

Umbau des AOK-Gebäudes in Bayrischzell zur Hotelanlage

Hydraulische Berechnungen zur Ermittlung des Überschwemmungsgebiets

Erläuterungsbericht zur Neuaufstellung des Bebauungsplans

12.05.2016

Auftraggeber	Gemeinde Bayrischzell
Projekt:	Umbau des AOK-Gebäudes in Bayrischzell zur Hotelanlage
Baumaßnahme:	Ermittlung des Überschwemmungsgebiets; Erarbeitung von Maßnahmen zur Beibehaltung der Überschwemmungsflächen
Projektnummer:	E21311

Qualitätssicherung

Dateiname E21311_HWSWendelsteinbach_neueHotelanlage_Rev02.docx
Datum 12.05.2016
Erstellt von Knud Kramer
Gesehen von Johann Penn

EDR GmbH
Dillwächterstraße 5
80686 München
Deutschland

Änderungen:

Index	Geprüft am	Angaben	Geändert von:	Gesehen von:

© EDR GmbH 2016

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, besonders die des Nachdrucks, der Übersetzung, des Vortrags, der Entnahme von Abbildung und Tabellen oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Die Bedingungen der Vervielfältigung sind mit der EDR GmbH abzusprechen.

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass	5
2 Verwendete Grundlagen, Fachliteratur und Software	5
3 Lage des Projektgebiets	6
4 Bestehende Verhältnisse	7
4.1 Hydrologische Gegebenheiten	7
4.2 Ortsbesichtigungen	8
4.3 Überschwemmungsgebiet zum bestehenden Zustand	10
4.3.1 Verwendetes Berechnungsmodell.....	10
4.3.2 Berechnetes Überschwemmungsgebiet zum Ist-Zustand	12
4.4 Baugrundverhältnisse	13
5 Maßnahmen zur Beibehaltung der Überschwemmungsflächen	15
5.1 Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen	15
5.2 Hydraulische Berechnung zum Plan-Zustand.....	16
5.2.1 Gewählte hydraulische Parameter.....	16
5.2.2 Ergebnis.....	16
6 Zusammenfassung und Unterschriften	19

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Überschwemmungsgebiet des Ist-Zustands (Maßstab 1:1000)
Anlage 2	Überschwemmungsgebiet des Plan-Zustands (Maßstab 1:1000)
Anlage 3	Wasserspiegeldifferenzen ‚Plan-Zustand minus Ist-Zustand‘ (Maßstab 1:1000)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Projektgebiets (Quelle Hintergrundbild: Google Maps)	7
Abbildung 2: HQ ₁₀₀ -Ganglinien der drei Wildbäche	8
Abbildung 3: Kritische Ausuferungsstelle.....	9
Abbildung 4: Unterspülung Ufermauer	9
Abbildung 5: Bestehendes Ufer bei Flur-Nr. 54/27	9
Abbildung 6: Ufersicherung mit Wasserbausteinen	9
Abbildung 7: Neue Ufersicherung bei Flur-Nr. 54/27	10
Abbildung 8: Neue Ufersicherung bei Flur-Nr. 54/31 (linkes Ufer) und 49/6 (rechtes Ufer)	10
Abbildung 9: Neue Ufersicherung bei Flur-Nr. 49/8	10
Abbildung 10: Neue Ufersicherung bei Flur-Nr. 54/28 (linkes Ufer) und 49/6 (rechtes Ufer)	10
Abbildung 11: Mauern westlich des AOK-Gebäudes	11
Abbildung 12: Mauer A (Höhe ca. 1,2 m).....	12
Abbildung 13: Mauer B (Höhe ca. 2,4 m).....	12
Abbildung 14: Überschwemmungsgebiet Ist-Zustand (aktualisiertes Modell)	13
Abbildung 15: Hochwasser Juni 2013 (1)	13
Abbildung 16: Hochwasser Juni 2013 (2)	13
Abbildung 17: Lage der Baugrundaufschlüsse (ursprüngliche Planung zur Hotelweiterung)	14
Abbildung 18: Vorgesehene Maßnahmen	15
Abbildung 19: Wasserspiegeldifferenzen "Plan minus Ist".....	17
Abbildung 20: Querschnitt im Bereich des Bauernhauses mit Wasserspiegellagen-Vergleich.....	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Scheitelabflüsse (Quelle [U6])	8
---	---

1 ANLASS

Im Bereich des Wendelsteinbachs innerhalb der Ortschaft Bayrischzell soll das ehemalige AOK-Gebäude (Flurnummer 49) zu einem Hotel umgebaut werden. Für die Nutzung der bestehenden Gebäude als Hotelanlage ist eine Änderung des Bebauungsplans erforderlich, wobei die hierfür notwendigen Unterlagen durch das Architektur-Büro Wesenfeld erarbeitet werden. Die aktuelle Planung des geplanten Hotels ‚Alpin Lodge Bayrischzell‘ führt das Büro Geisler & Trimmel durch, das die aktuellen Planunterlagen EDR zur Verfügung gestellt hatte.

Hydraulische Untersuchungen zur Ermittlung des Überschwemmungsgebiets für den bestehenden Zustand haben ergeben, dass das AOK-Gelände innerhalb des Überschwemmungsgebiets des Wendelsteinbachs liegt. Für die Anpassung des Bebauungsplans fordert das Wasserwirtschaftsamt Rosenheim (WWA) die Ausarbeitung und Durchführung von Maßnahmen, durch die eine Benachteiligung Dritter durch den Bau der Hotelanlage ausgeschlossen werden kann und durch die eine hochwassersichere Lage des Hotels gegeben ist.

Die erforderlichen baulichen Maßnahmen sind in Form von hydraulischen Untersuchungen zu erarbeiten, wozu die Gemeinde Bayrischzell die EDR GmbH beauftragte. Im vorliegenden hydraulischen Gutachten sind die Grundlagen, der Umfang der Maßnahmen sowie die Ergebnisse zusammengefasst.

2 VERWENDETE GRUNDLAGEN, FACHLITERATUR UND SOFTWARE

Für die hydraulischen Untersuchungen am Wendelsteinbach stehen folgende Unterlagen zur Verfügung, die von Ingenieurbüros und Ämter bereitgestellt wurden:

- [U1] Bebauungsplan Wendelsteinbach – hydraulisches Gutachten, Projekt-Nr. 12106-01, Aquasoli Ingenieurbüro, 22.03.2013
- [U2] Bilder vom Hochwasser Juni 2013 am Wendelsteinbach, zur Verfügung gestellt vom Büro Burkhardt
- [U3] 2d-Berechnungsmodelle zum Ist-Zustand (Hydro_AS-2d), Aquasoli Ingenieurbüro, übergeben per E-Mail am 30.08.2013
- [U4] 2d-Berechnungsmodell zum damaligen Vorkonzept/Plan-Zustand (Hydro_AS-2d) mit geplanter Hotelanlage, Aquasoli Ingenieurbüro, übergeben per E-Mail am 30.08.2013
- [U5] Baugrundgutachten – Erweiterung des ehemaligen AOK Gebäudes in Bayrischzell, Crystal Geotechnik, Projekt-Nr. B 12856, Stand 12.10.2012
- [U6] Hydrologische Abflusswerte im Projektgebiet (Ganglinien und Scheitel-Abflusswerte für HQ₅, HQ₁₀, HQ₂₀, HQ₅₀, HQ₁₀₀ und HQ_{extrem}), übergeben per E-Mail am 23.05.2014 durch das WWA (Excel-Datei)
- [U7] Vermessung des Projektgebiets (Querprofile des Wendelsteinbachs), Juni 2013, ing Traunreut GmbH
- [U8] Unterlagen zur vorgesehenen Änderung des Bebauungsplans (neue Hotelanlage), Wesenfeld Höfer Architekten München, übergeben per E-Mail am 04.11.2013

- [U9] Vermessung des AOK-Geländes (Flurnummer 49), Vermessungsbüro Rexhep Nikçi, 15.11.2013, übergeben per E-Mail durch das Architekturbüro Wesenfeld Höfer am 18.11.2013
- [U10] Vermessung der Sofortmaßnahme am Wendelsteinbach (Sanierung der Schäden durch das Hochwasser Juni 2013), 19.12.2013, ing Traunreut GmbH
- [U11] Hydro_AS-2d-Berechnungsmodell zum Ist-Zustand (Aubach, Wendelsteinbach, Mühlleitgraben, Larchbach), übergeben per E-Mail am 23.05.2014 durch das WWA
- [U12] Umbau des AOK-Gebäudes in Bayrischzell zur Hotelanlage, hydraulische Berechnungen, EDR GmbH, 22.01.2014
- [U13] Hochwasserschutz Bayrischzell – Variantenuntersuchung und hydraulische Berechnungen, EDR GmbH, 11.11.2014
- [U14] Plan-Unterlagen der neuen Hotelanlage ‚Alpin Lodge Bayrischzell‘, übergeben per E-Mail (digital) und im Rahmen der Besprechung (Rathaus Bayrischzell, Printexemplare) am 16.02.2016 durch die Geisler & Trimmel GmbH

Folgende fachliche Literatur und Normen wurden für die Bearbeitung zugrunde gelegt:

- [F1] Technische Hydromechanik Band 1 – Grundlagen, G. Bollrich, 6. Auflage, huss-Verlag, 2007
- [F2] Hydraulik im Wasserbau, R. Rössert, 10. Auflage, Oldenbourg Verlag, 1999

Für die Bewertung bzw. Prüfung des Vorkonzepts wurde folgende Software verwendet:

- [S1] SMS, Version 10.1.6: Programm zur Erstellung von 2d-Berechnungsmodellen sowie zur Auswertung der hydraulischen Ergebnisse
- [S2] Hydro_AS-2d, Version 2.2: Programm zur Berechnung von Wasserspiegellagen (2d)
- [S3] AutoCAD Civil 3d 2015: Erstellung eines digitalen Geländemodells; Erstellung von 3d-Polylinien zum Einbau der Geometrie in das Berechnungsmodell der Plan-Zustände

3 LAGE DES PROJEKTGEBIETS

Die folgende Abbildung 1 zeigt den Ortskern von Bayrischzell mit dem groben Verlauf des Wendelsteinbachs und der einmündenden Wildbäche (Larchbach, Mühlleitgraben). Außerdem sind das unmittelbare Projektgebiet sowie das ehemalige AOK-Gebäude, das umgebaut werden soll, **rot** markiert.

Der Mühlleitgraben mündet gegenüber dem AOK-Gebäude in den Wendelsteinbach ein. Im Bereich des Freibads wird der Mühlleitgraben innerhalb einer Verrohrung geführt, die in etwa zwischen Freibad und Tennisplatz verläuft.

Der Wendelsteinbach mündet im Bereich der Bundesstraße 307 in den Aubach und umfasst von der Mündung bis zu den Wasserfällen am Ortsrand eine Länge von rund 980 m.

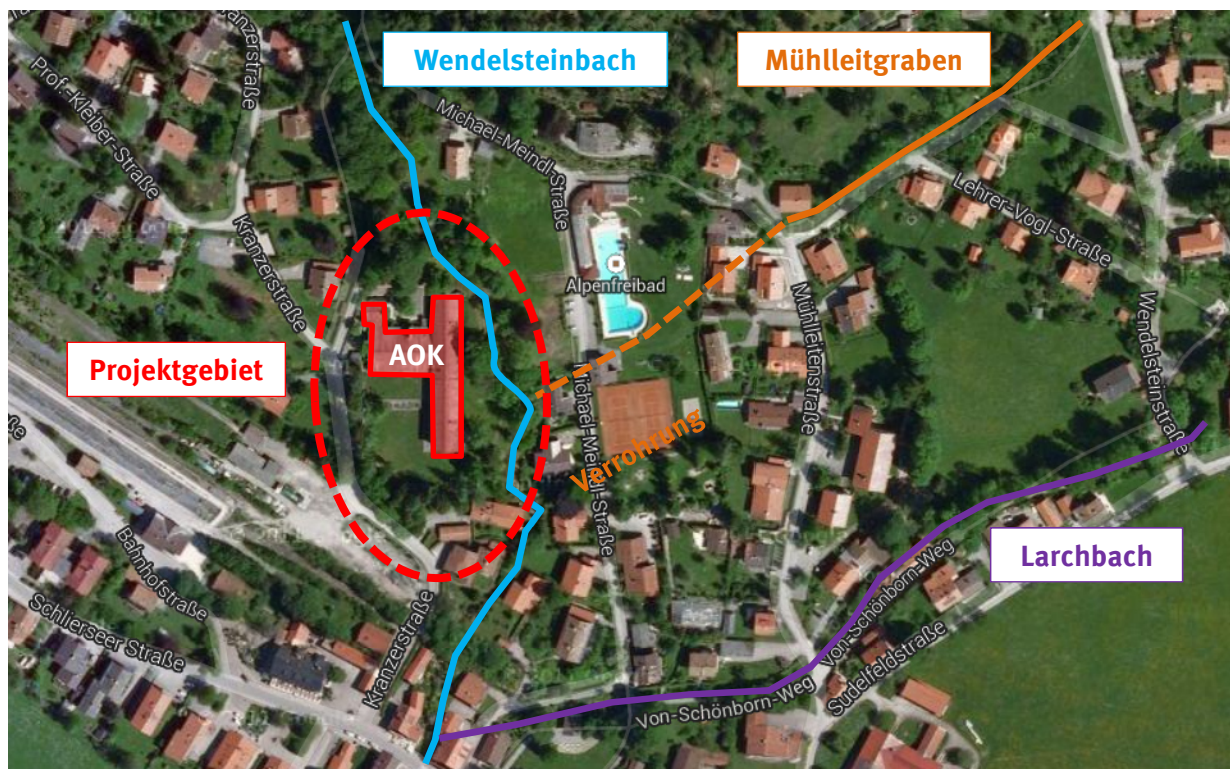


Abbildung 1: Lage des Projektgebiets (Quelle Hintergrundbild: Google Maps)

4 BESTEHENDE VERHÄLTNISSE

4.1 Hydrologische Gegebenheiten

Das WWA hat für den Wendelsteinbach anhand eines Niederschlags-Abfluss-Modells die Ganglinien und Scheitelwerte unterschiedlicher Hochwasserereignisse ermittelt [U6] und für die Berechnungen vorgegeben. Dabei wurden für den Wendelsteinbach, Larchbach und Mühlleitgraben die in Tabelle 1 aufgelisteten maximalen Abflüsse übermittelt.

Die hydraulischen Berechnungen werden ausschließlich für das 100-jährliche Hochwasserereignis durchgeführt, wobei die Ganglinien dieses Ereignisses für jeden einzelnen Bach sowie addiert als Gesamt-Abflussganglinie in Abbildung 2 graphisch dargestellt sind.

Gewässer	Scheitelabflüsse					
	HQ ₅	HQ ₁₀	HQ ₂₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀	HQ _{extrem}
Wendelsteinbach	5,88	7,67	9,63	12,52	14,85	22,28
Larchbach	3,29	4,28	5,36	6,91	8,19	12,29
Mühlleitgraben	0,59	0,76	0,96	1,24	1,47	2,21

Tabelle 1: Scheitelabflüsse (Quelle [U6])

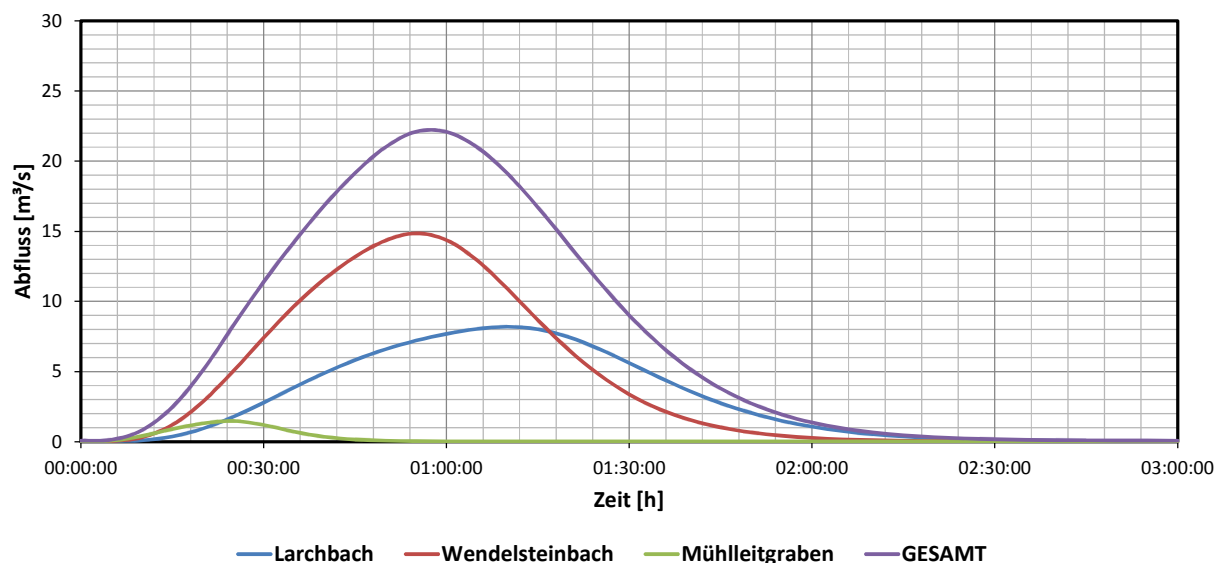


Abbildung 2: HQ₁₀₀-Ganglinien der drei Wildbäche

Für den Aubach, der den Vorfluter des Wendelsteinbachs darstellt, sind keine Ganglinien vorhanden. Im Berechnungsmodell ist der Abfluss des Aubachs mit 14,0 m³/s angesetzt worden (stationär; konstant über Simulations-Dauer), was in etwa einem 1-jährlichen Hochwasser entspricht.

4.2 Ortsbesichtigungen

Durch EDR wurden mehrere Ortsbesichtigungen durchgeführt, um die bestehenden Verhältnisse sowie die topographischen Gegebenheiten des Wendelsteinbachs zu begutachten. Eine erste Besichtigung erfolgte am 05.09.2013.

Abbildung 3 zeigt die kritische Stelle, an der der Wendelsteinbach bei großen Hochwasserereignissen über seine Ufer tritt (vgl. Kapitel 4.3). An dieser Stelle macht der Wendelsteinbach eine relativ starke Links-Kurve und ist beidseitig durch Ufermauern begrenzt. Aufgrund der großen Abflüsse wurde die Ufermauer vor allem am Prallufer teilweise unterspült, was in Abbildung 4 zu erkennen ist.



Abbildung 3: Kritische Ausuferungsstelle



Abbildung 4: Unterspülung Ufermauer

Nördlich und östlich des AOK-Gebäudes verläuft der Wendelsteinbach innerhalb eines aus Beton und Wasserbausteinen verbauten Abschnittes, wobei die großen Höhendifferenzen durch Absturzbauwerke überwunden werden.

Der größte Absturz (Höhendifferenz ca. 1,4 m) befindet sich direkt unterstrom des ersten Brückenbauwerks. An dieser Stelle befindet sich außerdem eine Entnahmestelle (Pumpe) für Wasser, das für den Betrieb eines Wärmetauschers am Freibad genutzt wird.



Abbildung 5: Bestehendes Ufer bei Flur-Nr. 54/27



Abbildung 6: Ufersicherung mit Wasserbausteinen

Weiter bachabwärts, östlich des AOK-Gebäudes, grenzen Gebäude sehr nah an den Wendelsteinbach an. Hier ist das Ufer u. a. nur durch kleinere Steine belegt (Abbildung 5) oder mit größeren Wasserbausteinen gesichert (Abbildung 6). Da die Bachsohle laut Vermessung [U7] in diesen Bereichen rund 1,3 m (Flur-Nr. 54/27) bzw. ca. 1,2 m (Flur-Nr. 54/28) unterhalb der Böschungsoberkante liegt und die Bebauungen am Prallufer liegen, ist an diesen Stellen die Gefahr vor Ausuferungen bei größeren Hochwasserereignissen besonders groß.

Eine zweite Ortsbesichtigung wurde am 15.12.2013 durchgeführt. Im Dezember 2013 wurde vom WWA eine Sofortmaßnahme durchgeführt, bei der aufgetretene Schäden der Ufersicherung durch

das Hochwasser im Juni 2013 beseitigt wurden. Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die ausgeführte Ufersicherung im Bereich der Grundstücke mit den Flurnummern 49/6, 54/28, 54/32 und 54/31.



Abbildung 7: Neue Ufersicherung bei Flur-Nr. 54/27



Abbildung 8: Neue Ufersicherung bei Flur-Nr. 54/31 (linkes Ufer) und 49/6 (rechtes Ufer)

Die im Dezember 2013 ausgeführte Ufersicherung wurde weiter in Richtung Oberwasser bis zur Mündung des Mühlleitsgrabens in den Wendelsteinbach (Verrohrung DN 800) verlängert, siehe hierzu Abbildung 9 und Abbildung 10.



Abbildung 9: Neue Ufersicherung bei Flur-Nr. 49/8



Abbildung 10: Neue Ufersicherung bei Flur-Nr. 54/28 (linkes Ufer) und 49/6 (rechtes Ufer)

4.3 Überschwemmungsgebiet zum bestehenden Zustand

4.3.1 Verwendetes Berechnungsmodell

Das WWA forderte im Rahmen der geplanten Änderung des Bebauungsplans die Ermittlung des Überschwemmungsgebiets im Projektgebiet. Die Berechnungen dazu wurden im März 2013 durch

das Ingenieurbüro Aquasoli im Auftrag der Gemeinde Bayrischzell durchgeführt, wobei die Annahmen und Ergebnisse im Bericht [U1] zusammengefasst sind. Dabei wurde die Ganglinie des 100-jährlichen Hochwassers angesetzt.

In dem damaligen Berechnungsmodell waren manche Bauwerke und die Sanierungsmaßnahme aus dem Jahr 2013 nicht enthalten. Zudem wurden im Jahre 2014 hydraulische Berechnungen anhand eines vergrößerten Berechnungsmodells für alle drei Wildbäche innerhalb der Ortschaft Bayrischzell durchgeführt (Hochwasserschutz Bayrischzell [U13]). Somit wurde ein größeres, aktualisiertes Berechnungsmodell für die aktuellen hydraulischen Untersuchungen für den Hotel-Umbau herangezogen. Die wesentlichen Änderungen des Berechnungsmodells zum Ist-Zustand sind im Folgenden beschrieben:

Die neue Ufersicherung (Sanierungsmaßnahme vom Dezember 2013, vgl. Kapitel 4.2), wurde anhand aufgenommenen Querprofilen im hydraulischen Modell entsprechend berücksichtigt.

Westlich des AOK-Gebäudes befinden sich 1,2 m und 2,4 m hohe Mauern, die direkt an die Außenwände anschließen und nach Errichtung der Hotelanlage bestehen bleiben sollen.

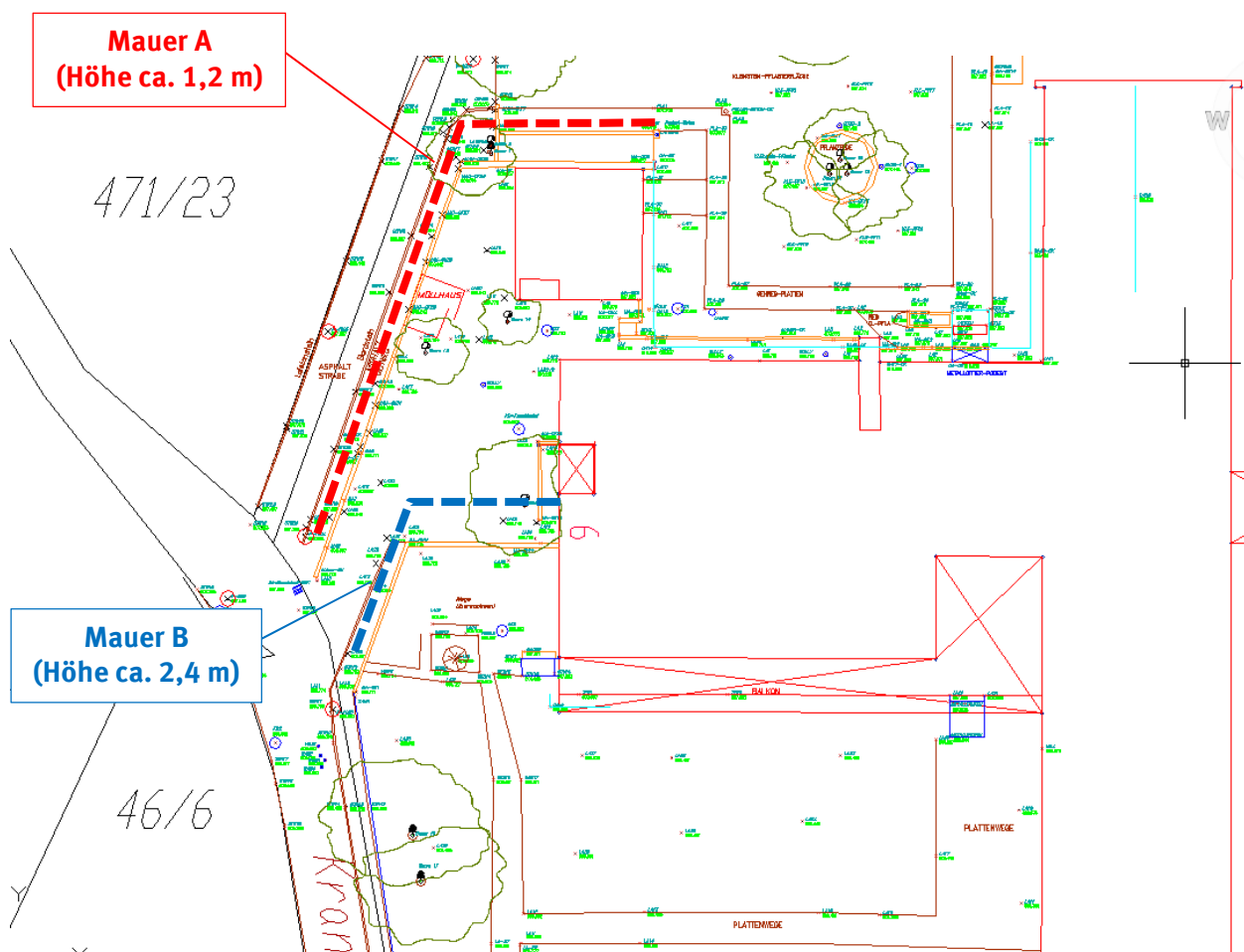


Abbildung 11: Mauern westlich des AOK-Gebäudes



Abbildung 12: Mauer A (Höhe ca. 1,2 m)



Abbildung 13: Mauer B (Höhe ca. 2,4 m)

Da diese Mauern im bisherigen Berechnungsmodell des Büros Aquasoli [U1] nicht enthalten waren und diese auf den Hochwasser-Abfluss Einfluss haben (teilweiser Ablauf des Hochwassers über die angrenzende Kranzerstraße, siehe Abbildung 12), wurden diese Mauern im Berechnungsmodell entsprechend ergänzt.

4.3.2 Berechnetes Überschwemmungsgebiet zum Ist-Zustand

Mit Hilfe des aktualisierten Berechnungsmodells wurde durch EDR das Überschwemmungsgebiet für den bestehenden Zustand ermittelt. Das Ergebnis ist zum einen in der nachfolgenden Abbildung 14 und zum anderen in Anlage 1 dargestellt.

Unter Ansatz der HQ₁₀₀-Ganglinien (siehe Abbildung 2) ufer ein Großteil des Hochwassers nördlich des AOK-Gebäudes aus (rote Markierung in Abbildung 14) und überschwemmt große Teile des Ortskerns. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten fließt das Wasser zum einen über die Bahngleise in Richtung Westen und zum anderen in Richtung Süden in die Ortschaft. Ein Großteil des Hochwassers fließt oberstromseitig des Bahndammes zurück in den Wendelsteinbach.

Auch der Wendelsteinbach war vom großen Hochwasserereignis in Bayern Anfang Juni 2013 betroffen, wobei der maximale Scheitelabfluss jedoch nicht bekannt ist. An der in Abbildung 14 rot markierten Stelle war der Bach fast vollständig gefüllt; wie folgende Abbildung 16 zeigt, reichte die Höhe des angrenzenden Erdwalls am Prallufer gradeso aus, um den Bach in seinem Gewässerbett halten zu können. Im anschließenden, mit Beton und Steinen ausgebauten Abschnitt (siehe Abbildung 15) floss das Hochwasser zwar unter turbulenten Verhältnissen ab, führte jedoch zu keinen nennenswerten Schäden.

Das neu ermittelte Überschwemmungsgebiet zum bestehenden Zustand (Abbildung 14) wird als Grundlage für den Vergleich mit dem zukünftigen Zustand herangezogen (vgl. Kapitel 5).

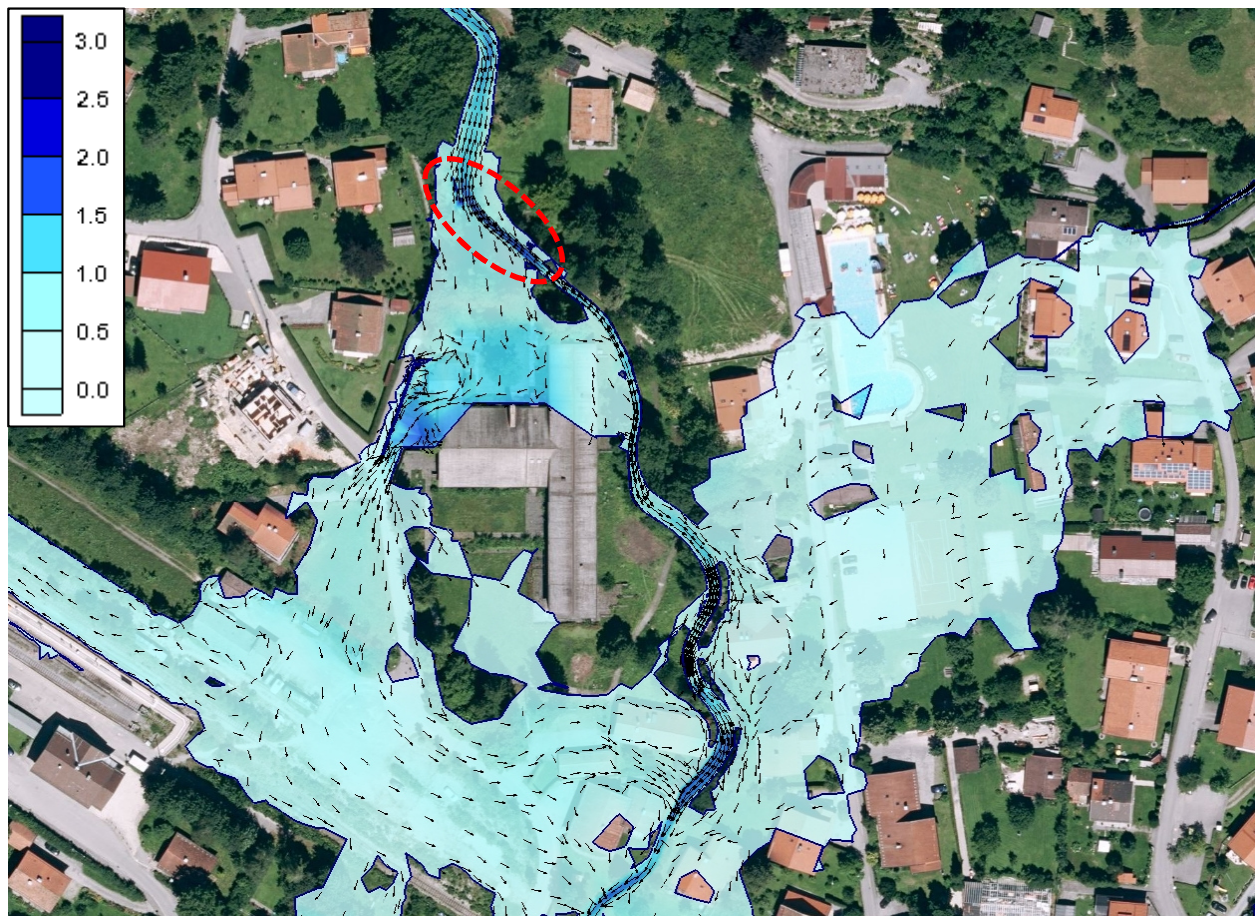


Abbildung 14: Überschwemmungsgebiet Ist-Zustand (aktualisiertes Modell)



Abbildung 15: Hochwasser Juni 2013 (1)



Abbildung 16: Hochwasser Juni 2013 (2)

4.4 Baugrundverhältnisse

Im Zuge des vorgesehenen Umbaus des AOK-Gebäudes wurde vom Ingenieurbüro Crystal Geotechnik ein Baugrundgutachten [U5] erstellt. Dabei wurden insgesamt vier Bohrsondierungen und drei Rammsondierungen durchgeführt, deren Lage in der nachfolgenden Abbildung 17 eingetra-

gen sind. Die Bohrsondierungen sind mit BS, die Rammsondierungen mit DPH (Dynamic Probing Heavy) gekennzeichnet.

Aus den Bohrungen wurden Proben aus unterschiedlichen Bohrtiefen entnommen und im Labor untersucht. Aus diesen Untersuchungen wurden Bodenkennwerte erstellt sowie die Untergrundverhältnisse im Gutachten [U5] beschrieben.

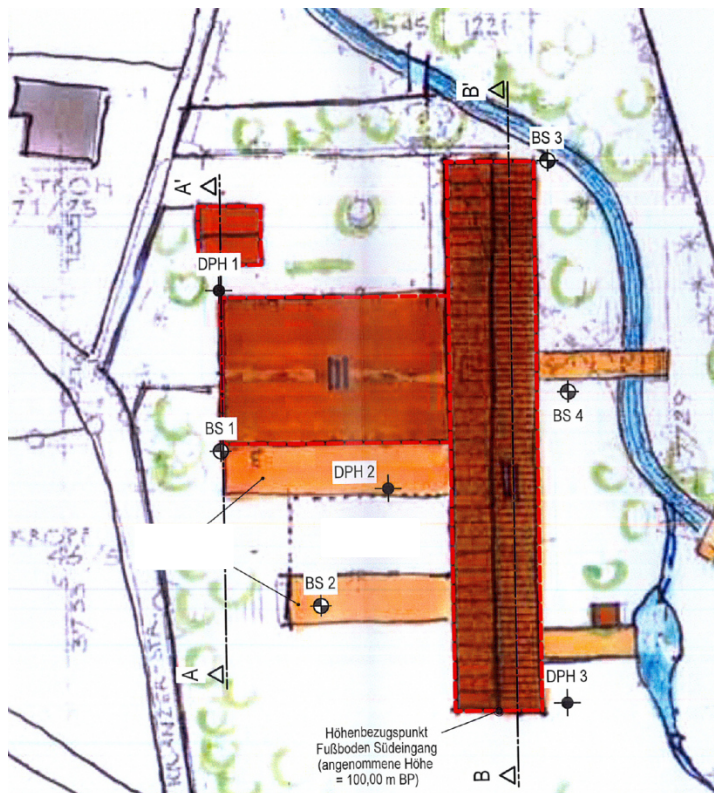


Abbildung 17: Lage der Baugrundaufschlüsse (ursprüngliche Planung zur Hotelerweiterung)

Die Untergrundverhältnisse sind in erster Linie vom Schüttkegel des Wendelsteinbachs geprägt. Das ehemalige AOK-Gebäude wurde damals direkt in diesem Schüttkegel errichtet, so dass bei den Bodenschichten zwischen Baugrubenhinterfüllung (wiedereingebautes Schüttkegelmaterial) sowie natürlich anstehendes Schüttkegelmaterial unterschieden wird.

Die Lagerungsverhältnisse und Konsistenzen reichen von locker über mitteldicht (nichtbindige Böden) bzw. teilweise steife Konsistenz (bindige Böden), wobei die steifen Verhältnisse – und somit der gut tragfähige Horizont – weit unterhalb der Geländeoberkante ansteht (ca. 6 bis 7 m unterhalb GOK gemäß den Rammsondierungen). Knapp unterhalb der 30 bis 50 cm starken Oberbodenschicht (Mutterboden) befinden sich bedingt tragfähige Böden (locker gelagert).

Grundwasserstände wurden in den Bohrungen nicht angetroffen; in Bohrsondierung BS 4 wurde laut Gutachten zwischen 5,7 m und 6,0 m unter GOK lediglich nasses Bohrgut festgestellt. Zur Erkundung von Grundwasserständen werden von Crystal Geotechnik weitere Aufschlüsse empfohlen.

5 MAßNAHMEN ZUR BEIBEHALTUNG DER ÜBERSCHWEMMUNGSFLÄCHEN

5.1 Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen

Gemäß dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) kann das WWA als Fachbehörde der Bebauungsplan-Änderung nur zustimmen, wenn sich durch den geplanten Umbau des AOK-Gebäudes zu einer Hotelanlage keine negativen Auswirkungen auf die Hochwassersicherheit der Ober- und Unterlieger ergeben.

In diesem Zusammenhang müssen für den Zustand nach Realisierung der Hotelanlage neben dem Hotelumbau die weiteren folgenden Baumaßnahmen durchgeführt werden:

- Errichtung eines Grabens südlich der Hotelanlage und des Bauernhauses (Flurnummer 49/6)
- Rückbau der Garagen zwischen Flurnummer 49/6 und 49/2

Die erforderlichen Maßnahmen sind in Abbildung 18 zeichnerisch dargestellt und werden in den nachfolgenden Unterkapiteln näher beschrieben.

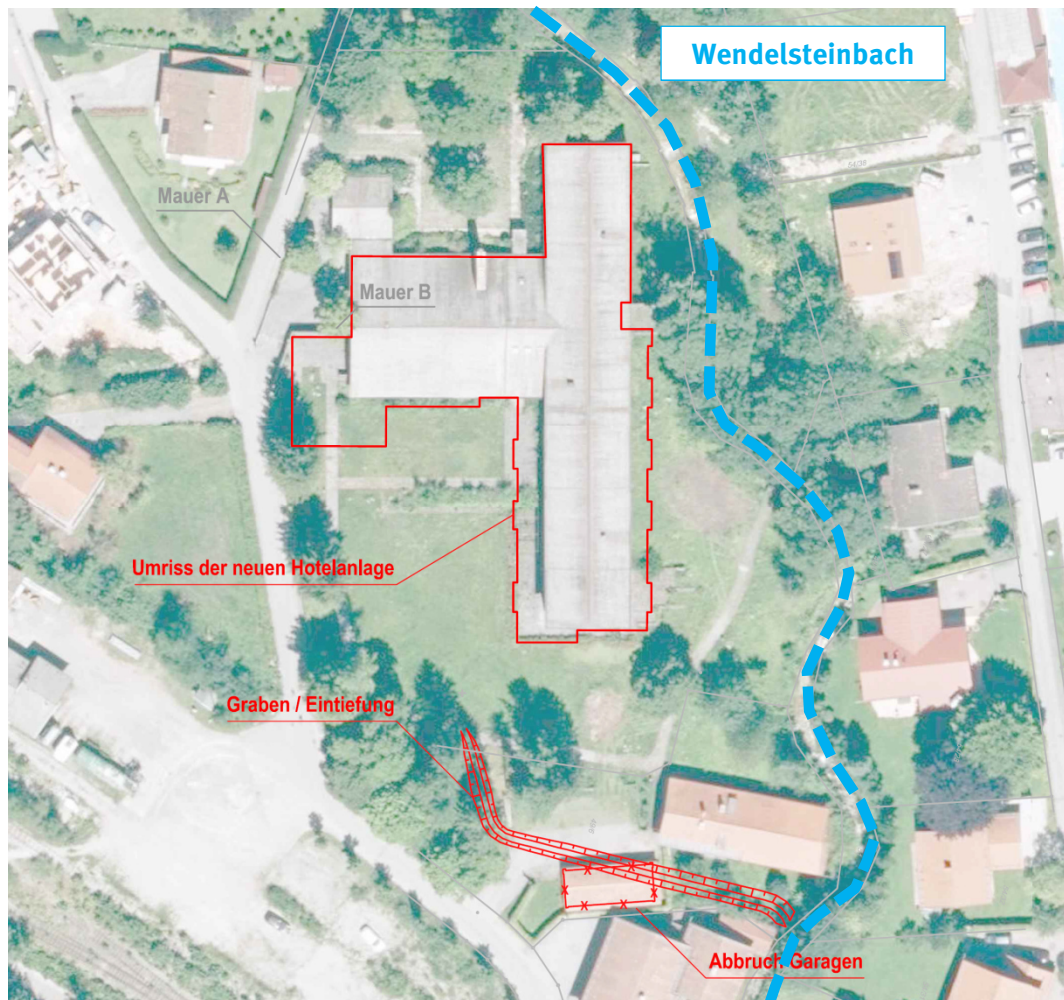


Abbildung 18: Vorgesehene Maßnahmen

Berücksichtigung der neuen Hotelanlage

Die aktuelle Planung der Hotelanlage wurde gemäß den übergebenen Plan-Unterlagen [U14] im Berechnungsmodell berücksichtigt. Gegenüber dem Ist-Zustand sollen die Außenwände des AOK-Gebäudes nach außen versetzt werden, um die Fläche der einzelnen Zimmer zu vergrößern. Außerhalb der Hotelanlage sind keine Geländeanpassungen (z.B. Anschüttungen) vorgesehen.

Garagenrückbau und Errichtung eines Grabens

Durch die Verschiebung der Außenwände an der nord-östlichen Gebäude-Ecke wird die Abfluss-Verteilung bei Hochwasser rechnerisch geringfügig verändert. Bei den teilweise schießenden Strömungsverhältnisse hat diese geringe Änderung des Abflusses merkliche Wasserspiegel-Veränderungen zur Folge. Als Ausgleich hierzu sind zum einen der Rückbau der Garagen und zum anderen die Errichtung eines kleinen Grabens vorgesehen.

Der Graben verläuft am südlichen Ende der neuen Hotelanlage und ist rund 50 cm tief. Die Sohlbreite beträgt 1,0 m, die Böschungsneigung wurde zu 1:2 gewählt. Der Graben muss von Gehölz und Büschen freigehalten werden und könnte durch Rasenansaat begrünt werden. Zur Querung des Grabens könnten entweder eine Fußgängerfurt aus größeren Steinen oder Rohrleitungen vorgesehen werden.

5.2 Hydraulische Berechnung zum Plan-Zustand

5.2.1 Gewählte hydraulische Parameter

Für die hydraulischen Berechnungen zum Plan-Zustand wird das aktualisierte Berechnungsmodell zum bestehenden Zustand herangezogen und entsprechend um die in Kapitel 5.1 beschriebenen Maßnahmen erweitert.

Die hydraulischen Randbedingungen wurden von den bisherigen hydraulischen Berechnungen übernommen, wie z.B.

- instationäre Verhältnisse → Abfluss-Ganglinie gemäß Unterlagen [U6]
- Rauheiten aus dem Berechnungsmodell zum Ist-Zustand übernommen (siehe [U11] und [U13])

5.2.2 Ergebnis

Mit den oben genannten Randbedingungen sowie den in Kapitel 5.1 beschriebenen Maßnahmen werden das Überschwemmungsgebiet sowie die Fließtiefen für ein 100-jährliches Hochwasserereignis (HQ₁₀₀) für den zukünftigen Zustand (Plan-Zustand) ermittelt. Das Ergebnis ist in Anlage 2 zeichnerisch dargestellt, wobei hier neben den Fließtiefen zum Plan-Zustand auch die Überschwemmungsgebietsgrenzen des Ist-Zustands zu Vergleichszwecke enthalten sind.

Aus den berechneten Fließtiefen für den bestehenden und zukünftigen Zustand werden die Wasserspiegeldifferenzen ermittelt, wobei die Unterschiede zum einen in Abbildung 19 und zum anderen in Anlage 3 dargestellt sind.

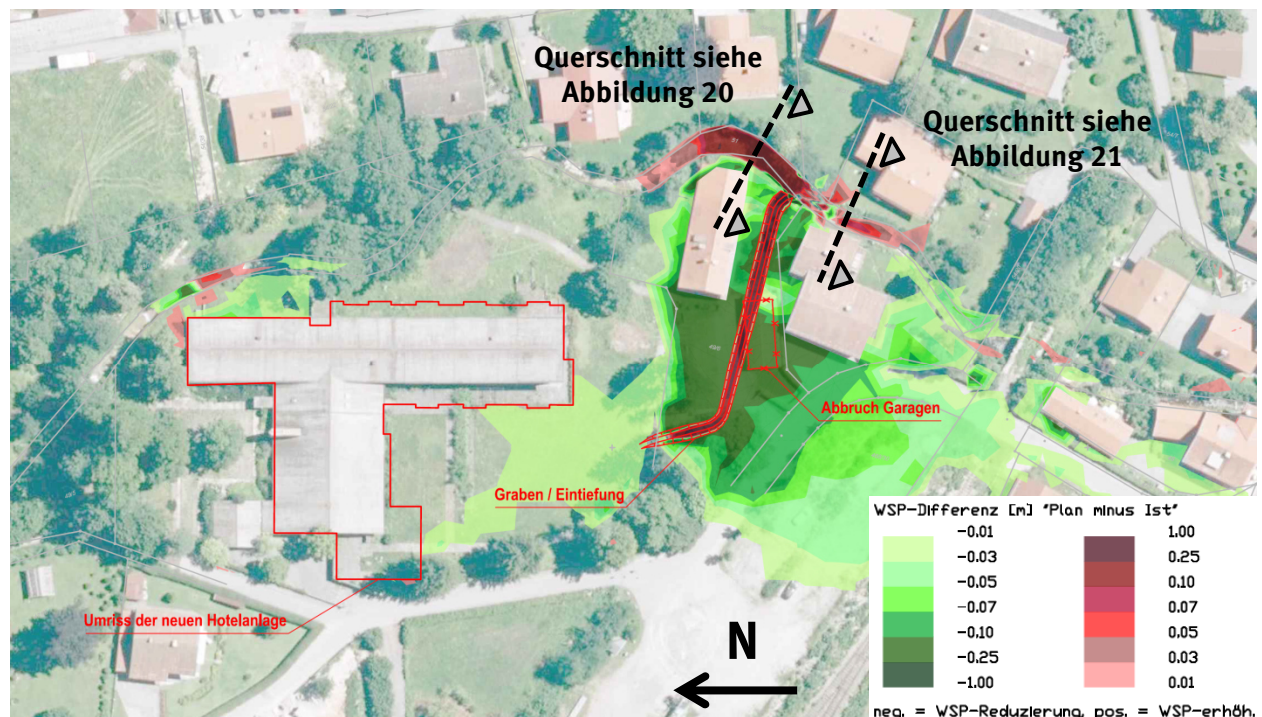


Abbildung 19: Wasserspiegeldifferenzen "Plan minus Ist"

Aus dem Überschwemmungsgebiet für den Plan-Zustand (Anlage 2) sowie aus der Wasserspiegeldifferenzen-Darstellung (Abbildung 19 bzw. Anlage 3) können die folgenden Ergebnisse abgeleitet werden:

- Das bestehende Gebäude wird nach wie vor im Überschwemmungsgebiet liegen. Durch Einzelobjektschutz-Maßnahmen (wie z.B. Dammbalkenverschlüsse an Türen) könnte das Gebäude gegen Hochwasser geschützt werden, vor allem im nördlichen Bereich des Hotels. In Anlage 2 sind für den Plan-Zustand an ausgewählten Stellen die ermittelten Wasserspiegellagen (Absolut-Höhen m.ü.NN) angegeben, die für die Auslegung der Einzelobjektschutzobjekte oder Fenster-Brüstungs-Höhen verwendet werden können (ggf. zzgl. eines Sicherheitsmaßes). Langfristig ist für die Ortschaft Bayrischzell ein Hochwasserschutz an den drei Wildbächen vorgesehen (Vorhabensträger WWA), der voraussichtlich jedoch erst in den nächsten Jahren realisiert werden soll.
- Durch die vorgesehenen Maßnahmen (Graben und Garagenrückbau) wird überwiegend eine Wasserspiegelreduzierung (grün markierte Flächen) erreicht, so dass keine negativen Auswirkungen auf die Ober- oder Unterlieger zu erwarten sind.
- An manchen Stellen wird es zu unvermeidbaren Wasserspiegelanstiegen kommen (rot gekennzeichnete Flächen), die jedoch außerhalb von Bebauungen auftreten und somit keine unmittelbare Gefahr für die Anwohner und Bebauungen bedeuten: die maximalen Anstiege werden direkt innerhalb des Bachbetts in Höhe von bis zu 25 cm ermittelt (Bereich vor Einmündung des Gerinnes) - hinsichtlich der vorhandenen Höhendifferenz zur Uferlinie hat dies jedoch keine Auswirkung auf die angrenzenden Bebauungen, wie der Querschnitt im Bereich

des Bauernhauses (Flurnummer 48/6; siehe Abbildung 20) oder des Anwesens auf dem Grundstück mit der Flurnummer 49/2; siehe Abbildung 21) verdeutlichen soll.

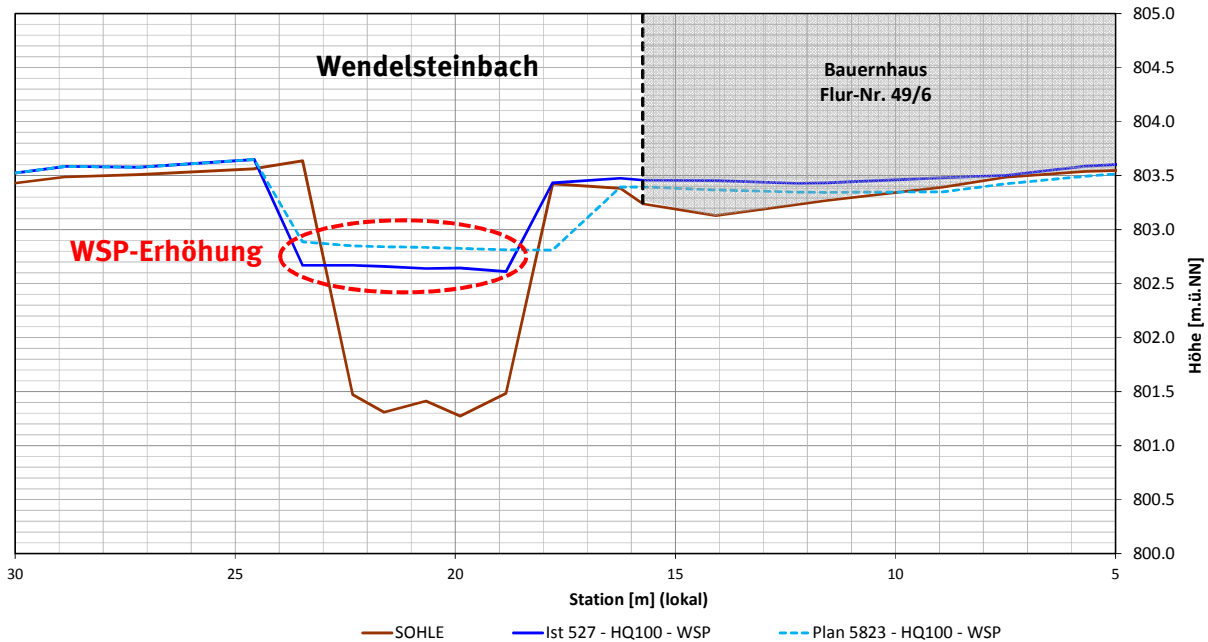


Abbildung 20: Querschnitt im Bereich des Bauernhauses mit Wasserspiegellagen-Vergleich

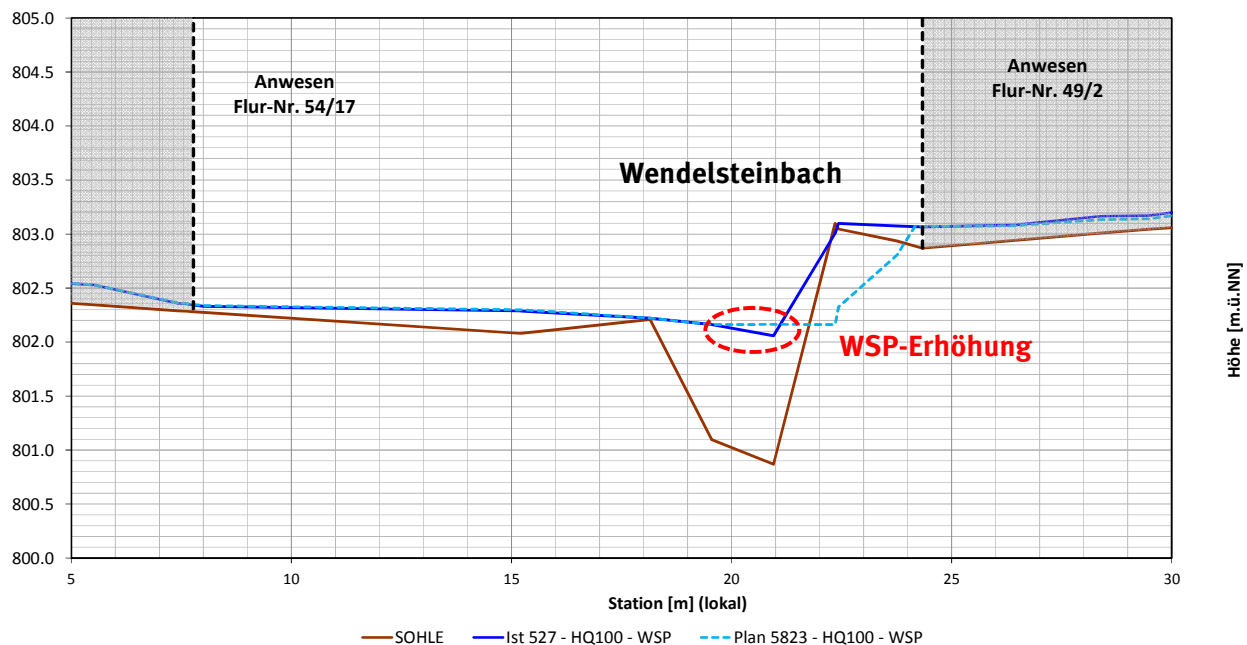


Abbildung 21: Querschnitt im Bereich des Anwesens 49/2 mit Wasserspiegellagen-Vergleich

6 ZUSAMMENFASSUNG UND UNTERSCHRIFTEN

Im Bereich des Wendelsteinbachs innerhalb der Ortschaft Bayrischzell soll das ehemalige AOK-Gebäude (Flurnummer 49) zu einem Hotel umgebaut werden. Für die Nutzung der bestehenden Gebäude als Hotelanlage ist eine Änderung des Bebauungsplans erforderlich, wobei die hierfür notwendigen Unterlagen durch das Architektur-Büro Wesenfeld erarbeitet werden. Die aktuelle Planung des geplanten Hotels ‚Alpin Lodge Bayrischzell‘ führt das Büro Geisler & Trimmel durch, von dem die Planunterlagen bereitgestellt wurden.

Hydraulische Untersuchungen zur Ermittlung des Überschwemmungsgebiets für den bestehenden Zustand haben ergeben, dass das AOK-Gelände innerhalb des Überschwemmungsgebiets des Wendelsteinbachs liegt. Für die Anpassung des Bebauungsplans fordert das Wasserwirtschaftsamt Rosenheim (WWA) die Ausarbeitung und Durchführung von Maßnahmen, durch die eine Benachteiligung Dritter durch den Bau der Hotelanlage ausgeschlossen werden kann.

Im Rahmen einer hydraulischen Untersuchung konnte durch EDR rechnerisch nachgewiesen werden, dass durch folgende Maßnahmen keine negativen Auswirkungen auf die Hochwassersituation für Ober- und Unterlieger am Wendelsteinbach zu erwarten sind:

- Anordnung eines Grabens (Tiefe ca. 50 cm, Sohlbreite 1,0 m, Böschungsneigung 1:2) und
- Rückbau eines Garagenkomplexes (Flurnummer 49/6)

Für den bestehenden und zukünftigen Zustand (Realisierung der Hotelanlage) sind in Anlage 1 und 2 die Fließtiefen zeichnerisch dargestellt. Die Darstellung der Wasserspiegellagen-Differenz zwischen Ist- und Plan-Zustand in Anlage 3 zeigt die Auswirkungen der neuen Hotelanlage und der erforderlichen baulichen Maßnahmen genauer auf.

München, 12.05.2016
EDR GmbH



i.A. Knud Kramer
Projektbearbeiter



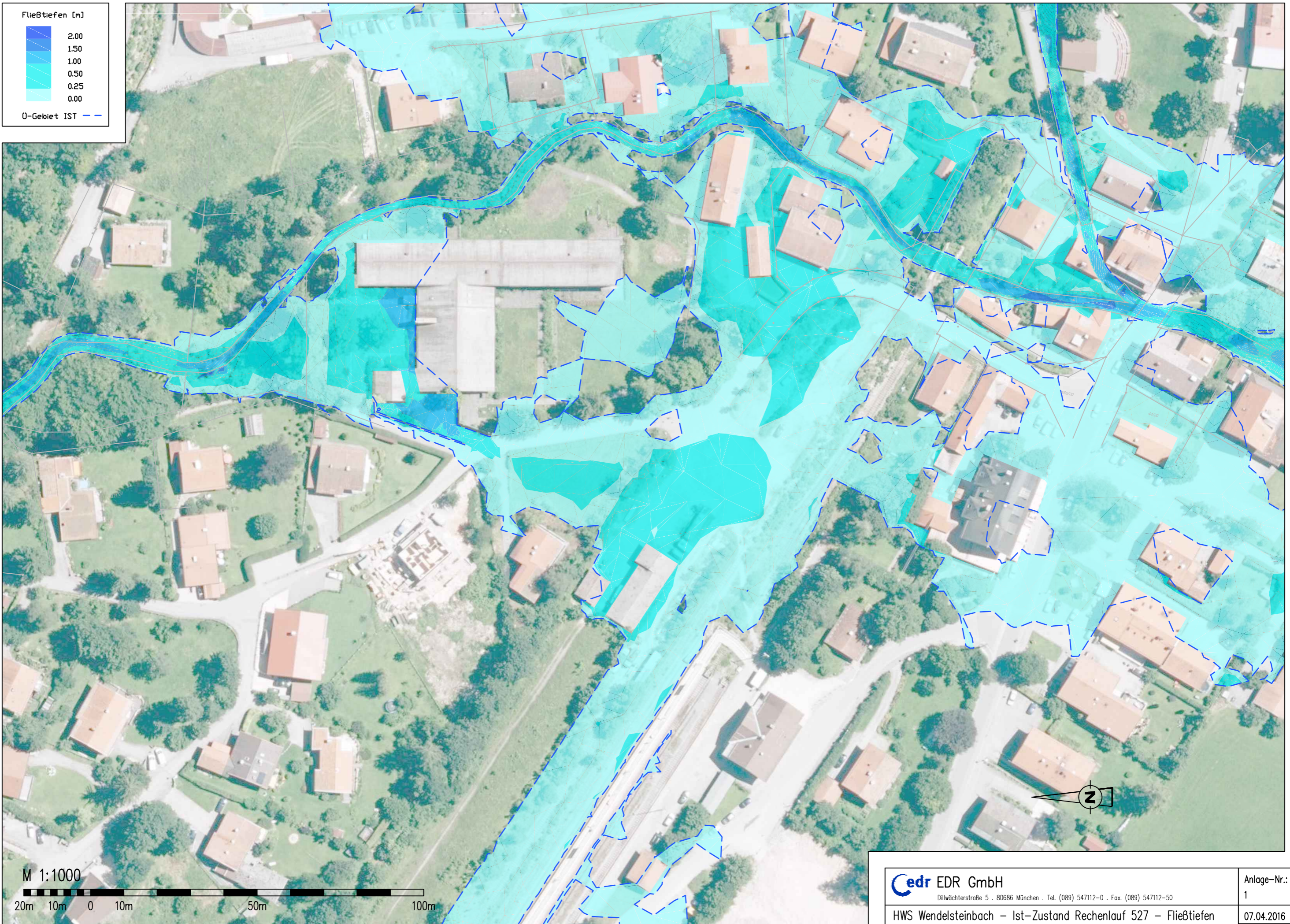
i.A. Johann Penn
Projektleiter

ANHANG

- Anlage 1 Überschwemmungsgebiet des Ist-Zustands (Maßstab 1:1.000)**
- Anlage 2 Überschwemmungsgebiet des Plan-Zustands (Maßstab 1:1.000)**
- Anlage 3 Wasserspiegeldifferenzen ‚Plan-Zustand minus Ist-Zustand‘ (Maßstab 1:1.000)**

ANLAGE 1

Überschwemmungsgebiet des Ist-Zustands



Cedr EDR GmbH

Dillwäckerstraße 5 · 80686 München · Tel. (089) 547112-0 · Fax. (089) 547112-50

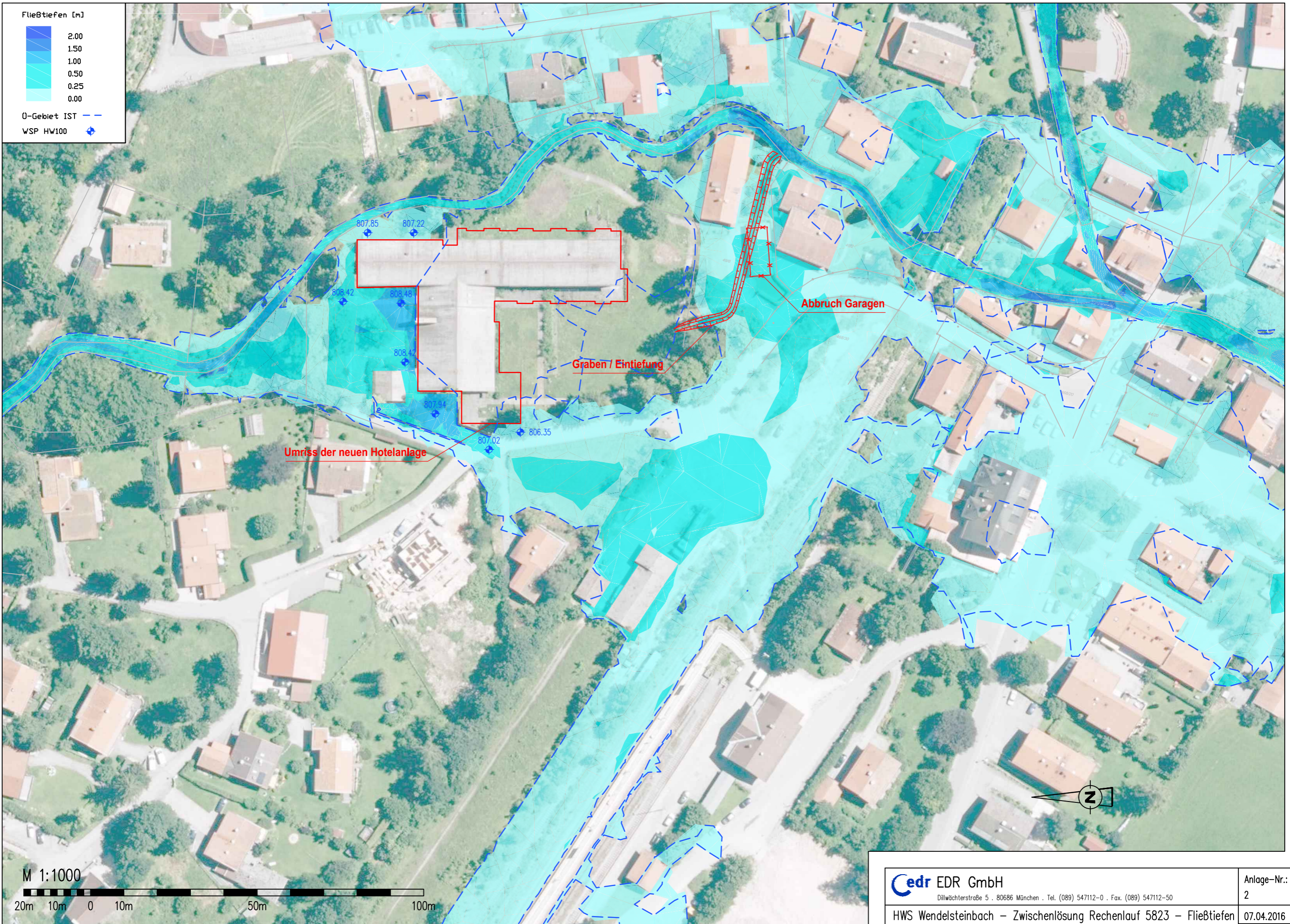
HWS Wendelsteinbach – Ist-Zustand Rechenlauf 527 – Fließtiefen
HQ100 (14,85 m³/s)

Anlage-Nr.:
1

07.04.2016
1:1000

ANLAGE 2

Überschwemmungsgebiet des Plan-Zustands



M 1:1000



Cedr EDR GmbH

Dillwäckerstraße 5 · 80686 München · Tel. (089) 547112-0 · Fax. (089) 547112-50

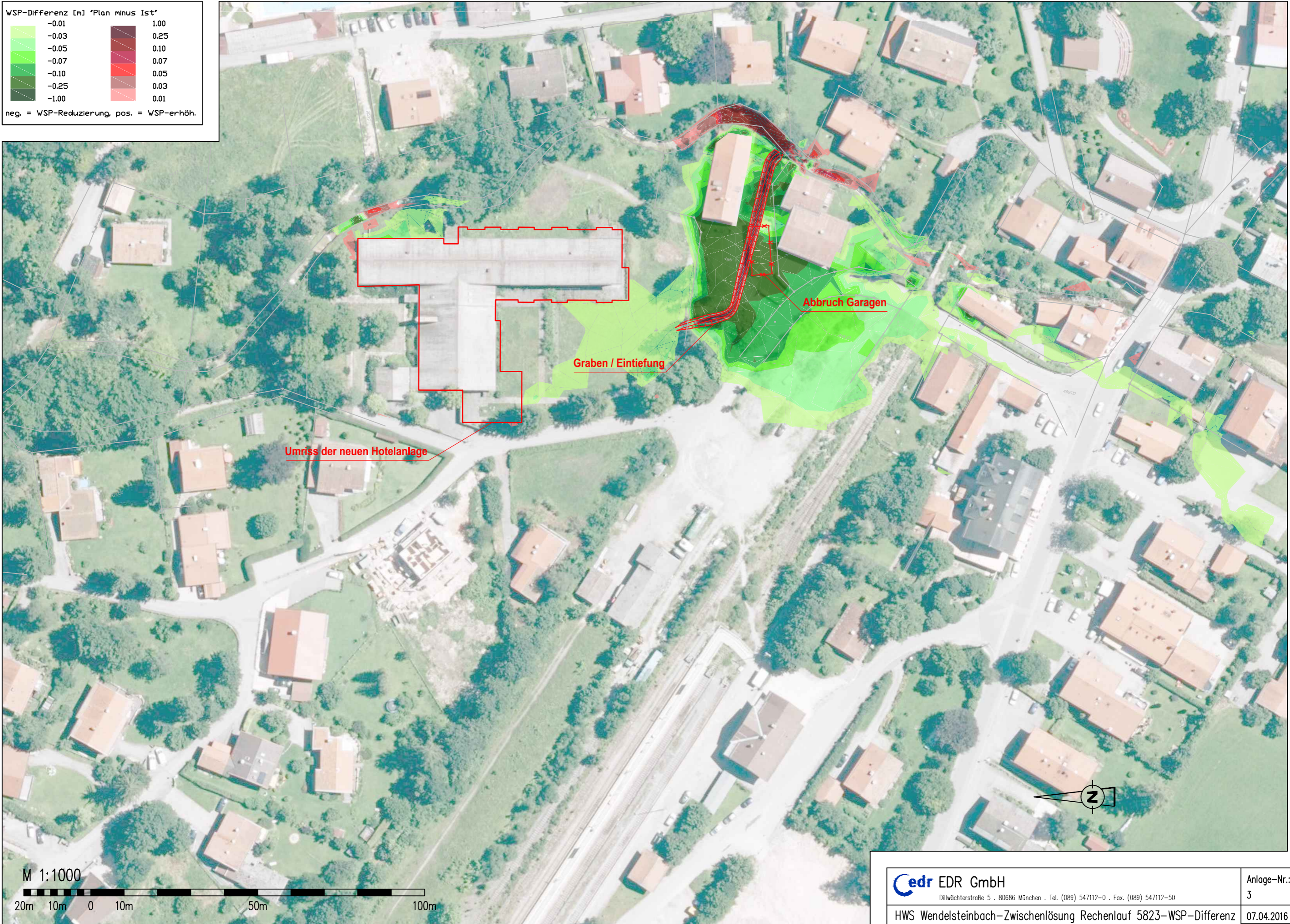
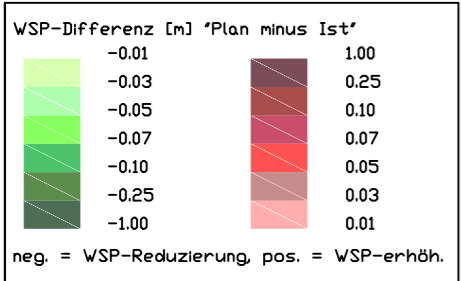
HWS Wendelsteinbach – Zwischenlösung Rechenlauf 5823 – Fließtiefen
HQ100 (14,85 m³/s) – Garagenrückbau + Graben

Anlage-Nr.:
2

07.04.2016
1:1000

ANLAGE 3

Wasserspiegeldifferenzen ‚Plan-Zustand minus Ist-Zustand‘



M 1:1000



Cedr EDR GmbH
Dillwäckerstraße 5 · 80686 München · Tel. (089) 547112-0 · Fax. (089) 547112-50

HWS Wendelsteinbach-Zwischenlösung Rechenlauf 5823-WSP-Differenz
HQ100 (14,85 m³/s) – Garagenrückbau + Graben

Anlage-Nr.:
3
07.04.2016
1:1000