



# TECHNISCHER BERICHT

Geländeanschüttung zur Errichtung eines  
Fußball-Kunstrasenplatzes

Bauen im HWA-Bereich des Natternbaches

Antragsteller:

Gemeinde Natternbach  
Kirchenplatz 6  
A-4723 Natternbach



August 2019

GZ 19050

Bearbeiter: DI Florian O\*\*\*

Ausfertigung:

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
1.1	INHALT	1
1.2	KONSENSWERBER	1
1.3	PROJEKTBECHREIBUNG	1
1.4	ZWECK/VERANLASSUNG	1
1.5	BEWILLIGUNGSANTRAG	1
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN</b>	<b>2</b>
2.1	LAGE	2
2.2	WIDMUNG	2
<b>3</b>	<b>HYDROLOGIE UND ABFLUSS</b>	<b>3</b>
3.1	HYDROLOGISCHE KENNWERTE	3
<b>4</b>	<b>HYDRAULISCHE BERECHNUNG</b>	<b>4</b>
4.1	METHODIK	4
4.2	HYDRO_AS 2D-STRÖMUNGSMODELL	5
<b>5</b>	<b>TECHNISCHE BESCHREIBUNG</b>	<b>6</b>
5.1	ANSCHÜTTUNG	6
5.2	KUNSTRASENPLATZ	7
<b>6</b>	<b>ERGEBNISSE</b>	<b>8</b>
6.1	IST-ZUSTAND	8
6.2	NEU-ZUSTAND	8
6.3	WASSERSPIEGELDIFFERENZEN	8
6.4	RETENTIONSRAUMVERLUST	9
6.4.1	<i>Kompensationsmaßnahmen</i>	9
6.5	FLIEßGESCHWINDIGKEITEN IM PROJEKTSBEREICH	10
<b>7</b>	<b>FREMDE RECHTE</b>	<b>11</b>
7.1	AUSWIRKUNGEN AUF FREMDE RECHTE	11
7.2	WASSERRECHTE	12
7.3	FISCHEREIBERECHTIGTE	12
7.4	AUFLAGEN AUS WASSERBAUTECHNISCHER SICHT	12
7.5	FESTSTELLUNG	12
<b>8</b>	<b>ANHANG- UND BEILAGENVERZEICHNIS</b>	<b>13</b>

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Inhalt

Einreichprojekt nach § 103 WRG zur wasserrechtlichen Bewilligung einer geplanten Geländeanschüttung im Hochwasserabflussbereich (HWA-Bereich) des Natternbachs, auf den Grundstücken 138 (teilweise), 139/1, 139/2 und 7791/2, KG 44209 der Gemeinde Natternbach.

## 1.2 Konsenswerber

Gemeinde Natternbach

Kirchenplatz 6

4723 Natternbach

## 1.3 Projektbeschreibung

Die Gemeinde Natternbach plant auf den Grundstücken 138 (teilweise), 139/1, 139/2 und 7791/2, KG 44209 Natternbach, die Errichtung eines Fußball-Kunstrasenplatzes. Dafür ist eine Geländeanschüttung im Hochwasserabflussbereich (HWA-Bereich) des Natternbaches notwendig.

Um ein Überströmen des Kunstrasenplatzes bei Hochwasserereignissen häufiger Eintrittswahrscheinlichkeit zu vermeiden, soll die Höhenlage des Kunstrasen-Fußballplatzes größtmöglich an das Niveau des Hauptfeldes (433,00 mü.A.) angeglichen werden.

## 1.4 Zweck/Veranlassung

Die Gemeinde Natternbach möchte auf den Grundstücken 138 (teilweise), 139/1, 139/2 und 7791/2, KG 44209 Natternbach einen Fußball-Kunstrasenplatz errichten. Die betroffenen Grundstücke befinden sich teilweise im 30-jährlichen Hochwasserabflussbereich des Natternbaches, die geplante Maßnahme unterliegt somit einer wasserrechtlichen Bewilligungspflicht.

## 1.5 Bewilligungsantrag

Ansuchen um Erteilung der wasserrechtlichen Bewilligung für geländegestaltende Maßnahmen mit einem Flächenausmaß von etwa 8800 m<sup>2</sup> zur Errichtung eines Fußball-Kunstrasenplatzes auf den Grundstücken 138 (teilweise), 139/1, 139/2 und 7791/2, KG 44209 der Gemeinde Natternbach.

## 2 GRUNDLAGEN

### 2.1 Lage

Das Projektgebiet befindet sich im Gemeindegebiet von Natternbach.

Die Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem (M31) lauten:

Y (Rechtswert): 30.350

X (Hochwert): 362.505

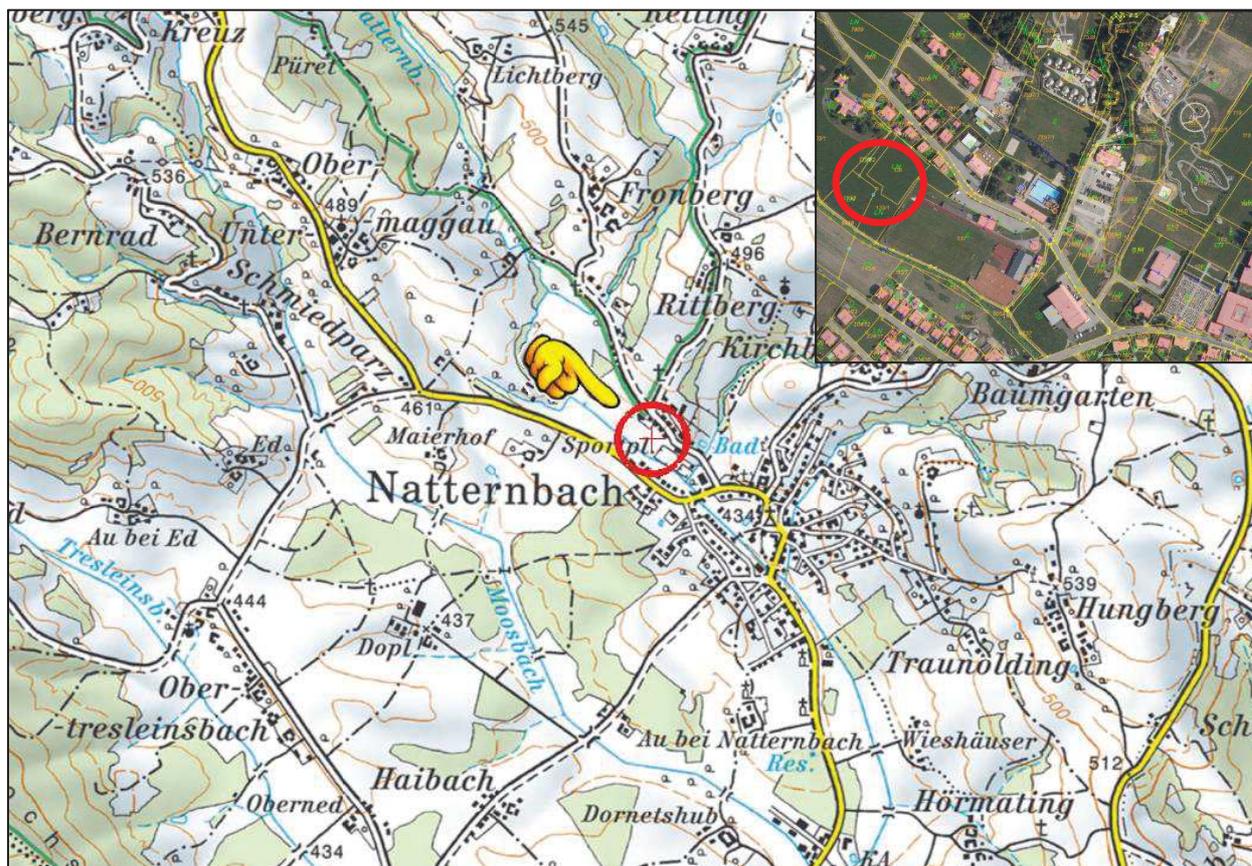


Abbildung 1: Ausschnitt ÖK50 bzw. Orthophoto mit DKM (Quelle: AMap Austria bzw. DORIS, Land OÖ)

### 2.2 Widmung

Das Widmungsverfahren (Grünland in Sport- und Spielfläche) für die gegenständlichen Grundstücke 138 (teilweise), 139/1, 139/2 und 7791/2, KG 44209 Natternbach konnte am 16.04.2019 positiv abgeschlossen werden. Untenstehende Abbildung 2 zeigt die Änderungen, welche im Zuge des Widmungsverfahrens durchgeführt wurden (siehe 6.11, Teilfl.1).

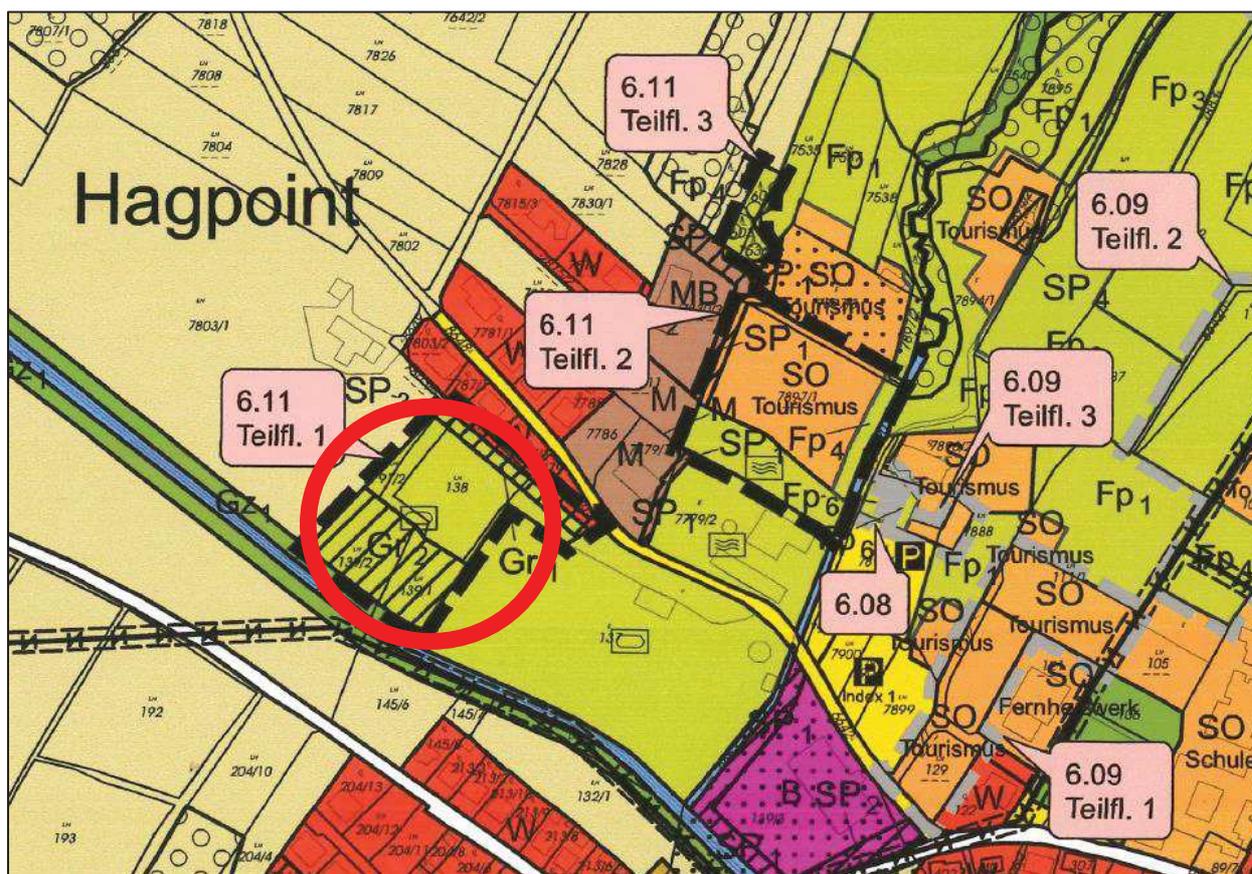


Abbildung 2: Auszug aus dem geänderten Flächenwidmungsplan

### 3 HYDROLOGIE UND ABFLUSS

#### 3.1 Hydrologische Kennwerte

Die der hydraulischen Berechnung zugrundeliegenden Abflusswerte wurden dem Gefahrenzonenplan Aschach entnommen. Dabei wurden für den Natternbach (linksufriger Zubringer des Leitenbachs), der für die Überflutungsflächen im Projektgebiet relevant ist und dessen Einzugsgebiet im Projektbereich eine Fläche von etwa 6,9 km<sup>2</sup> aufweist, folgende Abflusswerte angesetzt:

Tabelle 1: Abflusswerte des hydraulischen Berechnungsmodells lt. Gefahrenzonenplan Aschach.

	HQ <sub>30</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]
<b>Natternbach</b>	15,9	19,9

Die Berechnung wurde stationär durchgeführt.

## 4 HYDRAULISCHE BERECHNUNG

### 4.1 Methodik

Grundlage für die 2-dimensionale Strömungsberechnung bildet der Gefahrenzonenplan Aschach, welcher noch nicht kommissioniert wurde.

Um die aktuellen Geländebeziehungen möglichst genau nachbilden zu können, wurde im unmittelbaren Projektbereich eine Verfeinerung des Geländemodells durchgeführt und die Höhen aus dem momentan aktuellsten Laserscan (Befliegung 2015, Auflösung 0,5 m) durchgeführt.

Die bei der hydraulischen Berechnung berücksichtigten Materialien bzw. Geländerauigkeiten (Strickler-Beiwerte), welche dem Gefahrenzonenplan entsprechen, können Abb. 4 entnommen werden, wobei die in der Legende, am Ende der Bezeichnung der Materialien angeführten Zahlen, die Strickler-Beiwerte in  $[m^{1/3}/s]$  darstellen.



Abbildung 3: Materialbelegung des Geländemodells im Projektbereich

Für den NEU-Zustand wurde die Einfriedung des Grundstücks in Form eines Zaunes mit Strickler-Beiwert 8 berücksichtigt.

Um die durch die geplanten Maßnahmen hervorgerufenen Auswirkungen aufzeigen zu können, werden für ein 30- und ein 100-jährliches Hochwasserereignis die Überflutungsflächen für den IST-Zustand und für den geänderten Zustand dargestellt.

Zusätzlich werden die Differenzen der Wasserspiegel zwischen den beiden Zuständen dargestellt, um so Erhöhungen bzw. Absenkungen des Wasserspiegels infolge der Veränderungen durch die geplanten Baumaßnahmen aufzeigen zu können.

## 4.2 Hydro\_AS 2D-Strömungsmodell

Die hydraulische Berechnung wurde mit dem zweidimensionalen, stationären Berechnungsprogramm HYDRO\_AS-2D, entwickelt von Dr. Nujic, Rosenheim (BRD), durchgeführt.

Ausgangspunkt für die zweidimensionale mathematische Modellierung, sowohl von Strömungsvorgängen in natürlichen Fließgewässern als auch für die Wasserspiegellagenberechnung und Flutwellenausbreitung, sind die 2d-tiefengemittelten Strömungsgleichungen, die auch als Flachwassergleichungen (FWG) bekannt sind.

Die Berechnung des Reibungsgefälles erfolgt nach der Darcy-Weisbach-Formel

$$I_R = \frac{\lambda v |v|}{2 g h}$$

wobei die Bestimmung des Widerstandsbeiwertes nach zwei Formeln erfolgen kann:

- aus der in der Gerinnehydraulik gebräuchlichen Manning-Strickler-Formel

$$\lambda = 6.34 \frac{2 g n^2}{h^{1/3}}$$

Hierbei bedeutet n den Manning-Reibungskoeffizienten als Kehrwert des Strickler-Beiwertes.

- oder aus der Prandtl-Colebrook-Formel ( $Re > Re_{krit} = 2300$ )

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 2 \log \left[ \frac{C1}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{k/D}{C2} \right]$$

mit  $Re = |v| D / \lambda$  als REYNOLDS-Zahl der Strömung und  $k / D$  der relativen Rauheit der Sohle. Für den laminaren Bereich ( $Re < 2300$ ) ist der Widerstandsbeiwert durch  $\lambda = 64 / Re$  definiert.

Die Koeffizienten C1 und C2 in der obigen Gleichung hängen i.a. von der betreffenden Querschnittsform ab.

Im vorliegenden Fall wurde nach der Strickler-Formel gerechnet.

Für die Durchführung der numerischen Simulation ist eine Aufteilung des Gesamtgebiets in eine bestimmte Anzahl diskreter Elemente erforderlich. Die gewählte Aufteilung kann, abhängig davon, welches Rechenschema verwendet wird, entweder aus drei- oder viereckigen Elementen, bzw. einer Kombination aus beiden bestehen.

Das verwendete Berechnungsverfahren arbeitet mit einem aus Vierecks- und

Dreieckselementen bestehenden Berechnungsnetz. Die Verwendung eines kombinierten Netzes ermöglicht u.a. eine leichtere Anpassung an die topographischen und die hydrodynamischen Gegebenheiten der jeweiligen Aufgabenstellung. Damit können die Fließ, Deich- und Wegeverläufe relativ einfach und vor allem genau erfasst werden, was für den zu modellierenden Strömungsprozess von entscheidender Bedeutung ist.

Das für die vorliegende Untersuchung eingesetzte zweidimensionale Simulationsmodell HYDRO\_AS-2D wurde bereits mehrfach im Rahmen verschiedener wasserwirtschaftlicher Untersuchungen sowohl an kleineren als auch an größeren Gebieten (Salzach, Donau) erfolgreich eingesetzt. Das im Modell integrierte numerische Verfahren basiert auf der Lösung der oben beschriebenen 2d-tiefengemittelten Strömungsgleichungen mit der Finite-Volumen-Methode (FV).

## 5 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### 5.1 Anschüttung

Derzeit befindet sich das mittlere Geländeniveau im HQ<sub>100</sub>-Überflutungsbereich auf einer Höhe von 432,00 mü.A., wobei ca. die Hälfte des geplanten Fußballfeldes von Wasser bedeckt ist. Außerhalb der HQ<sub>100</sub>-Anschlagslinie steigt das Gelände in nördliche Richtung auf einer Länge von ca. 80 m mit relativ gleichmäßiger Neigung auf ein Niveau von 438,50 mü.A. an. Demnach muss für gut die Hälfte der Fußballplatzfläche Erdmaterial aus dem Hang abgetragen werden.

Wie bereits erwähnt, war es oberste Prämisse, unter Berücksichtigung der wasserrechtlichen Vorgaben (keine bzw. geringfügige negative Auswirkungen auf Dritte, kein bzw. minimierter Retentionsraumverlust) die Höhenlage des Kunstrasen-Fußballplatzes größtmöglich an das Niveau des Hauptfeldes (433,00 mü.A.) anzugleichen.

Eine gänzliche Hochwasserfreilegung des geplanten Kunstrasenplatzes war jedoch aus zwei Gründen nicht möglich:

- Zum einen würde dadurch der gesamte Retentionsraum ausgeschaltet
- Zum anderen wären die Auswirkungen für Dritte (Wasserspiegelerhöhungen) mehr als geringfügig

Es galt daher, einen Kompromiss zwischen Überflutungsminimierung, Retentionsraumverlust und Auswirkungen auf Dritte zu finden.

Um das Risiko häufiger Überflutungen des Kunstrasenplatzes bei gleichzeitig geringen negativen Auswirkungen auf Dritte und den Retentionsraumverlust zu minimieren, wurde das fertige Niveau des Kunstrasenplatzes mit einer Höhe von 432,65 mü.A. festgelegt.

Eine Flutung des Kunstrasenplatzes tritt ab einem Abfluss von ca. 12 m<sup>3</sup>/s ein, was ungefähr

einem 10-jährlichen Hochwasserereignis entspricht.

Aufgrund der Tatsache, dass etwa die Hälfte des Kunstrasenplatzes angeschüttet werden soll, zugleich aber auf dem anderen Teil der Fläche ein Geländeabtrag erfolgt, kann der durch die Anschüttung verloren gegangene Retentionsraum weitgehend in jenem Bereich kompensiert werden, welcher aus dem Hang abgetragen wird.

Untenstehende Tabelle zeigt die im IST-Zustand vorhandenen Retentionsvolumina und deren Flächenausmaß im Projektbereich:

Tabelle 2: Vorhandene Retentionsvolumina und deren Flächenausmaß im IST-Zustand

Ereignis	Ø Tiefe [m]	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]
HQ <sub>30</sub> -IST	0,59	4190	2414
HQ <sub>100</sub> -IST	0,71	4305	3035

### Massenbilanz:

Für die Errichtung des Sportplatzes muss im Hangbereich (nördlicher Teil des Kunstrasenplatzes ein Volumen von etwa 9720 m<sup>3</sup> abgetragen werden. Um den südlichen Bereich des Kunstrasenplatzes auf das geplante Niveau von 432,65 mü.A. anzuheben, werden ca. 2285 m<sup>3</sup> Erdmaterial benötigt. Es ist daher notwendig ca. 7430 m<sup>3</sup> Aushub abzutransportieren und zu deponieren.

## 5.2 Kunstrasenplatz

Der Aufbau des Kunstrasenplatzes besteht aus einem Unterbauplanum inkl. Drainage, einer 30 cm mächtigen Tragschicht, einer 10 cm starken ungebundenen Tragschicht mit darüberliegender, wasserdurchlässiger Feinplanie. Der Kunstrasenbelag selbst besteht aus einer gelochten Matte mit eingewebten Kunststoffäden (6 cm), die mit Sand und Granulat befüllt ist (siehe Abbildung 4).

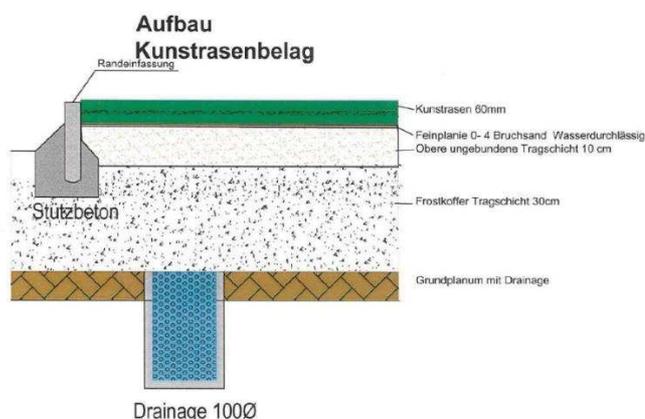


Abbildung 4: Schematischer Aufbau eines Kunstrasenbelages

Nähere technische Erläuterungen zum Kunstrasenplatz sind im Anhang 02 zu finden.

## 6 ERGEBNISSE

### 6.1 Ist-Zustand

Dieser Zustand entspricht der aktuellen Situation ohne geländegestaltende Maßnahmen im Projektbereich (siehe Berechnungsdarstellung Überflutungstiefen Ist-Zustand für HQ<sub>30</sub> und HQ<sub>100</sub> in der Beilage 03).

Für den Projektstandort wurde ein HQ<sub>100</sub>-Wasserspiegel von 432,74 m.ü.A. ermittelt.

Der HQ<sub>30</sub>-Wasserspiegel befindet sich auf einer Höhe von 432,60 m.ü.A.

### 6.2 Neu-Zustand

Für diese Abflussberechnung wurden die geplanten Maßnahmen in das Strömungsmodell mit der entsprechenden Höhenlage eingebaut (siehe Berechnungsdarstellung Überflutungstiefen Neu-Zustand für HQ<sub>30</sub> und HQ<sub>100</sub> in der Beilage 03).

Für den Projektstandort wurde ein HQ<sub>100</sub>-Wasserspiegel von 432,76 m.ü.A. ermittelt.

Der HQ<sub>30</sub>-Wasserspiegel befindet sich auf einer Höhe von 432,63 m.ü.A.

### 6.3 Wasserspiegeldifferenzen

Es ergeben sich durch die geplanten baulichen Maßnahmen sowohl bei HQ<sub>30</sub> als auch bei HQ<sub>100</sub> Wasserspiegelerhöhungen auf Fremdgrund (Grundstücke 145/1, 6662, 8838 und 7803/1) und auf Eigengrund (siehe Darstellung der Wasserspiegeldifferenzen für HQ<sub>30</sub> und HQ<sub>100</sub> in der Beilage 03).

Diese betragen bei einem 30-jährlichen Hochwasserereignis zwischen 3,5 und 7,0 cm, bei HQ<sub>100</sub> zwischen 3,0 und 6,0 cm.

Angesichts der bereits im IST-Zustand durchwegs hohen Wasserstände ist im NEU-Zustand durch die Wasserspiegelerhöhung keine Erhöhung des Schadensausmaßes zu erwarten.

Zudem kann auch festgehalten werden, dass sich durch die geplanten Baumaßnahmen die Eintrittswahrscheinlichkeit von häufigeren Überflutungen nicht erhöht.

Tabelle 3: Auswirkungen auf Fremdgrundstücke bei HQ<sub>30</sub> und HQ<sub>100</sub>

	Ø Tiefe-Ist [cm]	Ø Tiefe-Neu [cm]	ΔWsp [cm]	Erhöhung [%]	Flächenausmaß [m <sup>2</sup> ]	Grundstück
HQ <sub>30</sub>	52,3	57,1	4,8	9,18	3400	145/1
HQ <sub>100</sub>	61,9	65,6	3,7	5,98	2660	145/1
HQ <sub>30</sub>	124	128,8	4,8	3,87	1655	6662
HQ <sub>100</sub>	134,4	138,3	3,9	2,9	1420	6662
HQ <sub>30</sub>	54,4	59,7	5,3	9,74	370	8838
HQ <sub>100</sub>	66,0	70,2	4,2	6,36	330	8838
HQ <sub>30</sub>	29,5	37,6	8,1	27,46	3472	7803/1
HQ <sub>100</sub>	41,5	47,3	5,8	13,98	3435	7803/1

## 6.4 Retentionsraumverlust

Durch die geländegestaltenden Maßnahmen kommt es sowohl bei HQ<sub>30</sub> als auch bei HQ<sub>100</sub> zu einem Retentionsraumverlust. Aufgrund der Tatsache, dass die Anschüttungsfläche sowohl bei einem 30- als auch 100-jährlichen Hochwasserereignis partiell überflutet bleibt, geht der Retentionsraum nicht gänzlich verloren. Tabelle 4 zeigt den durch die Anschüttung hervorgerufenen Retentionsraumverlust.

Tabelle 4: Retentionsraumbilanz für ein 30- und 100-jährliches Hochwasserereignis

	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Verlust/Zugewinn [m <sup>3</sup> ]
<b>HQ<sub>30</sub>-IST</b>	2414	
<b>HQ<sub>30</sub>-NEU</b>	1495	-919
<b>HQ<sub>100</sub>-IST</b>	3035	
<b>HQ<sub>100</sub>-NEU</b>	2075	-960

### 6.4.1 Kompensationsmaßnahmen

Eine gänzliche Kompensation des Retentionsraumverlustes ist aufgrund fehlender Ausgleichsflächen nicht möglich.

## 6.5 Fließgeschwindigkeiten im Projektbereich

Untenstehende Abbildungen zeigen flächenhaft dargestellt die maximalen Fließgeschwindigkeiten bei  $HQ_{30}$  und  $HQ_{100}$  im NEU-Zustand.

Bei  $HQ_{30}$  beträgt die maximale Fließgeschwindigkeit auf dem Kunstrasenplatz 0,29 m/s und bei  $HQ_{100}$  0,45 m/s.



Abbildung 5: Fließgeschwindigkeit bei  $HQ_{30}$  NEU-Zustand

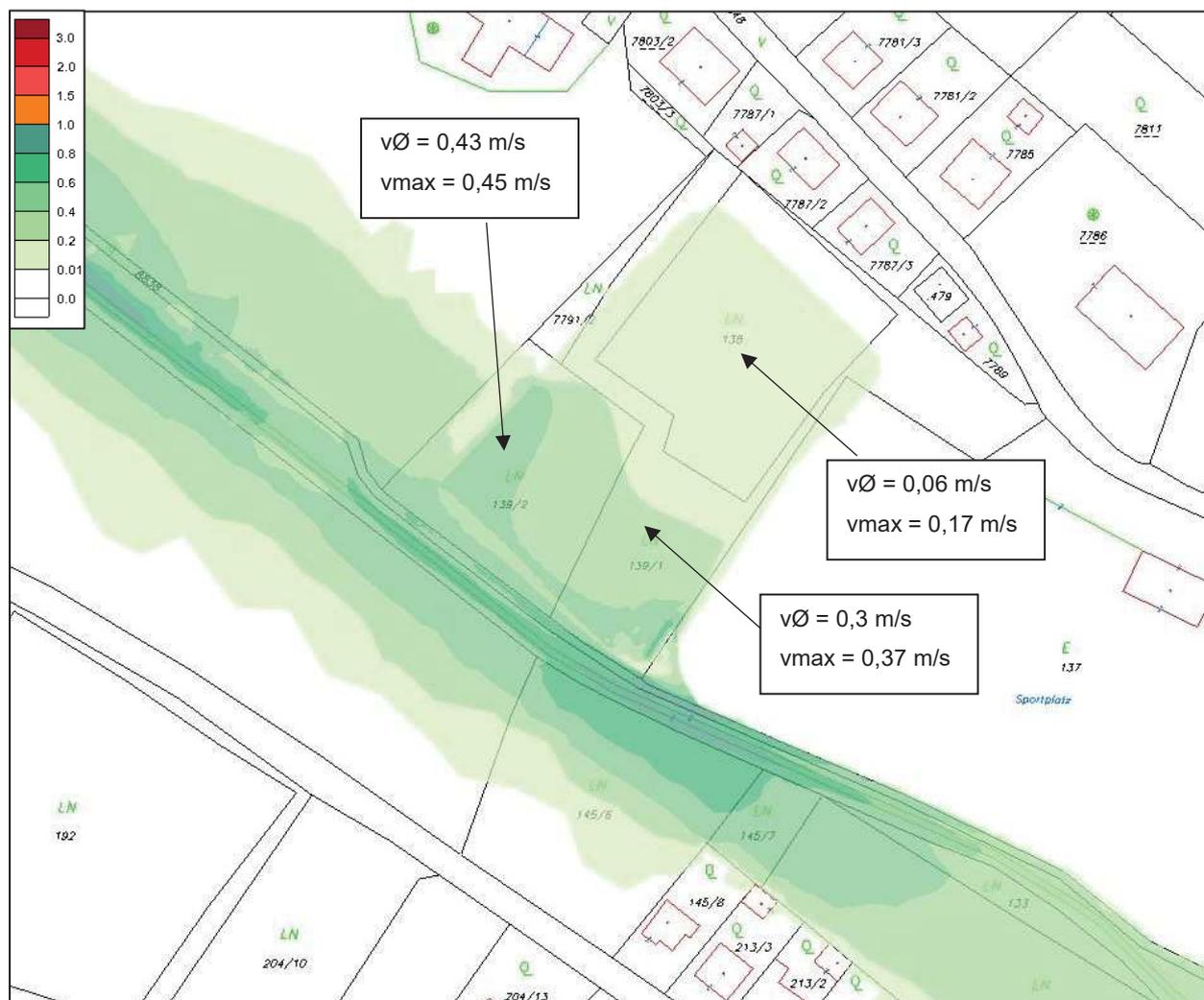


Abbildung 6: Fließgeschwindigkeit bei HQ<sub>100</sub> NEU-Zustand

## 7 FREMDE RECHTE

### 7.1 Auswirkungen auf fremde Rechte

Durch das geplante Vorhaben könnten Auswirkungen auf Fremde Rechte entstehen durch

- zusätzliche Überflutungsflächen
- geänderte Abflusssituation
- erhöhte Wasserstände im angrenzenden Bereich

Durch das geplante Vorhaben entstehen geringfügige negative Auswirkungen auf Dritte auf den Grundstücken 7803/1, 8838, 6662 und 145/1.

Diese finden jedoch vorwiegend auf landwirtschaftlich genutzten Flächen statt, weshalb keine Erhöhung des Schadensausmaßes zu erwarten ist.

Anmerkung:

Den Einreichunterlagen ist das Grundbuchsverzeichnis als Anhang beigelegt. Es beinhaltet jene Grundstücke, auf welchen Auswirkungen durch die Baumaßnahme zu erwarten sind (siehe Anhang 1).

Adressen prüfen! Wir erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit dieser Liste für die Ladung durch die Behörde.

## 7.2 Wasserrechte

In unmittelbarer Nähe zum Projektgebiet liegen keine Wasserrechte vor, auf welche ein Einfluss möglich wäre.

## 7.3 Fischereiberechtigte

Fischereiberechtigter im Projektbereich ist:

Jan P\*\*\*\*

P\*\*\*\*\*

475\* \*\*\*\*\*

## 7.4 Auflagen aus wasserbautechnischer Sicht

- Die Einfriedung des Fußballplatzes muss frei durchströmbar, z.B. in Form eines Maschendraht- oder Gitterzaunes erfolgen.
- Werden am Zaun Werbebanden montiert, so muss sich deren Unterkante zumindest auf einer Höhe von 433,00 mü.A. (HQ<sub>100</sub>-Wasserspiegel + 15 cm Freibord) befinden.

## 7.5 Feststellung

Durch die Anschüttung auf den Grundstücken 138 (teilweise), 139/1, 139/2 und 7791/2, KG 44209 Natternbach kommt es zu Wasserspiegelerhöhungen auf den Grundstücken 145/1, 6662, 8838 und 7803/1.

Die Grundstücke 6662 bzw. 8838 befinden sich im Besitz der Republik Österreich bzw. der Gemeinde Natternbach, die Grundstücke 145/1 und 7803/1 befinden sich in Privatbesitz.

Angesichts der Tatsache, dass die Erhöhungen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen stattfinden, welche bereits im IST-Zustand Wassertiefen von mehreren Dezimetern aufweisen, können die Auswirkungen auf Dritte als sehr gering eingestuft werden.

## 8 ANHANG- UND BEILAGENVERZEICHNIS

- Anhang 01 Auszug aus dem Grundstücksverzeichnis  
(abgefragt am 12. Juli 2019)
- Anhang 02 Umwelttechnische Eignung Kunstrasenplatz technische Erläuterungen  
Verfasser: Union Natternbach, 4723 Natternbach
- Anhang 03 Prüfbericht Kunststoffrasensystem
- 
- Beilage 02 Lageplan und Schnitte  
Verfasser: Ingenieurbüro Humer GmbH, 4682 Geboltskirchen
- Beilage 03 Plan Überflutungsflächendarstellung  
Verfasser: Ingenieurbüro Humer GmbH, 4682 Geboltskirchen