,13	7,16
583,1		2590	17,43	7,21	24,64	1,12	0,13	7,10
583,2		2590	17,50	7,13	24,63	1,13	0,14	7,24
583,3		2590	17,37	7,25	24,62	1,13	0,13	7,15
583,4		2590	17,30	7,31	24,61	1,14	0,13	7,32
583,5		2590	17,26	7,32	24,58	1,24	0,15	8,59
583,6	Zuschlag Altarm O	2590	17,31	7,24	24,55	1,38	0,16	10,80
583,7	Bereich Holzmarkt	2590	17,39	7,12	24,51	1,54	0,18	13,35
583,8	Bereich Holzmarkt	2590	17,36	7,09	24,45	1,79	0,21	18,18
583,9		2590	17,10	7,24	24,35	2,15	0,25	25,98
584,0	Pegel FF (O)	2590	16,92	7,35	24,27	2,26	0,27	28,52

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	2590	16,92	7,31	24,23	2,22	0,26	27,73
584,2	Stadtbrücke	2590	16,91	7,23	24,14	2,42	0,29	33,10
584,3		2590	16,80	7,24	24,04	2,58	0,31	37,54
584,4	Römertreppe	2590	16,82	7,13	23,95	2,69	0,32	41,08
584,5		2590	16,89	7,02	23,91	2,61	0,31	38,83
584,6		2590	17,04	6,83	23,87	2,49	0,30	35,51
584,7		2590	16,82	7,03	23,85	2,30	0,28	30,21
584,8	Zufluss Klinge	2590	16,59	7,24	23,82	2,21	0,26	27,64
584,9		2590	16,84	6,95	23,79	2,18	0,26	27,05
585,0		2590	17,13	6,60	23,73	2,26	0,28	29,76
585,1		2590	17,08	6,61	23,69	2,28	0,28	30,16
585,2		2590	17,11	6,54	23,65	2,24	0,28	29,32
585,3	Pegel FF (O) 1	2590	17,13	6,49	23,62	2,12	0,27	26,31
585,4		2590	16,88	6,73	23,61	2,02	0,25	23,45
585,5		2590	16,77	6,83	23,60	1,93	0,24	21,45
585,6		2590	16,73	6,85	23,58	1,85	0,23	19,69
585,7		2590	16,61	6,93	23,54	1,86	0,23	19,70
585,8		2590	16,47	7,05	23,51	1,83	0,22	19,14
585,9		2590	16,85	6,65	23,50	1,78	0,22	18,44
586,0	Einfahrt Winterhafen	2590	17,13	6,35	23,48	1,74	0,22	17,89
586,1		2590	16,88	6,56	23,44	1,80	0,22	18,77
586,2	Winterdeich Anfang	2590	16,67	6,76	23,42	1,71	0,21	16,79
586,3		2590	16,57	6,85	23,42	1,60	0,20	14,69
586,4		2590	16,50	6,90	23,41	1,52	0,18	13,21
586,5		2590	16,60	6,80	23,39	1,44	0,18	11,93
586,6		2590	16,68	6,70	23,38	1,42	0,18	11,68
586,7		2590	16,55	6,81	23,36	1,43	0,18	11,78
586,8		2590	16,52	6,83	23,34	1,43	0,17	11,71
586,9		2590	16,54	6,78	23,32	1,45	0,18	12,17
587,0		2590	16,62	6,68	23,29	1,51	0,19	13,15
587,1		2590	16,57	6,69	23,27	1,55	0,19	13,90
587,2		2590	16,57	6,67	23,23	1,60	0,20	14,74
587,3		2590	16,44	6,77	23,21	1,60	0,20	14,79

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
587,4		2590	16,36	6,83	23,19	1,61	0,20	14,92
587,5		2590	16,34	6,82	23,16	1,64	0,20	15,42
587,6		2590	16,38	6,75	23,13	1,66	0,20	15,84
587,7		2590	16,35	6,75	23,10	1,69	0,21	16,56
587,8		2590	16,31	6,75	23,06	1,73	0,21	17,25
587,9		2590	16,28	6,74	23,03	1,78	0,22	18,21
588,0		2590	16,26	6,74	23,00	1,80	0,22	18,77
588,1		2590	16,27	6,70	22,97	1,80	0,22	18,73
588,2		2590	16,30	6,64	22,94	1,80	0,22	18,76
588,3		2590	16,22	6,69	22,91	1,78	0,22	18,42
588,4		2590	16,15	6,73	22,88	1,78	0,22	18,27
588,5		2590	16,15	6,71	22,86	1,76	0,22	17,96
588,6	Winterdeich Ende	2590	16,15	6,68	22,84	1,74	0,21	17,47
588,7		2590	16,09	6,72	22,81	1,75	0,22	17,65
588,8		2590	15,98	6,80	22,78	1,74	0,21	17,44
588,9		2590	15,97	6,79	22,76	1,69	0,21	16,50
589,0		2590	15,97	6,77	22,75	1,66	0,20	15,79
589,1		2590	15,99	6,74	22,73	1,62	0,20	15,08
589,2		2590	16,00	6,72	22,72	1,54	0,19	13,67
589,3		2590	15,91	6,80	22,71	1,45	0,18	12,16
589,4		2590	15,81	6,89	22,70	1,39	0,17	11,11
589,5		2590	15,73	6,96	22,69	1,34	0,16	10,31
589,6		2590	15,68	6,99	22,67	1,38	0,17	10,88
589,7		2590	15,58	7,07	22,65	1,40	0,17	11,18
589,8		2590	15,60	7,03	22,63	1,44	0,17	11,81
589,9		2590	15,60	7,01	22,61	1,46	0,18	12,12
590,0		2590	15,66	6,92	22,58	1,49	0,18	12,68
590,1		2590	15,67	6,89	22,57	1,47	0,18	12,32
590,2		2590	15,71	6,84	22,55	1,45	0,18	12,00
590,3		2590	15,55	6,99	22,54	1,39	0,17	11,09
590,4		2590	15,39	7,14	22,53	1,37	0,16	10,56
590,5		2590	15,49	7,02	22,51	1,36	0,16	10,55
590,6		2590	15,58	6,92	22,50	1,36	0,16	10,56

Hydraulik Oderstrom		HW ₂₀₀		Planzustand Nord				
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe Z	Wassertiefe d	Wasserspiegellage WSPL	Fließgeschwindigkeit v	Froude Fr	Schubspannung τ
		[m³/s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m²]
590,7		2590	15,61	6,87	22,48	1,34	0,16	10,28
590,8		2590	15,62	6,85	22,47	1,32	0,16	10,04
590,9		2590	15,46	7,00	22,46	1,30	0,16	9,59
591,0		2590	15,30	7,14	22,45	1,27	0,15	9,11
591,1		2590	15,37	7,07	22,44	1,26	0,15	9,05
591,2		2590	15,45	6,97	22,42	1,28	0,15	9,34
591,3		2590	15,28	7,12	22,40	1,30	0,16	9,54
591,4		2590	15,19	7,18	22,37	1,34	0,16	10,12
591,5		2590	15,29	7,06	22,35	1,38	0,17	10,89
591,6		2590	15,31	7,01	22,32	1,43	0,17	11,58
591,7		2590	15,20	7,11	22,31	1,36	0,16	10,45

Hydraulik Oderstrom		Hochwasser 2010 Istzustand mit mobilen HWS						
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
578,0		1960	18,97	5,75	24,72	2,98	0,40	54,09
578,1		1960	19,06	5,71	24,76	2,41	0,32	35,44
578,2		1960	19,12	5,70	24,82	1,97	0,26	23,73
578,3		1960	18,98	5,83	24,81	1,78	0,24	19,28
578,4		1960	18,98	5,81	24,79	1,72	0,23	18,02
578,5		1960	18,85	5,93	24,78	1,61	0,21	15,68
578,6		1960	18,93	5,83	24,76	1,59	0,21	15,22
578,7		1960	18,78	5,96	24,74	1,55	0,20	14,42
578,8		1960	18,94	5,76	24,70	1,63	0,22	16,13
578,9		1960	18,49	6,19	24,67	1,61	0,21	15,45
579,0		1960	18,35	6,30	24,65	1,60	0,20	15,09
579,1		1960	18,19	6,44	24,63	1,54	0,19	13,89
579,2		1960	18,06	6,55	24,61	1,51	0,19	13,23
579,3		1960	18,25	6,34	24,59	1,48	0,19	12,93
579,4		1960	18,48	6,09	24,57	1,47	0,19	12,94
579,5		1960	18,59	5,96	24,56	1,43	0,19	12,24
579,6		1960	18,65	5,89	24,54	1,39	0,18	11,66
579,7		1960	18,45	6,07	24,52	1,38	0,18	11,46
579,8		1960	18,32	6,17	24,49	1,47	0,19	12,85
579,9		1960	18,03	6,42	24,45	1,57	0,20	14,49
580,0	Brücke BAB	1960	17,89	6,46	24,35	1,97	0,25	22,73
580,1		1960	18,09	6,23	24,32	1,83	0,23	19,80
580,2		1960	18,11	6,19	24,30	1,73	0,22	17,73
580,3		1960	18,02	6,27	24,29	1,65	0,21	16,19
580,4		1960	18,05	6,22	24,27	1,62	0,21	15,48
580,5		1960	17,70	6,56	24,26	1,57	0,20	14,33
580,6	Bahnbrücke	1960	17,59	6,62	24,21	1,72	0,21	17,17
580,7		1960	17,42	6,74	24,16	1,78	0,22	18,23

Hydraulik Oderstrom		Hochwasser 2010 Istzustand mit mobilen HWS						
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
580,8		1960	17,50	6,65	24,15	1,68	0,21	16,30
580,9		1960	17,59	6,56	24,14	1,53	0,19	13,63
581,0		1960	17,79	6,34	24,13	1,44	0,18	12,13
581,1		1960	17,70	6,40	24,11	1,42	0,18	11,84
581,2		1960	17,70	6,39	24,09	1,41	0,18	11,76
581,3		1960	17,89	6,19	24,07	1,37	0,18	11,08
581,4		1960	18,07	5,99	24,06	1,28	0,17	9,87
581,5		1960	17,88	6,18	24,06	1,19	0,15	8,44
581,6		1960	17,72	6,33	24,04	1,17	0,15	8,00
581,7		1960	17,42	6,62	24,04	1,11	0,14	7,20
581,8		1960	18,02	6,00	24,02	1,13	0,15	7,61
581,9		1960	17,70	6,32	24,02	1,09	0,14	7,04
582,0		1960	17,79	6,21	24,00	1,15	0,15	7,78
582,1		1960	17,66	6,32	23,98	1,17	0,15	8,10
582,2		1960	17,73	6,22	23,96	1,27	0,16	9,52
582,3	Abschlag Altarm O	1960	17,71	6,22	23,94	1,27	0,16	9,63
582,4		1960	17,98	5,94	23,92	1,28	0,17	9,88
582,5		1960	17,82	6,07	23,90	1,25	0,16	9,37
582,6		1960	17,55	6,33	23,88	1,24	0,16	9,06
582,7		1960	17,47	6,40	23,87	1,21	0,15	8,57
582,8		1960	17,52	6,34	23,86	1,18	0,15	8,22
582,9		1960	17,38	6,47	23,84	1,16	0,15	7,88
583,0		1960	17,38	6,45	23,83	1,14	0,14	7,62
583,1		1960	17,43	6,38	23,81	1,14	0,14	7,66
583,2		1960	17,50	6,30	23,80	1,16	0,15	7,88
583,3		1960	17,37	6,41	23,78	1,15	0,14	7,75
583,4		1960	17,30	6,47	23,77	1,16	0,15	7,83
583,5		1960	17,26	6,49	23,75	1,24	0,16	9,01
583,6	Zuschlag Altarm O	1960	17,31	6,41	23,71	1,37	0,17	11,04
583,7	Bereich Holzmarkt	1960	17,39	6,29	23,68	1,48	0,19	12,89
583,8	Bereich Holzmarkt	1960	17,36	6,27	23,62	1,69	0,22	16,85
583,9		1960	17,10	6,43	23,54	1,98	0,25	23,05
584,0	Pegel FF (O)	1960	16,92	6,55	23,47	2,08	0,26	25,32

Hydraulik Oderstrom		Hochwasser 2010 Istzustand mit mobilen HWS						
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegellage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
584,1	Stadtbrücke	1960	16,92	6,51	23,43	2,04	0,26	24,30
584,2	Stadtbrücke	1960	16,91	6,45	23,36	2,19	0,27	28,02
584,3		1960	16,80	6,48	23,28	2,31	0,29	31,22
584,4	Römertreppe	1960	16,82	6,38	23,20	2,40	0,30	33,76
584,5		1960	16,89	6,27	23,16	2,32	0,30	31,68
584,6		1960	17,04	6,09	23,13	2,20	0,28	28,86
584,7		1960	16,82	6,28	23,11	2,04	0,26	24,58
584,8	Zufluss Klinge	1960	16,59	6,49	23,08	1,98	0,25	23,00
584,9		1960	16,84	6,20	23,04	1,96	0,25	22,81
585,0		1960	17,13	5,85	22,98	2,04	0,27	25,29
585,1		1960	17,08	5,86	22,94	2,06	0,27	25,78
585,2		1960	17,11	5,79	22,90	2,04	0,27	25,37
585,3	Pegel FF (O) 1	1960	17,13	5,74	22,87	1,94	0,26	22,80
585,4		1960	16,88	5,98	22,86	1,84	0,24	20,29
585,5		1960	16,77	6,07	22,84	1,76	0,23	18,60
585,6		1960	16,73	6,09	22,82	1,70	0,22	17,21
585,7		1960	16,61	6,17	22,78	1,74	0,22	17,91
585,8		1960	16,47	6,28	22,74	1,75	0,22	18,09
585,9		1960	16,85	5,87	22,72	1,72	0,23	17,92
586,0	Einfahrt Winterhafen	1960	17,13	5,57	22,70	1,68	0,23	17,39
586,1		1960	16,88	5,77	22,65	1,75	0,23	18,60
586,2	Winterdeich Anfang	1960	16,67	5,97	22,64	1,64	0,21	16,15
586,3		1960	16,57	6,06	22,63	1,54	0,20	14,11
586,4		1960	16,50	6,11	22,61	1,47	0,19	12,91
586,5		1960	16,60	6,00	22,60	1,40	0,18	11,82
586,6		1960	16,68	5,90	22,58	1,38	0,18	11,56
586,7		1960	16,55	6,01	22,56	1,38	0,18	11,46
586,8		1960	16,52	6,03	22,54	1,36	0,18	11,14
586,9		1960	16,54	5,99	22,53	1,37	0,18	11,34
587,0		1960	16,62	5,88	22,50	1,41	0,19	12,06
587,1		1960	16,57	5,90	22,47	1,45	0,19	12,68
587,2		1960	16,57	5,88	22,44	1,49	0,20	13,48
587,3		1960	16,44	5,98	22,42	1,50	0,20	13,57

Hydraulik Oderstrom		Hochwasser 2010 Istzustand mit mobilen HWS						
Station	Hinweis	Abfluss	Sohlhöhe	Wassertiefe	Wasserspiegelage	Fließgeschwindigkeit	Froude	Schubspannung
		[m³/s]	Z [mNHN]	d [m]	WSPL [mNHN]	v [m/s]	Fr [-]	τ [N/m²]
587,4		1960	16,36	6,03	22,39	1,51	0,20	13,69
587,5		1960	16,34	6,02	22,36	1,53	0,20	14,09
587,6		1960	16,38	5,96	22,34	1,54	0,20	14,29
587,7		1960	16,35	5,96	22,31	1,57	0,21	14,87
587,8		1960	16,31	5,97	22,28	1,61	0,21	15,51
587,9		1960	16,28	5,96	22,24	1,65	0,22	16,35
588,0		1960	16,26	5,95	22,21	1,67	0,22	16,76
588,1		1960	16,27	5,91	22,18	1,66	0,22	16,57
588,2		1960	16,30	5,86	22,16	1,65	0,22	16,47
588,3		1960	16,22	5,91	22,13	1,63	0,21	16,07
588,4		1960	16,15	5,95	22,10	1,63	0,21	16,00
588,5		1960	16,15	5,92	22,08	1,62	0,21	15,78
588,6	Winterdeich Ende	1960	16,15	5,90	22,05	1,59	0,21	15,33
588,7		1960	16,09	5,94	22,03	1,61	0,21	15,57
588,8		1960	15,98	6,02	22,00	1,62	0,21	15,66
588,9		1960	15,97	6,00	21,98	1,58	0,21	14,98
589,0		1960	15,97	5,99	21,96	1,55	0,20	14,45
589,1		1960	15,99	5,95	21,94	1,52	0,20	13,91
589,2		1960	16,00	5,93	21,92	1,45	0,19	12,63
589,3		1960	15,91	6,01	21,92	1,38	0,18	11,35
589,4		1960	15,81	6,09	21,90	1,33	0,17	10,58
589,5		1960	15,73	6,16	21,89	1,29	0,17	9,90
589,6		1960	15,68	6,19	21,87	1,33	0,17	10,45
589,7		1960	15,58	6,27	21,85	1,34	0,17	10,63
589,8		1960	15,60	6,23	21,83	1,37	0,18	11,19
589,9		1960	15,60	6,21	21,80	1,39	0,18	11,46
590,0		1960	15,66	6,12	21,78	1,42	0,18	12,07
590,1		1960	15,67	6,09	21,76	1,40	0,18	11,70
590,2		1960	15,71	6,04	21,74	1,38	0,18	11,35
590,3		1960	15,55	6,18	21,73	1,32	0,17	10,40
590,4		1960	15,39	6,33	21,72	1,29	0,16	9,82
590,5		1960	15,49	6,21	21,70	1,29	0,16	9,80
590,6		1960	15,58	6,11	21,69	1,28	0,17	9,77

Hydraulik Oderstrom		Hochwasser 2010 Istzustand mit mobilen HWS						
Station	Hinweis	Abfluss	Sohl- höhe Z	Wasser- tiefe d	Wasser- spiegellage WSPL	Fließge- schwindigkeit v	Froude Fr	Schub- spannung τ
		[m ³ /s]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m/s]	[-]	[N/m ²]
590,7		1960	15,61	6,06	21,68	1,26	0,16	9,44
590,8		1960	15,62	6,05	21,66	1,24	0,16	9,16
590,9		1960	15,46	6,20	21,65	1,22	0,16	8,76
591,0		1960	15,30	6,33	21,64	1,19	0,15	8,36
591,1		1960	15,37	6,26	21,62	1,20	0,15	8,46
591,2		1960	15,45	6,16	21,61	1,23	0,16	8,97
591,3		1960	15,28	6,31	21,58	1,27	0,16	9,45
591,4		1960	15,19	6,36	21,55	1,31	0,17	10,14
591,5		1960	15,29	6,24	21,53	1,36	0,17	10,92
591,6		1960	15,31	6,19	21,51	1,38	0,18	11,32
591,7		1960	15,20	6,29	21,50	1,28	0,16	9,73

Verbesserung des Hochwasserschutzes Frankfurt (Oder) auf ein HW₂₀₀ Hydraulischer Längsschnitt

