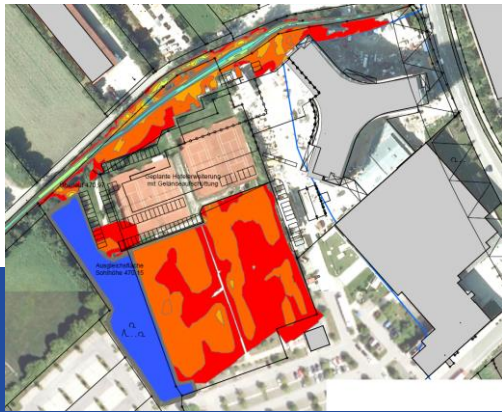


# G U T A C H T E N



## GEOTECHNISCHER BERICHT

Auftrag Nr. 3160381  
Projekt Nr. 2016-1480

### AUFTRAGGEBER:

Stadt Unterschleißheim

### BAUMASSNAHME:

Berechnung des Hochwasserabflusses  
der Moosach

### GEGENSTAND:

Retentionsausgleichsmaßnahme  
Hotelerweiterung

### DATUM:

Deggendorf, den 02.08.2016

Dieser Bericht umfasst 11 Seiten, 2 Abbildungen und 3 Anlagen.  
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.

**Dipl.-Geol. Eduard Eigenschenk**  
von der IHK Niederbayern  
öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger  
für ingenieurgeologische  
Bodenuntersuchungen

#### WASSER | UMWELT

**Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz**  
von der IHK Niederbayern  
öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger  
für Hydrogeologie

#### MONITORING

**Dr.-Ing. Bernd Köck**  
Nachweisberechtigt für  
Standortsicherheit (Art. 62, BayBO)  
und bauvorlageberechtigt  
(Art. 61, BayBO)

#### PLANUNG

**Dipl.-Ing. Tobias Kubetzek**  
Priv. SV Spezialtiefbauplanung

#### GEOTECHNIK

**Dipl.-Ing. Rolf d'Angelo**  
von der IHK Niederbayern  
öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger  
für Erdbau im Straßenbau

#### M. Eng. Stephan Ziermann

Leiter Erd- und Grundbaulabor,  
Leiter der nach § 29b (vormals §§  
26, 28) BImSchG vom Bayerischen  
Landesamt für Umwelt anerkannten  
Messstelle für Geräusche

**Dipl.-Ing. (FH) Markus Piendl**  
von der IHK Niederbayern  
öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger  
für Baugrunderkundung und  
Gründung von Hochbauten

#### FELS

**Geol. Dr. Matthias Zeithöfler**  
Priv. SV Felsicherung  
vom Bayr. LfU zert.  
Radonfachperson

#### HISTORISCHE BAUTEN

Kooperationspartner  
**Prof. Dr.-Ing. Stefan M. Holzer**  
Universitätsprofessor für  
Ingenieurmathematik und  
Bauinformatik an der Fakultät für  
Bauingenieur- und Vermessungs-  
wesen an der Universität der  
Bundeswehr München

## Inhaltsverzeichnis:

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 ZUSAMMENFASSUNG.....</b>                               | <b>3</b>  |
| <b>2 VORGANG .....</b>                                      | <b>3</b>  |
| 2.1 Auftrag.....  | 3         |
| 2.2 Fragestellung .....                                     | 3         |
| <b>3 UNTERLAGEN UND BAUWERK.....</b>                        | <b>4</b>  |
| 3.1 Unterlagen .....  | 4         |
| 3.2 Bauvorhaben .....                                       | 5         |
| <b>4 ORTSTERMINE.....</b>                                   | <b>5</b>  |
| 4.1 Geländeverhältnisse .....                               | 5         |
| 4.2 Untergrundverhältnisse .....                            | 6         |
| <b>5 MODELLAUFBAU .....</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>6 ERGEBNISSE .....</b>                                   | <b>7</b>  |
| 6.1 Hochwasserberechnung Istzustand .....                   | 7         |
| 6.2 Hochwasserberechnung Planzustand Hotelerweiterung ..... | 7         |
| <b>7 EMPFEHLUNG.....</b>                                    | <b>10</b> |
| <b>8 SCHLUSSBEMERKUNGEN .....</b>                           | <b>10</b> |

### Anlagen:

|           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| Anlage 1: | Übersichtslageplan               |
| Anlage 2: | Planzustand mit Hotelerweiterung |
| Anlage 3: | Berechnungsergebnisse            |

### Abbildungen:

|              |   |   |
|--------------|---|---|
| Abbildung 1: | Prognostizierter Abfluss am Durchlass unter der A92 | 8 |
| Abbildung 2: | Wasserstand am Kontrollpunkt Moosach                | 9 |

## **1 ZUSAMMENFASSUNG**

Im Rahmen des vorliegenden Berichts wurde eine hydraulische 2D-Modellrechnung anhand des bestehenden Modells der Moosach für das Stadtgebiet Unterschleißheim durchgeführt.

Anhand der Berechnung wurde die Wirksamkeit einer Ausgleichsmaßnahme zur geplanten Erweiterung des Hotel Dolce geprüft.

Mit der Berechnung wurde die Wirksamkeit der Ausgleichsmaßnahme sowohl bezüglich der Maximalwasserstände in der Moosach als auch bezüglich des Scheitelabflusses nachgewiesen.

## **2 VORGANG**

### **2.1 Auftrag**

Mit Schreiben vom 12.05.2016 beauftragte die Stadt Unterschleißheim die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, mit der Berechnung einer Ausgleichsmulde für die geplante Hotelerweiterung anhand des vorhandenen Abflussmodells der Moosach. Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot 2160731 der IFB Eigenschenk vom 12.05.2016.

### **2.2 Fragestellung**

Das bestehende Hotel Dolce in Unterschleißheim soll in Richtung Westen erweitert werden.

Die geplante Erweiterung befindet sich in einem im Rahmen einer hydraulischen 2D-Berechnung aus dem Jahr 2011 als Überschwemmungsgebiet festgestellten Bereich.

Mit der vorliegenden Untersuchung soll eine Ausgleichsmaßnahme auf einer hierfür zur Verfügung stehenden Fläche der Stadt Unterschleißheim vorgeschlagen und deren Wirksamkeit anhand der hydronumerischen 2D-Simulation nachgewiesen werden.

Mit dem vorliegenden Bericht soll die Hochwassersituation beim HW 100 unter Berücksichtigung der geplanten Hotelenerweiterung sowie der vorgeschlagenen Ausgleichsmaßnahme berechnet und mit der Ist-Situation verglichen werden.

### **3 UNTERLAGEN UND BAUWERK**

#### **3.1 Unterlagen**

Für die Ausarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Stadt Unterschleißheim (27.08.2009): Lageplan zur 25. Änderung Teil I, II, III, IV und V des Flächennutzungsplanes.
- [2] IFB Eigenschenk (22.12.2009): Hydraulisches Gutachten zur 25. Änderung des Flächennutzungsplanes; Deggendorf.
- [3] Wasserwirtschaftsamt München (17.03.2010): Berechnung der Einheitsganglinie aus charakteristischen Systemwerten nach DVWK für Südbayern, Einzugsgebiet: Moosach Furtweg; München.
- [4] Fischereiverein Unterschleißheim e.V. (26.03.2010): Sohllotung der Fischeiche Unterschleißheim.
- [5] Landesvermessungsamt: Digitale Flurkarte, DGM2, Orthophotos, TK25.
- [6] IFB Eigenschenk GmbH (19.07.2011): Bericht Nr. 11.11.1171, Berechnung des Hochwasserabflusses der Moosach, Erweiterung hydraulisches Berechnungsmodell; Deggendorf.
- [7] Büro Alpha GmbH (01.03.2007): Neubau einer Hotelanlage mit Tiefgarage Andreas-Danzer-Weg / Landshuter Straße in 85716 Unterschleißheim, Baugrundgutachten; Regensburg.
- [8] Grundbau Labor München (05.02.2016): Dolce-Hotel Andreas-Danzer-Weg 1 Unterschleißheim, geotechnisches Gutachten; München.

### **3.2 Bauvorhaben**

Das bestehende Hotel Dolce im Andreas-Danzer-Weg 1 soll nach Westen hin erweitert werden.

Auf dem Gelände befinden sich derzeit vier Tennisplätze. Im Rahmen der Erweiterung ist eine Geländeanhebung durch Stützmauern, Geländeauffüllungen und Unterkellerungen geplant. OK Erdgeschoss Fußboden ist bei 472,98 m ü. NN geplant.

Die bestehende Holzbrücke über die Moosach im Bereich der Tennisplätze soll durch eine für Straßenverkehr geeignete Betonbrücke ersetzt werden. Gemäß gegenwärtigem Kenntnisstand ändert sich die Lage der Brücke im Vergleich zur Holzbrücke geringfügig, Brückenunterkante und durchflossener Querschnitt ändern sich nicht signifikant.

## **4 ORTSTERMINE**

Am 21.03.2016 erfolgte eine Ortsbesichtigung gemeinsam mit Herrn Albrecht von der Stadt Unterschleißheim. Im Rahmen des Ortstermins wurde das Gelände mit der geplanten Maßnahme besichtigt und die Fläche festgelegt, auf der die geplante Ausgleichsmaßnahme durch Geländeabsenkung stattfinden kann.

Am 18.07.2016 erfolgte ein weiterer Ortstermin mit Besprechung eines ersten Entwurfs im Rathaus der Stadt Unterschleißheim und anschließender erneuter Ortsbesichtigung.

### **4.1 Geländebeziehungen**

Die Geländebeziehungen des Gesamtmodells sind bereits in [6] ausführlich beschrieben.

Das Gelände des geplanten Bauvorhabens ist relativ eben. Auf dem Gelände der geplanten Hotelenerweiterung befinden sich vier Tennisplätze. Westlich davon grenzt eine bestehende Retentionsmulde an.

Die Retentionsmulde ist ca. 1,0 m in das umgehende Gelände eingetieft und wird im Hochwasserfall über eine bestehende Eintiefung im Uferbereich der Moosach durch Übertreten des Moosachwassers gefüllt. Die Mulde verfügt über keinen oberirdischen Ablauf. Nach Aussage von Herrn Albrecht war die Mulde bereits bei seltenen Hochwasserereignissen gefüllt. Das Wasser ist anschließend über den Untergrund versickert. An der Stelle befindet sich bereits eine Mulde mit vergleichbarer Tiefe, die jedoch viel kleiner ist.

Die Mulde kann in Richtung Südosten bis zu den angrenzenden Tennisplätzen, Parkplätzen sowie dem Umspannwerk erweitert werden.

#### **4.2 Untergrundverhältnisse**

Gemäß der vorliegenden Baugrundgutachten ist am Standort mit ca. 20 bis 30 cm Oberboden zu rechnen. Darunter folgen unmittelbar die Kiese der Münchner Schotterebene, die im Bereich der obersten 20 cm als Verwitterungsschicht, der sogenannter Rotlage ausgebildet sind. Grundwasser wurde bei ca. 2,50 bis 3 m unter Gelände angetroffen.

Bis zur maximalen Erkundungstiefe von 12 m unter GOK wurde die Unterkante der Kiese nicht angetroffen.

### **5 MODELLAUFBAU**

Der Modellaufbau ist bereits in [6] ausführlich beschrieben.

Die Simulation des Istzustandes wurde mit dem bestehenden Modell durchgeführt.

Für die vorliegende Aufgabenstellung erfolgte eine Anpassung und Verfeinerung des bestehenden Modells im Bereich der geplanten Hotelerweiterung sowie im Bereich der geplanten Ausgleichsfläche. Die Höhenlage der geplanten Maßnahmen wurde dem aktuellen Planstand vom 25.04.2016 entnommen.

## **6 ERGEBNISSE**

### **6.1 Hochwasserberechnung Istzustand**

Das Ergebnis der Hochwasserberechnung des hundertjährigen Hochwassers im Istzustand ist Bestandteil von [6].

Die bestehende Flutmulde zwischen Tennisplätzen, Moosach und Umspannwerk wird bis zu einer Wassertiefe von ca. 0,9 m überflutet.

### **6.2 Hochwasserberechnung Planzustand Hotelerweiterung**

Das Ergebnis der Hochwasserberechnung des 100-jährlichen Hochwassers für den Zustand mit der geplanten Hotelerweiterung sowie der vorgeschlagenen Ausgleichsmaßnahme ist in Anlage 2 als maximale Wasserspiegelhöhe über Gelände dargestellt.

Im Istzustand der geplanten Maßnahme werden die Uferbereiche der Moosach sowie die angrenzende Tennisplatzanlage bis ca. 20 cm Tiefe überflutet.

Dabei stehen die rot dargestellten Überflutungen für eine Wassertiefe von 0 bis 10 cm. Die maximale Überflutungstiefe der in blau dargestellten Ausgleichsfläche beträgt 0,98 m.

Im Vergleich zum Istzustand ist der gesamte Bereich der Hotelerweiterung, abgesehen von einem tiefergelegenen Bereich der Parkflächen, nicht mehr überflutet.

Die im Modell eingesetzte Ausgleichsfläche wird über einen in dieser Form bereits im Istzustand vorhandenen Überlauf mit einer Höhe von 470,97 m ü. NN im Hochwasserfall geflutet. Die Sohle der Ausgleichsfläche liegt bei 470,15 m ü. NN. Die natürliche Geländehöhe liegt bei ca. 471,2 m ü. NN, so dass ein Geländeabtrag um ca. 1 m erfolgt.

Bei dem angenommenen Becken handelt es sich um eine idealisierte Form unter maximaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Fläche bei einer Böschungsneigung von ca. 2 : 1.

Als maßgebliche Kontrollgröße für die Wirksamkeit der Ausgleichsmaßnahme wurde der prognostizierte Abfluss am Durchlass unter der A92 im Norden des Modellgebiets am Modelauslass herangezogen. Die hier prognostizierten Werte sind in der Abbildung 1 im Vergleich zum Istzustand grafisch dargestellt.



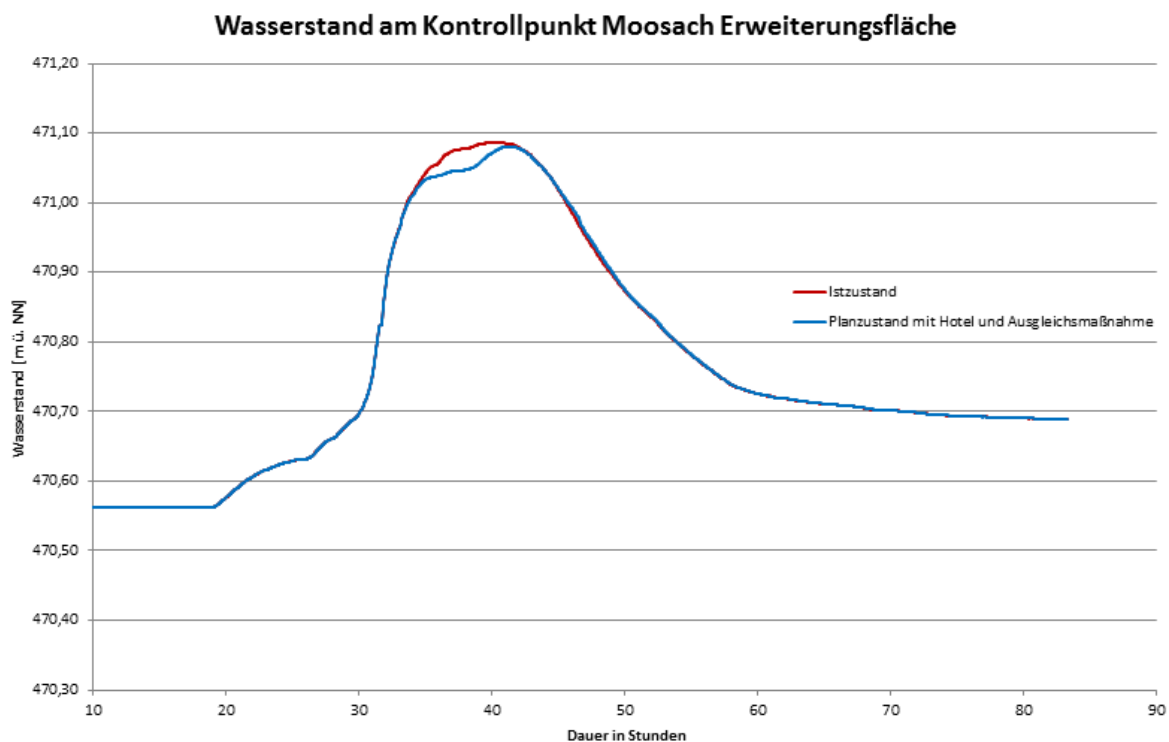
**Abbildung 1: Prognostizierter Abfluss am Durchlass unter der A92**

In der Abbildung 1 ist erkennbar, dass im Istzustand der Abfluss beim 100-jährlichen Hochwasser bis zum Scheitelabfluss von  $0,81 \text{ m}^3/\text{s}$  ansteigt.

Der Abflussverlauf des Planzustands mit Hotel und Ausgleichsmaßnahme zeigt, dass die geplante Baumaßnahme durch die vorgeschlagene Ausgleichsmaßnahme etwas überkompensiert ist und der Scheitelabfluss hier  $0,78 \text{ m}^3/\text{s}$  beträgt.

Der prognostizierte Wasserstand an einem Kontrollpunkt in der Moosach für die Erweiterungsfläche ist in Abbildung 2 in m ü. NN im Vergleich zum Istzustand dargestellt.





**Abbildung 2: Wasserstand am Kontrollpunkt Moosach**

Der maximale Wasserstand am Kontrollpunkt beträgt beim 100-jährlichen Hochwasser 471,09 m ü. NN. Der maximal prognostizierte Wasserstand mit der geplanten Hotelerweiterung und der vorgeschlagenen Ausgleichsfläche liegt bei 471,08 m ü. NN.

Die vorgeschlagene Ausgleichsfläche ist somit geeignet den Retentionsraumverlust durch die geplante Baumaßnahme vollständig auszugleichen. Die Maßnahme ist sogar mit dem Vorschlag geringfügig überkompensiert, so dass noch ein geringer Spielraum für gestalterische Maßnahmen in dem geplanten Becken bleibt. Bei partiell größerer Eintiefung der vorgeschlagenen Sohlhöhe bestehen auch noch weitere Möglichkeiten für gestalterische Maßnahmen im Rahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans.

Gemäß der vorliegenden Baugrundgutachten liegt der Grundwasserstand bei ca. 469 m ü. NN. Der Grundwasserflurabstand beträgt bei Übersetzung der vorgeschlagenen Maßnahme somit noch über 1 m.

Die künstlich regulierte Moosach ist im untersuchten Abschnitt nicht vorflutwirksam.

## **7 EMPFEHLUNG**

Es wird empfohlen, für die vorgeschlagene Maßnahme eine naturnahe Landschaftsplanung ausführen zu lassen und anschließend anhand der tatsächlich geplanten Ausgestaltung eine erneute Simulation zur Wirksamkeit durchzuführen.

Die vorgeschlagene Maßnahme verfügt über keinen Rücklauf in die Moosach. Es wird empfohlen, einen mageren Oberboden mit einer hydraulischen Durchlässigkeit von ca.  $5 \cdot 10^{-5}$  m/s aufzubringen. In diesem Fall wäre eine vollgefüllte Mulde über Versickerung ins Grundwasser in ca. fünf Stunden entleert.


Der Zugang zu den Mulden ist bei Hochwassergefahr abzuriegeln.

## **8 SCHLUSSBEMERKUNGEN**

Im Zuge einer hydraulischen Untersuchung wurden örtliche Aufnahmen durchgeführt und hydraulische Berechnungen zur Ermittlung der Auswirkungen von Hochwässern auf der Basis des gegenwärtigen Zustandes, sowie der im vorliegenden Bericht erläuterten Grundlagen für das Gewässer durchgeführt. Abweichungen von den zugrunde gelegten Daten, wie z.B. durch Treibgut verengte Durchlässe, können gegebenenfalls zu größeren Überschwemmungsflächen oder -tiefen führen.

Nach Eingriffen in das Gewässer sind die Berechnungen nicht mehr gültig und gegebenenfalls zu aktualisieren.

 **EIGENSCHENK**  
Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz<sup>1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8)</sup>  
Geschäftsführer

 **EIGENSCHENK**  
Dipl.-Geol. Dr. Christoph Barth<sup>3) 8) 9)</sup>  
Sachbearbeiter

- 1) Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Hydrogeologie
- 2) Leiter des Prüflaboratoriums nach DIN EN ISO / IEC 17025:2005
- 3) Koordinator nach BGR 128 und TRGS 524
- 4) Privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für thermische Nutzung, Bauabnahme Grundwasserbenutzungsanlagen, Beschneiungsanlagen, Eigenüberwachung von Wasserversorgungsanlagen gemäß § 1 VPSW 2010
- 5) Zugelassener Probenehmer gemäß §15 Abs. 4 TrinkwV
- 6) Lehrbeauftragter der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg für Gebäuderückbau: Probenahme, Bewertung, Planung (M1-6a), Masterstudiengang Bauen im Bestand
- 7) Leiter der Untersuchungsstelle gemäß § 18 Bundes-Bodenschutzgesetz
- 8) geprüfter Probenehmer nach LAGA PN 98
- 9) Sachkundiger gemäß TRGS 519

- Modellgrenze
- ▲ Kontrollpunkte Modellkalibrierung
- Vermessungsquerschnitte



**Stadt Unterschleißheim  
Hydraulischer Nachweis Moosach**

Übersichtslageplan

Bericht Nr. 11.11.1171

Anlage 1

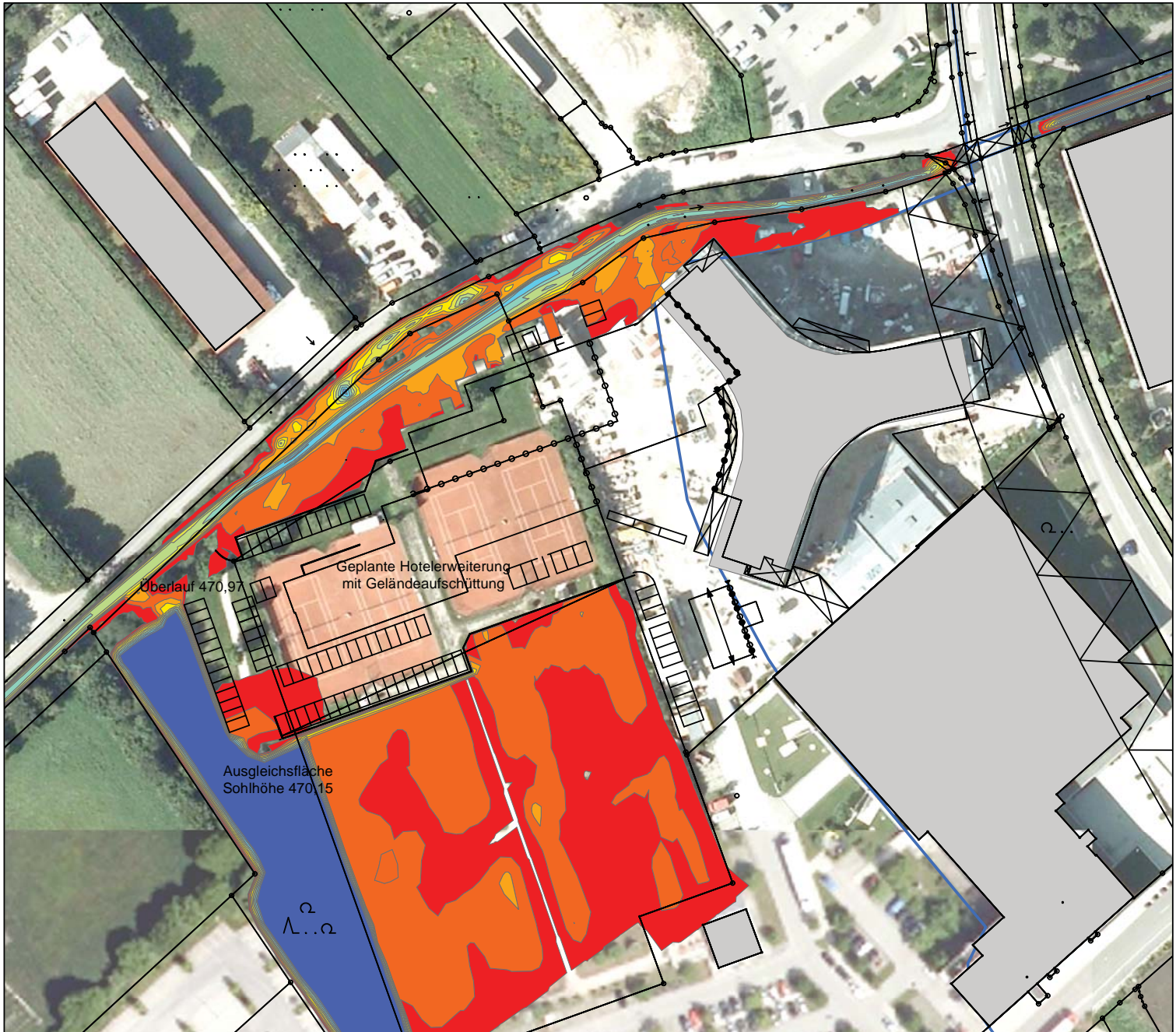
Datum: 16.06.2011

Bearbeiter: Dr. C. Barth

Maßstab: 1 : 10 000







Geplante Hotelenerweiterung  
mit Geländeaufschüttung

Überlauf 470,97

Ausgleichsfläche  
Sohlhöhe 470,15

**Legende**

- Gebäude
- Modellgrenze

**Maximalwasserstände über Geländeoberkante [m]**

- 0,00 - 0,10
- 0,10 - 0,20
- 0,20 - 0,30
- 0,30 - 0,40
- 0,40 - 0,50
- 0,50 - 0,60
- 0,60 - 0,70
- 0,70 - 0,80
- 0,80 - 0,90
- 0,90 - 1,00

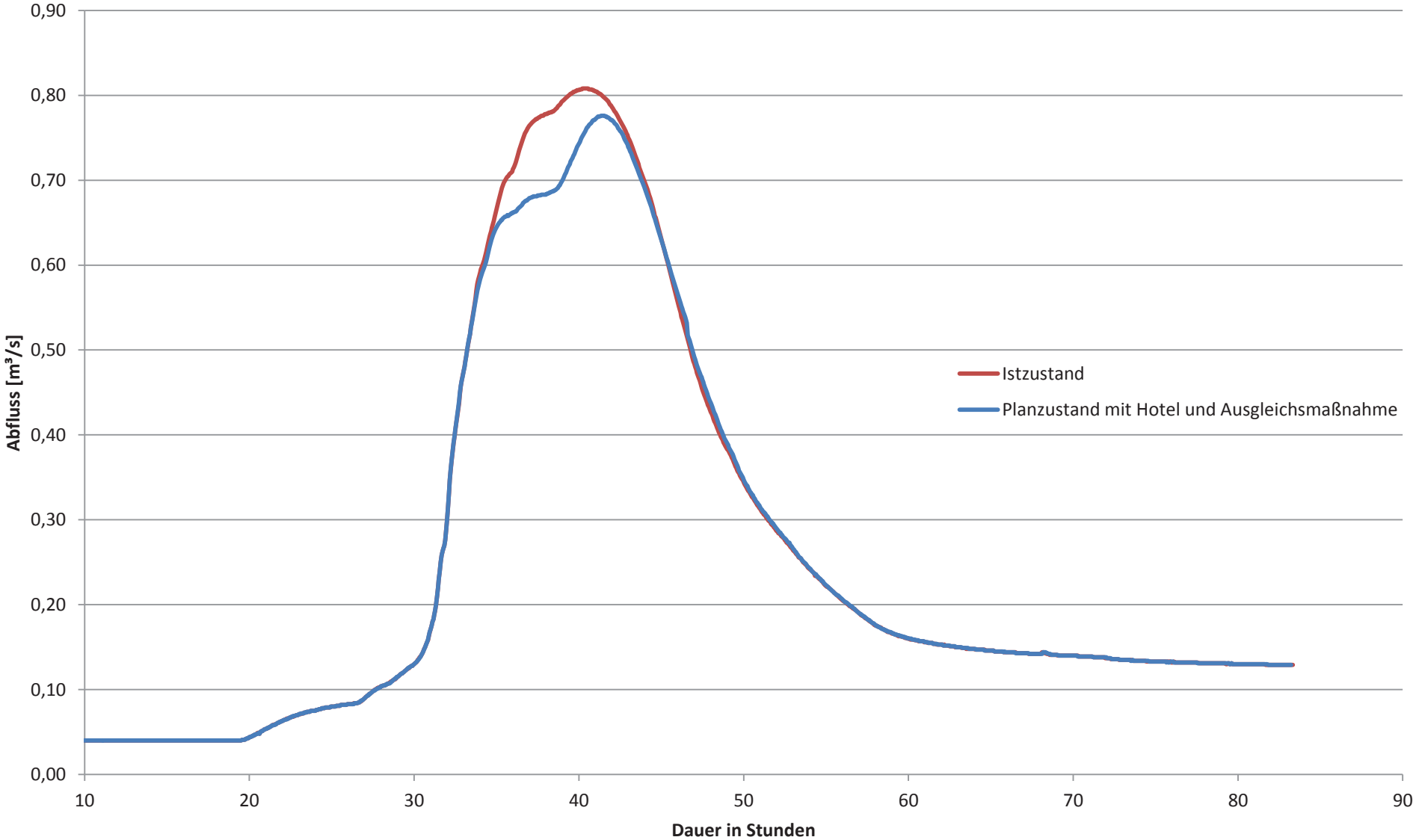
**Hochwassermodell der Moosach  
AG: Stadt Unterschleißheim**

Hundertjährliches Hochwasser  
Planzustand mit Hotelenerweiterung

|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Bericht Nr. 2016-1480    |                 |
| Anlage 2                 |                 |
| Datum: 01.08.2016        | Maßstab 1:1.000 |
| Bearbeiter: Dr. C. Barth |                 |



# Prognostizierter Abfluss am Durchlass unter der A92



## Wasserstand am Kontrollpunkt Moosach Erweiterungsfläche

