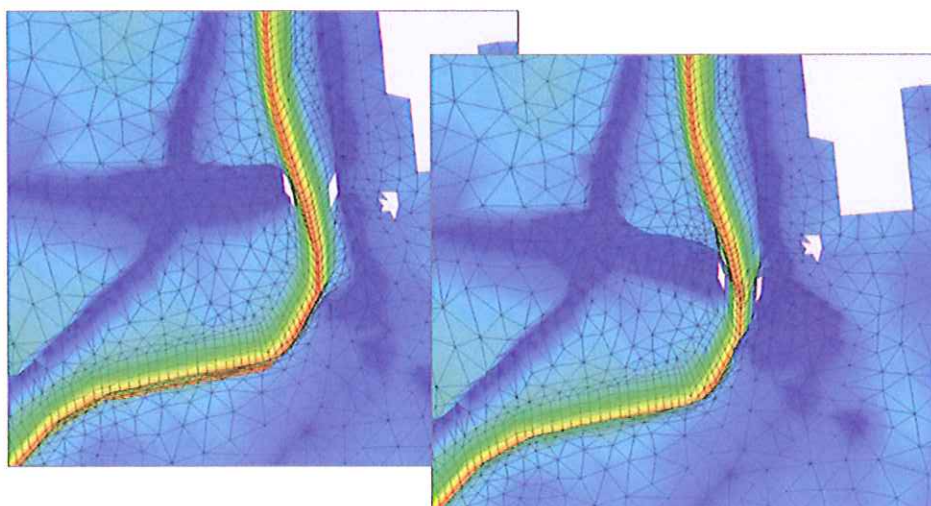


Hydraulische Berechnung

2D-HN-Modell/ Hydraulischer Nachweis Neubau Brücke Gewerbegebiet Repitzer Weg in Torgau

Erläuterungsbericht

Projekt: 2 07 054



Auftraggeber:

Rötha, den



**Landestalsperrenverwaltung des
Freistaates Sachsen**

Betrieb Elbaue/ Mulde/ Untere Weiße Elster

Gartenstraße 34

04571 Rötha

.....

Auftragnehmer:

Leipzig, den 10.04.2017



**IWS – Institut für Wasserbau und
Siedlungswasserwirtschaft GmbH**

Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke

Kurt-Eisner-Straße 92

04275 Leipzig

.....

Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Anlagenverzeichnis	3
Bearbeitungsgrundlagen	3
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
1 Veranlassung	5
2 Datengrundlagen	6
3 Modellierung.....	7
3.1 Höhen-/ Lagesystem	7
3.2 Randbedingungen.....	7
3.3 IST-Zustand - Teilmodell.....	9
3.4 Zwischen-Zustand.....	12
3.5 PLAN-Zustand	14
3.6 Fiktiv-Zustand	17
4 Auswertung	19
5 Fazit.....	19

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Längsschnitte berechnete Wasserspiegellagen
Anlage 2	Lagepläne Überflutungsflächen
Anlage 3	Lagepläne Differenzendarstellung
Anlage 4	Schnittdarstellung

Bearbeitungsgrundlagen

- [A] **ICL INGENIEUR CONSULT DR.-ING. A. KOLBMÜLLER GMBH:**
Feststellungsentwurf "Neubau Solarstraße incl. Brückenbau über den Schwarzen Graben"; 2015
- [B] **KLEMM & HENSEN GMBH:**
HWSK Nr. 12 „Schwarzer Graben/ Weinske“: Längsschnitte, Überflutungsflächen; 2005
- [C] **IWS-INSTITUT FÜR WASSERBAU UND SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT GMBH:**
„2D-HN-Komplexuntersuchung am Gewässersystem Schwarzer Graben/ Großer Teich Torgau“: 2D-HN-Modell; 2012
- [D] **LTV SACHSEN:** Geobasisdaten
- [E] **DHI-WASY GMBH:** Vertiefende wasserwirtschaftliche Untersuchung zum Nachweis der Wirkung und Optimierung des HWSK Gewässersystem Schwarzer Graben/ Großer Teich Torgau; 2011

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Teilmodell IST-Zustand - Landnutzung	8
Abbildung 3-2:	Teilmodell IST-Zustand - Randbedingungen.....	9
Abbildung 3-3:	Längsschnitt IST-Zustand im Bereich Brücke B 9	10
Abbildung 3-4:	Überflutungsfläche IST-Zustand	11
Abbildung 3-5:	Modellausschnitt Zwischen-Zustand im Bereich Brücke B 9	12
Abbildung 3-6:	Längsschnitt Zwischen-Zustand im Bereich Brücke B 9	13
Abbildung 3-7:	Überflutungsfläche Zwischen-Zustand im Bereich Brücke B 9.....	13
Abbildung 3-8:	Modellausschnitt PLAN-Zustand im Bereich Brücke B 9.....	14
Abbildung 3-9:	Längsschnitt PLAN-Zustand im Bereich Brücke B 9	15
Abbildung 3-10:	Überflutungsfläche PLAN-Zustand im Bereich Brücke B 9	15
Abbildung 3-11:	Differenzendarstellung IST-Zustand/ PLAN-Zustand im Bereich Brücke B 9	16
Abbildung 3-12:	Modellvergleich IST-Zustand (Bild links) mit Fiktiv-Zustand (Bild rechts) im Bereich Brücke B 9	17
Abbildung 3-13:	Längsschnitt IST-Zustand – Fiktiv-Zustand im Bereich Brücke B 9.....	18
Abbildung 3-14:	Überflutungsfläche Fiktiv-Zustand im Bereich Brücke B 9	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Rauheitsbeiwerte [C].....	7
Tabelle 3-2:	W-Q-Beziehung Auslaufrand Fluss-km 15+645 [C]	8
Tabelle 3-3:	Kenndaten Neubau Brückenbauwerk [A]	12

1 Veranlassung

Die Stadt Torgau beabsichtigt den Neubau einer Brücke über den Schwarzen Graben im Rahmen des Vorhabens „Ausbau Verkehrsanbindung Gewerbegebiet Repitzer Weg (Solarstraße) in Torgau“. Südlich des vorhandenen Brückenbauwerks soll unter Berücksichtigung von Hochwasser- und Umweltschutz der Neubau erfolgen. Die gegenwärtig noch als Betriebszufahrt genutzte alte Brücke soll in ca. 12-15 Jahren, nach Erreichung der normativen Nutzungsdauer, abgerissen werden.

Die IWS - Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft GmbH wurde durch die Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV), Betrieb Elbaue/ Mulde/ Untere Weiße Elster beauftragt, den hydraulischen Nachweis für den Neubau eines Brückenbauwerks über den Schwarzen Graben/ Weinske für die Stadt Torgau zu erstellen. Grundlage soll dabei ein bestehendes 2D-HN-Modell sein.

Die Bearbeitung erfolgte in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur (HTWK) in Leipzig.

2 Datengrundlagen

Nachfolgende Unterlagen stellen die Grundlage für die durchgeführten Untersuchungen dar:

- Feststellungsentwurf "Neubau Solarstraße incl. Brückenbau über den Schwarzen Graben";
ICL im Auftrag der Stadt Torgau; 2015 [A]
 - Hydraulisch maßgebliche Bauwerkskanten wurden als georeferenzierte 3D-Polylinien im AutoCAD-Format bereitgestellt und in das 2D-HN-Modell eingearbeitet
 - Höhensystem HN 76
- HWSK Nr. 12 "Schwarzer Graben/ Weinske";
Klemm & Hensen GmbH im Auftrag der LTV Sachsen; 2005 [B]
 - Längsschnitte im Excel- und im AutoCAD-Format dienten als Grundlage für die Plausibilisierung der Berechnungsergebnisse
 - Überflutungsflächen im Shape-Format
 - Höhensystem HN 76
- 2D-HN-Modell „2D-HN-Komplexuntersuchung am Gewässersystem Schwarzer Graben/ Großer Teich Torgau“;
IWS GmbH im Auftrag der LTV Sachsen; 2012 [C]
 - Das 2D-HN-Modell wurde auf den erforderlichen Bereich eingekürzt und im PLAN- bzw. Bau-Zustand der Brückenneubau eingepflegt.
 - Höhensystem DHHN 92
- Geobasisdaten
 - Topografische Karten
 - Orthophotos

3 Modellierung

Die hydraulischen Nachweise werden mittels zweidimensionaler hydrodynamischer Strömungsberechnung (2D-HN) auf Grundlage eines vorhandenen Modells geführt. Ein 2D-HN-Modell für den maßgeblichen Gewässerabschnitt wurde 2012 im Auftrag der LTV durch die IWS-GmbH im Rahmen der „2D-HN-Komplexuntersuchung am Gewässersystem Schwarzer Graben/ Großer Teich Torgau“ [C] erstellt und für die Untersuchungen als geeignet betrachtet. Das Modell beinhaltet den Schwarzen Graben von Fluss-km 15+600 bis ca. Fluss-km 40+000 einschließlich des Gewässersystems Großer Teich mit Nord- und Südumfluter und des Umfluters Audenhain. Des Weiteren ist in diesem Modell (im Gegensatz zu vorherigen Modellen/ Untersuchungen) das Weinske-Verschlussbauwerk implementiert.

3.1 Höhen-/ Lagesystem

Die Modellierung sowie sämtliche Auswertungen erfolgten im für Sachsen gültigen amtlichen Höhensystem DHHN 92. Die Vergleichswerte aus dem HWSK [B] sowie die Bauwerkshöhen aus dem Feststellungsentwurf [A] wurden dementsprechend umgerechnet, d. h. um 14 cm angehoben.

Die Auswertung/ Kartendarstellung erfolgte im Lagesystem ETRS 89_UTM, auf eine Umwandlung des 2D-HN-Modells wurde in Absprache mit dem AG verzichtet.

3.2 Randbedingungen

Rauheiten

Die Landnutzung und die damit für die Simulationsberechnung verbundene Oberflächenbeschaffenheit wurden im Modell flächendeckend über den Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler berücksichtigt. Die angesetzten Rauheiten wurden aus dem vorhandenen Modell [C] übernommen.

Tabelle 3-1: Rauheitsbeiwerte [C]

Beschreibung SMS	$k_{st} [m^{1/3}/s]$
Gewaesser/ Fluss	27
Roehricht, Moore	12,5
Gruenland, Ruderalflur	18
Magerrasen	10
Baumgruppen	10
Wald	8
Acker	17
Siedlung	10
Schilf	11
Disable/ Brückenpfeiler	nicht durchströmbar

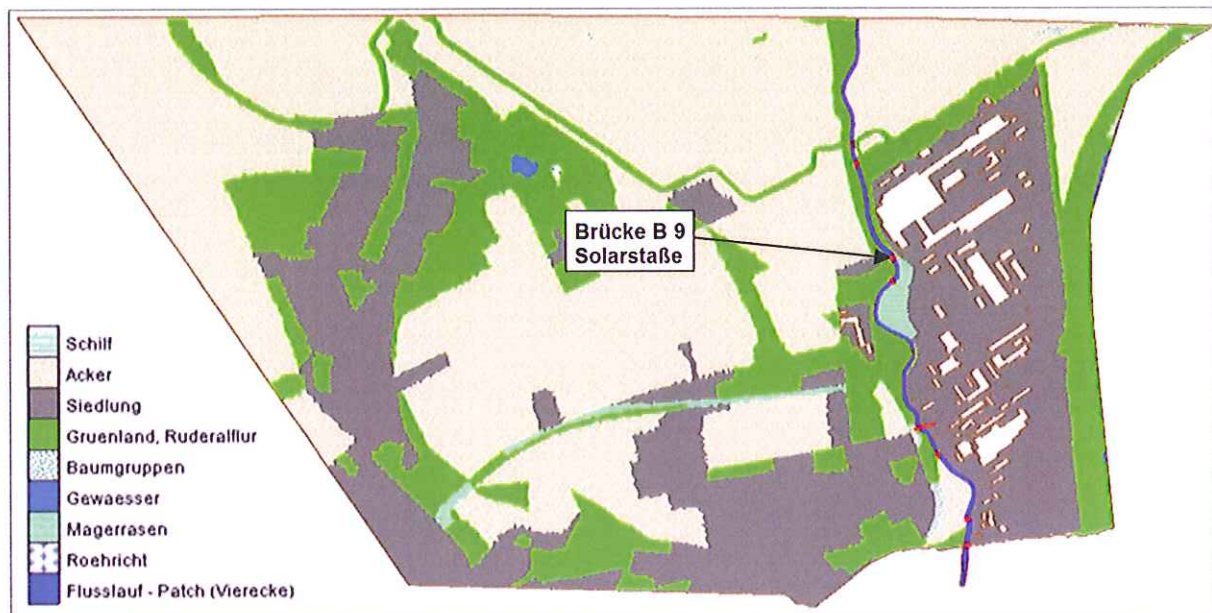


Abbildung 3-1: Teilmodell IST-Zustand - Landnutzung

Auslaufrandbedingung

Die Auslaufrandbedingung wurde aus dem vorhandenen Modell [C] übernommen. Sie wurde ca. 400 m unterhalb des Weinske-Verschlussbauwerks auf Grund des Rückstaubereichs der Elbe als W-Q-Beziehung am Fluss-km 15+645 definiert. Basis für die Wasserstands-Durchflussbeziehung waren die mittels 1D-Wasserspiegel-lagenberechnung ermittelten Werte aus dem HWSK [B].

Tabelle 3-2: W-Q-Beziehung Auslaufrand Fluss-km 15+645 [C]

	Durchfluss [m³/s]	Wasserstand [m NHN]
Sohle	0,00	78,00
HQ ₂	1,96	79,74
HQ ₅	3,43	80,00
HQ ₁₀	5,83	80,23
HQ ₂₅	9,21	80,74
HQ ₅₀	17,42	81,32
HQ ₁₀₀	28,40	81,52
HQ ₂₀₀	37,32	81,72
HQ ₅₀₀	49,70	82,02

Hydrologie

Gemäß Aufgabenstellung wurden alle Berechnungen für das Bemessungsereignis BHQ = HQ₁₀₀ (stationär) durchgeführt. Als Abflusswert wurde vom AG HQ₁₀₀ = 28,92 m³/s übergeben. Dieser Wert wurde dem 2011 durch die WASY GmbH aktualisierten Niederschlags-Abfluss-Modell für den IST-Zustand für das Sys-

temelement 913 (Schwarzer Graben am Pegel Torgau oh. Abzweig Alte Elbe) entnommen [E].

Weinske-Verschlussbauwerk

In Abstimmung mit dem AG war das Sperrwerk nur hinsichtlich seiner Geometrie im Modell zu berücksichtigen, da das Sperrwerk bei Hochwasser im Schwarzen Graben/Weinske grundsätzlich offen bleibt und „nur“ der Verhinderung des Rückstaus aus der Elbe in die Stadt Torgau dient. Somit spielt die Funktionsweise des Sperrwerks für die aktuelle Untersuchung keine Rolle.

3.3 IST-Zustand - Teilmodell

Das vorhandene 2D-HN-Modell [C] wurde auf eine für den Nachweis erforderliche Ausdehnung reduziert. Das hydraulisch nachzuweisende Brückenbauwerk B 9 befindet sich bei Gewässer-km 16+501 [B]. Der Unterwasserrand, welcher sich ca. 500 m unterhalb des Weinske-Verschlussbauwerkes bei Gewässer-km 15+646 befindet wurde nicht angepasst. Als Oberwasserrand wurde das Brückenbauwerk B 13 bei Gewässer-km 17+679 [B] zuzüglich einer Vorlaufstrecke im Gerinne von ca. 100 m gewählt. Da dieses Bauwerk eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit ($> HQ_{200}$) besitzt, kann der Zulauftrand über den Gewässerquerschnitt sauber abgebildet werden. Auf diese Weise werden modelltechnisch geforderte ausreichende Vor- und Nachlaufstrecken gewährleistet. Das erstellte Teilnetz hat ca. 50.200 Punkte und 93.000 Elemente.

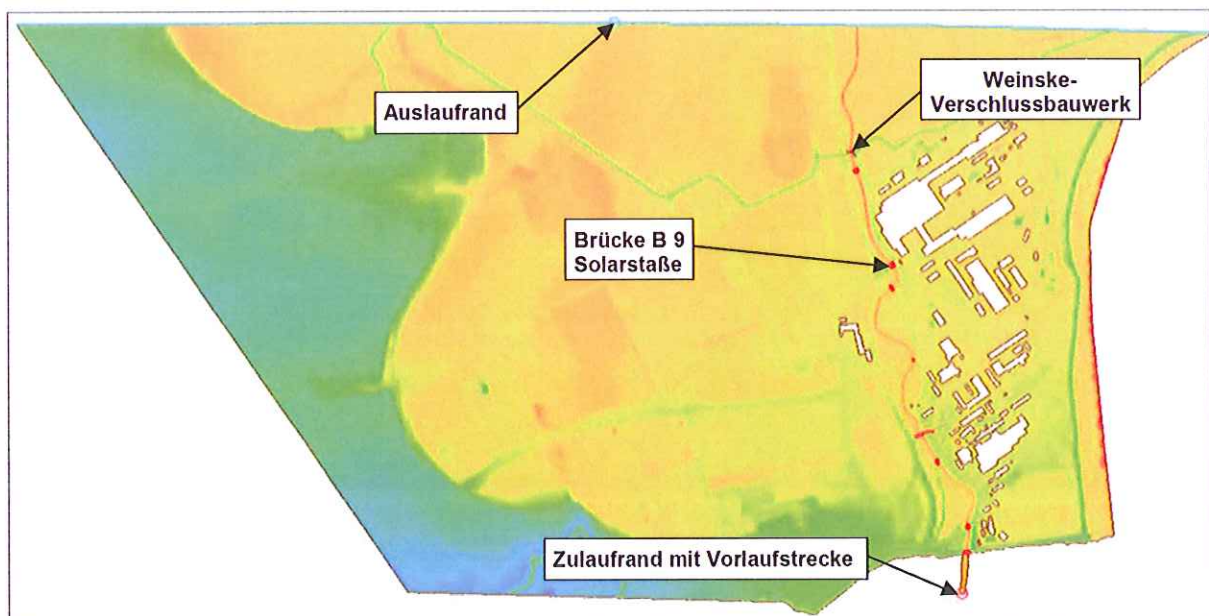


Abbildung 3-2: Teilmodell IST-Zustand - Randbedingungen

In der nachfolgenden Abbildung 3-3 sind die mit dem Teilmodell des IST-Zustandes berechneten Wasserspiegellagen im Vergleich zum Gesamtmodell [C] und zum HWSK [B] dargestellt. Die Abweichung zu beiden Modellen beträgt im Bereich des

Bauwerkes B 9 jeweils weniger als 5 cm. Der Längsschnitt für den gesamten betrachteten Abschnitt ist in Anlage 1 enthalten.

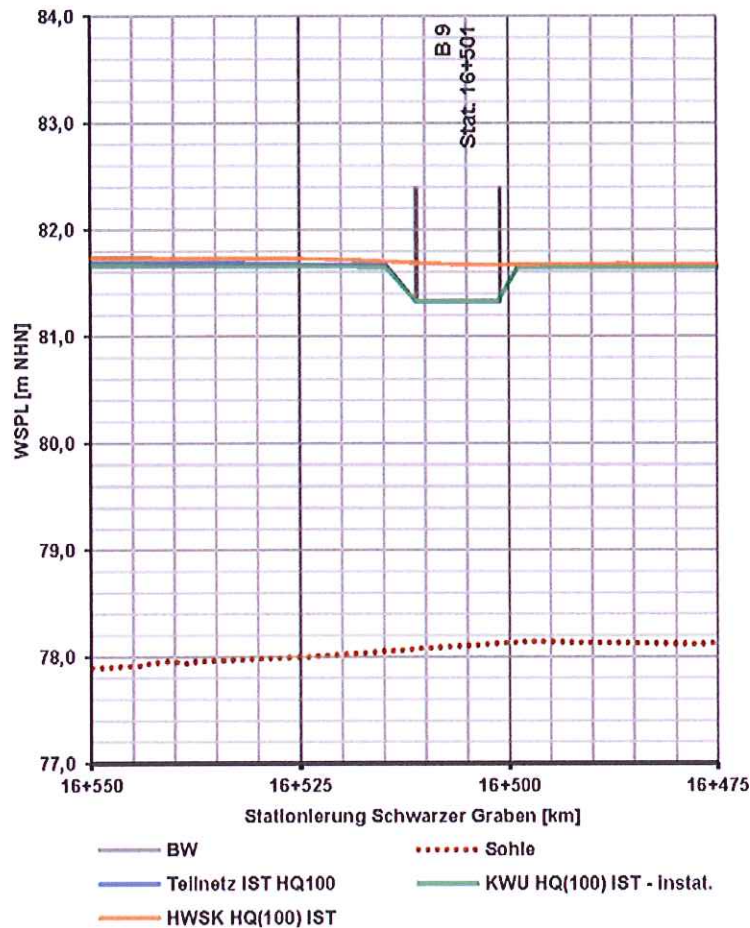


Abbildung 3-3: Längsschnitt IST-Zustand im Bereich Brücke B 9

In der nachfolgenden Abbildung 3-4 ist die, für den IST-Zustand berechnete, Überflutungsfläche im Vergleich zum HWSK [B] und zur Komplexuntersuchung [C] dargestellt. Im Vergleich zur Komplexuntersuchung sind nur marginale Unterschiede festzustellen. Die Überflutungsfläche ist im Lageplan in Anlage 2 enthalten.

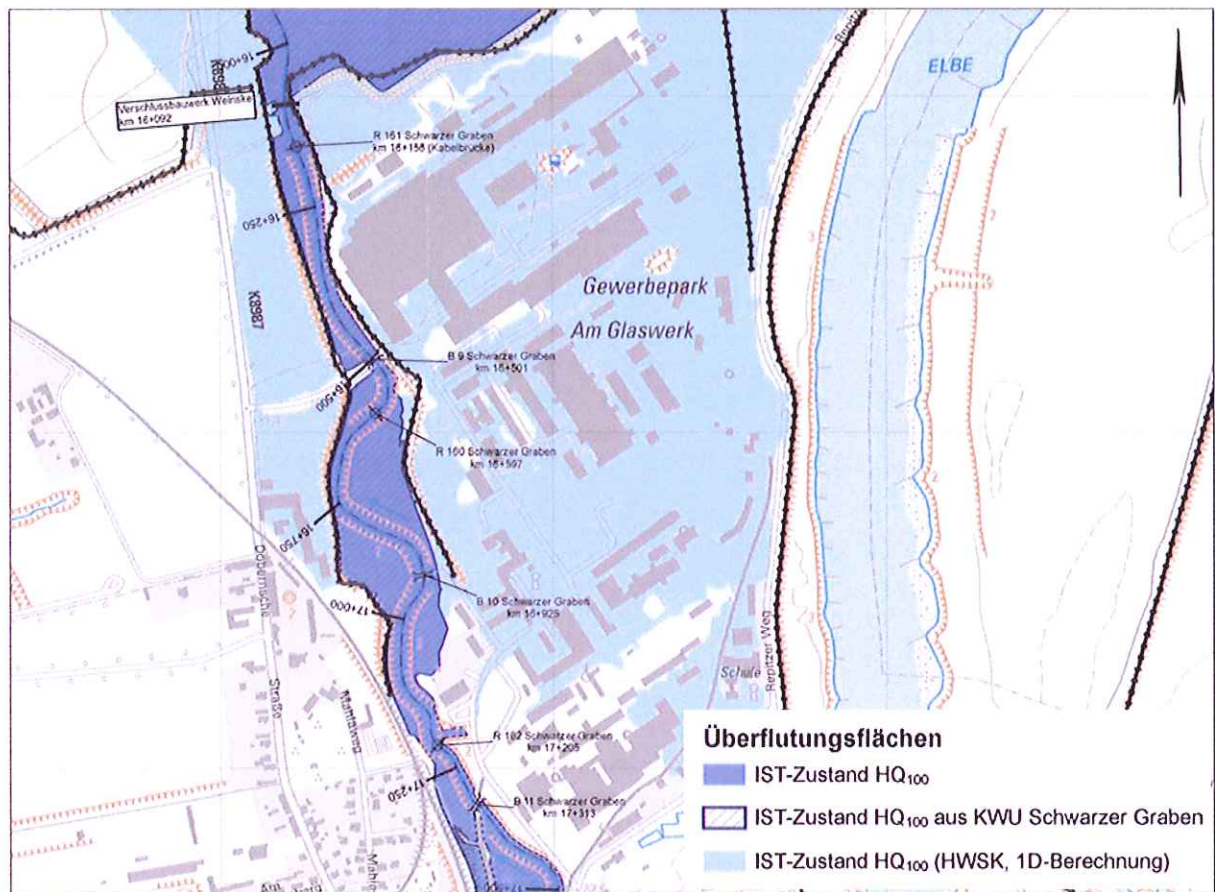


Abbildung 3-4: Überflutungsfläche IST-Zustand

3.4 Zwischen-Zustand

Die Modellierung des Zwischen-Zustandes basiert auf dem Teilmodell des IST-Zustandes. Er bildet den Fall ab, dass altes und neues Brückenbauwerk einschließlich der vorhandenen und geplanten Straßendämme vorhanden sind. Die Modellierung dieses Zustandes wurde gefordert, da geplant ist, die alte Brücke noch als Betriebszufahrt zu nutzen und erst nach Erreichung der normativen Nutzungsdauer in ca. 12-15 Jahren abzureißen. Das Brückenbauwerk hat folgende Kenndaten [A]:

Tabelle 3-3: Kenndaten Neubau Brückenbauwerk [A]

Kenndaten		Anmerkung
Gewässer-km	16+526	Schwarzer Graben/ Weinske gem. [B]
lichte Weite	13,02 m	rechtwinklig zur Flussachse
kleinste lichte Höhe	1,44 m	über rechter Berme
lichte Höhe	4,00 m	über Gewässersohle
Konstruktionsoberkante	83,10 m HN = 83,24 m NHN	Mittelwert oberstrom
Konstruktionsunterkante	82,00 m HN = 82,14 m NHN	Mittelwert oberstrom

Das Brückenbauwerk wurde gemäß Tabelle 3-3 einschließlich Straßendämmen, Konstruktionsunterkanten und Brückenwiderlagern in das Modell, wie in nachfolgender Abbildung 3-5 dargestellt, implementiert.

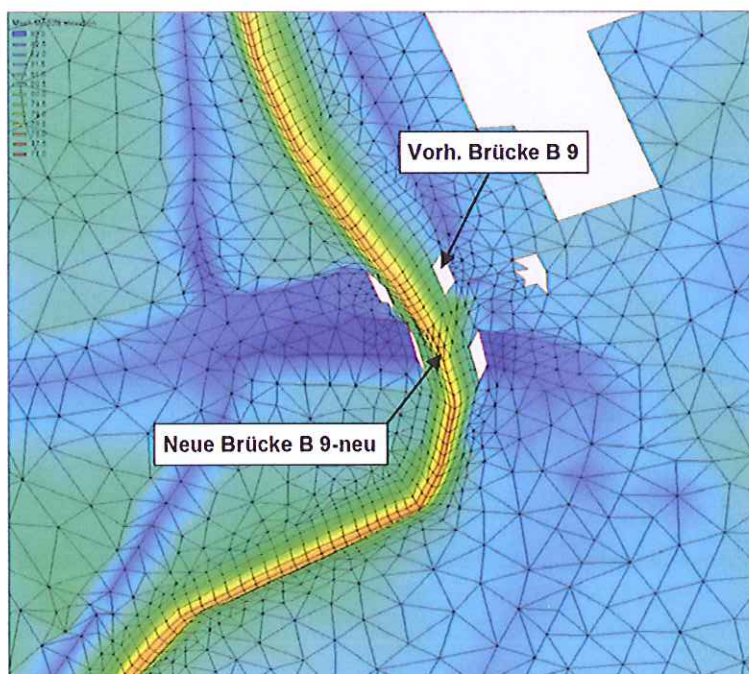


Abbildung 3-5: Modellausschnitt Zwischen-Zustand im Bereich Brücke B 9

Der Vergleich zum IST-Zustand gemäß Abbildung 3-6 macht deutlich, dass das Bauwerk keinen nennenswerten Einfluss auf die Ausbildung der Wasserspiegellagen hat.

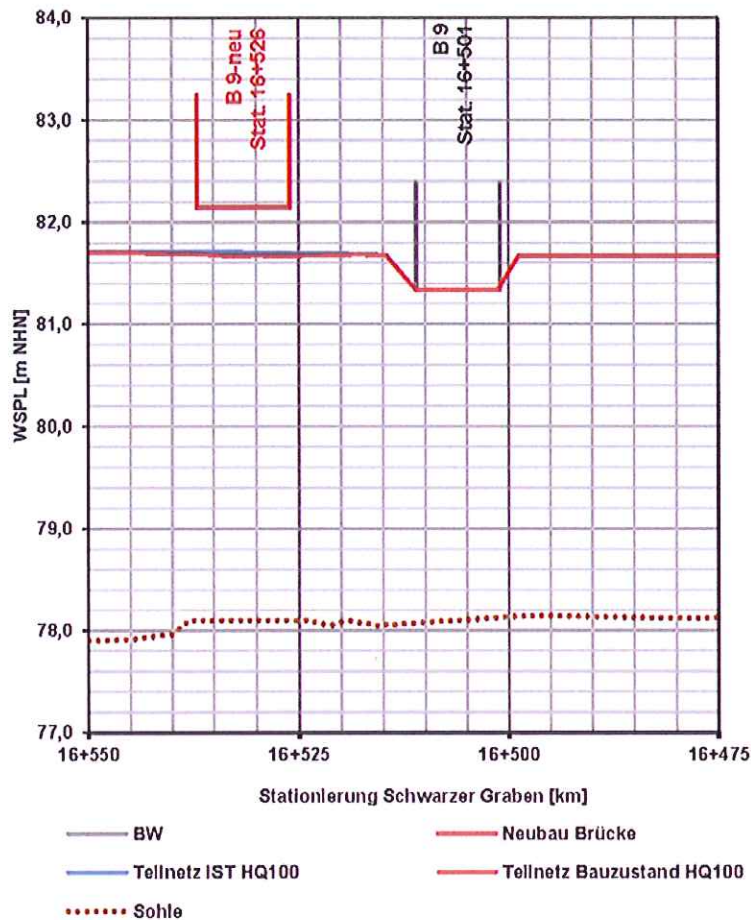


Abbildung 3-6: Längsschnitt Zwischen-Zustand im Bereich Brücke B 9

In der nachfolgenden Abbildung 3-7 ist die, für den Zwischen-Zustand berechnete, Überflutungsfläche im Vergleich zum IST-Zustand dargestellt. Unterschiede sind nur im Bereich des Brückenbauwerks festzustellen. Die Überflutungsfläche für den gesamten betrachteten Gewässerabschnitt ist im Lageplan in Anlage 2, der Lageplan mit Darstellung der Differenzen in Anlage 3 enthalten.

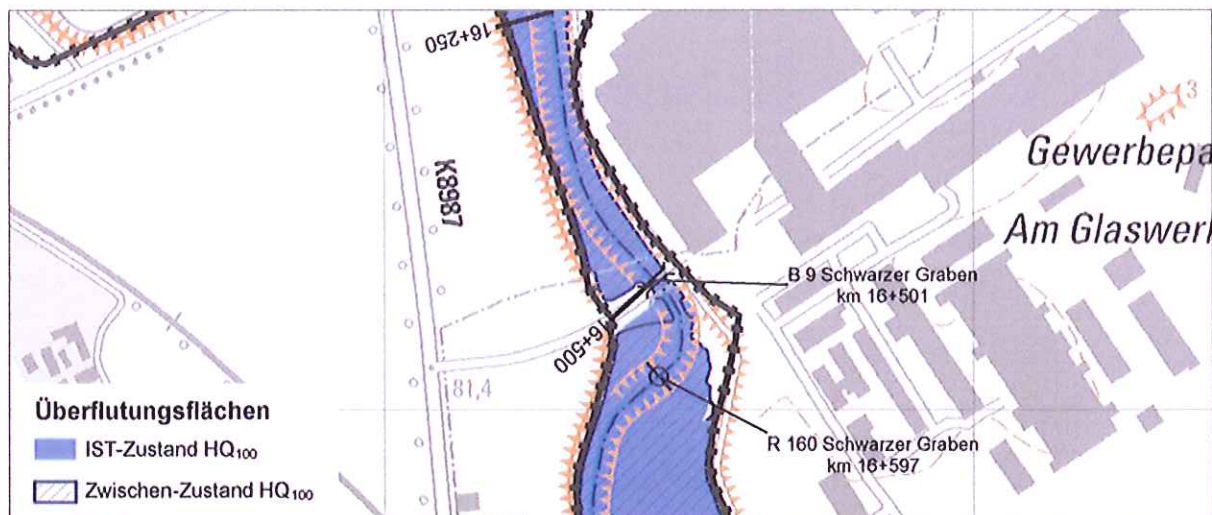


Abbildung 3-7: Überflutungsfläche Zwischen-Zustand im Bereich Brücke B 9

3.5 PLAN-Zustand

Die Modellierung des PLAN-Zustandes basiert auf dem Teilmodell des Zwischen-Zustandes. Dieser Zustand bildet nur die neue Brücke B 9 einschließlich Straßendämmen, Konstruktionsunterkanten und Brückenwiderlagern ab. Die Berücksichtigung des neuen Brückenbauwerks [A] erfolgte gemäß Kenndaten, siehe Tabelle 3-3. Das vorhandene Bauwerk einschließlich Straßendämmen wurde aus dem Modell gemäß Abbildung 3-8 entfernt.

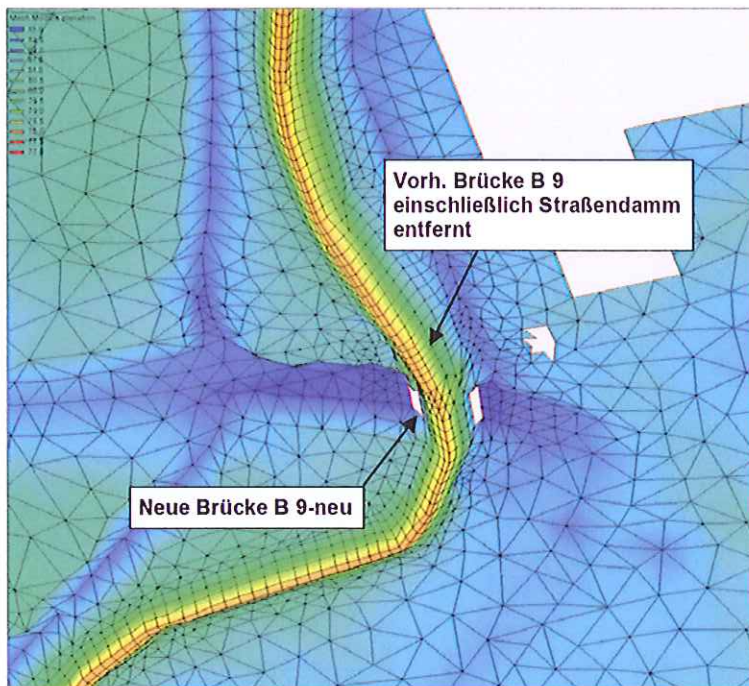


Abbildung 3-8: Modellausschnitt PLAN-Zustand im Bereich Brücke B 9

Der Vergleich zum IST-Zustand gemäß Abbildung 3-9 macht deutlich, dass das Bauwerk keinen nennenswerten Einfluss auf die Ausbildung der Wasserspiegellagen unter- und oberstrom der Brücke hat. Die Konstruktionsunterkante der neuen Brücke ist ausreichend hoch, so dass es zu keinem Einstau mehr kommt. Auf Grund der geneigten Unterseite der Brücke ergeben sich für die Freibordauswertung zwei unterschiedliche Höhen am oberstromigen Rand. Am linken Widerlager wurde ein Freibord von 58 cm und am rechten Widerlager ein Freibord von 40 cm ausgewertet.

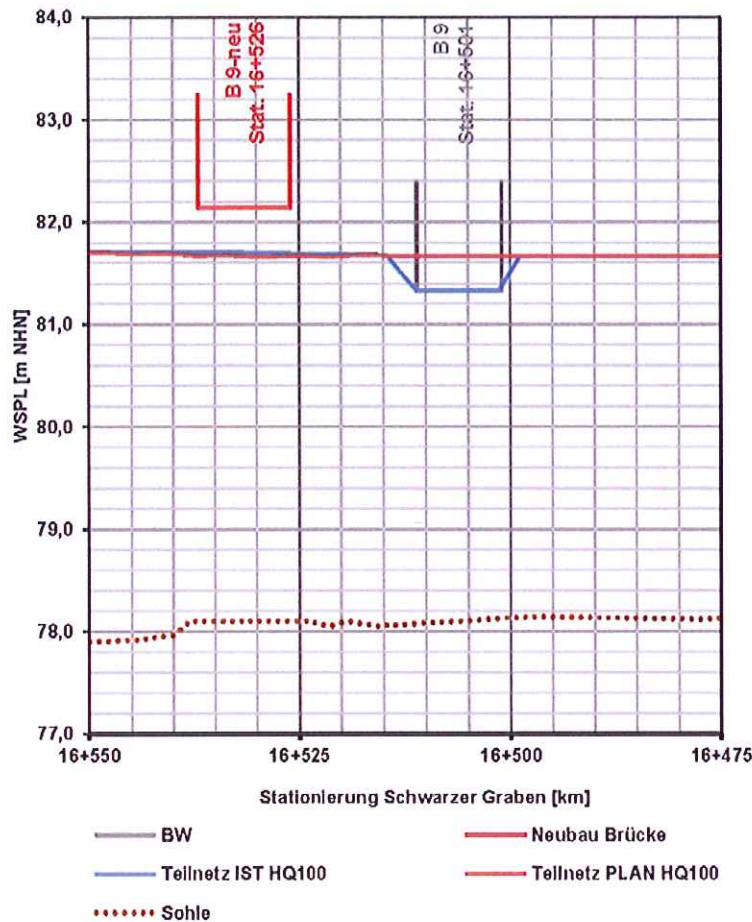


Abbildung 3-9: Längsschnitt PLAN-Zustand im Bereich Brücke B 9

In der nachfolgenden Abbildung 3-10 ist die, für den PLAN-Zustand berechnete, Überflutungsfläche im Vergleich zum IST-Zustand dargestellt. Unterschiede sind nur im Bereich des Brückenbauwerks festzustellen. Die Überflutungsfläche für den gesamten betrachteten Gewässerabschnitt ist im Lageplan in Anlage 2 enthalten.

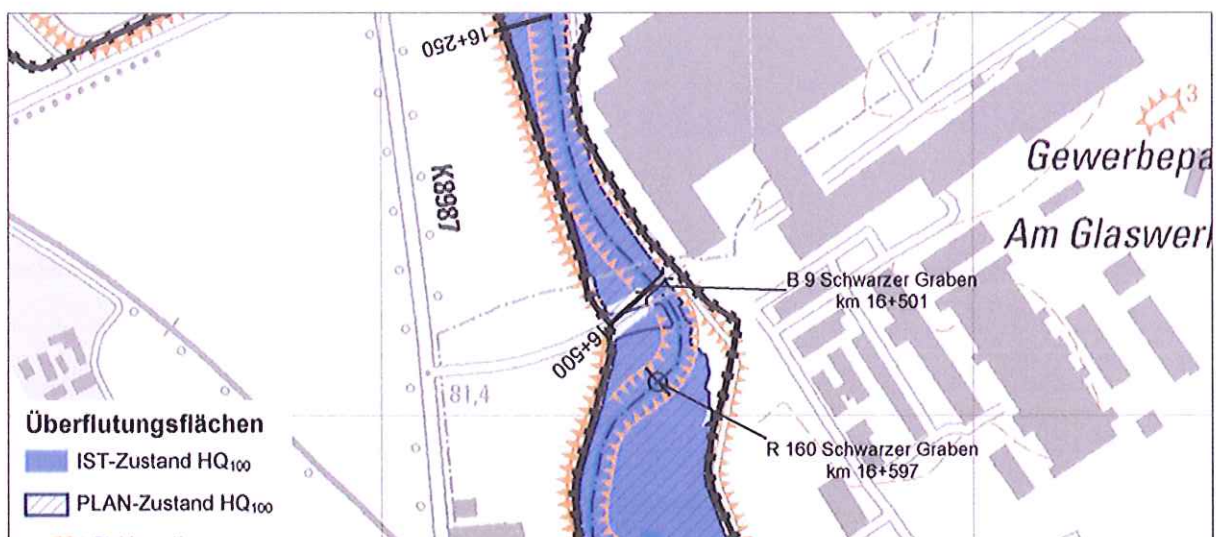


Abbildung 3-10: Überflutungsfläche PLAN-Zustand im Bereich Brücke B 9

In Abbildung 3-11 ist die Differenz der Wassertiefen zwischen IST- und PLAN-Zustand dargestellt. Die Differenz weicht dabei nur im Bereich des Brückenbauwerkes B 9 bzw. des Straßendamms ab. Ober- und unterstrom der Brücke liegt die Differenz in einem Bereich < 5 cm.

Der Lageplan mit Darstellung der Differenzen ist in Anlage 3 enthalten.

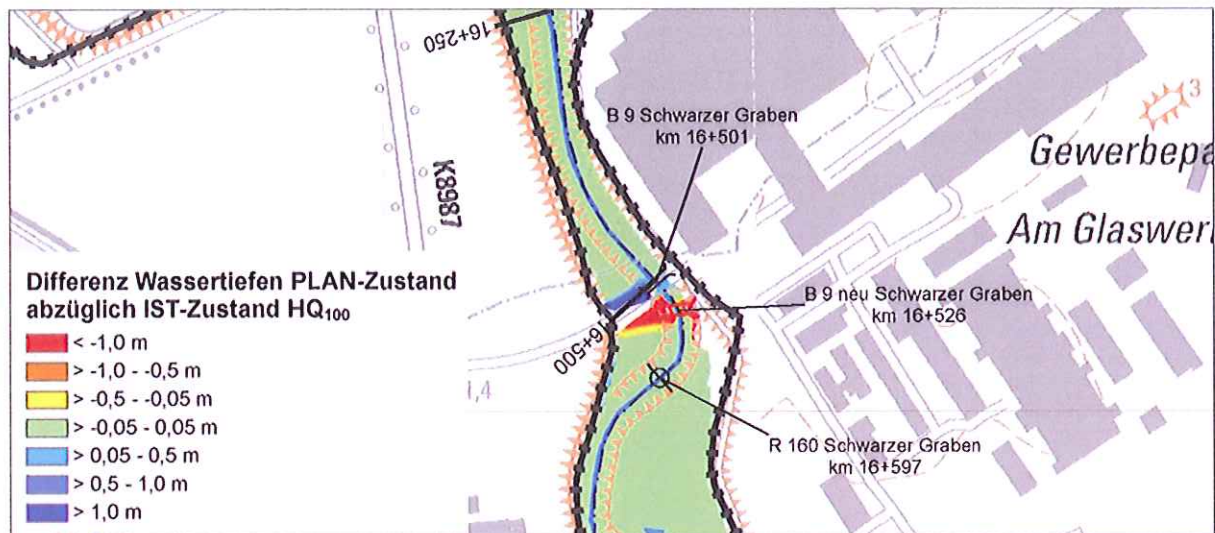


Abbildung 3-11: Differenzendarstellung IST-Zustand/ PLAN-Zustand im Bereich Brücke B 9

3.6 Fiktiv-Zustand

Der Fiktiv-Zustand soll den Optimal-Zustand ohne Brücken, Pfeiler und Straßendämme am Bauwerksstandort B 9 darstellen.

Basismodell war das Modell des IST-Zustandes. Für die Abbildung des Fiktiv-Zustandes wurde das Bauwerk B 9 entfernt. Dies beinhaltete neben der Entfernung der Konstruktionsunterkante auch die Anpassung der Geländehöhen im Bereich des Straßendamms linksseitig des Schwarzen Grabens, welcher ebenfalls ein hydraulisches Hindernis in der Flussaue darstellt.

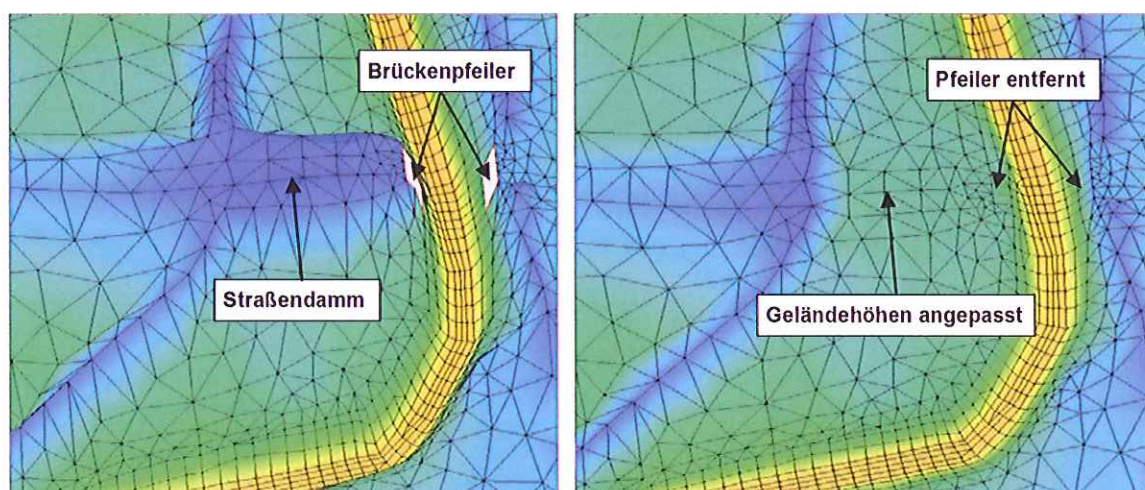


Abbildung 3-12: Modellvergleich IST-Zustand (Bild links) mit Fiktiv-Zustand (Bild rechts) im Bereich Brücke B 9

Im Längsschnitt gemäß Abbildung 3-13 wird deutlich, dass ein Entfernen des Brückenbauwerkes keine nennenswerten Auswirkungen (< 5 cm) auf den Wasserspiegel unter- bzw. oberstrom der Brücke hat.

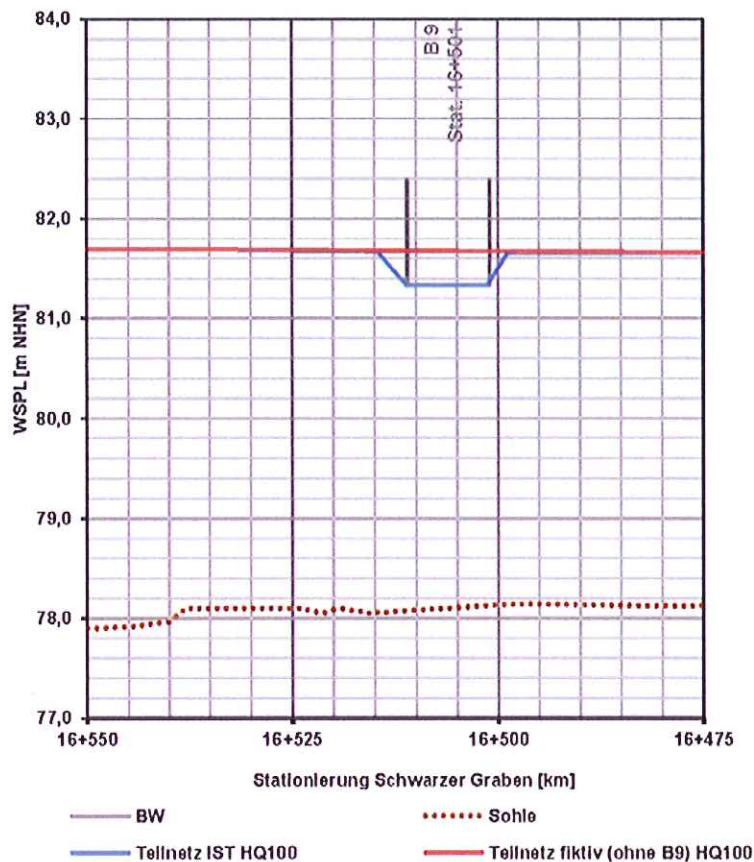


Abbildung 3-13: Längsschnitt IST-Zustand – Fiktiv-Zustand im Bereich Brücke B 9

In der nachfolgenden Abbildung 3-14 ist die, für den Fiktiv-Zustand berechnete, Überflutungsfläche im Vergleich zum IST-Zustand dargestellt. Unterschiede sind nur im Bereich des Brückenbauwerks, konkret durch den Wegfall des Straßendamms, festzustellen. Die Überflutungsfläche für den gesamten betrachteten Gewässerabschnitt ist im Lageplan in Anlage 2, der Lageplan mit Darstellung der Differenzen in Anlage 3 enthalten.

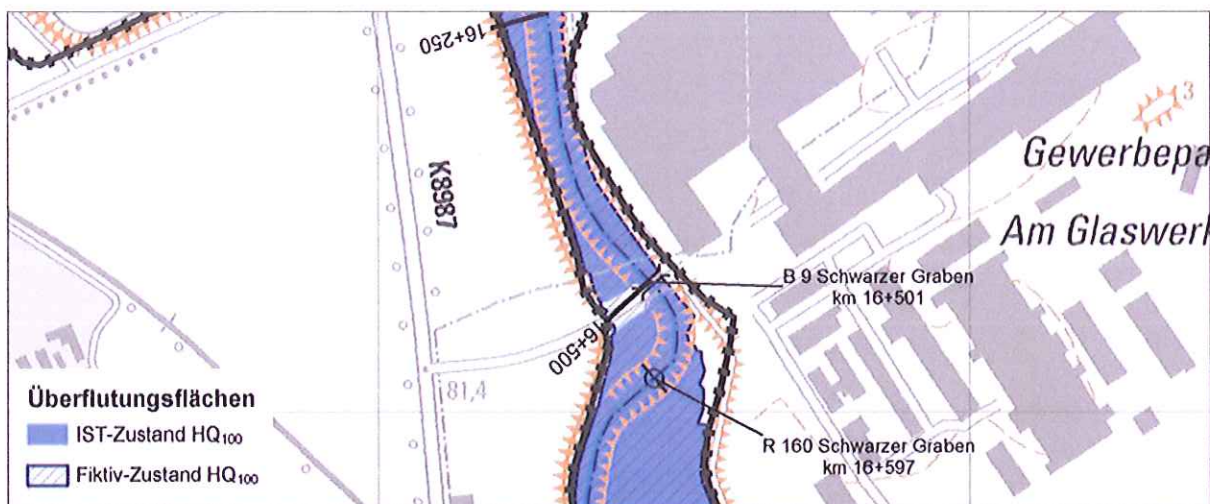


Abbildung 3-14: Überflutungsfläche Fiktiv-Zustand im Bereich Brücke B 9

4 Auswertung

Die durchgeführten Untersuchungen und Erkenntnisse wurden als Längsschnitte, Lageplänen zur Darstellung der Überflutungsflächen und Differenzendarstellung sowie Schnittdarstellungen im Brückenbereich (Anlage 4) ausgewertet.

Alle Dokumentationen wurden nach den Vorgaben der gültigen CAD- und GIS-Richtlinie der LTV im Lagesystem ETRS 89_UTM aufbereitet und einschließlich Rohdaten der hydraulischen Modellierung im Höhensystem DHHN 92 übergeben.

5 Fazit

Die Berechnung der Wasserspiegellagen, Wassertiefen und Überflutungsflächen lieferte plausible Ergebnisse, was durch den Vergleich der Überflutungsflächen und berechneten Wasserspiegellagen mit den Ergebnissen des HWSK [B] und der Komplexuntersuchung [C] nachgewiesen wurde.

Die Auswertung der Berechnungsergebnisse der untersuchten Szenarien zeigte, dass der Neubau des Brückenbauwerkes keinen maßgeblichen Einfluss auf die Ausbildung der Wasserspiegellagen, Wassertiefen und der Überflutungsflächen hat.

Weder der Rückbau der alten Brücke noch der „fiktive“ Zustand ohne Brückenbauwerke bringen hinsichtlich Wasserspiegellagen und Überflutungsflächen eine Verbesserung im Vergleich zum IST-Zustand.

Auch der „Zwischen-Zustand“ (vorhandene und geplante Brücke gleichzeitig vorhanden) ist aus hydraulischer Sicht unproblematisch.

Am oberstromigen rechten Brückenwiderlager konnte der, von der LTV geforderte, Freibord von 50 cm bei HQ₁₀₀ nicht eingehalten werden, er wurde um ca. 10 cm unterschritten.

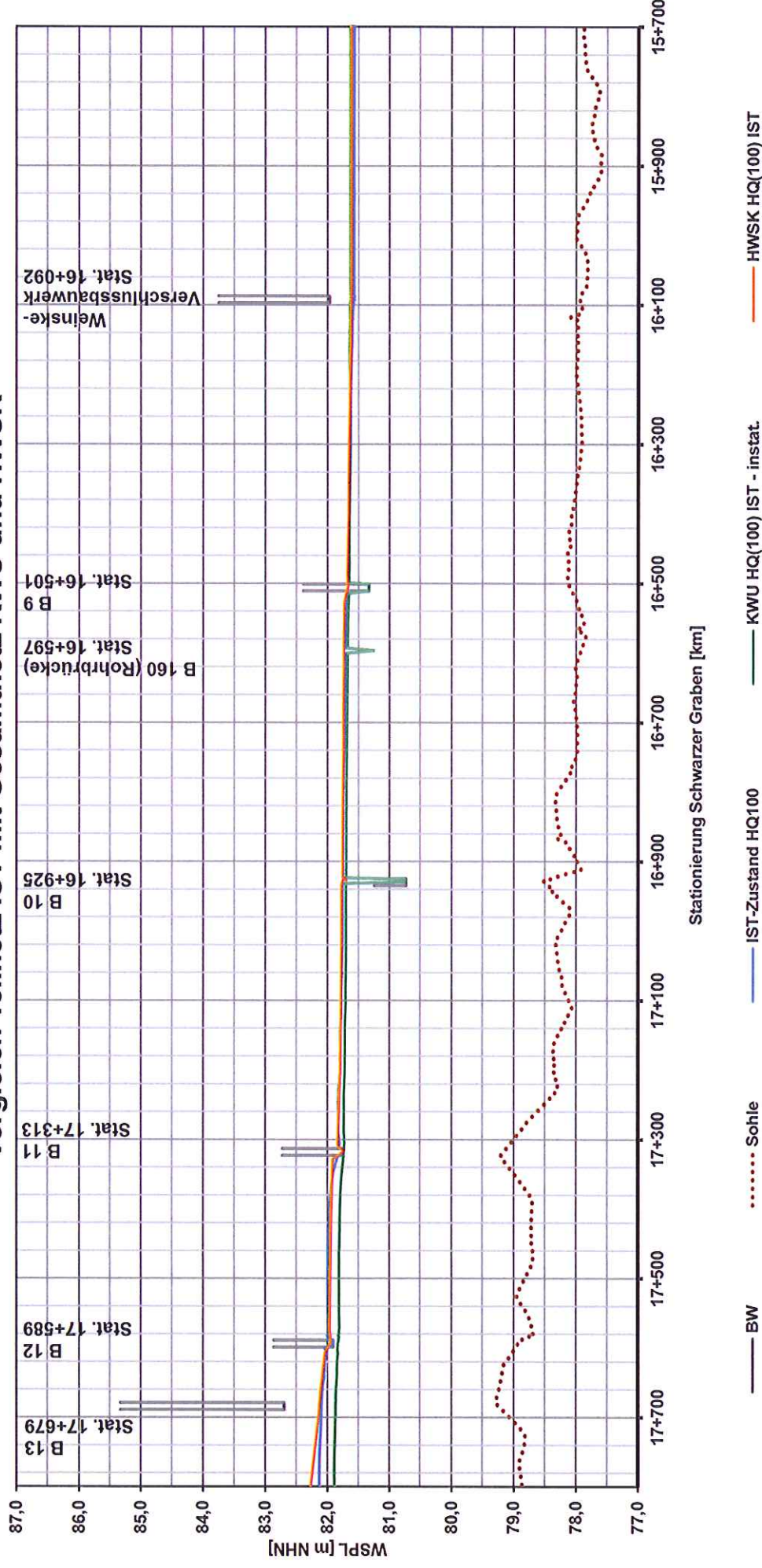
Bearbeiter: M. Sc. Tilo Sahlbach
Dipl.-Ing. Anke Groß

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Excel-Längsschnitte berechnete Wasserspiegellagen
Anlage 2	Lagepläne Überflutungsflächen
Anlage 3	Lagepläne Differenzendarstellung
Anlage 4	Schnittdarstellung

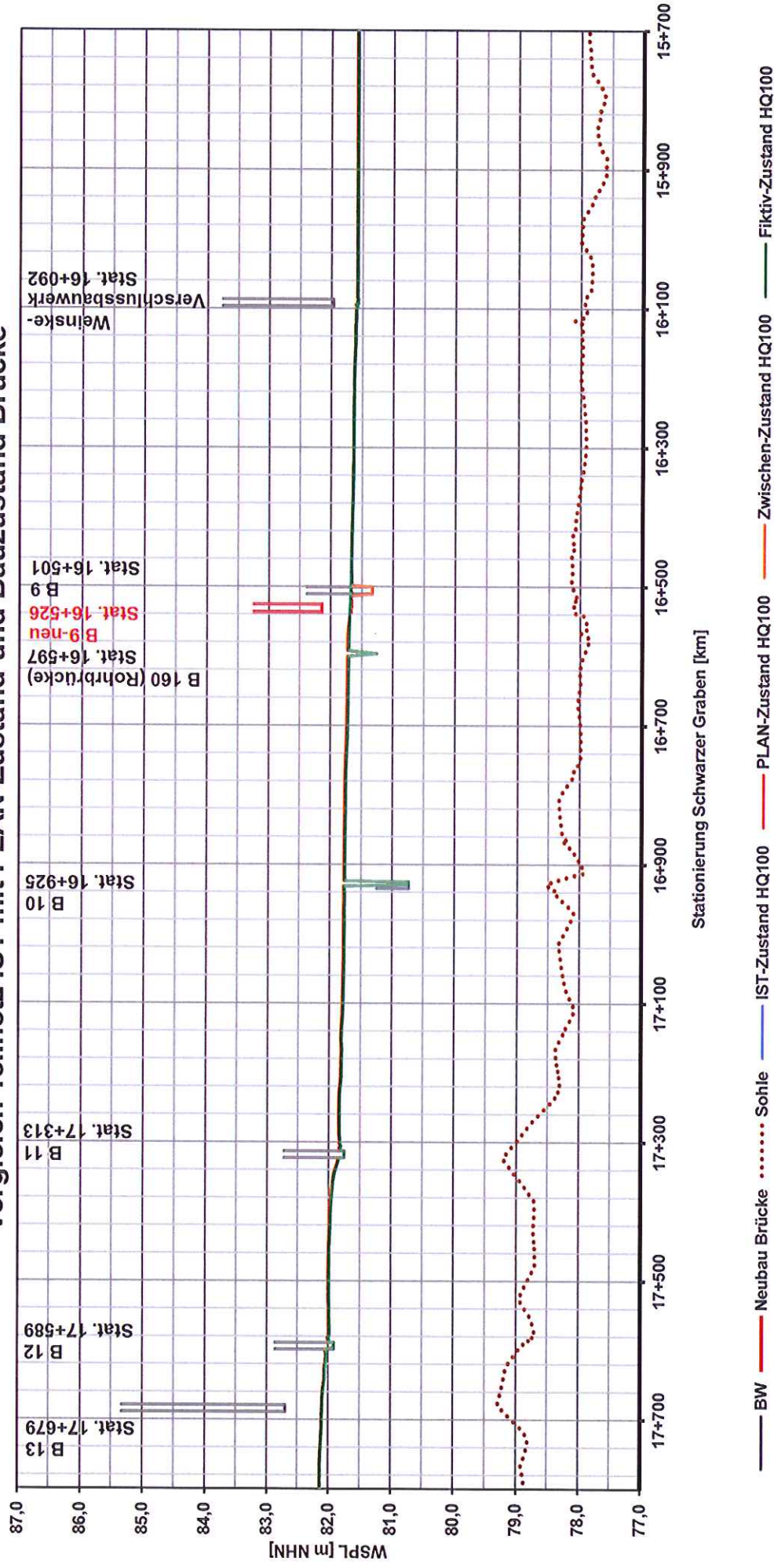
Längsschnitt Schwarzer Graben

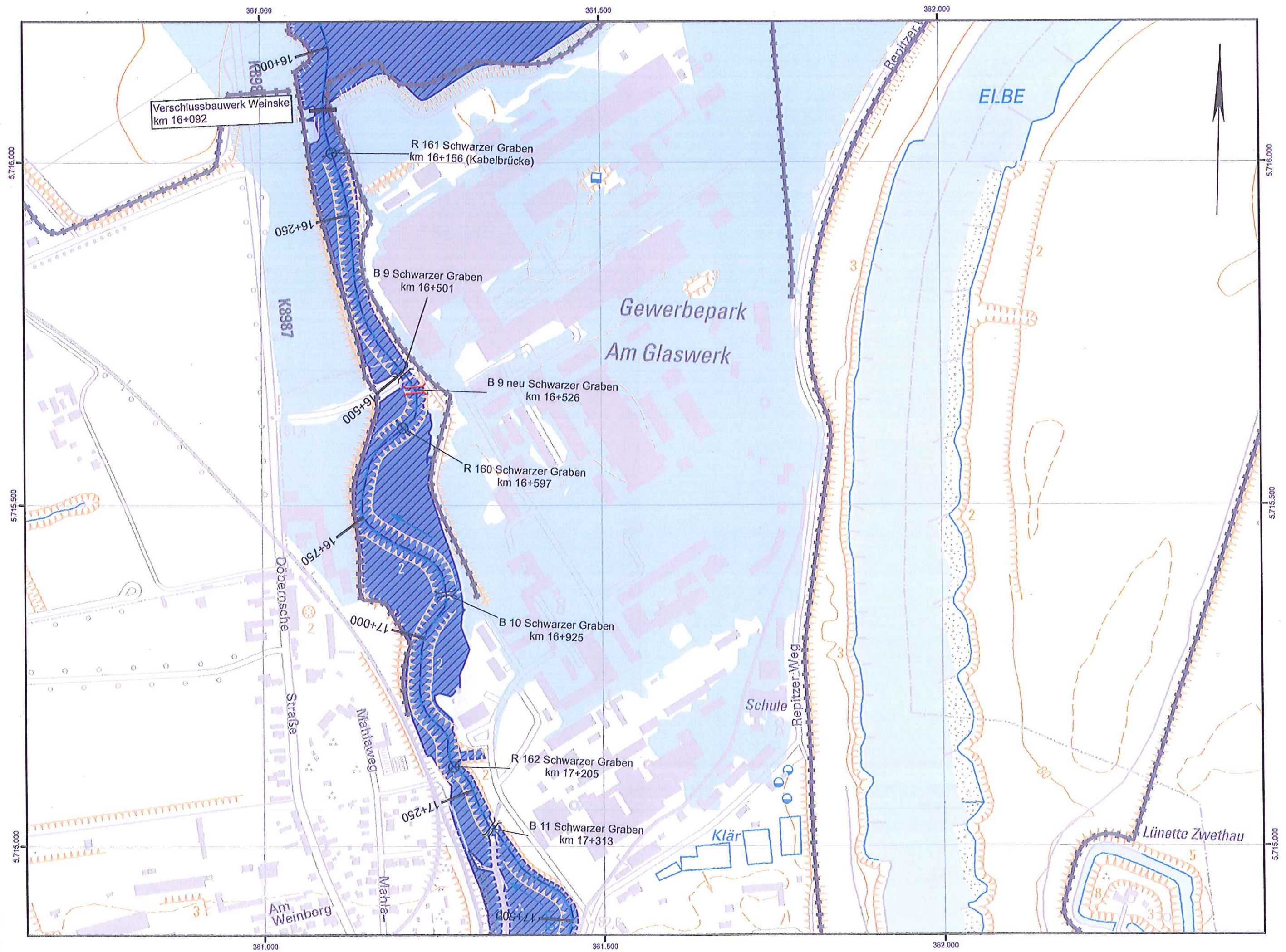
Vergleich Teilnetz IST mit Gesamtnetz KWU und HWSK



Längsschnitt Schwarzer Graben

Vergleich Teilnetz IST mit PLAN-Zustand und Bauzustand Brücke





Legende

Fließgewässer

— Gewässerachse

Bauwerke

⌋ Brücke

⊕ Rohrbrücke

⌋ Brücke geplant

— Verschlussbauwerk

⚡ Deiche [LTV]

Überflutungsflächen

■ IST-Zustand HQ₁₀₀

▨ IST-Zustand HQ₁₀₀ [C]

■ IST-Zustand HQ₁₀₀ [B]

[B] KLEMM & HENSEN GMBH: HWSK Nr. 12 „Schwarzer Graben/ Weinske“; 2005

[C] IWS-INSTITUT FÜR WASSERBAU UND SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT GMBH: „2D-HN-Komplexuntersuchung am Gewässersystem Schwarzer Graben/ Großer Teich Torgau“; 2012

1 cm in der Karte entspricht 50 m in der Natur






Herausgeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen

Geobasisdaten: © Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
Darstellung auf der Grundlage der Topographischen Karten 1 : 10.000

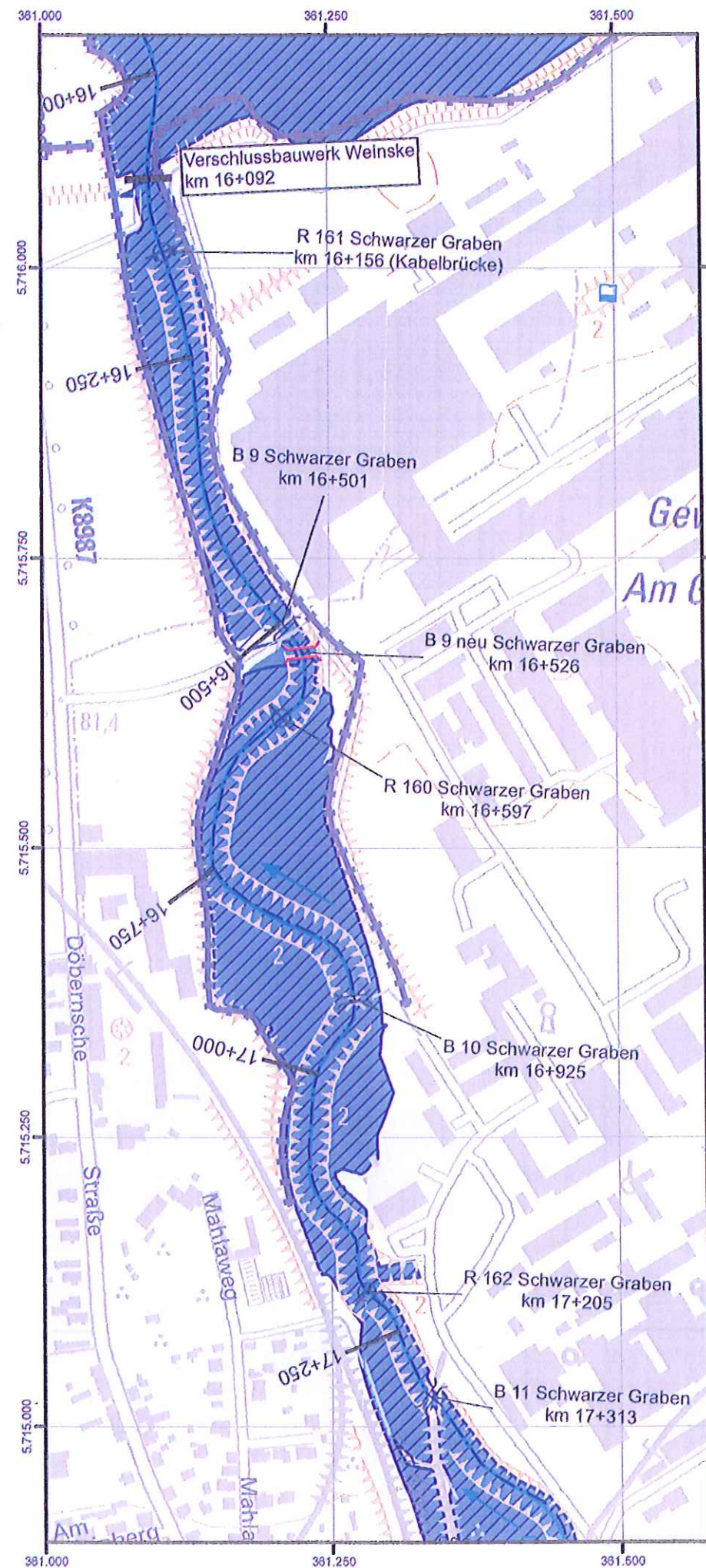
Änderungen und thematische Erweiterungen durch den Herausgeber.

Jede weitere Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung des Herausgebers und der Inhaber der Grundlagendaten zulässig.
Als Vervielfältigung gelten u.a. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisierung, Scannen sowie Speicherung auf Datenträgern.

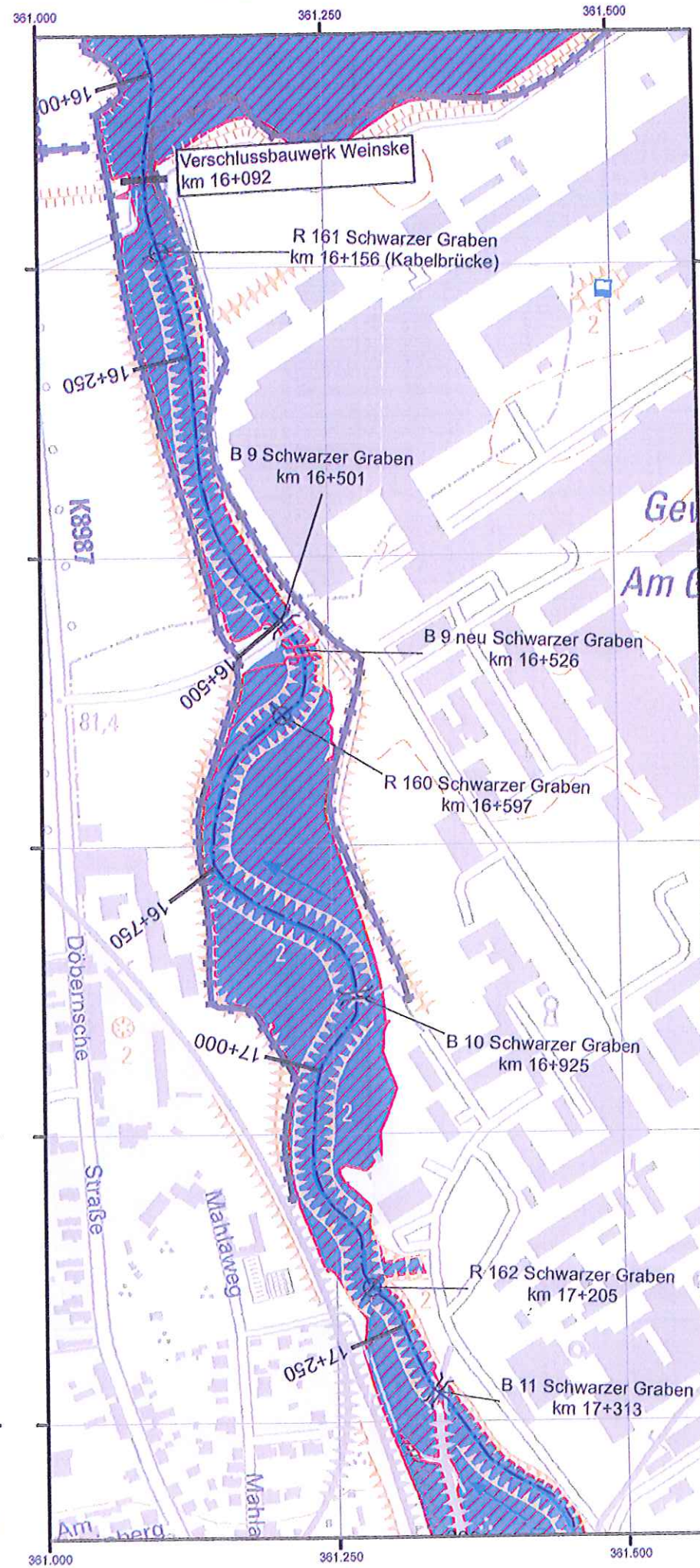
Änderungen				
Index	Datum	Name	Signum	Bemerkung

Auftraggeber  Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster																						
Auftragnehmer <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> IWS - Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft GmbH Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke </div> </div>																						
Lagebezug: ETRS 89 Landkreis: Nordsachsen Gemarkung: Torgau, Zinna		Höhenbezug: DHHN92 Gemeinde: Torgau Flurstück:																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Datum</th> <th>Name</th> <th>Unterschrift</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gez.</td> <td>2017-04-10</td> <td>Läßig</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Bearb.</td> <td>2017-04-10</td> <td>Groß</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Gepr.</td> <td>2017-04-10</td> <td>Sahlbach</td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Datum	Name	Unterschrift	Gez.	2017-04-10	Läßig		Bearb.	2017-04-10	Groß		Gepr.	2017-04-10	Sahlbach						Hydraulischer Nachweis Brücke Gewerbegebiet Repitzer Weg in Torgau Lageplan Überflutungsflächen HQ ₁₀₀ IST-Zustand, Komplexuntersuchung Schwarzer Graben und HWSK	
	Datum	Name	Unterschrift																			
Gez.	2017-04-10	Läßig																				
Bearb.	2017-04-10	Groß																				
Gepr.	2017-04-10	Sahlbach																				
Auftragsnr.: 83/2017/60 Phase: Studie		Anlage Nr.: 2.1 Ers. f.: Nummer	Maßstab 1 : 5.000	Blatt 1 von 1 Bl.																		

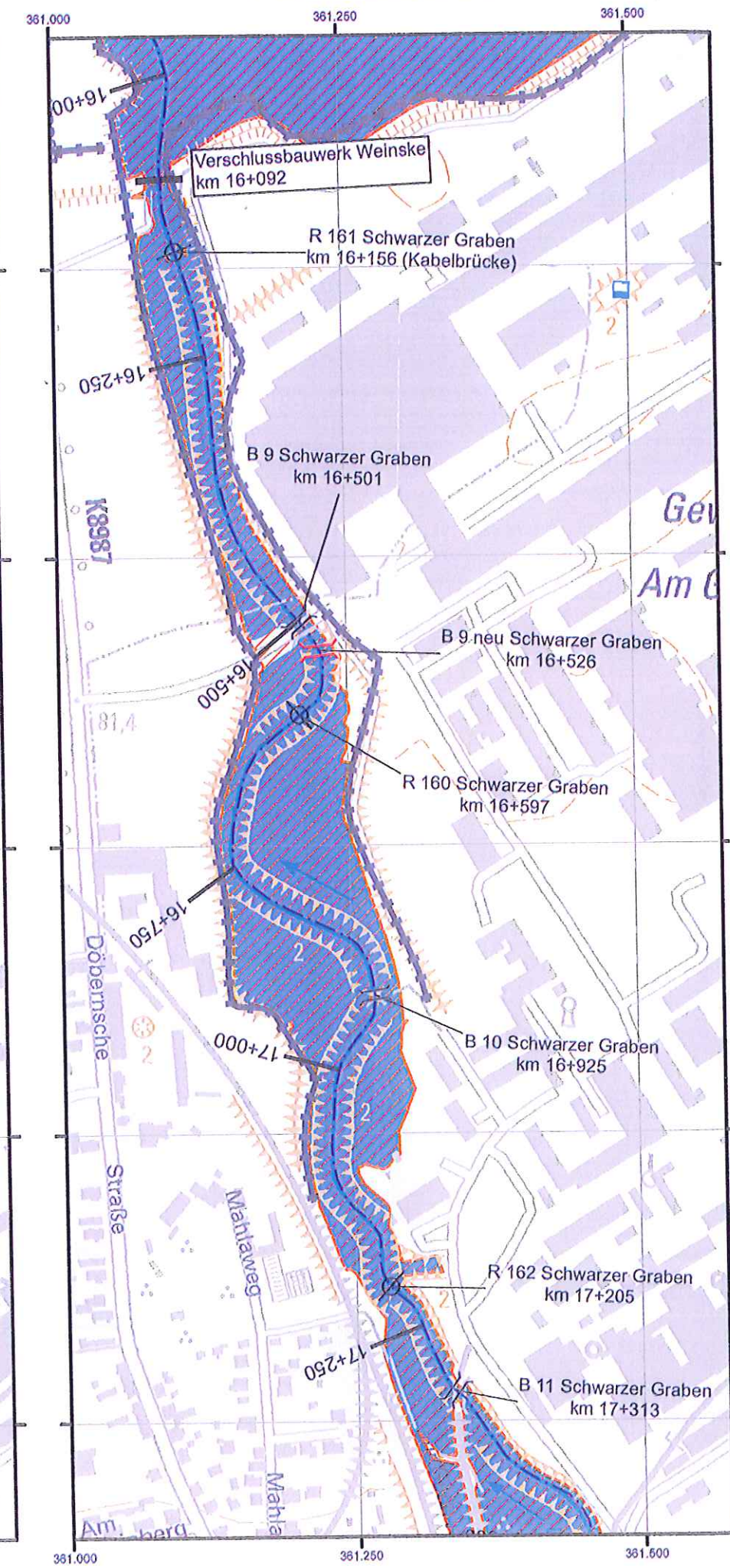
PLAN-Zustand



Zwischen-Zustand



Fiktiv-Zustand



Legende

Fließgewässer

— · — Gewässerachse

Bauwerke

)) Brücke

φ Rohrbrücke

)) Brücke geplant

— Verschlussbauwerk Weinske

— Deiche [LTV]

Überflutungsflächen

■ IST-Zustand HQ₁₀₀

▨ PLAN-Zustand HQ₁₀₀

▨ Zwischen-Zustand HQ₁₀₀

▨ Fiktiv-Zustand HQ₁₀₀

1 cm in der Karte entspricht 50 m in der Natur



Herausgeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen

Geobasisdaten: © Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen




Darstellung auf der Grundlage der Topographischen Karten 1 : 10.000

Änderungen und thematische Erweiterungen durch den Herausgeber.

Jede weitere Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung des Herausgebers und der Inhaber der Grundlagendaten zulässig.

Als Vervielfältigung gelten u.a. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisierung, Scannen sowie Speicherung auf Datenträgern.

Änderungen				
Index	Datum	Name	Signum	Bemerkung

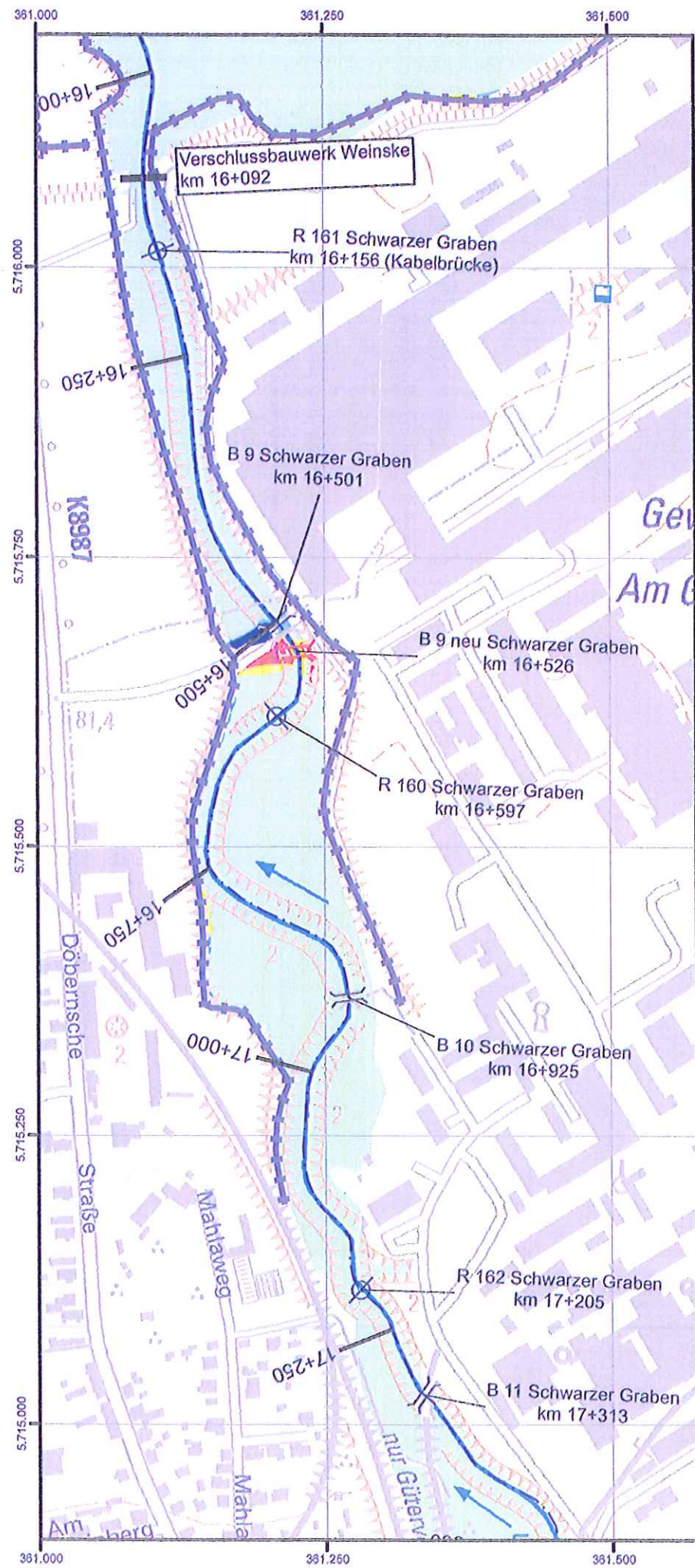
Auftraggeber  Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster		
Auftragnehmer <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div> IWS - Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft GmbH Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke </div> </div>		

Lagebezug: ETRS 89 Landkreis: Nordsachsen Gemarkung: Torgau, Zinna	Höhenbezug: DHHN92 Gemeinde: Torgau Flurstück:
---	---

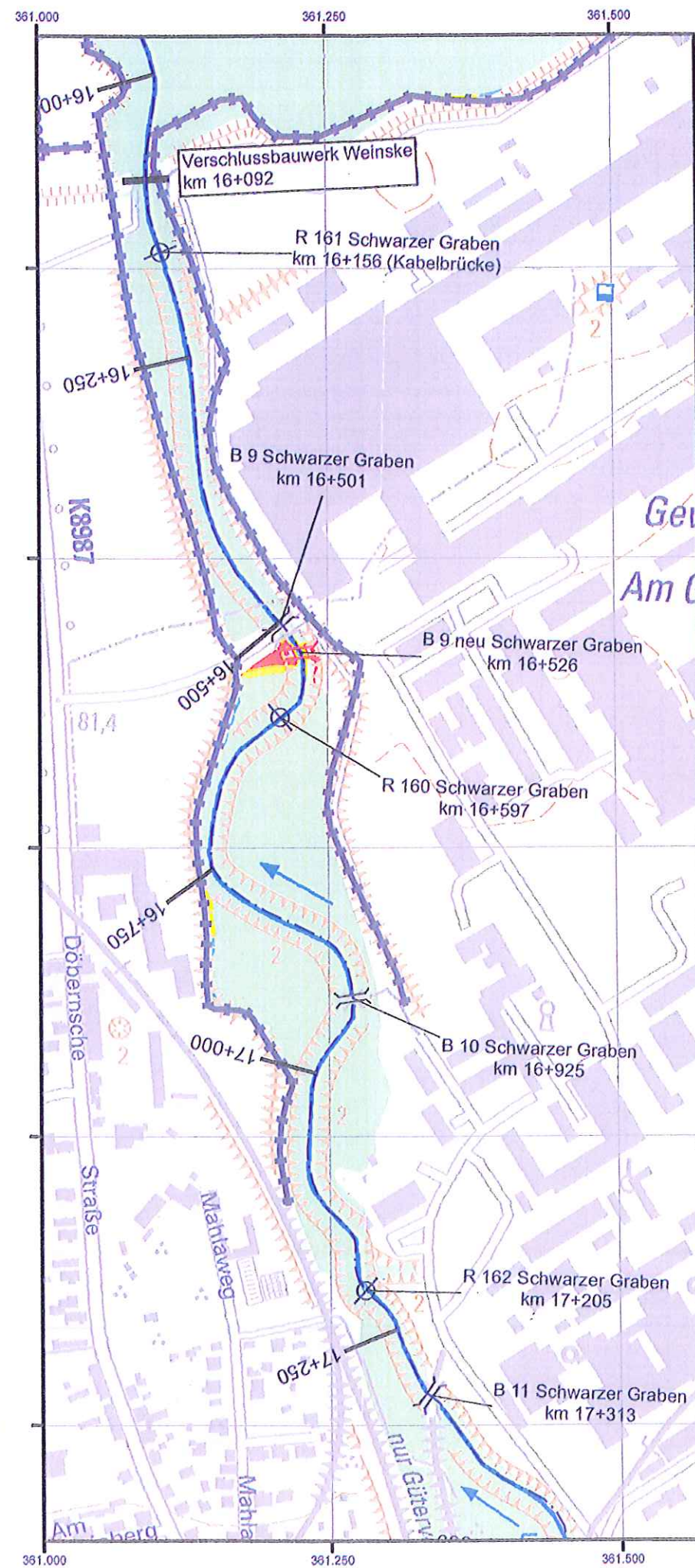
	Datum	Name	Unterschrift	Hydraulischer Nachweis Brücke Gewerbegebiet Repitzer Weg in Torgau Lageplan Überflutungsflächen HQ ₁₀₀ IST-Zustand, PLAN-Zustand, Zwischen-Zustand und Fiktiv-Zustand
Gez.	2017-04-10	Läßig		
Bearb.	2017-04-10	Groß		
Gepr.	2017-04-10	Sahlbach		

Auftragsnr.: 83/2017/60 Phase: Studie	Anlage Nr.: 2.2 Ers. f.:	Maßstab 1 : 5.000	Blatt 1 von 1 Bl.
--	---	-----------------------------	-----------------------------

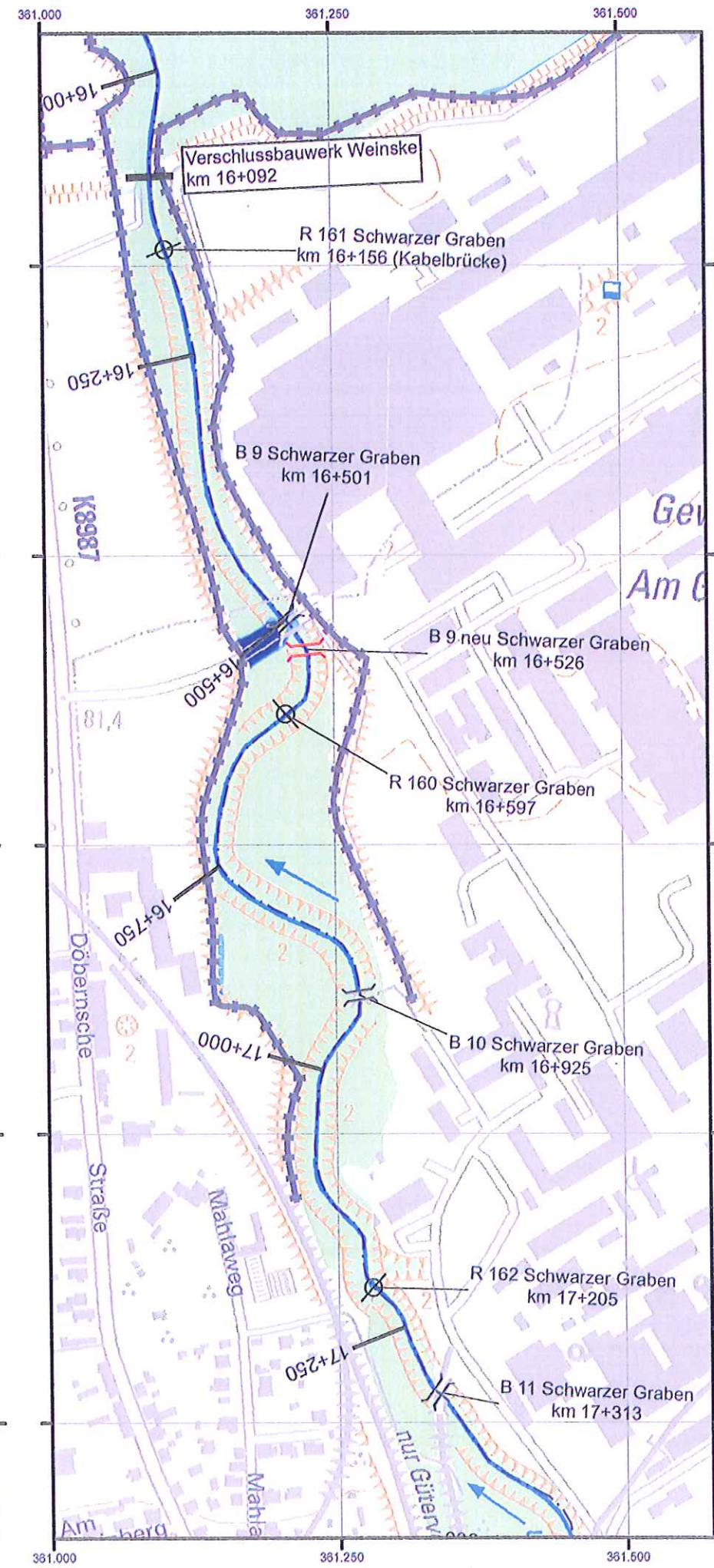
PLAN-Zustand



Zwischen-Zustand



Fiktiv-Zustand



Legende

Fließgewässer

— Gewässerachse

Bauwerke

}} Brücke

⊕ Rohrbrücke

}} Brücke geplant

— Verschlussbauwerk

— Deiche [LTV]

Differenz Wassertiefen PLAN-/ Zwischen-/ Fiktiv-Zustand abzüglich IST-Zustand HQ₁₀₀

< -1,0 m
> -1,0 - -0,5 m
> -0,5 - -0,05 m
> -0,05 - 0,05 m
> 0,05 - 0,5 m
> 0,5 - 1,0 m
> 1,0 m

1 cm in der Karte entspricht 50 m in der Natur



Herausgeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen

Geobasisdaten: © Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

Darstellung auf der Grundlage der Topographischen Karten 1 : 10.000

Änderungen und thematische Erweiterungen durch den Herausgeber.

Jede weitere Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung des Herausgebers und der Inhaber der Grundlagendaten zulässig.

Als Vervielfältigung gelten u.a. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisierung, Scannen sowie Speicherung auf Datenträgern.

Änderungen

Index	Datum	Name	Signum	Bemerkung

Auftraggeber



Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen

Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster



Auftragnehmer



IWS - Institut für Wasserbau und
Siedlungswasserwirtschaft GmbH
Prof. Dr.- Ing. Hubertus Milke

Lagebezug: ETRS 89
Landkreis: Nordsachsen
Gemarkung: Torgau, Zinna

Höhenbezug: DHHN92
Gemeinde: Torgau
Flurstück:

Datum	Name	Unterschrift	Hydraulischer Nachweis Brücke Gewerbegebiet Repitzer Weg in Torgau
Gez. 17-04-10	Läßig		
Bearb. 17-04-10	Groß		Lageplan Differenzen Wassertiefen PLAN-/ Zwischen-/
Gepr. 17-04-10	Sahlbach		Fiktiv-Zustand abzüglich IST-Zustand HQ ₁₀₀

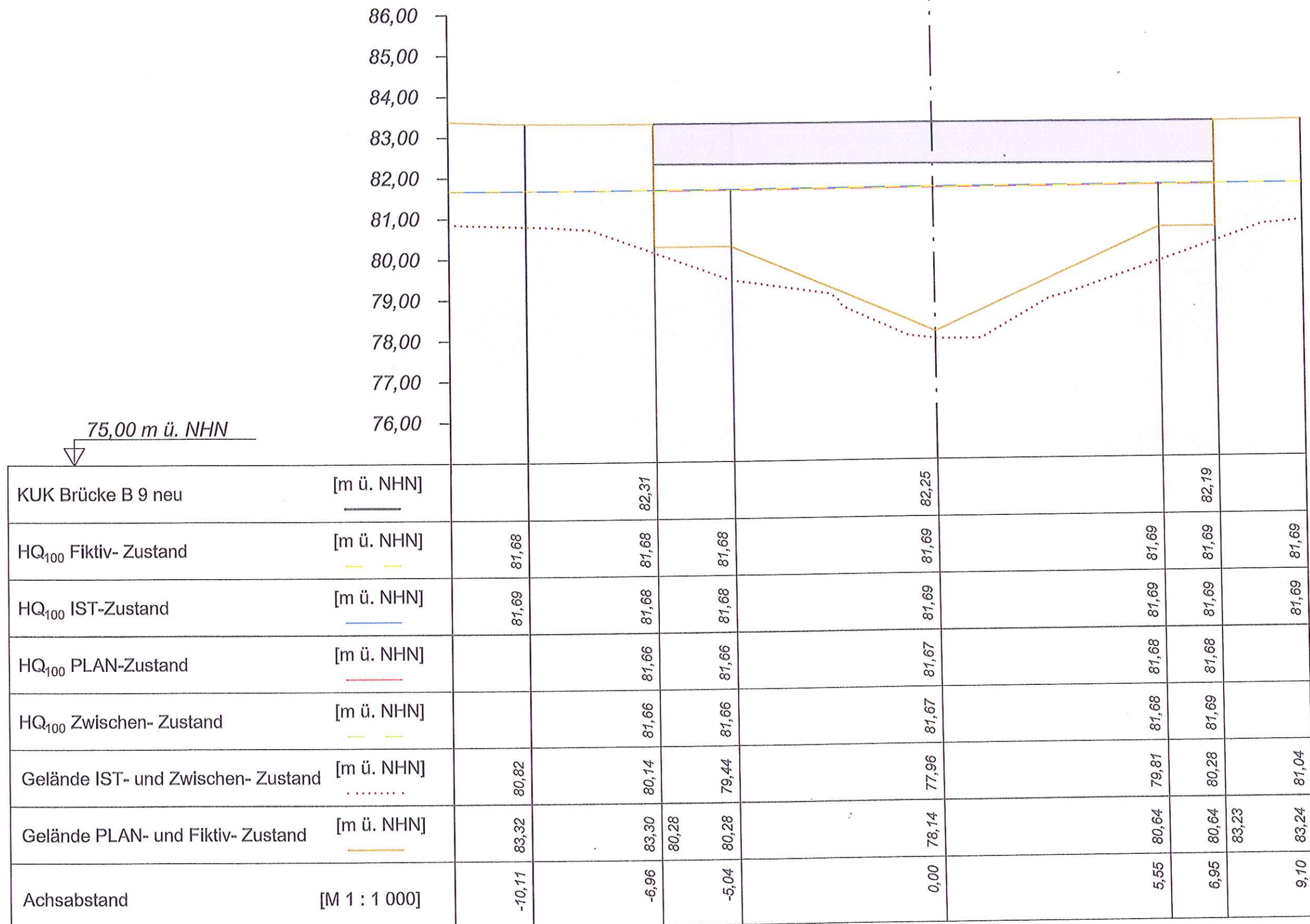
Auftragsnr.: 83/2017/80
Phase: Studie

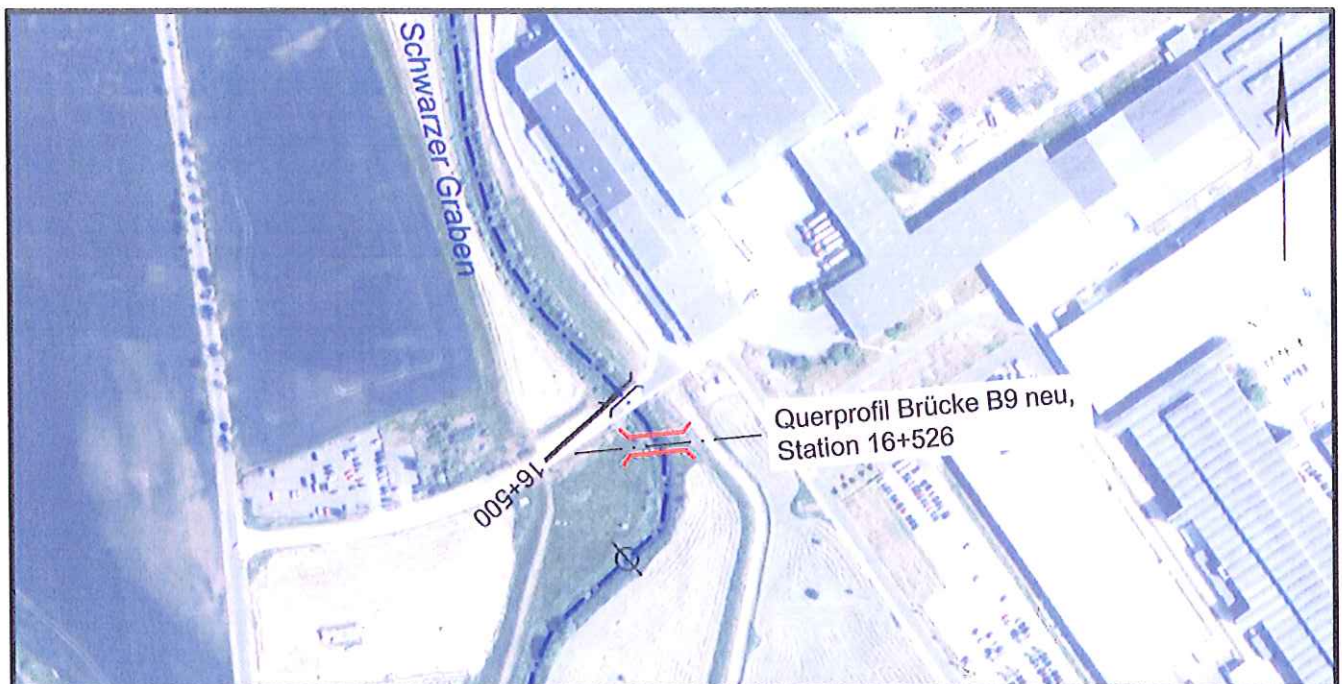
Anlage Nr.: 3
Ers. f.:

Maßstab
1 : 5.000

Blatt 1
von 1 Bl.

Querprofil Brücke B9 neu, Station 16+526





Änderungen

Index	Datum	Name	Signum	Bemerkung

Auftraggeber



Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen

Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster



Auftragnehmer



IWS - Institut für Wasserbau und
Siedlungswasserwirtschaft GmbH
Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke

	Datum	Name	Unterschrift	<p>Hydraulischer Nachweis Brücke Repitzer Weg in Torgau</p> <p>Querprofil Brücke B9 neu, Station 16+526</p>
Gezei.	17-04-10	Läßig		
Bearb.	17-04-10	Groß		
Gepr.	17-04-10	Sahlbach		
Auftragsnr.: 83/2017/60				Anlage Nr.: 4
Phase: Studie				Ers. f.:
				Maßstab 1 : 100
				Blatt 1 von 1 Bl.