

Straßenbauverwaltung: Staatliches Bauamt Würzburg

Straße / Abschnittsnummer / Station: St 2315 / 350 / 1,014 bis 400 / 0,998

St 2315 Ortsumgehung Hafenlohr mit integrierter Hochwasser-  
schutzmaßnahme

PROJIS-Nr.:-

# UNTERLAGE 18.1 A

-Erläuterungen zu den wassertechnischen Untersuchungen-  
-Straßenbau-

aufgestellt:  
staatliches Bauamt Würzburg

Dr. Michael Fuchs  
Würzburg, den 03.05.2018



# Erläuterungen

## 1 Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

### 1.1 Grundlagen

Die Entwässerung der St 2315 – Ortsumgehung Hafenlohr wird nach den Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, Ausgabe 2005 (RAS-Ew) ausgeführt.

Die Planung berücksichtigt die Grundsätze zum Sammeln und Ableiten des Straßenwassers, wonach u. a. das breitflächige Versickern von verschmutztem Straßenwasser unter Ausnutzung des Reinigungsvermögens einer möglichst ungestörten obersten Bodenschicht angestrebt werden soll. Dementsprechend wird das anfallende Niederschlagswasser, soweit als möglich, über Bankette und Böschungen abgeführt, so dass eine Versickerung über die oberste Bodenschicht möglich wird.

In den Straßenabschnitten in denen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten das anfallende Straßenwasser bzw. das Niederschlagswasser der abgeschnittenen Außeneinzugsgebiete mittels Straßenmulden, Bordrinnen und Straßenabläufe gesammelt werden muss, wird das Oberflächenwasser mittels Durchlässe, Transportleitungen bzw. Entwässerungsgräben den jeweiligen Vorflutern (siehe Einleitungsstellen gem. Darstellung im Lageplan Unterlage 8 A) zugeführt.

Die erforderlichen Durchlässe zur Vorflut sind in den Lage- und den Höhenplan eingetragen.

Die Einleitungsstellen in den Vorfluter sind unter Ziffer 2 (Zusammenstellung der Einleitungen) beschrieben und im Lageplan Unterlagen 8 A dargestellt.

Die Verkehrsbelastung der St 2315 beträgt im Abschnitt der Ortsdurchfahrt von Hafenlohr ca. 8 200 – 11 400 Kraftfahrzeuge/24 h. Die Verkehrsbelastung der MSP 27 beträgt ca. 2 500 – 4 500 Kraftfahrzeuge/24 h.

Bei der vorliegenden Straßenbaumaßnahme kann auf die Schaffung von Regenrückhalteräumen verzichtet werden, da die Einleitung des Oberflächenwassers entsprechend dem Merkblatt DWA-M 153 in einen Fluss erfolgt.

Ausgangswerte für die hydraulische Berechnung:

Regenspende $r_{15(1)}$ gem. KOSTRA-Atlas	=	108 l/s ha
Abflussbeiwert $\Psi$ für asphaltierte Flächen	=	0,9
Abflussbeiwert $\Psi$ für leicht befestigte Wege	=	0,6
Abflussbeiwert $\Psi$ für Böschungen	=	0,3
Abflussbeiwert $\Psi$ für Gelände	=	0,05
Spezifische Versickerungsrate $q_s$ auf bewachsenen Flächen im Straßenbereich	=	100 l/s ha

$$\text{Abflussmenge } Q = \Psi \times r_{15(1)} \times A_1 + (r_{15(1)} - q_s) \times A_2 \quad [ \text{l/s} ]$$

## 1.2 Entwässerungsabschnitte

### Straßenabschnitt: St 2315 Bau-km 0-200 bis 0-003

Das anfallende Straßenwasser wird in einer Entwässerungsrinne und Straßenabläufe gesammelt und, wie bisher, in die Kanalisation der Gemeinde Hafenlohr - Einleitungsstelle **E1** eingeleitet.

Straßenfläche 1 363 m<sup>2</sup>

Gehweg 289 m<sup>2</sup>

$$Q = 0,9 \times 108 \times 0,165$$

Einleitungsmenge Q = 22,3 l/s

Regenwasserbehandlung: Im Zuge der kommunalen Abwasserbehandlung

## Straßenabschnitt: St 2315 Bau-km 0-003 bis 0+292

Das anfallende Straßenwasser wird in Straßenmulden und Bordrinnen gesammelt und mittels Entwässerungsleitung und Entwässerungsgraben, sowie über einen trockenfallenden, bewachsenen Seitengraben in den Vorfluter - Einleitungsstelle **E2** eingeleitet.

Straßenfläche	3 437 m <sup>2</sup>
Bankett	546 m <sup>2</sup>
Rasenmulden	465 m <sup>2</sup>
Böschungen	120 m <sup>2</sup>
Gehweg	357 m <sup>2</sup>

$$Q = 0,9 \times 108 \times 0,379 + (108 - 100) \times 0,101 + 0,3 \times 108 \times 0,012 \text{ l/s}$$

$$\text{Einleitungsmenge } Q = 37,9 \text{ l/s}$$

## Qualitative Gewässerbehandlung von **E2**

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : St 2315 Ortsumgehung Hafenoehr - E2						Datum : 05.06.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Einleitungsstelle 2 - Main						G 7	G = 18
Flächenanteile f <sub>i</sub> (Kap. 4)			Luft L <sub>i</sub> (Tab. A.2)		Flächen F <sub>i</sub> (Tab. A.3)		Abflussbelastung B <sub>i</sub>
Flächen	A <sub>U</sub> in ha	f <sub>i</sub> n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B <sub>i</sub> = f <sub>i</sub> · (L <sub>i</sub> +F <sub>i</sub> )
Straßenfläche	,341	,909	L 2	2	F 5	27	26,37
Bankett+Mulden	,03	,08	L 2	2	F 5	27	2,32
Böschung	,004	,011	L 2	2	F 5	27	,31
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	Σ = ,375	Σ = 1	Abflussbelastung B = Summe (B <sub>i</sub> ):				B = 29
maximal zulässiger Durchgangswert D <sub>max</sub> = G/B							D <sub>max</sub> = ,62
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D <sub>i</sub>
Trockenfallender, bewachsener Seitengraben						D 23d	,25
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller D <sub>i</sub> (siehe Kap 6.2.2):							D = ,25
Emissionswert E = B · D							E = 7,2
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 7,2 < G = 18							

Regenwasserbehandlung: Trocken fallender, bewachsener Seitengraben

Straßenabschnitt: St 2315 Bau-km 0+292 bis 0+426

Das anfallende Straßenwasser wird in Spitzrinnen gesammelt und über das Regenklärbecken RKB 1 in den Main – Einleitungsstelle **E3** eingeleitet.

Straßenfläche 1 050 m<sup>2</sup>

Bankett 270 m<sup>2</sup>

$$Q = 0,9 \times 108 \times 0,1050 + (108 - 100) \times 0,027 \text{ l/s}$$

$$\text{Einleitungsmenge } Q = 10,4 \text{ l/s}$$

Qualitative Gewässerbehandlung von **E3**

<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt :St 2315 Ortsumgehung Hafenlohr - E3					Datum : 05.06.2016		
Gewässer					Typ	Gewässerpunkte G	
Einleitungsstelle 3 - Main					G	7	G = 18
Flächenanteile f <sub>i</sub>			Luft L <sub>i</sub>		Flächen F <sub>i</sub>		Abflussbelastung B <sub>i</sub>
Flächen	A <sub>u</sub> in ha	f <sub>i</sub> n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B <sub>i</sub> = f <sub>i</sub> · (L <sub>i</sub> +F <sub>i</sub> )
Straßenfläche	,094	,922	L	2	F	5	26,73
Bankett	,008	,078	L	2	F	5	2,27
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
		Σ = ,103	Σ = 1		Abflussbelastung B = Σ (B <sub>i</sub> ) :		B = 29
maximal zulässiger Durchgangswert D <sub>max</sub> = G/B							D <sub>max</sub> = ,62
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ	Durchgangswerte D <sub>i</sub>	
Regenklärbecken					D	24b	,55
					D		
					D		
Durchgangswert D = Produkt aller D <sub>i</sub> [siehe Kap 6.2.2] :							D = ,55
Emissionswert E= B·D :							E = 16
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 16 < G = 18							

Regenwasserbehandlung: Einleitung über das Regenklärbecken RKB 1

Straßenabschnitt: St 2315 Bau-km 0+426 bis 0+709

Das anfallende Straßenwasser wird in Spitzrinnen gesammelt und über das Regenklärbecken RKB 2 in den Main – Einleitungsstelle **E4** eingeleitet.

Straßenfläche 2 220 m<sup>2</sup>

Bankett 430 m<sup>2</sup>

$$Q = 0,9 \times 108 \times 0,222 + (108 - 100) \times 0,043 \text{ l/s}$$

$$\text{Einleitungsmenge } Q = 21,9 \text{ l/s}$$

Qualitative Gewässerbehandlung von **E4**

<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt :St 2315 Ortsumgehung Hafenlohr - E4				Datum : 05.06.2016			
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G
Einleitungsstelle 4 - Main						G 7	G = 18
Flächenanteile f <sub>i</sub>			Luft L <sub>i</sub>		Flächen F <sub>i</sub>		Abflussbelastung B <sub>i</sub>
Flächen	A <sub>u</sub> in ha	f <sub>i</sub> n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B <sub>i</sub> = f <sub>i</sub> · (L <sub>i</sub> +F <sub>i</sub> )
Straßenfläche	,2	,939	L 2	2	F 5	27	27,23
Bankett	,013	,061	L 2	2	F 5	27	1,77
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	Σ = ,213	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B <sub>i</sub> ) :			B = 29	
maximal zulässiger Durchgangswert D <sub>max</sub> = G/B						D <sub>max</sub> = ,62	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D <sub>i</sub>
Regenklärbecken						D 24b	,55
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller D <sub>i</sub> (siehe Kap 6.2.2) :						D = ,55	
Emissionswert E= B·D :						E = 16	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 16 < G = 18							

Regenwasserbehandlung: Einleitung über das Regenklärbecken RKB 2

Straßenabschnitt: St 2315 Bau-km 0+709 bis 0+951

Das anfallende Straßenwasser wird in Spitzrinnen gesammelt und über das Regenklärbecken RKB 3 in den Main – Einleitungsstelle **E5** eingeleitet.

Straßenfläche 1 900 m<sup>2</sup>

Bankett 400 m<sup>2</sup>

$$Q = 0,9 \times 108 \times 0,190 + (108 - 100) \times 0,040 \text{ l/s}$$

$$\text{Einleitungsmenge } Q = 18,8 \text{ l/s}$$

Qualitative Gewässerbehandlung von **E5**

<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt :St 2315 Ortsumgehung Hafenhohr - E5				Datum : 05.06.2016			
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G
Einleitungsstelle 5 - Main						G 7	G = 18
Flächenanteile f <sub>i</sub>			Luft L <sub>i</sub>		Flächen F <sub>i</sub>		Abflussbelastung B <sub>i</sub>
Flächen	A <sub>U</sub> in ha	f <sub>i</sub> n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B <sub>i</sub> = f <sub>i</sub> · (L <sub>i</sub> +F <sub>i</sub> )
Straßenfläche	,171	,934	L 2	2	F 5	27	27,1
Bankett	,012	,066	L 2	2	F 5	27	1,9
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	Σ = ,183	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B <sub>i</sub> ) :			B = 29	
maximal zulässiger Durchgangswert D <sub>max</sub> = G/B						D <sub>max</sub> = ,62	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D <sub>i</sub>
Regenklärbecken						D 24b	,55
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller D <sub>i</sub> (siehe Kap 6.2.2) :						D = ,55	
Emissionswert E = B·D :						E = 16	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 16 < G = 18							

Regenwasserbehandlung: Einleitung über das Regenklärbecken RKB 3



Straßenabschnitt: St 2315 Bau-km 0+951 bis 1+340

Das anfallende Straßenwasser wird mittels breitflächiger Versickerung über Bankett, Böschung und Mulden in die benachbarten Bodenschichten abgegeben.

Straßenabschnitt: AS Nord Bau-km 0+000 bis 0+125

Das anfallende Straßenwasser wird in Entwässerungsrinnen und Straßenabläufen gesammelt und, wie bisher, in die Kanalisation der Gemeinde Hafenlohr - Einleitungsstelle **E6** eingeleitet.

Straßenfläche 1 442 m<sup>2</sup>

Bankett 899 m<sup>2</sup>

Gehweg 309 m<sup>2</sup>

$$Q = 0,9 \times 108 \times 0,175 + (108 - 100) \times 0,031 \text{ l/s}$$

$$\text{Einleitungsmenge } Q = 17,3 \text{ l/s}$$

Regenwasserbehandlung: Im Zuge der kommunalen Abwasserbehandlung

Straßenabschnitt: AS Süd/MSP 27 Bau-km 0+000 bis 0+150

Das anfallende Straßenwasser wird in Entwässerungsrinnen und Straßenabläufen gesammelt und, wie bisher, in die Kanalisation der Gemeinde Hafenlohr - Einleitungsstelle **E7** eingeleitet.

Straßenfläche 2 787 m<sup>2</sup>

Bankett 908 m<sup>2</sup>

Gehweg 733 m<sup>2</sup>

$$Q = 0,9 \times 108 \times 0,352 + (108 - 100) \times 0,091 \text{ l/s}$$

$$\text{Einleitungsmenge } Q = 34,9 \text{ l/s}$$

Regenwasserbehandlung: Im Zuge der kommunalen Abwasserbehandlung

## 2 Zusammenstellung der Einleitungen

	Bau-km	bei Fl.Nr.	Vorfluter	Gesamteinleitung max. l/s	Vorbehandlung/ Rückhaltung
<b>E 1</b>	0 - 061		Kanalisation - Gemeinde Hafenlohr	22,3 (13,2)	Kommunale Abwas- serbehandlung
<b>E 2</b>	0 + 110		Main	37,9 (33,4)	Trockenfallender, bewachsener Seitengraben
<b>E 3</b>	0+292 bis 0+426		Main	10,4 (10,2)	Regenklärbecken
<b>E 4</b>	0+426 bis 0+709		Main	21,9 (21,6)	Regenklärbecken
<b>E 5</b>	0+292 bis 0+426		Main	18,8 (18,5)	Regenklärbecken
<b>E 6</b>	0 + 125 AS Nord		Kanalisation - Gemeinde Hafenlohr	17,3 (14,1)	Kommunale Abwas- serbehandlung
<b>E 7</b>	0 + 125 MSP 27		Kanalisation - Gemeinde Hafenlohr	34,9 (27,1)	Kommunale Abwas- serbehandlung

( ) Straßenoberflächenwasser