

# Erläuterungsbericht

## -Wasserrechtsverfahren

23.03.2021

Einleitung von Niederschlagswasser in ein Oberflächengewässer

Bauvorhaben: Erschließung des Baugebiets „Rossbach Nord“ in Rossbach;  
Gemeinde Wald; Landkreis Cham

Bauabschnitt: Gesamtmaßnahme

*Vorhabensträger:* *Gemeinde Wald*  
*Hauptstraße 14*  
*93192 Wald*  
*Tel: 09463/8404-0*  
*Email: poststelle@vg-wald.de*

*Roding, den 23.03.2021*

---

*Entwurfsverfasser:* *Dipl.-Ing. FH Krischan Maier*  
*Falkensteiner Straße 1*  
*93426 Roding*  
*Tel: 09461/94220*  
*Email: info@ibmaier.de*

*Roding, den 23.03.2021*

---



- Tiefbauplanung
- Tragwerksplanung
- Bauleitplanung
- Stadtplanung
- Kanalsanierungsberatung
- SiGe - Koordination
- GIS

## **INHALTSVERZEICHNIS**

-Wasserrechtsverfahren.....	1
1. Vorhabensträger .....	3
2. Zweck UND BESCHREIBUNG des Vorhabens.....	3
3. Bestehende Verhältnisse .....	4
4. Detaillierter Umfang des Vorhabens.....	7
5. Berechnung nach DWA M-153.....	7
6. Berechnung nach DWA A-117 – Nachweisverfahren .....	12
7. Auswirkungen des Vorhabens .....	13
8. Rechtsverhältnisse .....	13
9. Kostenzusammenstellung .....	14
10. Durchführung des Vorhabens .....	14
11. Schlussbemerkung .....	14
12. Anlagen, Pläne und verwendete Unterlagen .....	15

---

## 1. VORHABENSTRÄGER

Die Gemeinde Wald beabsichtigt die Erschließung des Baugebiets „Roßbach – An der Nittenauer Straße“ in Roßbach/Wald, Gemeinde Wald, Landkreis Cham. Das Baugebiet umfasst ca. 7,3 Hektar.

## 2. ZWECK UND BESCHREIBUNG DES VORHABENS

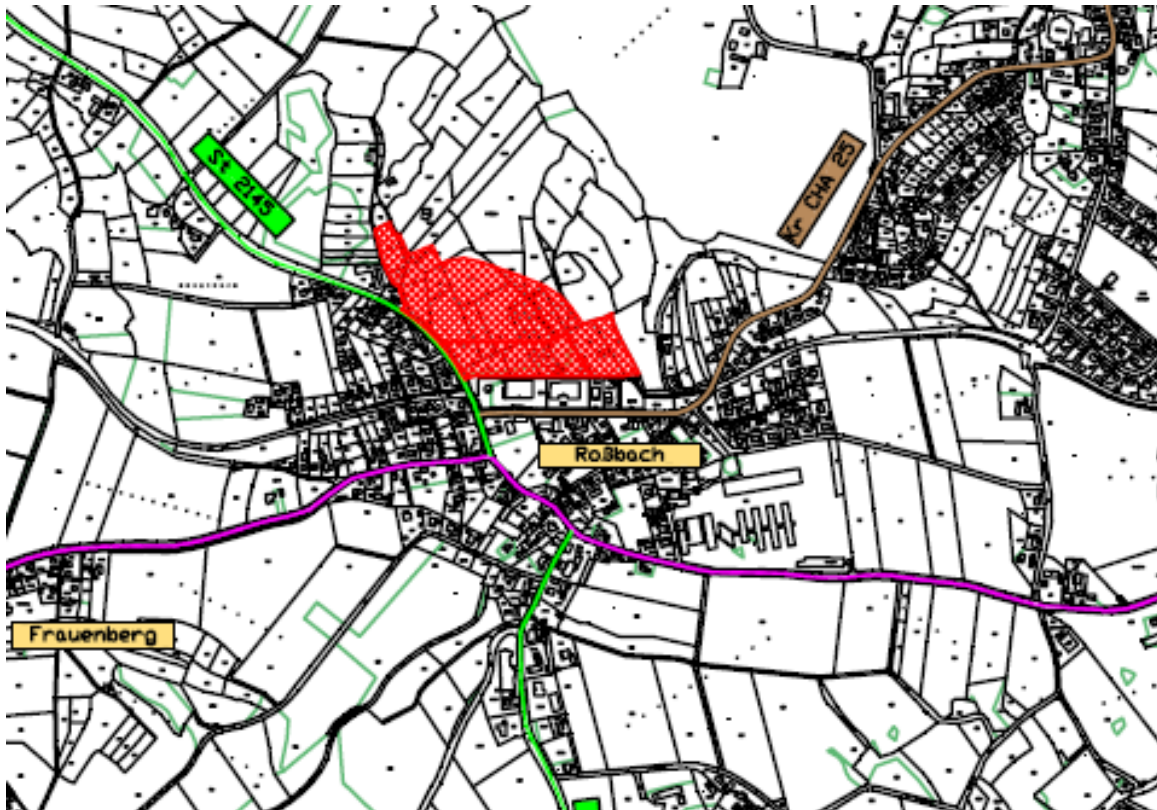


Bild 1: Übersicht geplantes Baugebiet

Das wasserrechtliche Verfahren ist für ein neu ausgewiesenes Baugebiet im Norden der Gemeinde Roßbach durchzuführen. Dort sollen neben dem Wohngebiet auch Einkaufsmöglichkeiten entstehen. Die geplante Erschließung erfolgt im Trennsystem und beinhaltet im nördlichen Bereich ein allgemeines Wohngebiet (WA) und im südlichen Teil ein Mischgebiet (MI) sowie ein Sondergebiet (SO).



Bild 2: Übersicht der Nutzungsarten

Das anfallende Oberflächenwasser (OFW) im Baugebiet "Roßbach – An der Nittenauer Straße" wird über ein spezielles OFW-Kanalsystem („RAINSOL<sup>R</sup>“) in einen anschließenden neuen Regenrückhalteteich eingeleitet – von hier aus wird es gedrosselt an den Vorfluter „Utzenbach“ abgegeben.

Eine Entwässerung über ein bestehendes Kanalsystem ist bei der Erschließung aufgrund der Höhenlage nicht möglich. Da eine Einleitung von nicht belastetem Oberflächenwasser in das bestehende Kanalsystem zudem vermieden werden soll, um das Bestandssystem nicht zusätzlich zu belasten, erfolgt die Entwässerung in den Vorfluter.

### 3. BESTEHENDE VERHÄLTNISSE

Das geplante Baugebiet liegt im nördlichen Gemeindegebiet Roßbach/Wald. Folgende Flurnummern grenzen an das Baugebiet:

Flurnummer	Eigentümer	Adresse Eigentümer	Nutzung
861	Kiesl Josef	Fuchsensteig 1, 93170 Bernhardswald	Wiese
937	Kiesl Josef	Fuchsensteig 1, 93170 Bernhardswald	Acker
938	Gemeinde Wald	Hauptstr. 14, 93192 Wald	öffentlicher Waldweg Feld-und
939	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Acker

940	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Acker, Wald
	Schwinger Jörg	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	
941	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Acker, Halde
935	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Acker, Steinbruch
	Schwinger Jörg	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	
927	Gemeinde Wald	Hauptstr. 14, 93192 Wald	öffentlicher Waldweg Feld-und
928	Gemeinde Wald	Hauptstr. 14, 93192 Wald	öffentlicher Waldweg Feld-und
949	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Halde
	Schwinger Jörg	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	
926	Gemeinde Wald	Hauptstr. 14, 93192 Wald	Rettungszentrum
952/7	Brummer Franz	Nittenauer Str.6, 93192 Wald	Wohnbebauung
	Brummer Ulrike	Nittenauer Str.6, 93192 Wald	
953/4	Freistaat Bayern	,	Staatsstraße
1052/9	Gemeinde Wald	Hauptstr. 14, 93192 Wald	Gehweg
1052/2	OIMax Investition GmbH	Veilchengasse 15b, 94469 Deggendorf	Mischgebiet mit Bebauung
1052/5	Optibase Bavaria GmbH & Co.KG	Maximilianstraße 47, 80538 München	Mischgebiet mit Bebauung
1052/8	Hersemann Claus-Robert	Bahnhofstraße 3a, 93192 Wald	Mischgebiet mit Bebauung
1052/6	Hintermeier Maximilian	Bahnhofstraße 35, 93192 Wald	Mischgebiet mit Bebauung
1052/4	Landkreis Cham	Rachelstr. 6, 93413 Cham	Radweg
1052/10	Ferstl Volker	Bahnhofstr. 5a, 93192 Wald	Mischgebiet mit Bebauung
1052/7	Gemeinde Wald	Hauptstr. 14, 93192 Wald	öffentliche Grünfläche
823	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Acker

	Schwinger Jörg	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	
822	Doblinger Johann	Bahnhofstr.4, 93192 Wald	Acker
	Doblinger Gerlinde	Bahnhofstr.4, 93192 Wald	
835	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Grünland, Steinbruch
833/2	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Grünland, Steinbruch
833/1	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Grünland, Steinbruch
828/1	Schwinger Jörg	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Grünland
846	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Acker, Steinbruch, Grünland
	Schwinger Jörg	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	
846/2	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Acker, Steinbruch, Grünland
846/5	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Acker, Steinbruch, Grünland
846/7	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Acker, Steinbruch, Grünland
849	Schwinger Horst	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	Halde
	Schwinger Jörg	Regensburger Str. 46, 93192 Wald	

Tabelle 1: Anliegerverzeichnis

Der Grundwasserstand wurde mit 5,0 m unter der natürlichen Geländeoberkante angenommen. Eine Baugrunduntersuchung wurde im Herbst 2017 in Auftrag gegeben. Nach Durchführung eines Sicker Versuches wurde ein kf-Wert von  $3 \times 10^{-7}$  bis  $7 \times 10^{-7}$  m/s ermittelt. Somit ist eine Versickerung des OFW nur bedingt möglich und wird rechnerisch auch nicht in Ansatz gebracht. Das Baugrundgutachten liegt als Anlage bei (vgl. Anlage 01). In Anlehnung an das natürliche Abflussverhalten wurde entschieden eine Entwässerung mithilfe des RAIN SOL-Systems vorzunehmen.

## 4. DETAILIERTER UMFANG DES VORHABENS

Das geplante Baugebiet wird unter anderem durch ein Kanal-Trennsystem erschlossen. Die Ableitung der OFW erfolgt mit dem patentierten Kanalsystem RAIN SOL<sup>R</sup> (vgl. Pl.Nr. 08).

Es besteht aus hintereinandergeschalteten Niederschlagswasser-Kanalkaskaden. Die Kanäle werden als Mehrzweck-Kunststoffrohrleitungen DN350 (mit kleinen Schlitzungen in den Wandungen) ausgeführt. Systemzugehörig sind Stauwände (mit Rohrdrossel DN 100 mm im Sohlbereich) in den Kanal-Einsteigschächten. Die Mehrzweckrohre werden mit Schotter (und Splitt im Rohr-Kontaktbereich) verfüllt, sodass das OFW, welches über die Schlitzungen in den Mehrzweckrohren austreten kann, sich nun in den Kanalgräben temporär ausbreiten und aufstauen kann. Somit entsteht ein kurzzeitiger Stauraumkanal mit einer zusätzlichen Drosselfunktion (Rohrdrossel DN 100 mm in jedem Einsteigschacht).

Da alle Schächte sowie Hausanschluss-Abzweige mit Sperrmaterialien (i.d.R. Lehm packungen) abgeschottet sind, können keine ungewollten Drainage-Effekte entstehen und der Zufluss in den Schacht erfolgt ausschließlich über das DN 350 Rohr. Ein Einströmen von Feinteilen außerhalb der Kanaltrassen wird durch die Verwendungen von Geotextil-Vliesen verhindert, die die Haltungen komplett umhüllen.

Unter den Verkehrsflächen wird aufgrund der Belastung standardmäßig auf das Rainsol-System verzichtet und Betonrohre DN 400 bzw. DN 500 verwendet.

Die Haltungen bieten insgesamt ein Speichervolumen von ca. 560 m<sup>3</sup> (vgl. Anlage 02 & Anlage 03).

Zusätzlich erfolgt eine erneute Rückhaltung mittels RRB in Kombination mit einer gedrosselten Abgabe an den Vorfluter. Das Becken wird auf Flurstück Nr. 949 realisiert und bietet ein Stauraumvolumen von 862,87m<sup>3</sup> (vgl. Pl.Nr. 10). Das umliegende Gelände wurde geprüft (vgl. Anlage 01). Dabei wurde kein Grundwasser in der maßgebenden Tiefe festgestellt. Die Bodenverhältnisse sind auf folgenden Fotos erkennbar. Der Aushub wurde an anderer Stelle im Baugebiet wieder eingebaut. Aus dem neu geschaffenen Rückhaltebecken werden die anfallenden Niederschlagswässer über ein Drosselbauwerk -Drosselung auf 20 l/s- in eine neue Ablaufleitung DN 200 eingeleitet, die im Nordwesten in den „Utzenbach“ mündet. Gemäß Arbeitsblatt M 153 handelt es sich hierbei um einen „kleinen Hügel- und Berglandbach“ mit ca. 0,8 m Breite und einem mittleren Wasserstand von ca. 10 cm Tiefe.

## 5. BERECHNUNG NACH DWA M-153

### Hydraulische Belastung:

Der Mittelwasserabfluss beträgt 11 l/s (vgl. Anlage 04). Dadurch ergibt sich unter Berücksichtigung einer bereits vorhandenen Einleitung von 10 l/s oberhalb der Einleitungsstelle und mit einem Einleitungswert von  $e_w = 3$  ein maximaler Drosselabfluss von

$$Q_{Dr,max} = (MQ \times e_w) - \text{vorhandene Einleitung} = (11\text{l/s} \times 3) - 10\text{l/s} = 23\text{l/s}$$

Eine Drosselkennlinie wurde mithilfe der Formel für einen Ausfluss aus einer kleinen Öffnung erstellt.

$$Q = \mu \times A \times (2gh)^{0,5} \text{ mit}$$

$$A = 0,065\text{m} \times 0,065\text{m} = 0,004225 \text{ m}^2$$

$$\mu = 0,582$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$h = 3,2 \text{ m}$$

daraus ergibt sich folgende Drosselkennlinie.

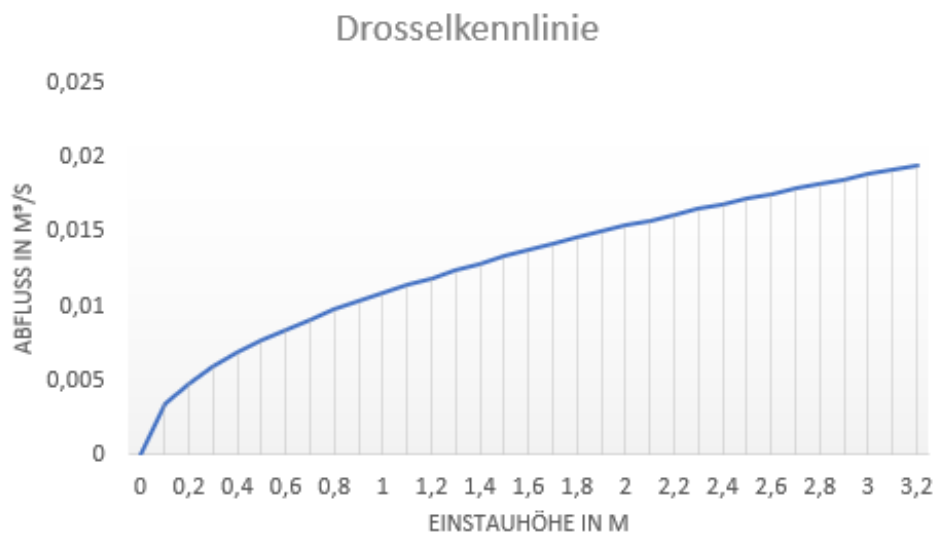


Bild 3: Drosselkennlinie

Der maximale Drosselabfluss beträgt für die Drossel beträgt laut Hersteller 20 l/s (vgl. Pl.Nr 12) und wird anstelle des maximal möglichen Drosselabflusses von 23 l/s für den Nachweis nach DWA A-117 angesetzt.

**Qualitative Belastung:**

Der Vorfluter wurde nach DWA M-153 wie folgt bestimmt:

mittlere Wasserspiegelbreite (gemessen):	0,8	m					
mittlere Wassertiefe (gemessen):	0,1	m					
mittlere Fließgeschwindigkeit :							
Fließgeschwindigkeit nach Manning/Strickler							



$v = kst \cdot rhy^{2/3} \cdot IE^{1/2}$							
kst	30	m <sup>1/3</sup> /s	für natürliche Flussbetten mit Geröll				
rhy = A/lu	0,08	m					
A	0,08	m <sup>2</sup>					
lu	1	m					
IE	35,45	‰	vgl. Pl.Nr. 13	250m vor der Einleitstelle	524,5	müNN	
				250 m nach der Einleitstelle	506,775	müNN	
v	33,16	m/s	≥	0,3 m/s			
Gewässertyp	Fließgewässer						
Beispiel	kleiner Hügel- und Berglandbach						
Typ	G5						
Punkte	18						

Tabelle 2: Einordnung des Vorfluters

Das Einzugsgebiet wurde in folgende Flächen unterteilt:

Name	Flächentyp	Fläche m <sup>2</sup>	Abflussbeiwert	Undurchlässige Fläche m <sup>2</sup>	
Verkehrsfläche WA	Asphalt	4207,08	0,9	3786,372	1
Schotterfläche	Schotterrasen	3296,03	0,3	988,809	2
Grünfläche	flaches Gelände	8393,03	0,05	419,6515	3
Dachflächen	Ziegel	6761,17	0,9	6085,053	4
Parzellen		23673,6	0,15	3551,04	5
Rasenfugenpflaster	Pflaster mit offenen Fugen	1345,26	0,5	672,63	6
Betonpflaster	Pflaster mit dichten Fugen	1514,61	0,75	1135,9575	7
Verkehrsfläche Erweiterung	Asphalt	2627,07	0,9	2364,363	8
Parzellen Erweiterung		21261,76	0,8	17009,408	9
	Σ	73079,61		36013,284	

Tabelle 3: Einteilung der Einzugsgebiete

Und anschließend den Kategorien zugeordnet :

<b>Flächenverschmutzung</b>			
Name	Flächentyp	Typ	Punkte
Verkehrsfläche WA	Asphalt	F4	19
Schotterfläche	Schotterrasen	F3	12
Grünfläche	flaches Gelände	F1	5
Dachflächen	Ziegel	F2	8
Parzellen		F2	8
Rasenfugenpflaster	Pflaster mit offenen Fugen	F3	12
Betonpflaster	Pflaster mit dichten Fugen	F3	12
Verkehrsfläche Erweiterung	Asphalt	F4	19
Parzellen Erweiterung		F6	35

Tabelle 4: Flächenverschmutzung

<b>Luftverschmutzung</b>		
Name	Typ	Punkte
Verkehrsfläche WA	L1	1
Schotterfläche	L1	1
Grünfläche	L1	1
Dachflächen	L1	1
Parzellen	L1	1
Rasenfugenpflaster	L1	1
Betonpflaster	L1	1
Verkehrsfläche Erweiterung	L1	1
Parzellen Erweiterung	L1	1

Tabelle 5: Luftverschmutzung

Um eine Vermischung zwischen unterschiedlich stark belasteten Flächentypen zu verhindern werden die Parzellen der Erweiterung (F6) gesondert betrachtet.

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153									
<b>Projekt:</b>		Rossbach- An der Nittenauer Straße							
<b>Gewässer</b>		<b>Typ</b>	<b>Gewässerpunkte G</b>						
kleiner Hügel- und Berglandbach		G5	18						
Fläche	Flächen		Flächenanteil fi	Luft Li			Flächen Fi		Abflussbelastung Bi
Name	Gesamtfläche	Anteil undurchlässig	Au,i	fi	Typ	Punkte	Typ		Bi=fi x (Li + Fi)
Verkehrsfläche WA	0,421	0,90	0,379	0,199	L1	1	F4	19	3,985
Schotterfläche	0,330	0,30	0,099	0,052	L1	1	F3	12	0,676
Grünfläche	0,839	0,05	0,042	0,022	L1	1	F1	5	0,132
Dachflächen	0,676	0,90	0,609	0,320	L1	1	F2	8	2,882
Parzellen	2,367	0,15	0,355	0,187	L1	1	F2	8	1,682
Rasenfugenpflaster	0,135	0,50	0,067	0,035	L1	1	F3	12	0,460
Betonpflaster	0,151	0,75	0,114	0,060	L1	1	F3	12	0,777
Verkehrsfläche Erweiterung	0,263	0,90	0,236	0,124	L1	1	F4	19	2,488
$\Sigma =$	5,182		1,900	1				B=	13,083 ≤ 18
keine Regenwasserbehandlung bei $B \leq G$									
Fläche	Flächen		Flächenanteil fi	Luft Li			Flächen Fi		Abflussbelastung Bi
Name	Gesamtfläche	Anteil undurchlässig	Au,i	fi	Typ	Punkte	Typ		Bi=fi x (Li + Fi)
Parzellen Erweiterung	21261,760	0,8	17009,408	1,000	L1	1	F6	35	36,000
	21261,760	$\Sigma =$	17009,408	$\Sigma = 1$				B=	36,000 >18
keine Regenwasserbehandlung bei $B \leq G$									
maximaler Durchgangswert $D_{max} = G/B$		$D_{max} =$		0,500					

Tabelle 6: Bewertungsverfahren nach DWA M-153

Lediglich für die Parzellen der Erweiterung muss eine Regenwasserbehandlung erfolgen. Diese ist auf dem Grundstück vorzusehen und muss vor der Einleitung in das Rainsol-System erfolgen. Maßgebend für die Behandlung ist das Merkblatt DWA A-102. Der maximale Stoffaustrag  $b_{R,a,ARTS63}$  für das Gebiet beträgt  $280 \text{ kg}/(\text{ha} \times a)$ . Die Auswahl des Reinigungsverfahrens erfolgt im Zuge der Planung, da die Parzellen noch nicht bebaut bzw. geplant sind.

## 6. BERECHNUNG NACH DWA A-117 – NACHWEISVERFAHREN

Die Bemessung des Baugebietes erfolgte nach DWA-A117. Die Anwendung des vereinfachten Verfahrens ist bei dem Baugebiet nicht möglich. Deshalb wurde das Nachweisverfahren angewendet.

Der maximale Drosselabfluss beträgt für die Drossel beträgt laut Hersteller 20 l/s (vgl. Pl.Nr 12) und wird anstelle des maximal möglichen Drosselabflusses von 23 l/s für den Nachweis nach DWA A-117 angesetzt. Als mittlerer Drosselabfluss werden 10 l/s angesetzt.

Dafür wurde eine Langzeitsimulation (ermittelt durch das LfU) von  $T_n = 15$  a (1996-2010) verwendet und die Regentrennzeit auf 1450 min festgesetzt. Auf eine Ermittlung der Fließzeit wurde aufgrund des Sondersystems verzichtet und stattdessen die maximale Entleerdauer des RRB verwendet.

863 m<sup>3</sup>: 10 l/s = 1438 min

Aus diesen Vorgaben (Regentrennzeit entspricht Entleerdauer des Beckens) ergeben sich 1197 einzelne Modellregen. Die Regendaten wurden durch das LfU zur Verfügung gestellt. Die maximale Überstauhäufigkeit wurde aufgrund des geringen Schadenspotenzials beim Überstau auf  $n = 1/a$  festgesetzt. Das maximale Speichervolumen im Gesamtsystem beträgt 1422 m<sup>3</sup> und ergibt sich aus dem Speichervolumen in den Haltungen inkl. Schächte (560,54 m<sup>3</sup>) und dem Speichervolumen des RRB (862,87 m<sup>3</sup>) (vgl. Pl.Nr. 10). Die Berechnung zum Kaskadenvolumen liegt bei (vgl. Anlage 02 & 03 ). Aus der Berechnung ergeben sich 12 Überstausituationen (vgl. Anlage 05 & Anlage 06).

Regen	max. Volumen [m <sup>3</sup> ]	max. Füllstand [müNN]	Zeitpunkt [min]	max. Drosselabfluss [m <sup>3</sup> /s]	max. Überlauf [m <sup>3</sup> /s]
347	903,354	549,776	2594	0,02	0,422
828	888,217	549,745	2600	0,02	0,205
508	886,914	549,742	1808	0,02	0,208
911	885,877	549,74	5145	0,02	0,201
349	882,618	549,734	5515	0,02	0,176
1079	876,102	549,72	1749	0,02	0,150
110	873,673	549,715	1851	0,02	0,112
426	871,895	549,711	1757	0,02	0,072
33	871,688	549,711	3387	0,02	0,053
427	869,733	549,707	4192	0,02	0,040
685	867,393	549,702	2178	0,02	0,024
255	866,978	549,701	2986	0,02	0,054

Tabelle 6: Regenereignisse, die zum Überstau im Becken führen

Aus den vorliegenden Ergebnissen resultiert folglich eine Jährlichkeit von:

$$12/15a = 0,8/a < 1/a$$

Die vorgegebene maximale Überstauhäufigkeit wurde somit eingehalten und das Becken ausreichend dimensioniert.

## **7. AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS**

Das anfallende OFW im Baugebiet wird sofern möglich auf den Parzellen versickert, oder temporär zwischengespeichert (Regentonnen und/oder Zisternen). Die befestigten Flächen sind weitgehend wasserdurchlässig auszubilden.

Mit der Lösung des geplanten Regenrückhaltebeckens wird eine optimale Möglichkeit zur ökologisch sinnvollen Oberflächenentwässerung erreicht. Das Becken bietet ein Speichervolumen von 862,87 m<sup>3</sup>. Zudem wirkt das OFW-Kanalsystem RAIN SOL<sup>R</sup> bei Starkregenereignissen wie ein Stauraumkanal. Ein Versickerungseffekt ist, sowohl im Kanalsystem, als auch im Regenrückhaltebecken theoretisch, je nach Morphologie, bedingt gegeben. Dieser Effekt wurde in der Bemessung nicht berücksichtigt. Eine Versickerung ist laut vorliegendem Baugrundgutachten nicht gegeben. Da eine Berücksichtigung nur zu einer günstigeren Bemessung führen würde, führt eine Bemessung ohne Einfluss der Sickerfähigkeit lediglich zu einer erhöhten Sicherheit des Systems.

Bei einer Überlastung des Systems würde das Regenrückhaltebecken überlaufen. Dabei kann es zu Überflutung angrenzender Gebiete kommen. Diese bieten jedoch ein sehr geringes Schadenspotenzial, da es sich lediglich um unbebaute Flächen handelt, so dass eine größere Dimensionierung wirtschaftlich betrachtet nicht sinnvoll wäre. Durch die Drossel wird der maximale Abfluss begrenzt und eine Überlastung des Vorfluters verhindert.

## **8. RECHTSVERHÄLTNISSE**

Grundlage für eine hydraulische und qualitative Bewertung ist das DWA-Merkblatt M 153 "Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser", sowie das DWA-Arbeitsblatt A 117 "Bemessung von Regenrückhalteräumen". Die Vorgaben des DWA A 117, nachdem in diesem Fall ein Nachweisverfahren geführt werden muss, wurden in diesem Fall mithilfe eines Kanalbemessungsprogrammes überprüft und eingehalten. Die Unterhaltungspflicht für das Regenrückhaltebecken liegt bei der Gemeinde Wald, Hauptstraße 14, 93192 Wald.

Das wasserrechtliche Verfahren wird über das Landratsamt Cham, Rachelstr. 6, 93413 Cham eingeleitet.

Die geplanten Oberflächenwassertrassen liegen zum größten Teil im öffentlichen Bereich der Gemeinde Wald, anfallende Grunddienstbarkeiten oder Gestattungen sind eingetragen.

## 9. KOSTENZUSAMMENSTELLUNG

Bezeichnung	Bruttokosten	
Baugrundstücke	Entfällt	
Erschließung Oberflächenwasserkanal mit Regenrückhalteteich mit Bauwerke (Drosselbauwerk)	541.539,66	€
Ableitungskanal	62.673,25	€
Leistung für Dritte	Entfällt	
Landschaftspflegerische Maßnahmen	Entfällt	
Zusätzliche Maßnahmen	Entfällt	
Baunebenkosten	Entfällt	

Tabelle /: Kostenzusammenstellung des Bauvorhabens

## 10. DURCHFÜHRUNG DES VORHABENS

Die Erschließung des Baugebiets begann im Frühjahr 2019. Die Baumaßnahme endete im September 2019. Das Bauvorhaben wurde in einem Bauabschnitt verwirklicht, somit entfallen zusätzliche Kosten für die Maßnahme.

## 11. SCHLUSSBEMERKUNG

Das System RAINSOLE<sup>®</sup> stellt eine wirtschaftlich und ökologisch sehr interessante Möglichkeit dar, auf einfache Weise große Mengen an Niederschlagswasser aufzunehmen und gedrosselt an bestehende unterliegende Kanalsysteme oder Vorfluter – am besten mit einem dazwischenliegenden Pufferspeicher (Rückhaltebecken) – weiterzugeben. Durch das System wird zusätzliches dezentrales Speichervolumen geschaffen und ein möglichst natürlicher Umgang mit anfallendem Oberflächenwasser geschaffen.

## **12. ANLAGEN, PLÄNE UND VERWENDETE UNTERLAGEN**

### **PLÄNE:**

- PL.NR. 01 ÜBERSICHTSLAGEPLAN
- PL.NR. 02 LAGEPLAN
- PL.NR. 03 LAGEPLAN ABLEITUNGSKANAL
- PL.NR. 04 HOEHENPLAN ABLEITUNGSKANAL
- PL.NR. 05 HÖHENPLAN OBERFLÄCHENWASSERKANAL TEIL 1
- PL.NR. 06 HÖHENPLAN OBERFLÄCHENWASSERKANAL TEIL 2
- PL.NR. 07 HÖHENPLAN OBERFLÄCHENWASSERKANAL TEIL 3
- PL.NR. 08 DETAILPLAN OBERFLÄCHENWASSERKANAL
- PL.NR. 09 LAGEPLAN REGENRUECKHALTEBECKEN
- PL.NR. 10 VOLUMENBERECHNUNG REGENRUECKHALTEBECKEN
- PL.NR. 11 PROFILE REGENRUECKHALTEBECKEN
- PL.NR. 12 DROSSELBAUWERK
- PL.NR. 13 LAENGSSCHNITT VORFLUTER
- PL.NR. 14 QUERPROFILE VORFLUTER
- PL.NR. 15 EINZUGSGEBIET

### **ANLAGEN:**

- ANLAGE 01 BAUGRUNDGUTACHTEN IEG GMBH VOM 15.10.2017
- ANLAGE 02 BERECHNUNG UND MODIFIKATION DER KASKADEN
- ANLAGE 03 HALTUNGEN
- ANLAGE 04 GUTACHTEN MQ
- ANLAGE 05 RRB AUSLASTUNG
- ANLAGE 06 REGEN MIT ÜBERSTAU

**VERWENDETE UNTERLAGEN:**

- LUFTBILD AUS WWW.GEOPORTAL.BAYERN.DE
- REGELWERK DWA M 153
- REGELWERK DWA-A117
- DFK DER BAYERISCHEN VERMESSUNGSVERWALTUNG (TK 25)
- BAUTABELLEN FÜR INGENIEURE, 23. AUFLAGE, KAPITEL 13.6.2.1