

Betr.-km : NK 6712 009  
Nächster Ort : Wilgartswiesen  
Baulänge : 0,903 km



# FESTSTELLUNGSENTWURF

## Wassertechnische Untersuchung

### B 10

### Umbau der Anschlussstelle K 56 mit Neubau der Rastanlage Wilgartswiesen

<p>Aufgestellt: Kaiserslautern, den 24.05.2017  gez. R.Lutz ..... Ltd. Baudirektor</p>	

## Inhaltsverzeichnis

Titelblatt  
Inhaltsverzeichnis  
Anhangverzeichnis  
Abbildungsverzeichnis  
Planverzeichnis

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1. ALLGEMEINES .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Veranlassung und Zielstellung.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Quellenverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Bestehende Entwässerungsanlagen .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Geplante Entwässerungsmaßnahmen .....</b>	<b>5</b>
<b>2. HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Berechnungsgrundlagen.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Bemessung der Regenwasserkanäle .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Dimensionierung Regenrückhaltebecken .....</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Bemessung Schmutzwasserkanal .....</b>	<b>8</b>

## Anhangverzeichnis

Anhang I: KOSTRA-DWD-2000-Tabelle der Starkniederschlagshöhen  
Anhang II: Bemessung von Rohrleitungen  
Anhang III: Dimensionierung Regenrückhaltebecken

## Planverzeichnis

Anlage 8, Blatt 1	Lageplan 1	M. 1:500
Anlage 8, Blatt 2	Lageplan 2	M. 1:500
Anlage 8, Blatt 3	Lageplan Regenrückhaltebecken	M. 1:250

# 1 ALLGEMEINES

## 1.1 Veranlassung und Zielstellung

Der vorliegende Entwurf umfasst den Umbau der Anschlussstelle der K 56 an die B 10 (Netzknoten 6712 009) und den Neubau der Rastanlage Wilgartswiesen an der Bundesstraße B 10 zwischen Landau und Pirmasens.

Die vorhandene Anschlussstelle soll gemäß den aktuellen Richtlinien teilplanfrei ausgebaut werden und als Zu- und Abfahrt zu einer neu anzulegenden unbewirtschafteten Rastanlage mit WC-Anlage ausgebaut werden.

Die Maßnahme wird auf dem Gebiet der Gemeinde Wilgartswiesen in der Verbandsgemeinde Hauenstein im Landkreis Südwestpfalz umgesetzt.

Durch die Erweiterung der vorhandenen Rastanlagen wird der Wasserhaushalt im Planungsgebiet beeinflusst. Durch den Ausbau auf bisher überwiegend natürlichen, unbefestigten Flächen, erfolgt eine Verschärfung des Oberflächenabflusses. Die jeweiligen Einzugsgebiete werden in ihrer Größe und in ihrem Abflussverhalten verändert.

Nach dem Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz [7] in der derzeit gültigen Fassung soll der Versickerung gegenüber einer Ableitung in die Kanalisation Vorrang eingeräumt werden. Andererseits soll der Schadstoffeintrag infolge des Straßenverkehrs in das nahe Umland minimiert und ein ausreichender Hochwasserschutz gewährleistet werden.

Vornehmlichstes Ziel ist es, die Zunahme des abflusswirksamen Niederschlages infolge der Erweiterung der Rastanlagen Wilgartswiesen zu verhindern. Es ist daher erforderlich, qualitative und quantitative Ausgleichsmaßnahmen im Wasserhaushalt vorzusehen. Das Hauptaugenmerk liegt hier auf der Regenrückhaltung. Aber auch eine weitgehende Versickerung und Verdunstung (Abfangemulden) wird angestrebt.

Die Anforderungen der einschlägigen Regelwerke, wie z.B. RAS-Ew 2005 [1] und das Merkblatt DWA M-153 [5] bilden die Grundlage der vorliegenden wassertechnischen Untersuchungen.

Die Konzeption, Lage und Bemessung des Regenrückhaltebeckens sowie die Anforderung an die Reinigungsleistung / Qualität des abfließenden Wassers entspricht den Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie.

Im gesamten Streckenabschnitt sind keine Wasserschutzgebiete vorhanden bzw. vorgesehen womit auf besondere bautechnische Maßnahmen nach RiStWag [6] verzichtet werden kann.

## 1.2 Quellenverzeichnis, verwendete Unterlagen

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen/Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung RAS-Ew (2005)
- [2] KOSTRA-DWD 2000, Starkniederschlagshöhen und -spenden des Deutschen Wetterdienstes
- [3] DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 117, Richtlinien für die Bemessung, die Gestaltung und den Betrieb von Regenrückhaltebecken (2006)
- [4] DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 138, Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser (2005)
- [5] DWA-Regelwerk, Merkblatt M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (2007)
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen-und Verkehrswesen (FGSV) / Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW) / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) / Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e.V. (ATT), Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten RiStWag (2002)
- [7] DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 118, Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen (2006)
- [8] Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (Landeswassergesetz - LWG)
- [9] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)

### 1.3 Bestehende Entwässerungsanlagen

Der betrachtete Streckenabschnitt der B 10 entwässert über Regenwassermulden in den Vorfluter „Queich“.

### 1.4 Geplante Entwässerungsmaßnahmen

Die künftige Ausdehnung der Rastanlagen Wilgartswiesen bedarf einer erweiterten Regenwasserbehandlung mit ergänzenden Rückhaltemaßnahmen. Unter Berücksichtigung des DWA-Merkblattes 153 [5], der RAS-Ew 2005 [1] sowie der DWA-Arbeitsblätter 117 [3] und 138 [4] werden entsprechende Maßnahmen vorgesehen.

Die Entwässerung der Verkehrs- und Parkflächen erfolgt mittels Rinnen und Borde mit Straßenabläufen zu den Sammelkanälen sowie Entwässerungsmulden mit Muldenablaufschächten.

Anfallendes Regenwasser aus dem Randbereich der PWC-Anlage sowie aus dem Außengebiet wird in Mulden gesammelt und zum Großteil versickert und verdunstet. Um den dazu notwendigen Rückhalteraum zu gewährleisten, werden die Mulden mit Schwellen versehen, welche in ihrer Beschaffenheit so dauerhaft ausgebildet werden, dass sie durch den Betriebsdienst - etwa bei Mäharbeiten - nicht beschädigt werden. Nicht versickertes Wasser wird über Muldenablaufschächte gesammelt und ebenfalls in den Kanal und zur Behandlung eingeleitet.

Um den vorhandenen Vorfluter der Bundesstraße B 10 nutzen zu können, wird das Oberflächenwasser der Rastanlage zusammengeführt und in einem Regenrückhaltebecken (RRB) im östlichen Bereich der Anlage gepuffert (5-jährliches Regenereignis). Von dort erfolgt die gedrosselte Ableitung über eine Kanalleitung im Freispiegelgefälle in den Vorfluter „Queich“. Die Einleitstelle in den Vorfluter befindet sich im Bereich der bestehenden Wirtschaftsweg-Unterführung (BW 6713/606) bei Bau-km 0-020,00.

Zur Festlegung der Drosselwassermenge wird von dem Oberflächenabfluss der ursprünglich unbebauten Flächen der jeweiligen Einzugsgebiete ausgegangen.

Dem RRB wird ein Trenn- und Drosselbauwerk ( $r_{10,n=1}$ ) sowie eine Sedimentationsanlage mit Tauchwand zur Vorbehandlung vorgeschaltet. Der Abfluss aus dem RRB wird auf 16,0 l/s gedrosselt. Das Ablaufbauwerk erhält einen Absperrschieber für den Havariefall. Das RRB wird mit einem Entlastungsbauwerk (Notüberlaufschwelle) vor Überlastungsschäden geschützt. Eine Abdichtung des Regenrückhaltebeckens zum Grundwasser hin ist nicht erforderlich.

Die vorhandenen Entwässerungseinrichtungen der durchgehenden B 10 bleiben von den Ausbaumaßnahmen weitestgehend unbeeinflusst. Lediglich in den Bereichen der zukünftigen Auf- und Abfahrrampen wird die vorhandene Entwässerungsmulde unterbrochen. An diesen Stellen wird das anfallende Wasser mit einem Ablaufschacht gefasst und in den Regenwasserkanal eingespeist.

## Schmutzwasserableitung

Die Schmutzwasserableitung erfolgt im Freispiegelgefälle bis Ausbauanfang der Baustrecke entlang der Ausfahrtrampe und anschließend entlang der K 56 bis Gemarkung Wilgartswiesen mit Anschluss an das Mischwassersystem der VG-Werke Hauenstein.

## 2 HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN

### 2.1 Berechnungsgrundlagen

Basis für die Ermittlung der örtlichen Regenspende in Abhängigkeit von Niederschlagshöhen, -spenden und -dauer ist die Starkregentabelle des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-DWD 2000-Tab. [2], vgl. Anhang I) für das maßgebende Rasterfeld  $\rightarrow 17 \downarrow 78$ .

Bei der Bemessung der Entwässerungsanlagen und der Ermittlung der jeweiligen Einleitungsmengen wurde zwischen befestigten und unbefestigten Flächen unterschieden. Die Abflussbeiwerte werden gemäß der Richtlinie für die Anlagen von Straßen, Teil Entwässerung RAS-EW, Ausgabe 2005 [1] gewählt.

#### Häufigkeit der Bemessungsregen:

Mulden, Kanäle	n= 1,0 (1-jährliches Ereignis)
Regenrückhaltebecken	n= 0,2 (5-jährliches Ereignis)

#### Regenspende:

$$r_{10(n=1,0)}: \quad 145,4 \text{ l/s*ha}$$

Weitere Regenspenden können dem Anhang I entnommen werden.

#### Abflussbeiwerte:

Befestigte Flächen	$\psi = 0,90$
Unbefestigte Flächen	$\psi = 0,10$
Ursprüngliches, unbefestigtes Einzugsgebiet	$\psi = 0,10$

### 2.2 Bemessung der Regenwasserkanäle

Für die hydraulische Berechnung zur Leistungsfähigkeit der Regenwasserkanäle wurde das Fließzeitverfahren (stationäres Verfahren, *DWA-A 110 und 118*) angewendet.

Die Bemessungsregendauer wird durchgehend mit 10 min. angenommen. Die Häufigkeit des Bemessungsregens und die Abflussbeiwerte der jeweiligen Oberflächen wurden bereits unter Pkt. 2.1 festgelegt.

### Einleitstelle Regenwasser

Koordinaten: RW 3416954,52 / HW 5452 382,28 (Gauß-Krüger)  
RW 32 416911,00 / HW 5450640,00 (UTM-Koordinaten)  
Flurstück-Nr: 3035/7  
Zufluss:  $Q = 60,653 \text{ l/s}$

## 2.3 Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens

Die Bemessung erfolgt mittels einfachem Verfahren nach *DWA-A 117*, da es sich hierbei um ein relativ kleines Entwässerungssystem mit zentralen Pufferelementen handelt. Hierbei wird vorausgesetzt, dass die Häufigkeit der Regenspende der Überschreitungshäufigkeit des Regenrückhaltebeckens entspricht.

### Vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Typisierte Fertigteilbauweise)

Zur Regenwasserbehandlung wird dem RRB ein Trennbauwerk mit anschließender Sedimentationsanlage (Stahlbeton-Fertigteilbehälter, max. 18 m/h Oberflächenbeschickung bei  $r_{(10,1)}$ ) zum Rückhalt von Sedimenten und Schadstoffen vorgeschaltet. Der Wasserzufluss zur Sedimentationsanlage von

$$Q_{10,1} = \text{ca. } 200,0 \text{ l/s}$$

wird durch eine Drosseleinrichtung im Trennbauwerk reguliert.

Der Bypass aus dem Trennbauwerk und der Ablauf aus der Sedimentationsanlage werden ins RRB geleitet.

### Bemessungshäufigkeit

Die Bemessungshäufigkeit beträgt gemäß Pkt. 2.1

$$n = 0,2 \text{ (Wiederkehrzeit } T = 5,0 \text{ a)}$$

### Drosselabfluss

Der gewählte Drosselabfluss dient als Berechnungswert für die Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens und orientiert sich an dem ursprünglichen, natürlichen Abfluss, da insgesamt ein natürlicher Abfluss angestrebt wird.

Abfluss aus dem ursprünglich unbefestigten, natürlichen Einzugsgebiet ( $n=1$ ):

$$Q_{\text{nat.}} = 1,354 \text{ ha} \times 0,10 \times 145,4 \text{ l/(s*ha)} = 19,7 \text{ l/s}$$

Der Drosselabfluss aus dem geplanten RRB wird mit

$$Q_{\text{Dr}} = 16,0 \text{ l/s}$$

gewählt.

Der Abfluss aus dem RRB wird über ein Drosselbauwerk mit Wirbeldrossel begrenzt.

### Berechnungsergebnis

Die Berechnung zum erforderlichen Retentionsvolumen wurde mittels elektronischen Rechenprogramms durchgeführt. Der Berechnungsausdruck ist Anhang III zu entnehmen.

### Volumennachweis

Rückhaltevolumen RRB:

$$V_{RRB} = 448 \text{ m}^3 \text{ (grafisch ermittelt)} \geq V_{\text{erf.}} = 438,0 \text{ m}^3$$

Die geplanten Rückhaltemaßnahmen nehmen somit ein Starkregenereignis von  $n = 0,2$  vollständig auf, vorausgesetzt das Speicherbecken ist vor Beginn dieses Starkregens vollständig entleert.

### Entleerungszeit

$$t_E = \text{erf. } V / (3,6 \times Q_{\text{ab}}) = 438,0 \text{ m}^3 / (3,6 \times 16,0) = 7,6 \text{ h}$$

## **2.4 Bemessung Schmutzwasserkanal**

Da die anfallende Schmutzwassermenge durch die begrenzte Größe der WC-Anlage sehr gering ist, wird die Bemessung des Schmutzwasserkanals in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A 118 auf einen Durchmesser von DN 200 festgelegt. Dies gewährleistet eine ausreichende Verstopfungssicherheit und Möglichkeit der Reinigung des Kanals.

Aufgestellt:

Mainz, 14.09.2015

.....  
**G.U.B. Ingenieur AG**

i.A. M. Blaschek, B.Eng.