

# Berechnung des ÜSG am Mühlbach im Stadtbezirk Mühlhausen

## Erläuterungsbericht

28. August 2023

**WALD + CORBE Consulting GmbH**

**Hauptsitz**

Am Hecklehamm 18  
76549 Hügelsheim  
Tel. +49 7229 1876-00

[www.wald-corbe.de](http://www.wald-corbe.de)

**Niederlassung Stuttgart**

Fritz-Reuter-Straße 18  
70193 Stuttgart  
Tel. +49 711 263464-0

**Niederlassung Haslach**

Schnellinger Straße 78  
77716 Haslach  
Tel. +49 7832 96094-0

**Niederlassung Schwetzingen**

Duisburger Straße 13  
68723 Schwetzingen  
Tel. +49 7229 1876-00

**Angaben zur Gesellschaft**

Registergericht Mannheim  
HRB 211092  
USt-IDNr. DE244600597

**Geschäftsführung**

Peter Kirsamer  
Jörg Koch  
Dr. Gregor Kühn

**BKW Engineering Network**

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2 Datengrundlage</b>	<b>2</b>
<b>3 Hochwasserabflüsse</b>	<b>3</b>
3.1 Plausibilisierung der Hochwasserabflüsse aus der Regionalisierung	3
3.2 Fließschema des Mühlbachgewässersystems	3
3.3 Korrigierte Hochwasserabflüsse am Mühlbach	5
<b>4 Hydraulische Berechnungen</b>	<b>6</b>
4.1 Allgemeines	6
4.2 Leistungsfähigkeit der Verdolung	6
4.3 Abflussaufteilung am Abzweig Mühlbach/Erlenbach	8
4.4 Abflüsse im Gewässerverlauf des Mühlbachs	9
4.5 Einfluss der Brücke „alte B27“	10
4.6 Ermittlung der Hochwassersituation im Bereich des Neubaugebietes	11

## Abbildungsverzeichnis

---

<b>Abbildung 3-1</b>	Fließschema des Mühlbachs in der Regionalisierung Baden-Württemberg	4
<b>Abbildung 3-2</b>	Fließschema des Mühlbachs (korrigiert)	4
<b>Abbildung 3-3</b>	Abflusskontrollpunkte	5
<b>Abbildung 4-1</b>	Längsschnitt entlang der Mühlbachverdolung mit berechneten Wasserspiegellagen für $Q = 10 \text{ m}^3/\text{s}$	6
<b>Abbildung 4-2</b>	Berechnete $W/Q$ Beziehungen am kritischen Schacht BU26.209	7
<b>Abbildung 4-3</b>	Berechnete Aufteilung der Abflüsse am Abzweig Mühlbach/Erlenbach	8
<b>Abbildung 4-4</b>	Photo der Brücke „alte B27“ (gegen die Fließrichtung)	10
<b>Abbildung 4-5</b>	Wasserspiegellängsschnitt im Bereich der Brücke alte B27 und oberhalb	10
<b>Abbildung 4-6</b>	Wasserspiegellängsschnitt im Bereich des geplanten Neubaugebiets „Im Ried“	12
<b>Abbildung 4-7</b>	Berechnete Überflutungstiefen im Bereich des Neubaugebiets „Im Ried“ bei einem HQ100	12

## Tabellenverzeichnis

---

<b>Tabelle 3.1</b>	Abflüsse am Mühlbach [m <sup>3</sup> /s]	5
<b>Tabelle 4.1</b>	Abflüsse am Mühlbach [m <sup>3</sup> /s] aus der Regionalisierung und dem 1D-HEC-RAS Model	9
<b>Tabelle 4.2</b>	Hochwasserabflüsse oberhalb der Mühlbachverdolung [m <sup>3</sup> /s]	11

## Anhänge

<b>Anhang A</b>	Hydrologie
<b>Anhang B</b>	Hydraulik

Projektnummer 102.23.032  
Projektbearbeitung Dipl.-Hyd. M. Fritz  
Dr. rer. nat. M. Beinhorn

Bericht Y:\HYD1D\_Muehlbach\_VillingenSchwenningen\A04\_Bericht\Bericht\_Stand\_2023\_08\_01.docx

# 1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Der ca. 5 km lange Mühlbach (Gewässer 2. Ordnung) entspringt östlich vom Stadtbezirk Mühlhausen und mündet westlich in den Neckar. Der Mühlbach ist nicht in den Hochwassergefahrenkarten des Landes aufgenommen. Am frei fließenden Mühlbach kurz unterhalb einer ca. 450 m langen Verdolung soll in Gewässernähe ein Neubaugebiet "Im Ried" entstehen. Zu prüfen ist, ob es sich bei der für das Neubaugebiet genutzten Fläche um ein potentielltes Überschwemmungsgebiet handelt.

Die erforderliche hydraulische Berechnung betrifft den Mühlbach auf einer Länge von ca. 1,5 km vom Auslass der Verdolung bis hin zur westlichen Bahnlinie. Auf der Gewässerstrecke befinden sich weitere Durchlassbauwerke sowie einleitende Gewässer und eine Abzweigung des Mühlbachs in den Erlenbach.

Der Mühlbach wird durch die Regionalisierung des Landes Baden-Württemberg erfasst, der Abzweig Erlenbach/Mühlbach wird dabei aber nicht realitätsgetreu aufgezeigt.

Im Einzelnen sollten folgende Leistungen erbracht werden:

- Plausibilisierung der Hochwasserabflüsse aus der Regionalisierung
- 1D-hydraulische Berechnung der Leistungsfähigkeit der Verdolung
- 1D-hydraulische Berechnung des Gewässers Mühlbach zur
  - Ermittlung der Abflussaufteilung am Abzweig Mühlbach/Erlenbach
  - Ermittlung der Abflüsse (MQ, HQ10, HQ20, HQ50, HQ100) im Gewässerverlauf des Mühlbachs
  - Ermittlung, ob im Bereich des Neubaugebietes ein potentielltes Überschwemmungsgebiet vorliegt.

Des Weiteren sollte überprüft werden, ob eine Vergrößerung des Fließquerschnitts im Bereich der Brücke „alte B27“ zu einer Verbesserung der Hochwassersituation beim Neubaugebiet führen würde.

Gemäß Angebot vom 27.01.2023 sollten die 1d-hydraulischen Modelle aufgebaut und die hydraulischen Berechnungen durchgeführt und dokumentiert werden. Die Arbeiten wurden von der Stadt Villingen-Schwenningen 09.03.23 beauftragt und werden nachfolgend erläutert.

## 2 Datengrundlage

Folgende Daten wurden von der Stadt Villingen-Schwenningen bereitgestellt:

- [1] Kanalnetzdaten: „2023-02-23\_Kanaldaten Mühlhausen.dwg“, E-Mail vom 07.03.2023
- [2] Bauwerksvermessung: „2022120 Muehlhausen Muehlbach - Abgabe.dwg“, E-Mail und Download vom 10.03.2023
- [3] Digitales Höhenmodell: „20230305 Muehlhausen Muehlbach - DTM.las“, E-Mail und Download vom 21.03.2023
- [4] Querprofilvermessung: „20230504UTM-32U- MUEHLHAUSEN MUEHLBACH - Schnitte.xlsx“, E-Mail vom 04.05.2023

Des Weiteren wurde auf folgende Unterlagen zurückgegriffen:

- [5] Regionalisierte Abfluss-Kennwerte, <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/>
- [6] Geologie und Landschaftsfaktoren von Baden-Württemberg, AbflussBW CD
- [7] Modellbeschreibung SWMM: Storm Water Management Model User's Manual Version 5.2, <https://www.epa.gov/water-research/storm-water-management-model-swmm>
- [8] Modellbeschreibung HEC-RAS: <https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/>
- [9] Arbeitsblatt DWA-A 110, Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen.

## 3 Hochwasserabflüsse

### 3.1 Plausibilisierung der Hochwasserabflüsse aus der Regionalisierung

Durch die Regionalisierung des Landes Baden-Württemberg [5] werden Pegelstatistiken an gemessenen Gewässerpegeln auf Gewässerstellen ohne Pegelmessungen übertragen. Der maßgebende Pegel zur Ermittlung der Hochwasserabflüsse im Untersuchungsgebiet ist der Pegel Deisslingen/Neckar. Dieser befindet sich ca. 4 km stromabwärts der Mühlbachmündung in den Neckar.

**Betrachtung der Einzugsgebietsgrößen:** Eine Übersichtskarte mit dem Einzugsgebiet des Pegels Deisslingen/Neckar und des Mühlbachs ist dem Anhang A.2 zu entnehmen. Die Fläche des Einzugsgebiets des Mühlbachs beträgt aufgrund der Nähe zum Pegel ca. 22 % des Einzugsgebiets (EZG) des Pegels Deisslingen/Neckar. Somit kann davon ausgegangen werden, dass die Abflussbildungs- und die Abflusskonzentrationsprozesse im EZG des Mühlbachs durch die Regionalisierung relativ gut abgebildet werden.

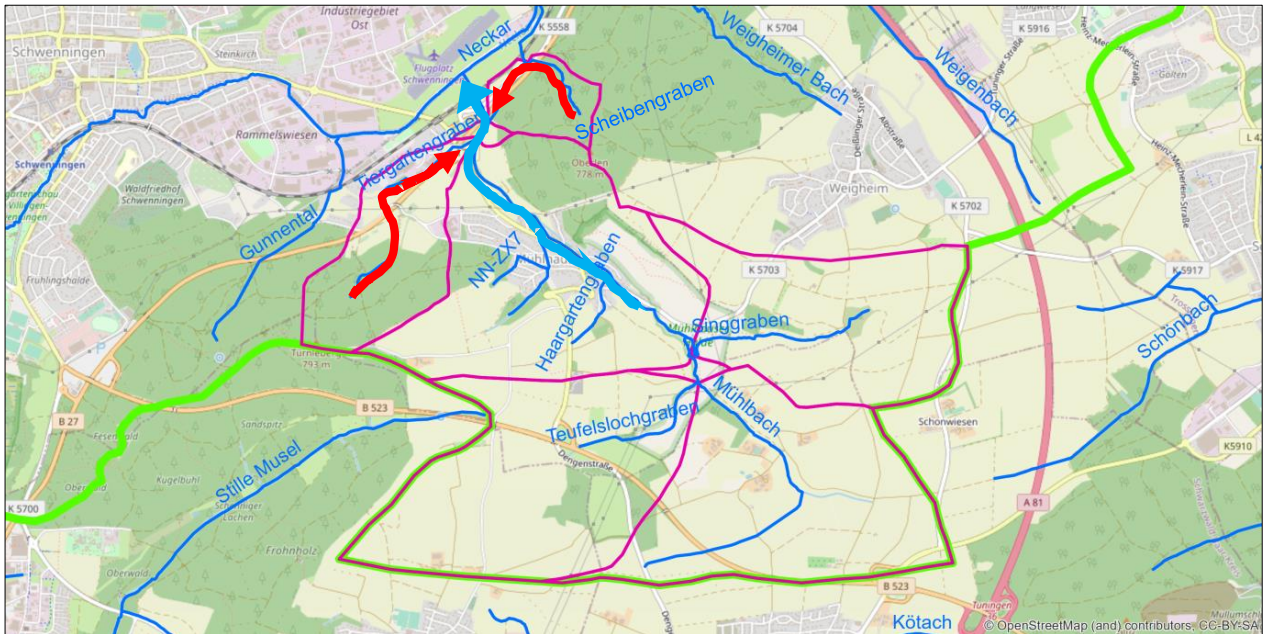
**Betrachtung der verwendeten Landschaftsfaktoren:** Das Regionalisierungsverfahren stützt sich maßgebend auf die Geologie des EZG und die hieraus abgeleiteten Landschaftsfaktoren. Geologie und verwendete Landschaftsfaktoren im Untersuchungsgebiet sind im Anhang A.3 bis A.5 dargestellt. Im Einzugsgebiet des Mühlbachs werden Landschaftsfaktoren des Unterjura mit einem Wert von 120 angegeben. Im nördlich angrenzenden Einzugsgebiet der Prim werden lediglich ein Wert von 70 und im südlich angrenzenden Einzugsgebiet der Kötach ein Wert von 105 für das Unterjura angesetzt. Das sind relativ große Spannbreiten für Landschaftsfaktoren innerhalb einer geologischen Einheit.

Es ist aber zu berücksichtigen, dass die Schichten des Unterjura im EZG des Mühlbachs im Vergleich zu den EZG der Prim und der Kötach eine größere Rolle spielt und der Pegel relativ nah am EZG des Mühlbachs liegt. Der Landschaftsfaktor 120 für das Unterjura scheint daher belastbar.

**Insgesamt sind die Hochwasserabflüsse aus der Regionalisierung Baden-Württemberg im EZG des Mühlbachs als plausibel anzusehen.**

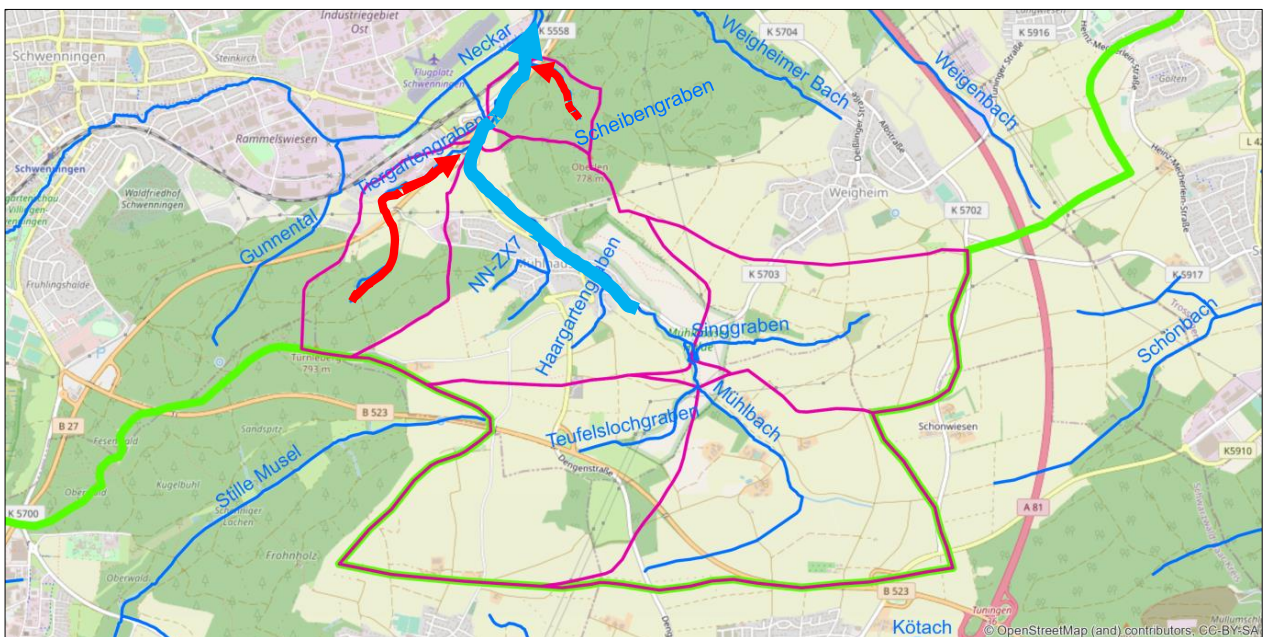
### 3.2 Fließschema des Mühlbachgewässersystems

Das der Regionalisierung des Landes Baden-Württemberg zugrunde liegende Fließschema kann der Abbildung 3-1 entnommen werden. Es wird davon ausgegangen, dass der Mühlbach auf Höhe des Flugplatzes Schwenningen in den Neckar mündet. Er wird zwischendurch durch den Tiergartengraben und den Scheibengraben gespeist. Eine Abflussaufteilung am Abzweig Mühlbach/Erlenbach ist nicht berücksichtigt.



**Abbildung 3-1** Fließschema des Mühlbachs in der Regionalisierung Baden-Württemberg

In der Abbildung 3-2 ist das Fließschema des Mühlbachs nach Angaben der Stadt Villingen Schweningen dargestellt. Der Mühlbach mündet im Vergleich zur Annahme in der Regionalisierung weiter nördlich in den Neckar. Das Einzugsgebiet des Scheibengrabens muss demnach später dem Mühlbach zugeschlagen werden als in der Regionalisierung Baden-Württemberg angenommen. Zudem ist eine Abflussaufteilung am Abzweig Mühlbach/Erlenbach zu berücksichtigen.



**Abbildung 3-2** Fließschema des Mühlbachs (korrigiert)



### 3.3 Korrigierte Hochwasserabflüsse am Mühlbach

Die in der Regionalisierung ermittelten Werte sind grundsätzlich plausibel (s. Abschnitt 3.1) und können folgendermaßen für die vorliegende Untersuchung mit korrigierten Fließschema des Mühlbachs verwendet werden:

- Für die Abflusskontrollpunkte Pkt1 bis Pkt3 in der Abbildung 3-3 (und Anhang A. 1) werden die Werte aus der Regionalisierung angesetzt.
- Die Abflüsse unterhalb des Abzweigs Erlenbach/Mühlbach werden im hydraulischen Modell ermittelt.
- Die Abflüsse unterhalb des Scheibengrabens ergeben sich aus dem hydraulisch ermittelten Abfluss unterhalb des Abzweigs und dem Zufluss des Scheibengrabens aus der Regionalisierung (Pkt4).

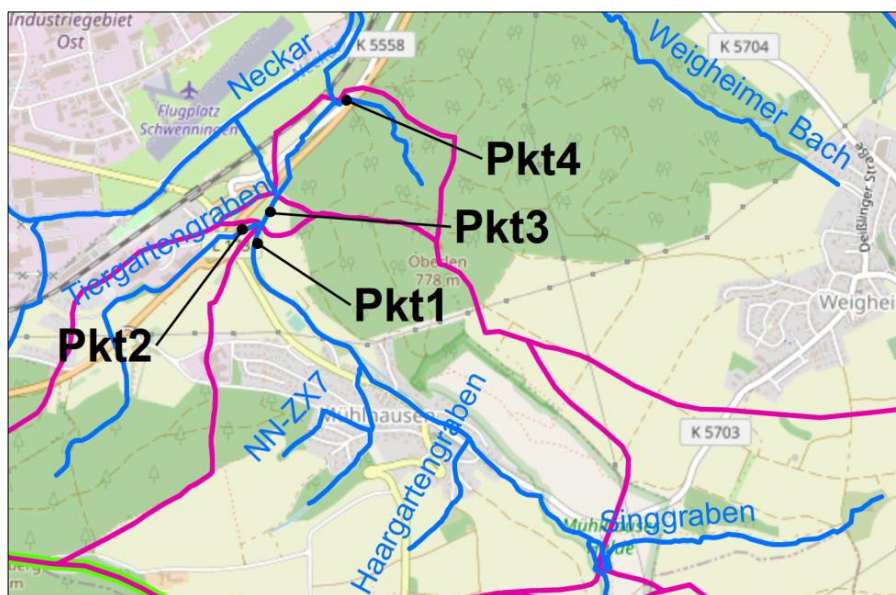


Abbildung 3-3 Abflusskontrollpunkte

Die in der Untersuchung zu verwendenden Hochwasserabflüsse unterschiedlicher Jährlichkeiten sind in der Tabelle 3.1 zusammengefasst.

Tabelle 3.1 Abflüsse am Mühlbach [m³/s]

		MQ	HQ <sub>10</sub>	HQ <sub>20</sub>	HQ <sub>50</sub>	HQ <sub>100</sub>
<b>Oh Tiergartengraben</b>	<b>(Pkt 1)</b>	0,118	12,33	15,02	18,86	22,02
<b>Tiergartengraben</b>	<b>(Pkt 2)</b>	0,010	1,15	1,53	2,09	2,58
<b>Uh Tiergartengraben</b>	<b>(Pkt 3)</b>	0,128	12,93	15,89	20,09	23,53
<b>Abzweig Erlenbach/Mühlbach, wird hydraulisch ermittelt:</b>						
<b>Uh Abzweig (Mühlbach)</b>						
<b>Uh Abzweig (Erlenbach)</b>						
<b>Scheibengraben</b>	<b>(Pkt 4)</b>	0,004	0,41	0,56	0,80	1,01
<b>Uh Scheibengraben (Q Uh Abzweig + Q Scheibengraben)</b>						



## 4 Hydraulische Berechnungen

### 4.1 Allgemeines

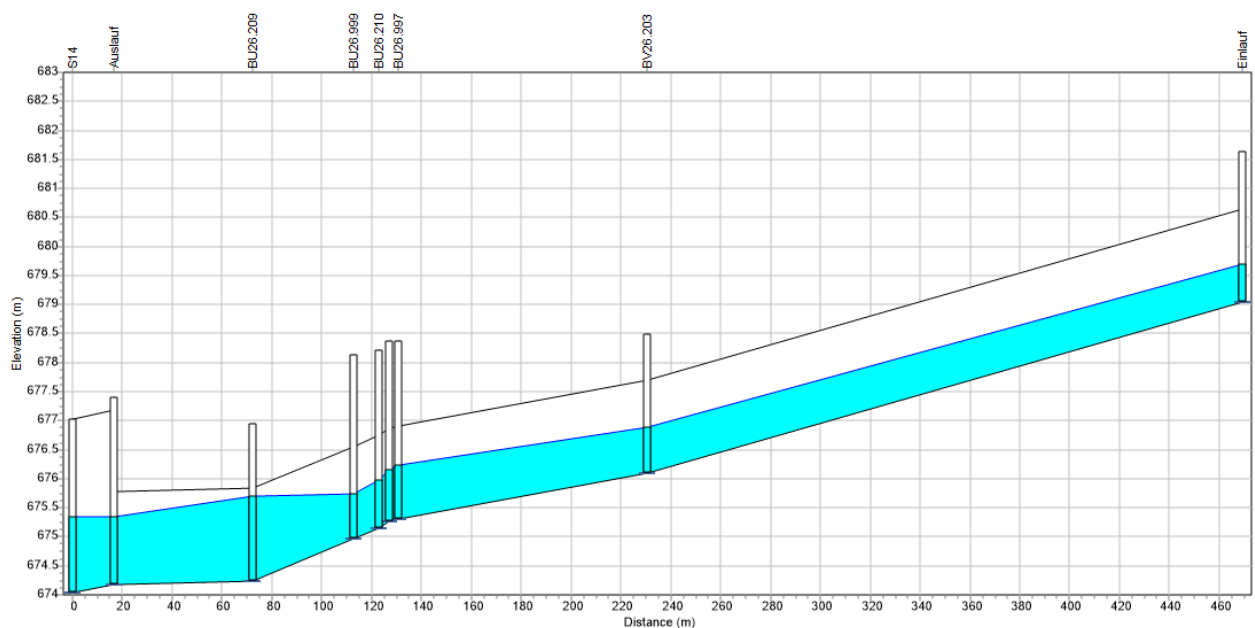
Die Leistungsfähigkeit der Verdolung wurde mit einem SWMM-Modell [7] ermittelt. Grundlage für das SWMM-Modell waren Angaben im Kanalnetzplan der Stadt Villingen Schwennigen [1].

Für den offenen Abschnitt des Mühlbachs vom Auslass der Verdolung bis hin zur westlichen Bahnlinie wurde ein HEC-RAS Modell aufgebaut (s. [8] mit allgemeinen Angaben zum Programm). Grundlage für den Modellaufbau waren die Querprofilvermessungen [4] und die Bauwerksvermessung [2] der Stadt Villingen-Schwennigen (s. Lageplan in Anhang B 1).

### 4.2 Leistungsfähigkeit der Verdolung

Die Leistungsfähigkeit der Verdolung wurde mit einem SWMM-Modell ermittelt. Am unteren Modellrand des SWMM-Modells (Querprofil S14) wurden Wasserstandsrandbedingungen aus einem separaten HEC-RAS Modell übergeben.

In dem Wasserspiegellängsschnitt in der Abbildung 4-1 sind Schächte und Haltungen auf Grundlage der Kanalnetzdaten der Stadt Villingen-Schwennigen, sowie berechnete Wasserspiegellagen eingetragen.



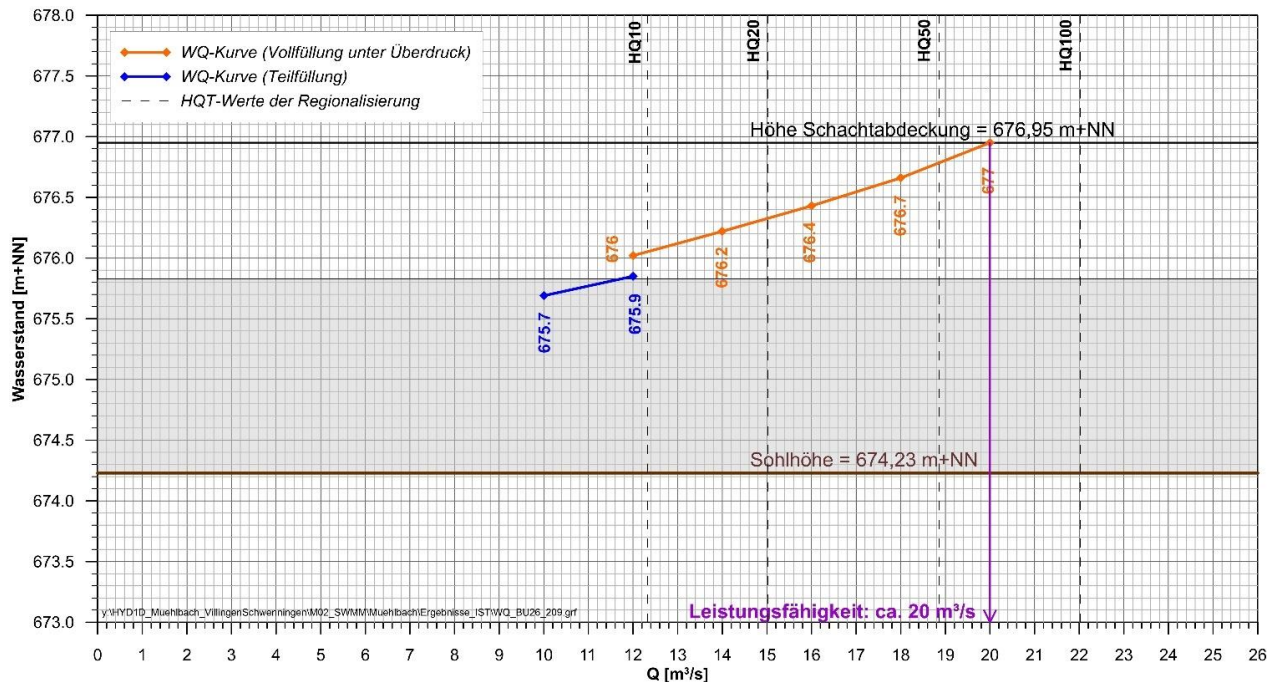
**Abbildung 4-1** Längsschnitt entlang der Mühlbachverdolung mit berechneten Wasserspiegellagen für  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{s}$

Es ist zu sehen, dass ein Abfluss in Höhe von  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  teilgefüllt, also ohne Einstau der Verdolung abgeführt wird.

Ab ca.  $12 \text{ m}^3/\text{s}$  kommt es zu einem ersten Einstau am Schacht BU26.209. Bei Abflüssen  $> 12 \text{ m}^3/\text{s}$  ist bedingt durch den Überdruck mit höheren Verlustbeiwerten zu rechnen. Entsprechend sind für den kritischen Schacht BU26.209 in der Abbildung 4-2 die berechneten  $W/Q$  Beziehungen für die beiden Fälle

- bis  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{s}$  mit „normalen Verlustbeiwerten“ bei Teilfüllung am Schacht BU26.209 und
- ab  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{s}$  mit „höheren Verlustbeiwerten“ bei Vollfüllung unter Überdruck am Schacht BU26.209

eingetragen.

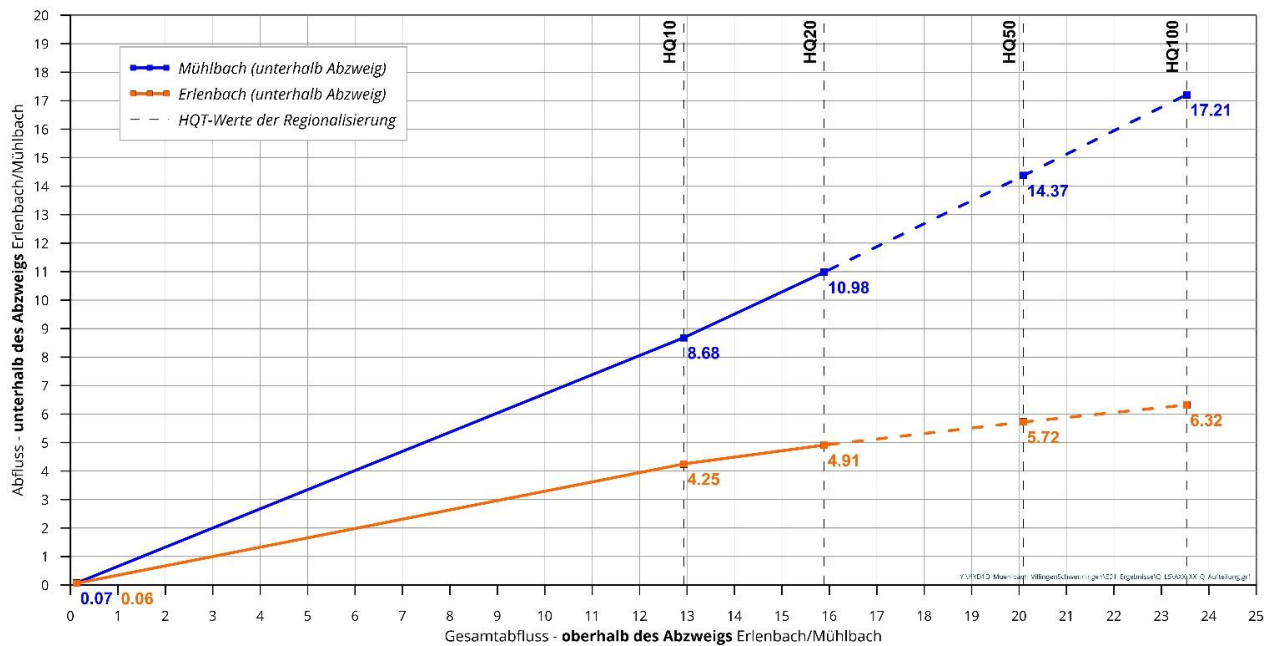


**Abbildung 4-2** Berechnete W/Q Beziehungen am kritischen Schacht BU26.209

Aus der Abbildung kann abgeleitet werden, dass ab einem Abfluss in Höhe von ca.  $20 \text{ m}^3/\text{s}$  mit einer Überlastung und Überlaufen am Schacht BU26.209 zu rechnen ist. D.h., ein 100 jährlicher Abfluss kann nicht mehr problemlos abgeführt werden.

### 4.3 Abflussaufteilung am Abzweig Mühlbach/Erlenbach

Die Abflussaufteilung wurde anhand des 1D-HEC-RAS Modells ermittelt. Das Ergebnis ist in der Abbildung 4-3 dargestellt.



**Abbildung 4-3** Berechnete Aufteilung der Abflüsse am Abzweig Mühlbach/Erlenbach

Wie die Abbildung zeigt, werden im Falle größerer HW-Abflüsse zwischen rd. 25% bis 30% der Zuflusswassermengen in den Erlenbach abgeschlagen. Dabei sind die mit dem 1D-Modell ermittelten Werte bis ca. HQ20 gut belastbar. Bei einem HQ50 treten in dem Abzweigbereich linkseitige Ausbordungen aus dem Gewässerbett des Mühlbachs und nachfolgend Querströmungen zum Erlenbach auf, die vom 1D-Modell nicht gut erfasst werden. Da jedoch der größte Anteil des Abflusses im Gewässerbett stattfindet, können die Werte > HQ20 als Orientierungswerte (mit gestrichelter Darstellung) herangezogen werden.

#### 4.4 Abflüsse im Gewässerverlauf des Mühlbachs

Die Abflüsse im Gewässerverlauf des Mühlbachs wurden anhand des 1D-HEC-RAS Modells ermittelt und sind in der Tabelle 4.1 zusammengefasst.

**Tabelle 4.1** Abflüsse am Mühlbach [m<sup>3</sup>/s] aus der Regionalisierung und dem 1D-HEC-RAS Modell

		MQ	HQ <sub>10</sub>	HQ <sub>20</sub>	HQ <sub>50</sub>	HQ <sub>100</sub>
<b>Oh Tiergartengraben</b>		0,118	12,33	15,02	18,86	22,02
<b>Tiergartengraben</b>		0,010	1,15	1,53	2,09	2,58
<b>Uh Tiergartengraben</b>		0,128	12,93	15,89	20,09	23,53
<b>Abzweig Erlenbach/Mühlbach, hydraulisch ermittelt:</b>						
<b>Uh Abzweig (Mühlbach)</b>		0,066	8,68	10,98	14,37*	17,21*
<b>Uh Abzweig (Erlenbach)</b>		0,063	4,25	4,91	5,72*	6,32*
<b>Scheibengraben</b>		0,004	0,41	0,56	0,80	1,01
<b>Uh Scheibengraben (ersatzweise Q Uh Abzweig + Q Scheibengraben)</b>		0,070	9,09	11,54	15,17*	18,22*

\* Orientierungswert auf Grundlage des 1D-HEC-RAS Modells

Analog zum Abschnitt 4.3 wurden die mit dem 1D-HEC-RAS Modell ermittelten Abflüsse am und hinter dem Abzweig für größere Abflüsse als Orientierungswerte kenntlich gemacht.

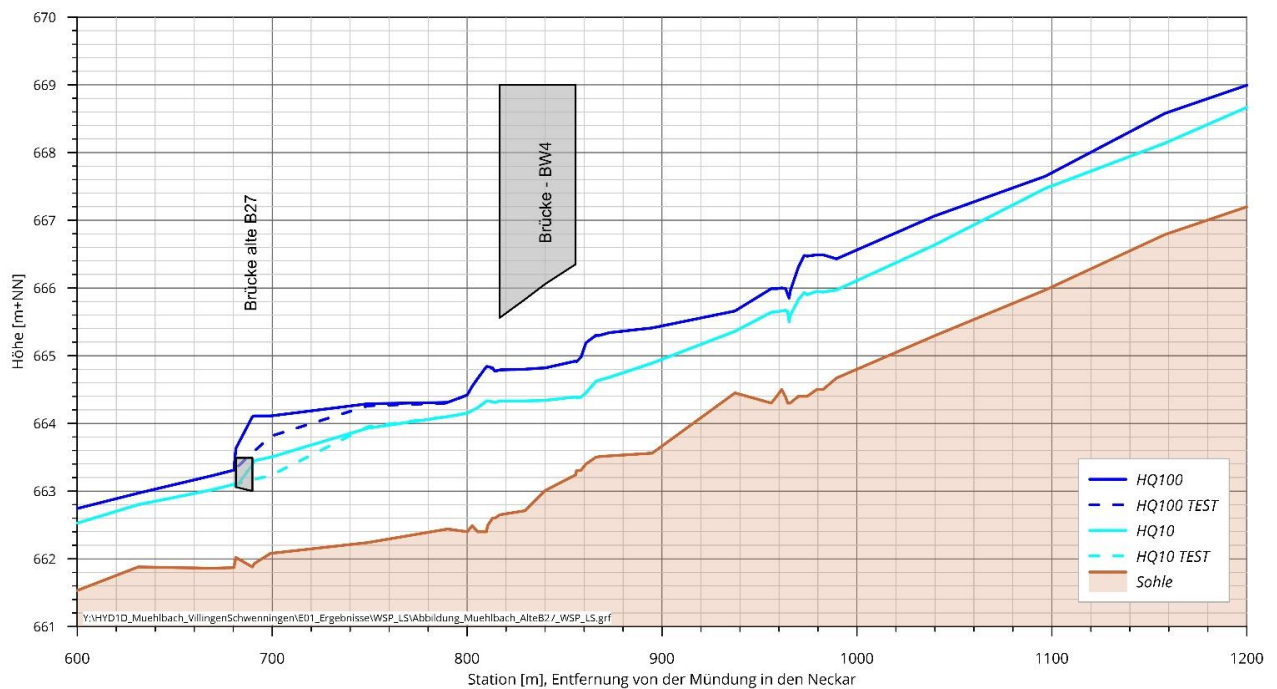
#### 4.5 Einfluss der Brücke „alte B27“

Es sollte überprüft werden, ob eine Vergrößerung des Fließquerschnitts im Bereich der Brücke „alte B27“ zu einer Verbesserung der Hochwassersituation beim Neubaugebiet führen würde.



**Abbildung 4-4** Photo der Brücke „alte B27“ (gegen die Fließrichtung“)

Dazu wurde die Brücke und evtl. einengende Querprofile im Modell entfernt, und die Wasserspiegellagen ohne Einfluss der Brücke in einem „Testrechenlauf“ neu berechnet.



**Abbildung 4-5** Wasserspiegellängsschnitt im Bereich der Brücke alte B27 und oberhalb

Aus dem Vergleich der berechneten Wasserspiegellagen ist abzuleiten, dass der Einfluss der Absenkung bei HQ100 maximal 100 m weit reicht. Ein Einfluss auf die Situation beim geplanten Neubaugebiet (ca. 900 m) ist nicht gegeben.

## 4.6 Ermittlung der Hochwassersituation im Bereich des Neubaugebietes

Zur Ermittlung der Situation bei Hochwasser im Bereich des Neubaugebietes „Im Ried“ wurden im 1D-HEC-RAS Modell die Abflüsse aus der Regionalisierung angesetzt. Maßgebend sind dabei die Abflüsse am Knoten „oh Tiergartengraben“, siehe Tabelle 4.2.

**Tabelle 4.2** Hochwasserabflüsse oberhalb der Mühlbachverdolung [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]

	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100
<b>Oh Tiergartengraben</b>	12,33	15,02	18,86	22,02

Die Abflüsse wurden nicht auf die ermittelte Leistungsfähigkeit der Mühlbachverdolung in Höhe von  $20 \text{ m}^3/\text{s}$  „gedeckt“, sondern in voller Höhe angesetzt. Damit sind folgende Punkte im Voraus berücksichtigt:

- Eventuell am Schacht BU26.209 überlaufendes Wasser fließt wieder dem eigentlichen Mühlbachbett zu.
- In der Zukunft erfolgt evtl. eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Verdolung.
- „Gedechelte“ Abflüsse dürfen evtl. bei der Ermittlung der Hochwassersituation aus wasserrechtlicher Sicht nicht berücksichtigt werden.

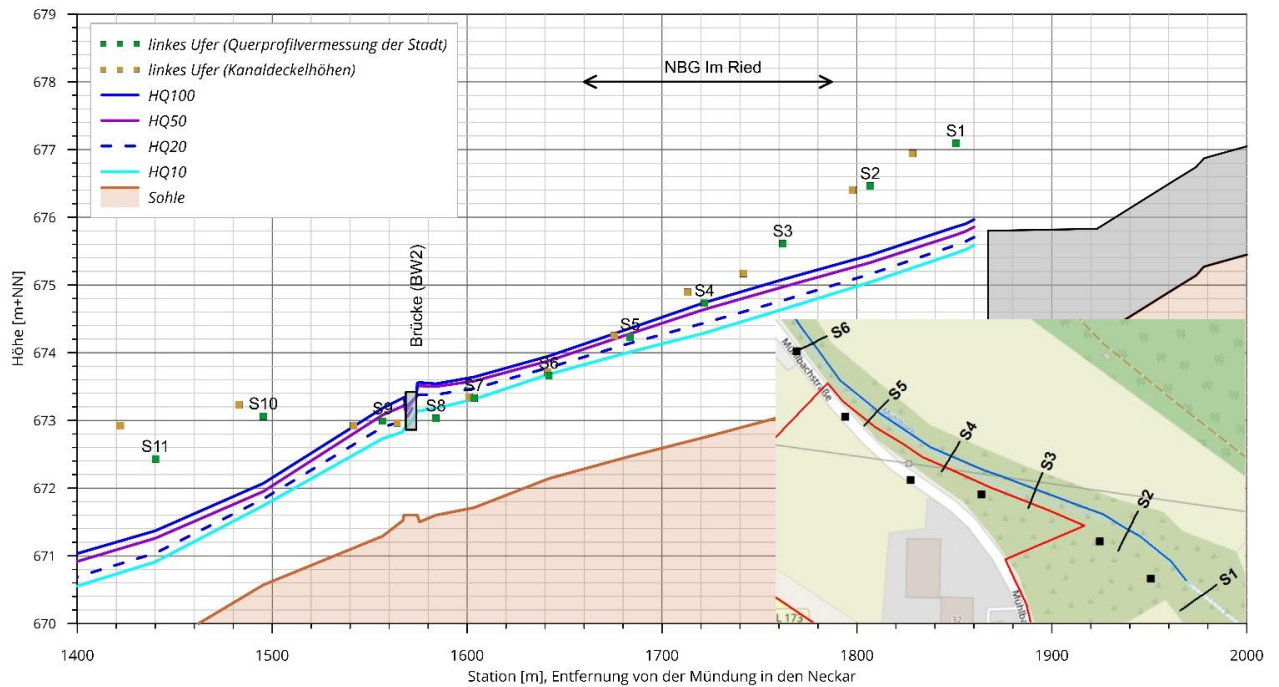
Die berechneten Wasserspiegellagen im Bereich des Neubaugebietes sind zunächst im Längsschnitt in der Abbildung 4-6 dargestellt. Durch einen Vergleich der berechneten Wasserspiegellagen mit den ebenso eingetragenen linksseitige Uferhöhen erkennt man für einen 100-jährlichen Hochwasserabfluss:

- Im Bereich des Querprofils S4 wird die linksseitige Uferhöhe erreicht; die Höhe der parallel zum Gewässer verlaufende Mühlstraße jedoch nicht ( $\text{WSP} < \text{Kanaldeckelhöhe}$ ).
- Im Bereich des Querprofils S5 und unterhalb liegen die berechneten Wasserspiegel über dem Niveau des vermessenen linken Ufers und der Mühlstraße ( $\text{WSP} > \text{Kanaldeckelhöhe}$ ).

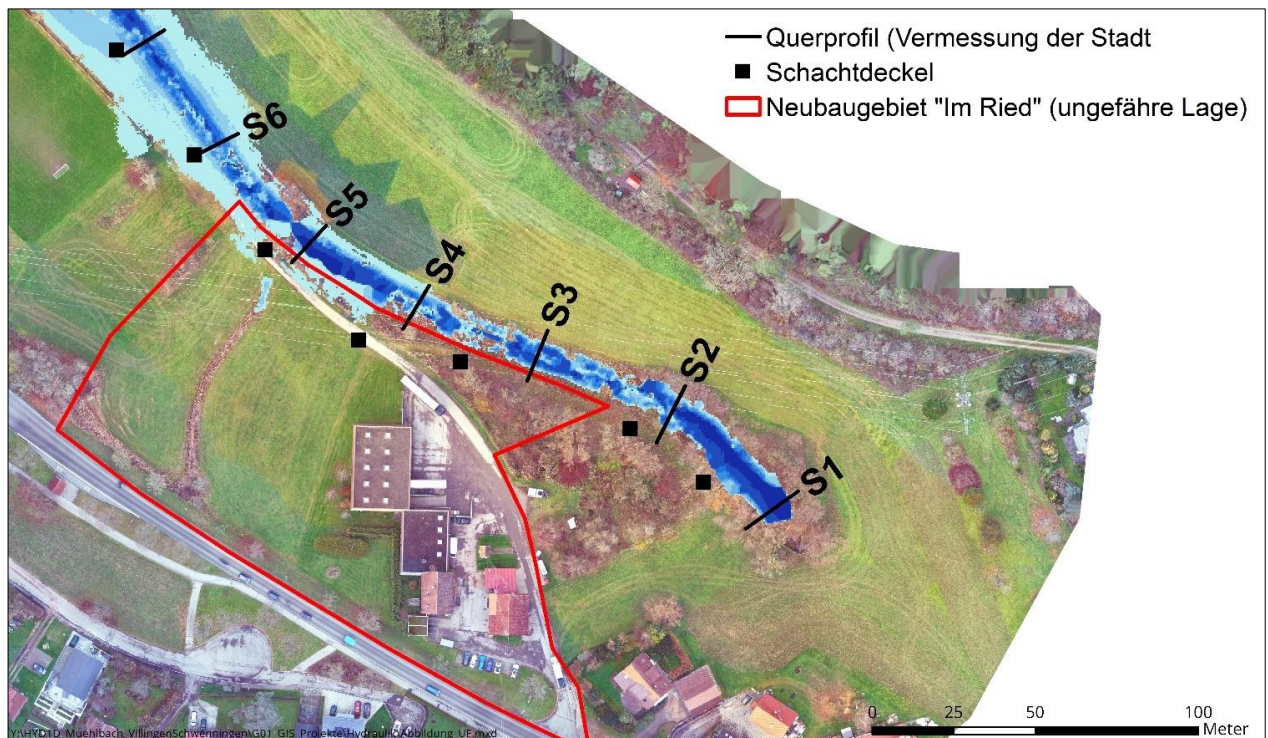
Fazit: Bei einem 100-jährlichen Hochwasserabfluss ist im unteren Bereich des geplanten NBG „im Ried“ (ab ca. Querprofil S4) mit Überflutungen zu rechnen.

Durch eine Verschneidung der berechneten Wasserspiegellagen mit dem digitalen Höhenmodell der Stadt Villingen – Schwenningen ( $\text{WSP}$  „minus“ Geländehöhen) wurden für ein HQ100 die Überflutungstiefen und damit auch die Ausdehnung der Überflutung ins Hinterland ermittelt (siehe Abbildung 4-7).





**Abbildung 4-6** Wasserspiegellängsschnitt im Bereich des geplanten Neubaugebiets „Im Ried“



**Abbildung 4-7** Berechnete Überflutungstiefen im Bereich des Neubaugebiets „Im Ried“ bei einem HQ100

Anhand der flächigen Darstellung ist zu sehen, dass das linke Ufer des Mühlbachs bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis ab dem Querprofil S4 überflutet wird. Die Mühlstraße und damit ein kleinerer Bereich des Neubaugebiets „Im Ried“ sind daher bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis von Überflutungen betroffen.

Die Überflutungstiefen im Bereich des Neubaugebiets sind dabei geringer als 20 cm. Das Volumen der Überflutungen im Bereich des Neubaugebiets beträgt ca. 13 m<sup>3</sup>.

WALD + CORBE Consulting GmbH



i.A. Dr. rer. nat. Martin Beinhorn



Dr. Gregor Kühn

## **Anhang A**

### **Hydrologie**

Anhang A 1: Abflusskontrollpunkte Regionalisierung

Anhang A 2: Einzugsgebiet Pegel Deisslingen/Neckar

Anhang A 3: Geologie EZG Pegel Deisslingen/Neckar

Anhang A 4: Geologie Region

Anhang A 4: Landschaftsfaktor EZG Pegel Deisslingen/Neckar

Anhang A 4: Landschaftsfaktor Region

## **Anhang B**

### **Hydraulik**

Anhang B 1: Lageplan mit Vermessungsdaten

Anhang B 2: Wasserspiegellängsschnitte

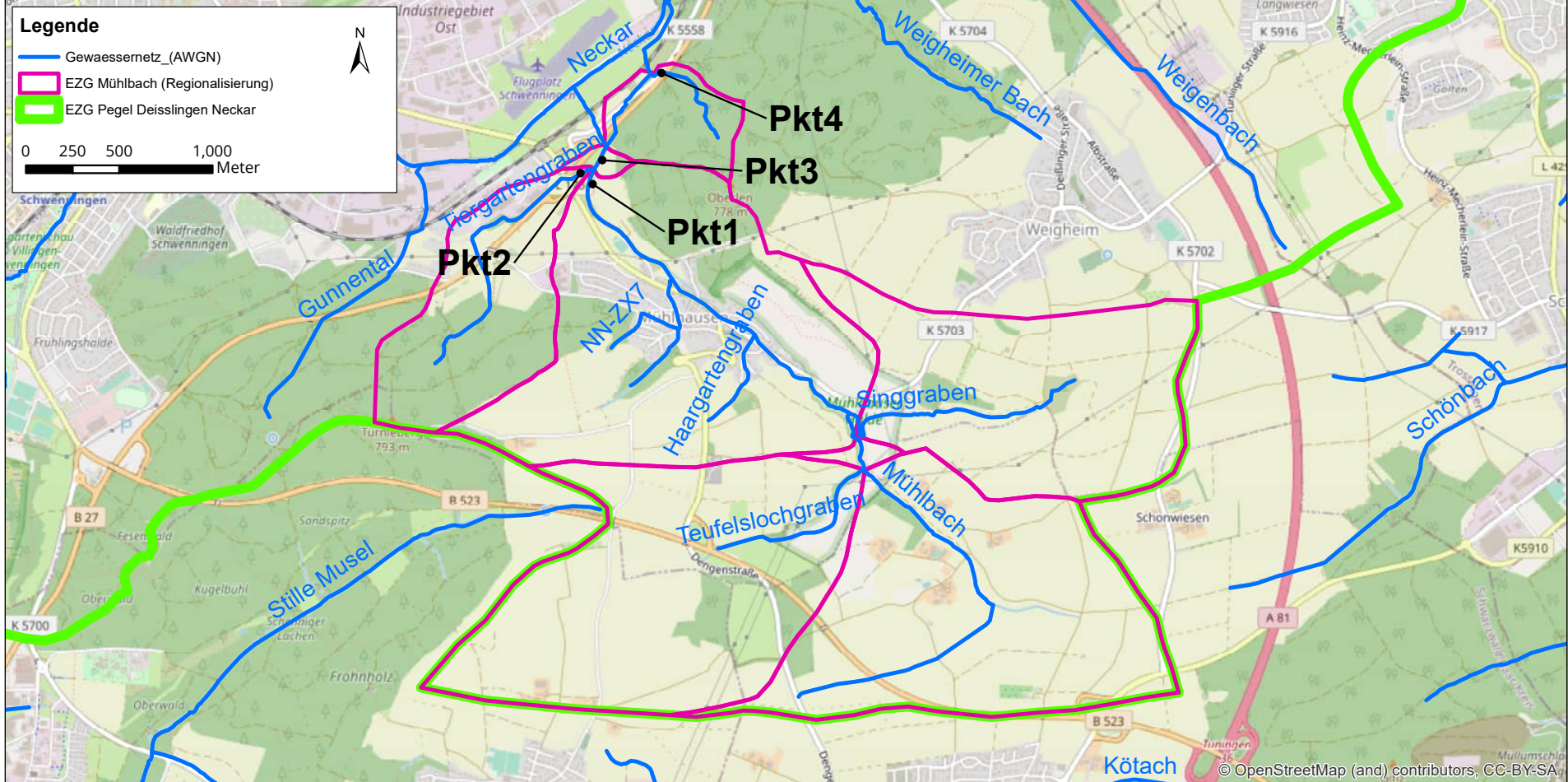
Anhang B 3: Gewässerprofile

Anhang B 4: Modelldokumentation



AUFTRAGGEBER

AUFTRAGNEHMER



	DATUM	NAME	PROJEKTSTAND	
BEARBEITET	15.06.2023	Frz	MAßSTAB	1:30,000
GEPRÜFT			LAGESYSTEM	ETRS89_UTM_32N
PROJEKTNUMMER	101.23.032		HÖHENSYSTEM	DHHN2016 [m+NHN]

**Berechnung des ÜSG am Mühlbach im Stadtbezirk Mühlhausen**  
 Abflusskontrollpunkte Regionalisierung




A.1  
 ANHANG



AUFTRAGGEBER

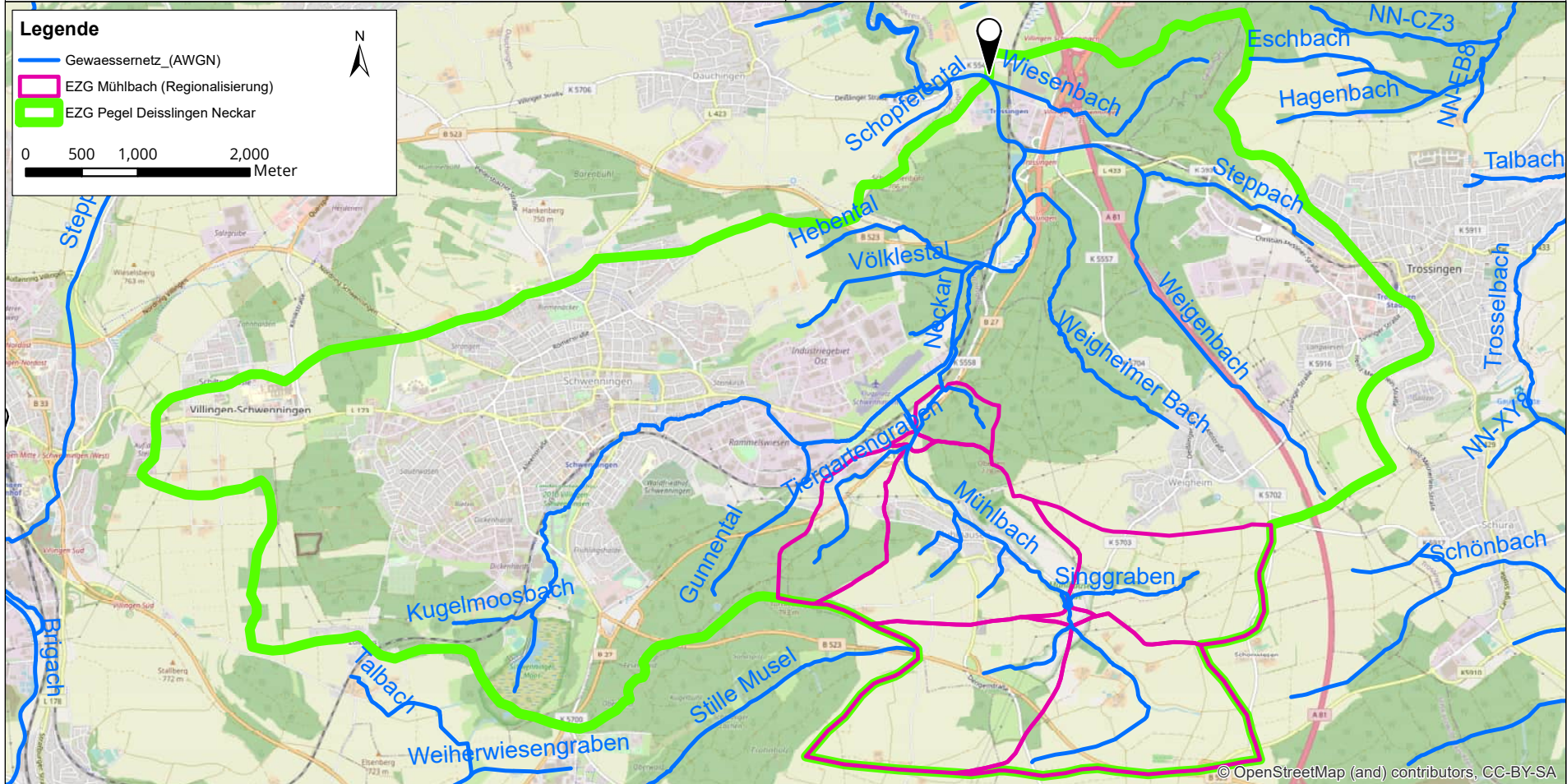
AUFTRAGNEHMER

**Legende**

-  Gewässernetz\_(AWGN)
-  EZG Mühlbach (Regionalisierung)
-  EZG Pegel Deisslingen Neckar



0 500 1,000 2,000  
 Meter



	DATUM	NAME	PROJEKTSTAND	
BEARBEITET	15.06.2023	Frz	MAßSTAB	1:50,000
GEPRÜFT			LAGESYSTEM	ETRS89_UTM_32N
PROJEKTNUMMER	101.23.032		HÖHENSYSTEM	DHHN2016 [m+NHN]

**Berechnung des ÜSG am Mühlbach im Stadtbezirk Mühlhausen**  
 Einzugsgebiet Pegel Deisslingen / Neckar

A.2  
 ANHANG



# Villingen-Schwenningen

**WALD + CORBE Consulting GmbH**

■ Hügelsheim ■ Stuttgart ■ Haslach ■ Speyer  
 Am Hecklehamm 18 Tel: 07229 / 1876-00  
 76549 Hügelsheim Fax: 07229 / 1876-777  
[www.wald-corbe.de](http://www.wald-corbe.de)



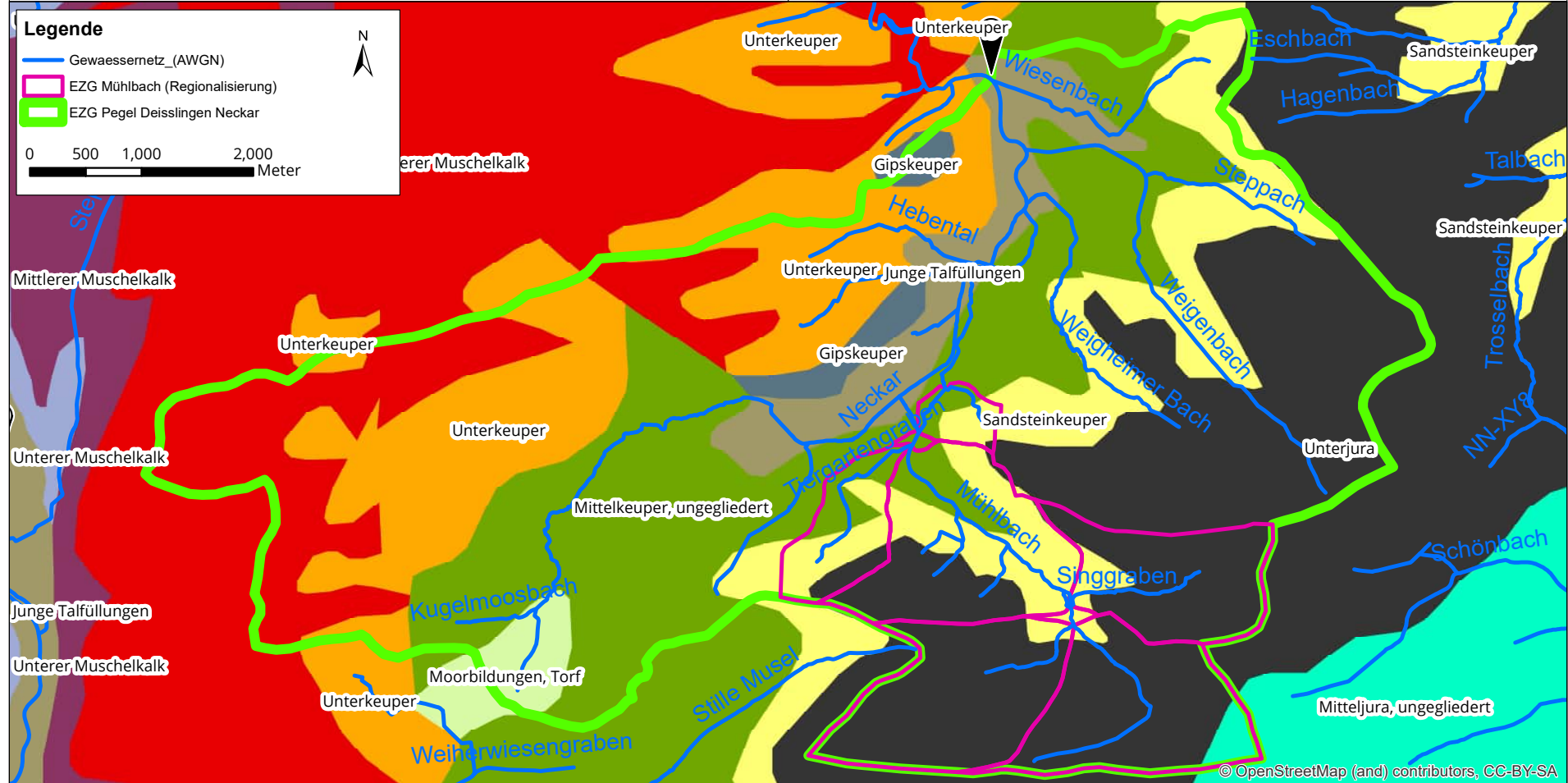
AUFTRAGGEBER

AUFTRAGNEHMER

**Legende**

- Gewässernetz\_(AWGN)
- EZG Mühlbach (Regionalisierung)
- EZG Pegel Deisslingen Neckar

0 500 1,000 2,000 Meter



© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

	DATUM	NAME	PROJEKTSTAND		<b>Berechnung des ÜSG am Mühlbach im Stadtbezirk Mühlhausen</b> Geologie EZG Pegel Deisslingen	A.3
BEARBEITET	15.06.2023	Frz	MAßSTAB	1:50,000		
GEPRÜFT			LAGESYSTEM	ETRS89_UTM_32N		
PROJEKTNUMMER	101.23.032		HÖHENSYSTEM	DHHN2016 [m+NHN]		
				PLANINHALT	ANHANG	

Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de | RPS-Daten © LUBW, www.lubw.baden-wuerttemberg.de

# Villingen-Schwenningen

**WALD + CORBE Consulting GmbH**

■ Hügelsheim ■ Stuttgart ■ Haslach ■ Speyer  
 Am Hecklehamm 18 Tel: 07229 / 1876-00  
 76549 Hügelsheim Fax: 07229 / 1876-777  
[www.wald-corbe.de](http://www.wald-corbe.de)



AUFTRAGGEBER

AUFTRAGNEHMER

**Legende**

- Gewässernetz\_(AWGN)
- EZG Mühlbach (Regionalisierung)
- EZG Pegel Deisslingen Neckar

0 500 1,000 2,000  
 Meter



	DATUM	NAME	PROJEKTSTAND	
BEARBEITET	15.06.2023	Frz	MAßSTAB	1:75,000
GEPRÜFT			LAGESYSTEM	ETRS89_UTM_32N
PROJEKTNUMMER	101.23.032		HÖHENSYSTEM	DHHN2016 [m+NHN]

**Berechnung des ÜSG am Mühlbach im Stadtbezirk Mühlhausen**

Geologie Region

A.4

ANHANG

Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de | RIPS-Daten © LUBW, www.lubw.baden-wuerttemberg.de

AUFTRAGGEBER

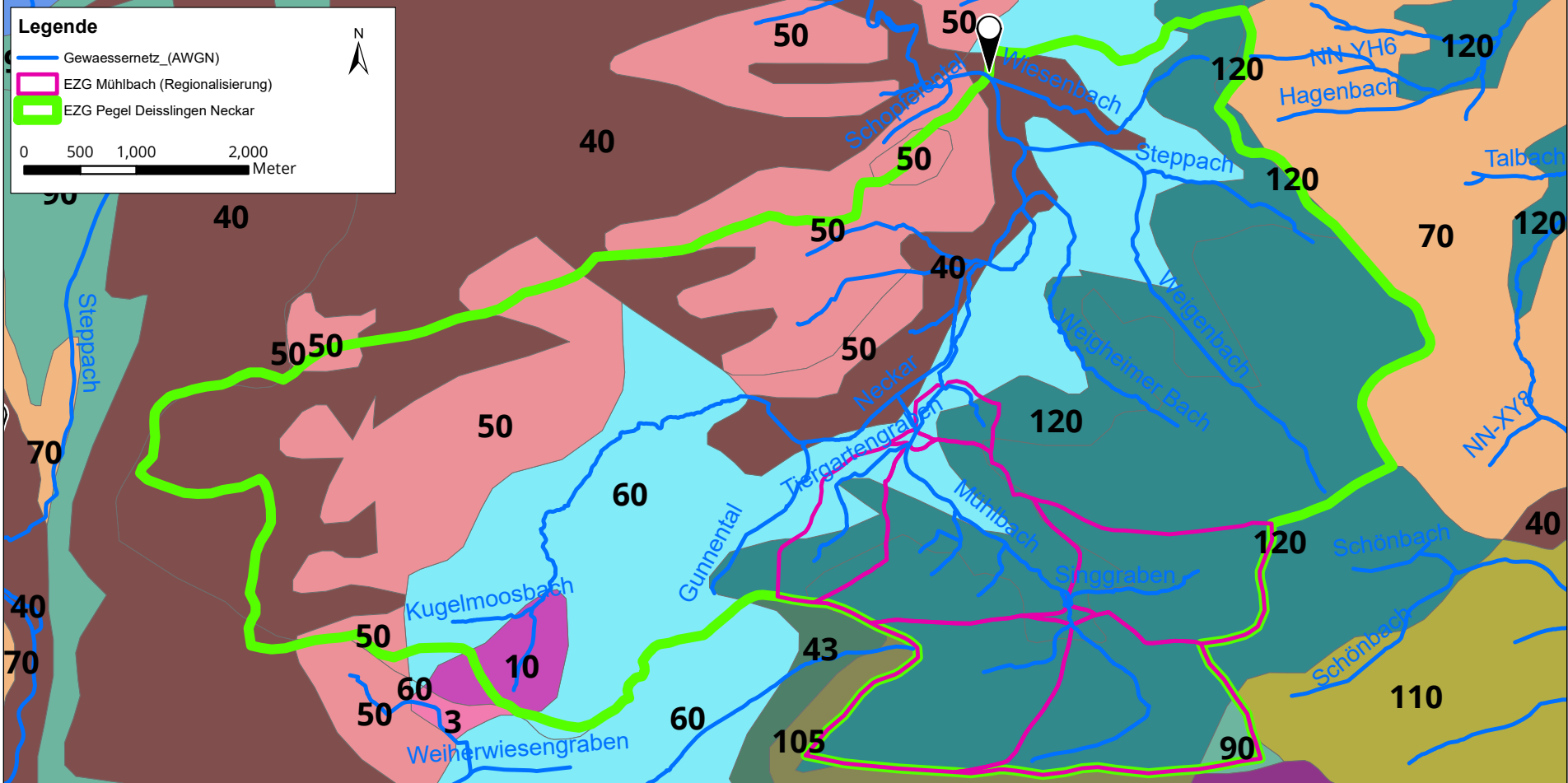
AUFTRAGNEHMER

**Legende**

- Gewässernetz\_(AWGN)
- EZG Mühlbach (Regionalisierung)
- EZG Pegel Deisslingen Neckar



0 500 1,000 2,000  
Meter



Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de | RIPS-Daten © LUBW, www.lubw.baden-wuerttemberg.de

	DATUM	NAME	PROJEKTSTAND	<b>Berechnung des ÜSG am Mühlbach im Stadtbezirk Mühlhausen</b>		A.5
BEARBEITET	15.06.2023	Frz	MAßSTAB	Landschaftsfaktor EZG Pegel Deisslingen		
GEPRÜFT			LAGESYSTEM	PLANINHALT		
PROJEKTNUMMER	101.23.032		HÖHENSYSTEM	ANHANG		

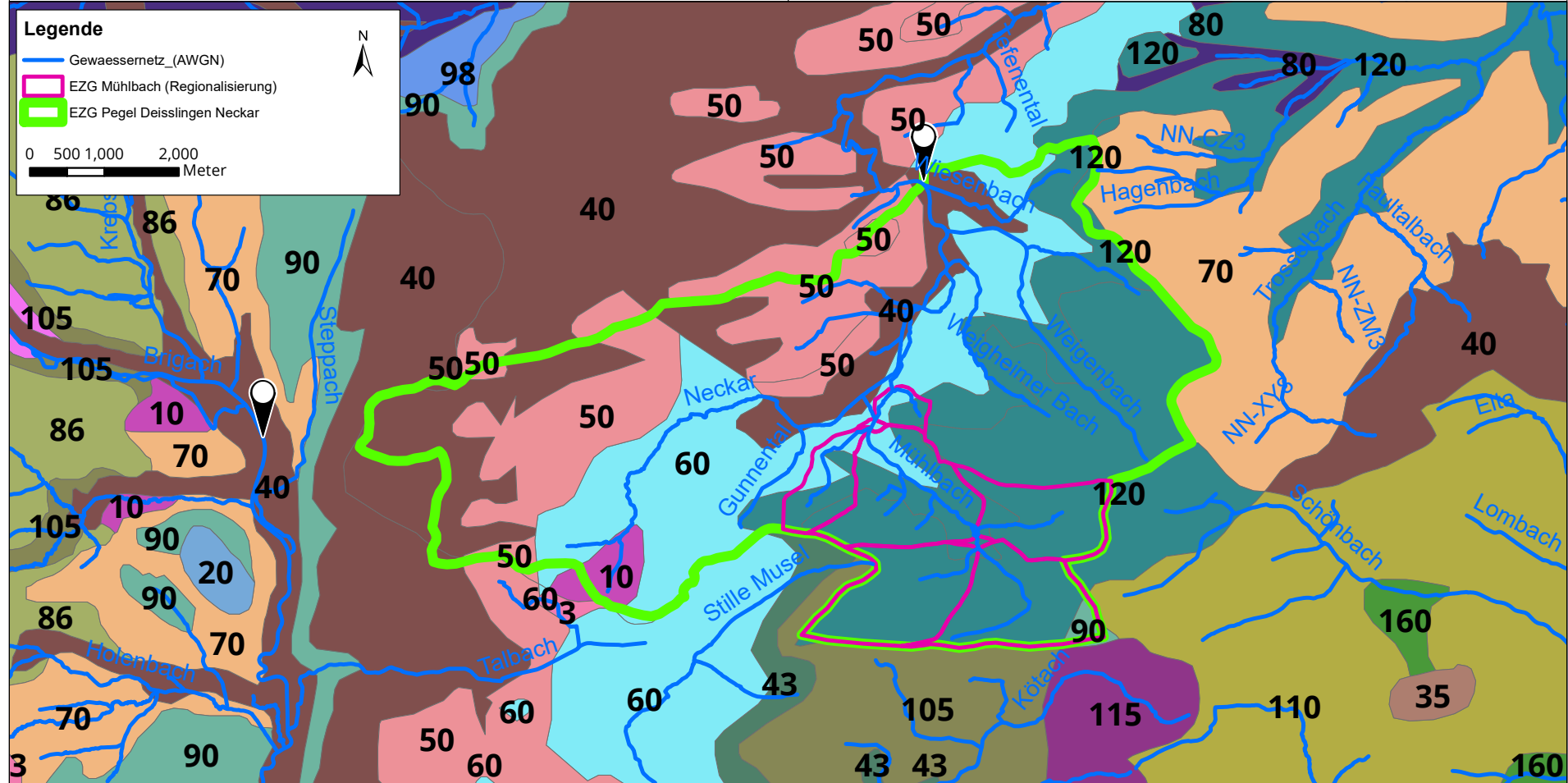
AUFTRAGGEBER

AUFTRAGNEHMER

**Legende**

- Gewässernetz\_(AWGN)
- EZG Mühlbach (Regionalisierung)
- EZG Pegel Deisslingen Neckar

0 500 1,000 2,000  
 Meter



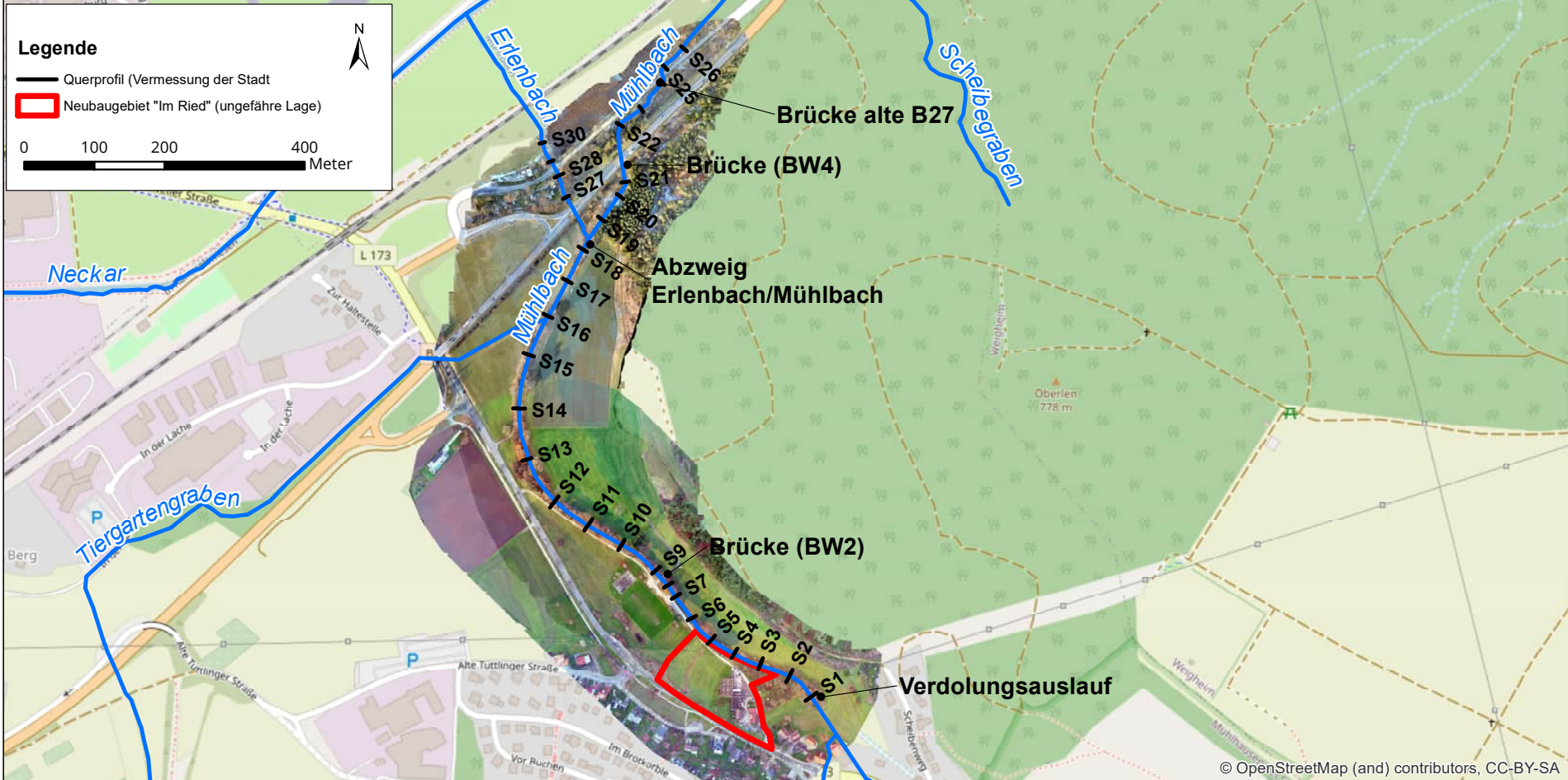
Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de | RIPS-Daten © LUBW, www.lubw.baden-wuerttemberg.de

	DATUM	NAME	PROJEKTSTAND	<b>Berechnung des ÜSG am Mühlbach im Stadtbezirk Mühlhausen</b>		<b>A.6</b>
BEARBEITET	15.06.2023	Frz	MAßSTAB	Landschaftsfaktor Region		
GEPRÜFT			LAGESYSTEM	PLANINHALT		
PROJEKTNUMMER	101.23.032		HÖHENSYSTEM	ANHANG		



AUFTRAGGEBER

AUFTRAGNEHMER

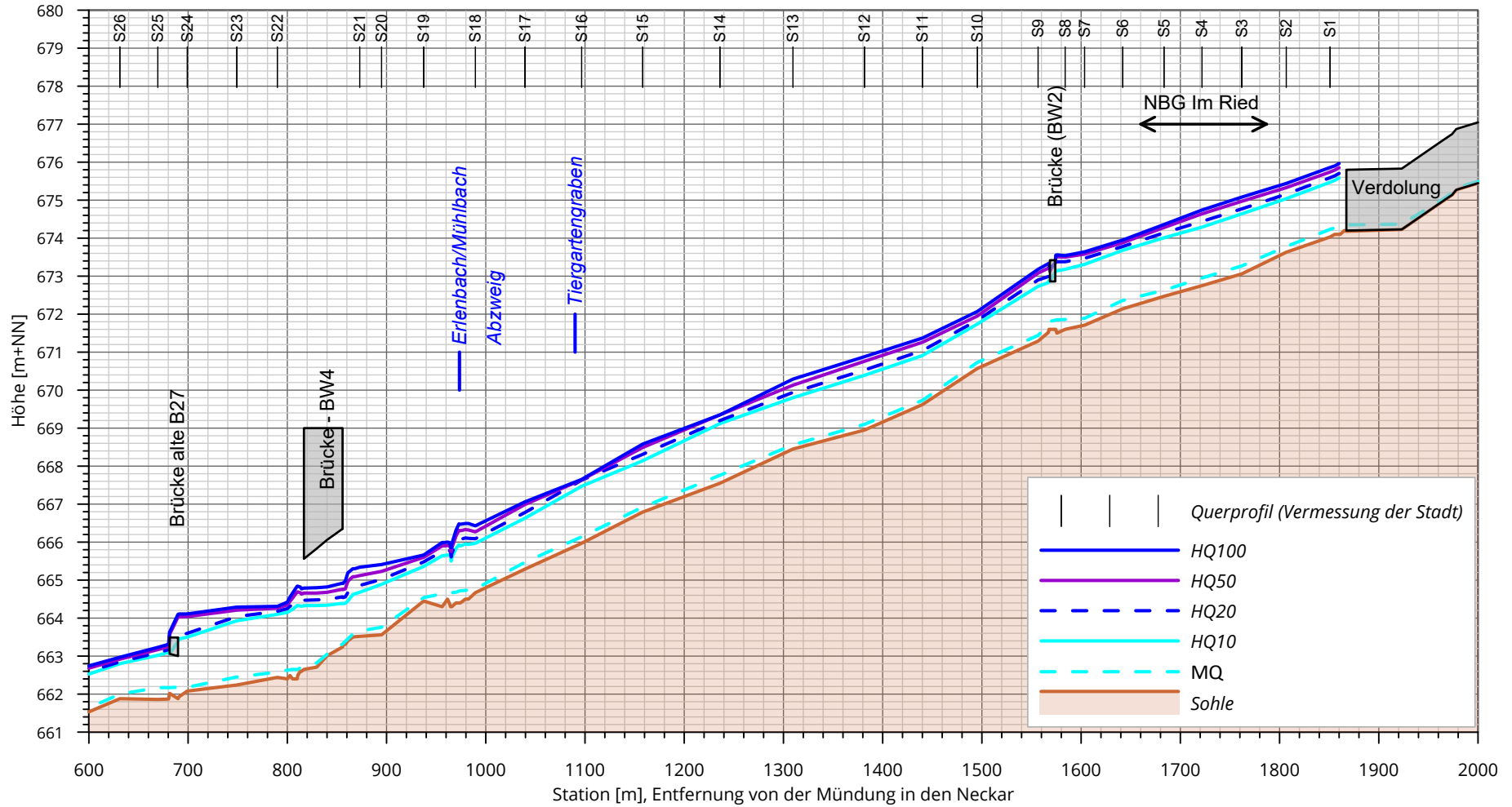


© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

	DATUM	NAME	PROJEKTSTAND		<b>Berechnung des ÜSG am Mühlbach im Stadtbezirk Mühlhausen</b> Lageplan mit Vermessungsdaten	B.1
BEARBEITET	15.06.2023	Bhn	MAßSTAB	1:8,000		
GEPRÜFT			LAGESYSTEM	ETRS89_UTM_32N		
PROJEKTNUMMER	101.23.032		HÖHENSYSTEM	DHHN2016 [m+NHN]		
				PLANINHALT		ANHANG

AUFTRAGGEBER

AUFTRAGNEHMER [www.wald-corbe.de](http://www.wald-corbe.de)



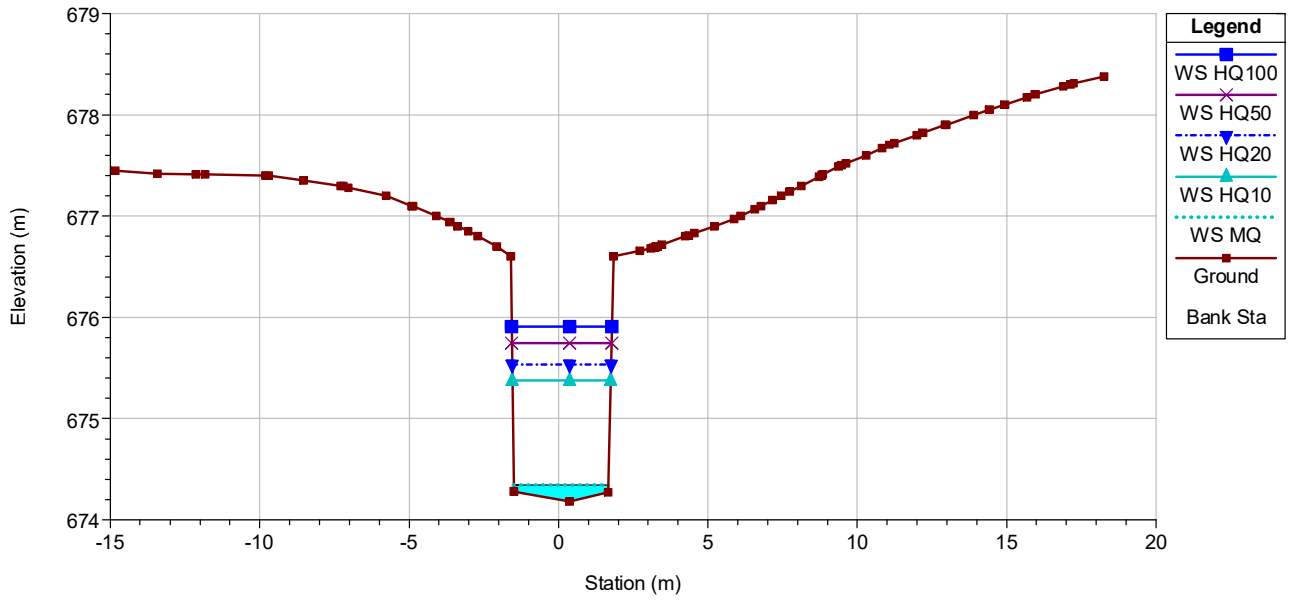
BEARBEITET	bhn
DATUM	01.08.2023

**Wasserspiegellängsschnitt - Mühlbach**

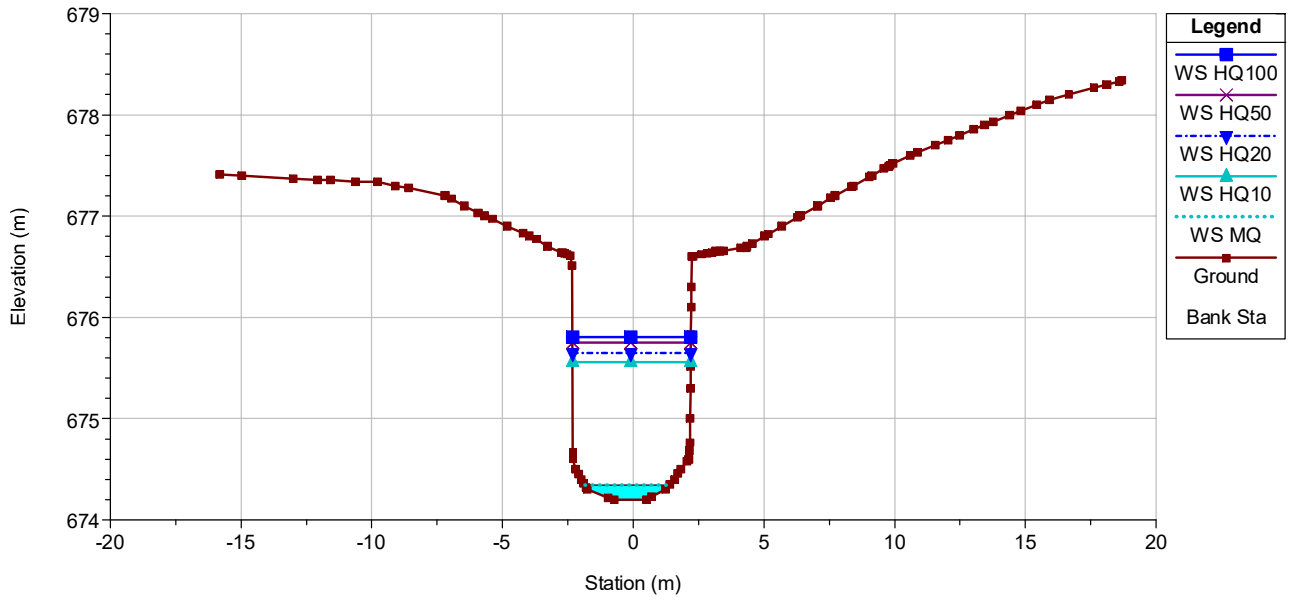
**B2**  
ANHANG



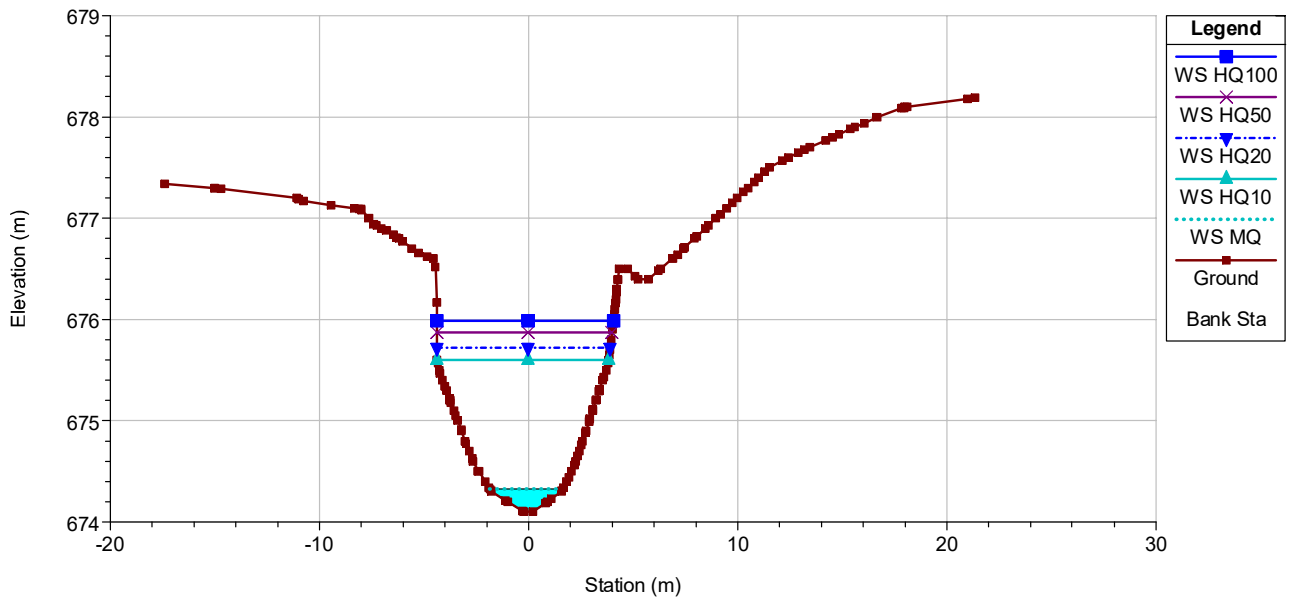
River = 02346 Reach = oben RS = 1867.303



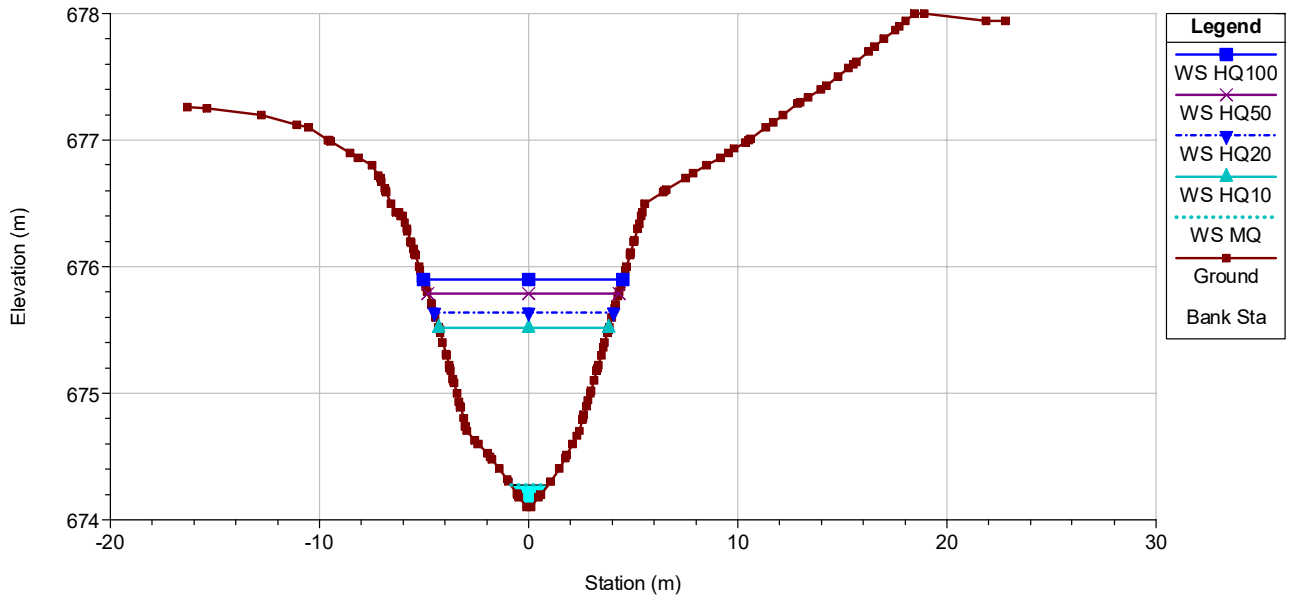
River = 02346 Reach = oben RS = 1865.406



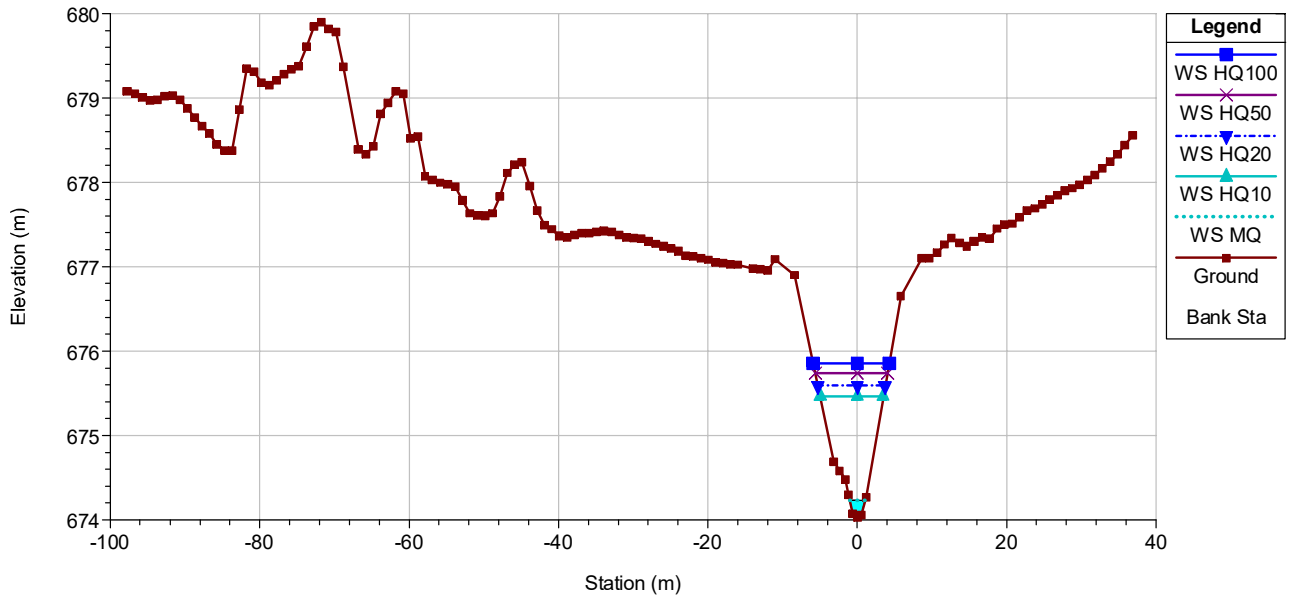
River = 02346 Reach = oben RS = 1861.094



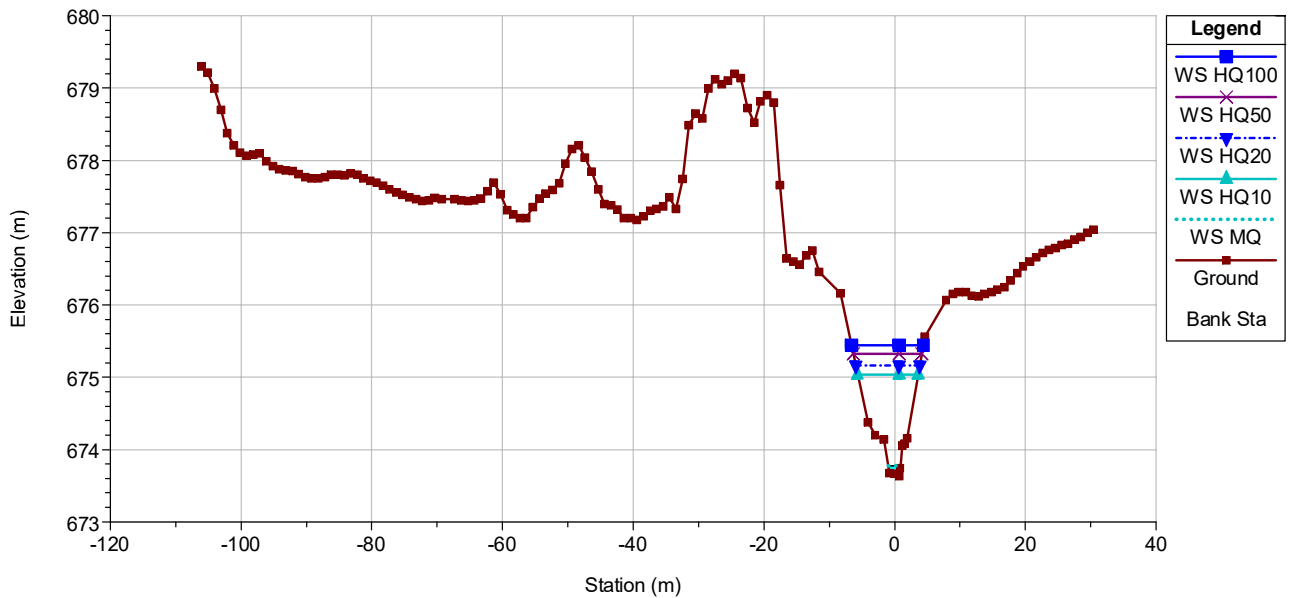
River = 02346 Reach = oben RS = 1855.556



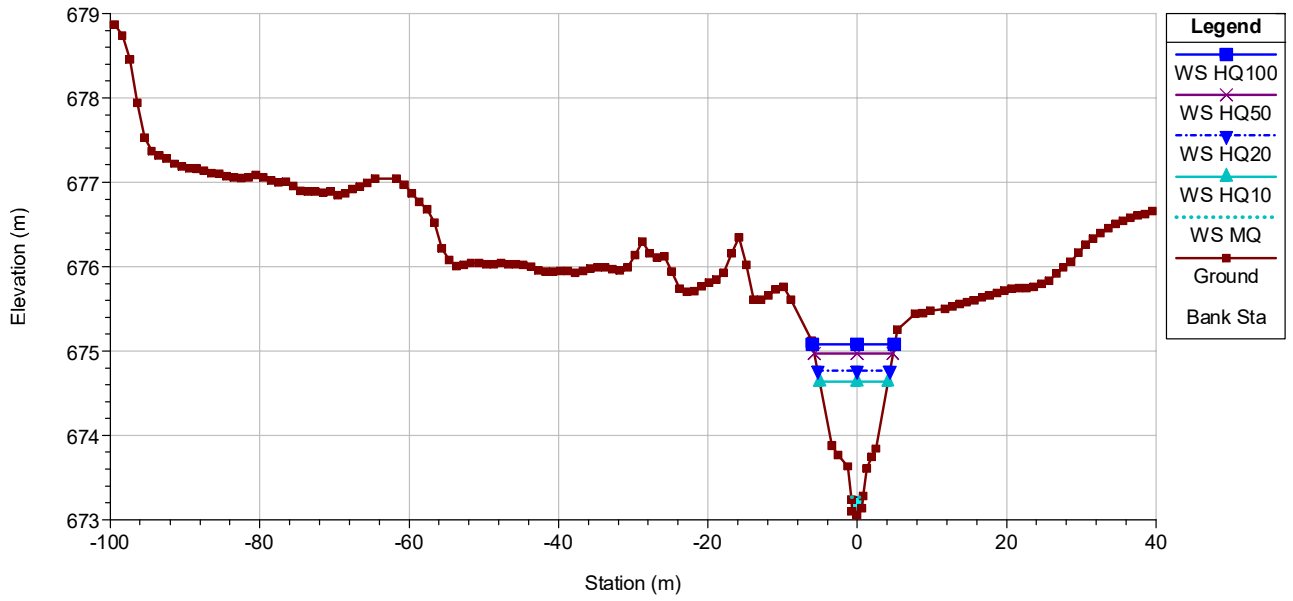
River = 02346 Reach = oben RS = 1850.844 S1



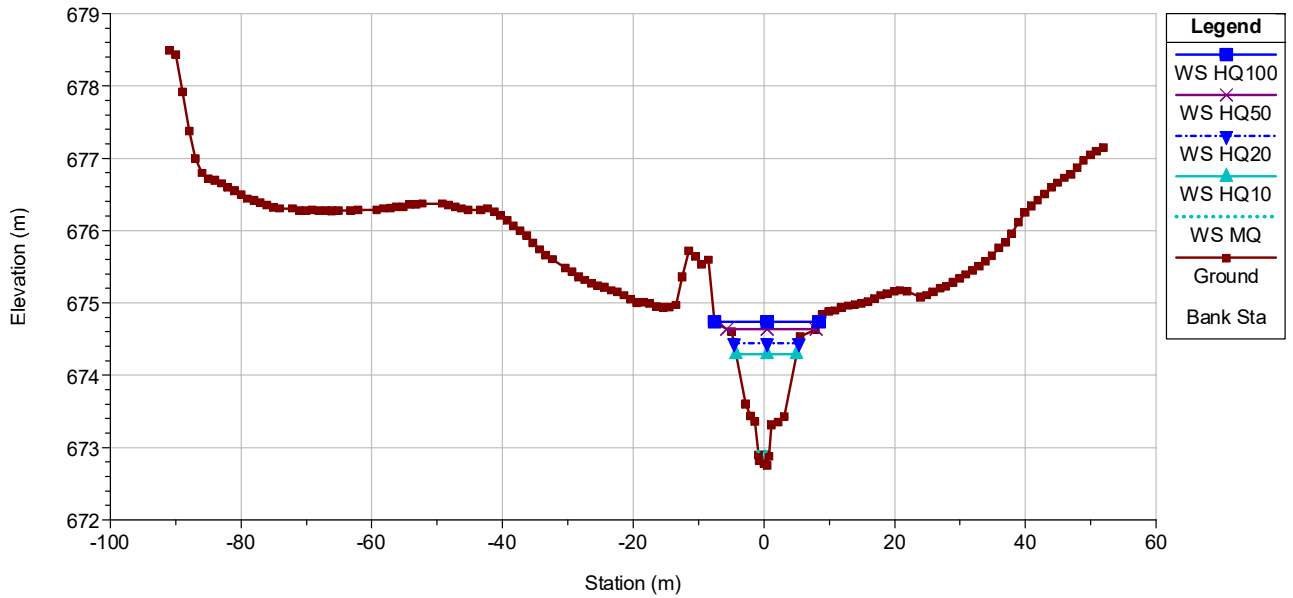
River = 02346 Reach = oben RS = 1806.760 S2



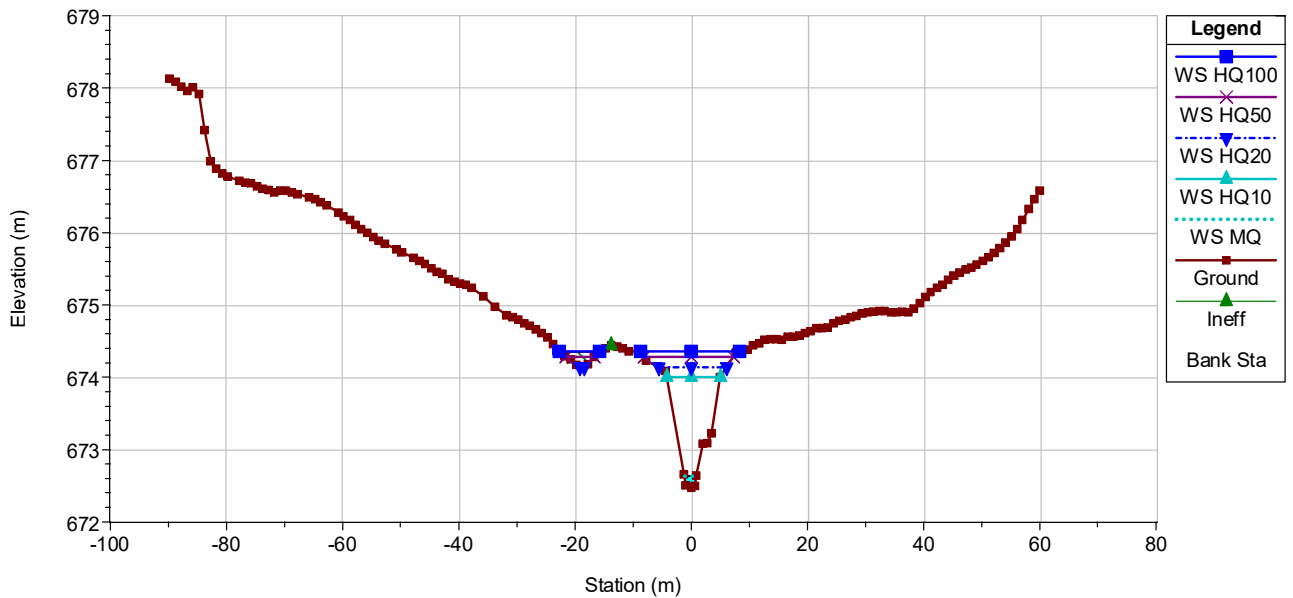
River = 02346 Reach = oben RS = 1761.919 S3



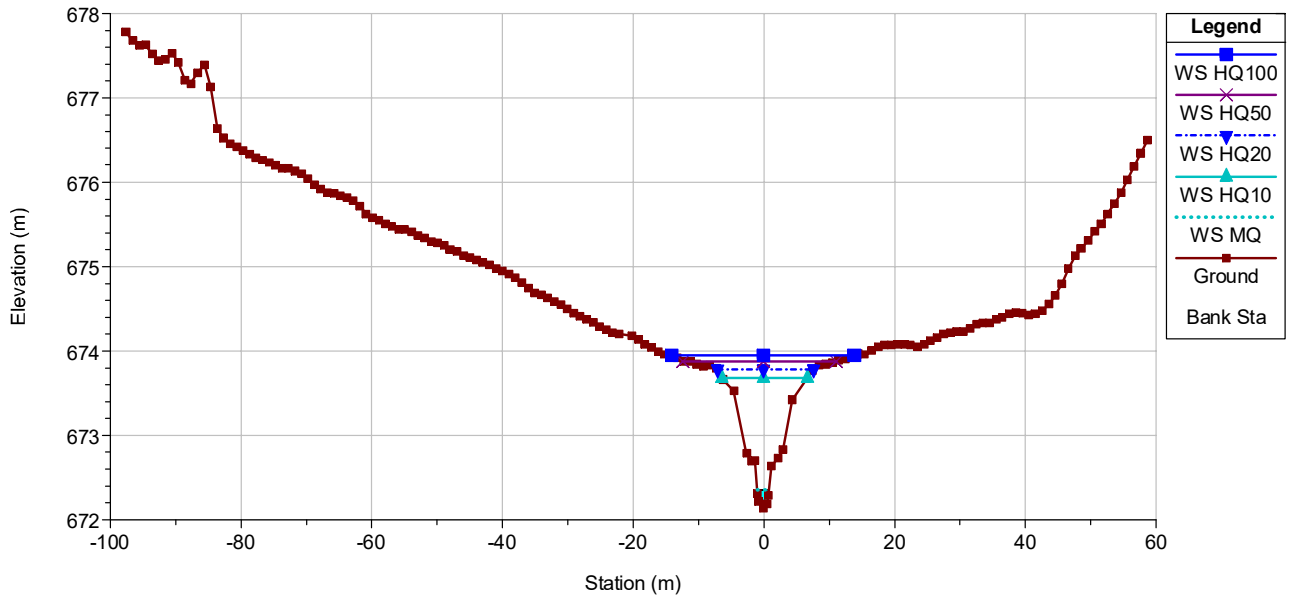
River = 02346 Reach = oben RS = 1721.824 S4



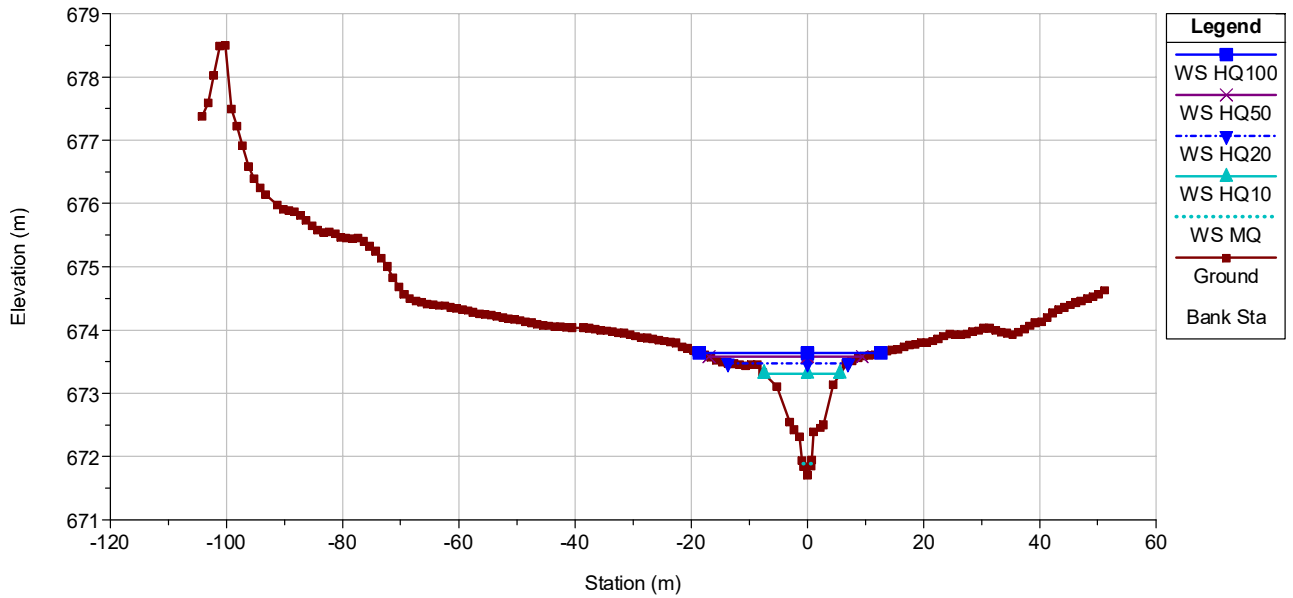
River = 02346 Reach = oben RS = 1683.621 S5



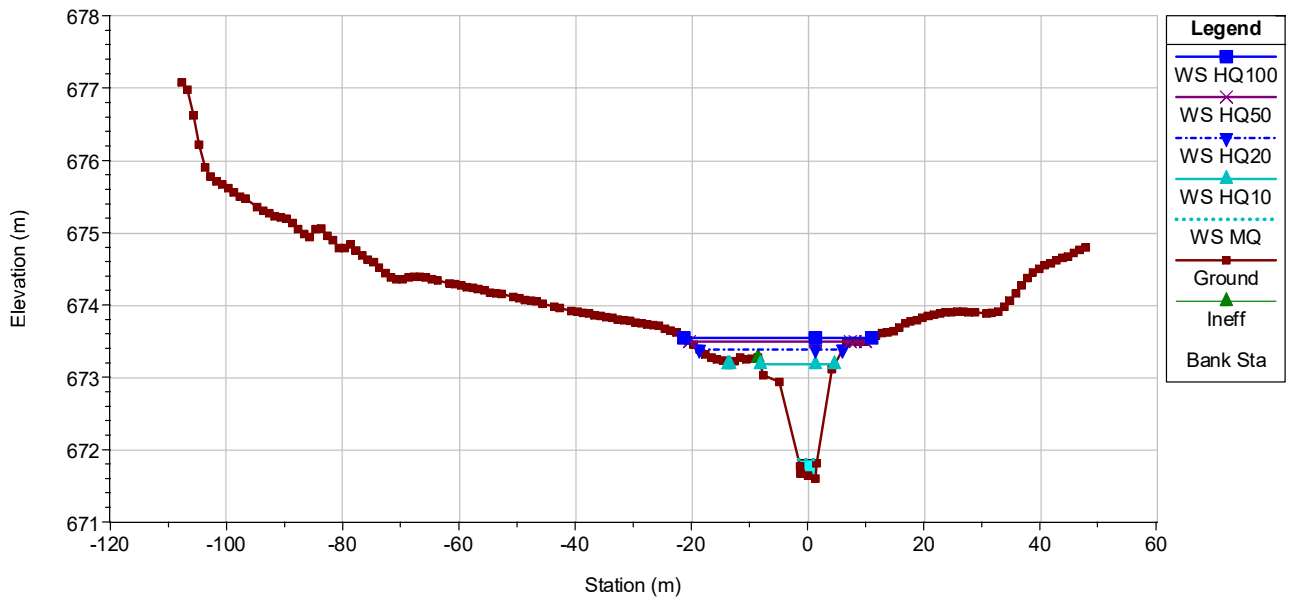
River = 02346 Reach = oben RS = 1641.914 S6



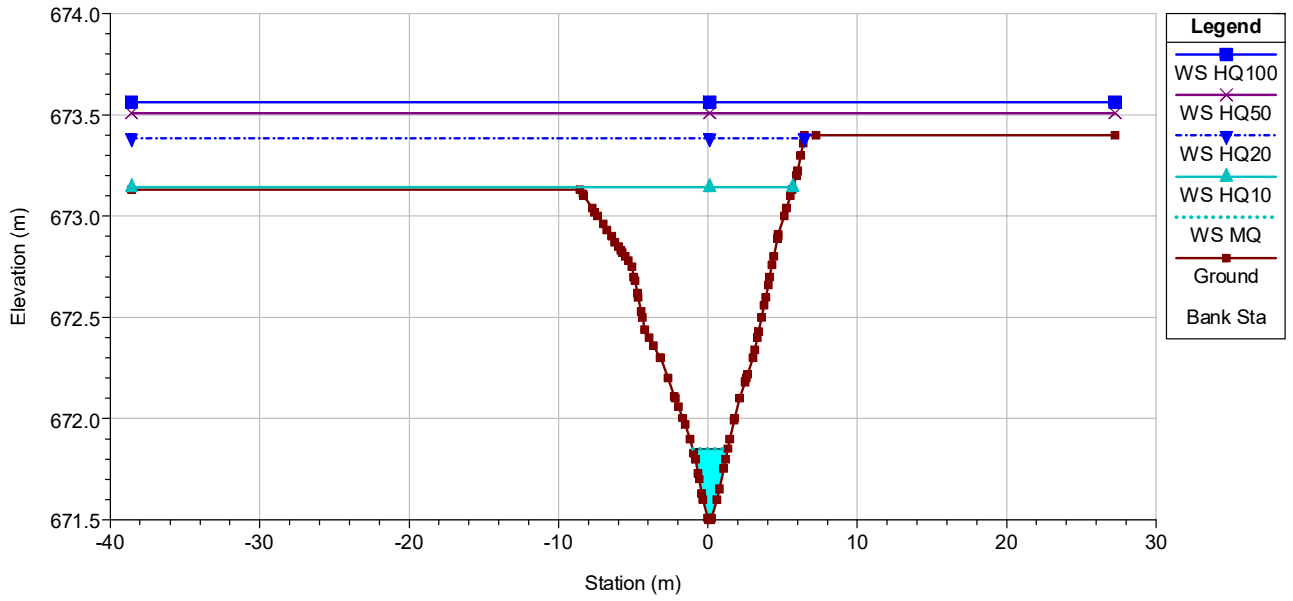
River = 02346 Reach = oben RS = 1603.491 S7



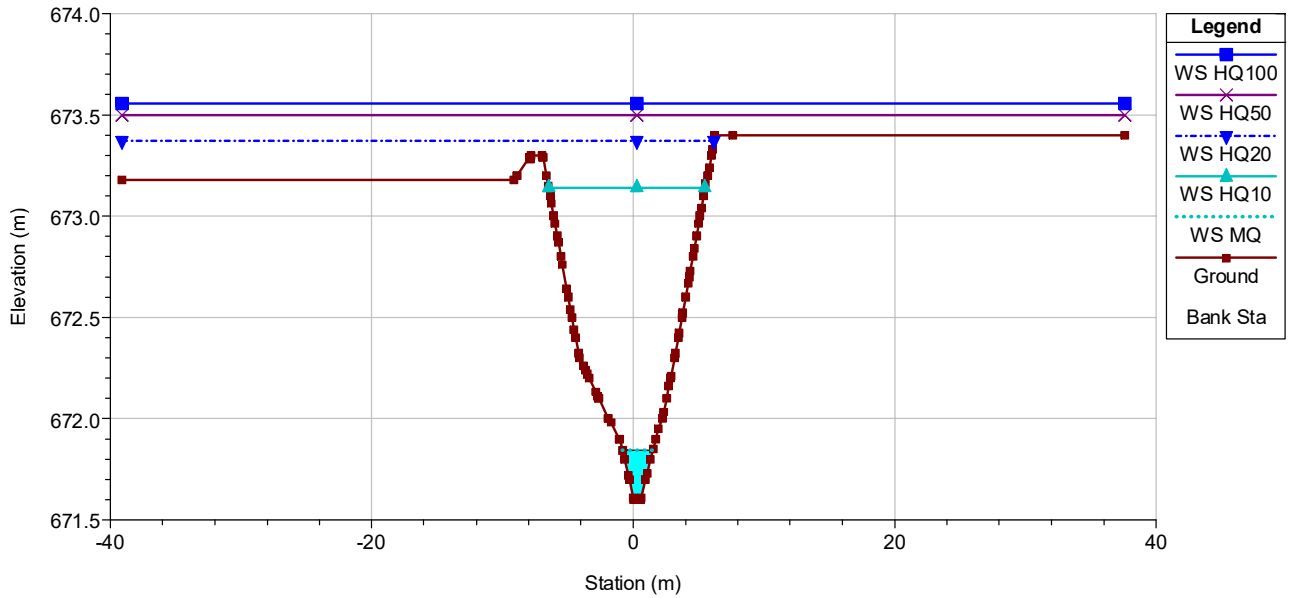
River = 02346 Reach = oben RS = 1583.929 S8



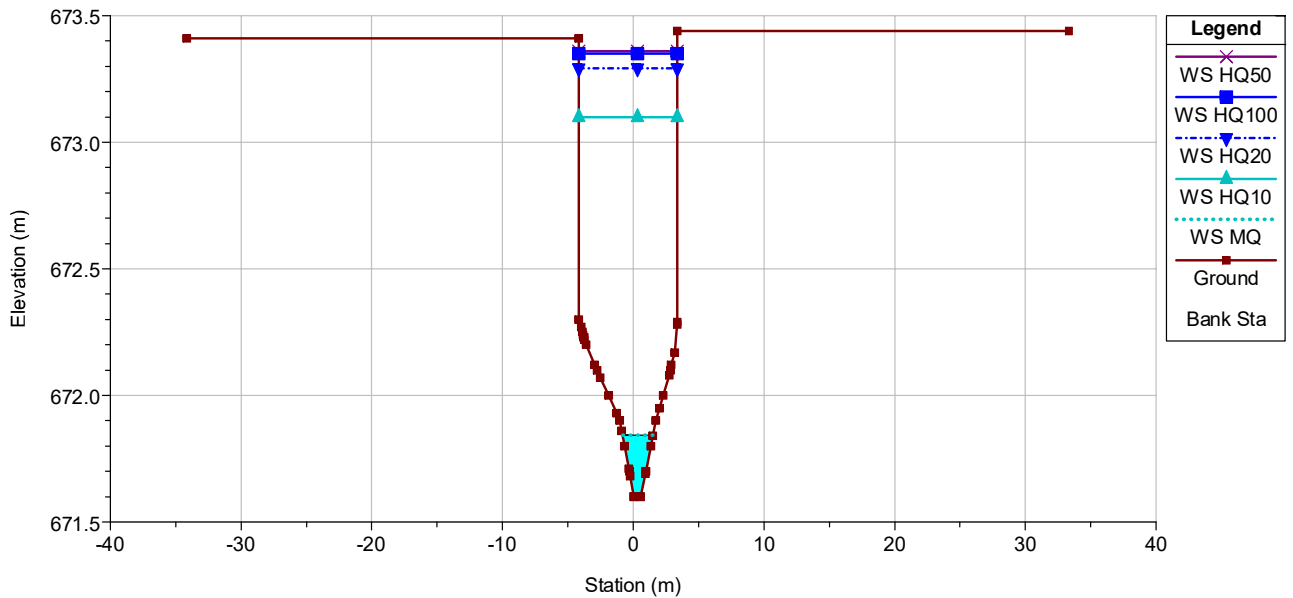
River = 02346 Reach = oben RS = 1575.566



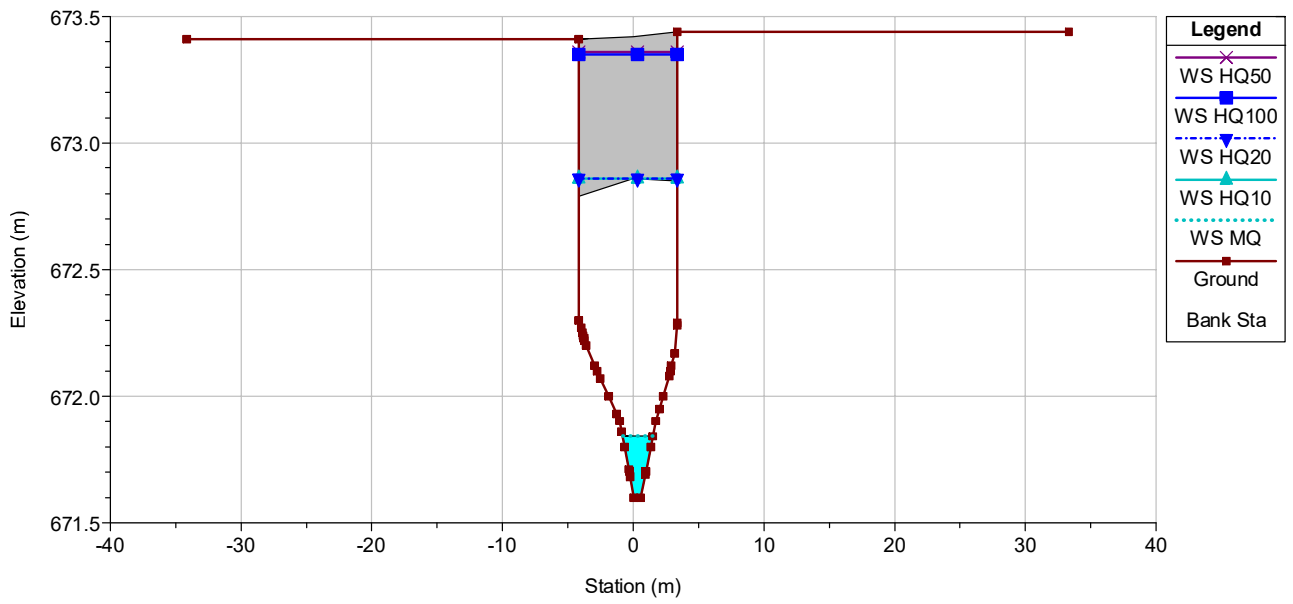
River = 02346 Reach = oben RS = 1574.452



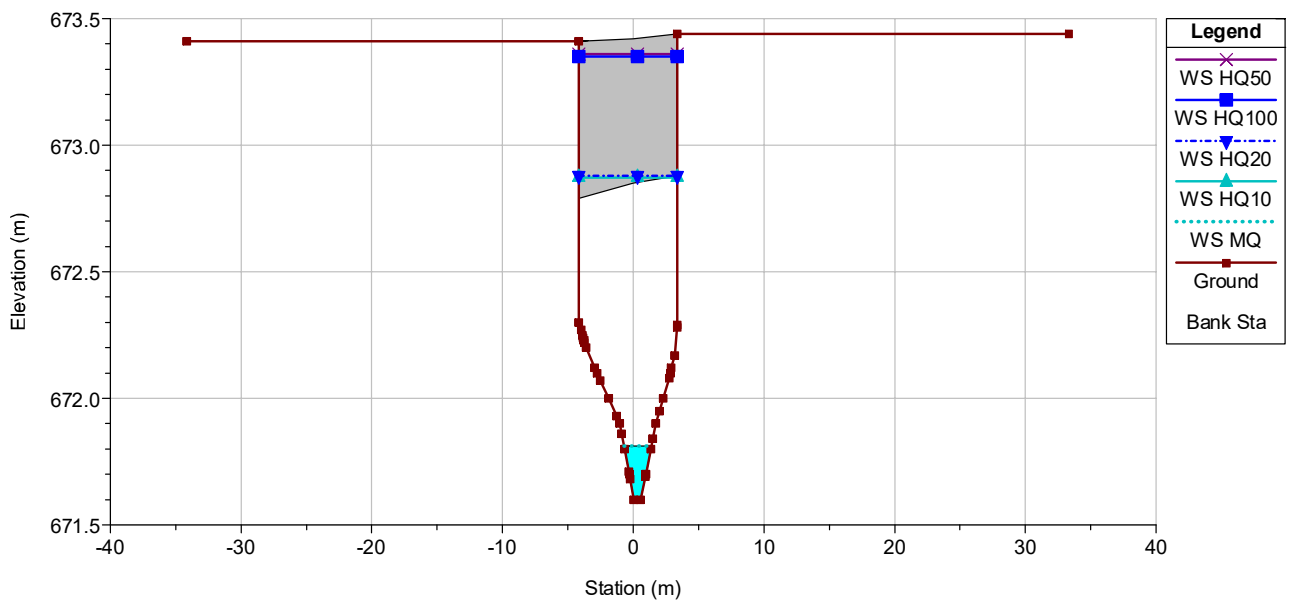
River = 02346 Reach = oben RS = 1573.955



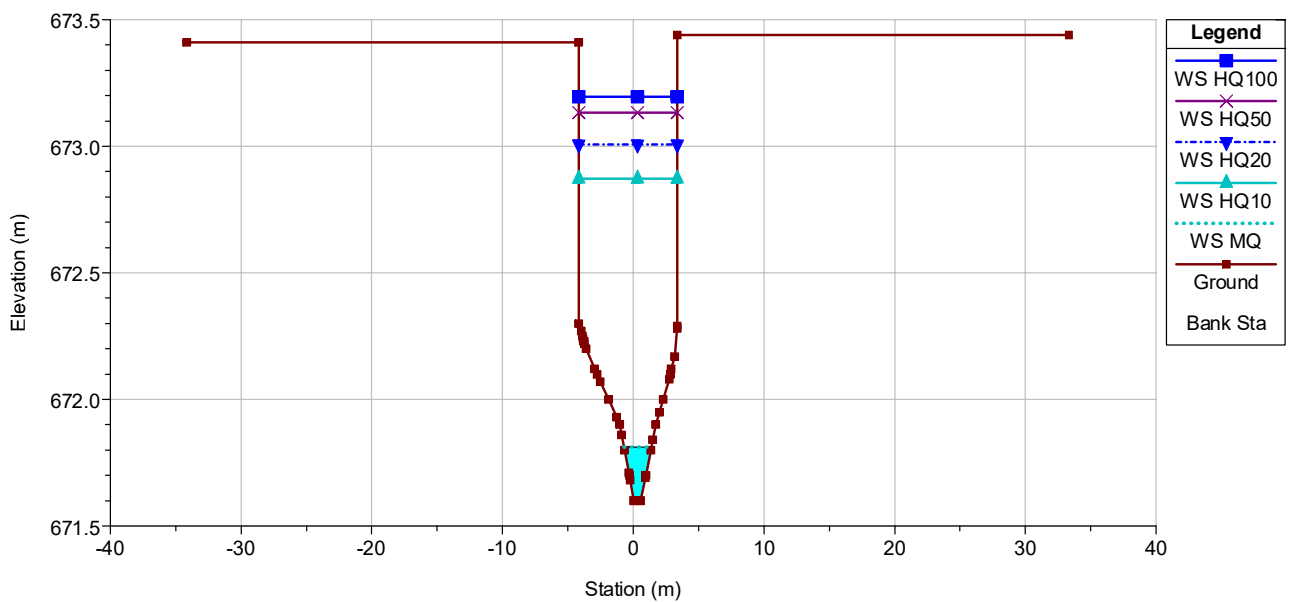
River = 02346 Reach = oben RS = 1570 BR



River = 02346 Reach = oben RS = 1570 BR

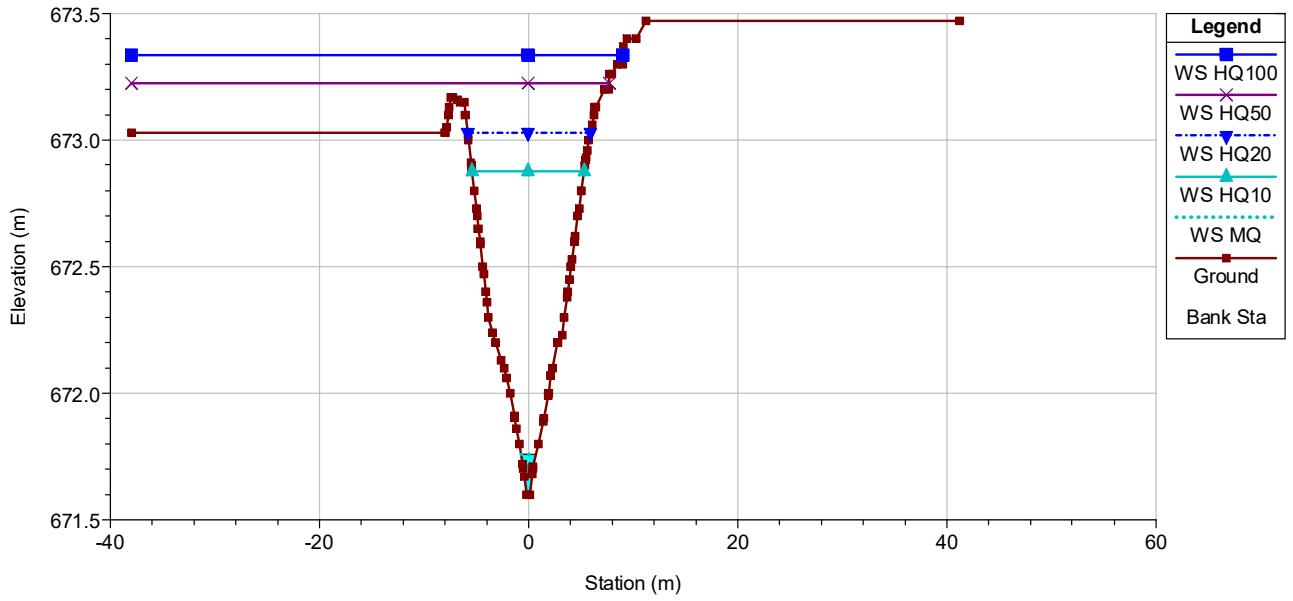


River = 02346 Reach = oben RS = 1568.554

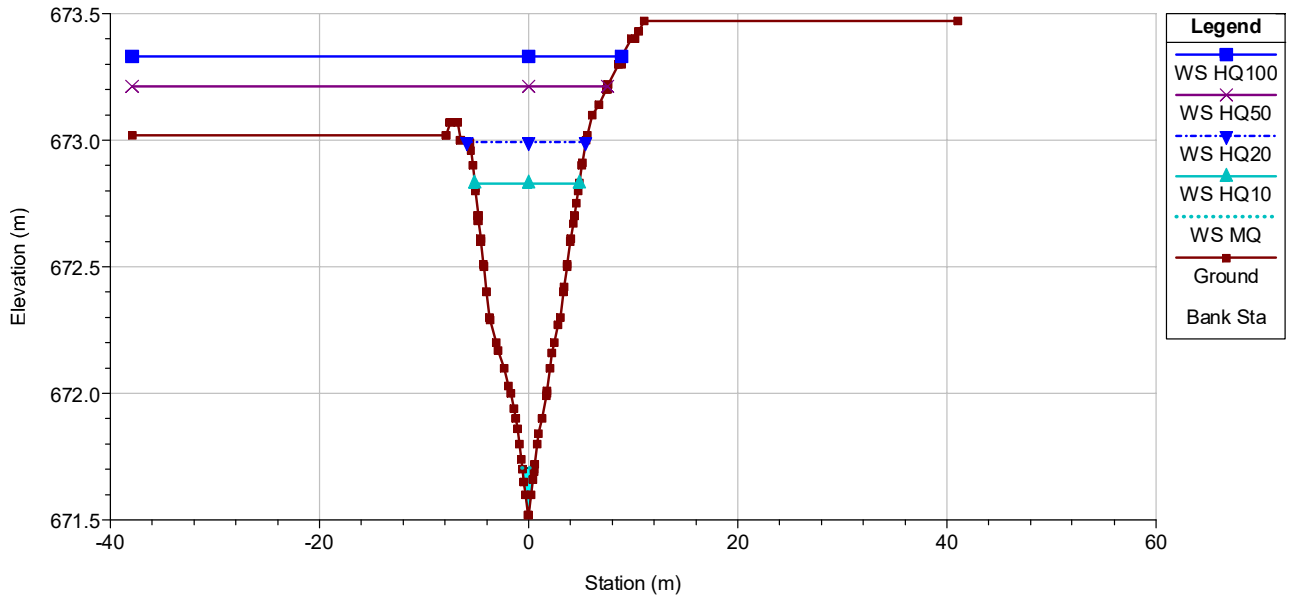




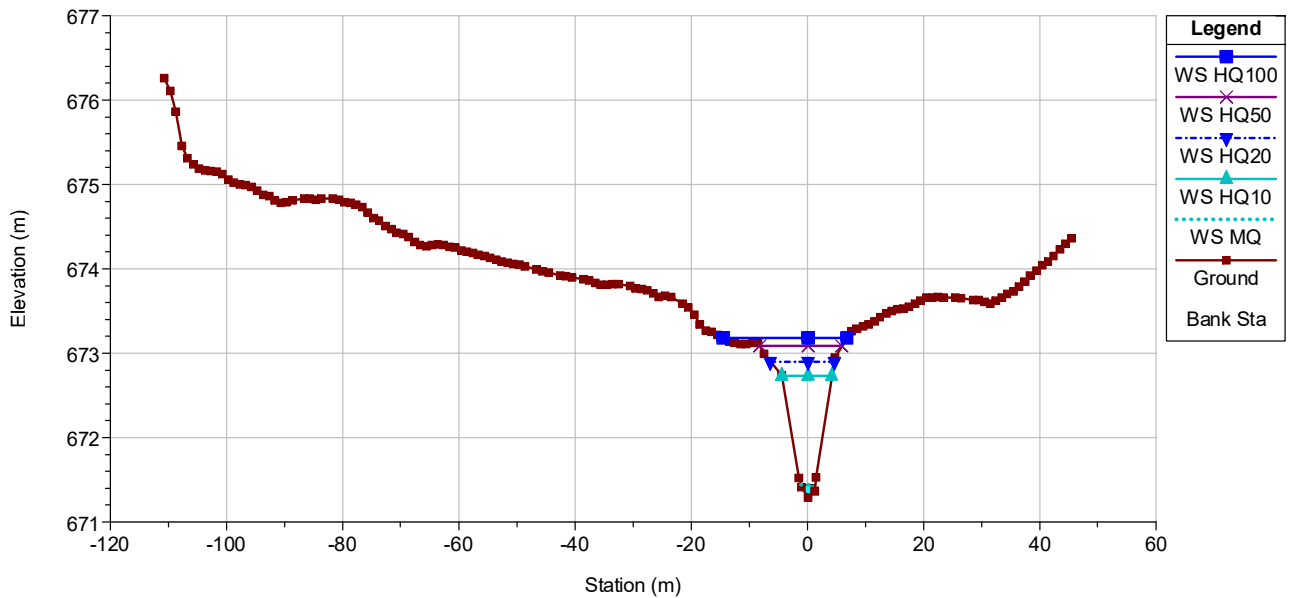
River = 02346 Reach = oben RS = 1567.573



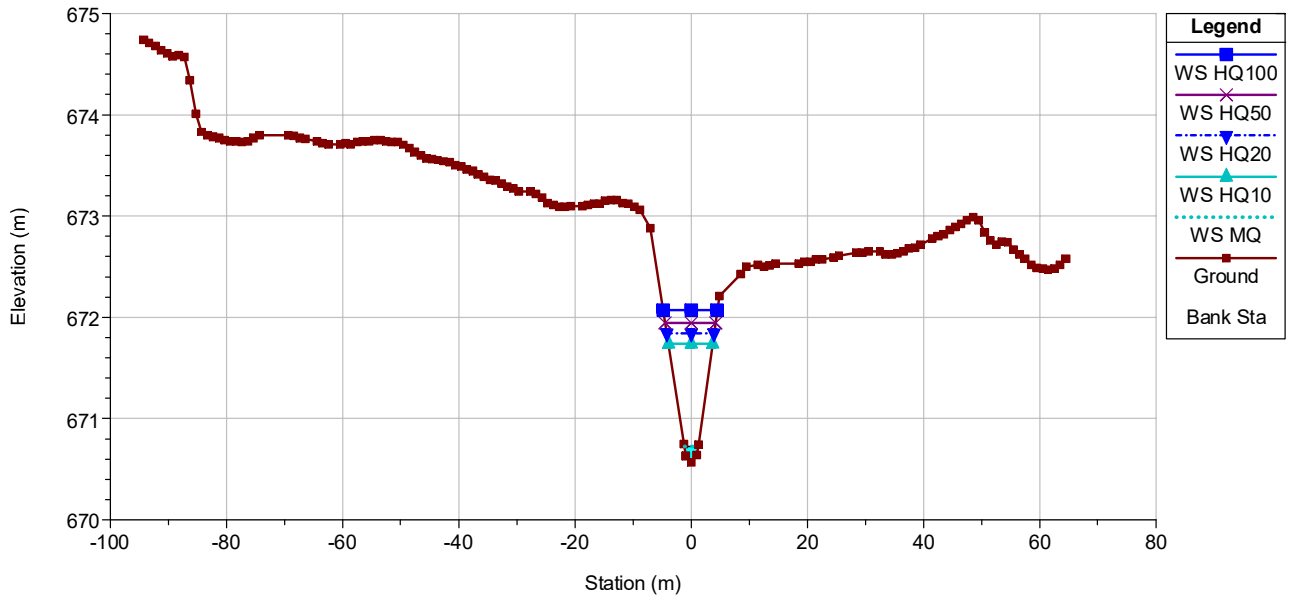
River = 02346 Reach = oben RS = 1567.018



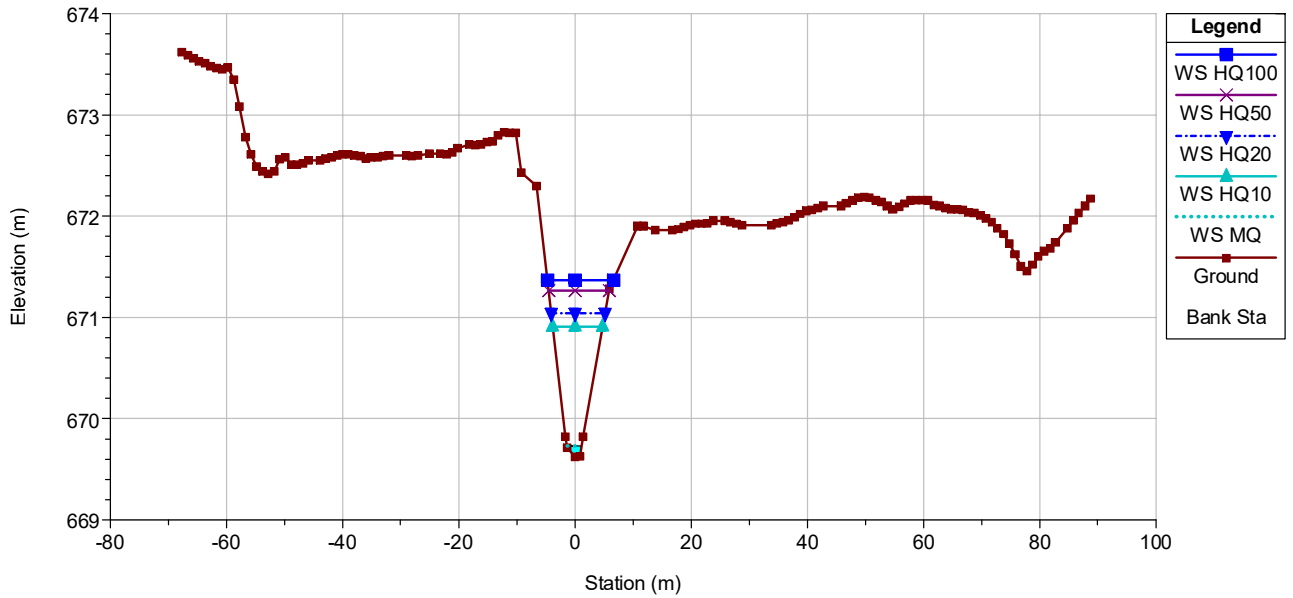
River = 02346 Reach = oben RS = 1556.628 S9



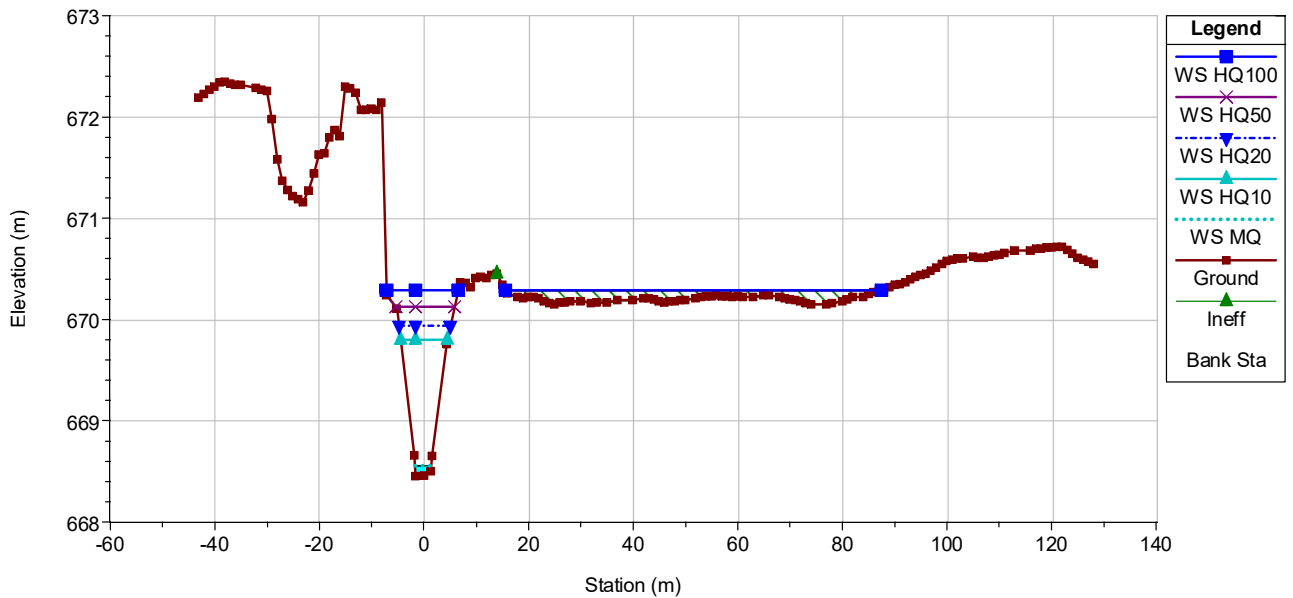
River = 02346 Reach = oben RS = 1495.440 S10



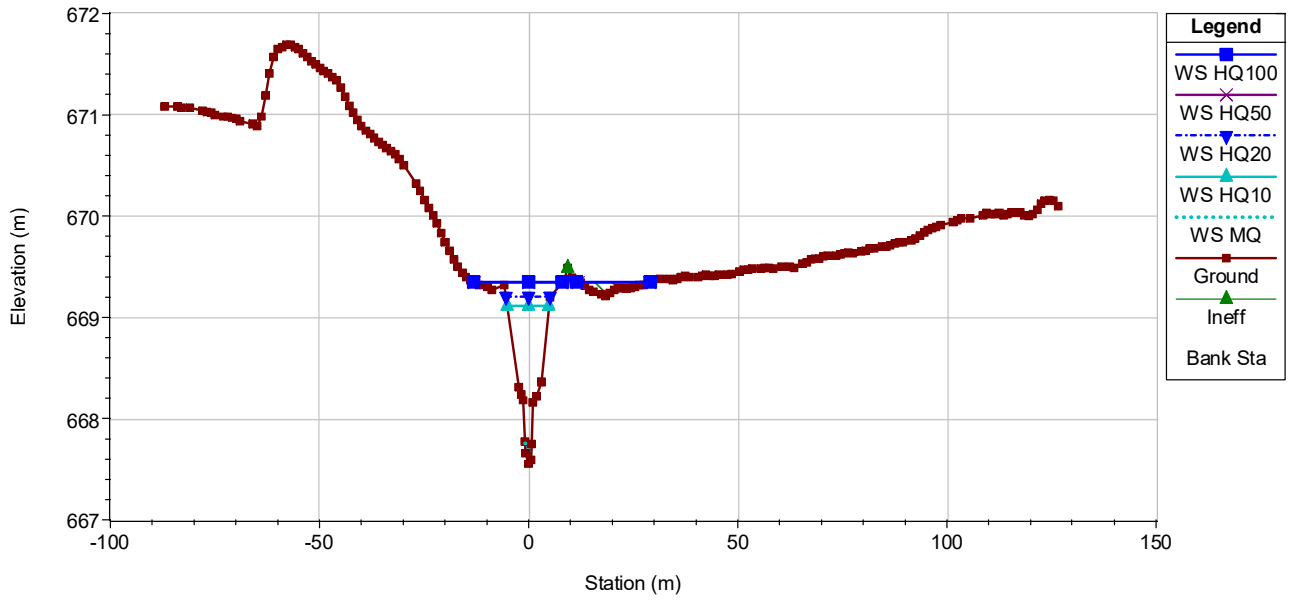
River = 02346 Reach = oben RS = 1440.079 S11



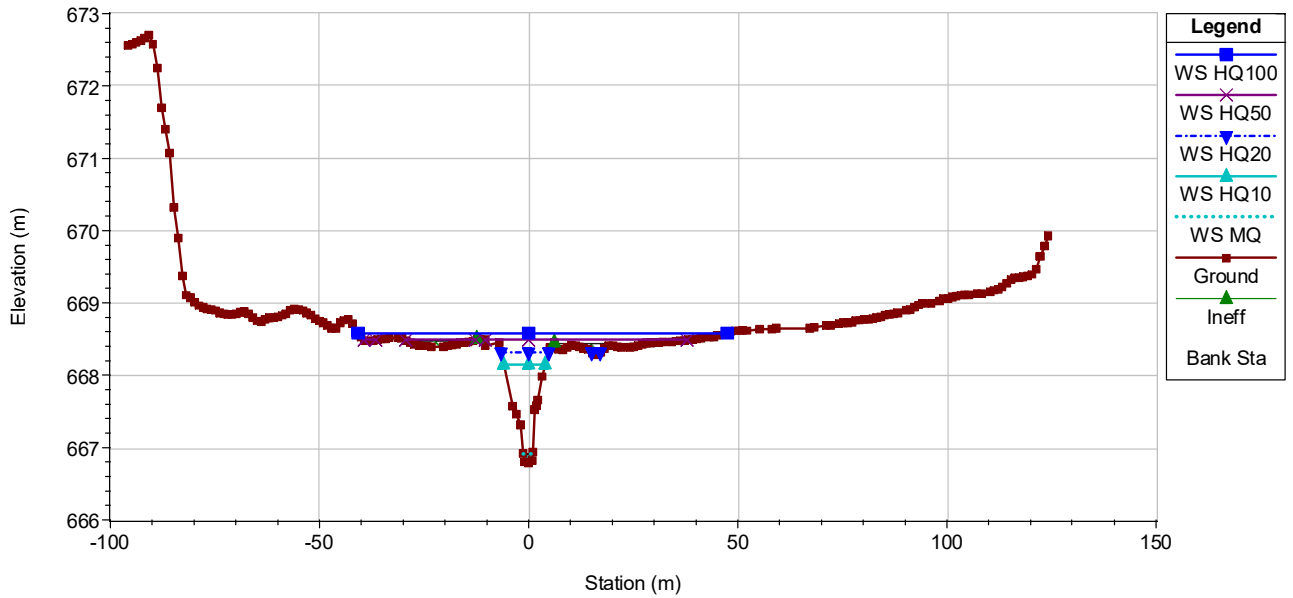
River = 02346 Reach = oben RS = 1309.579 S13



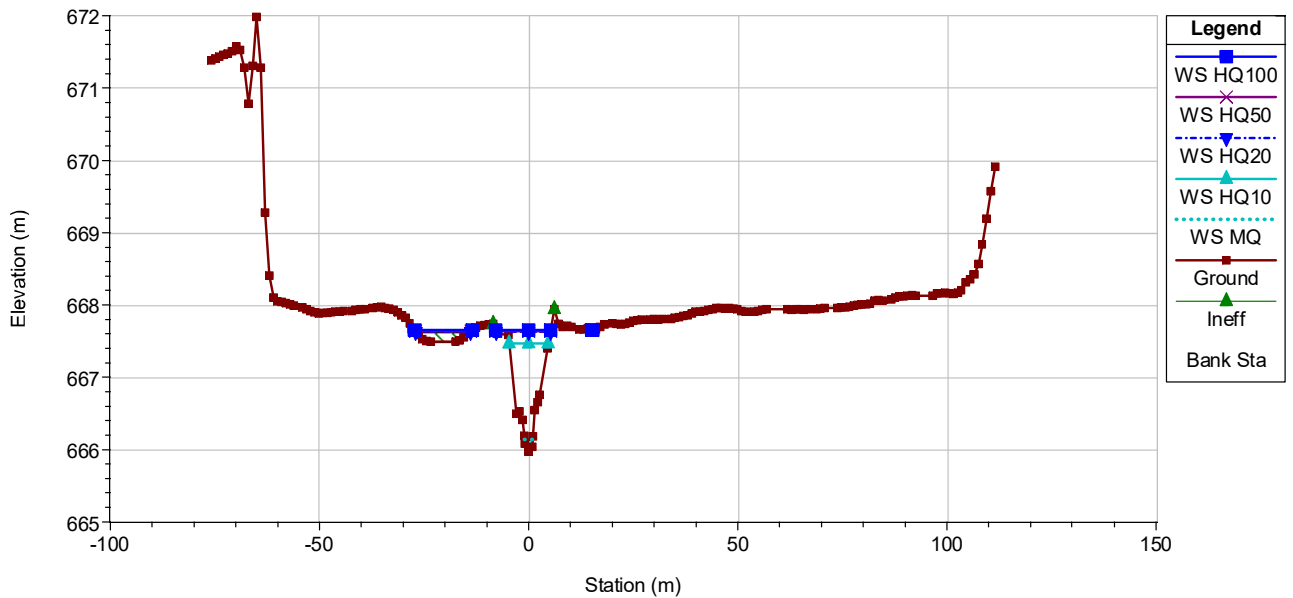
River = 02346 Reach = oben RS = 1236.039 S14



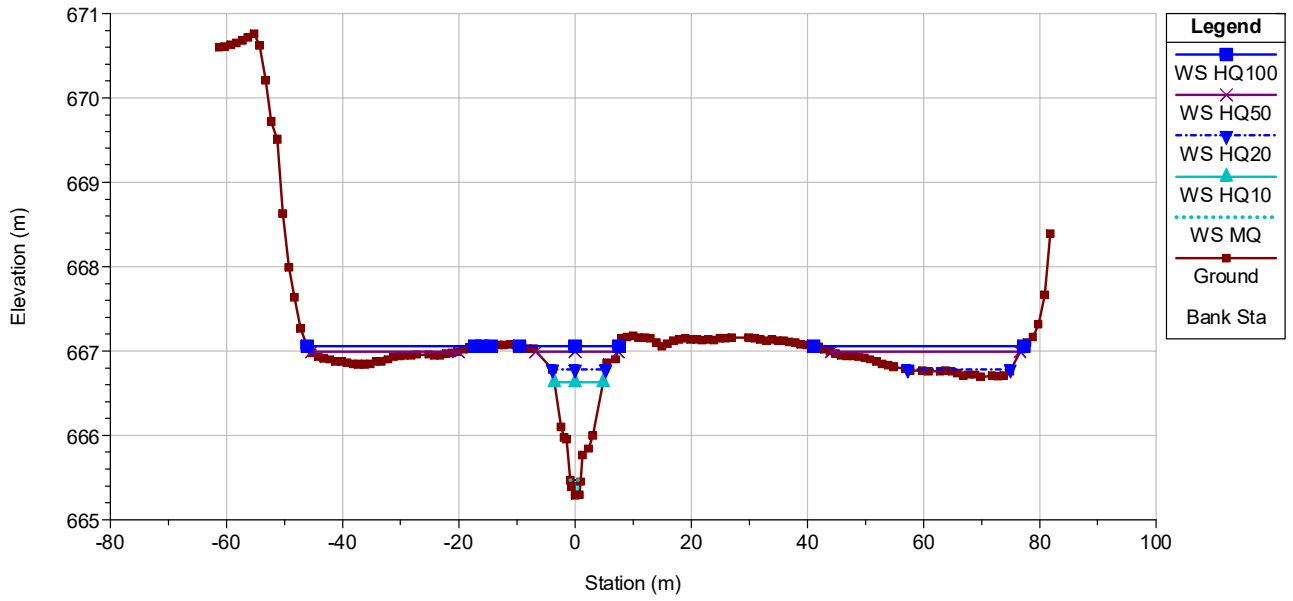
River = 02346 Reach = oben RS = 1158.112 S15



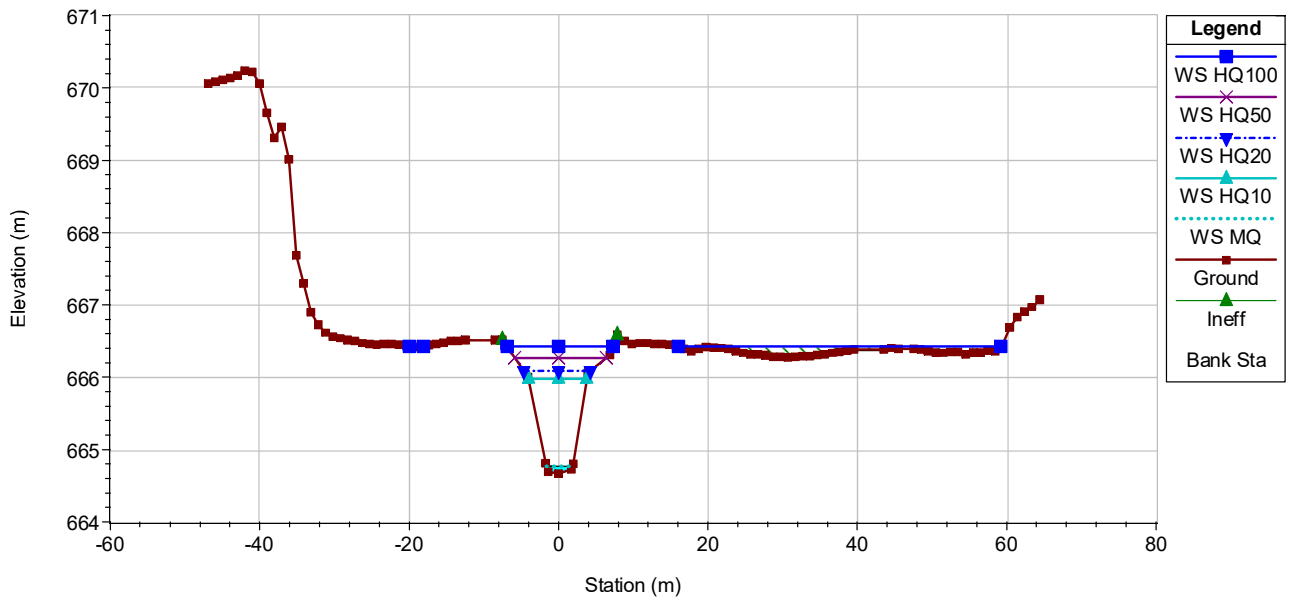
River = 02346 Reach = oben RS = 1096.607 S16



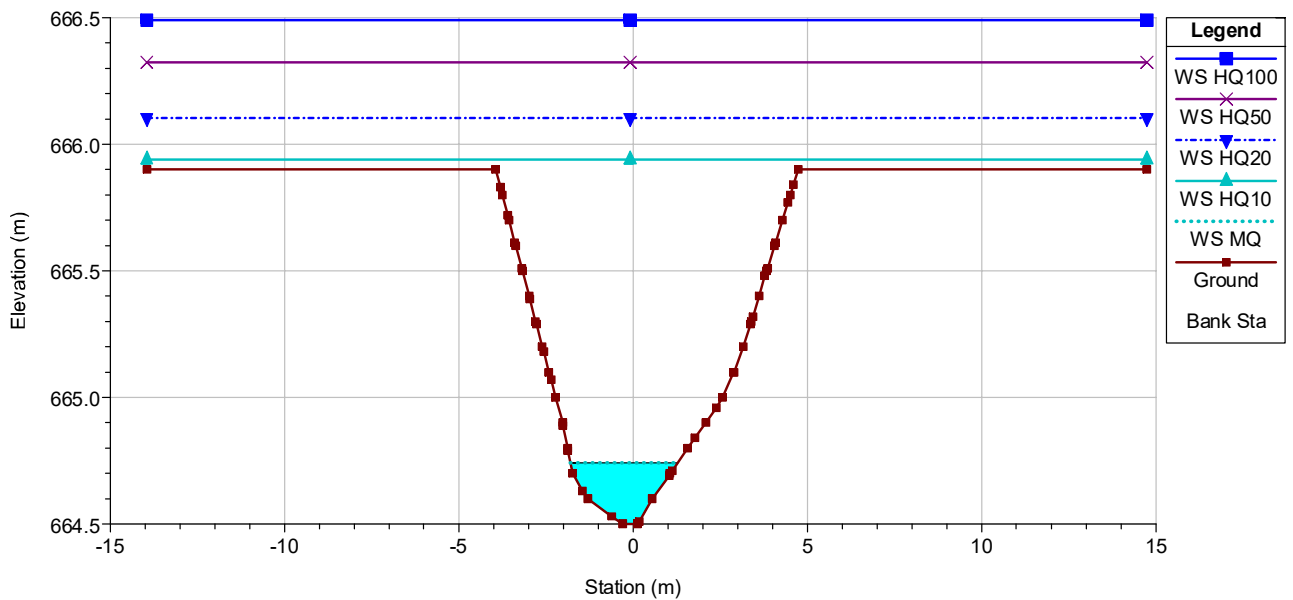
River = 02346 Reach = oben RS = 1039.504 S17



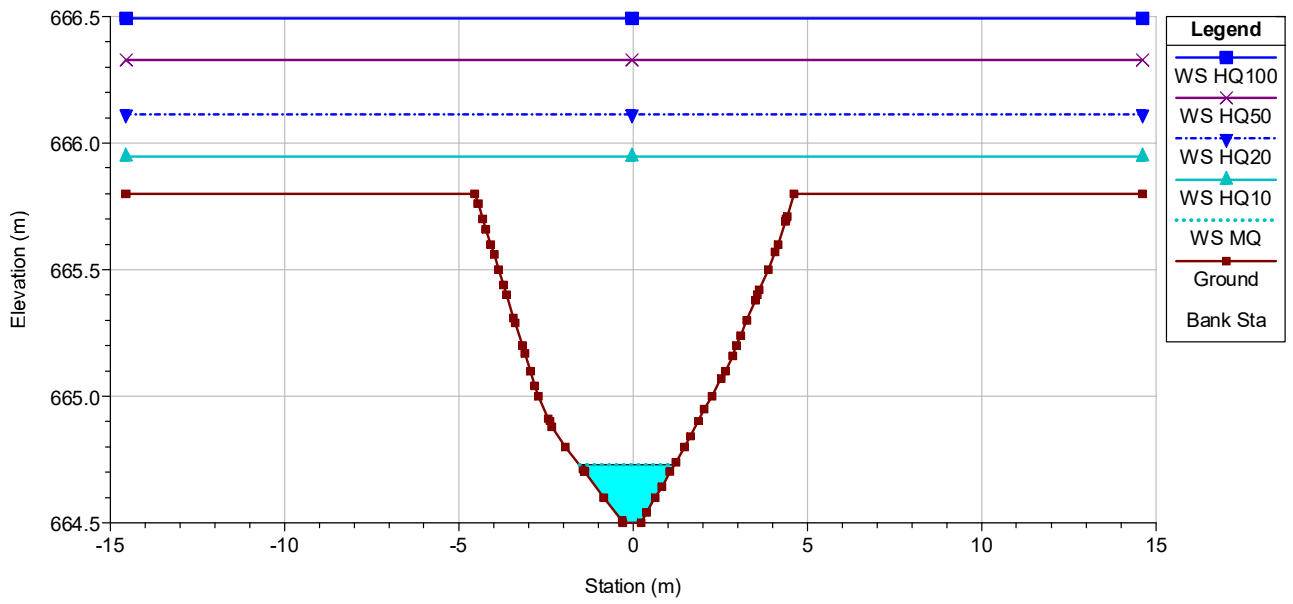
River = 02346 Reach = oben RS = 989.521 S18



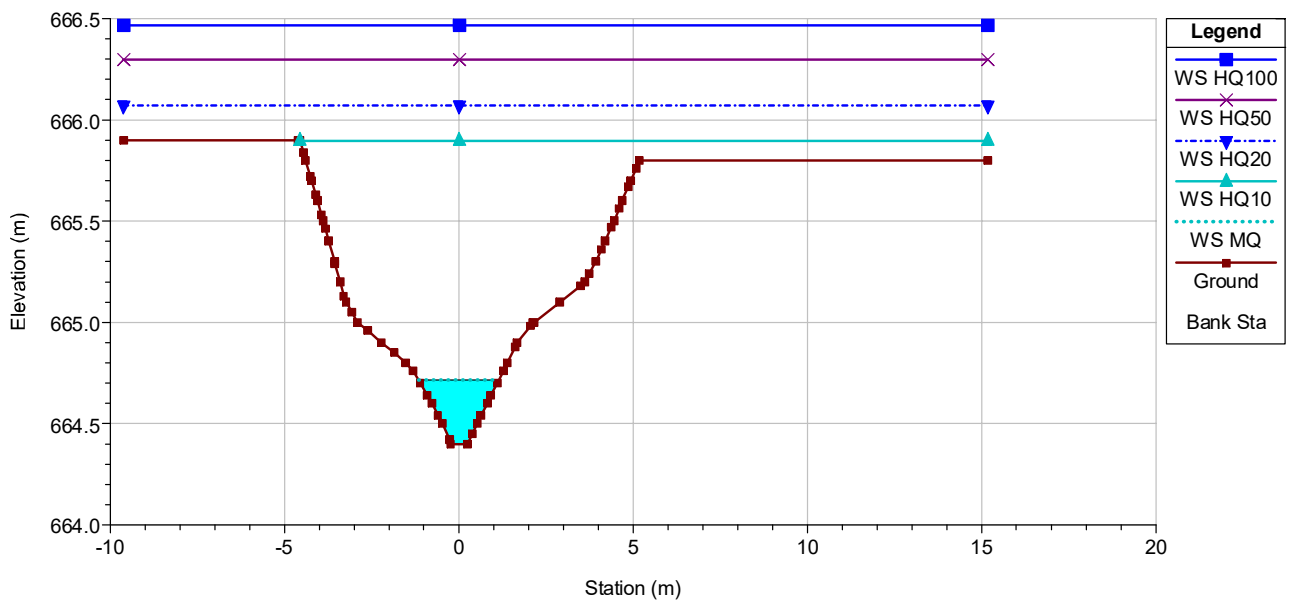
River = 02346 Reach = oben RS = 982.555



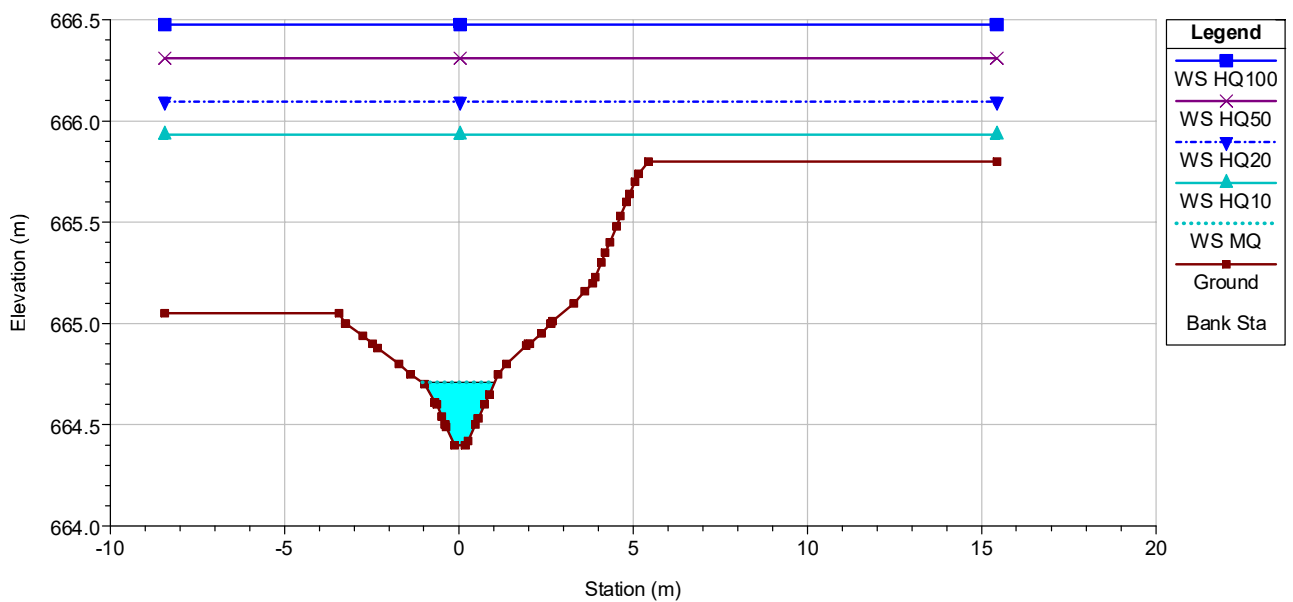
River = 02346 Reach = oben RS = 979.367



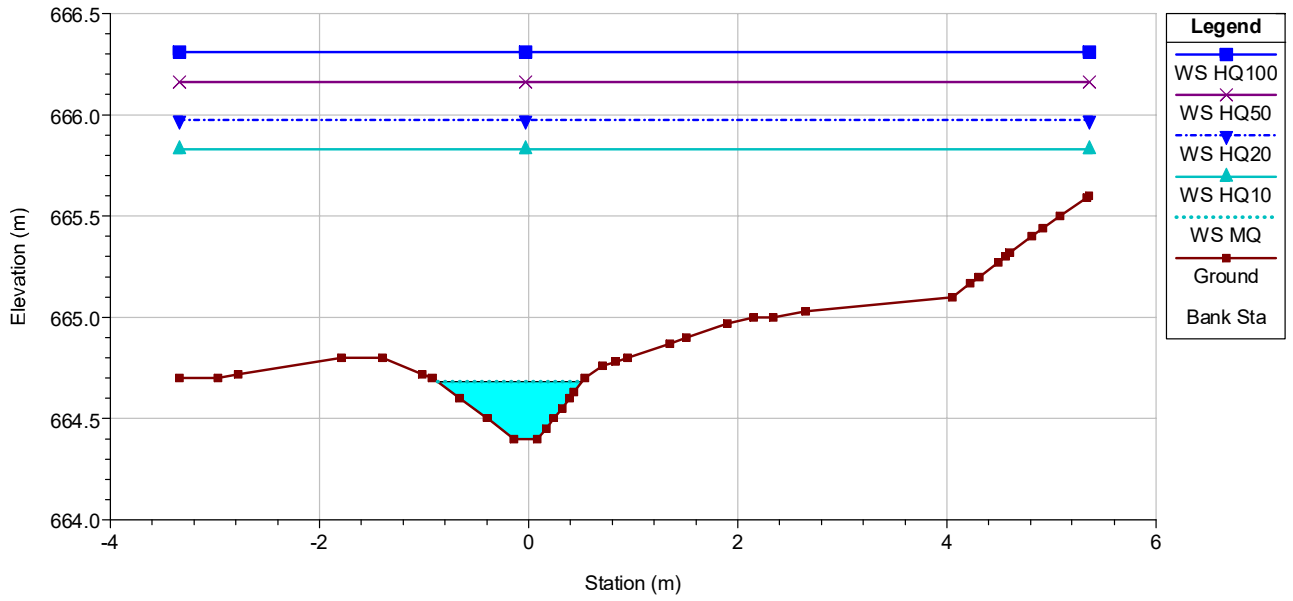
River = 02346 Reach = oben RS = 974.484



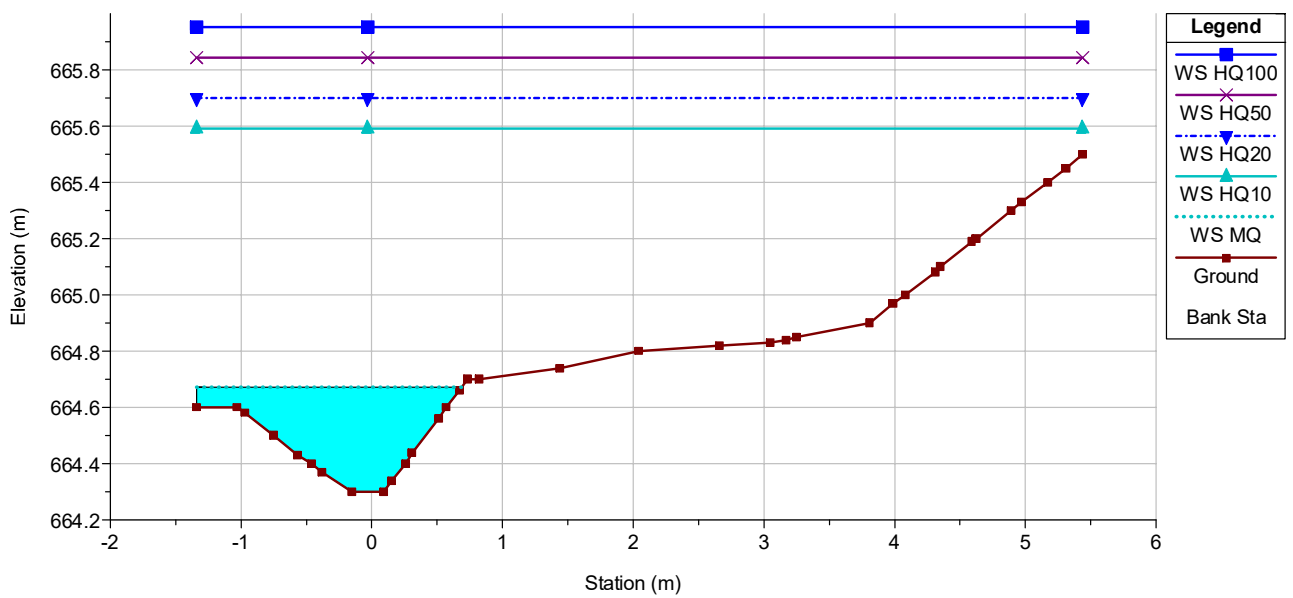
River = 02346 Reach = oben RS = 972.933



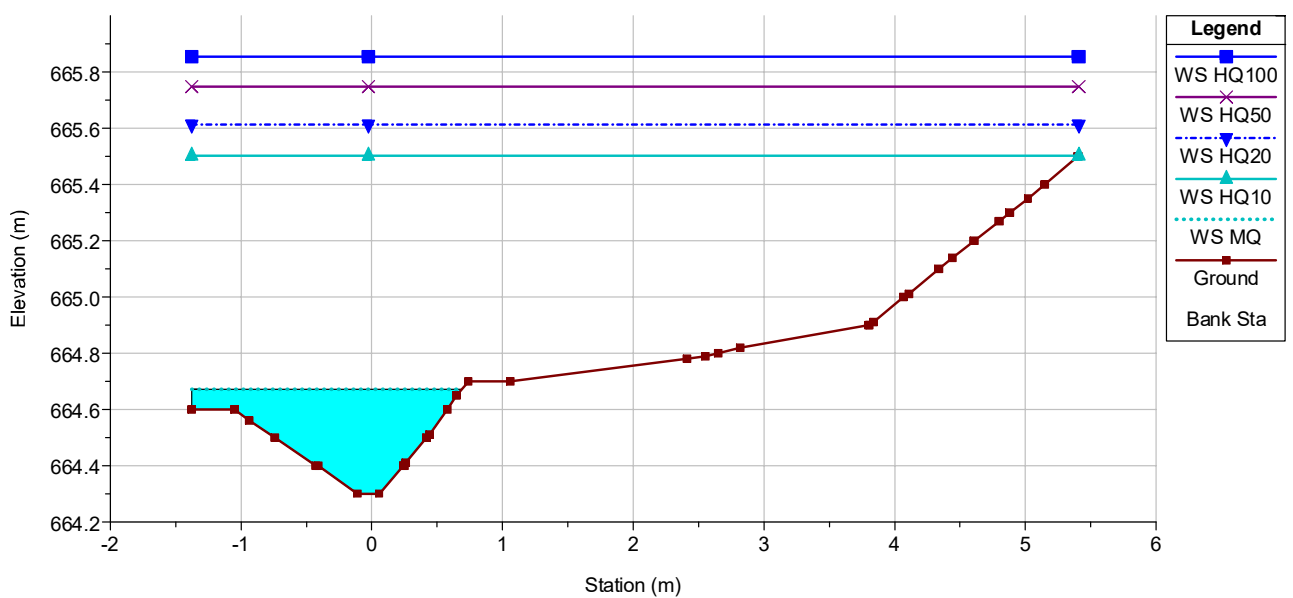
River = 02346 Reach = oben RS = 969.986



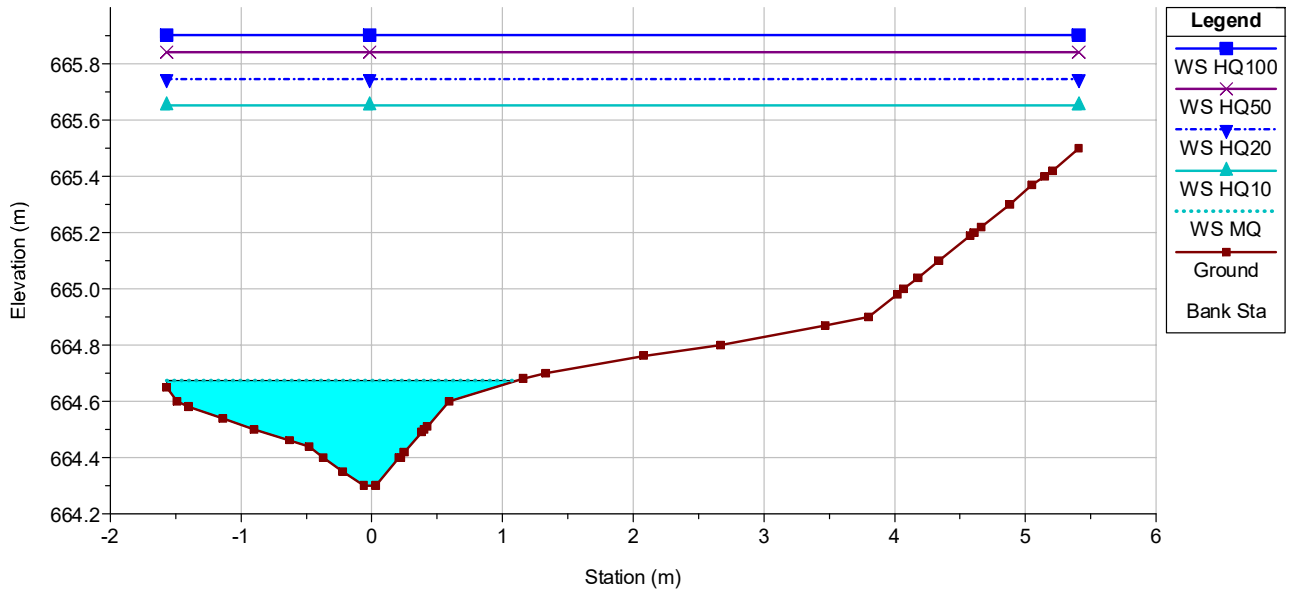
River = 02346 Reach = oben RS = 965.698



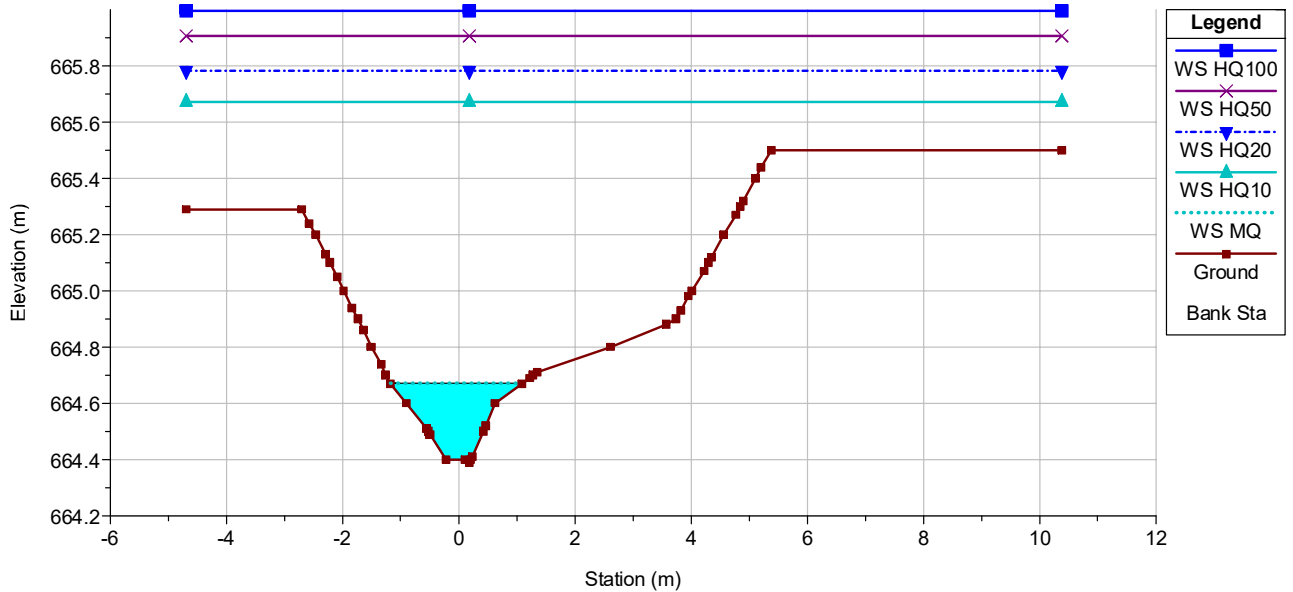
River = 02346 Reach = oben RS = 965.198



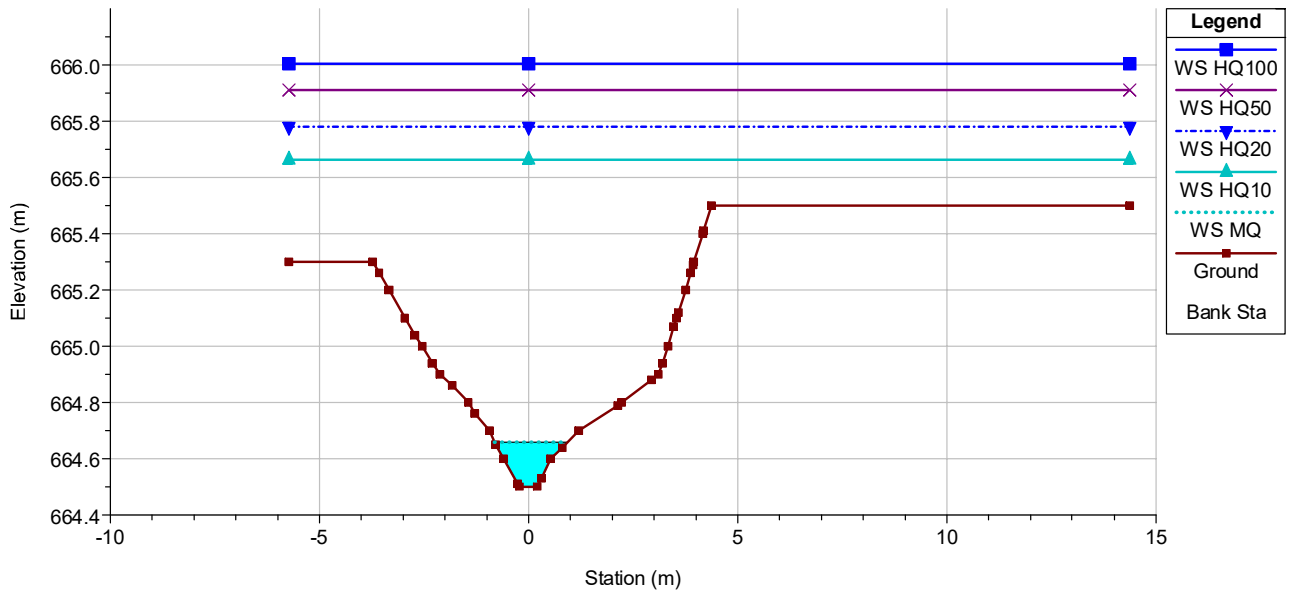
River = 02346 Reach = unten RS = 964.481



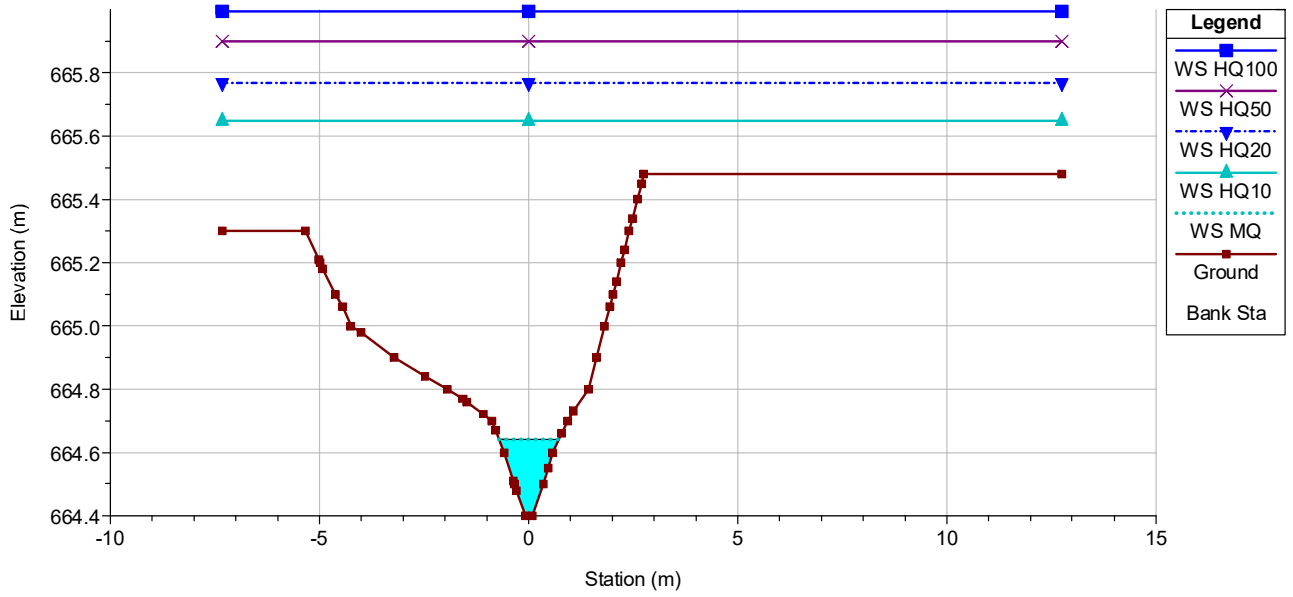
River = 02346 Reach = unten RS = 963.385



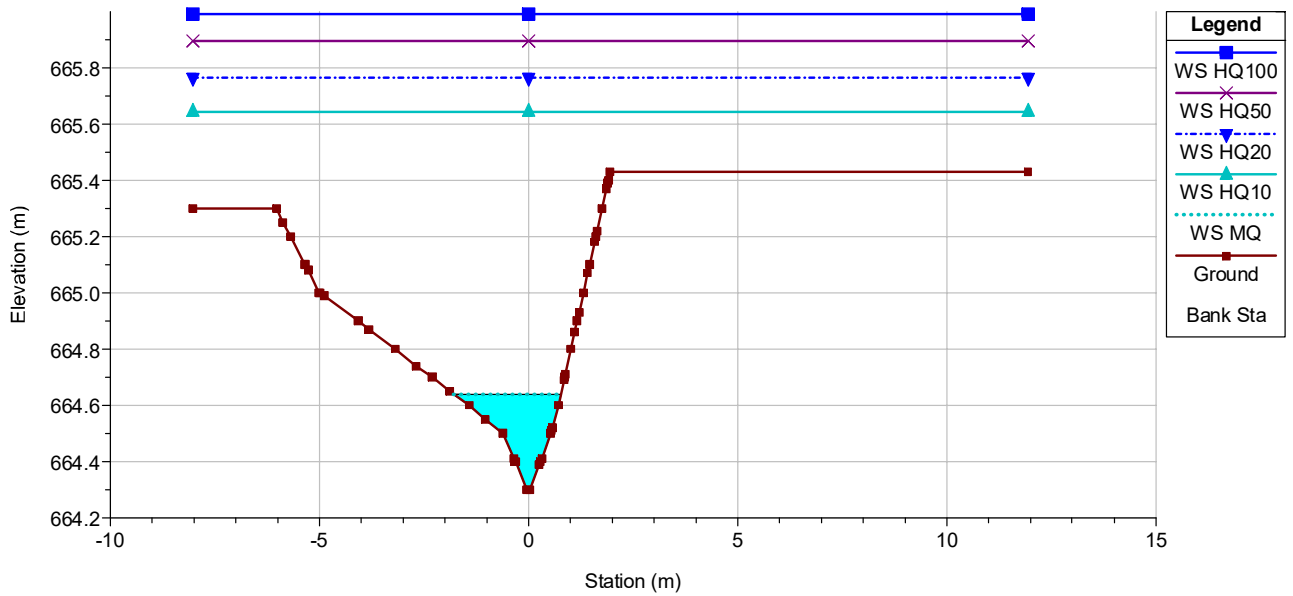
River = 02346 Reach = unten RS = 961.418



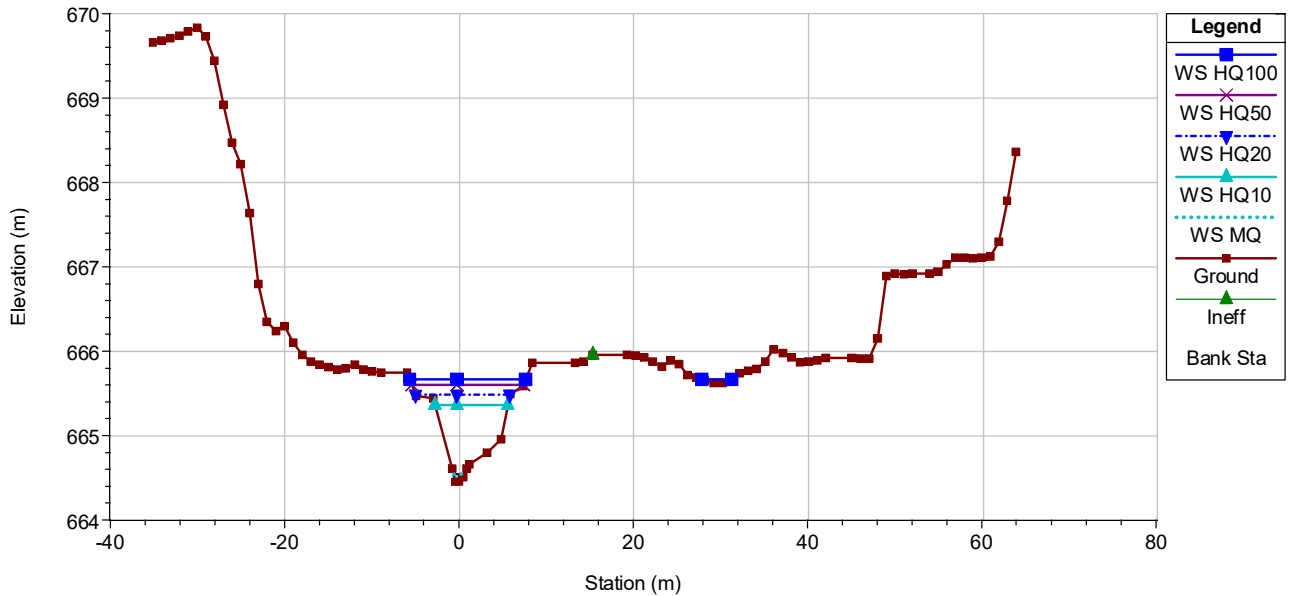
River = 02346 Reach = unten RS = 958.810



River = 02346 Reach = unten RS = 956.063

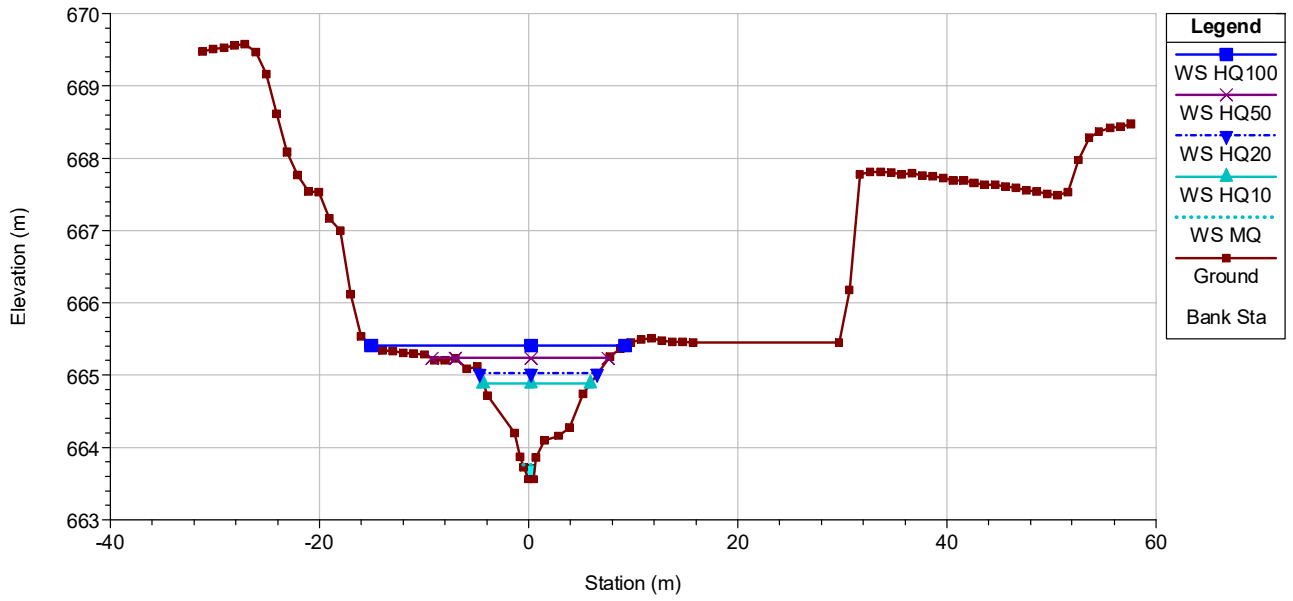


River = 02346 Reach = unten RS = 937.425 S19

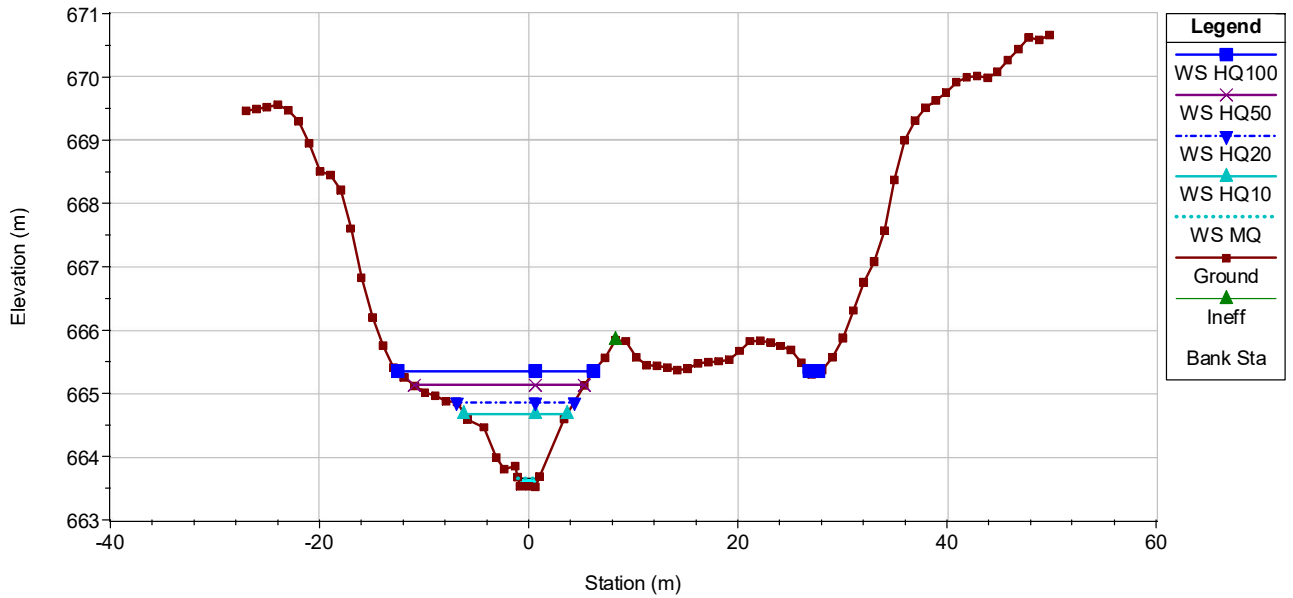




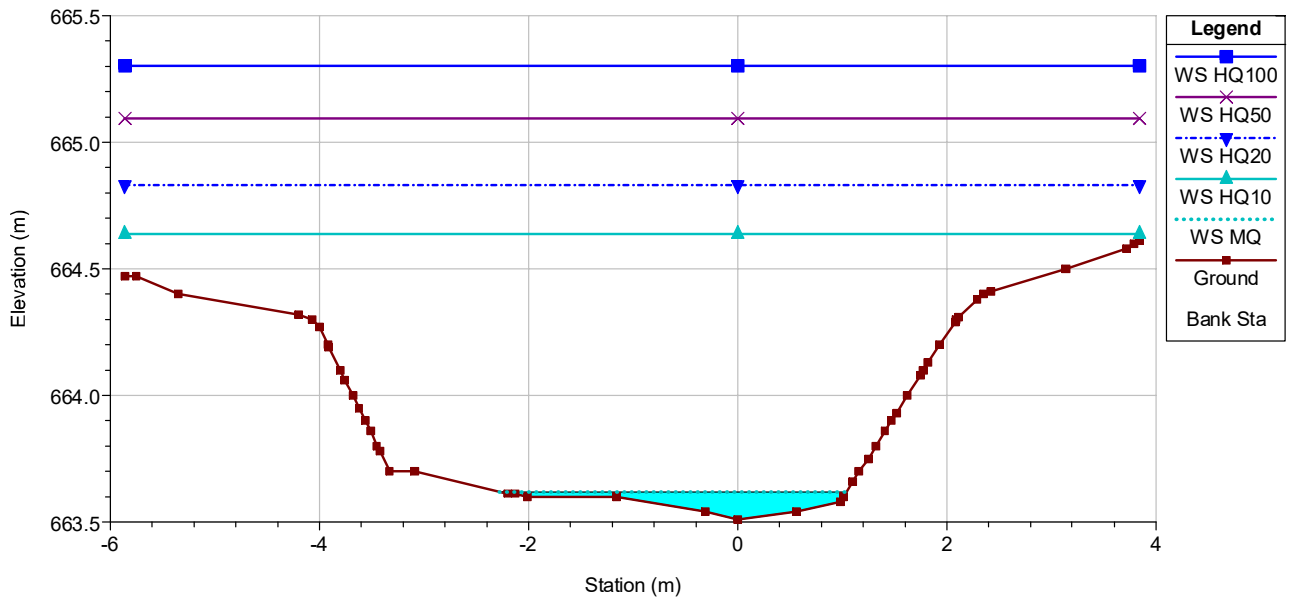
River = 02346 Reach = unten RS = 894.963 S20



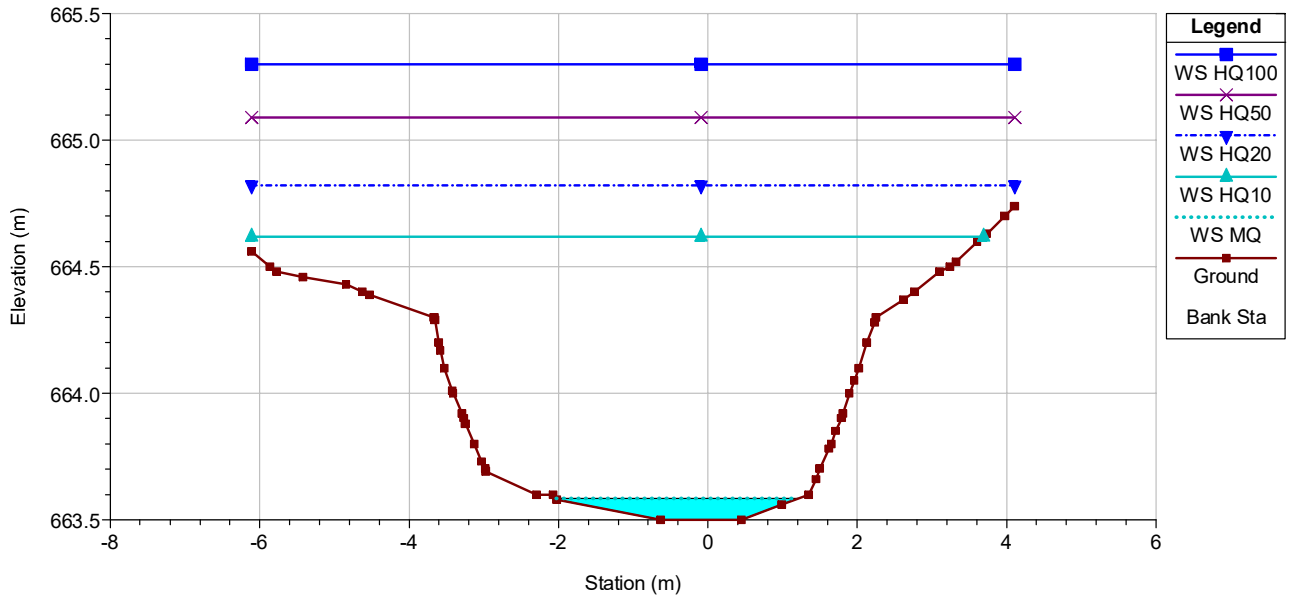
River = 02346 Reach = unten RS = 872.980 S21



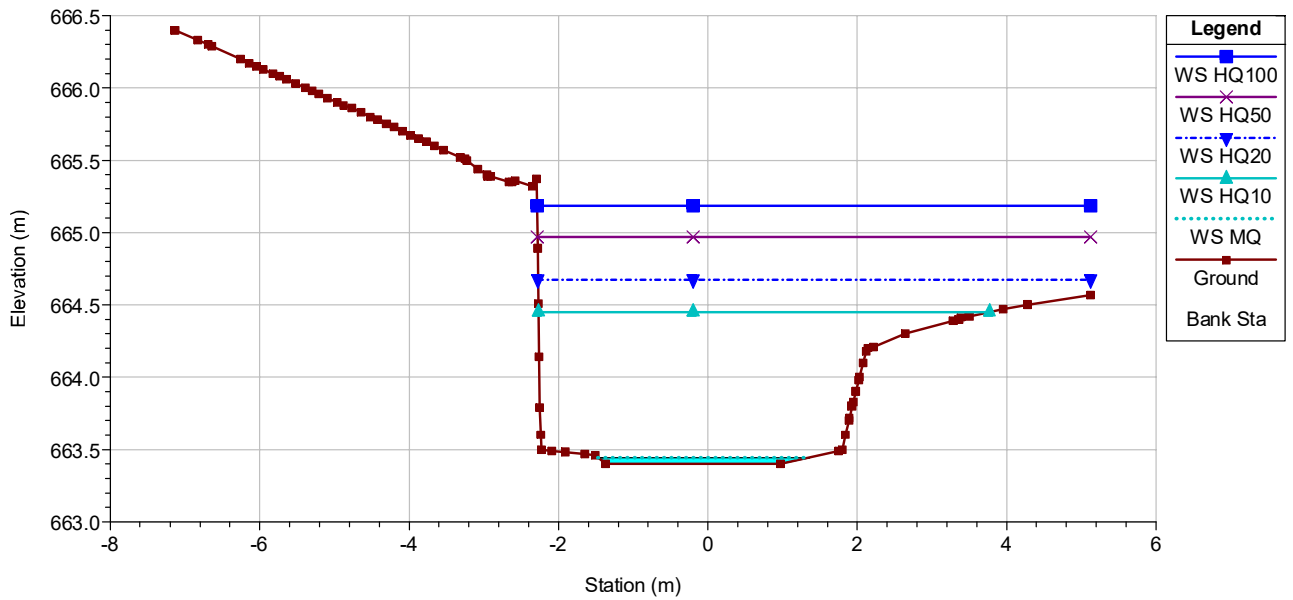
River = 02346 Reach = unten RS = 867.969



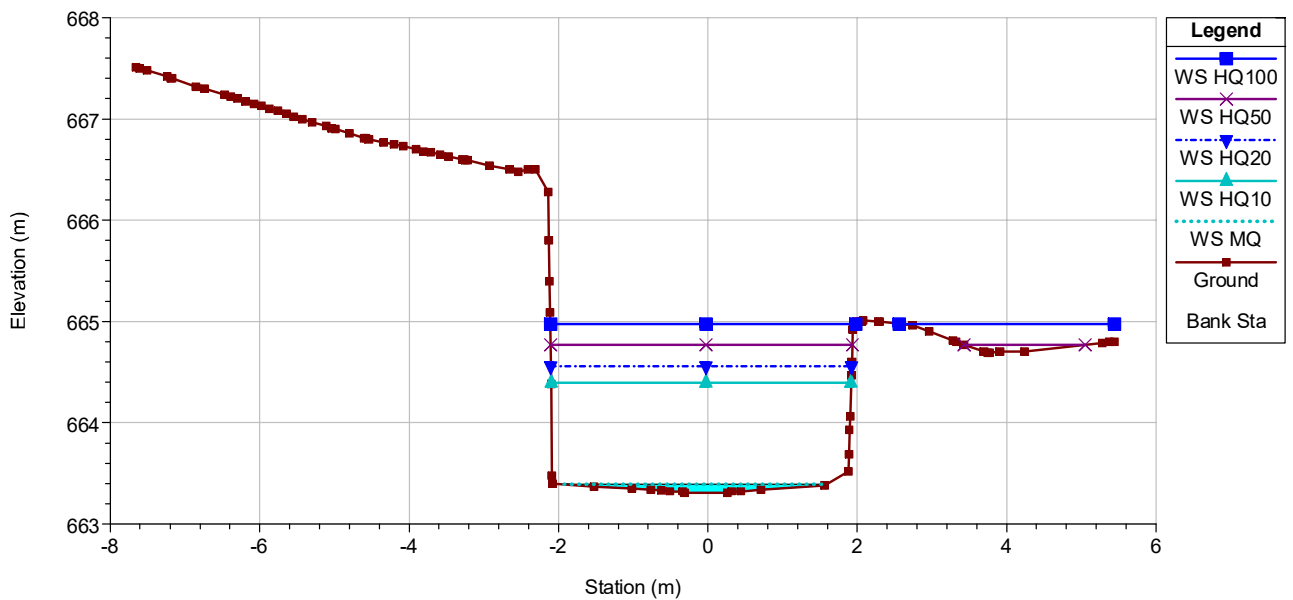
River = 02346 Reach = unten RS = 866.041



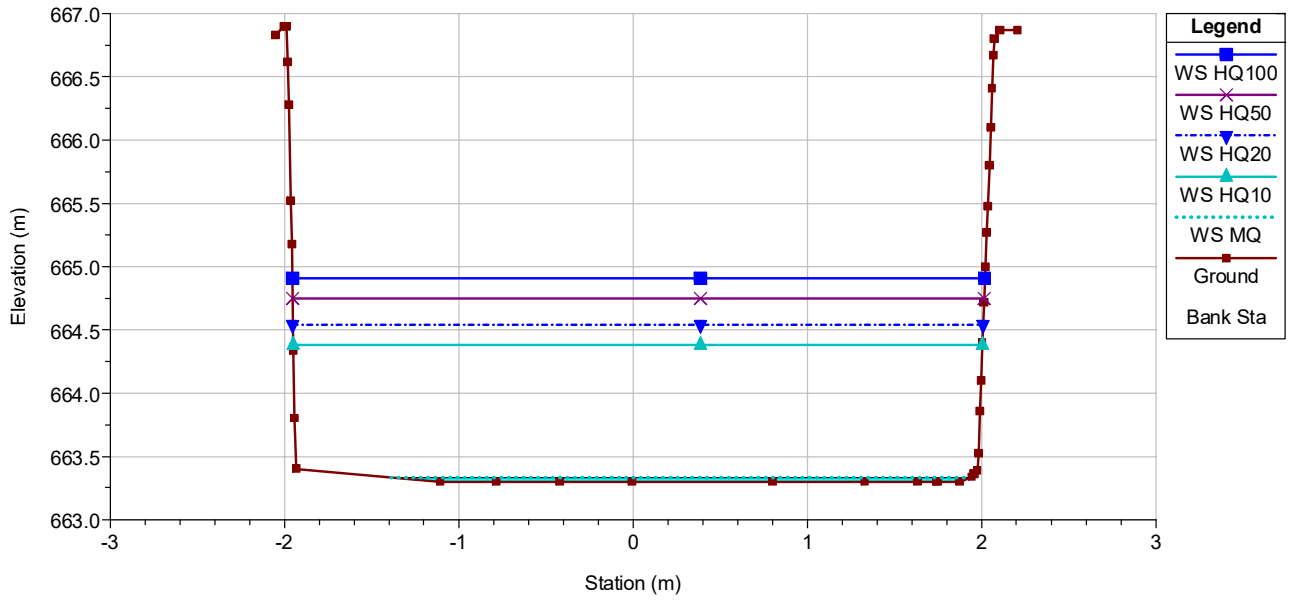
River = 02346 Reach = unten RS = 860.957



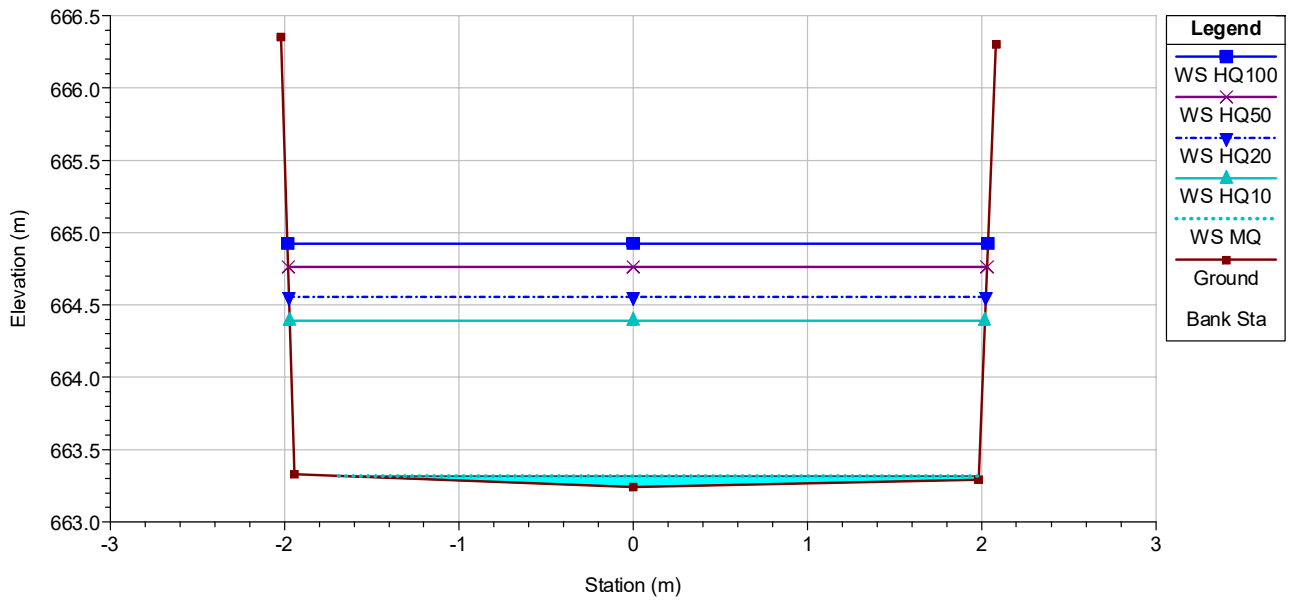
River = 02346 Reach = unten RS = 858.468



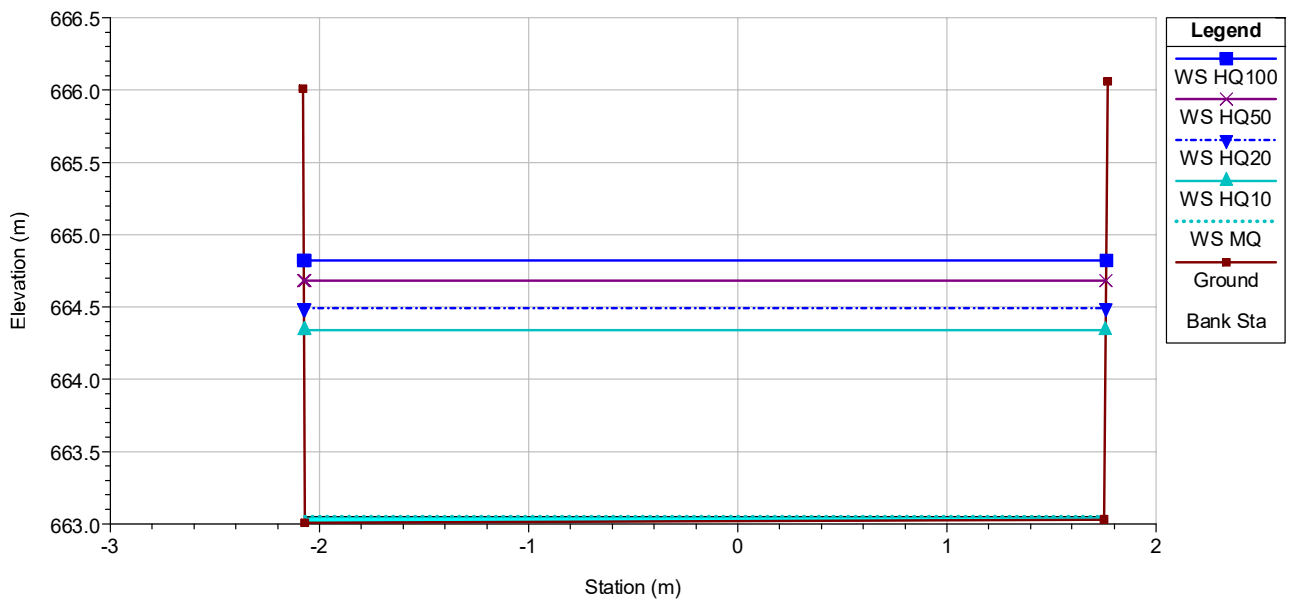
River = 02346 Reach = unten RS = 856.112



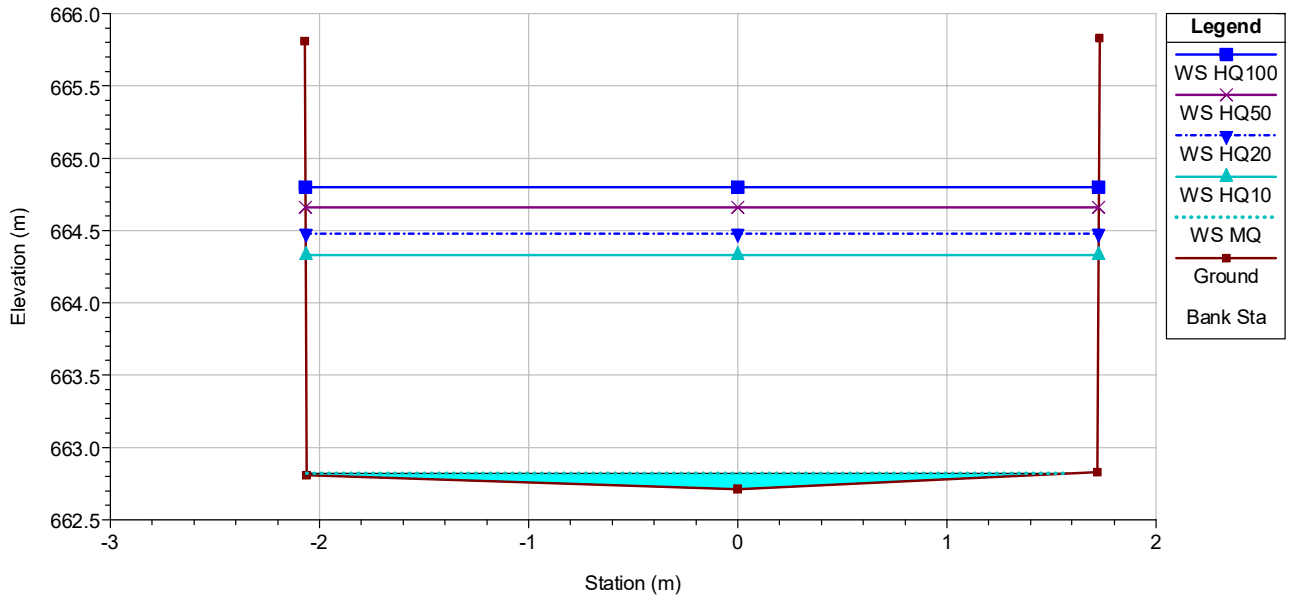
River = 02346 Reach = unten RS = 855.672



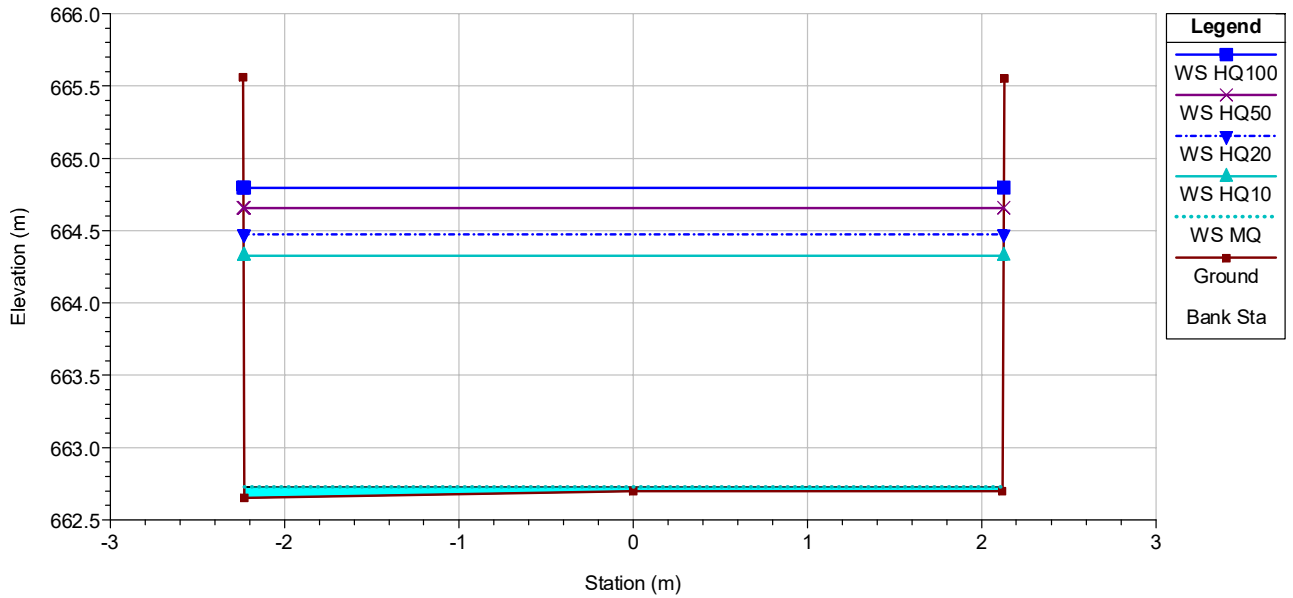
River = 02346 Reach = unten RS = 840.119



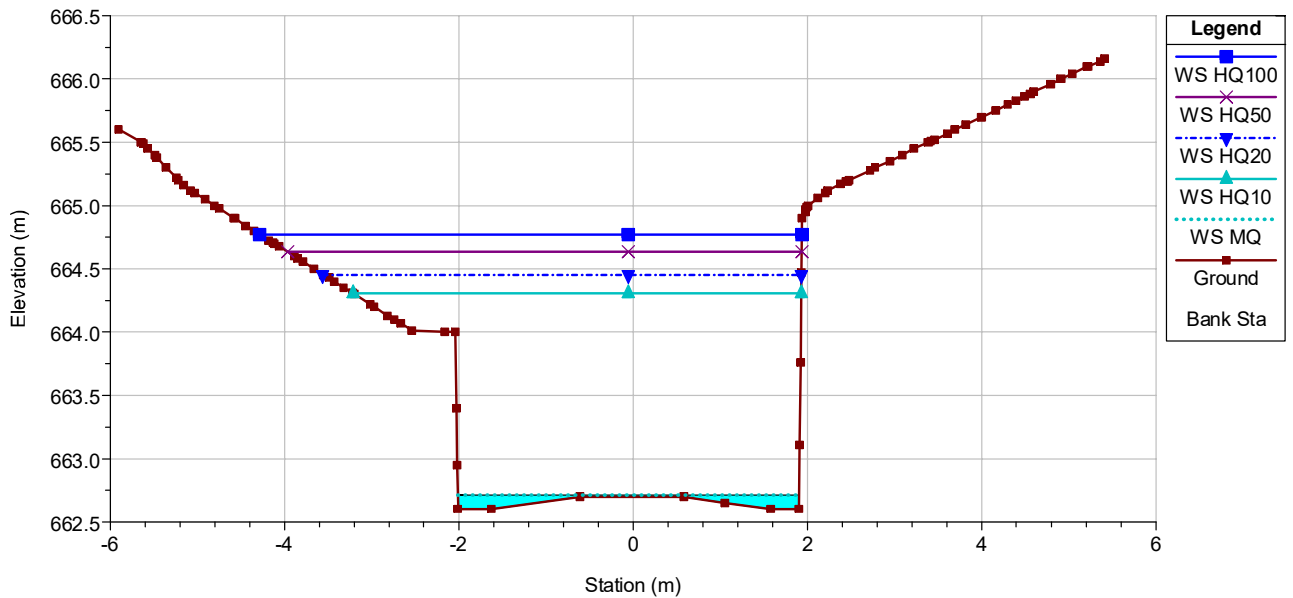
River = 02346 Reach = unten RS = 829.596



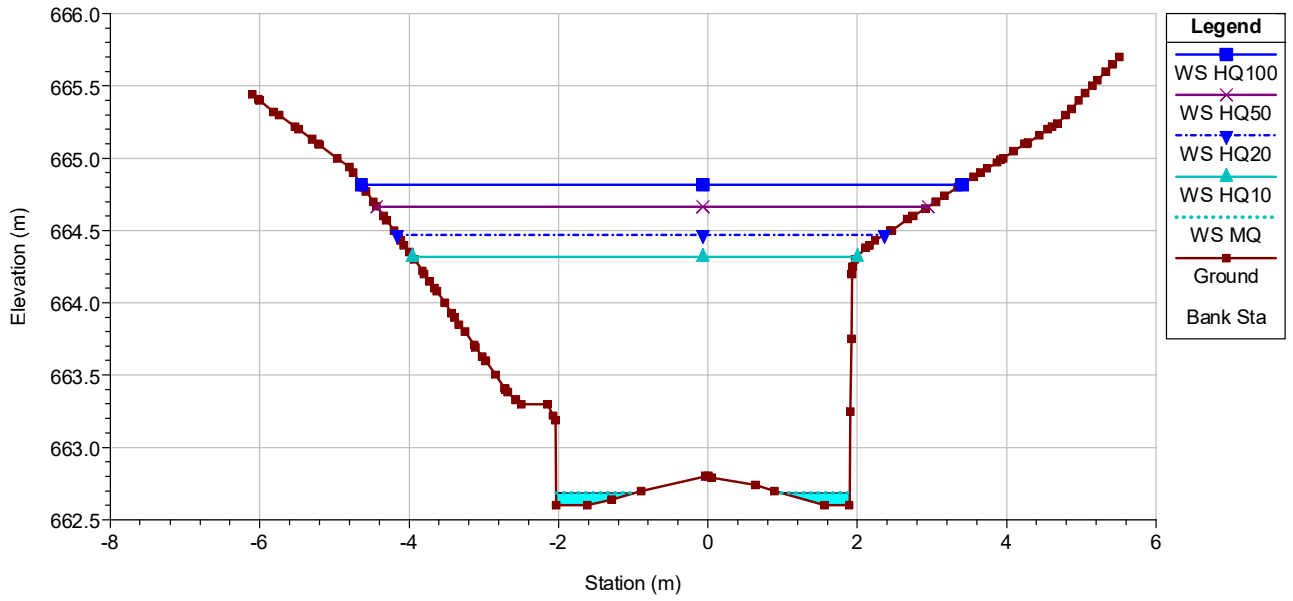
River = 02346 Reach = unten RS = 816.729



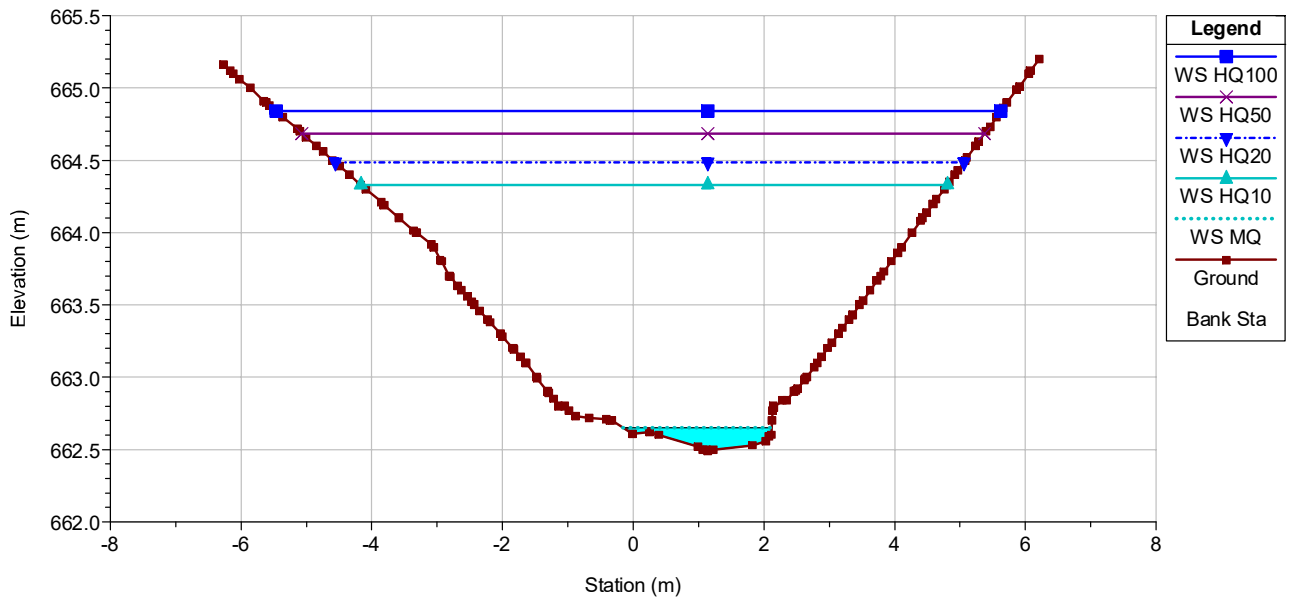
River = 02346 Reach = unten RS = 814.281



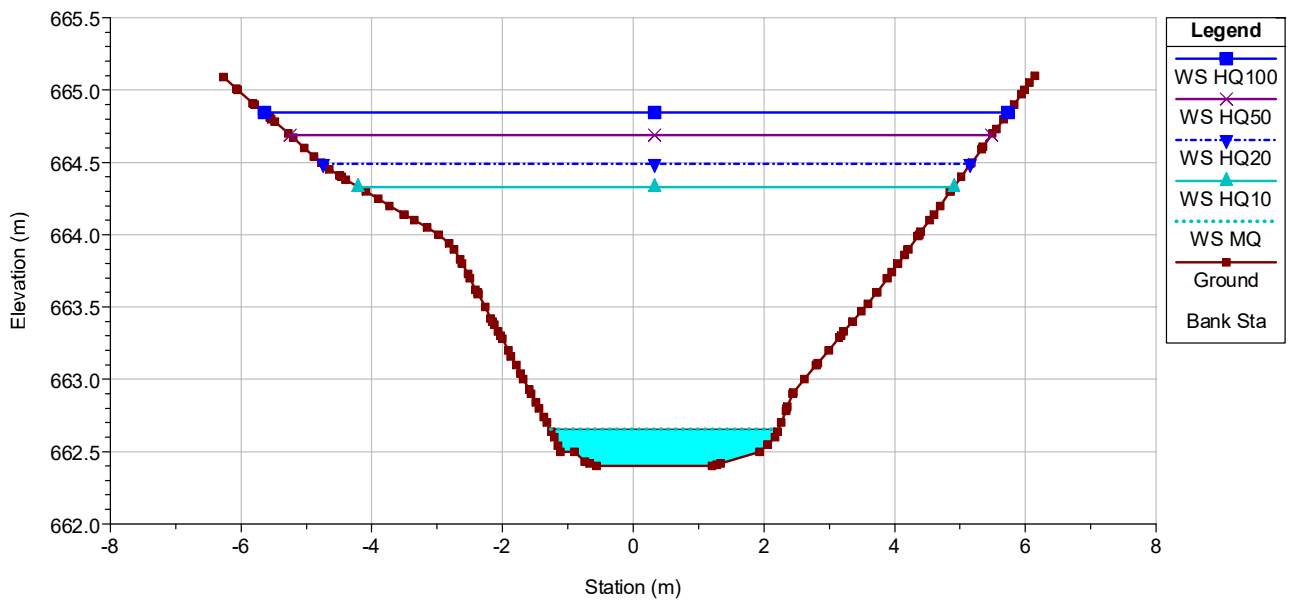
River = 02346 Reach = unten RS = 813.038



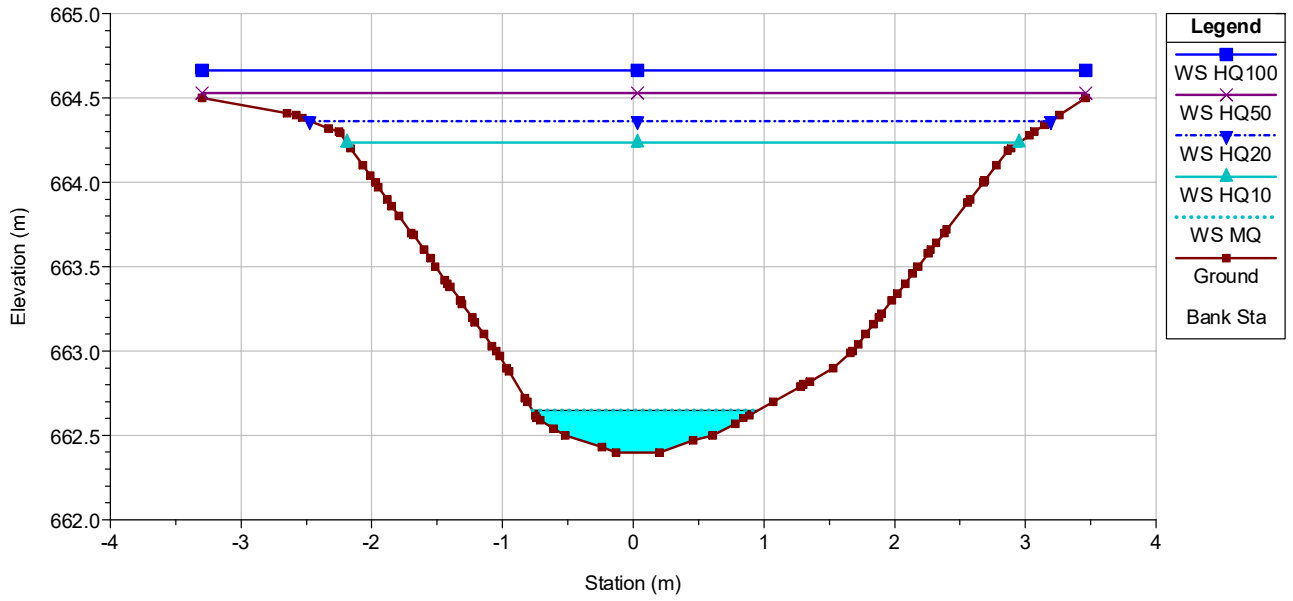
River = 02346 Reach = unten RS = 810.478



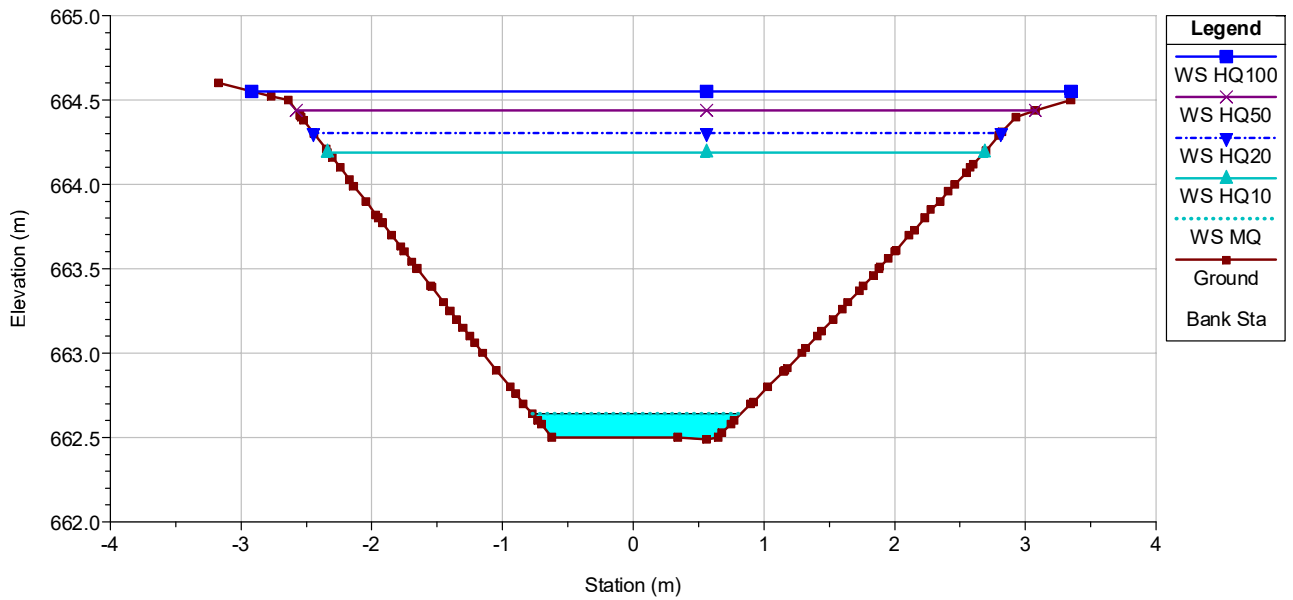
River = 02346 Reach = unten RS = 809.931



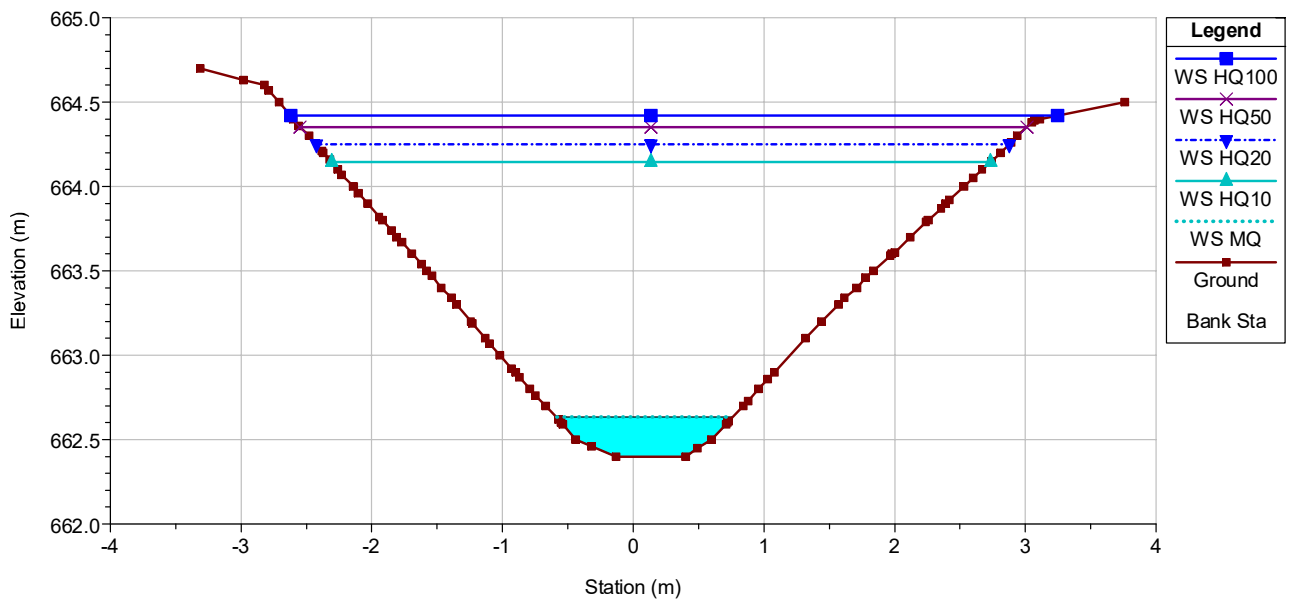
River = 02346 Reach = unten RS = 805.315



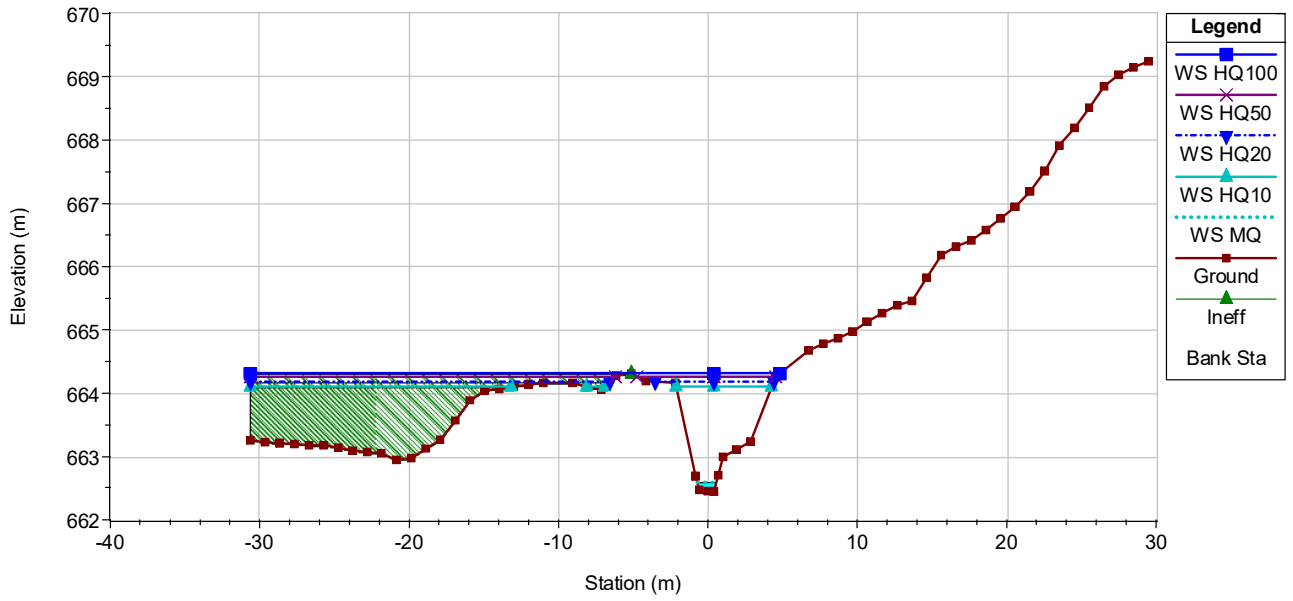
River = 02346 Reach = unten RS = 802.648



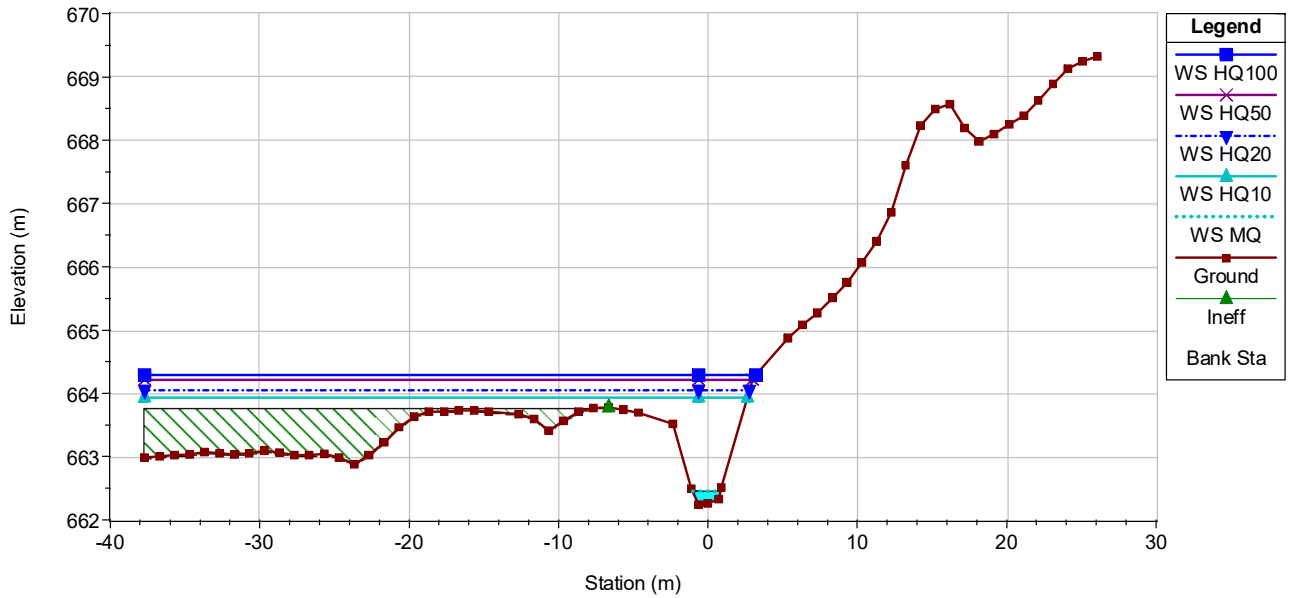
River = 02346 Reach = unten RS = 800.065



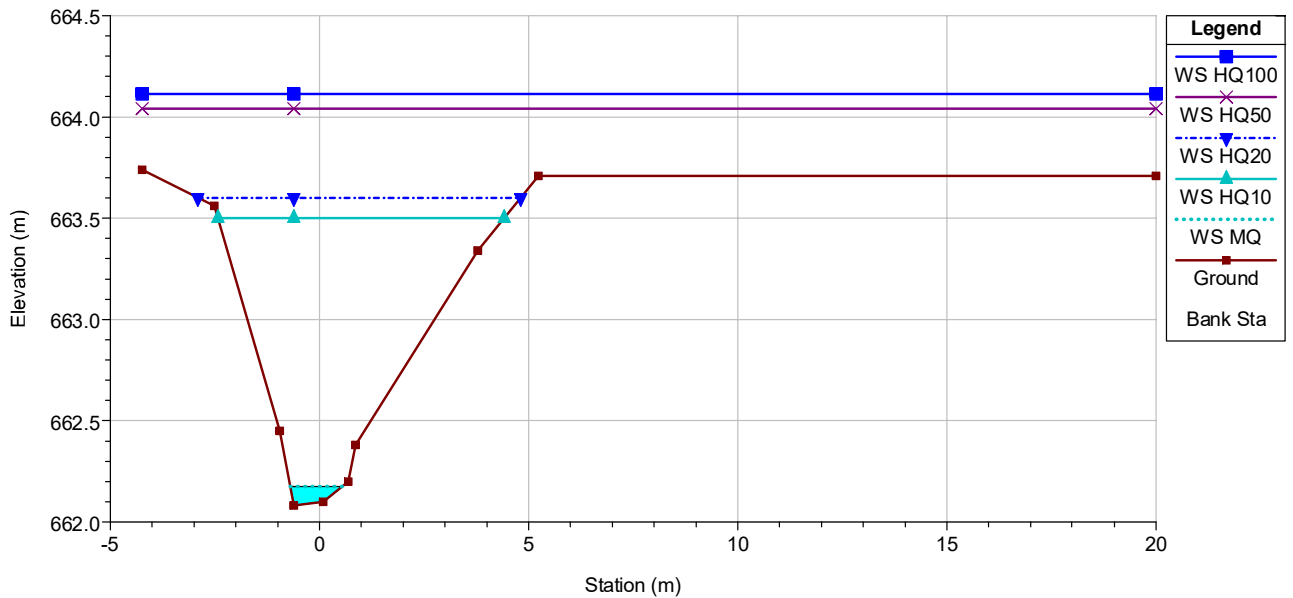
River = 02346 Reach = unten RS = 789.987 S22



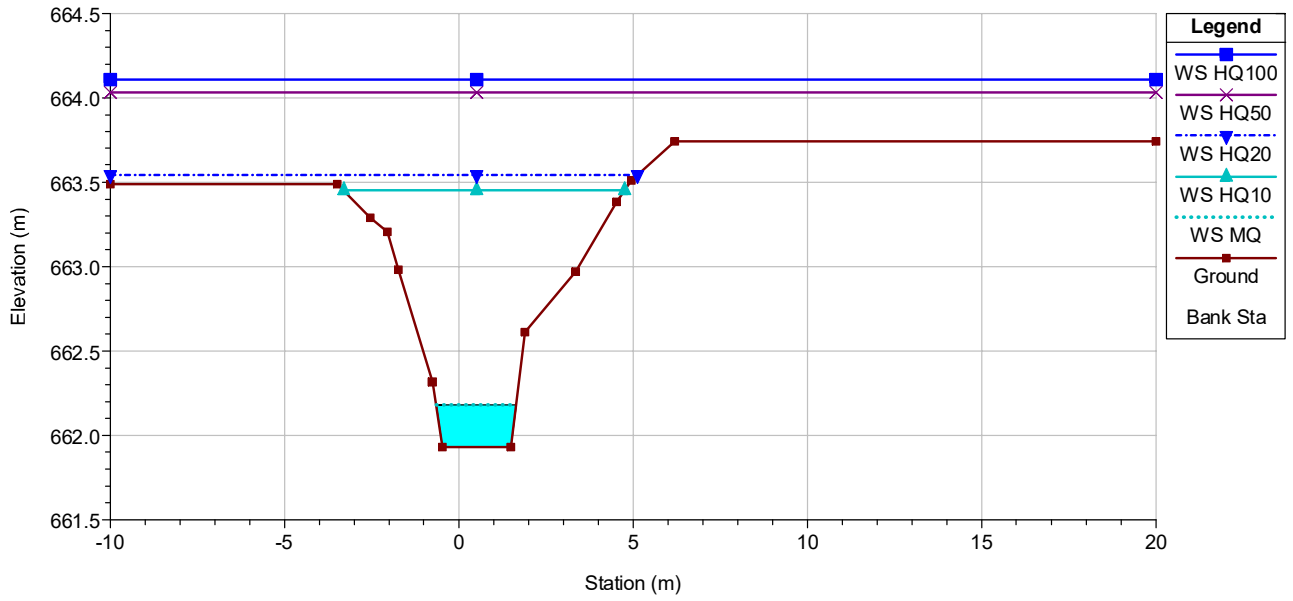
River = 02346 Reach = unten RS = 749.094 S23



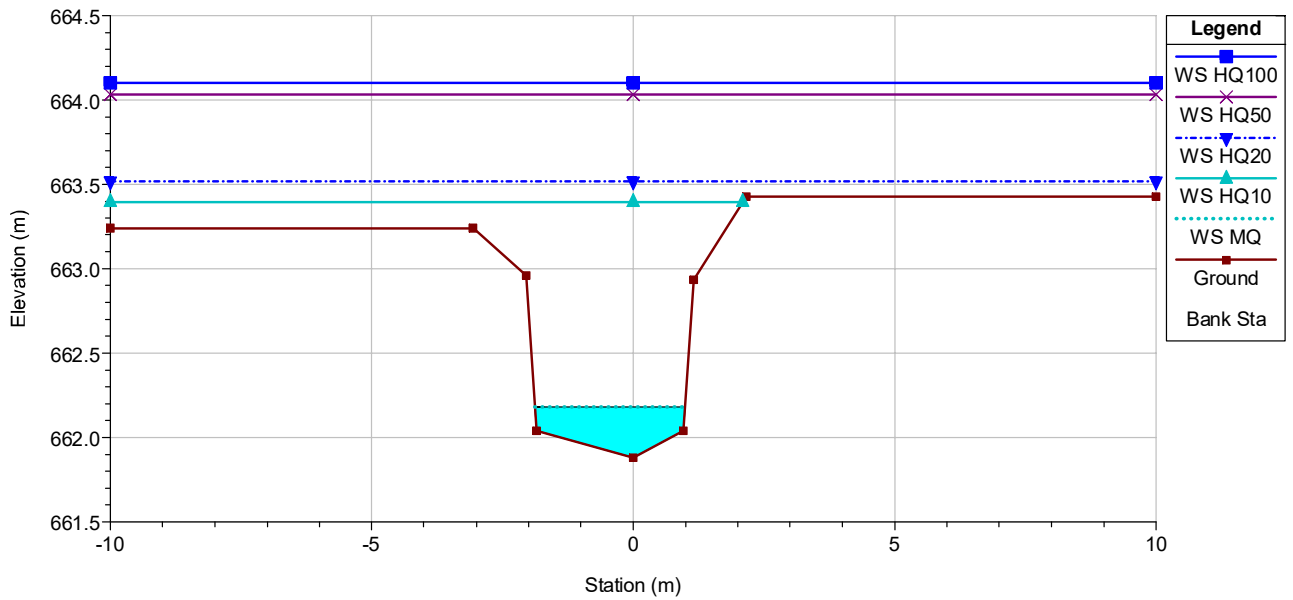
River = 02346 Reach = unten RS = 699.141 S24



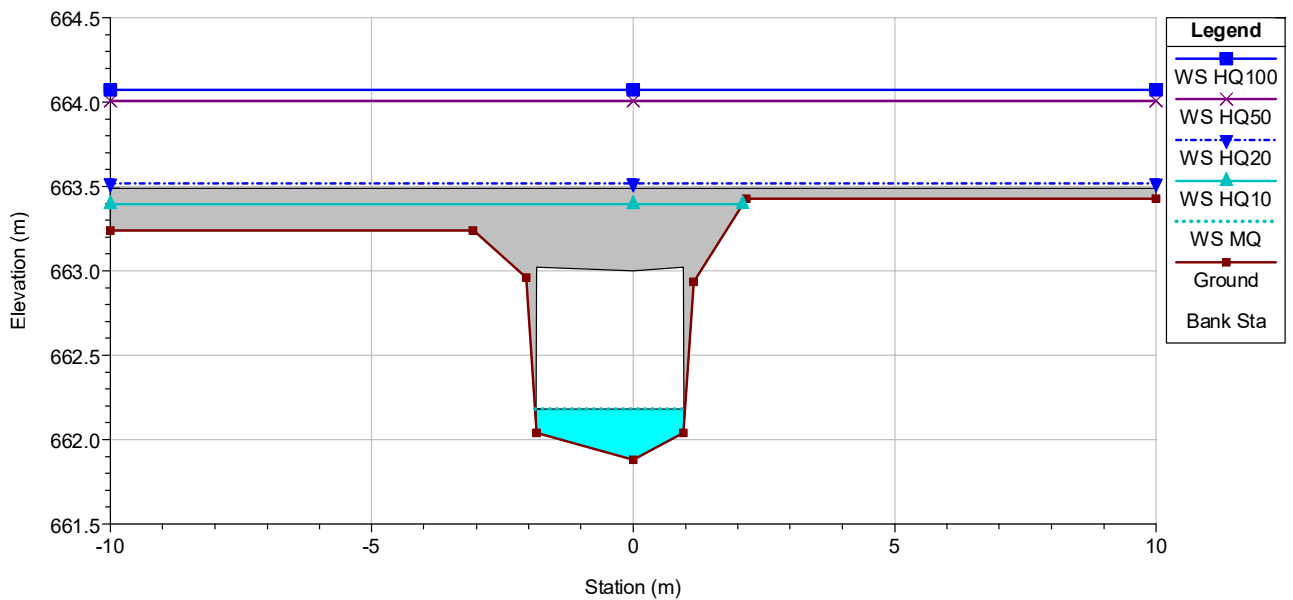
River = 02346 Reach = unten RS = 690.84



River = 02346 Reach = unten RS = 689.84

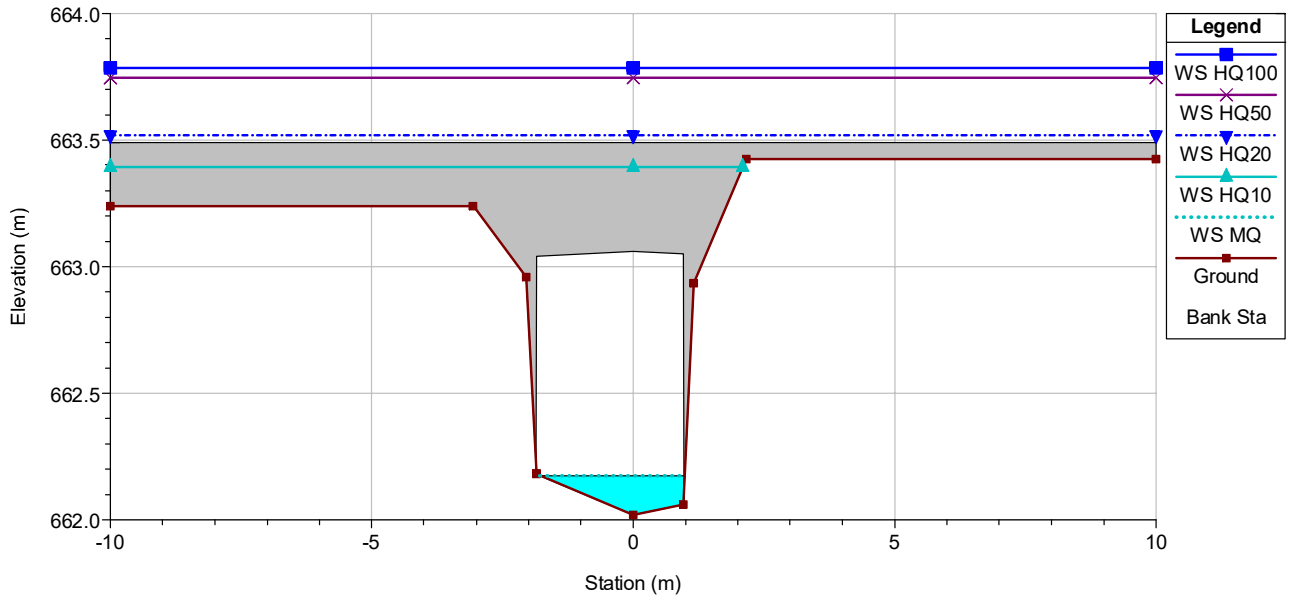


River = 02346 Reach = unten RS = 685 BR

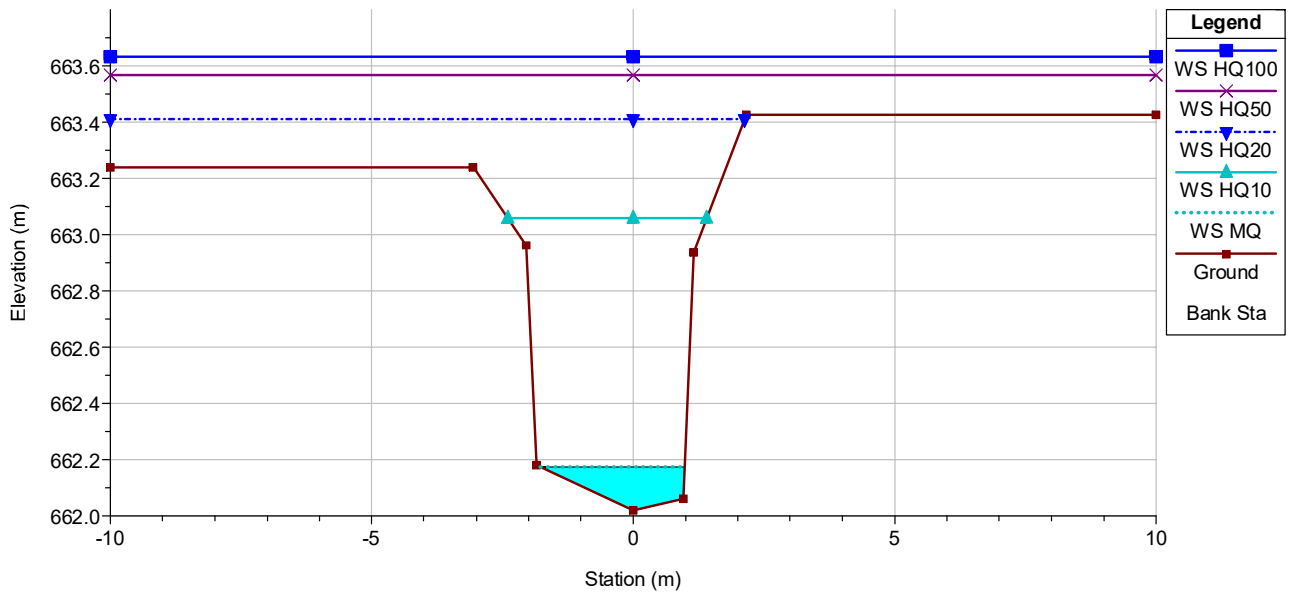




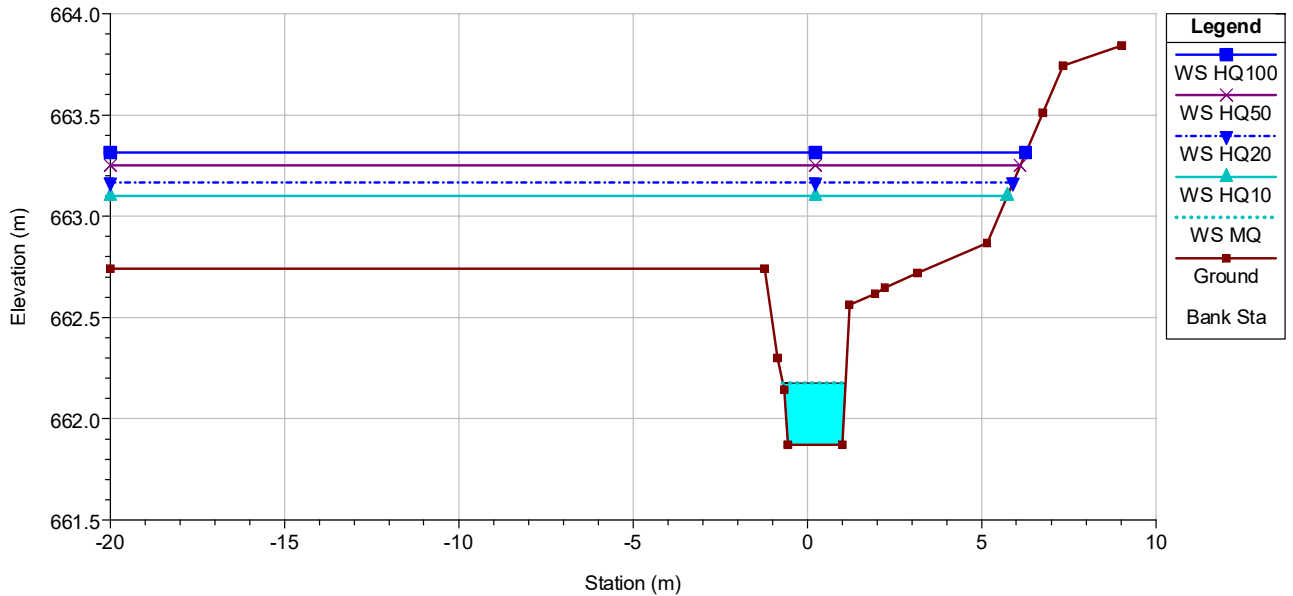
River = 02346 Reach = unten RS = 685 BR



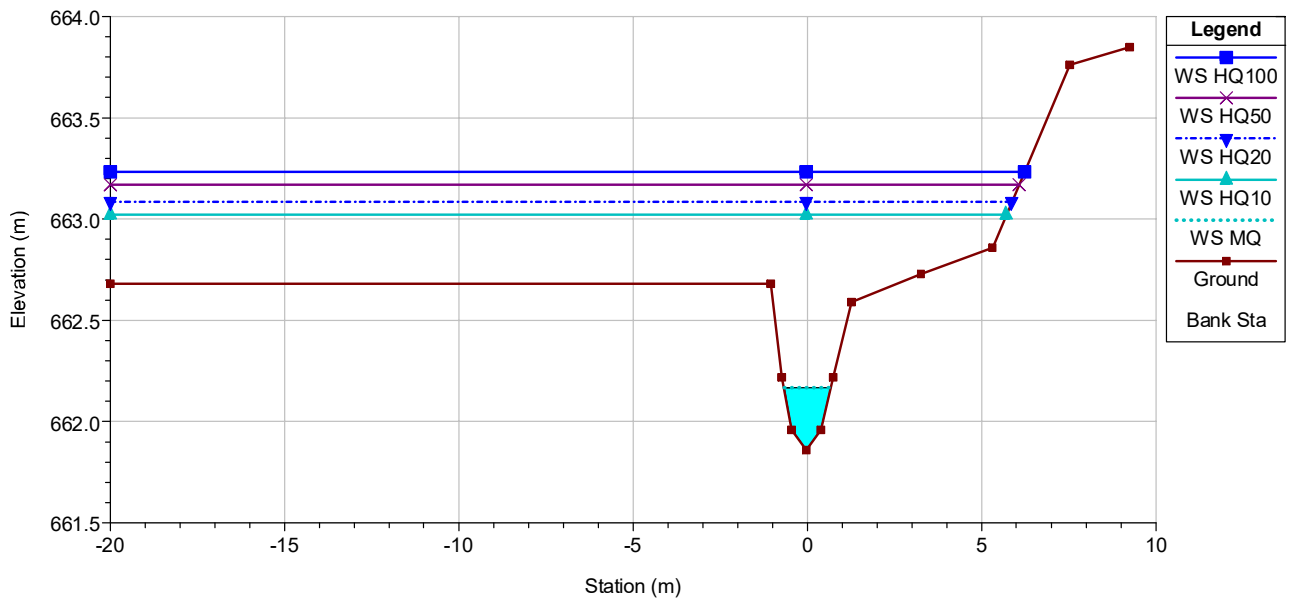
River = 02346 Reach = unten RS = 681.34



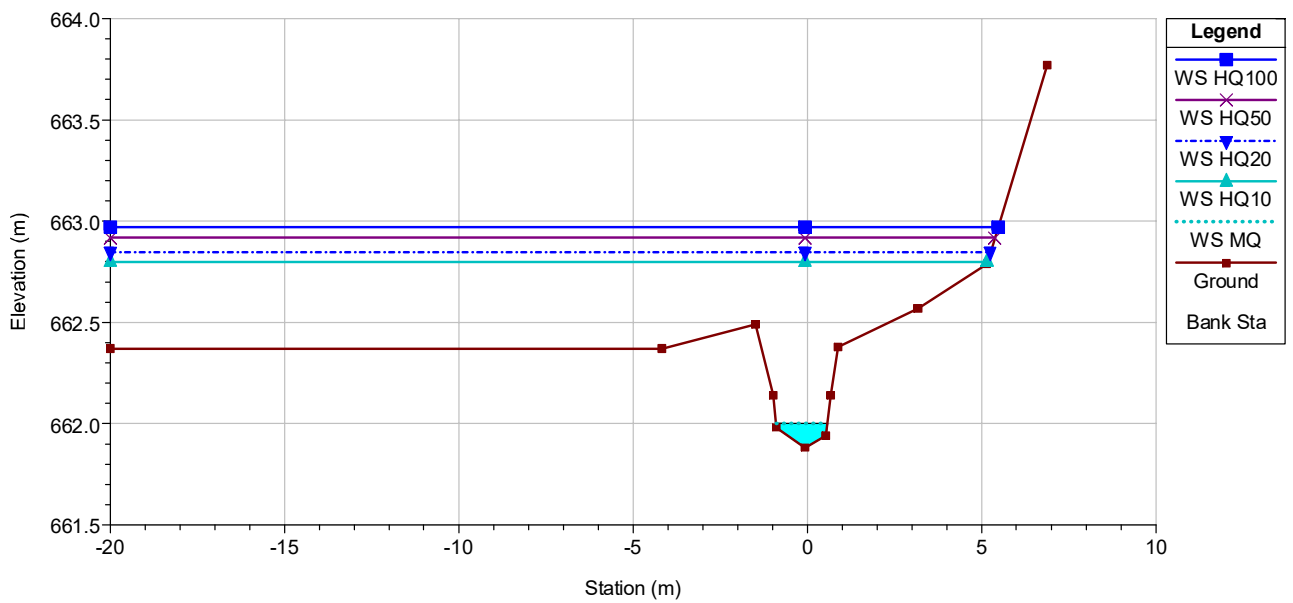
River = 02346 Reach = unten RS = 680.34



River = 02346 Reach = unten RS = 669.466 S25



River = 02346 Reach = unten RS = 631.275 S26



## Anhang B 4: Modelldokumentation

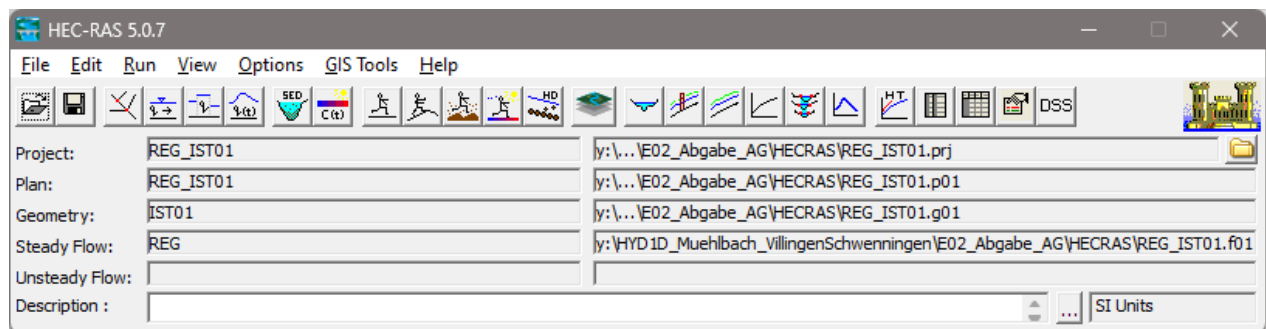
Mit der digitalen Datenübergabe des Berichts wurde das bereinigte und lauffähige HecRas-Modell übergeben:

→ **HECRAS.zip**

Die zip-Datei enthält folgende Ein- und Ausgabedateien:

HECRAS\REG\_IST01.p01.hdf  
 HECRAS\REG\_IST01.O01  
 HECRAS\REG\_IST01.g01.hdf  
 HECRAS\REG\_IST01.r01  
 HECRAS\REG\_IST01.prj  
 HECRAS\REG\_IST01.p01  
 HECRAS\REG\_IST01.g01  
 HECRAS\REG\_IST01.f01  
 HECRAS\REG\_IST01.xlsx

Die HEC-RAS Projekt Datei (\*.prj) enthält die notwendigen Verknüpfungen zu den Ein- und Ausgabedateien:



Die Datei „REG\_IST01.xlsx“ enthält die Berechnungsergebnisse aus dem entsprechenden HEC-RAS Plan „REG\_IST01“.

# Hinweise

## für Bauvorhaben in festgesetzten Überschwemmungsgebieten und in Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten

vom 09.02.2015

(angepasst an die Änderungen des WHG zum 05.01.2018, geändert zum 10.05.2019)

### 1. Ziel und Verwendung der Hinweise

Diese Hinweise sollen Bauwillige, Bauantragsteller und zuständige Behörden beim Umgang mit Bauvorhaben in Überschwemmungsgebieten unterstützen. Sie stellen keine verbindlichen Durchführungsregeln für Zulassungsverfahren dar, sondern sind beispielhafte Hinweise für notwendige Prüfungen, vorzulegende Unterlagen und Bewertungskriterien hinsichtlich der Zulässigkeit von Bauvorhaben in Überschwemmungsgebieten. Sie dienen nur einer allgemeinen Orientierung, da bei der Auslegung der einschlägigen Rechtsvorschriften sehr stark die Besonderheiten des jeweiligen Einzelfalls zu berücksichtigen sind, die von den zuständigen Behörden bewertet werden müssen. Die behördlichen Entscheidungen wie z. B. die Ausnahmegenehmigung zu Gunsten eines Neubaus im Überschwemmungsgebiet können gerichtlich überprüft werden.

### 2. Bauvorhaben in festgesetzten Überschwemmungsgebieten

Das Bundesrecht verpflichtet die Länder zur Festsetzung von Überschwemmungsgebieten. In Baden-Württemberg sind festgesetzte Überschwemmungsgebiete insbesondere nach § 65 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 des Wassergesetzes (WG) Bereiche, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren ( $HQ_{100}$ ) zu erwarten ist. Diese Flächen werden in Hochwassergefahrenkarten als „ $HQ_{100}$ -Flächen“ dargestellt. Ungeachtet dessen fließen in die Ermittlung der  $HQ_{100}$ -Flächen auch Erkenntnisse aus anderen Untersuchungen, wie beispielsweise aus Hochwasserschutzkonzeptionen, ein, in denen Flächen ermittelt werden, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist. Ferner gehören dazu die Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Dämmen oder Hochufern sowie die Gebiete, die auf der Grundlage einer Planfeststellung oder Plange-  
nehmigung für die Hochwasserentlastung oder Hochwasserrückhaltung beansprucht werden. Die genannten Flächen sind in Baden-Württemberg unmittelbar durch das Wasserge-

setz ohne weitere Verfahren oder Rechtsakte festgesetzte Überschwemmungsgebiete. Die betroffenen Gebiete werden in Hochwassergefahrenkarten dargestellt. Im Einzelfall können zur Beurteilung der Lage und Betroffenheit eines Grundstücks auch weitere fachliche Bewertungen einbezogen werden.

Auch die in der Vergangenheit per Rechtsverordnung ausgewiesenen und nicht aufgehobenen Überschwemmungsgebiete sind weiterhin gültig.

Die Errichtung und Erweiterung baulicher Anlagen in festgesetzten Überschwemmungsgebieten ist nach den Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes (WHG) seit dem 22. Dezember 2013 grundsätzlich untersagt.<sup>1</sup> Dies gilt unabhängig davon, ob es sich um ein bereits ausgewiesenes Baugebiet, ein Gebiet, für das ein Bebauungsplan in Aufstellung ist oder um einen unbepflanzten Bereich bzw. den Außenbereich handelt (§ 78 WHG). Gleiches gilt für die Errichtung von Mauern, Wällen oder ähnlichen Anlagen, die den Wasserabfluss behindern können, den Betrieb von Lagerstätten und Abgrabungen oder Aufschüttungen (§ 78a WHG).

Außerdem ist seit dem 5. Januar 2018 die Errichtung von neuen Heizölverbraucheranlagen in festgesetzten Überschwemmungsgebieten verboten (§ 78c WHG). Dazu zählen insbesondere Ölheizungen zur Wärmeversorgung von Gebäuden und dazugehörige Öltanks, im gewerblichen Bereich zusätzlich die Rohrleitungen, Brenner und mit Öl/Diesel betriebene Notstromanlagen.

Übergangsfristen für diese unmittelbar geltenden Verbote sieht das WHG nicht vor. Ebenso wenig sind im WHG Bagatellgrenzen oder Schwellenwerte vorgesehen.

## 2.1. Wann kann eine Ausnahmegenehmigung erteilt werden?

In Einzelfällen kann für Bauvorhaben in Überschwemmungsgebieten eine Ausnahmegenehmigung erteilt werden, wenn die Voraussetzungen des § 78 Abs. 5 Satz 1 WHG erfüllt sind, nämlich wenn

1. das Vorhaben
  - a. die Hochwasserrückhaltung nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt und der Verlust von verloren gehendem Rückhalteraum umfang-, funktions- und zeitgleich ausgeglichen wird,

---

<sup>1</sup> Auch im Gewässerrandstreifen (nach § 29 Abs. 1 WG nun im Innenbereich grundsätzlich fünf Meter, im Außenbereich wie bisher zehn Meter) ist unter anderem die Errichtung von baulichen und sonstigen Anlagen verboten, soweit sie nicht standortgebunden oder wasserwirtschaftlich erforderlich sind (§ 29 Abs. 3 WG). Ausgenommen hiervon sind Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung. Die zuständige Behörde kann von diesem Verbot eine widerrufliche Befreiung erteilen, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit die Maßnahme erfordern oder das Verbot im Einzelfall zu einer unbilligen Härte führt.

- b. den Wasserstand und den Abfluss bei Hochwasser nicht nachteilig verändert,
  - c. den bestehenden Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt und
  - d. hochwasserangepasst ausgeführt wird
2. die nachteiligen Auswirkungen durch Nebenbestimmungen ausgeglichen werden können

Zuständig für die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung ist die Gemeinde, sofern keine Baugenehmigung erforderlich ist, andernfalls die untere Baurechtsbehörde im Einvernehmen mit der Gemeinde. Bei der Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahmegenehmigung sind die Auswirkungen auf die Nachbarschaft zu berücksichtigen.

Die Errichtung neuer Heizölverbraucheranlagen in einem Überschwemmungsgebiet kann ausnahmsweise zugelassen werden, wenn keine anderen weniger wassergefährdenden Energieträger zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten zur Verfügung stehen und die Heizölverbraucheranlage hochwassersicher errichtet wird (§ 78c Abs. 1 Satz 2 WHG).

## 2.2. Welche Nachweise / Unterlagen sind vorzulegen?

### I. Darstellung der Lage im Überschwemmungsgebiet und der Hochwasser-Gefährdung

Zur Prüfung der Situation sind vom Antragsteller neben den üblichen Bauantragsunterlagen vor allem alle verfügbaren Informationen zur Hochwassergefährdung in den Bauunterlagen (Plänen, Erläuterungen) darzustellen. Dazu gehören (Höhenangaben jeweils in müNN):

- a. Lage des Bauwerks in Bezug auf das HQ<sub>100</sub> (gemäß Hochwassergefahrenkarte und per Rechtsverordnung festgesetztem Überschwemmungsgebiet), Darstellung im amtlichen Lageplan
- b. Höhenangaben für das bestehende und geplante Gelände, Straßenhöhen
- c. Höhenangaben für das HQ<sub>100</sub> in Schnitten und Ansichten des Bauvorhabens sowie des bestehenden und geplanten Geländes
- d. Angabe der Höhe des höchsten gemessenen Grundwasserspiegels und dessen Darstellung in Schnitten und Ansichten
- e. Höhenangaben für die Oberkante der Geschossfußböden (in müNN sowie in Bezug zum HQ<sub>100</sub>).
- f. Bei Tiefgaragen sind mindestens die Höhen der Rampenoberkante für das Abfahrtpodest sowie der unterhalb des HQ<sub>100</sub> liegenden Parkflächen anzugeben.

### II. Ausgleich des Hochwasserrückhalteraaumes

- g. Ermittlung und Darstellung des ggf. verloren gehenden Hochwasserrückhalteraaumes (in Anspruch genommenes Volumen innerhalb des HQ<sub>100</sub>-Bereiches)



- h. Darstellung und Erläuterung des Ausgleichs für den verloren gehenden Rückhalte-  
raum. Dafür kann ggf. auch auf ein Hochwasserschutzregister (vgl. § 65 Absatz 3  
WG) zurückgegriffen werden.<sup>2</sup>

→ Abstimmung mit der Kommune / unteren Wasserbehörde

### III. Auswirkungen auf den Wasserstand und den Wasserabfluss

Nach § 78 Abs. 5 Satz 1 Nr. 1b) WHG darf der Wasserstand und -abfluss nicht nachteilig  
durch das Vorhaben verändert werden.

Dieser Nachweis ist im Einzelfall zu führen. Die Nachweispflicht liegt beim Antragsteller. Es  
ist zwar davon auszugehen, dass kleine Bauvorhaben, Anbauten oder kleine Einzelhäuser  
den Wasserstand und den Wasserabfluss nicht messbar behindern. Allerdings gibt es keine  
offizielle „Bagatellgrenze“, nach der kleine Baukörper von diesem Nachweis befreit werden  
können.

Vereinfachte Prüfungen können folgenden Kriterien folgen:

- Sofern ein kleines Bauvorhaben außerhalb des Strömungsbereiches eines Gewäs-  
sers liegt, ist eine nachweisbare nachteilige Wirkung auf das HQ<sub>100</sub> nicht zu erwar-  
ten<sup>3</sup>. Der Strömungsbereich kann bei entsprechend ausgeprägten Gewässern von  
dem überfluteten Vorland des Gewässers manchmal bereits anhand von Querprofi-  
len unterschieden werden: Außerhalb der vertieften Hauptrinne des Gewässers, ab  
dort, wo der flache Ufer- bzw. Auebereich beginnt, ist von einer sehr geringen Strö-  
mung auszugehen.

Als anderes Hilfskriterium kann die HQ<sub>10</sub>-Linie herangezogen werden: Außerhalb des  
HQ<sub>10</sub>-Bereiches und sofern die Höhenlagen im Querschnitt keine Hinweise auf einen  
signifikanten Strömungsbereich aufweisen (s.o.), ist keine erhebliche Abflussbehin-  
derung oder Hochwasser-Erhöhung zu erwarten.

- Verlässliche Nachweise der Auswirkungen von Bauvorhaben in HQ<sub>100</sub>-Gebieten auf  
den Hochwasserspiegel und -abfluss sind jedoch nur in Einzeluntersuchungen auf  
Grundlage der Abflussberechnungen möglich.
- Eine einheitliche Signifikanzschwelle für die Erheblichkeit einer Hochwasserbeein-  
flussung (in mm oder cm) existiert bislang in der Praxis und Rechtsprechung nicht.

---

2 Sofern der Volumenausgleich in einer eigenständigen Maßnahme und nicht auf dem Flurstück der Baumaß-  
nahme durchgeführt werden soll, ist hierfür i.d.R. ein separates wasser- oder naturschutzrechtliches Verfah-  
ren erforderlich.

3 Dies hängt auch mit methodischen Berechnungsfragen zusammen, da in den Modellierungen einzelne klei-  
nere Häuser meist über pauschalisierte Rauigkeitsbeiwerte in die Berechnungen eingehen. Somit kann al-  
lein rechnerisch ein einziges kleineres Bauvorhaben diesen nach Standards in Ansatz gebrachten Rauig-  
keitsbeiwert nicht maßgeblich verändern, so dass es bei erneuter Berechnung zu keinen anderen Ergebnis-  
sen kommen würde.

#### IV. Auswirkungen auf den bestehenden Hochwasserschutz und auf die Nachbarschaft

Nach § 78 Abs. 5 Satz 1 Nr. 1c) WHG darf der bestehende Hochwasserschutz nicht nachteilig beeinträchtigt werden. Hier ist ebenfalls der Nachweis im Einzelfall zu führen.

- i. Sofern Hochwasserschutzanlagen in der Umgebung bzw. im Wirkungsbereich<sup>4</sup> des Bauvorhabens vorhanden sind (ober- und unterhalb), sind diese darzustellen oder zu beschreiben. Dazu gehören beispielsweise Rückhaltungen, Dämme, Pumpstationen, mobile Wände etc.
- j. Mögliche Auswirkungen auf diese Hochwasserschutzanlagen oder auf deren Funktionsweise sind zu benennen.
- k. Mögliche Auswirkungen auf die Nachbarschaft sind darzustellen (§ 78 Abs. 5 Satz 2 WHG).

Sofern diese Punkte zutreffen, sind weitere Betrachtungen der Auswirkungen nur im Einzelfall möglich. Dafür sind ggf. vertiefende wasserwirtschaftliche Untersuchungen erforderlich und in der Regel vom Antragsteller zu erbringen.

#### V. Vorgesehene Energieversorgung/ Heizung / Energieträger

Die für das Bauwerk vorgesehene Energieversorgung, insbesondere die Art der Beheizung bzw. des dafür geplanten Energieträgers sind im Antrag anzugeben. Sofern eine Heizölverbraucheranlage (z.B. Ölheizung) vorgesehen ist muss der Nachweis erbracht werden, dass

- andere weniger wassergefährdende Energieträger zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten nicht zur Verfügung stehen und
- die Heizölverbraucheranlage hochwassersicher errichtet wird.

#### VI. Hochwasserangepasste Ausführung

Nachweise des Antragstellers zur hochwasserangepassten Ausführung des Vorhabens und ggf. der Heizölverbraucheranlage oder anderer Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen hängen von der Gefährdungssituation und von der Hochwasserschutzstrategie ab. Schutzstrategien sind „**Ausweichen**“, „**Widerstehen**“ und „**Nachgeben**“<sup>5</sup>. Das „Ausweichen“ ist die gesetzlich vorgeschriebene erste Wahl der Risikovermeidung. Nur in Ausnahmefällen, wenn ein Ausweichen nicht möglich ist, dürfen die Strategien „Widerstehen“ und „Nachgeben“ angewandt werden.

---

4 Der Wirkungsbereich kann nur im Einzelfall anhand der tatsächlichen Situation und Planung abgegrenzt werden. Sofern entsprechende Einrichtungen vorhanden sind, sollte hierzu eine Abstimmung mit der Wasserbehörde erfolgen.

5 Diese drei Schutzstrategien sind beschrieben in der Hochwasserschutzfibel des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015), s. Weiterführende Informationen, Hochwasserschutzfibel.

### 3. Bauvorhaben in Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten (nach §78b WHG)

In Gebieten, für die in den Hochwassergefahrenkarten Hochwasserrisiken dargestellt sind, die aber außerhalb der durch die Linie des HQ<sub>100</sub> abgegrenzten festgesetzten Überschwemmungsgebieten liegen, sind Bauvorhaben im Geltungsbereich von Bauleitplänen nach deren Maßgaben zulässig. Insbesondere sind in Bauleitplänen enthaltene Anforderungen an die hochwasserangepasste Ausführung der Bauwerke zu beachten. In jedem Falle ist eine Berücksichtigung der Hochwasserrisiken auch in diesen Gebieten bei der Planung des Vorhabens dringend anzuraten.

An Standorten in Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten, für die kein Bauleitplan existiert, dürfen Bauvorhaben nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet oder wesentlich erweitert werden, soweit eine solche Bauweise nach Art und Funktion der Anlage technisch möglich ist.

Ebenso ist in Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten die Errichtung neuer Heizölverbraucheranlagen verboten, wenn andere weniger wassergefährdende Energieträger zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten zur Verfügung stehen oder die Anlage nicht hochwassersicher errichtet werden kann. Erfüllt das Vorhaben diese Voraussetzungen, so ist es der zuständigen Behörde spätestens sechs Wochen vor der Errichtung mit den vollständigen Unterlagen anzuzeigen. Die Behörde hat nach Eingang der Anzeige 4 Wochen Zeit, um das Vorhaben zu prüfen und ggf. die Errichtung zu untersagen oder noch Anforderungen an die hochwassersichere Errichtung festzusetzen. Erst nach Ablauf dieser beiden Fristen darf mit der Errichtung der Anlage begonnen werden.

## Checkliste zum hochwasserangepassten Bauen

Die folgende Detailcheckliste dient, zusammen mit vorgelegten Bauplanungen zum Beleg der hochwasserangepassten Ausführung des geplanten Gebäudes. Bemessungshochwasser ist ein  $HQ_{100}$ , da zur Erfüllung der rechtlichen Anforderungen an eine Ausnahmegenehmigung im Sinne des § 78 Abs. 5 WHG der Bezug zum festgesetzten Überschwemmungsgebiet ( $HQ_{100}$ ) bindend ist. Allerdings sollten Bauwillige dahingehend beraten werden, auch das  $HQ_{\text{extrem}}$ <sup>6</sup> in die Überlegungen und Planungen einzubeziehen, da dies in beplanten Gebieten eine sinnvolle freiwillige Risikovorsorge bedeutet und in Risikogebieten ohne Bauleitplanung aufgrund von § 78b WHG gesetzlich erforderlich sein kann. Die entsprechenden Vorsorgemaßnahmen stellen oftmals keinen oder keinen erheblichen Zusatzaufwand dar (z. B. Höhenlage für die sichere Heizungsinstallation), dienen aber einer noch weitergehenden Reduktion der Schadensrisiken am eigenen Gebäude. Entsprechend wäre dann für Vorsorgemaßnahmen an den spezifischen Stellen die Ausbreitung und Wassertiefe eines  $HQ_{\text{extrem}}$  als Maßstab anzulegen.

### Welche Gefahr durch Hochwasser besteht auf dem Grundstück?

- In welcher Höhe (über Geländeoberkante, über NN) würde das Wasser bei unterschiedlichen Hochwasserszenarien ( $HQ_{100}$ ,  $HQ_{\text{extrem}}$ ) stehen? Informieren Sie sich darüber anhand der Hochwassergefahrenkarte ([http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/alias.xhtml?alias=hwrn\\_hwgk\\_uf](http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/alias.xhtml?alias=hwrn_hwgk_uf)). Erst mit dieser Information ist hochwasserangepasstes Bauen möglich. Zeichnen Sie in einen Schnitt durch Ihr Grundstück und Ihr Gebäude die verfügbaren Hochwasserspiegel ein und schätzen Sie die Situation ein.
- Klären Sie, wo bei Hochwasser die relevanten Pegelinformationen abrufbar sind und welche Vorwarnzeiten bestehen.
- Welches HQ setzen Sie als Planungsgröße bei Ihrem Bauvorhaben an (Bemessungshq)? Beispielsweise können Sie das Gebäude auf einen Schutz gegen ein hundertjähriges Hochwasser ausrichten. Auf der sicheren Seite sind Sie, wenn Sie Ihr Bauvorhaben an einem  $HQ_{\text{extrem}}$  ausrichten.
- Wie hoch kann das Grundwasser an Ihrem Grundstück steigen? Zeichnen Sie auch dies in den Schnitt ein.
- Besteht die Gefahr von eindringendem Grundwasser?
- Besteht die Gefahr von eindringendem Wasser aus der Kanalisation?
- Bei Hanglage: Besteht bei Starkregen Gefahr durch Abschwemmungen und Eindringen von Schlamm?

---

<sup>6</sup> Ein  $HQ_{\text{extrem}}$  ist statistisch gesehen ein sehr seltenes Ereignis. Zur Festlegung kann man sich an historischen Ereignissen orientieren. Lokal können auch bei kleineren Hochwasserereignissen vergleichbare Verhältnisse eintreten, z. B. durch die Verklauung von Brücken und anderer Engstellen durch Treibgut. Das Szenario  $HQ_{\text{extrem}}$  berücksichtigt auch das Versagen von Schutzeinrichtungen.

## **Welche Strategie des hochwasserangepassten Bauens verfolgen Sie?**

### **1. STRATEGIE „AUSWEICHEN“**

- Einen Standort oder eine Anordnung auf dem Grundstück suchen, so dass das Bauwerk hochwasserfrei ist
- Aufständern der Gebäude, mindestens über die Linie des Bemessungs-HQ (der Hohlraum unter dem Gebäude wird bei Hochwasser geflutet)
- Verzicht auf Keller
- Verlagerung von wasserempfindlichen Nutzungen in höhere Stockwerke

### **2. STRATEGIE „WIDERSTEHEN“**

#### **gegen eindringendes Oberflächenwasser:**

- Errichtung einer Wassersperre im Außenbereich des Gebäudes (gegebenenfalls auf Sickerwasser achten)
- Abdichtungsmaßnahmen am Gebäude
  - Verschließen von Öffnungen, die nicht erforderlich sind
  - Dammbalkensysteme für notwendige Öffnungen (Öffnungen im gefährdeten Bereich möglichst klein halten)
  - Schotten mit Profildichtungen
  - Sperrputz
- Bei temporären Abdichtungsmaßnahmen: Wo werden die relevanten Pegelinformationen abgerufen? Welche Vorwarnzeiten bestehen?

#### **gegen eindringendes Grundwasser:**

- Keller wird als weiße Wanne mit druckwassersicheren Außenwanddurchführungen ausgeführt
- Keller wird als schwarze Wanne mit druckwassersicheren Außenwanddurchführungen ausgeführt
- Bodennahe Wanddurchführungen sind abgedichtet.

#### **gegen eindringendes Wasser aus der Kanalisation:**

- Die Rückstauenebene liegt oberhalb der Linie der Linie des Bemessungs-HQ
- Einbau von Absperrschiebern und/oder Rückstauklappen
- Einbau einer Abwasserhebeanlage mit Hebehöhe und Druckleitung oberhalb der Linie des Bemessungs-HQ. Vorzusorgen ist auch für den Fall, dass die Hebeanlage versagt (Ersatzpumpe, Notstromversorgung).

#### **Ist das Gebäude sowie außenliegende Anlagen (z.B. unterirdische Öltanks) gegen Auftrieb und Unterspülung gesichert?**

- Wird die Auftriebsicherheit des Vorhabens im Bau- und im Endzustand erreicht durch
  - die eigene Gebäudelast?
  - eine zusätzliche Gründung?
  - Flutung?
  - Andere Maßnahmen: \_\_\_\_\_



### **Sind Bauteile, Anlagen und Lagergut besonders auftriebsgefährdet?**

- Sicherung von Dämmplatten?
- Sicherung von Maschinen und Tanks?
- Sicherung separater Gebäudeteile?
- Ist ein Schutz gegen Unterspülung der Fundamente
  - wegen ausreichender Entfernung zur Hochwasserströmung nicht erforderlich?
  - durch die Lage der Fundamentunterkante mit mindestens 1 m unter der zu erwartenden Erosionsbasis gegeben?
  - Durch sonstige Maßnahmen gewährleistet:  
\_\_\_\_\_?

### **3. STRATEGIE „NACHGEBEN“**

- Welche Gebäudeteile werden bei einem dem Bemessungs-HQ entsprechenden Hochwasser (gezielt) geflutet?
- Ist der Zeitpunkt bzw. Wasserstand definiert, ab dem geflutet wird? Ist die Entscheidungsbefugnis für die Flutung festgelegt?
- Sind in diesen Gebäudeteilen nur hochwasserangepasste Baumaterialien entsprechend der Tabelle „Eignung verschiedener Baumaterialien für das hochwasserangepasste Bauen“<sup>7</sup> verwendet?
- Lässt die Nutzung der entsprechenden Gebäudeteile eine Überflutung ohne Schäden für das Gebäude, die Anlagen und/oder die Umwelt (vgl. § 50 AwSV: wassergefährdende Stoffe dürfen nicht abgeschwemmt oder freigesetzt oder auf andere Weise in ein Gewässer / eine Abwasserbehandlungsanlage geraten) zu?
- Ist die rechtzeitige Räumung der für die Überflutung vorgesehenen Gebäudeteile gewährleistet (Räumungsplan mit Helferliste, Vorkehrungen für einfachen Ausbau/Abbau/Räumung, Ort für Aufbewahrung, Zuständigkeit für Entscheidung über Räumung etc.)?

### **Darstellung zur Auslegung der Heizung / der Heizölverbraucheranlagen**

- Haben Sie ein Wärmekonzept ohne wassergefährdende Stoffe, insbesondere ohne Ölheizung geplant? Die Errichtung einer Ölheizung ist grundsätzlich verboten (§ 78c WHG).

Sofern keine anderen weniger wassergefährdenden Energieträger zur Verfügung stehen (Nachweis!):

- Befinden sich die Heizölverbraucheranlagen, insbesondere der Öltank oberhalb der Linie des Bemessungs-HQ?
- Sofern der Öltank überflutet wird: Ist der Öltank für Überschwemmungsgebiete zugelassen?
- Ist der Öltank gegen Auftrieb gesichert? (Das gilt auch für Erdtanks außerhalb des Gebäudes!)

---

<sup>7</sup> Die Tabelle ist in der Broschüre „Hochwasser-Risiko-bewusst planen und bauen“ auf den Seiten 52/53 abgedruckt (Download unter [www.wbw-fortbildung.de](http://www.wbw-fortbildung.de)).

- Sind die Tankanschlüsse und Befüllungsstutzen wasserdicht ausgeführt, sofern sie überflutet werden?
- Liegt die Mündung der Be- und Entlüftung des Öltanks oberhalb der Linie des Bemessungs-HQ?
- Sind alle Absperrvorrichtungen im Hochwasserfall leicht zugänglich?

Falls eine Gasheizung vorgesehen oder vorhanden ist:

- Befindet sich der Gasanschluss hochwassersicher oberhalb der Linie des Bemessungs-HQ?
- Sind alle Absperrvorrichtungen im Hochwasserfall leicht zugänglich?
- Ist die Gastherme in einem hochwassersicheren Geschoss oder einem druckwasserdichten Gebäudeteil installiert?

### **Elektrische Anlagen**

- Ist der Stromverteilerkasten im Obergeschoss (bzw. oberhalb des Bemessungs-HQ) installiert?
- Liegen sämtliche Elektroinstallationen oberhalb der Höhe des Bemessungs-HQ?
- Ist das nicht möglich: Sind Stromkreise unterhalb der Höhe des Bemessungs-HQ getrennt abschaltbar? Sind Abschaltvorrichtungen im Hochwasserfall leicht zugänglich?
- Ist der Betrieb wichtiger Geräte (Pumpen, Notbeleuchtung, medizinische Geräte) gewährleistet, wenn der Strom bei Hochwasser abgeschaltet wird?

### **Wasserver- und -entsorgungsanlagen**

- Sind die Abwasseranlagen mit verschließbaren regenwasserdichten Schachtabdeckungen hochwasserangepasst ausgeführt?
- Bei der Wasserversorgung über einen eigenen Brunnen: Ist die Anlage während und nach der Überflutung vor Verkeimung geschützt?

Sofern Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. Güllegrube, Düngerlager, Farbenlager, Tankstelle) geplant sind, müssen auch diese hochwasserangepasst ausgeführt werden. Setzen Sie sich dazu mit einem Fachplaner, WHG-Fachbetrieb oder AwSV-Sachverständigen und der unteren Wasserbehörde in Verbindung.

## 4. Weiterführende Informationen

### Hochwassergefahrenkarten

Die Hochwassergefahrenkarte ist als Teil des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS) in die interaktive Kartenanwendung „Umwelt-Datenbanken und -Karten Online“ (UDO) der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) integriert:

[http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/alias.xhtml?alias=hwrm\\_hwgk\\_uf](http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/alias.xhtml?alias=hwrm_hwgk_uf)

### Broschüre „Hochwasser-Risiko-bewusst planen und bauen“

Die Broschüre richtet sich an Bauwillige, Architektinnen und Architekten, Planungsbüros sowie an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Städte und Gemeinden und der unteren Verwaltungsbehörden. Sie informiert über Entwicklungen des hochwasserangepassten Bauens, beschreibt realisierte Beispiele und Strategien für das Bauen in Gebieten mit potenzieller Hochwassergefahr.

WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH, 2015

Bestellung und Download unter [www.wbw-fortbildung.de](http://www.wbw-fortbildung.de)

### DWA-Merkblatt „Hochwasserangepasstes Planen und Bauen“

Das Merkblatt bietet sowohl für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Kommunen und Verwaltungsbehörden als auch für Planende zahlreiche aktuelle und konkrete Hinweise.

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., 2016

Bestellung unter [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

### Hochwasserschutzfibel

Die Hochwasserschutzfibel des Bundes bietet viele praxisnahe und aktuelle Informationen zu Bauvorsorge und Objektschutz. Geeignet für Architekten, Planer und Privatleute.

Download- und Bestellmöglichkeit: [www.bmu.de](http://www.bmu.de) (Suchwort „Hochwasserschutzfibel“)

### Kompaktinformationen rund ums Thema Hochwasser

Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg stellt in Kompaktinformationen zu verschiedenen hochwasserbezogenen Themen jeweils die wichtigsten Informationen zur Verfügung. Themen sind beispielsweise Hochwassergefahrenkarten, hochwassergerechte Bauleitplanung, hochwassergerechte Baugenehmigung und Eigenvorsorge. Die Kompaktinformationen sind unter [www.hochwasserbw.de](http://www.hochwasserbw.de) abrufbar.