Sitz der Gesellschaft:
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Geschäftsführer:
Jean-Francois Vanden Berghe

Tel.: 030 93651-0
Fax: 030 93651-250
FGLG-Info@fugro.com
www.fugro.com

Berechnungen Hochwasserstand/ -abfluss Bauvorhaben Bodan-Hotel in Kressbronn am Bodensee

Auftraggeber: **Gemeinde Kressbronn am Bodensee**
Hauptstraße 19
88079 Kressbronn am Bodensee

Auftragnehmer: Fugro Germany Land GmbH
Abteilung Wasser/Umwelt
Wolfener Straße 36 U
12681 Berlin

Bearbeiter: Herr M. Sc. O. Vorogushyn
Dipl.-Hydrol. T. Strohbach

Auftrags-Nr.: **310-20-508**

Bestätigt: .....
Kathrin Brinschwitz
Abteilungsleiterin Wasser/Umwelt

Datum: Berlin, 09.11.2023

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 5

1.1 Veranlassung ... 5

1.2 Aufgabenstellung ... 5

2 Grundlagen ... 6

2.1 Bearbeitungsgebiet ... 6

2.2 Bearbeitungsgrundlagen ... 8

3 Hydrologie und Randbedingungen ... 8

4 Aktualisierung des 2D-Strömungsmodells/ Aktualisierung des Terrains ... 9

5 Hydraulische Modellierung ... 12

5.1 Ergebnisse Istzustand 2015 ... 12

5.2 Aktualisierung des Istzustandes 2015 im Bereich Bodanwerft (Mauer Bodanstraße) ... 13

5.3 Ergebnisse Planzustand mit naB im Bodanwerftgelände und geplantem Hotelkomplex ... 15

5.4 Ergebnisse Planzustand mit naB und Hotelkomplex unter Berücksichtigung Durchgängigkeit zwischen Gebäuden im Bodanwerftgelände ... 17

5.5 Ergebnisse Planzustand mit naB und Hotelkomplex unter Berücksichtigung Durchgängigkeit zwischen Gebäuden im Bodanwerftgelände und Überarbeitung Bereich Seepark Kressbronn ... 18

5.6 Vergleichsdarstellung Istzustand (2015) vs. Planzustand mit naB und Hotelkomplex ... 20

5.7 Vergleichsdarstellung aktualisierter Istzustand (2015) einschl. Mauer vs. Planzustand mit naB auf dem Bodanwerftgelände und Hotelkomplex ... 21

5.8 Vergleichsdarstellung aktualisierter Istzustand (2015) einschl. Mauer vs. Planzustand mit naB und Hotelkomplex unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit auf dem Bodanwerftgelände ... 22

5.9 Vergleichsdarstellung aktualisierter Istzustand (2015) einschl. Mauer vs. Planzustand mit naB und Hotelkomplex unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit auf dem Bodanwerftgelände und Überarbeitung im Bereich Seepark Kressbronn ... 23

6 Verschnitt des HQ_{100}-Wasserstands des Bodensees (WSPL: 397,57 m NHN) mit dem Geländemodell ... 24

7 Retentionsraumbilanzierung durch die geplanten Änderungen im Bereich des Bodan-Hotels ... 25

8 Zusammenfassung ... 28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Abflüsse Nonnenbach aus [2] ... 8

Tabelle 7-1: Ergebnis der Retentionsraumbilanzierung (Vergleich PLAN – IST) ohne aufgeständerte Bereiche ... 27

Tabelle 7-2: Ergebnis der Retentionsraumbilanzierung (Vergleich PLAN – IST) mit aufgeständertem Bereich ... 28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Modellgebiet und geplantes Bodan-Hotel (Hauptgebäude ohne Aufständerungsbereich) 7

Abbildung 2-2: Modell und Lageplan des geplanten Hotels einschließlich aufgeständertem Bereich ... 7

Abbildung 4-1: Berücksichtigte Gebäude im Planzustand im Bereich naB ... 10

Abbildung 4-2: Aufgeständertes Gebäude Nr. 12 (links) und Verbau zwischen Geb. 11 und 12 ... 11

Abbildung 5-1: Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich bei HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee Stand 2015 ... 13

Abbildung 5-2: Lageplan der Bestandsvermessung der Mauer im Bereich Bodanstraße (Quelle: Vermessung durch Ingenieurbüro Meixner Infrastruktur GmbH) ... 14

Abbildung 5-3: Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich bei HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee aktualisierter Istzustand (Mauer Bodanstraße) ... 15

Abbildung 5-4: Neuer Bebauungsbereich (naB) südlich der Bodanstraße in Kressbronn ... 16

Abbildung 5-5: Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich bei HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee im Planzustand mit naB und Hotel ... 16

Abbildung 5-6: Offene Tore bei Hausnummer 11 und 12 am Bodanplatz ... 17

Abbildung 5-7: Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich bei HQ100 Nonnenbach und HQ20 Bodensee im Planzustand mit naB und Hotel einschl. Berücksichtigung der Durchgängigkeit ... 18

Abbildung 5-8: Die Lage des Durchlasses im Bereich des Seeparkes Kressbronn ... 19

Abbildung 5-9: Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich bei HQ100 Nonnenbach und HQ20 Bodensee im Planzustand mit naB und Hotel einschl. Berücksichtigung der Durchgängigkeit und Überarbeitung Bereich Seepark Kressbronn 19

Abbildung 5-10: Differenz der Wasserspiegellagen zwischen Planzustand mit naB und Istzustand 2015 (Nonnenbach HQ_{100} und Bodensee HQ_{20}) ... 20

Abbildung 5-11: Differenz der Wasserspiegellagen zwischen Planzustand mit naB und aktualisiertem Istzustand (Nonnenbach HQ_{100} und Bodensee HQ_{20}) ... 21

Abbildung 5-12: Differenz der Wasserspiegellagen zwischen Planzustand mit naB unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit und aktualisiertem Istzustand (Nonnenbach HQ100 und Bodensee HQ20) 22

Abbildung 5-13: Differenz der Wasserspiegellagen zwischen Planzustand mit naB unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit und Überarbeitung im Bereich Seepark Kressbronn und aktualisiertem Istzustand (Nonnenbach HQ100 und Bodensee HQ20) 23

Abbildung 6-1: Wassertiefen bei HQ_{100} des Bodensees (WSPL: 397,57 m NHN) 24

Abbildung 7-1: Altbebauung Lagerhalle (nördlicher Teil) 25

Abbildung 7-2: Altbebauung Lagerhalle (südlicher Teil mit Erdaushub) 26

Abbildung 7-3: Gebäudeteile der Altbebauung, die als undurchströmbar bei der Bilanz berücksichtigt wurden 27

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Modellierungsergebnisse Istzustand 2015: HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee	Maßstab 1:2.500
Anlage 2	Modellierungsergebnisse Planzustand: HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee	Maßstab 1:2.500
Anlage 3	Differenzdarstellung: HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee (Planzustand vs. Istzustand 2015)	Maßstab 1:2.500
Anlage 4	Statische Wassertiefenkarte des HQ_{100}-Wasserstands des Bodensees (WSPL: 397,57 m NHN)	Maßstab 1:1.000
Anlage 5	Modellierungsergebnisse aktualisierter Istzustand: HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee	Maßstab 1:2.500
Anlage 6	Differenzdarstellung: HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee (Planzustand vs. Aktualisierter Istzustand)	Maßstab 1:2.500
Anlage 7	Modellierungsergebnisse Planzustand mit Durchströmung der Gebäude: HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee	Maßstab 1:2.500
Anlage 8	Differenzdarstellung: HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee (Planzustand mit Durchströmung vs. aktualisierter Istzustand)	Maßstab 1:2.500
Anlage 9	Modellierungsergebnisse Planzustand mit Durchströmung der Gebäude und Überarbeitung im Bereich Seepark Kressbronn	Maßstab 1:2.500
Anlage 10	Differenzdarstellung: HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee (Planzustand mit Durchströmung und Überarbeitung Bereich Seepark Kressbronn vs. aktualisierter Istzustand)	Maßstab 1:2.500

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Im Bereich des ehemaligen Werftgeländes der Bodanwerft in Kressbronn am Bodensee, in dem 2014 bis 2017 in den östlichen Teilen bereits mehrere Wohnhäuser gebaut wurden, soll nun im westlichen Teil ein Hotel entstehen. Die Gemeinde Kressbronn, (Auftraggeber – AG), der die kommunale Planungshoheit obliegt, übernimmt für diesen Bereich die Bauleitplanung.

Da sich der Bereich teilweise in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet sowie in einem Risikogebiet befindet, muss u. a eine Einschätzung der Hochwassersituation erfolgen. Die Ingenieurgesellschaft Zimmermann & Meixner mbH legte diese vor [1].

Basierend auf den Aussagen in [1] wurde durch die Untere Wasserbehörde des Landratsamtes Bodenseekreis im Hinblick auf die sich aus dem Wassergesetz ableitenden Anforderungen an Baumaßnahmen in einem Überschwemmungsgebiet gefordert, die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Überschwemmungsgebiete bzw. Hochwasserabflussverhältnisse im Umfeld zu bewerten sowie den durch den Neubau eintretenden Verlust an Retentionsraum zu ermitteln. Dabei sollen jedoch die aktuellsten Planungen zum Hotelkomplex berücksichtigt werden, welche in [1] noch nicht enthalten waren.

Das RP Tübingen stimmte einer Nutzung des im Rahmen der Erarbeitung der HWGK erstellten hydraulischen Modells [2] als Grundlage für diesen Nachweis zu.

Die Fugro Germany Land GmbH (Auftragnehmer – AN) wurde am 11.05.2020 mit den Untersuchungen beauftragt.

1.2 Aufgabenstellung

Ausgangsbasis für die Beauftragung stellte das durch den AN mit Datum vom 27.04.2020 eingereichte Leistungsangebot dar. Im Ergebnis mehrerer Aufklärungsgespräche zwischen AG, AN und Landratsamt waren entsprechend Festlegung/Abstimmung vom 26.05.2020 letztendlich folgende Leistungen zu erbringen:

1. Reaktivierung des Modells Nonnenbach aus den Untersuchungen zu den HWGK [2]
2. Dearchivierung Wassertiefenkarte HQ_{100} aus dem Jahr 2015: überlagerte Wassertiefen des Bodensees bei HQ_{20} mit 397,20 m NHN und des berechneten Überflutungsgebietes bei HQ_{100} des Nonnenbaches
3. Einarbeitung der bereits umgesetzten Baumaßnahmen im östlichen Wohnbaugebiet (neue aktuelle Bebauung – naB) sowie des geplanten Hotelkomplexes und Berechnung eines Planzustands für den Lastfall HQ_{100} des Nonnenbaches
4. Ermittlung der Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten mit den Ergebnissen aus Punkt 3 für die Überflutungen durch ein HQ_{100} des Nonnenbaches auf Basis des DGM aus [2] und Überlagerung mit der unteren Randbedingung Wasserstand Bodensee bei HQ_{20} = 397,20 m NHN
5. qualitative Bewertung der Veränderungen zwischen dem Istzustand 2015 und dem Planzustand im Umfeld der naB (sowohl südlich als auch nördlich des Nonnenbaches)

6. Bewertung, inwieweit die Fläche des Hotels (im Planzustand) durch die naB möglicherweise beeinflusst wird und falls erforderlich Empfehlungen für die weitere Vorgehensweise
7. Verschnitt des HQ_{100}-Wasserstands des Bodensees von 397,57 m NHN mit dem Geländemodell und Erstellung einer Wassertiefenkarte ausschließlich für diese Überschwemmungen
8. Ermittlung der Retentionsraumbilanz für das Hotelbaugrundstück auf Basis der Ergebnisse aus 7. (Bebauung Stand 2015 vs. Bebauung nach Hotelneubau)

Eine Retentionsraumbilanzierung für die Ergebnisses aus Punkt 4 wird seitens des Landratsamtes nicht mehr gefordert.

Nach Fertigstellung dieser Untersuchungen und Diskussion der Ergebnisse mit dem Auftraggeber wurde festgestellt, dass im Modell für den Istzustand eine hydraulisch relevant wirksame Mauer entlang der Bodanstraße nicht berücksichtigt wurde. Deshalb wurde mit Nachtrag vom 20.01.2021 die Aktualisierung des Modells für den Istzustand unter Berücksichtigung der Vermessungsdaten und Vergleich mit dem Planzustand analog zu Punkt 4 und 5 beauftragt.

Nach Übermittlung der Ergebnisse an den AG wurde weiterhin diskutiert, ob die als undurchströmbar angesetzte neue Bebauung auf dem Bodanwerftgelände der Realität entspricht. Durch den AG erfolgte dazu eine Begehung des Geländes und Übermittlung von Fotos, die belegen, dass die Gebäude entgegen der bisherigen Annahme doch durchströmt werden können. Die Berücksichtigung dieser Durchströmung im Modell für den Planzustand wurde mit Nachtrag vom 26.03.2021 beauftragt und anschließend analog zu Punkt 4 und 5 untersucht.

2 Grundlagen

2.1 Bearbeitungsgebiet

Für die Aktualisierung wurde auf das zweidimensionale hydronumerische Strömungsmodell des Nonnenbaches zurückgegriffen, welches im Rahmen des Projektes „*Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg. Erstellung von hydrologischen und hydraulischen Berechnungen für die Gewässer im Teilabschnittgebiet 100 – Los 7* “ [2] aufgebaut wurde.

Das ehemalige Bodan-Werftgelände liegt angrenzend an das Bodenseeufer am Südwestrand der Gemeinde Kressbronn. Das geplante Hotel soll dabei am westlichen Rand des Gebietes, angrenzend an das Kressbronner Naturstrandbad, auf dem Flurstück Nr. 1773 errichtet werden. In diesem Bereich befinden sich derzeit eine Lagerhalle sowie Bootsstellplätze. Abbildung 2-1 zeigt die Lage des geplanten Hotels.

Abbildung 2-1: Modellgebiet und geplantes Bodan-Hotel (Hauptgebäude ohne Aufständerungsbereich)

Das Konzept sieht vor, dass der Baukomplex anteilig aufgeständert wird, so dass ggfs. ausuferndes Wasser des Nonnenbaches weiterhin von Nord nach Süd durch diese Bereiche in das Vorland abströmen kann oder Überschwemmungen durch den Bodensee möglich sind. Der nicht durchströmbare, für die Abflussverhältnisse somit maßgebende anteilige Gebäudekomplex ist in den Abbildungen 2-1 und 2-2 jeweils rot schraffiert.

Abbildung 2-2: Modell und Lageplan des geplanten Hotels einschließlich aufgeständertem Bereich

2.2 Bearbeitungsgrundlagen

Für die Aktualisierung des Modellnetzes und die Erarbeitung des hydraulischen Nachweises wurden vom AG und verschiedenen Ingenieurbüros folgende Daten bereitgestellt:

[1] Bauvorhaben „Bodan-Hotel“ Kressbronn: Einschätzung zur Hochwassergefahr gemäß Wasserhaushaltgesetz; Zimmermann & Meixner Ingenieurgesellschaft mbH; Amtzell; Vorabzug

[2] Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg: Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg: Erstellung von hydrologischen und hydraulischen Berechnungen für die Gewässer im Teilabschnittsgebiet 100 – Los 7 Projekt Hydraulik 2008; 30.11.2011/ 04.02.2013 /25.07.2014 /15.12.2014

[3] aktueller Vorabzug /Vorentwurf Lageplan, Grundriss und Schnitt (pdf- und dwg-Format); Stand 05.05.2020; Eingang am 08.05.2020.

[4] Bestandshöhen und Bauwerke (naB) im Bereich südlich der Bodanstraße als dwg-Datei; Übergabe durch Ingenieurbüro Meixner Infrastruktur GmbH am 29.07.2020

[5] Bebauungsplan (naB) im Bereich südlich der Bodanstraße als dxf-Datei (Fassung vom November 28.11.2013); Übergabe durch Ingenieurbüro Sieber am 14.05.2020

[6] Bestandsaufnahmeplan im Bereich der Bodanstraße aus dem Jahr 2011 als dwg-Datei; Übergabe durch Ingenieurbüro Meixner Infrastruktur GmbH am 14.01.2021

[7] Fotodokumentation zur Bebauung des Bodanwerftgeländes im Bereich Gebäude 11 und 12; Übergabe durch AG am 11.03.2021

Der Flussschlauch des Gewässernetzes des Nonnenbaches inklusive relevanter Informationen an Sonderbauwerken wurde aus dem bestehenden 2D-Modell unverändert übernommen.

3 Hydrologie und Randbedingungen

Grundlage der hydraulischen Berechnung für das Gewässer bilden die hydrologischen Daten aus [2], basierend auf der Regionalisierung des Landes Baden-Württemberg sowie des Wasserhaushaltsmodells LARSIM.

Für das Gewässer Nonnenbach standen 4 Knoten mit Abflusswerten zur Verfügung. Für die Berechnungen wurden nachstehende Werte verwendet:

Tabelle 3-1: Abflüsse Nonnenbach aus [2]

Knoten/ Ort	EZG [km²]	HQ_{100} [m³/s]
Beginn Modell	*	16,55
oh. Fallenbach	*	19,65
uh. Fallenbach	*	23,35
Mdg. in den Bodensee	19,07	23,69

Am unteren Modellrand wurde die vom AG vorgegebene HQ_{20}-Wasserspiegelhöhe des Bodensees mit 397,20 m NHN als Randbedingung gesetzt. Dieses Vorgehen der Überlagerung erfolgt analog zur Bemessungsgrundlage für die Ermittlung der Hochwassergefahrenflächen [2].

Das zweite zu betrachtende Szenario ist das HQ_{100} des Bodensees. Dafür wurde ein durch das Landratsamt benannter HQ_{100}-Wasserstand des Bodensees von 397,57 m NHN berücksichtigt.

4 Aktualisierung des 2D-Strömungsmodells/ Aktualisierung des Terrains

Grundlage der vorliegenden Bearbeitung bildete ein qualifiziertes Terrain, das im Rahmen des Projektes im Jahr 2008 erstellt und im Jahr 2015 aktualisiert wurde.

Im Zuge der Aktualisierung erfolgte keine Modifizierung des Modells und des Terrains im Bereich des geplanten Hotels und des Bodanwerftgeländes.

Im Bereich der naB hingegen hatten sich im Zuge der Errichtung der neuen Gebäude auch Geländehöhen geändert. Am 29.07.2020 übermittelte die Meixner Infrastruktur GmbH einen Bestandshöhenplan [4] (Detailvermessung Hotelgrundstück, Höhenpunkte und Katastergebäude im Bereich naB) mit folgendem Hinweis:

„Für die östliche Bodanstraße, den Bodanplatz, die Uferpromenade und die Außenanlagen der Neubauten im ehemaligen Werftgelände, liegt keine Vermessung vor. Hier sind in der dwg allerdings Planungshöhen enthalten, die dem tatsächlichen Zustand entsprechen.“

Auf nochmalige telefonische Rückfrage wurde bestätigt, dass diese die aktuellen Bestandshöhen repräsentieren. Dies zeigte sich auch bei einem Vergleich von einzelnen Punkten mit den bisher im DGM sowie im Bebauungsplan [5] enthaltenen Höhenpunkten, die in mehreren Bereichen um 0,5-1 m höher lagen.

Für diesen Bereich wurde aus den vorliegenden Höhenpunkten ein lokales DGM interpoliert und in das ursprüngliche Terrain „eingestanzt“. In Abstimmung mit dem AG und dem LRA erfolgte jedoch keine Änderung am Terrain/ DGM für den Hotelbereich, da dort bisher keine relevanten Geländeveränderungen umgesetzt wurden.

Gemäß der Aufgabenstellung waren bei der hydraulischen Modellierung des Planzustands vom Auftraggeber bzw. den beauftragten Planern vorgegebene Gebäude als hydraulische Hindernisse zu berücksichtigen. Grundlage der Einmaschung der Gebäudeumrisse bildeten der vom Ingenieurbüro Meixner übermittelte Bestandsplan [4] sowie die vorliegenden Planungen zum „Bodan-Hotel“ des Planungsbüros Steinhoff/Haehnel Architekten GmbH mit Bearbeitungsstand vom 05.05.2020 [3].

Eine Detailanalyse ergab, dass die katastermäßig aufgemessenen Gebäude teilweise nicht vollständig den tatsächlich geländegleichen Verbauungsgrad abbilden. In der nachfolgenden Abbildung sind letztendlich die im Modell als nicht durchströmbare Komplexe definierten Gebäude rot markiert.

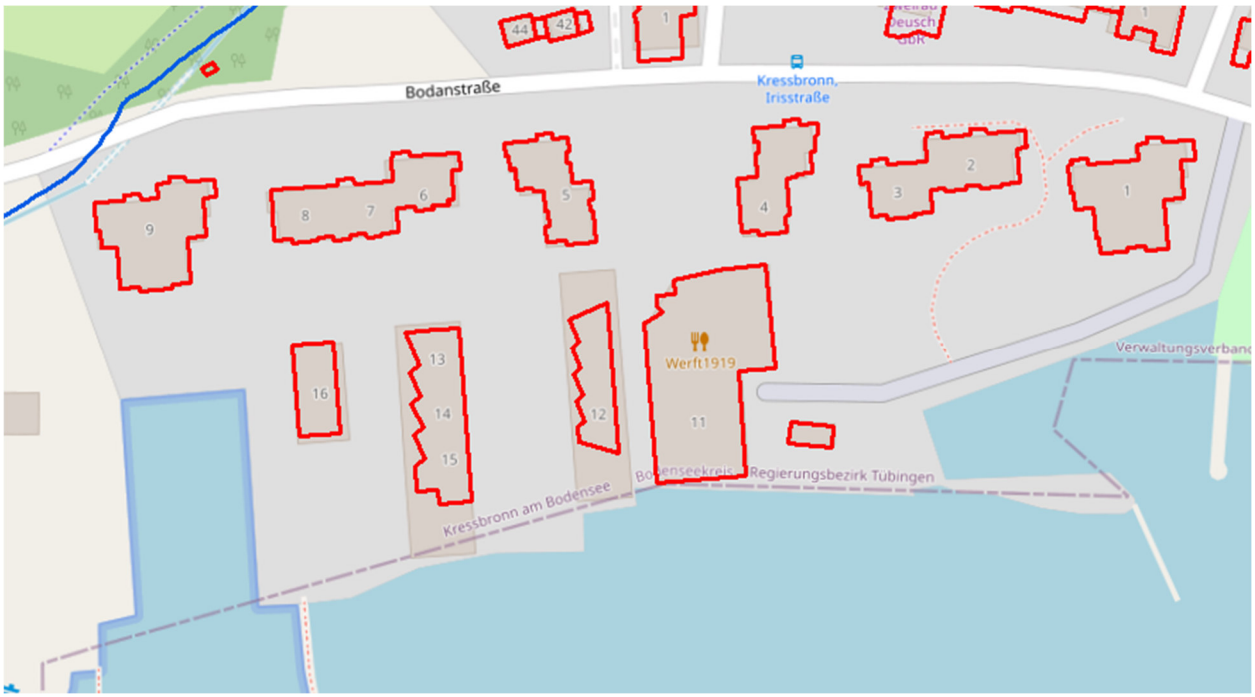

Abbildung 4-1: Berücksichtigte Gebäude im Planzustand im Bereich naB

Für die Gebäudekomplexe Nr. 11 und 12 wurden durch den AG zwei Fotos zur Verfügung gestellt mit folgendem Hinweis:

- *Das Gebäude Nr. 12 steht auf Stelzen (siehe jpg 105713) (Hochwasserrelevant?)*
- *Zwischen Gebäude 11 und 12 ist eine Überdachung, darunter stehen Container als Kellerersatzräume (siehe jpg 105730) (Hochwasserrelevant?)*

Abbildung 4-2: Aufgeständertes Gebäude Nr. 12 (links) und Verbau zwischen Geb. 11 und 12

Die vom AN vorgeschlagene Vorgehensweise

1. *Zwischen Gebäude 11 und 12 ist ein Verbau anzusetzen, da dort offenbar Zwischenwände quer zur Fließrichtung errichtet sind und somit ein Fließhindernis darstellen.*
2. *Für das Gebäude 12 ist ebenfalls ein kompletter Verbau anzusetzen mit folgender Begründung und auch, weil sich ein effektiv verfügbarer Querschnitt kaum im Modell abbilden lässt:*
   - *Das Berechnungsszenario geht bereits von einem 20-jährlichen HW-Stand im Bodensee aus, das Wasser dürfte also bereits höher stehen als auf dem Foto.*
   - *Bereits aktuell liegen unter dem Gebäude Betonfertigteile o.ä. Es kann vermutlich nicht ausgeschlossen werden, dass zukünftig dort auch andere Materialen lagern?*
   - *Die sehr engen Pfeiler sind doch sehr verklausungsgefährdet. Bereits geringste Mengen z.B. von Zweigen oder Ästen können den Abfluss vermutlich wesentlich beeinträchtigen.*

wurde seitens des AG zugestimmt.

Diese Annahme wurde zu einem späteren Zeitpunkt revidiert (siehe Beschreibung im Kapitel 5.4)

5 Hydraulische Modellierung

Die Berechnungen für den Lastfall HQ_{100} des Nonnenbaches erfolgten quasistationär. Es wurde mit konstantem Scheitelwert bis zu stationären Verhältnissen gerechnet. Dies bedeutet, dass die eigentlich vorliegende Begrenzung des Abflussvolumens der Hochwasserwelle nicht berücksichtigt wurde und somit die Ergebnisse eine Sicherheit in den ermittelten Wasserspiegellagen und Überschwemmungsflächen enthalten.

Alle Ergebnisse der 2D-Berechnung (für den Ist- als auch im weiteren Verlauf für den Planzustand) wurden in ein ESRI-Punktshapefile überführt und somit für das GIS-System verfügbar gemacht. Die Punkt-anzahl und -verteilung im Ergebnisshapefile entspricht den Berechnungsknoten des 2D-Modells. An die Datentabelle des Punktshapes sind die Ergebnisse des Berechnungslaufes angefügt. Die Punkte enthalten Informationen zur Lage des Knotens (Rechtswert und Hochwert), Geländehöhe, maximale Wasserspiegellage, Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit. Aus dem jeweiligen Punktshapefile wurden Wasserspiegellagenraster mit einer Auflösung von 1 x 1 m erstellt. Anschließend erfolgte ein Verschnitt mit dem qualifizierten DGM zur Berechnung der Wassertiefen.

5.1 Ergebnisse Istzustand 2015

Die Ergebnisse der Simulation des Istzustandes aus dem Jahr 2015 sind in Anlage 1 dargestellt. Ergänzend zur dargestellten Grenze des Überschwemmungsgebietes sowie den Wassertiefen enthält die Karte auch Angaben zu Fließgeschwindigkeiten und Wasserspiegellagenkontur. Ein Ausschnitt der Modellergebnisse ist ebenfalls in der folgenden Abbildung 5-1 dokumentiert. Der Einfluss des HQ_{20}-Wasserstands Bodensee wurde mit der Höhe 397,20 m NHN berücksichtigt.

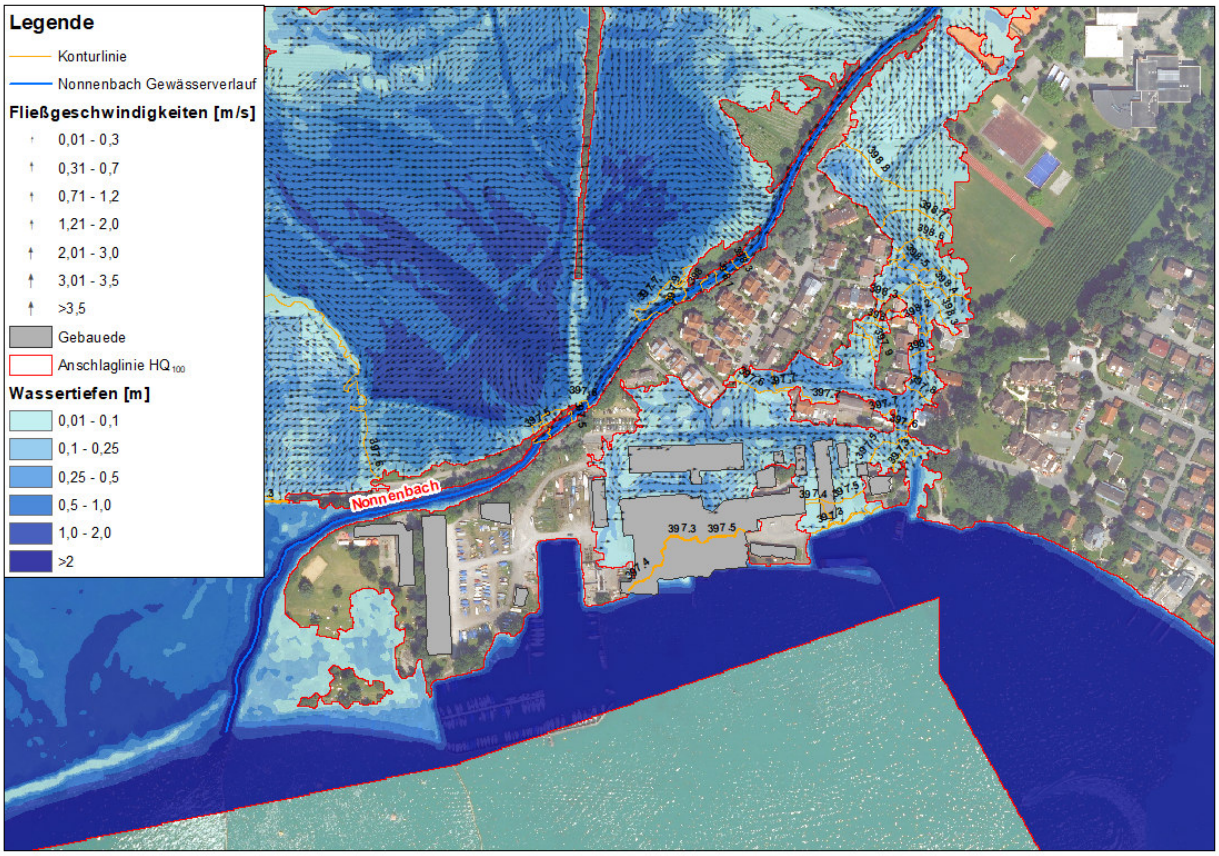

Abbildung 5-1: Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich bei HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee Stand 2015

Die Modellergebnisse zeigen, dass sich der Bereich des geplanten Bodan-Hotels nicht im Überschwemmungsgebiet befindet. Jedoch befindet sich der Bebauungsbereich östlich vom geplanten Hotelgelände bzw. südlich der Bodanstraße teilweise im Überschwemmungsgebiet. Hier ergeben sich Wassertiefen zwischen 5 und 35 cm. Die Überschwemmungen durch den Nonnenbach stellen sich durch Ausuferungen oberhalb der Ortslage ein. Im Untersuchungsbereich selber kommt es nicht zu einer Überlastung der Kapazität des Nonnenbaches.

5.2 Aktualisierung des Istzustandes 2015 im Bereich Bodanwerft (Mauer Bodanstraße)

Im Zuge der Bearbeitung erfolgte die Aktualisierung des Istzustandes aus dem Jahr 2015 aufgrund neuer Erkenntnisse entsprechend den übergebenen Bestandsplan [6]. Im Bereich der Bodanstraße wird das Gelände das ehemalige Bodanwerftareals von einer etwa 50 cm hohen Mauer umgegeben. Die Mauer wurde entsprechend des Bestandplanes ins hydraulische Modell eingepflegt. Desweiteren erfolgte eine Berücksichtigung der Mauer im Terrain aus dem Jahr 2015. Die folgende Abbildung 5-2 stellt einen Ausschnitt aus dem Bestandsplan dar.

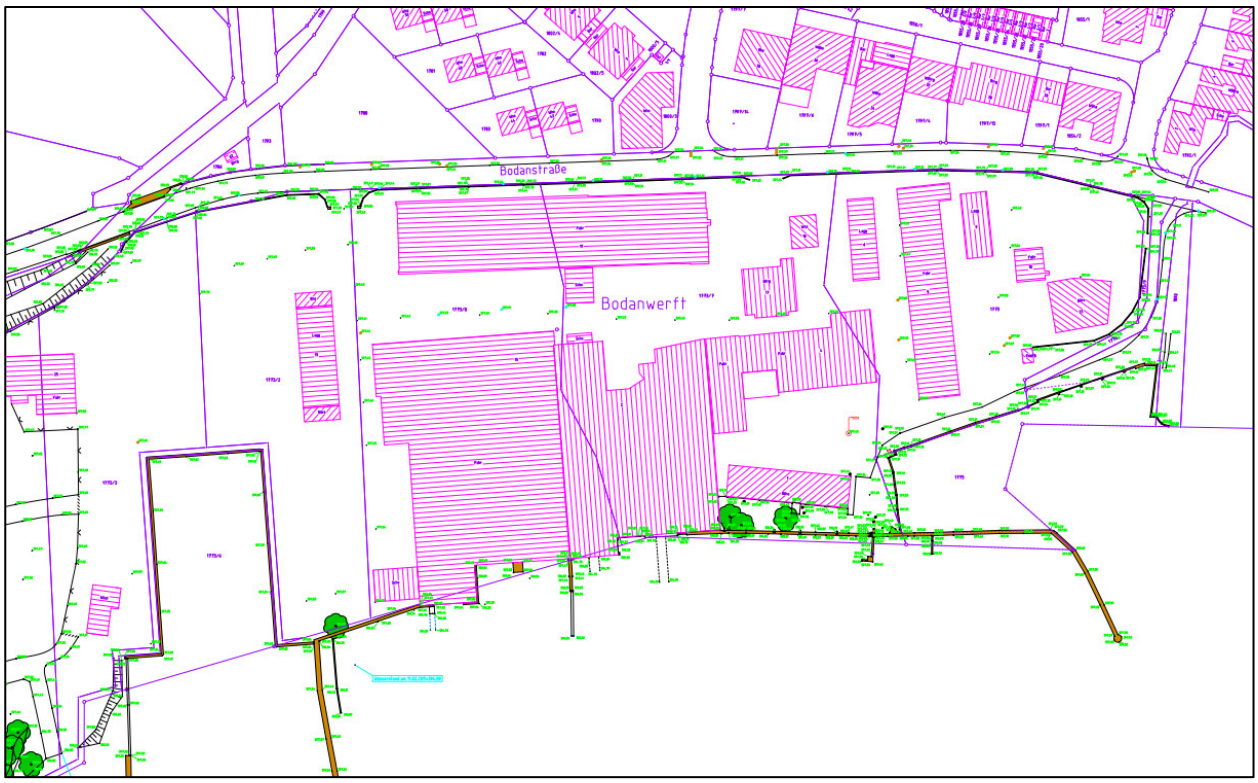

Abbildung 5-2 Lageplan der Bestandsvermessung der Mauer im Bereich Bodanstraße (Quelle: Vermessung durch Ingenieurbüro Meixner Infrastruktur GmbH)

Mit dem aktualisierten Modell erfolgte die neue Berechnung des Istzustandes für den Lastfall HQ_{100}. Die Ergebnisse der Simulation des aktualisierten Istzustandes sind in Anlage 5 dargestellt. Ergänzend zur dargestellten Grenze des Überschwemmungsgebietes sowie den Wassertiefen enthält die Karte auch Angaben zu Fließgeschwindigkeiten und Wasserspiegellagenkontur. Ein Ausschnitt der Modellergebnisse ist ebenfalls in der folgenden dokumentiert. Der Einfluss des HQ_{20}-Wasserstands Bodensee wurde mit der Höhe 397,20 m NHN berücksichtigt.

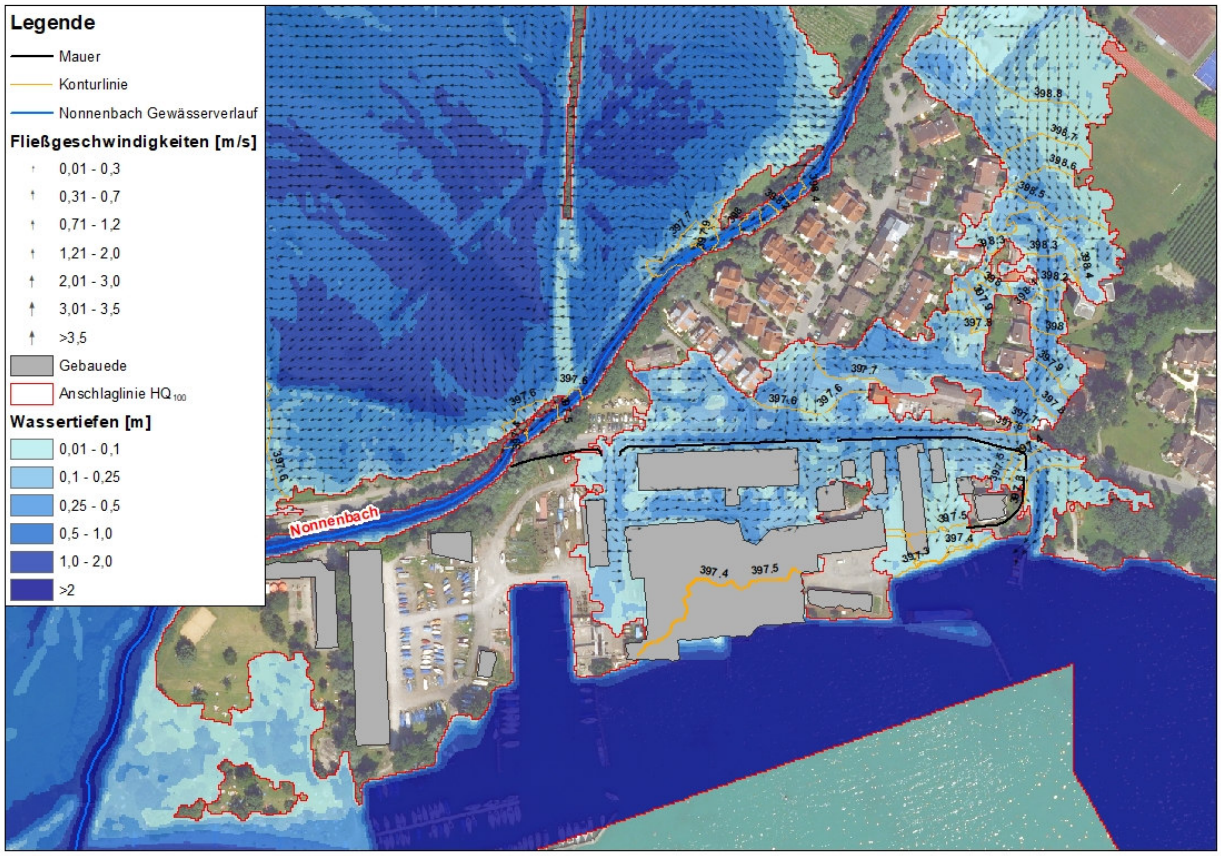

Abbildung 5-3 Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich bei HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee aktualisierter Istzustand (Mauer Bodanstraße)

Die Modellergebnisse zeigen, dass sich der Bereich südlich der Bodanstraße auch mit Berücksichtigung der Mauer teilweise im Überschwemmungsgebiet befindet. Es konnte jedoch festgestellt werden, dass das Werftgelände aufgrund der Mauer nicht frei durchströmt wird. Das Wasser staut sich in der Bodanstraße an der Mauer auf und wird deutlich stärker am östlichen Rand des Werftgeländes in Richtung Bodensee geleitet.

5.3 Ergebnisse Planzustand mit naB im Bodanwerftgelände und geplantem Hotelkomplex

Für die hydraulische Berechnung des Planzustandes wurde das ursprüngliche Modell Istzustand aus dem Jahr 2015 genutzt. Die Aktualisierung des Modells umfasste den Bereich des Bodan-Hotels und die Einarbeitung der Gebäude (naB) sowie auch die Geländehöhen entsprechend des neuen Bestandsplans [3]. Dabei wird der Bereich zwischen den Gebäuden 11 und 12 als undurchströmbar angenommen (siehe Ausführung in Kapitel 4).

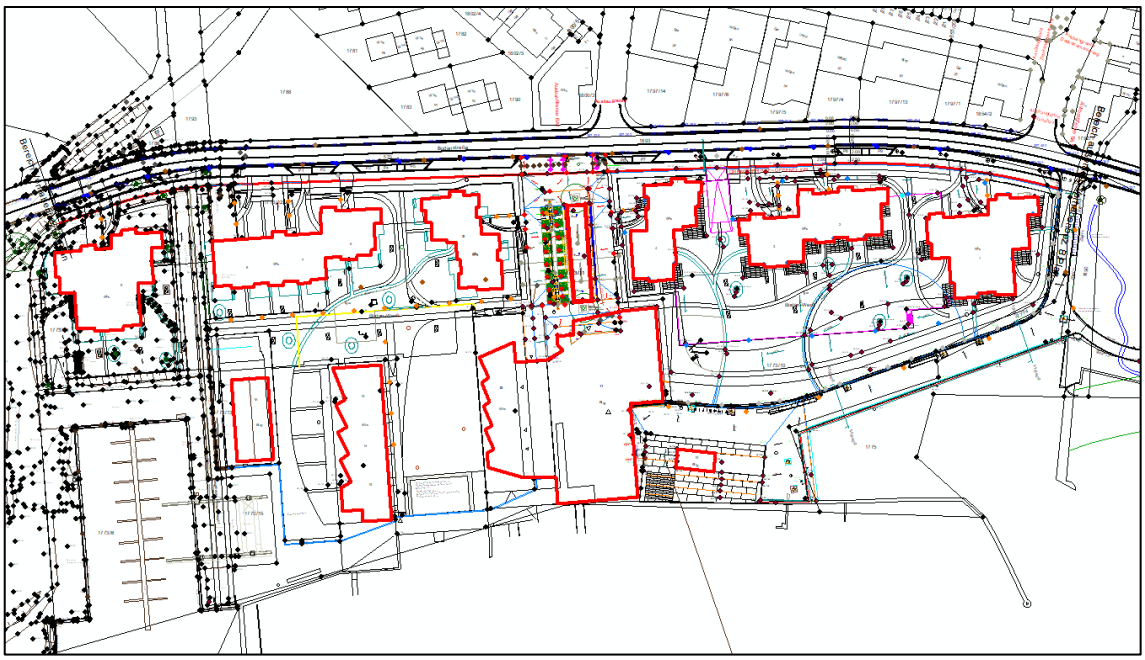

Abbildung 5-4: Neuer Bebauungsbereich (naB) südlich der Bodanstraße in Kressbronn

Die Ergebnisse der Simulation des Planzustands sind in Anlage 2 sowie in der folgenden Abbildung 5-5 dokumentiert.

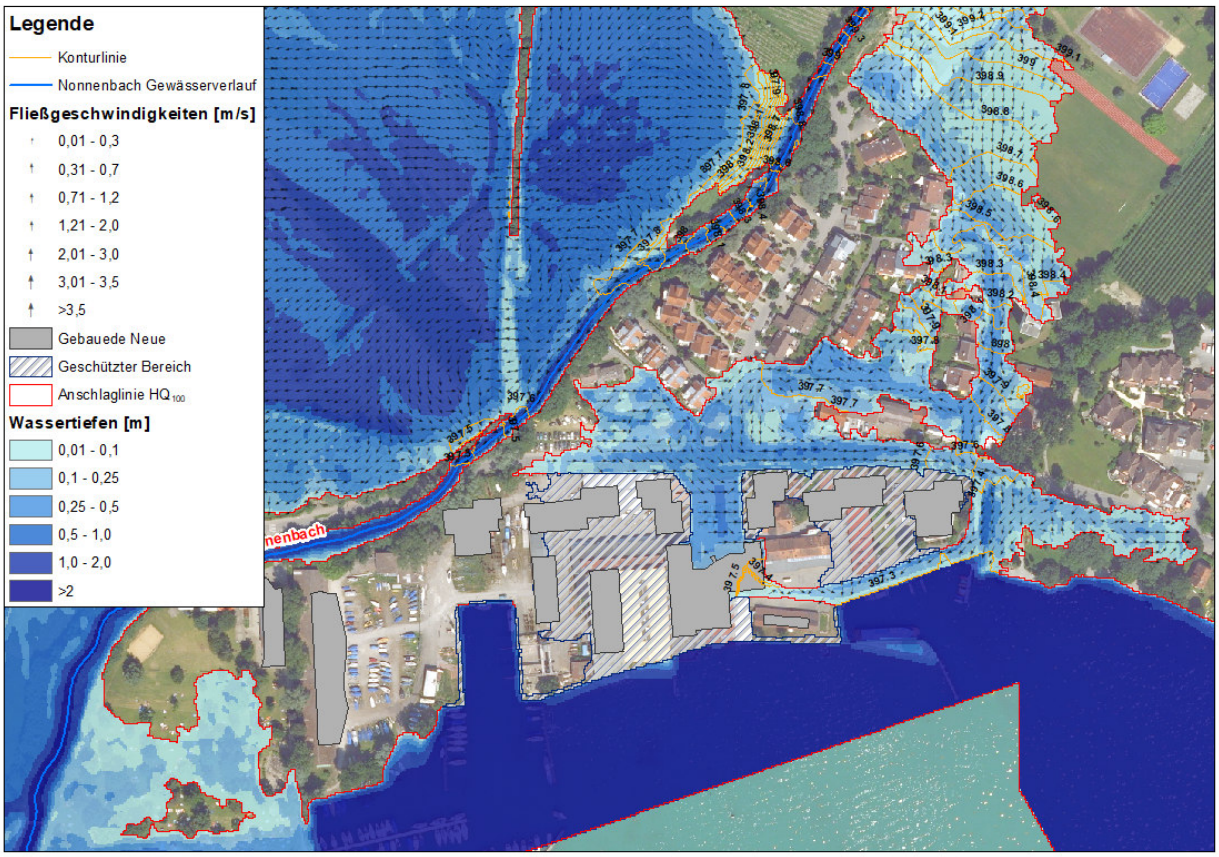

Abbildung 5-5: Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich bei HQ_{100} Nonnenbach und HQ_{20} Bodensee im Planzustand mit naB und Hotel

Auch für den Planzustand ist die geplante Hotelbaufläche nicht betroffen, so dass diesbezüglich keine weiterführenden Betrachtungen erforderlich sind. Weder durch das Hauptgebäude noch den aufgeständerten Bereich werden bei HQ_{100} des Nonnenbaches die Abflussverhältnisse beeinflusst.

5.4 Ergebnisse Planzustand mit naB und Hotelkomplex unter Berücksichtigung Durchgängigkeit zwischen Gebäuden im Bodanwerftgelände

Im Rahmen einer weiterführenden Plausibilisierung der Ergebnisse aus Kapitel 5.3 durch den AG wurde festgestellt, dass im Modell zwei Öffnungen in den Gebäuden 11 und 12 (siehe Abbildung 5-6) am Bodanplatz auf dem Werftgelände nicht berücksichtigt wurden. Es handelt sich bei diesen Öffnungen (Nr. 2 und 3) um ebenerdige Zugänge zum Gebäude, die im Hochwasserfall gemäß Aussage des AG auch offen durchströmt werden können. Aufgrund dieser Mitteilung wurde der Bereich zwischen den Gebäuden 12 und 11 (Öffnung Nr. 2) im hydraulischen Modell als durchströmbarer Bereich mit einer Breite von 3,16 m angesetzt. Zusätzlich wurde auch der Abfluss durch das Gebäude 12 durch die offene Tür (Öffnung Nr. 3) mit der gesamten Breite von 1,98 m berücksichtigt.

Abbildung 5-6: Offene Tore bei Hausnummer 11 und 12 am Bodanplatz

Mit dem aktualisierten Modell erfolgte neue Berechnung für den Lastfall HQ_{100}.

Die Ergebnisse der Simulation sind in Anlage 7 sowie in der folgenden Abbildung dokumentiert.

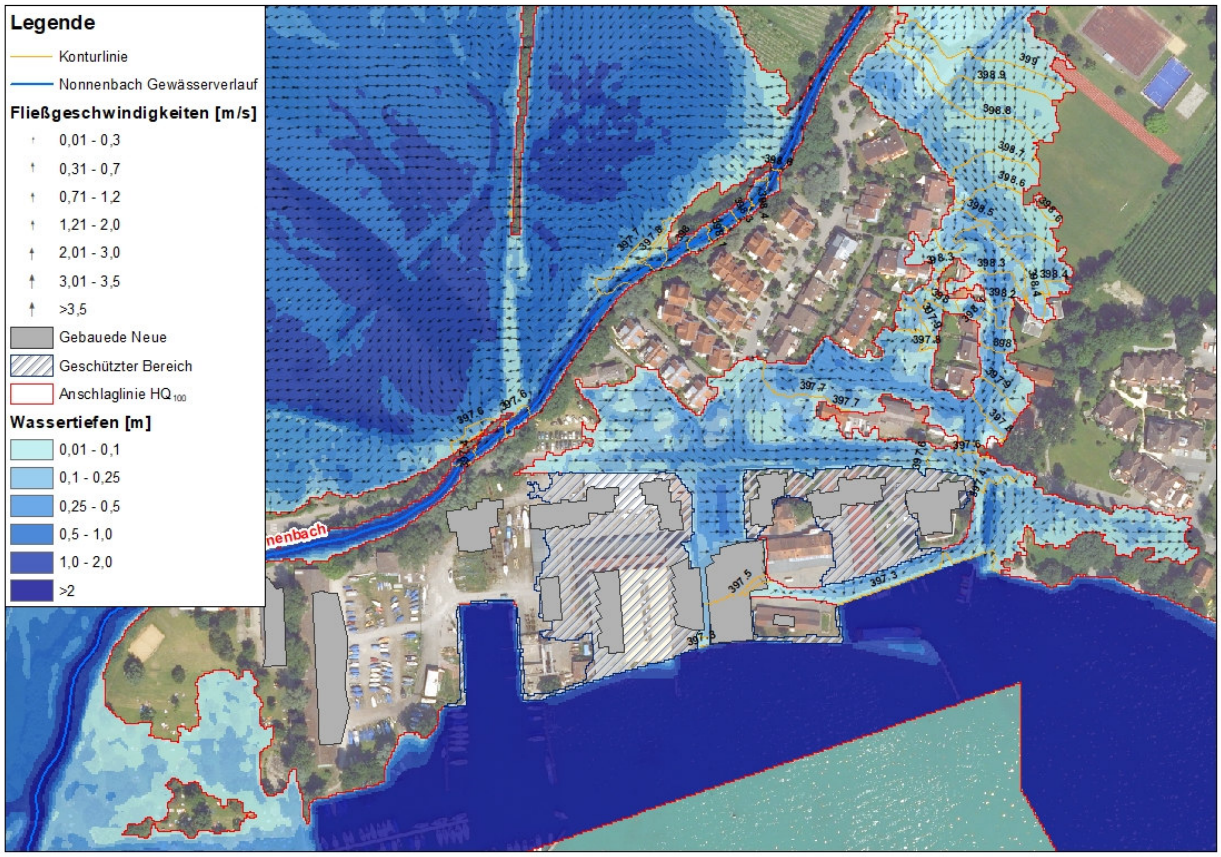

Abbildung 5-7 Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich bei HQ100 Nonnenbach und HQ20 Bodensee im Planzustand mit naB und Hotel einschl. Berücksichtigung der Durchgängigkeit

Auch aus Abbildung 5-7 ist ersichtlich, dass das geplante Hotelgebäude keine Auswirkungen auf die Hochwasserabflussverhältnisse des Nonnenbachs hat.

5.5 Ergebnisse Planzustand mit naB und Hotelkomplex unter Berücksichtigung Durchgängigkeit zwischen Gebäuden im Bodanwerftgelände und Überarbeitung Bereich Seepark Kressbronn

Im Zuge der weiteren Plausibilisierung der Ergebnisse aus Kapitel 5.4 wurde in Abstimmung mit dem AG der Bereich Seepark Kressbronn (siehe Abbildung 5-8) überarbeitet. Hier wurde in den Plänen bisher ein große Rückstaubereich im Vorland ausgewiesen. Ursächlich dafür war der im Modell enthaltene Geländeübergang vom Bodanwerftgelände zum Seepark Kressbronn. Im Modell der HWGK wurde dieser Bereich mit einem offenen Gerinne für den Kressbach berücksichtigt. Nach Einbau der naB und anpassung der Geländehöhen im Bereich Bodanwerftgelände erfolgte eine Höheninterpolation hin zum Seepark. Dadurch entstand im Modell eine künstliche Schwelle, die eigentlich mit einem Rohrdurchlass gequert wird, für welchen keine aktuellen Vermessungsdaten vorliegen. Deshalb wurde in Abstimmung mit dem AG festgelegt, dass die Berechnungen aktualisiert werden, indem das Gelände auf das Istzustands-Niveau (HWGK 2015) angepasst wurde.

Abbildung 5-8 Die Lage des Durchlasses im Bereich des Seeparkes Kressbronn

Mit dem aktualisierten Modell erfolgte neue Berechnung für den Lastfall HQ_{100}.Die Ergebnisse der Simulation sind in Anlage 9 sowie in der folgenden Abbildung 5-9 dokumentiert.

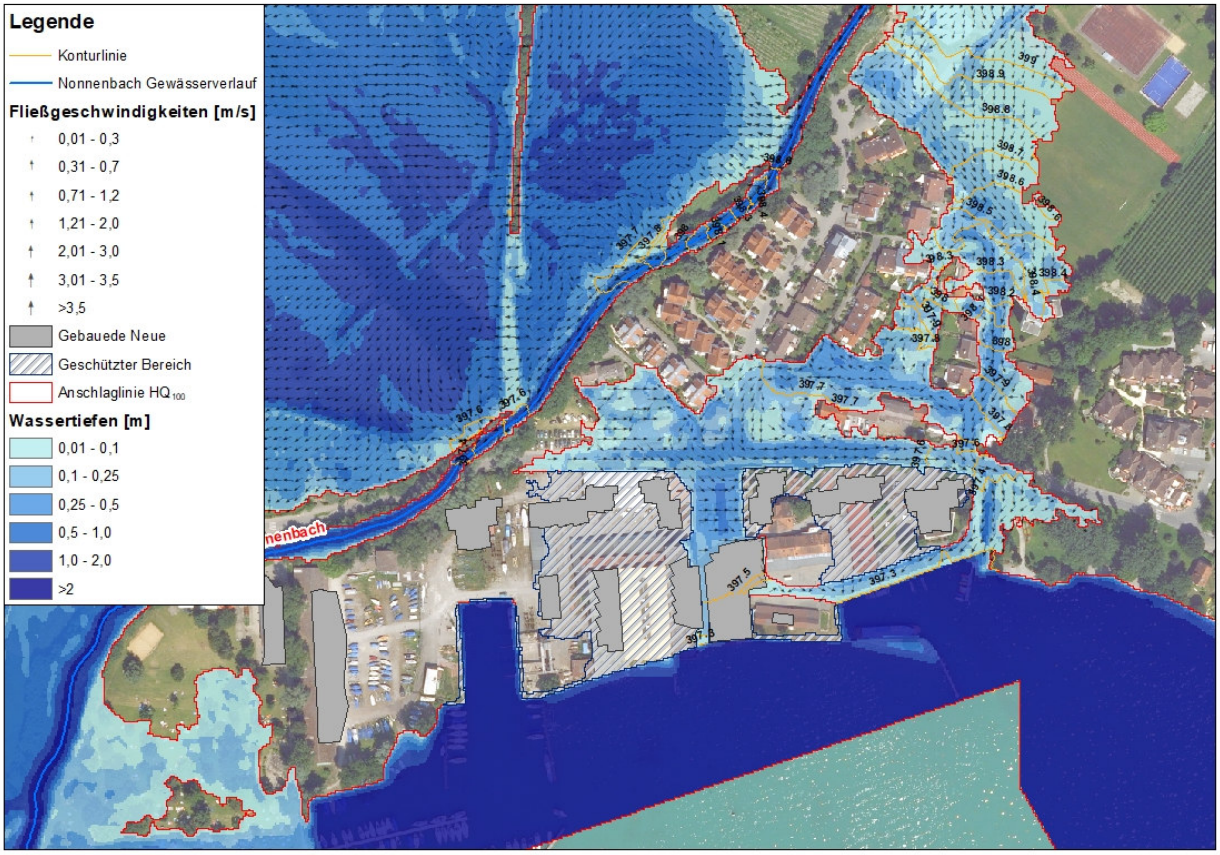

Abbildung 5-9 Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich bei HQ100 Nonnenbach und HQ20 Bodensee im Planzustand mit naB und Hotel einschl. Berücksichtigung der Durchgängigkeit und Überarbeitung Bereich Seepark Kressbronn

Aus Abbildung 5-9 ist ersichtlich, dass die Ausdehnung der Überflutungen im Bereich Seepark Kressbronn dem Istzustand entsprechen.

5.6 Vergleichsdarstellung Istzustand (2015) vs. Planzustand mit naB und Hotelkomplex

Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurde eine Differenzdarstellung der Wasserspiegellagen zwischen den Ergebnissen des Planzustands mit naB und Hotelkomplex (Kapitel 5.3) und des Istzustands 2015 gem. unverändertem Modell der HWGK (Kapitel 5.1) erarbeitet. Die Ergebnisse des Vergleichs sind in Anlage 3 bzw. Abbildung 5-10 dargestellt.

Es ist ein Anstieg der Wasserspiegellagen im Bereich der naB und deren Umfeld zwischen 5 und 10 cm nachweisbar, der auch Grundstücke nördlich der Bodanstraße betrifft. Im östlichen Bereich der naB ergibt sich (im unbebauten Bereich) sogar eine Wasserspiegellagenanhebung bis zu 19 cm. Ursache hierfür ist die Erhöhung des Geländes auf größeren Flächen im Bereich der Bebauung (naB). Ergänzend ist in Anlage 3 ein „geschützter Bereich“ dargestellt. Hierbei handelt es sich um Flächen, die im Vergleich zum Istzustand nun nicht mehr überschwemmt sind. Für die Bewertung dieser Aussagen ist zu berücksichtigen, dass die Größenordnung der Änderungen der Wasserspiegellagen innerhalb des Modellfehlerbereiches (sowohl hydronumerisches Modell als auch DGM) liegen dürfte.

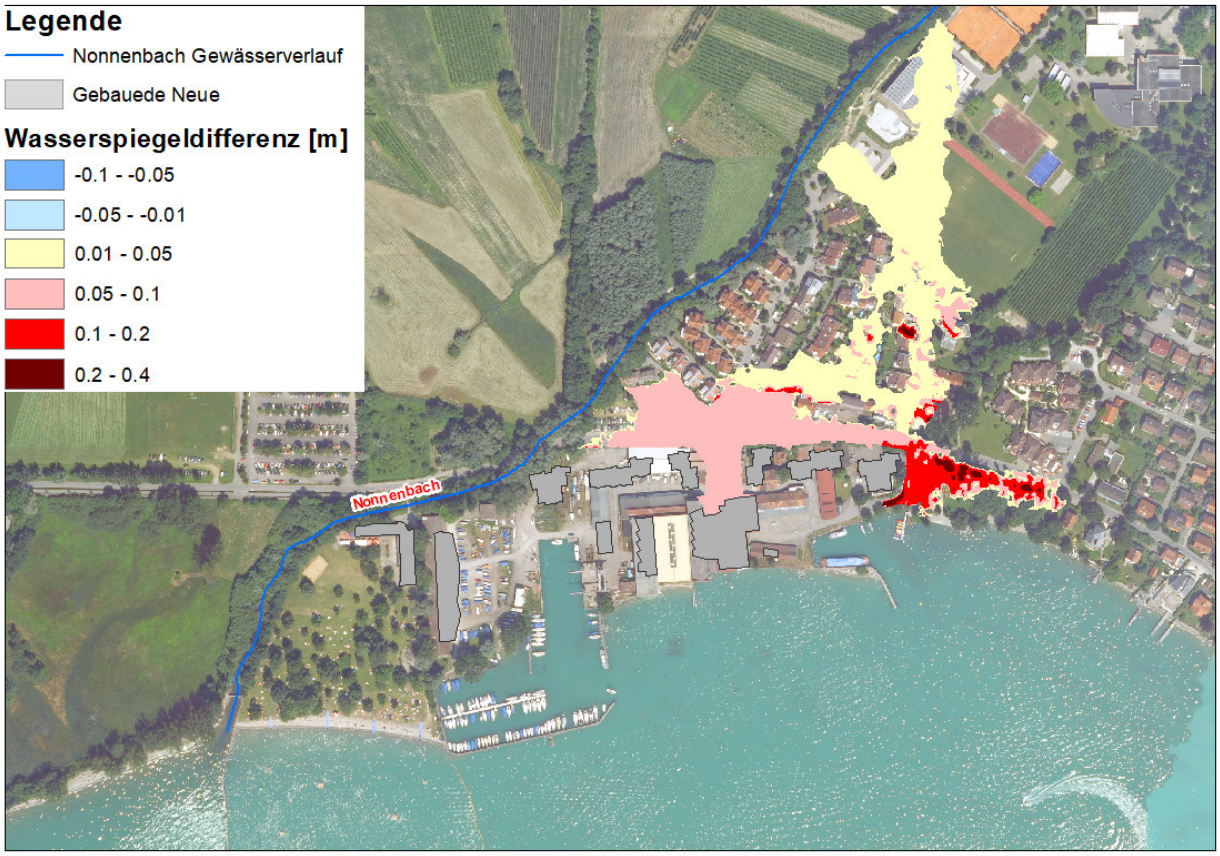

Abbildung 5-10: Differenz der Wasserspiegellagen zwischen Planzustand mit naB und Istzustand 2015 (Nonnenbach HQ_{100} und Bodensee HQ_{20})

5.7 Vergleichsdarstellung aktualisierter Istzustand (2015) einschl. Mauer vs. Planzustand mit naB auf dem Bodanwerftgelände und Hotelkomplex

Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurde analog zum Kapitel 5.5 eine Differenzdarstellung der Wasserspiegellagen zwischen den Ergebnissen des Planzustands mit naB und Hotelkomplex (Kapitel 5.3) und des aktualisierten Istzustandes einschl. Mauer an der Bodanstraße (gem. Kapitel 5.2) erarbeitet. Die Ergebnisse sind in Anlage 6 bzw. Abbildung 5-11 dargestellt.

Es ist ein Anstieg der Wasserspiegellagen im Bereich der naB und deren Umfeld zwischen 1 und 5 cm nachweisbar, der auch Grundstücke nördlich der Bodanstraße betrifft (hier sind die Differenzen sehr gering ca. 1 cm). Im östlichen Bereich der naB ergibt sich (im unbebauten Bereich) sogar eine Wasserspiegellagenanhebung bis zu 40 cm. Ursache hierfür ist, dass im Planzustand mehr Wasser in diesem Bereich Richtung Bodensee abfließt, als das im Istzustand der Fall war. Vergleicht man die Ausdehnung der Überflutungsbereiche zwischen neuen Ist- und Planzustand (Anlage 2 und Anlage 5) ist deutlich erkennbar, dass diese abschnittweisen Wasserspiegelanhebungen nur zu geringfügig größeren Betroffenheit führen, die sich jedoch ausschließlich auf Flächen mit wenig sensibler Nutzung auswirken.

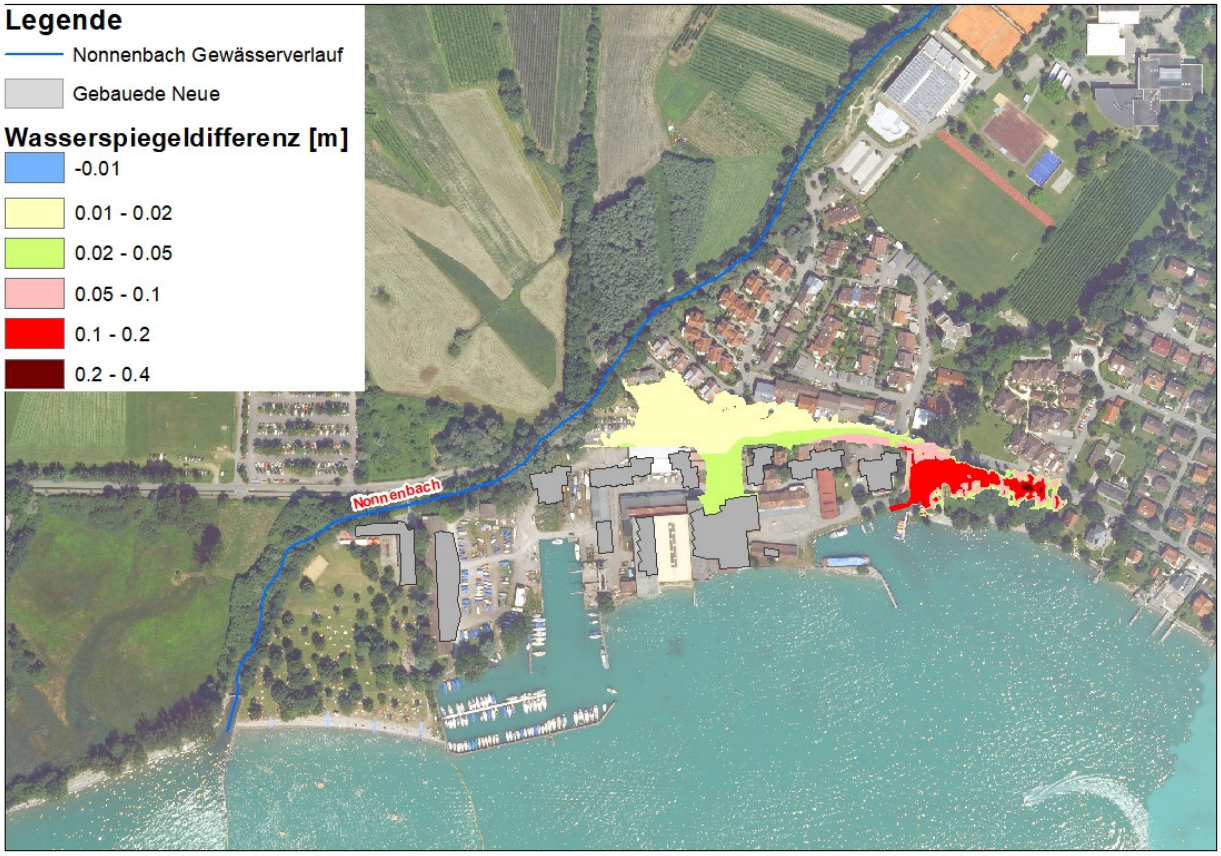

Abbildung 5-11 Differenz der Wasserspiegellagen zwischen Planzustand mit naB und aktualisiertem Istzustand (Nonnenbach HQ_{100} und Bodensee HQ_{20})

Im Ergebnis des Vergleichs kann festgehalten werden, dass der Hotelneubau im Bereich Bodanwerft keine relevante Verschlechterung der Hochwassersituation für die Ober- und Unterlieger bewirkt.

5.8 Vergleichsdarstellung aktualisierter Istzustand (2015) einschl. Mauer vs. Planzustand mit naB und Hotelkomplex unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit auf dem Bodanwerftgelände

Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurde analog zum Kapitel 5.6 eine Differenzdarstellung der Wasserspiegellagen zwischen den Ergebnissen des Planzustands mit naB unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit zwischen den Gebäuden auf dem Bodanwerftgelände (siehe Kapitel 5.4) und des aktualisierten Istzustands mit Mauer an der Bodanstraße (gem. Kapitel 5.2) erarbeitet. Die Ergebnisse sind in Anlage 8 bzw. Abbildung 5-12 dargestellt.

Es ist eine Abnahme der Wasserspiegellagen bzw. Verbesserung im Bereich der naB und deren Umfeld zwischen 2 und 4 cm nachweisbar. Im östlichen Bereich der naB reduziert sich die Wasserspiegellagendifferenz im Vergleich zur Abbildung 5-9 um wenige Zentimeter.

Damit ist nachgewiesen, dass durch die Neubebauung (naB) des Bodanwerftgeländes für den Bereich nördlich der Bodanstraße keine Verschlechterung der Hochwassersituation nachgewiesen werden kann.

Der Hotelneubau hat keine Auswirkungen auf das Abflussgeschehen oder die Hochwassersituation des Nonnenbachs.

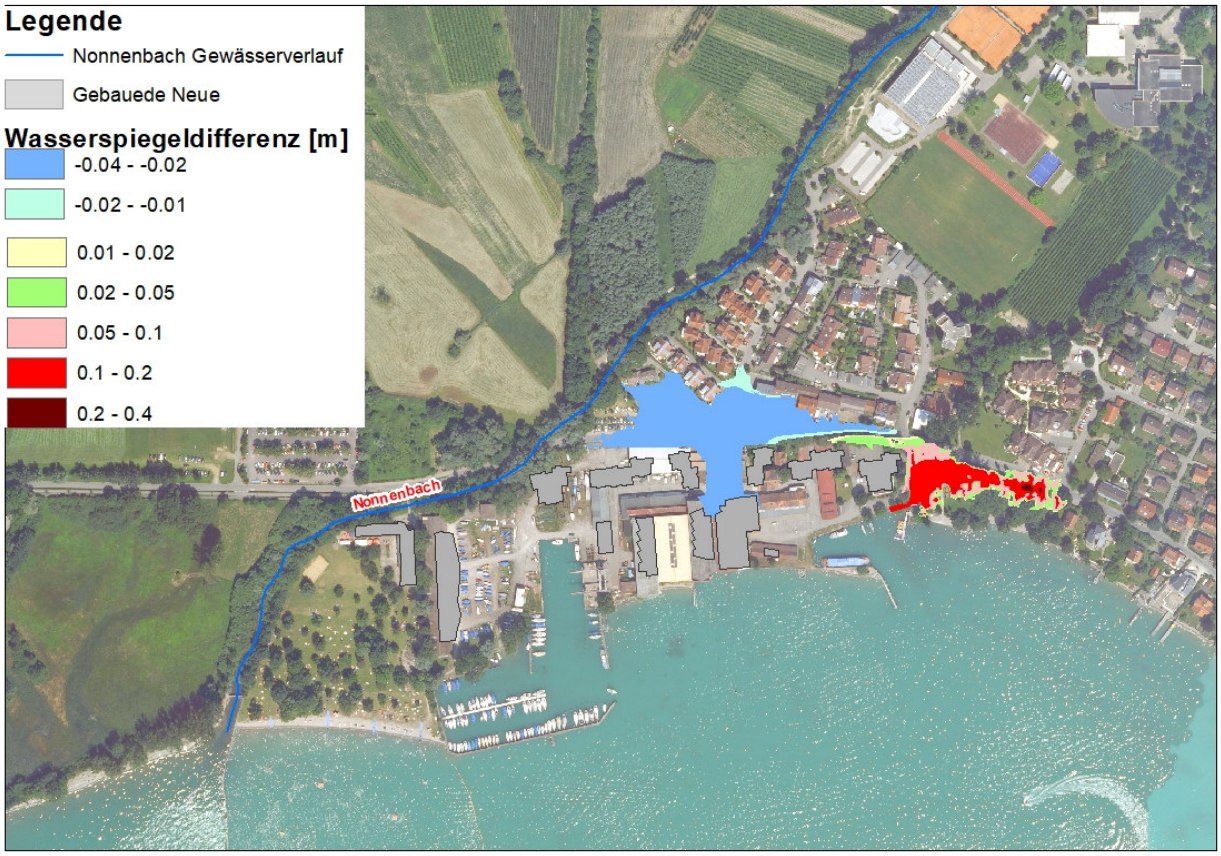

Abbildung 5-12 Differenz der Wasserspiegellagen zwischen Planzustand mit naB unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit und aktualisiertem Istzustand (Nonnenbach HQ100 und Bodensee HQ20)

5.9 Vergleichsdarstellung aktualisierter Istzustand (2015) einschl. Mauer vs. Planzustand mit naB und Hotelkomplex unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit auf dem Bodanwerftgelände und Überarbeitung im Bereich Seepark Kressbronn

Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurde analog zum Kapitel 5.6 eine Differenzdarstellung der Wasserspiegellagen zwischen den Ergebnissen des Planzustands mit naB unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit zwischen den Gebäuden auf dem Bodanwerftgelände und Überarbeitung im Bereich Seepark Kressbronn (siehe Kapitel 5.5) und des aktualisierten Istzustands mit Mauer an der Bodanstraße (gem. Kapitel 5.2) erarbeitet. Die Ergebnisse sind in Anlage 10 bzw. Abbildung 5-13 dargestellt.

Es ist ein Anstieg der Wasserspiegellagen unmittelbar im Bereich der Bodanstraße und im Bereich des Weges südlich der Bodanstraße in Richtung Bodensee zwischen 1 und 10 cm nachweisbar. Der Bereich des Seeparks Kressbronn weist keine Differenzen der Wasserspiegellagen aus und entspricht dem Stand des Istzustandes.

Damit ist nachgewiesen, dass durch die Neubebauung (naB) des Bodanwerftgeländes für den Bereich nördlich der Bodanstraße keine Verschlechterung der Hochwassersituation nachgewiesen werden kann.

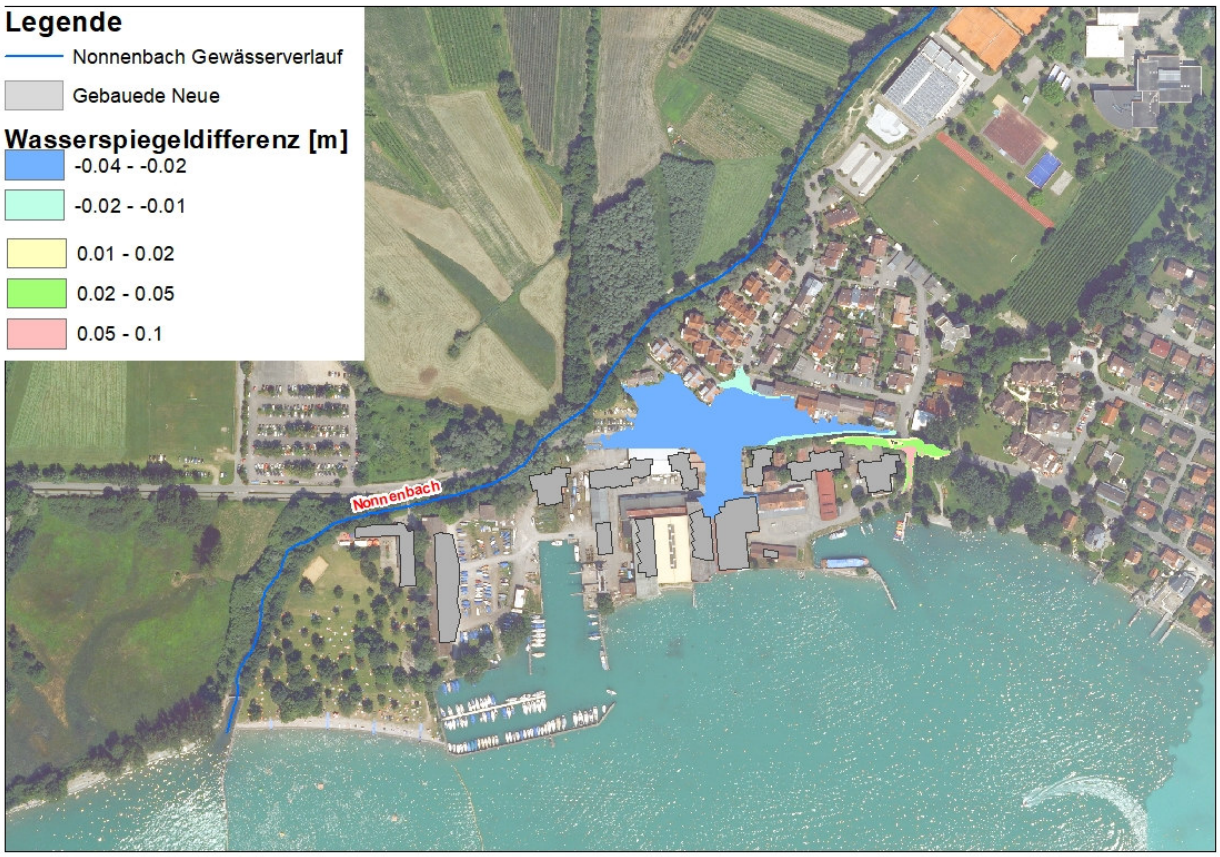

Abbildung 5-13 Differenz der Wasserspiegellagen zwischen Planzustand mit naB unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit und Überarbeitung im Bereich Seepark Kressbronn und aktualisiertem Istzustand (Nonnenbach HQ100 und Bodensee HQ20)

Auf den Bereich des geplanten Hotelkomplexes hat diese Untersuchung genau wie die vorangegangen keinen Einfluss. Die Wirkung geht allein von der geänderten Bebauung auf dem Bodanwerftgelände aus.

6 Verschnitt des HQ_{100}-Wasserstands des Bodensees (WSPL: 397,57 m NHN) mit dem Geländemodell

Die Ergebnisse des Verschnittes des HQ_{100}-Wasserstands des Bodensees (WSPL: 397,57 m NHN) mit dem Geländemodell sind in Anlage 4 sowie in der folgenden Abbildung 6-1 dokumentiert.

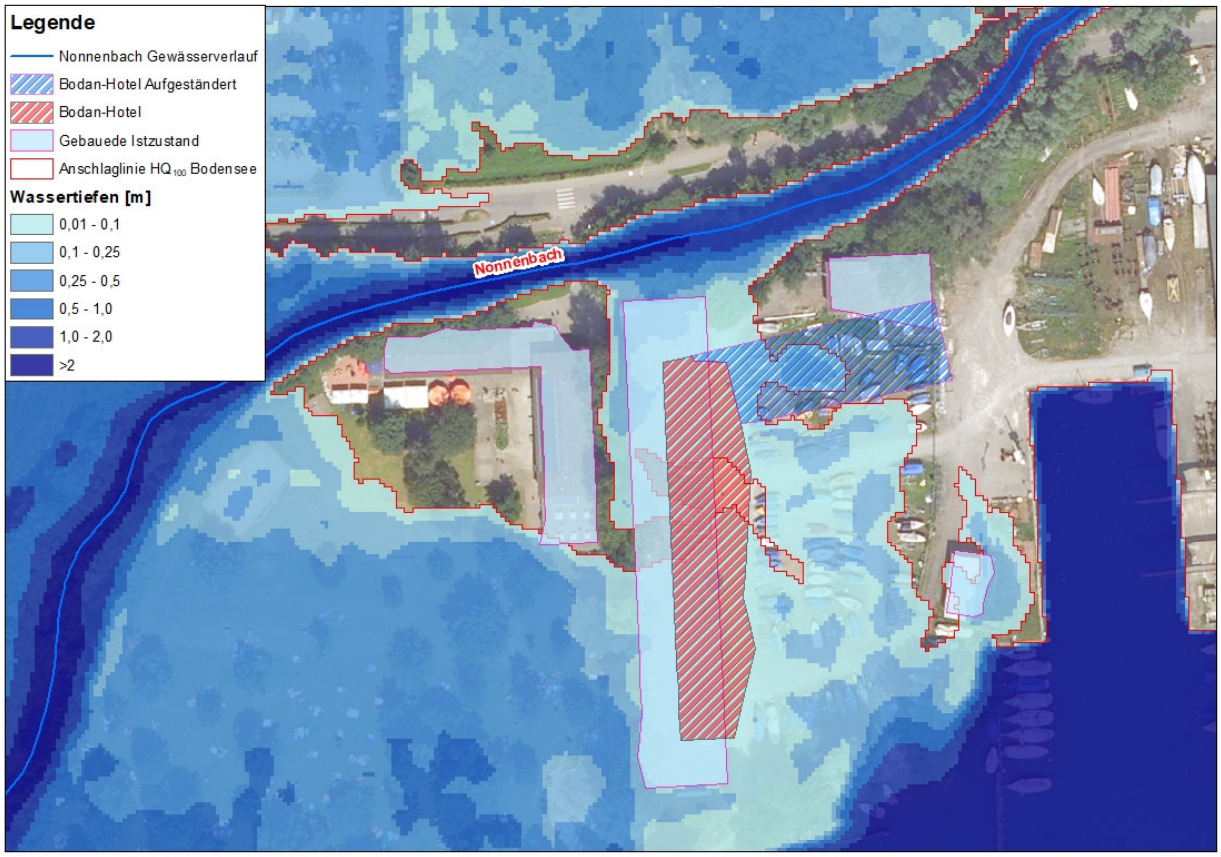

Abbildung 6-1: Wassertiefen bei HQ_{100} des Bodensees (WSPL: 397,57 m NHN)

Das Bebauungsgebiet des Hotelkomplexes liegt in diesem Falle anteilig im Überschwemmungsbereich, so dass entsprechend der abgestimmten aktualisierten Aufgabenstellung für diesen Lastfall nachfolgend eine Bilanzierung der Veränderung des Retentionsraumes erfolgt.

7 Retentionsraumbilanzierung durch die geplanten Änderungen im Bereich des Bodan-Hotels

Die Retentionsraumbilanz ergibt sich aus der Differenz des Wasservolumens im Bereich der aktuellen (Stand 2015) und der zukünftigen Bebauung auf dem Hotelgrundstück. Hierzu wurde dieses für die Bereiche der Bauwerke in beiden Zuständen als Produkt der Wassertiefe und der Flächengröße in jeder Zelle des Wassertiefenrasters ermittelt. Für den Planzustand wurde das Volumen in Abstimmung mit dem Landratsamt für zwei Varianten (mit und ohne aufgeständerte Bereiche / Berücksichtigung von Pfeilern) bestimmt.

Gemäß Anlage 4 ist erkennbar, dass die geplante Neubebauung deutlich geringere Flächen in Anspruch nimmt, wobei dies für den kompakten Gebäudekomplex gilt. Der aufgeständerte Bereich nimmt zwar zusätzliche Flächen ein, was sich jedoch nur bedingt auf die Inanspruchnahme von Retentionstraum auswirkt.

Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass das Altgebäude, keine geschlossene Bebauung darstellt, sondern hauptsächlich aus überdachten, ebenerdigen Lagerflächen besteht, in die das Wasser ungehindert einströmen kann (s. Abbildung 7-1 und Abbildung 7-2). Bei der Ermittlung der Überschwemmungsflächen im Rahmen der HWGK ist dieser Umstand nicht berücksichtigt worden. Für die Retentionsraumbilanzierung ist dies aber durchaus von Bedeutung.

Abbildung 7-1: Altbebauung Lagerhalle (nördlicher Teil)

Abbildung 7-2: Altbebauung Lagerhalle (südlicher Teil mit Erdaushub)

Deshalb wurde anhand alter Luftbilder und Fotos der Altbebauung die Gebäudeteile abgegrenzt, welche als undurchströmbar bei der Bilanzierung berücksichtigt werden (siehe Abbildung 7-3).

Abbildung 7-3: Gebäudeteile der Altbebauung, die als undurchströmbar bei der Bilanz berücksichtigt wurden

Aus dem Verschnitt mit dem Wasserspiegel und der Annahme, dass noch ca. 20% der Lagerfläche der südlichen Halle derart in Anspruch genommen werden, wie in Abbildung 7-2 erkennbar, dann ergeben sich die in Tabelle 7-1 aufgeführten Werte.

Tabelle 7-1: Ergebnis der Retentionsraumbilanzierung (Vergleich PLAN – IST) ohne aufgeständerte Bereiche

Bezeichnung der Bereiche	Volumen im Bereich der Gebäude PLAN (m^3)	Volumen im Bereich der Gebäude IST (m^3)
Geplante Bebauung des Bodan-Hotels ohne aufgeständerte Bereiche vs. derzeitige Bebauung	**52,53**	**50,22**
Differenzbetrag:	**2,33 m^3**	

Betrachtet man ausschließlich den Haupthotelkomplex werden bei der geplanten Bauausführung im Vergleich zu Istzustand bei HQ_{100} des Bodensees ca. 2,33 m^3 an Retentionsraum mehr in Anspruch genommen.

Formell müsste demzufolge (Abriss der Altgebäude auf dem Flurstück vorausgesetzt) ein Ausgleich von 2,33 m³ erfolgen.

Gemäß Lageplan des Bodan-Hotels und den ermittelten Überflutungsbereichen bei HQ_{100} des Bodensees gibt es zwei Pfeiler im aufgeständerten Bereich des Hotels, die zusätzlich einen sehr geringen Retentionsraum in Anspruch nehmen. Die Fläche eines Pfeilers wurde mit ca. 1,5 x 1,5 m = 2,25 m² bestimmt. Im aufgeständerten Bereich ergibt sich eine durchschnittliche Wassertiefe von 10 cm. Durch zwei Pfeiler wird somit ein zusätzliches Retentionsvolumen von 0,1 m * 4,5 m² = 0,45 m³ in Anspruch genommen.

Tabelle 7-2: Ergebnis der Retentionsraumbilanzierung (Vergleich PLAN – IST) mit aufgeständertem Bereich

Bezeichnung der Bereiche	Volumen im Bereich der Gebäude PLAN (m^3)	Volumen im Bereich der Gebäude IST (m^3)
Geplante Bebauung des Bodan-Hotels mit aufgeständerten Bereichen vs. derzeitige Bebauung	**52,98**	**50,22**
Differenzbetrag:	**2,76 m^3**	

Der erforderliche Umfang an Retentionsraumausgleich muss ca. 2,8 m³ betragen. Dieser Ausgleich ist problemlos im Außenbereich des Hotelgeländes durch Geländemodellierung möglich.

8 Zusammenfassung

Die hydraulische Untersuchung verschiedener Istzustände und Vergleich mit den Planzuständen hat letztlich gezeigt, dass die Durchströmung der Gebäude 11 und 12 am Bodanplatz auf dem Werftgelände von besonderer Bedeutung für das Abflussgeschehen und damit für die Wasserstände im Wohngebiet nördlich der Bodanstraße ist. Ohne die Berücksichtigung der Durchströmung ergibt sich ein Aufstau gegenüber dem Istzustand von bis zu 5 cm. Wird die Durchströmung aber berücksichtigt kann eine Wasserspiegelabsenkung von bis zu 4 cm gegenüber dem Istzustand im Bereich der Bebauung nördlich der Bodanstraße nachgewiesen werden.

Durch die Berechnungen konnte weiterhin gezeigt werden, dass der geplante Hotelbau, unabhängig vom angesetzten Planzustand für das Bodanwerftgelände, keinen Einfluss auf das Abflussgeschehen des Nonnenbachs beim Bemessungsereignis HQ_{100} Nonnenbach/ HQ_{20} Bodensee hat. Somit ist für das Überschwemmungsgebiet des Nonnenbachs im Rahmen des Hotelneubaus kein Retentionsraum

auszugleichen. In Bezug auf den Hochwasserstand HQ_{100} des Bodensee beträgt die Retentionsraumänderung durch den Hotelbau rund 3 m³ bis maximal 5 m³ (ohne Retentionsraumverringerung durch die Nutzung der Lagerhallen in der Bestandsbebauung). Dieser Verlust wird durch Geländemodellierung auf dem Flurstück ausgeglichen. Dies kann bspw. durch eine ca. 30 m² große Geländesenke erreicht werden, deren Sohle ca. 10 bis 20 cm gegenüber dem Bestandsgeländeniveau eingetieft wird. Die Lage der Mulde wird so gewählt, dass das Wasser bei Hochwasser des Bodensees entsprechend einströmen kann.

In der bisherigen Berechnung sind ggf. mit dem Hotelbau notwendige Geländehöhenanpassungen auf den Freiflächen des Flurstücks nicht berücksichtigt. Das bedeutet, dass die konkrete Retentionsraumbilanzierung im Rahmen des Bauantrags noch einmal überprüft werden muss, um den Umfang des Ausgleichsbedarfs genauer zu beziffern und dessen Wirksamkeit nachzuweisen.