

<b>1. Vorhabensträger .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Anlass des Vorhabens .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Bestehende Verhältnisse .....</b>	<b>3</b>
3.1 Allgemeines .....	3
3.2 Gewässer Uttenreuther Graben .....	3
3.3 Einzugsbereich des Regenwasserkanals.....	3
3.4 Verkehrsbelastung Marloffsteiner Straße .....	4
<b>4. Geplante Maßnahmen.....</b>	<b>4</b>
4.1 Geplante Maßnahmen außerorts .....	4
4.2 Geplante Maßnahmen innerorts .....	5
4.2.1 Regenwasserkanal.....	5
4.2.2 Objektschutzmaßnahmen.....	6
4.2.3 Geplantes Regenrückhaltebecken.....	7
<b>5. Bemessungen und Nachweise.....</b>	<b>8</b>
5.1 Entwässerung Marloffsteiner Straße - außerorts.....	8
5.2 Regenwasserkanal Marloffsteiner Straße - innerorts.....	9
5.3 Rückhaltebecken - innerorts .....	9
5.3.1 Beckengestaltung.....	9
5.3.2 Feststoffrückhalt.....	10
<b>6. Zusammenfassung .....</b>	<b>11</b>
<b>7. Beantragung wasserrechtliche Genehmigung .....</b>	<b>12</b>



## 1. Vorhabensträger

Vorhabensträger bzw. Auftraggeber für die vorliegende Maßnahme ist die Gemeinde Uttenreuth. Die Gemeinde Uttenreuth ist dem Landkreis Erlangen-Höchstadt zugeordnet.

Die Anschrift lautet:

**Gemeinde Uttenreuth (über Verwaltungsgemeinschaft Uttenreuth)**  
**Erlanger Straße 40**  
**91080 Uttenreuth**  
**Tel.: 09131/ 50 69 31**  
**Fax.: 09131/ 50 69 45**

## 2. Anlass des Vorhabens

Bedingt durch die zunehmenden Starkregenereignisse in den letzten Jahren hat der Regenwasserkanal in der Marloffsteiner Straße in Uttenreuth seine hydraulische Leistungsfähigkeit erreicht. Das Niederschlagswasser kann bei starken Niederschlagsereignissen nicht mehr kontrolliert abgeleitet werden. Es kommt zu Überstauereignissen. Das über die Marloffsteiner Straße abfließende Niederschlagswasser gefährdet die umliegenden Anwesen. Speziell das Hotel/Restaurant „Schwarzer Adler“ ist durch die massiv austretenden Wassermengen aus dem Regenwasserkanal und durch den, unter dem vorhandenen Geländeneiveau befindlichen, Hotel-/Restaurantzugang besonders gefährdet.



Abbildung 1: Untersuchungsgebiet (Quelle: BayernAtlas.de)

Des Weiteren wurde ein Geh- und Radweg entlang der Marloffsteiner Straße im Jahr 2019 im Auftrag des Landkreis Erlangen-Höchstadt gebaut (siehe Anlage 4). Die Entwässerung des Radwegs soll innerorts an den Regenwasserkanal in der Marloffsteiner Straße an-



schließen. Die Planung und Bemessung der Regenwasservorbehandlung erfolgt durch den Landkreis Erlangen-Höchstadt und wird für den Abschnitt 140-1 für dieses Wasserrechtsverfahren übernommen. Für die Abschnitte/ Einleitstellen 140-2, 140-3 und 140-4 liegt ein Wasserrechtsbescheid des Landratsamtes Erlangen-Höchstadt vom 23.04.2018 vor.

Langfristig soll die Entwässerung des Radwegs und der Kreisstraße ERH7 über den geplanten Hochwasserschutz der Gemeinde Uttenreuth entwässern, so dass eine Abkopplung vom innerörtlichen Regenwasserkanal erfolgen wird.

### 3. Bestehende Verhältnisse

#### 3.1 Allgemeines

Die Gemeinde Uttenreuth befindet sich nordöstlich von Erlangen. Verkehrstechnisch ist die Gemeinde Uttenreuth über die Staatsstraße 2240 von Erlangen aus zu erreichen. Vom Standort der Verwaltungsgemeinschaft Uttenreuth bis nach Uttenreuth/Marloffsteiner Straße ist es ca. 1 km (siehe Anlage 1).

#### 3.2 Gewässer Uttenreuther Graben

Vom Wasserwirtschaftsamt Nürnberg wurden der Verwaltungsgemeinschaft Uttenreuth folgende gewässerspezifische Daten zur Verfügung gestellt:

Uttenreuther Graben; Gewässer III. Ordnung

Gewässerfolge: Uttenreuther Graben – Schwabach – Pegnitz – Main

Einzugsgebiet:	$A_{EO}$	=	2,09 km <sup>2</sup>
Mittlerer Niedrigwasserabfluss:	MNQ	=	0,0025 m <sup>3</sup> /s
Mittlerer Abfluss:	MQ	=	0,01 m <sup>3</sup> /s
Einjähriger Hochwasserabfluss:	HQ <sub>1</sub>	=	0,52 m <sup>2</sup> /s

#### 3.3 Einzugsbereich des Regenwasserkanals

Der Einzugsbereich des bestehenden Regenwasserkanals ist aus den beiliegenden Planunterlagen (Anlage 3) zu entnehmen. Der Einzugsbereich wurde durch das Büro Gaul Ingenieure GmbH vor Ort aufgenommen, über topografische Karten ermittelt sowie die Planung des LK ERH nachrichtlich übernommen. Der Einzugsbereich gliedert sich in 2 Einzugsgebiete:

##### Einzugsgebiet außerorts

Der Einzugsbereich außerorts bezieht sich auf:

- Straßenflächen: 0,72 ha
- Gehwege: 0,30 ha
- Bankette: 0,24 ha



### **Einzugsgebiet innerorts**

Der kanalisierte Bereich beinhaltet die Straßenfläche der Marloffsteiner Straße im Ortsbereich von Uttenreuth. Der bebaute Bereich entwässert überwiegend über einen Mischwasserkanal. Teilweise sind Dachflächen beidseitig an den Regenwasserkanal der Marloffsteiner Straße mit angeschlossen. Eine genaue Aussage über die Anzahl kann nicht erfolgen, da hier keine Informationen vorliegen. Bei Starkregen kann jedoch mit einem Oberflächenabfluss aus diesen angrenzenden bebauten Bereichen gerechnet werden.

Der Einzugsbereich innerorts bezieht sich auf:

- Straßenflächen: 0,39 ha
- Kulturland/bebaute Bereiche: 2,21 ha

In Anlage 3 sind die Flächen und deren Abflussbeiwerte aufgeführt.

## **3.4 Verkehrsbelastung Marloffsteiner Straße**

Angaben über die tägliche Verkehrsbelastung der Marloffsteiner Straße liegen vor, da die Verwaltungsgemeinschaft Uttenreuth entsprechende Messungen vor geraumer Zeit durchgeführt hat. Die Verkehrsbelastung liegt bei rund 2.500 Kfz/24h. Diese Angaben fließen mit in die Niederschlagsbewertung nach Merkblatt DWA-M153 ein.

## **4. Geplante Maßnahmen**

Die Maßnahmen werden in 2 Abschnitte gegliedert. Zum einen Maßnahmen außerorts, die vom LK ERH geplant und ausgeführt werden (siehe Anlage 4 und Anlage 8). Zum anderen Maßnahmen innerorts, die von der Gemeinde Uttenreuth geplant und ausgeführt werden (siehe Anlage 5 und Anlage 9).

### **4.1 Geplante Maßnahmen außerorts**

Die Entwässerung der Kreisstraße ERH 7 schließt auf den Regenwasserkanal der Gemeinde Uttenreuth auf Höhe der Ortsgrenze an (siehe Anlage 4). Der Übersichts- und Lageplan ist in Anlage 4 dargestellt. Die Pläne wurden z.T. im Wasserrechtsbescheid vom 23.04.2018 behandelt.

Grundsätzlich ist das geplante Regenrückhaltebecken auf den Abfluss aus diesem Teil des Einzugsgebietes nicht ausgelegt. Die Entwässerung der Kreisstraße und des angrenzenden Einzugsgebietes wird im Hochwasserschutzkonzept der Gemeinde Uttenreuth mitberücksichtigt. Die Ableitung soll im Zuge des HW-Schutzkonzeptes über ein neu zu bauendes Hochwasserrückhaltebecken erfolgen.

Bis das Becken errichtet ist, bleibt die Entwässerung über den Regenwasserkanal innerorts bestehen. Diese Ableitung wird im Weiteren als temporäre Entwässerung der Kreisstraße bezeichnet.

Die Einleitungsmenge aus dem außerörtlichen Einzugsgebiet in den kommunalen Regenwasserkanal liegt gemäß Bescheid vom 23.04.2018 bei  $Q = 112,39$  l/s.



Die Regenwasserableitung wurde nach DWA-M153 geprüft (siehe Anlage 6) und das Regenwasser muss vor Einleitung in den Uttenreuther Graben vorbehandelt werden (siehe Kapitel 5.1). Als Vorbehandlungsmaßnahme werden zwei parallel beschickte Anlagen vom Typ SediPipe L Plus 600/6 vorgesehen. Die Anlagen entsprechend dem Typ D24 nach DWA-M153 und werden auf einen kritischen Bemessungsregen  $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/s*ha}$  ausgelegt.

## 4.2 Geplante Maßnahmen innerorts

### 4.2.1 Regenwasserkanal

Für die Beseitigung der hydraulischen und baulichen Mängel am Regenwasserkanal in der Marloffsteiner Straße wurden verschiedene Varianten untersucht und sich u.a. für einen Neubau eines RW-Kanals entlang der Marloffsteiner Straße entschieden (siehe auch Anlage 5).

Die Entwässerung der Kreisstraße ERH7 wird in die Planungen zum Hochwasserschutz am Uttenreuther Graben miteinbezogen. In Zukunft ist eine temporäre Ableitung der Straßentwässerung über den RW-Kanal in der Marloffsteiner Straße vorgesehen. Mit Abschluss der Hochwasserschutzmaßnahmen, wird die Regenwasserentwässerung der Kreisstraße vom Regenwasserkanal innerorts abgekoppelt.

Der Regenwasserkanal in der Marloffsteiner Straße wird saniert und zur Ableitung von Niederschlagswasser der westlich gelegenen Feldflächen (Abfluss erfolgt über die Zufahrtswege) und der Dach- und Straßenflächen mit herangezogen. Das über die seitlichen Zufahrtswege der Marloffsteiner Straße zufließende Niederschlagswasser wird über Entwässerungsrinnen (Rückhalt von Feststoffen) aufgenommen und dem Regenwasserkanal zugeleitet.



Bild 1: geplante Entwässerungsrinne Spardorfer Weg



Bild 2: geplante Entwässerungsrinne oberhalb Anwesen Nr. 23



Bild 3: geplante Entwässerungsrinne unterhalb Anwesen Nr. 19

Der vorhandene Regenwasserkanal bzw. die bestehende Einleitstelle wird stillgelegt. Im Bereich des Schachtes 400135 wird der Zu- und Ablaufbereich des vorhandenen Regenwasserkanals verpresst (siehe auch Anlage 5).

#### 4.2.2 Objektschutzmaßnahmen

Durch das ca. 30 cm tiefer liegende Eingangsportal sammelt sich gegenwärtig bei Kanalüberstau das Regenwasser und fließt teilweise über den Eingangsbereich in das Anwesen des Hotels/Restaurants „Schwarzer Adler“. Es werden deshalb entsprechende Rinnenelemente im gepflasterten Gehwegbereich eingebaut, die das Niederschlagswasser aufnehmen und den geplanten Regenwasserkanal zuführen. Der Abfluss erfolgt über eine Leitung (DN400) in den geplanten Regenwasserkanal in der Marloffsteiner Straße. Dadurch ist eine Verbesserung des bestehenden Zustandes bei häufigen Regenereignissen erreicht. Bei seltenen Starkregenereignissen sind nach wie vor Maßnahmen zum Objektschutz erforder-



lich. Der Einbau der Rinnen erfolgt um das gesamte Eingangsportal, unmittelbar vor der ersten Betonstufe, im Pflasterbereich – siehe Darstellung als rote Linien.



Bild 4: möglicher Einbau von Entwässerungsrinnen um den Bereich des Eingangsportals mit Anschluss an den Regenwasserkanal

Im Bereich der Marloffsteiner Straße wird der vorhandene Regenwasserkanal zurückgebaut und durch einen neuen Regenwasserkanal ersetzt. Aus den beiliegenden Plänen ist die genaue Kanaltrasse ersichtlich. Der gegenwärtige Verlauf des Regenwasserkanals in der Saegmüllerstraße wird ebenfalls zum Teil zurückgebaut bzw. verpresst. Der neu geplante Regenwasserkanal verläuft in der Marloffsteiner Straße bis auf Höhe der östlichen Grundstückszufahrt (zwischen Haus Nr. 18 und 20). Hier knickt der Regenwasserkanal nach Osten ab und verläuft in der Grundstückszufahrt in Richtung Uttenreuther Graben.

#### 4.2.3 Geplantes Regenrückhaltebecken

Vor Einleitung in den Uttenreuther Graben ist ein Regenrückhaltebecken vorgesehen. Vorrangig dient das Regenbecken zur Beruhigung des zufließenden Niederschlagswassers vor Einleitung in das Gewässer. Das geplante Rückhaltebecken befindet sich z.T. im ermittelten Hochwasserbereich des Uttenreuther Grabens. Flussaufwärts sind Maßnahmen zum Hochwasserrückhalt geplant.

Bei der Planung des Beckens sollten die Belange des Hochwasserschutzes mit berücksichtigt werden, so dass kein Abflusshindernis bei einem HQ besteht. Das Becken soll daher geländegleich (ohne Aufschüttungen) umgesetzt werden.

Das Becken hat von der westlichen Grundstücksgrenze einen Abstand von ca. 4,0 m, um die Zufahrt zu den südlich befindlichen Grundstücken zu ermöglichen. Bei einem Einstau von 295,10 m ü. NN ergibt sich ein Rückhaltevolumen von  $V = 318 \text{ m}^3$ .

In einer gemeinsamen Besprechung mit dem WWA-Nürnberg und dem Vertreter der VG Uttenreuth, Herrn Kreiner, wurde zur Bemessung des RRBs ein 5-jähriges Regenereignis vorgesehen. Des Weiteren soll geprüft werden, welche Kapazität bei einer temporären Entwässerung der Marloffsteiner Straße im Außenbereich vorliegt.

## 5. Bemessungen und Nachweise

### 5.1 Entwässerung Marloffsteiner Straße - außerorts

Eine erforderliche Regenwasservorbehandlung wurde nach DWA-M153 geprüft. Es ist eine Regenwasservorbehandlung für den außerörtlichen Abfluss erforderlich (siehe Anlage 6). Die Regenwasservorbehandlung soll in der Verkehrsinsel am Ortseingang errichtet werden (siehe Anlage 8). Als Maßnahme ist gemäß DWA-M153 eine Regenwasservorbehandlungsanlage vorgesehen, z.B. SediPipe L mit einem Durchgangswert von  $D = 0,65$  (siehe Anlage 8).

Der Zulauf beträgt laut Bescheid vom 23.04.2018  $Q = 112,39$  l/s. Dies entspricht einer Bemessungsregenspende  $r_{15,1} = 111,1$  l/s\*ha. Der Verteilerschacht 402706 verteilt die Abflussmenge auf die beiden SediPipe-Anlagen. Der Zulauf in die SediPipe-Anlage erfolgt jeweils mit einem DN300 und einem Gefälle  $I = 0,41$  %. Der Zulauf zur SediPipe-Anlage beträgt  $Q_{\max} = 63$  l/s (siehe Abbildung 2). Bei einem größeren Abfluss springt der Notüberlauf an (siehe Längsschnitt in Anlage 8).

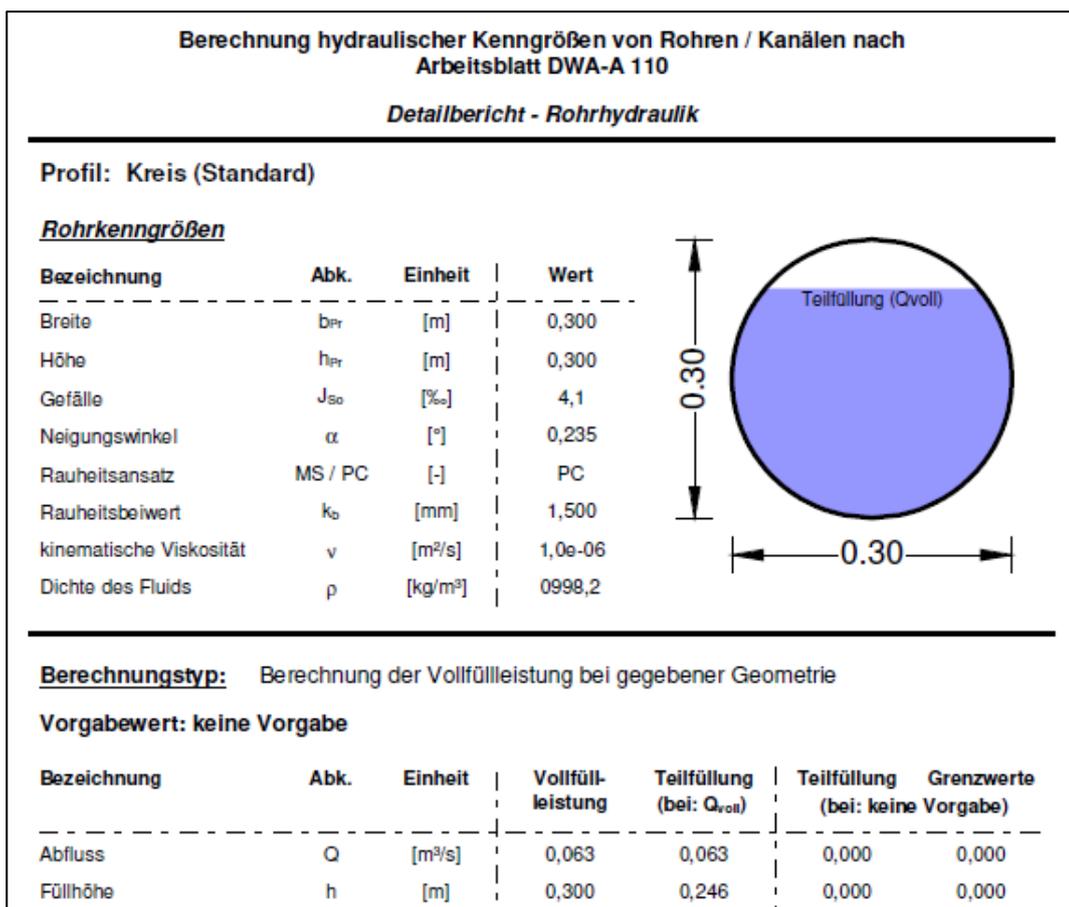


Abbildung 2: Abflussleistung DN300

Jede Anlage ist auf einen  $Q_{\max} = 63$  l/s ausgelegt, d.h. es kommt bei  $Q_{\max}$  zu keiner Remobilisierung der abgelagerten Stoffe in der Anlage.

Die Anlage und Nachweise sind in Anlage 8 in Detailplänen dargestellt.



## 5.2 Regenwasserkanal Marloffsteiner Straße - innerorts

Die Dimensionierung des Regenwasserkanals erfolgt mit unterschiedlichen Regenhäufigkeiten:

$$\begin{aligned}n &= 0,5 \text{ a}^{-1} \\n &= 0,2 \text{ a}^{-1} \\n &= 0,1 \text{ a}^{-1}\end{aligned}$$

Die Berechnung erfolgt mit dem Programm HYSTEM-EXTRAN 6.6. Aus den durchgeführten hydraulischen Berechnungen ergeben sich Kanaldurchmesser von DN 700 bis DN 900.

Eine erforderliche Regenwasservorbehandlung wurde nach Merkblatt DWA-M153 geprüft. Es ist keine Regenwasservorbehandlung für den innerörtlichen Abfluss erforderlich (siehe Anlage 7).

## 5.3 Rückhaltebecken - innerorts

### Geplante Maßnahme

Das Rückhaltebecken wird im Hochwasserabflussbereich des Uttenreuther Grabens auf dem Grundstück mit der Flurnummer 28 vorgesehen. Für die Ermittlung des Drosselabflusses nach DWA-M153 wurde nur die befestigte Fläche angesetzt (siehe Anlage 7). Der maximale Abfluss ergibt sich zu  $Q_{dr} = 16 \text{ l/s}$ . Bei Ansatz einer Fläche von  $A_U \sim 1,05 \text{ ha}$  und einer Überschreitungshäufigkeit von  $0,2 \text{ a}^{-1}$  (alle 5 Jahre) wird nach DWA-A117 ein Volumen von **285 m<sup>3</sup>** benötigt (siehe Anlage 7).

Des Weiteren wurde die Rückhaltefunktion für  $n=0,1 \text{ a}^{-1}$  (alle 10 Jahre) untersucht. Das geplante Becken könnte ein 10-jähriges Ereignis aufnehmen ( $V_{benötigt} = 296 \text{ m}^3$ ), allerdings ist **kein Risikomaß** mitberücksichtigt. Bei einem Überlaufen des Beckens springt der Notüberlauf an und entwässert in den Uttenreuther Graben.

### Temporäre Entwässerung Marloffsteiner Straße – außerorts

Des Weiteren wird das Rückhaltevolumen für eine temporäre Entwässerung der Kreisstraße mit berücksichtigt. Die angeschlossene Fläche erhöht sich auf  $A_U = 2,06 \text{ ha}$ . Bei Ansatz einer Fläche von  $A_U = 2,06 \text{ ha}$  und einer Überschreitungshäufigkeit von  $1,0 \text{ a}^{-1}$  ( $T = 1 \text{ Jahr}$ ) wird nach DWA-A117 ein Volumen von **318 m<sup>3</sup>** benötigt (siehe Anlage 7).

### 5.3.1 Beckengestaltung

Das Regenrückhaltebecken wird in Erdbauweise errichtet (siehe Anlage 9). Das Becken wird in das vorhandene Gelände entsprechend einmodelliert, sodass eine Abflussverschlechterung bei Hochwasser vermieden wird. Die Abflussdrosselung erfolgt mit einer passiven Abflussdrossel ohne Fremdenergie, bspw. mit einem Wirbelventil UFT-FluidCon (siehe Anlage 10). Das Becken wird mit wasserresistentem Rasen angesät, die Böschungsneigung des Beckens beträgt 1:2. Zum Schutz gegen Rückstau aus dem Uttenreuther Graben wird die Drosselleitung mit einer Rückstausicherung versehen.



Für das Becken wird das Rückhaltevolumen folgendermaßen ermittelt:

Bezeichnung	Wert
Fläche $A_{\max}$	753 m <sup>2</sup>
Fläche $A_{\min}$	519 m <sup>2</sup>
Mittlere Fläche $A_{\text{mit}}$	636 m <sup>2</sup>
Mittlere Sohlhöhe	294,60 m ü. NN
Mittlere Einstauhöhe	295,10 m ü. NN
Maximale Einstauhöhe	295,33 m ü. NN
<b>Mittleres Rückhaltevolumen</b>	<b>318 m<sup>3</sup></b>

Tabelle 1: Kennwerte RRB

Des Weiteren wird das Becken mit einem Notüberlauf versehen. Der Notüberlaufbereich wird zum Schutz von Erosion mit Wasserbaupflaster ausgekleidet. Im Zuge des Hochwasserschutzes erfolgt auch ein Ausbau des Uttenreuther Grabens und der flussabwärtigen Durchlässe, so dass auch eine Ableitung des Beckenüberlaufs gewährleistet ist.

Bezeichnung	Wert
Vollfüllungsleistung Zulauf DN900	1,79 m <sup>3</sup> /s
Überfallbeiwert $\mu$	0,55
Breite Notüberlauf	10,0 m
Überfallhöhe h	0,23 m
Abfluss Überfall (nach Poleni)	1,79 m <sup>3</sup> /s

Tabelle 2: Bemessung Notüberlauf

Auf eine Einfriedung des Beckens wird von Betreiberseite aus verzichtet.

### 5.3.2 Feststoffrückhalt

Im Bereich der Einleitungsstellen Kulturland / Hangflächen werden Entwässerungsrinnen vorgesehen, um Feststoffe zurückzuhalten. Sinn und Zweck ist es, die Ablagerungen im Regenwasserkanal so gering wie möglich zu halten.



## 6. Zusammenfassung

Der bestehende Regenwasserkanal in der Marloffsteiner Straße ist hydraulisch überlastet und in einem baulich schlechtem Zustand. Eine bauliche Sanierung lohnt sich nicht, da hydraulische Probleme, vor allem im Bereich des Hotels / Restaurants „Schwarzer Adler“ auftreten. Die vorliegende Planung sieht vor, den vorhandenen Regenwasserkanal durch einen neuen leistungsfähigeren Kanal zu ersetzen. Durch die geplante Maßnahme wird die hydraulische Ableitung des Niederschlagswassers in der Marloffsteiner Straße grundsätzlich verbessert.

Die vorhandene Einleitung südöstlich unterhalb der Saegmüllerstraße wird außer Betrieb genommen. Stattdessen wird ein neues Rückhaltebecken ca. 70 m südlich unterhalb der Saegmüllerstraße auf Flurnummer 28 vorgesehen. Die Bemessung erfolgt u.a. nach DWA-M153 und DWA-A117.

Das geplante Becken ist somit zwischen vorhandenem Gelände und Uttenreuther Graben (Sohle) „einzupassen“, um eine Abflussverschärfung im Oberwasserbereich zu vermeiden.

Eine qualitative Behandlung des Niederschlagswassers vor Einleitung in den Uttenreuther Graben ist nach Merkblatt 153 nicht erforderlich.

Durch die geplante Maßnahme erfolgt eine maßgebende Verbesserung für die Anlieger und für den Gewässerschutz.

Des Weiteren wird temporär das Oberflächenwasser der Kreisstraße an den Regenwasserkanal angeschlossen. Mittelfristig soll das gesamte Außeneinzugsgebiet über eine Hochwasserschutzmaßnahme abgeleitet werden. Die temporäre Ableitung wird über eine RW-Behandlungsanlage nach DWA-M153 vorgereinigt. Das geplante Regenrückhaltbecken kann temporär einen 1-jährigen Bemessungsregen zurückhalten. Grundsätzlich ist das Becken auf einen 5-jährigen Bemessungsregen ausgelegt.



## 7. Beantragung wasserrechtliche Genehmigung

Hiermit wird für die oben genannte Regenwassereinleitung in den Uttenreuther Graben eine wasserrechtliche Genehmigung beantragt.

Antragssteller:

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Gemeinde Uttenreuth

Entwurfsverfasser: Nürnberg, 02.06.2021  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Steffen Gaul  
(Geschäftsführer)  
GAUL INGENIEURE GmbH



\_\_\_\_\_  
Martin Löffler, Dipl.-Geogr. M.Sc.  
(Projektleiter)  
GAUL INGENIEURE GmbH