

Erläuterungstext:

Hydraulische Berechnung des geplanten HQ100-Raumes für das Gewerbegebiet Süd in Meßstetten/Tieringen an der Oberen Bära



Erstellt von
geomer GmbH
Kathrina Fritsch
Dr. André Assmann

Im Breitspiel 11b
69126 Heidelberg

Erstellt für
Stadt Meßstetten
BM Frank Schroft
Herr Wissmann

Hauptstraße 9
72469 Meßstetten

Im Bereich zwischen den geplanten Bauwerken an der K7144 und der L440 (innerhalb des hellgrün dargestellten HQ100 Raumes zwischen den Profilen 3 und 7 in Abbildung 1) bleibt das Gewässerbett der Oberen Bära erhalten und wird durch Aufschüttungen innerhalb der geplanten Gewerbeflächen eingedämmt.

Das Modellierungsgebiet umfasst den in Abbildung 1 dargestellten Bereich und reicht bis ca. 600m flussabwärts Richtung Oberdigisheim bis zur Mündung des Fohbaches.

Alle benötigten Daten wurden von Herrn Wesner (Ingenieurbüro für Vermessung und Tiefbau Hubert Wesner, Meßstetten) zur Verfügung gestellt und als dwg-Datei und Plandaten im pdf-Format übergeben.

Auf Basis der übergebenen Plandaten und durch das Zusammenführen der vorhandenen Grundlagendaten wurde das bestehende hydraulische Modell für die Berechnung der HWGK angepasst und die zusätzlichen Bauwerke in das Modell integriert. Ebenso wurden die vorliegenden Geländedaten mit den Plandaten zusammengeführt.

Der Umfang der hier beschriebenen Arbeiten umfasst die Integration der vorliegenden Plandaten in das bestehende Geländemodell und das hydraulische Modell und eine neue Berechnung der Überschwemmungsbereiche mit der Wirkung der geplanten Bauvorhaben im Bereich der Oberen Bära und dem umliegenden Vorland.

1.2. Integration der Planunterlagen in das bestehende Geländemodell und Anpassungen im Bereich des Flussschlauches

Die übergebenen Plandaten wurden zunächst in das aus der Erstellung der HWGK vorliegende Geländemodell separat eingearbeitet. Es wurde ein neues TIN (Triangulated Irregular Network) aufgebaut, das in ein Rastermodell umgewandelt als Input für die Simulation im Vorlandbereich und das Ausspiegeln der Wasserspiegellagen mit der Modellsoftware FloodAreaHPC dient. Im Bereich des Flussschlauches wurden zusätzliche Profile erzeugt und bestehende Profile an die Planungen angepasst. Die zwei geplanten Bauwerke im Bereich der K7144 und L440 wurden im Geländemodell als durchbrochene Bauwerksstrukturen dargestellt.

Das Berechnungsverfahren umfasst die Kopplung beider Modelle, indem die berechneten Wasserspiegellagen aus dem 1D-Modell (stationäre Berechnung) im Flussschlauch als Inputdaten für die hydrodynamische Modellierung (Ausspiegeln im Vorlandbereich) mit FloodAreaHPC (Version 10.3) verwendet werden.

1.3. Hydrologieanpassung an der Oberen Bära

1.3.1. Beschreibung Istzustand

Der Modellierungsbereich für die HWGK an der Oberen Bära beginnt unterhalb der Ortslage Tieringen und endet unterhalb der Ortslage Nusplingen (ca. 2 km oberhalb der Mündung des Gewässers in die Bära).

Für die Berechnung der HWGK-Überschwemmungsflächen wurden die Hydrologiedaten aus der LARSIM-Regionalisierung verwendet. Während der Erstellung der HWGK-Flächen wurde die Retentionswirkung des HRB Kohlstattbrunnenbach (Regelabgabe von 2,2 m³/s bis HQ₁₀₀) nach der Mündung des Kohlstattbrunnenbaches in die Obere Bära bereits in den zur Verfügung gestellten Hydrologiedaten angepasst.

Im zu betrachtenden Oberlauf der Oberen Bära bis zur Ortslage Oberdigisheim liegen zwei Hydrologieknoten vor (siehe Tabelle 1 und Abbildung 2). Aus den Informationen zur Regionalisierung geht hervor, dass der Knoten oberhalb des Kohlstattbrunnenbaches als Basisknoten aus den Werten des Programmes BW Abfluss erstellt wurde. Der Knoten zu Modellbeginn wurde als zusätzlicher Extrapolationsknoten für die HWGK klassifiziert und kann daher nicht über das Programm BW Abfluss abgefragt werden. Für die Modellierung wurde

nach festgelegter Methodik der unterhalb liegende Knoten zum Modellanfang gezogen und für den gesamten Modellabschnitt verwendet (siehe HWGK-Erläuterungsbericht TBG 600 S.17).



Abbildung 2: Hydrologieknoten am Oberlauf der Oberen Bre

Tabelle 1: Scheitelwerte der Hochwasserabflüsse der Oberen Bre (7015) in [m³/s] (verwendete Werte aus HWGK im roten Kasten)

Standort	HQ ₂	HQ ₅	HQ ₁₀	HQ ₂₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀	HQ _{extrem}	LARSIM Bemerkung
Extrapolierter Zusatzknoten (Quellgebiet)	0,4	0,66	0,86	1,07	1,38	1,63	3	kein HRB
oh. Kohlstattbrunnenbach	1,83	3,04	3,97	4,95	6,35	7,5	13	kein HRB
uh. Kohlstattbrunnenbach	2,78	4,46 (4,69)	5,33 (6,19)	6,25 (7,8)	7,58 (10,15)	8,69 (12,12)	21	HRB mit Einfluss

1.3.2. Anpassung der Hydrologie am Modellbeginn der Oberen Bre

Die beschriebenen Planungen unterhalb der Ortslage Tieringen umfassen ungefähr die ersten 500m der Modellierungsstrecke. Durch die beiden geplanten Bauwerke entsteht im Bereich des unmittelbaren Modellbeginns eine Zwickelsituation, bei der die bisher verwendete

landesweite Methodik für die Hydrologie der HWGK an ihre Grenzen stößt. Die Verwendung der Hydrologiewerte aus dem unterhalb gelegenen Hydrologieknoten bei Oberdigisheim führen zu einer in diesem Teilbereich unplausiblen Überschätzung der Abflussmengen.

Im Rahmen einer Bauwerksplanung sollte daher im Sinne einer Kostenoptimierung für die geplanten Bauwerke die Hydrologie weiter detailliert werden. Durch die Darstellung der Fließkonzentration im Quellgebiet der Oberen Bära wird deutlich, dass das meiste Wasser von Norden über die Straße ankommt, hier wirkt in der Realität jedoch der Straßendamm als Fließhindernis und der Zustrom ist durch den Durchlass mit DN 800 begrenzt (siehe roter Umring in Abbildung 3).

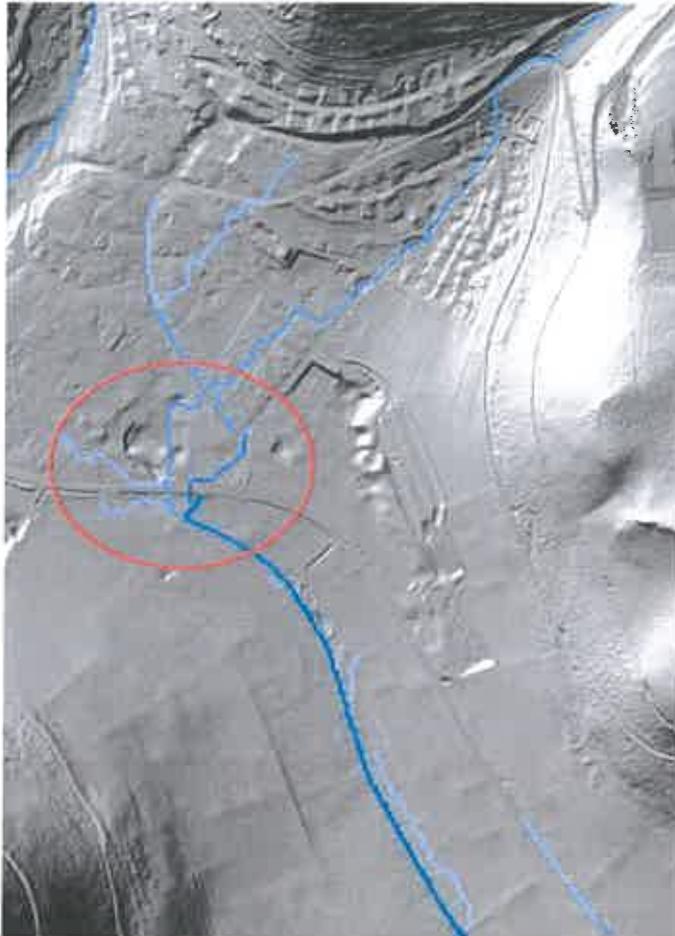


Abbildung 3: Fließkonzentration am Modellbeginn der Oberen Bära

In Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Freiburg (Herrn Trefzger per Mail und telefonisch am 8.5.2017 und 11.05.2017) und dem Wasseramt Zollernalbkreis bei der Besprechung am 15.5.2017 in Balingen wurde die Hydrologie für den oberen Modellierungsbereich zwischen dem Zusatzknoten im Quellgebiet und dem Hydrologieknoten oh. Kohlstattbrunnenbach durch eine flächenproportionale Interpolation angepasst. Diese Methodik wurde im Zuge des Plausibilisierungsverfahren der HWGK im Jahr 2015 bereits in anderen Modellgebieten (z.B. im oberen Modellbereich des Krähenbaches bei Talheim, siehe HWGK-Erläuterungsbericht TBG 600 S. 53) angewendet.

Bei dem Interpolationsverfahren wird die Lage eines Zwischenknoten bestimmt und über das Verhältnis der Einzugsgebietsgröße an diesem Punkt zu den Einzugsgebieten und Abflusswerten des oberhalb und unterhalbgelegenen Punktes, der Abflusswert an diesem Punkt neu berechnet (siehe auch HWGK-Erläuterungsbericht TBG 600 S. 18 und Abbildung 4).

Flächenproportionale Interpolation von Zusatzknoten

Eingabe	$A_O =$	0,91	$HQ_O =$	1,63
	$A_U =$	6,6	$HQ_U =$	7,5
	$A_{ZK} =$	1,3		

$HQ_{ZK} = 2,03234$



Abbildung 4: Flächenproportionale Interpolation zur Bestimmung von Zwischenabflusswerten

Die dazugehörige Berechnungsformel lautet:

$$HQ_{ZK} = HQ_O - ((A_{ZK} - A_O) / (A_U - A_O)) * (HQ_O - HQ_U)$$

HQ_{ZK} = HQ Zwischenknoten

HQ_O = HQ Hydrologieknoten Oberlauf

HQ_U = HQ Hydrologieknoten Unterlauf

A_{ZK} = Einzugsgebietsfläche Zwischenknoten

A_O = Einzugsgebietsfläche Oberlauf

A_U = Einzugsgebietsfläche Unterlauf

Für den beschriebenen Modellabschnitt wird das Einsetzen von zwei neuen Zwischenknoten oberhalb der Mündung des Fohbaches und ca. 500m unterhalb des Quellgebietes festgelegt. Die Ergebnisse aus der Interpolation der berechneten Abflusswerte mit Einzugsgebietsgrößen und der Abflusspende sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 dargestellt. Eine Übersicht zur Lage der neu berechneten Knoten befindet sich in Abbildung 5.

Tabelle 2: neu berechnete Abflusswerte [m³/s]

Standort	EZG – Größe in km²	HQ ₂ [m³/s]	HQ ₅ [m³/s]	HQ ₁₀ [m³/s]	HQ ₂₀ [m³/s]	HQ ₅₀ [m³/s]	HQ ₁₀₀ [m³/s]	HQ _{extrem} [m³/s]	LARSIM Bemerkung
Extrapolierter Zusatzknoten (Quellgebiet)	0,91	0,4	0,66	0,86	1,07	1,38	1,63	3	kein HRB
Interpolierter Zwischenknoten	1,3	0,5	0,8	1,1	1,3	1,7	2,0	3,4	
oh. Fohbach	2,72	0,9	1,4	1,8	2,3	3,0	3,5	6	
Mündung Fohbach	1,72	0,7	1	1,2	1,6	2,1	2,5	4,3	
uh. Fohbach	4,93	1,4	2,34	3,1	3,8	4,9	5,8	10	
oh. Kohlstattbrunnenbach	6,6	1,83	3,04	3,97	4,95	6,35	7,5	13	kein HRB

Tabelle 3: Abflusspende [$\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$]

Standort	EZG – Größe in km^2	HQ ₂ [$\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$]	HQ ₅ [$\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$]	HQ ₁₀ [$\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$]	HQ ₂₀ [$\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$]	HQ ₅₀ [$\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$]	HQ ₁₀₀ [$\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$]	HQ _{extrem} [$\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$]
Extrapolierter Zusatzknoten (Quellgebiet)	0,91	0,44	0,73	0,95	1,18	1,52	1,79	3,30
Interpolierter Zwischenknoten	1,3	0,38	0,62	0,85	1,00	1,31	1,54	2,62
oh. Fohbach	2,72	0,33	0,51	0,66	0,85	1,10	1,29	2,21
Mündung Fohbach	1,72	0,41	0,58	0,70	0,93	1,22	1,45	2,50
uh. Fohbach	4,93	0,28	0,47	0,63	0,77	0,99	1,18	2,03
oh. Kohlstattbrunnenbach	6,6	0,28	0,46	0,60	0,75	0,96	1,14	1,97

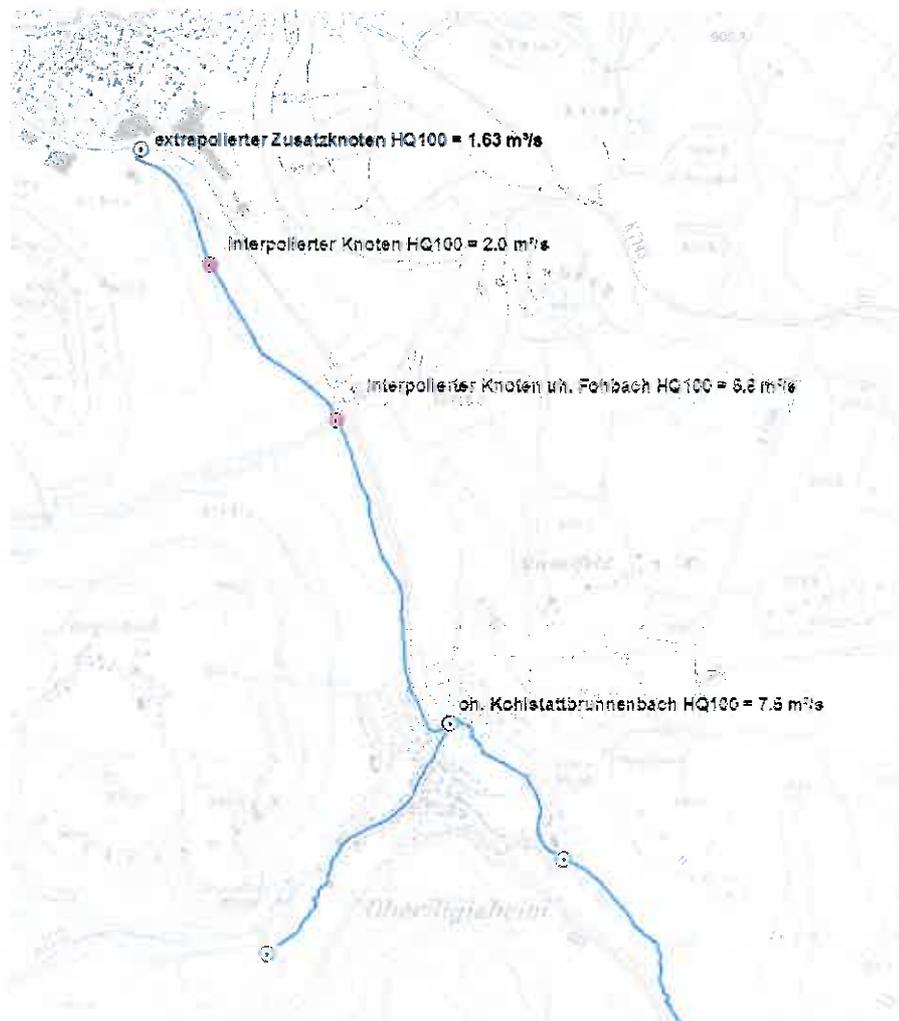


Abbildung 5: Übersicht interpolierte Zwischenknoten (pink)

Für die Interpolation wurden die Flächen der Teileinzugsgebiete zwischen den Knoten über eine Darstellung der Fließkonzentration aus dem digitalen Geländemodell bestimmt. Diese sind in Abbildung 6 dargestellt.

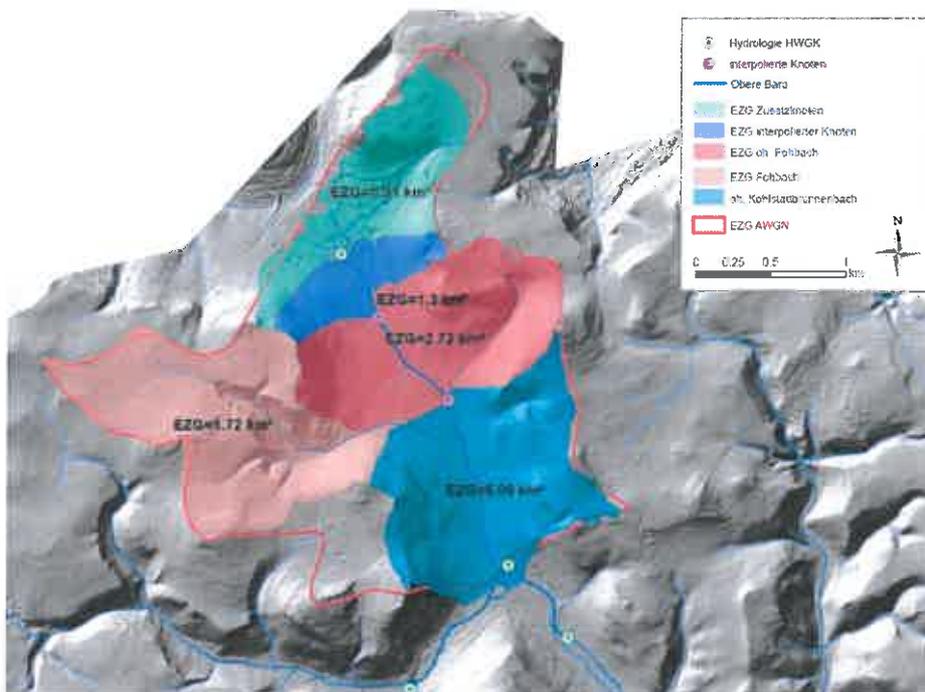


Abbildung 6: berechnete Teileinzugsgebiete aus dem Geländemodell

Zusätzlich befinden sich im Bereich zwischen den beiden geplanten Gewässerkreuzungen zwei Einleitungen durch das bestehende Regenrückhaltebecken und das Regenüberlaufbecken im Bereich der Firma Interstuhl (siehe rote Markierung in Abbildung 7).

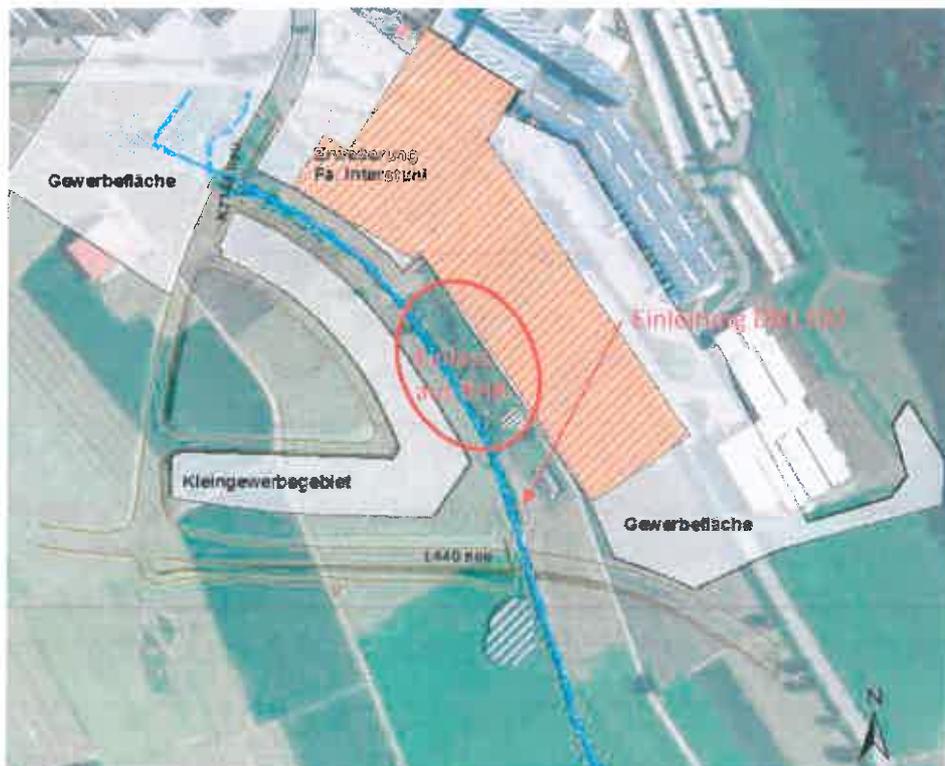


Abbildung 7: Lage des RÜB und RHB zwischen den beiden Gewässerkreuzungen

Die Abflussmengen aus den Einleitungen sind in den angepassten Hydrologiewerten durch die Berücksichtigung der gesamten Einzugsgebietsfläche bereits enthalten.

Die Kapazität der Verdolung (DN 800) zu Beginn des Modellgebietes wird auf bis zu 2,4 m³/s abgeschätzt (Neigung 3%). Um Unsicherheiten wie eine kurzfristige Abflusserhöhung durch temporären Einstau mit zu berücksichtigen wird der ermittelte Hydrologiewert (detaillierte Interpolation) für das HQ₁₀₀ von den berechneten 2,0 m³/s auf 2,4 m³/s erhöht.

Für die Berechnung der vorliegenden Modellergebnisse werden für die Szenarien HQ₁₀, HQ₁₀₀ und HQ_{extrem} folgende Werte verwendet:

Tabelle 4: verwendete Abflusswerte [m³/s] im roten Rahmen zur Berechnung des Planzustandes Tieringen

Standort	EZG – Größe in km ²	HQ ₁₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ _{extrem} [m ³ /s]	LARSIM Bemerkung
Extrapolierter Zusatzknoten (Quellgebiet)	0,91	0,86	1,63	3	kein HRB
Interpolierter Zwischenknoten	1,3	1,1	2,4	3,4	
oh. Fohbach	2,72	1,8	3,5	6	
oh. Kohstattbrunnenbach	6,6	3,97	7,5	13	kein HRB

1.4. Verwendete Modellrauheiten

Die benötigten Modellrauheiten im Gewässerbett und für das Vorland werden aus ATKIS/ALK-Daten aggregiert und zu acht Landnutzungsklassen zusammengefasst (siehe Tabelle 5). Auch die veränderten Nutzungsgegebenheiten durch das Planvorhaben werden mit den entsprechenden Rauheiten im Modell integriert.

Tabelle 5: verwendete Rauheiten im Modellgebiet

Landnutzung	Rauheit k _{st} [m ^{1/3} /s]	Rauheit im Modell (1/ k _{st})
Allgemeine Bebauung	28	0,036
Grün- und Freizeitfläche	30	0,033
Straßen	60	0,017
Acker	25	0,04
Wald	5	0,2
Gewässer	30	0,033
Gebäude	1	1
Wirtschaftsgrünland	25	0,04

2. Aussagen zu den Berechnungsergebnissen

2.1. Auswertung der Simulationsergebnisse

Durch das Umlegen des Gewässerbettes zu Beginn der Modellierungsstrecke (Anfangsbereich Obere Bära) und die geplante Aufschüttung nordwestlich der K7144 wird der Überschwemmungsbereich für das HQ₁₀₀ stark verändert.

Nach der Übermittlung der Planunterlagen für die Gewässerumlegung oberhalb der K7144 vom Büro Grossmann Umweltplanung wurden die Geometrien des Grabens in das Geländemodell zur Modellierung übernommen. In folgender Abbildung ist ein Querschnitt mit den neu berechneten Wasserspiegellagen für diesen Bereich ausgegeben (Profillage etwas oberhalb des ursprünglichen Profil 1 / Lage Schnitt 1 Büro Grossman).

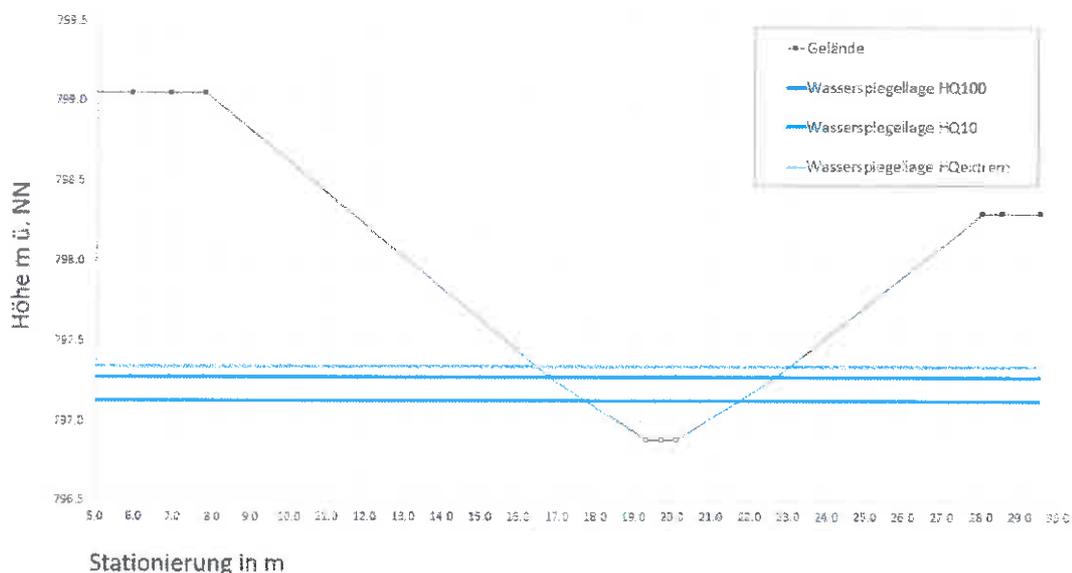


Abbildung 8: Schnitt 1 (Büro Grossmann) oberhalb der K7144

Mit den detaillierten, stärker differenzierten Abflusswerten vor allem im Bereich oberhalb des Bauwerks an der K7114, kann die festgelegte Abflussmenge für HQ₁₀₀ (2,4 m³/s) in dem geplanten Graben innerhalb des HQ₁₀₀ Raumes bis zum Bauwerk an der K7144 gehalten werden.

Die geplanten Bauwerke wurden so erweitert, dass sie die vorgegebenen Abflussmengen fassen können. Für das Bauwerk an der K7144 wurde ein Rechteckprofil mit 3,0 m Breite und ca. 1,20 m Höhe integriert. Mit der berechneten Wasserspiegellage für HQ₁₀₀ von 796,75 m ü. NN wird das benötigte Freibord (nach DWA Merkblatt M507) von 0,65m bis zur Bauwerksunterkante (797,4 m ü. NN) eingehalten. Das Bauwerk an der L440 mit integriertem Radweg wird mit 10 m Breite und ca. 3 m Höhe in das Modell integriert. Bei einem berechneten HQ₁₀₀ mit einer Wasserspiegellage von 792,44 m ü. NN beträgt das Freibord bis zur Bauwerksunterkante (795,53 m ü. NN) 3,08 m. In den folgenden zwei Abbildungen sind die Profilschnitte der zwei Bauwerksprofile mit Geometrien und den genannten Höhen dargestellt (größere Darstellung siehe Anhang). Die Bauwerksoberkanten wurden jeweils aus den übergebenen Plandaten übernommen.

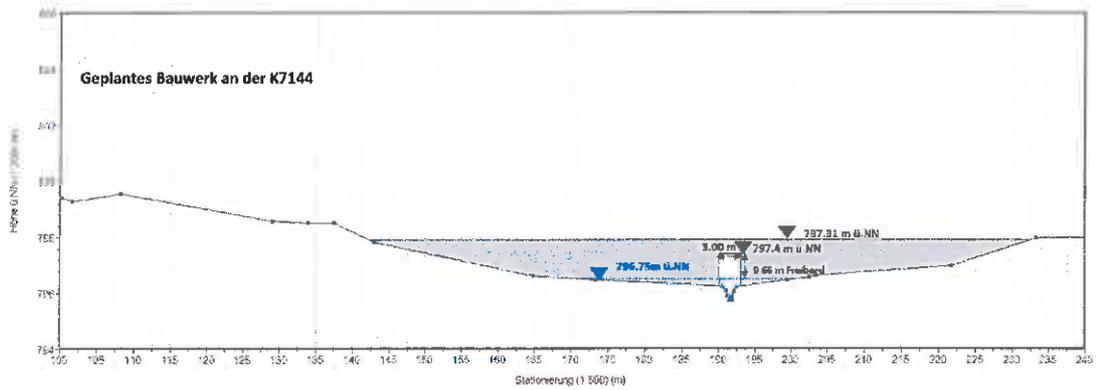


Abbildung 9: Querprofil (Profil 2) der geplanten Bauwerksgeometrie an der K7144 (original siehe Anhang)

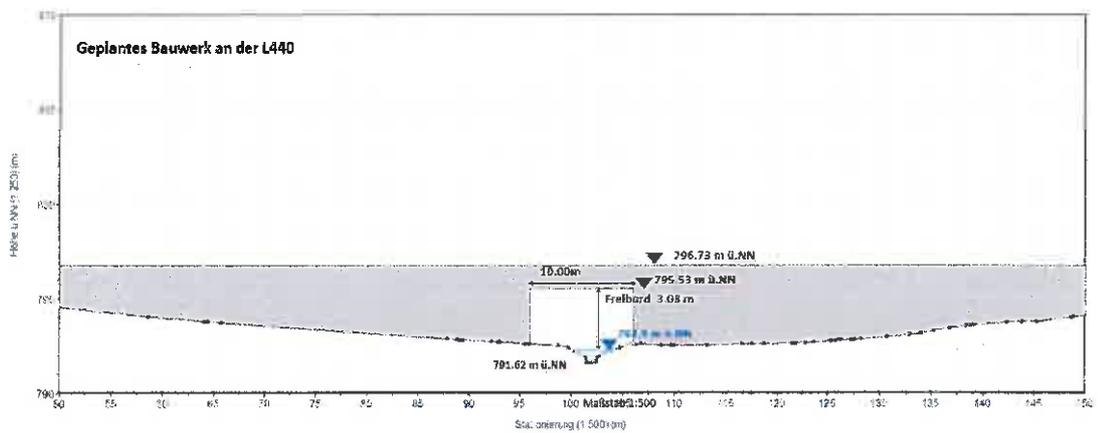


Abbildung 10: Querprofil (Profil 7) der geplanten Bauwerksgeometrie an der L440 (original siehe Anhang)

Ein Vergleich der neu berechneten Wasserspiegellagen mit den Wasserspiegellagen aus der Berechnung der HWGK ist in folgender Tabelle dargestellt. Die neu gelegten Profilquerschnitte (vgl. Abbildung 1) sind mit Berücksichtigung der veränderten Geometrien und Bauwerke aufgelistet. Die Wasserspiegellagen aus der HWGK sind zum Vergleich in schwarz dargestellt.

Die Querprofile für die übrigen Profilschnitte (1 bis 10) sind ebenfalls im Anhang beigefügt.

Tabelle 6: neu berechnete Wasserspiegellagen für alle drei Berechneten Szenarien an den angepassten und neuen Profilen (rot) und Wasserspiegellagen des Istzustandes aus der HWGK (schwarz)

Profilname HWGK/neu	Wasserspiegel HQ ₁₀₀ in m ü.NN	Wasserspiegel HQ ₁₀ in m ü.NN	Wasserspiegel HQ _{ext} in m ü.NN	Profilbearbeitung
Schnitt 1	797,27	797,13	797,34	Büro Grossmann
Schnitt 2	796,85	796,72	796,93	Büro Grossmann
2	796,75	796,48	796,92	angepasstes Brückenprofil
3 /07015- 02510	796,18 / 796,46	795,96 / 796,31	796,27 / 796,55	angepasstes Profil
4 /07015- 02500	795,49 / 795,85	795,31 / 795,72	795,63 / 795,92	angepasstes Profil
5 /07015- 02490	794,71 / 794,90	794,54 / 794,80	794,76 / 795,01	angepasstes Profil
6 /07015- 02480	793,1 / 793,43	792,79 / 793,27	793,22 / 793,57	angepasstes Profil
7	792,44	792,24	792,71	neues Profil (Brückenprofil)
8 /07015- 02470	791,92 / 792,31	791,8 / 792,17	792,06 / 792,40	angepasstes Profil
9	791,68	791,44	791,73	neues Profil
10	790,96	790,89	791,1	neues Profil
07015-02450	790,58 / 790,67	790,4 / 790,56	790,65 / 790,76	original HWGK
07015-02430	789,35 / 789,69	789,15 / 789,60	789,65 / 789,76	original HWGK
07015-02420	788,69 / 788,82	788,56 / 788,70	788,77 / 788,91	original HWGK

In der Karte (Ordner Karten) ist der aktuelle Istzustand für das HQ₁₀₀ aus der HWGK-Berechnung als roter Umring dargestellt und die neu berechneten Fließtiefen in Blauabstufungen (siehe Abbildung 11).

Die Bauwerksoberkanten der beiden neuen Bauwerke an der K7144 und L440 sind im Geländemodell für die durchgängige Darstellung der Fließtiefen durchbrochen. Sie stellen die Fließtiefen auf Geländeniveau dar. Im Bereich zwischen dem geplanten Kleingewerbegebiet westlich der Oberen Bära und der geplanten Erweiterung der Firma Interstuhl wird die Überschwemmungsfläche im Vorland durch die geplanten Aufschüttungen eingedämmt, so dass sich die neu berechnete Fläche verringert.

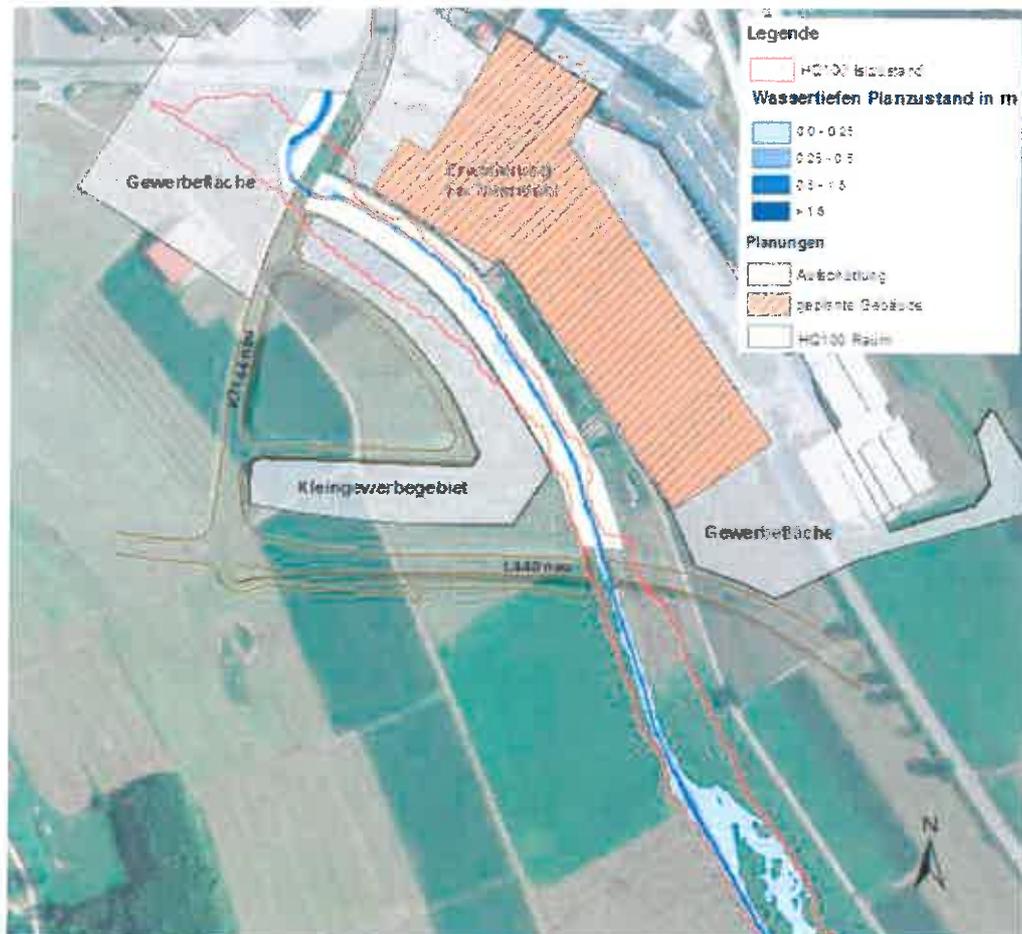


Abbildung 11: Ausschnitt aus der Arbeitskarte Wassertiefen mit Luftbild

2.2. Integration einer Retentionsfläche südlich der geplanten L440 Richtung Oberdisheim

Um die durch die Planungen verursachten Veränderungen der Hochwassersituation auszugleichen wurde in einer zweiten Berechnung (Nachtrag vom 21.02.2017) die Wirkung einer Retentionsfläche von ca. 650 m² unterhalb des Planungsgebietes südlich Richtung Oberdisheim in das Berechnungsmodell integriert.

Gemäß der Absprachen bei der Besprechung am 15.5.2017 im Wasseramt Zollernalbkreis, Balingen ist die anschließende Planung bereits so weit fortgeschritten, dass hier keine Änderung erfolgen sollte. Da durch die Modifikation der Hydrologiewerte durch eine Neuberechnung sich der Retentionsraumbedarf erniedrigen würde, wird durch das Belassen der berechneten Retentionsvolumina zusätzliches Retentionsvolumen bereitgestellt und es sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

Die Volumenabschätzung für die Wirkung der Retentionsfläche zur Nachtragsberechnung vom 21.02.2017 beträgt min. 650 m³. Mit den ursprünglich verwendeten Hydrologiewerten (HQ₁₀₀ = 7,5 m³/s) aus den HWGK-Berechnungen liegt das verlorengegangene Volumen im Vergleich zum Istzustand für das HQ₁₀₀ bei ca. 400 m³ (Differenz zwischen HWGK-HQ₁₀₀-Wasserspiegellage aus dem Nachtrag und Geländeanhebung unterhalb der Wasserspiegellage). Eine detailliertere Bilanzierung der Retentionseffekte im Vergleich zu dem Istzustand aus den HWGK ist nicht möglich, da keine dynamischen Abflussganglinien aus den HWGK-Berechnungen vorliegen (stationäre Berechnungen).

Nach der flächendetaillierten Anpassung der Hydrologiewert im Berechnungsgebiet verringern sich die Wassertiefen im Vergleich zum Istzustand für alle berechneten Szenarien (siehe Differenzen in Tabelle 6).

Ab der Mündung des Fohbaches ca. 900m unterhalb des geplanten Bauwerks an der L440 werden zur Berechnung der Überschwemmungsbereich die gleichen Hydrologiewerte wie für die HWGK-Berechnungen verwendet. Gemäß diesen Berechnungen haben die geplanten Maßnahmen keine verändernde oder verschlechternde Auswirkung auf die bestehenden HQ₁₀₀ Flächen aus den HWGK. Die Überschwemmungsbereiche liegen in diesem Bereich innerhalb des vorliegenden HQ₁₀₀ Istzustandes.

In der Übersichtskarte der Ergebnisdaten (Abgabeordner Karten) ist der gesamte Modellierungsbereich bis zur Mündung des Fohbaches dargestellt (siehe auch Abbildung 12).

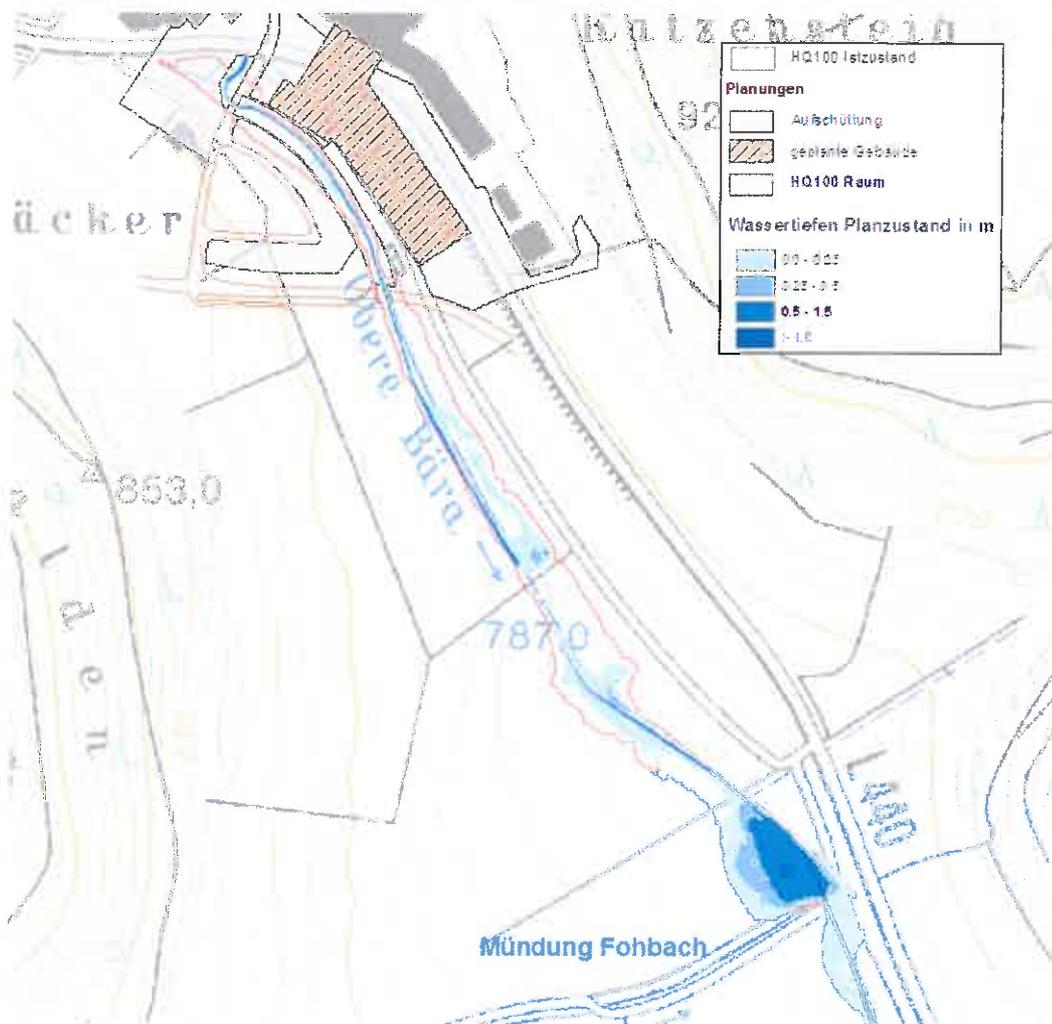


Abbildung 12: Übersicht über den gesamten Modellierungsbereich bis zur Mündung des Fohbaches

Die Fließgeschwindigkeiten erhöhen sich im Vergleich zu den Fließgeschwindigkeiten an den HWGK-Profilen im Bereich der geplanten Bauwerke durch die Eindämmung des Fließquerschnitts um maximal 1 m/s. Diese Veränderungen sind jedoch lokal begrenzt und beziehen sich ausschließlich auf das Gewässerbett. In den Bereichen außerhalb der Bauwerke verringern sich die Fließgeschwindigkeiten durch die Verringerung der Hydrologiewerte.

2.3. Rechtliche Vereinbarung zur Verwendung der Datengrundlagen aus den HWGK

Gemäß Rücksprache mit dem Landratsamt können die Geodaten verwendet werden, sofern die Kommune Mitglied im Geodatenverbund ist. Dies wurde von Herrn Wesner am 08.09.2016 per Mail bestätigt und eine Kopie der Vereinbarung liegt vor.

Im Falle einer Umsetzung des Planvorhabens, sollten die endgültigen Modellergebnisse dem Landratsamt/ Umweltamt Zollernalbkreis bereitgestellt werden.

3. Übergebene Ergebnisdaten

Als Simulationsoutput wurden Rasterdaten erzeugt, die die Wassertiefen und Wasserspiegel und deren räumlich Ausdehnung für das HQ₁₀₀ mit und ohne die integrierte Retentionsfläche darstellen. Diese wurden nach den Anforderungen der HWGK-Berechnungen aufbereitet und ebenso eine Vektordatei im Shape-Format von den Überschwemmungsbereichen erzeugt. Die Daten werden in einem gezippten Ordner per Link versandt und können mit einem entsprechenden Programm (z.B. 7zip) entpackt werden.

- Erläuterungstext zu den durchgeführten Arbeiten als pdf-Datei

Ordner Karten:

- Arbeitskarte mit Wassertiefen als pdf-Datei
- Übersichtskarte für den gesamten Modellierungsbereich bis zur Mündung des Fohbaches

Ordner Daten:

- Rasterdaten im tif-Format für HQ₁₀₀
Überschwemmungstiefen: Ueberschwemmungstiefen_HQ100.tif
Wasserspiegellagen: Wasserspiegellagen_HQ100.tif
- Vektordaten im Shape-Format für die Überschwemmungsbereiche:
Ueberflutungsbereiche_HQ100.shp

Die Daten sind im Deutschen Hauptdreiecksnetz Gauss-Krüger Zone 3 projiziert.

Anhang

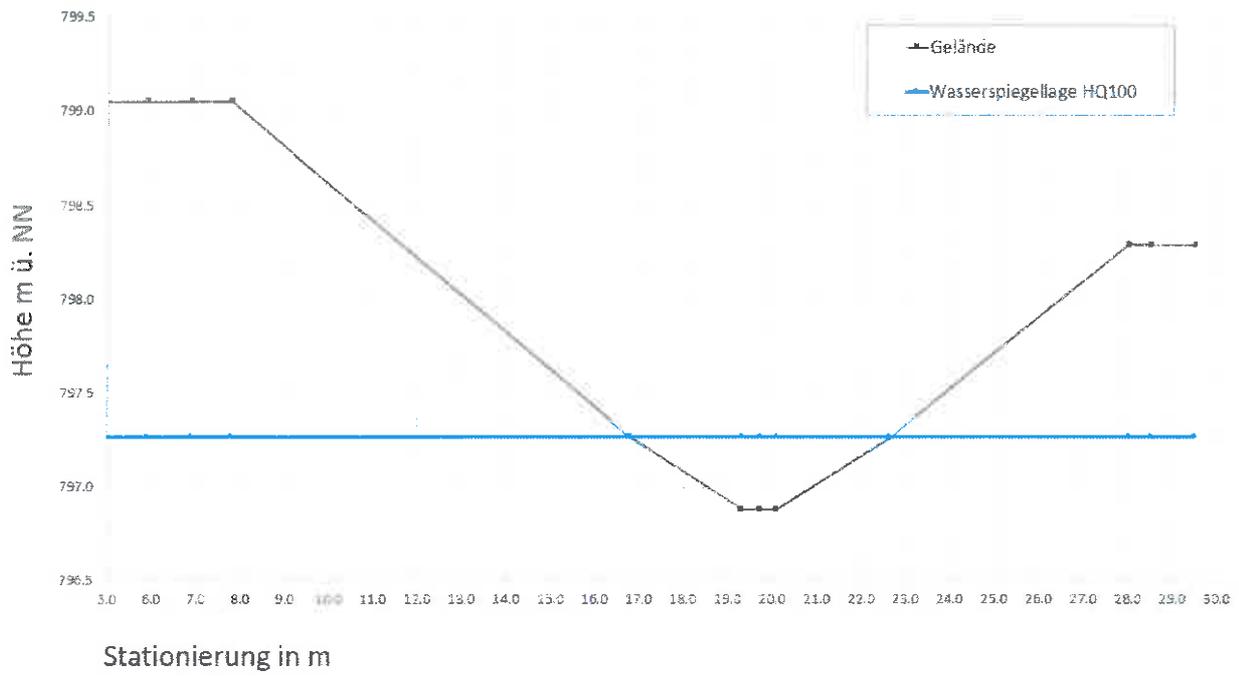


Abbildung 13: Schnitt 1 Büro Grossmann Umweltplanung oberhalb der K7144

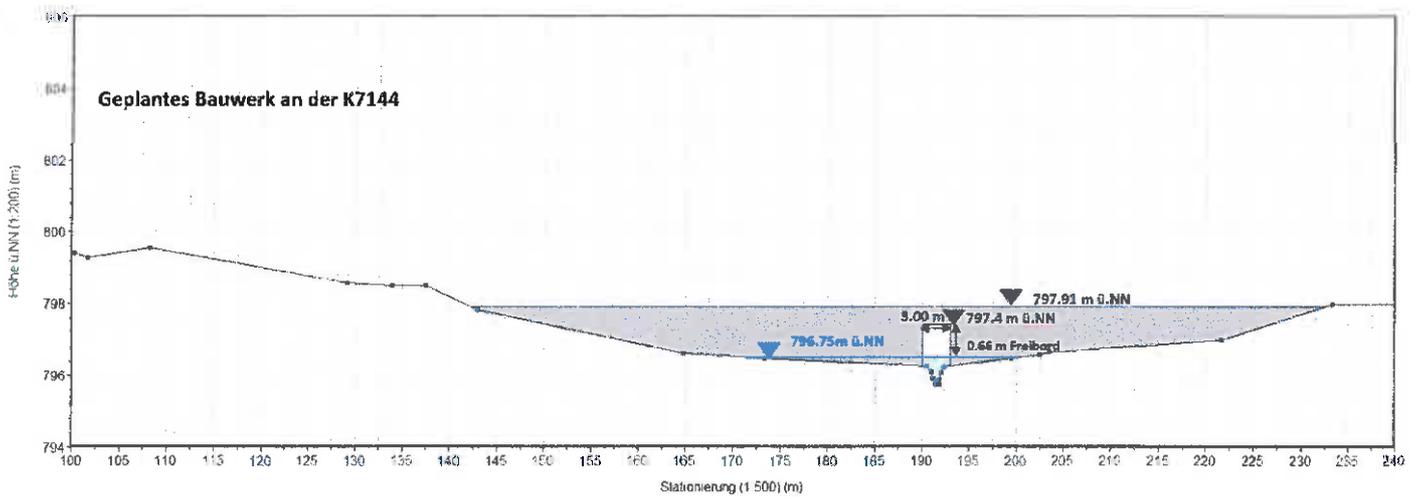


Abbildung 14: Profil 2 am geplanten Bauwerk an der K7144

Profil 3 / IIWGK 07015-02510

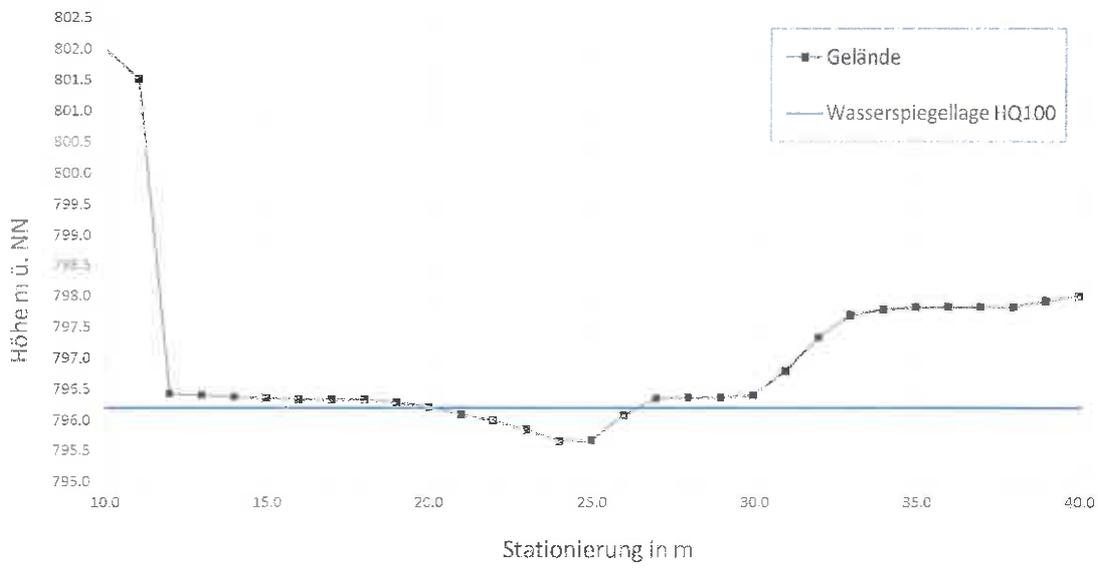


Abbildung 15: Profil 3

Profil 4 / HWGK 07015-02500

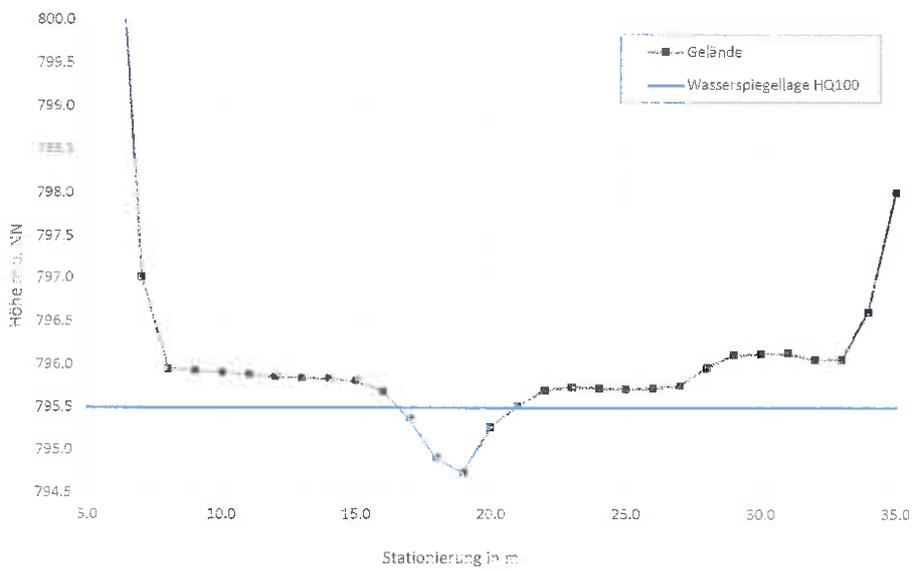


Abbildung 16: Profil 4

Profil 5 / HWGK 07015-02490

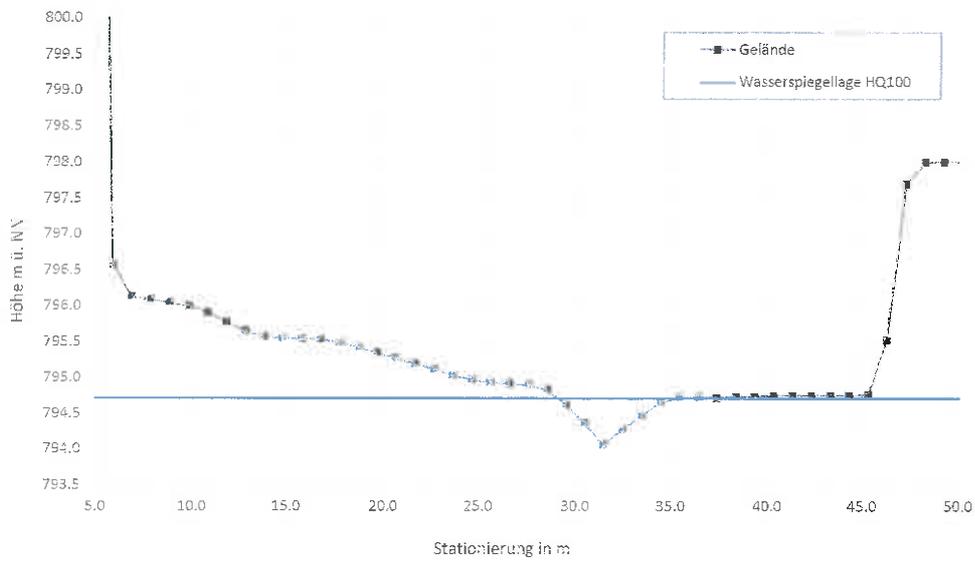


Abbildung 17: Profil 5

Profil 6 / HWGK 07015-02480

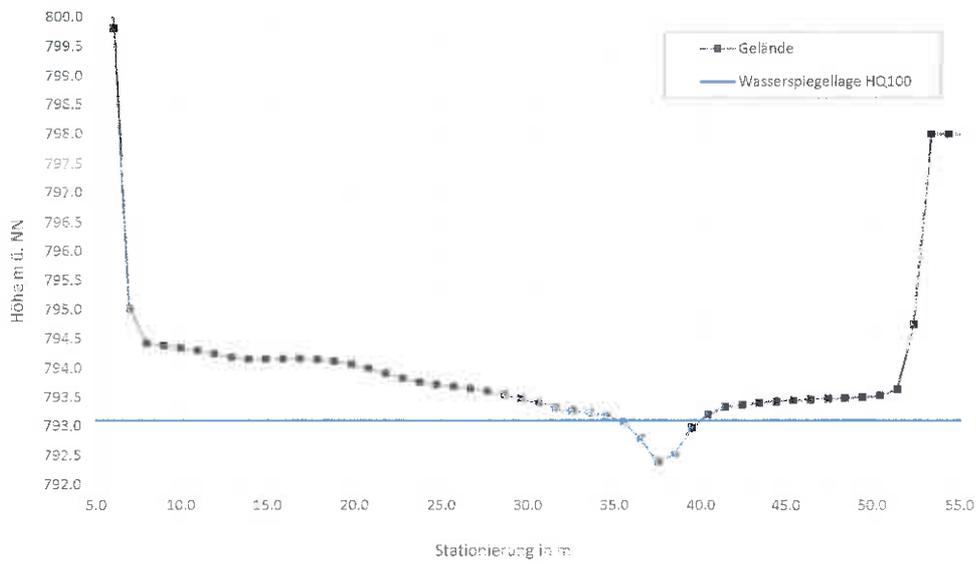


Abbildung 18: Profil 6

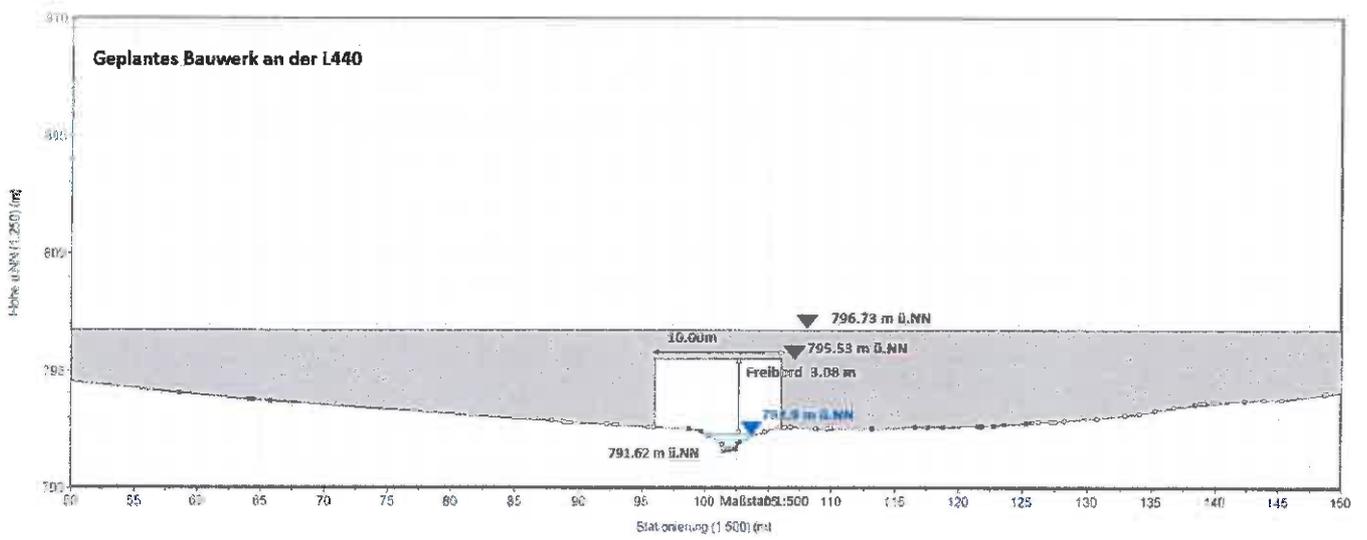


Abbildung 19: Profil 7 am geplanten Bauwerk an der L440

Profil 8 / HWGK 07015-02470

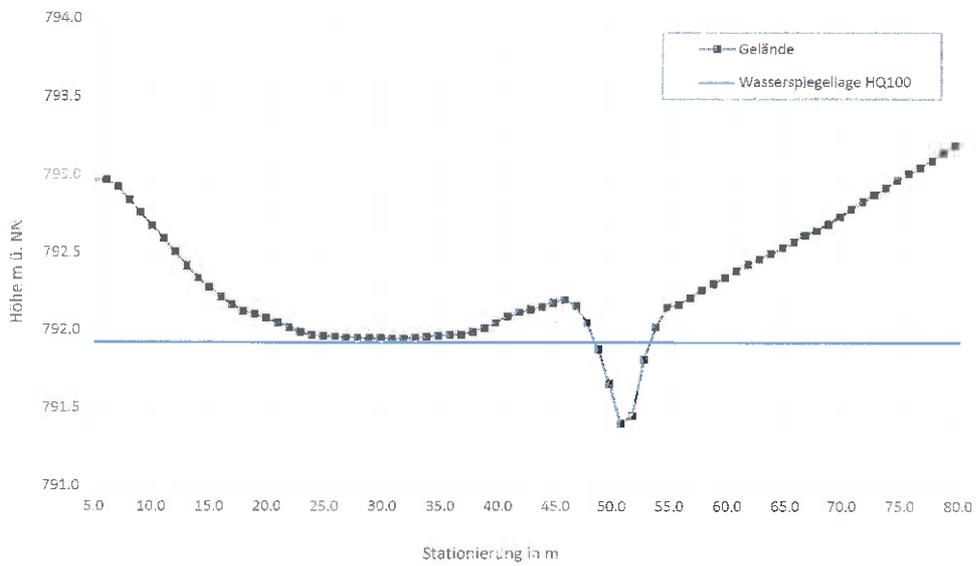


Abbildung 20: Profil 8

Profil 9

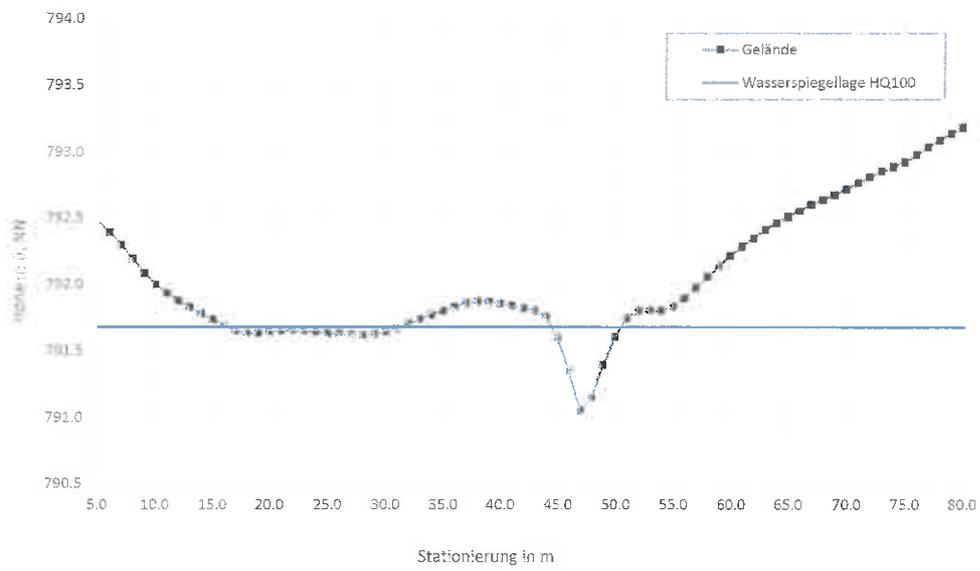


Abbildung 21: Profil 9

Profil 10

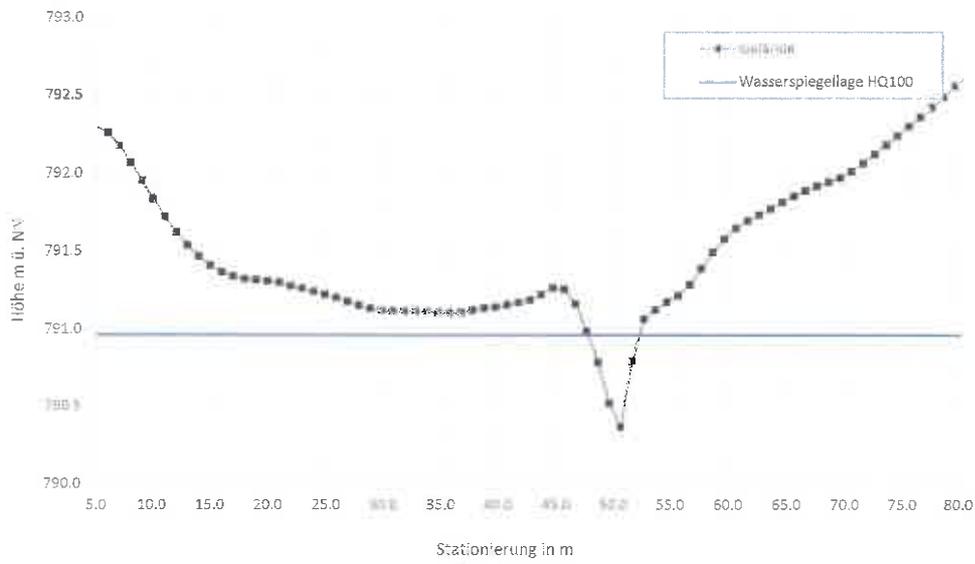
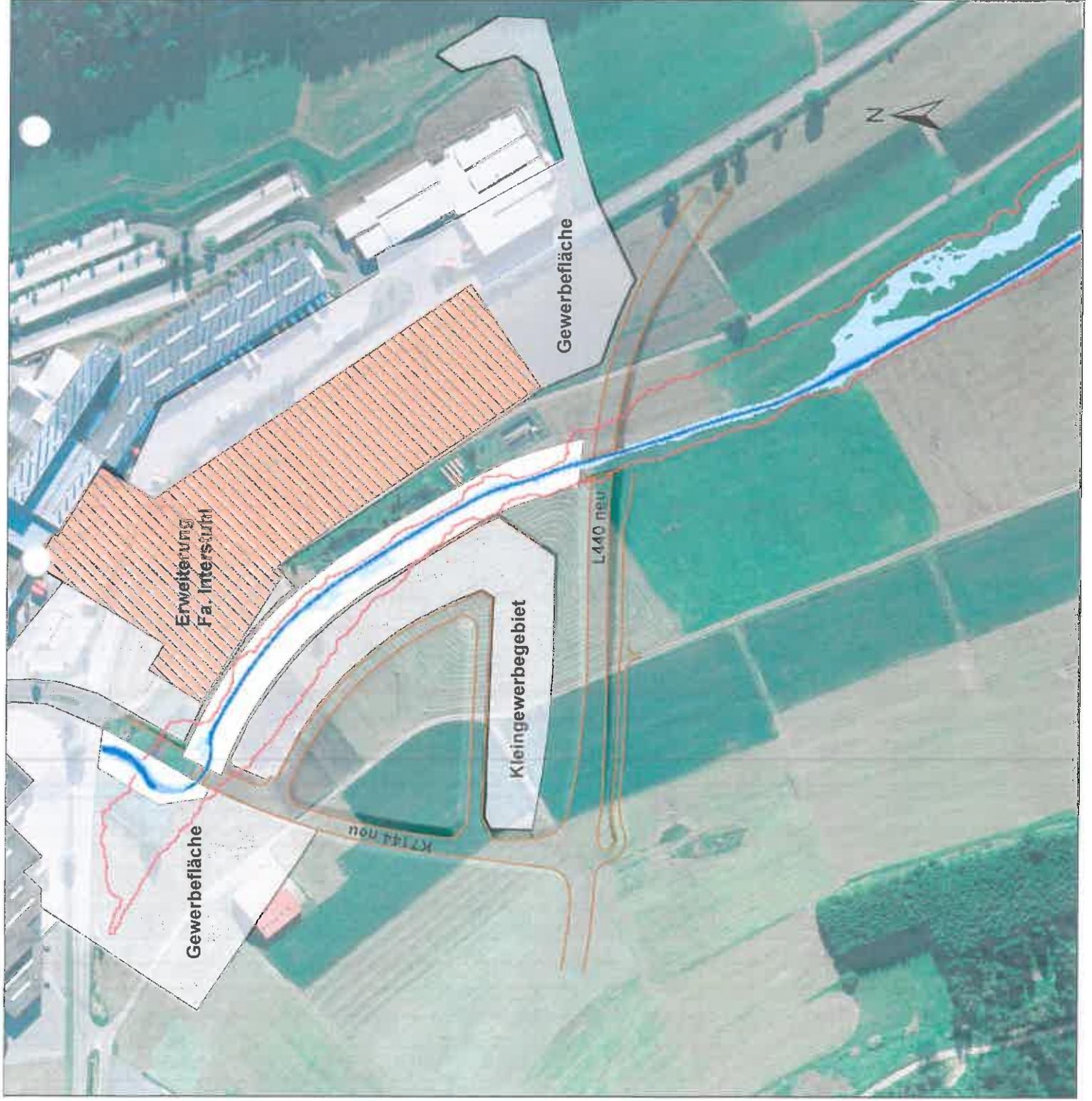


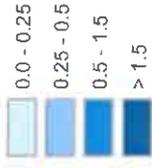
Abbildung 22: Profil 10



Legende

HQ100 Istzustand

Wassertiefen Planzustand in m



Planungen



Maßstab 1: 3.000



**Planzustand Gewerbegebiet
Süd Tieringen/Meißtetten**

**Überflutungstiefe Planzustand für das
HQ₁₀₀ an der oberen Bära**

Nachtrag Bauwerk K7144



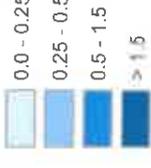
Bearbeiter: K. Fritsch
Datum: 19.07.2017



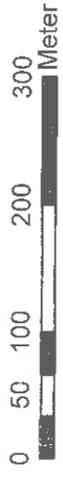
Legende

- HQ100 Istzustand
- Planungen**
- Aufschüttung
- geplante Gebäude
- HQ100 Raum

Wassertiefen Planzustand in m



Maßstab 1: 6.000



**Planzustand Gewerbegebiet
Süd Tieringen/Meißtetten**

**Überflutungstiefe Planzustand für das
HQ₁₀₀ an der oberen Bära**



Bearbeiter: K. Fritsch
Datum: 19.07.2017