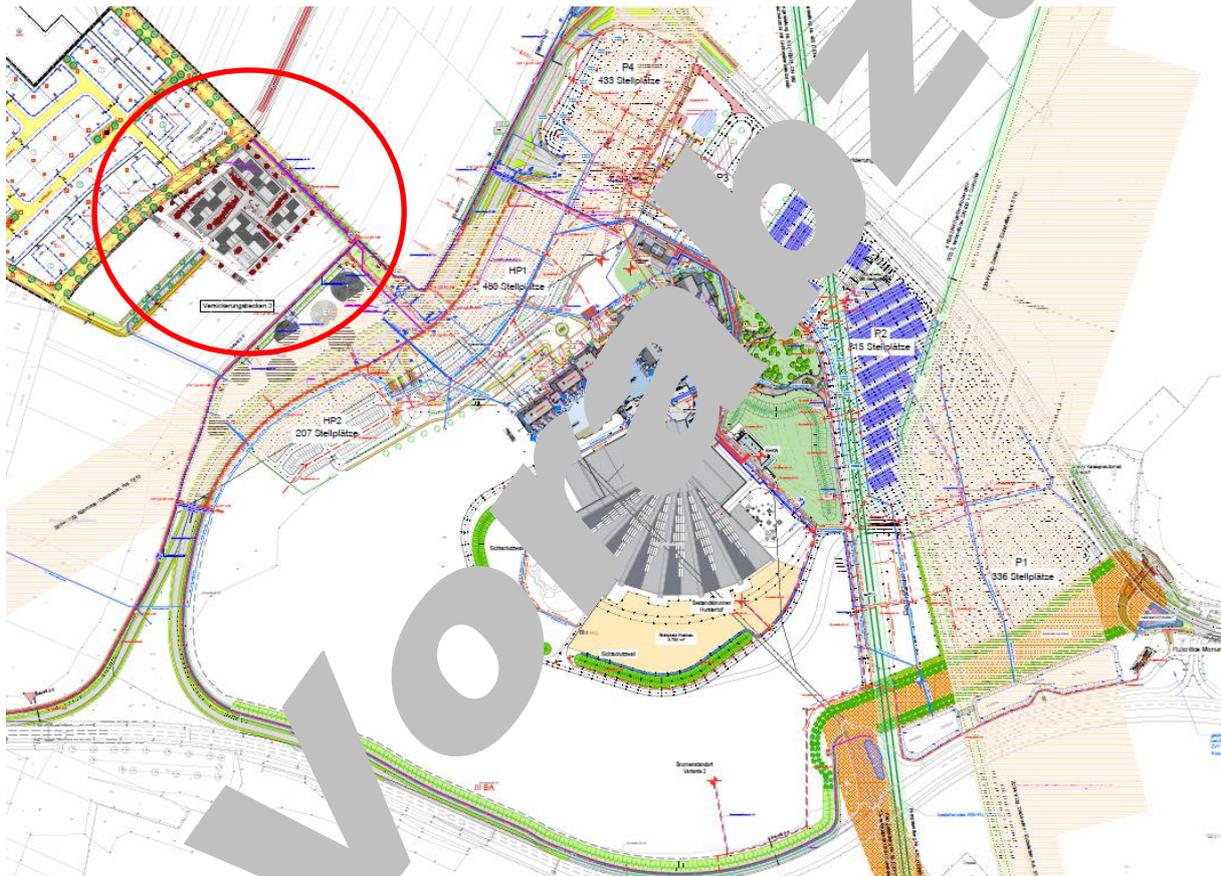




**Freizeit- und Familienpark Mack KG
Europa-Park-Straße 2, 77977 Rust**

**Mitarbeiterwohnhäuser
Entwässerungskonzept**

Erläuterungsbericht



Vogtsburg, 14.06.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines und Sachverhalt.....	1
2	Lage des Bauvorhabens	1
3	Bestehende Entwässerungsverhältnisse	1
4	Planungsgrundlagen.....	1
5	Entwässerungskonzept	1
6	Vorbemessung der Versickerungsanlagen	2
7	Nachweis der Regenwasserbehandlung	2
	7.1 Allgemeines	2
	7.2 Versickerungsmulde 3.....	3
8	Überflutungsnachweis	4
9	Zusammenfassung.....	5

1 Allgemeines und Sachverhalt

Der Europa-Park Rust plant den Neubau von vier Mitarbeiterhäusern auf einer Fläche von ca. 0,87 ha. Das Konzept für die Gestaltung der Mitarbeiterhäuser und der Außenanlage liegt mit Stand Mai 2018, vor. Durch das Ingenieurbüro KELLER planen + bauen ist ein Entwässerungskonzept auszuarbeiten.

2 Lage des Bauvorhabens

Das zu bebauende Grundstück grenzt im Nordwesten an das Neubaugebiet Ellenweg IV und im Nordosten an den Ellenweg. Im Südwesten und Südosten wird das Grundstück von Ackerland eingegrenzt.

3 Bestehende Entwässerungsverhältnisse

Im Planungsgebiet sind keine bestehenden Kanäle vorhanden.

4 Planungsgrundlagen

Der Planung liegt der Entwässerungsantrag „Wasserpark –Entwässerung, Ausbaustufe I- vom 08.07.2016 zu Grunde.

5 Entwässerungskonzept

Bezugnehmend auf den Entwässerungsantrag des Wasserparks sieht auch das Entwässerungskonzept für die Mitarbeiterwohnungen vor, dass auf dem Flurstück anfallende Niederschlagswasser im Rahmen eines naturnahen Regenwasserbewirtschaftungskonzeptes dezentral zu versickern.

Hierzu ist die Versickerungsleistung für das mittlerweile fertiggestellte Versickerungsbecken 3 neu zu berechnen bzw. nachzuweisen.

Parkplatzflächen

Unterhalb der teilbefestigten Stellplatzflächen dient die Frostschutzschicht der Zwischenspeicherung des über die Stellplätze versickerten Wassers.

Das auf dem Flurstück anfallende Niederschlagswasser teilt sich gemäß folgender Tabelle auf:

Angeschlossene Flächen				
Versickerungsmulde 3				
Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	1972	1,0	1972	Dachfläche
2	786	0,5	393	Gründach
3	425	1,0	425	Balkon
4	1216	1,0	1216	Pflasterfläche
5	416	0,4	166,4	Pflasterflächen Stellplätze
6	1546	1,0	1546	Asphalt
7	1375	0,15	206,25	Grünflächen über Tiefgarage
Gesamt	7736		5924,65	

6 Vorbemessung der Versickerungsanlagen

Die erforderliche Versickerungsfläche wird nach DWA-A 138 überschläglich für ein Niederschlagsereignis der Jährlichkeit TN = 5 a und einer Einstautiefe von 0,3 m (Versickerungsmulden) bestimmt. Die erforderliche Fläche hängt maßgeblich vom Versickerungsvermögen des örtlichen Boden ab.

7 Nachweis der Regenwasserbehandlung

7.1 Allgemeines

Die Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung ist unter Berücksichtigung der „Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten“, LfU (Mai 2005, mit dem darin definierten Bewertungsschema festzulegen.

Wie bereits im Entwässerungsantrag des Wasserparks unter 5.1 Allgemeines festgelegt, werden für die Versickerung die Gewässerpunkte einer Einleitung in das Grundwasser außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten (Typ G12, 10 Punkte) angesetzt.

Ebenso wird gemäß Entwässerungsantrag Wasserpark die Belastung der Luft mit (Typ L2, 2 Punkte) festgelegt.

Für die asphaltierten Flächen wird von einer mittleren Belastung des Typs F4 (19 Punkte) ausgegangen.

Sämtliche Pflasterflächen werden als Typ F3 (12 Punkte) „Rad- und Gehwege in Wohngebieten“ bzw. „Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel“ eingestuft.

7.2 Versickerungsmulde 3

Bezugnehmend auf die Berechnungen aus Abschnitt 5.3 des Entwässerungsantrags Wasserpark wurde die Berechnung um die entsprechenden Flächen der Mitarbeiterhäuser ergänzt.

Danach sind bei Versickerung durch eine bewachsene Bodenschicht von 30 cm die geforderten Kriterien an die Regenwasserbehandlung erfüllt.

Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten Bewertungsverfahren

Projekt:
Europa-Park
Neubau Mitarbeiterwohnungen
Versickerungsmulde 3

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

	Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
	$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	
1	0,155	0,04	L2	2	F4	19	0,75
2	0,181	0,04	L2	2	F3	12	0,58
3	3,052	0,70	L2	2	F1b	5	4,91
4	0,127	0,03	L2	2	F1a	3	0,15
5	0,246	0,06	L2	2	F3	12	0,79
6	0,123	0,03	L2	2	F4	19	0,59
7	0,465	0,11	L2	2	F4	19	2,25
	4,35	1,00					B = 10,02

- Planung
- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Hofffläche Asphalt | 5 Hofffläche |
| 2 Pflasterfläche | 6 Hofffläche und Straßen mit Lieferverkehr |
| 3 Dachfläche | 7 Straße |
| 4 Gründach und Grünbereiche | |

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	$D_{max} = 1,00$
---	------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a und 4c)	Typ	
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1	0,2
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2):}$		
	D =	0,20

Emissionswert $E = B \times D$:	E = 2,00
----------------------------------	----------

E = 2,00 G = 10 E ≤ G erfüllt!

8 Überflutungsnachweis

Nach den Vorgaben der DIN 1986-100 ist ein 30-jährlicher Überflutungsschutz sicherzustellen.

Unter Berücksichtigung des großen Freibords in der Versickerungsmulde kann ein 30-jährliches Regenereignis problemlos zwischengespeichert werden. Die errechnete Einstauhöhe für dieses Ereignis beträgt 40 cm.

Versickerungsmulde 3

Eingabedaten

A_u	=	42.822,00 m ²	undurchlässige Fläche
k_f	=	5, E-05 m/s	Durchlässigkeitsbeiwert
A_s	=	4.254,00 m ²	Versickerungsfläche i.M.
A_s/A_u	=	0,10 -	
f_z	=	1,15 -	Zuschlagfaktor
n	=	0,03 /a	Häufigkeit

Bemessung

D in min	$r_{D(0,03)}$ in l/(s.ha)	V in m ³
5	468,3	655,11
10	332,5	1.006,56
15	266,4	1.187,78
20	225,1	1.183,27
30	174,7	1.481,97
45	133,4	1.619,70
60	109,3	1.690,49
90	78,6	1.636,50
120	62,2	1.543,91
180	44,7	1.292,67
240	35,4	998,55
360	25,5	340,15
540	18,3	-747,42
720	14,6	-1.875,93
1080	7,9	-5.404,23

Berechnungsergebnisse

V	=	1.690,49 m ³	Volumen erforderlich
D	=	60,00 min	maßgebende Regendauer
Z_M	=	0,40 m	maximale Einstauhöhe
vorh.t _E	=	4,42 h	Entleerungszeit
Q_s	=	106,35 l/s	Sickerrate

9 Zusammenfassung

Der Europa-Park plant den Neubau von vier Mitarbeiterhäusern im Umfeld des Wasserparks, angrenzend an den Ellenweg und das Neubaugebiet Ellenweg IV.

Das Entwässerungskonzept sieht eine Versickerung des Oberflächenwassers in der bereits fertiggestellten Versickerungsmulde 3 vor. Hierzu wird die bereits vorhandene Berechnung vom Juni 2016 um die entsprechenden Parameter ergänzt.

Der Europa-Park stellt einen Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung für die Versickerung des Oberflächenabflusses der vier Mitarbeiterhäuser und der damit einhergehenden Erweiterung der Versickerungsmulde 3. Die Sickerrate steigert sich dadurch von 83,75 l/s auf 106,35 l/s.

Anlage 1
Nachweis der
Versickerungsmulde

Versickerungsmulde 3

Eingabedaten

A_u	=	42.822,00 m ²	undurchlässige Fläche
k_f	=	5,E-05 m/s	Durchlässigkeitsbeiwert
A_s	=	4.254,00 m ²	Versickerungsfläche i.M.
A_s/A_u	=	0,10 -	
f_z	=	1,15 -	Zuschlagfaktor
n	=	0,20 /a	Häufigkeit

Bemessung

D in min	$r_{D(0,1)}$ in l/(s.ha)	V in m ³
5	326,7	445,96
10	239,7	705,22
15	193,9	834,68
20	164,3	824,16
30	127,2	1.019,39
45	96,3	1.077,41
60	78,2	1.083,79
90	56,6	994,22
120	45,1	877,37
180	32,6	585,20
240	26,0	265,75
360	18,8	-443,32
540	13,7	-1.559,55
720	10,9	-2.734,25
1080	7,9	-5.404,23

Berechnungsergebnisse

V	=	1.083,79 m ³	Volumen erforderlich
D	=	60,00 min	maßgebende Regendauer
z_M	=	0,25 m	maximale Einstauhöhe
vorh.t _E	=	2,83 h	Entleerungszeit
Q_s	=	106,35 l/s	Sickerrate