

Staatliches Bauamt Krumbach

Bundesstraße B 16 / Abschnitt 1380 / Station 0,675 – 2,375


B16, Günzburg-Donauwörth
Dreistreifiger Ausbau Peterswörth

PROJIS-Nr.:

Unterlage 18

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Wassertechnische Untersuchungen -

<p>Aufgestellt: Staatliches Bauamt Krumbach</p>  <p>Weirather, Ltd. Baudirektor Krumbach, den 21.12.2020</p>	

INHALTSVERZEICHNIS

1. PLANERISCHE BESCHREIBUNG.....	3
2. BEMESSUNG DER VERSICKERUNGSMULDE.....	4
2.1 Ermittlung der undurchlässigen Fläche A_U	4
2.2 Bemessung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138	4
3. NACHWEIS NACH DWA-MERKBLATT M 153.....	5
3.1 Nachweisführung gemäß Merkblatt DWA-M 153 - Versickerungsmulde	5
3.2 Nachweisführung gemäß Merkblatt DWA-M 153 - Flächenversickerung.....	5
4. LITERATURVERZEICHNIS / QUELLEN	7
5. ANLAGEN.....	8
Anlage 1: Bemessungsausdruck für Sickermulde	8
Anlage 2: Nachweis nach M 153 - Versickerungsmulde	8
Anlage 3: Nachweis nach M 153 - Flächenversickerung	8

1. PLANERISCHE BESCHREIBUNG

Die vorliegende Planung umfasst den dreistreifigen Ausbau der Bundesstraße 16 zwischen dem Maxfelderhof und dem geplanten Abschnitt mit der Anschlussstelle Peterswörth in der Gemarkung Gundelfingen a. d. Donau. Durch die Schaffung eines gesicherten Überholabschnittes im Ausbaubereich soll die Reisegeschwindigkeit erhöht aber auch die Verkehrssicherheit verbessert werden.

Das Staatlichen Bauamt Krumbach hat mit Datum vom 31.01.2011 im Zuge einer Voruntersuchung für den Streckenabschnitt zwischen Günzburg und Höchstädt den dreistreifigen Ausbau der Bundesstraße 16 in groben Zügen untersucht und ein Konzept für die alternierend angeordneten Zusatzfahrstreifen ausgearbeitet.

Die bestehende Bundesstraße 16 verläuft im Abschnitt der vorliegenden Planung für den dreistreifigen Ausbau (Betriebsform 2+1) auf freier Strecke und ist derzeit als anbaufreie, einbahnig zweistreifige Bundesstraße ausgebaut.

Die Länge der Baustrecke zwischen den Anschlusspunkten Abschn.-Nr. 1380_0,675 und Abschn.-Nr. 1380_2,375 beträgt 1,700 km. Entlang dieses Abschnittes soll ein zusätzlicher Fahrstreifen an die bestehende Trasse angebaut werden. Außerdem wird in diesem Zuge ein Geh- und Radweg, sowie straßenbegleitende ausgebaute und nicht ausgebaute öffentliche Feld- und Waldwege angepasst.

Die Bundesstraße 16 ist im vorliegenden Abschnitt als anbaufreie, einbahnige zweistreifige Bundesstraße geplant, auf welcher der allgemeine Kraftfahrzeugverkehr mit der Einschränkung „Kraftfahrstraße“ zugelassen ist. Als Ausbauquerschnitt der vorliegenden Planung der Bundesstraße 16 ist der Regelquerschnitt RQ 11,5+ mit einer Kronenbreite von 15,00 m und einer asphaltierten Fahrbahnbreite von 12,00 m vorgesehen. Die Bankettbreiten sind hierbei entsprechend den Regelbreiten nach RAL mit jeweils 1,50 m vorgegeben.

Der durchgehende ausgebaute öffentliche Feld- und Waldweg in Form eines straßenbegleitenden Hauptwirtschaftsweges ist mit einer asphaltierten Breite von 4,00 m und beidseitigem Bankett (je 0,75 m) ausgelegt. Es ergibt sich somit eine Kronenbreite von 5,50 m, die sicherstellt, dass ein gefahrloser Begegnungsverkehr von 2 landwirtschaftlichen Großgeräten möglich ist. Ebenso wird die Verkehrssicherheit im Begegnungsfall von landwirtschaftlichen Großgeräten mit möglichem Freizeitverkehr (insb. Fahrradverkehr) gewährleistet. Der straßenbegleitende Hauptwirtschaftsweg muss in der geplanten Ausbaubreite vom Maxfelderhof bis zur Einmündung der Kreisstraße DLG 34 verlängert werden, um eine geeignete Anbindung für landwirtschaftliche Fahrzeuge gewährleisten zu können.

Weitere ausgebaute und nicht ausgebaute öffentliche Feld- und Waldweg sind mit Breiten von 3,50 m, zuzüglich beidseitigem Bankett (je 1,25 m) konzipiert. Grundsätzlich erfolgt eine Anlehnung an die bestehenden Breiten der ausgebauten und nicht ausgebauten öffentlichen Feld- und Waldwege.

Zur Entwässerung des anfallenden Niederschlagswassers der befestigten und unbefestigten Verkehrsflächen der B16 ist eine Versickerungsmulde geplant. Das restliche Oberflächenwasser, welches auf dem parallel verlaufenden Hauptwirtschaftsweg im Norden, sowie dem geschotterten Wirtschaftsweg im Süden anfällt, wird breitflächig über das Bankett und die Böschung abgeleitet.

2. BEMESSUNG DER VERSICKERUNGSMULDE

Grundlage für die Bemessung der Versickerung bildet das DWA-Arbeitsblatt A 138 („Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“).

2.1 Ermittlung der undurchlässigen Fläche A_U

Für die Flächenermittlung wurden die Straßenfläche, das Bankett und die Böschung zwischen Fahrbahn und Mulde angesetzt.

Berechnung der angeschlossenen Fläche A_E :

$$\text{Straßenfläche: } (60 \times 8,5) + (90 \times ((8,5 + 12)/2)) + (1.550 \times 12) = 20.032 \text{ m}^2 \quad q=2,5\%$$

$$\text{Bankettfläche: } 1.700 \times 1,5 = 2.550 \text{ m}^2 \quad q=12\%$$

$$\text{Böschungfläche: } 1.700 \times 3 = 5.100 \text{ m}^2 \quad q \sim 17\%$$

Für die Ermittlung der undurchlässigen Fläche A_U werden die Werte A_E gemäß DWA-Arbeitsblatt A 117 („Bemessung von Regerückhalteräumen“) in Abhängigkeit von Flächentyp und -neigung mit mittleren Abflussbeiwerten φ_m multipliziert. Die gewählten mittleren Abflussbeiwerte der Bankett- und der Böschungfläche wurden etwas höher gewählt, da der bestehende Untergrund aus schlecht versickerungsfähigem Material besteht.

Berechnung der undurchlässigen Fläche A_U :

$$\text{Straßenfläche: } 20.032 \times 0,9 = 18.029 \text{ m}^2$$

$$\text{Bankettfläche: } 2.550 \times 0,6 = 1.530 \text{ m}^2$$

$$\text{Böschungfläche: } 5.100 \times 0,5 = 2.550 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{A_U: 18.029 + 1.530 + 2.550 = 22.110 \text{ m}^2}$$

2.2 Bemessung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138

Eine ausreichende Durchlässigkeit des Sickerraums ist laut Arbeitsblatt DWA-A 138 bei einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-3}$ bis 1×10^{-6} m/s gegeben. Für die Bemessung der Versickerungsmulde wird (für den darüber anzudeckenden Oberboden) ein k_f – Wert von 8×10^{-5} m/s gewählt. Die unter dem Oberboden anstehenden, bindigen, Decklagen sind laut Aussage Baugrundgutachten restlos zu entfernen, da diese eine zu schlechte Versickerungsfähigkeit aufweisen. Die darunter anstehenden Kiese sind gut sickerfähig.

Die Niederschlagsspenden für den Bereich Peterswörth wurden dem KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes (Revisionsdaten von 2010) entnommen.

Die Überschreitungshäufigkeit für die Entwässerung der Staatsstraße über Mulden wurde gemäß RAS-EW und in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt auf $n = 1$ festgelegt.

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 wird empfohlen, die Einstauhöhe auf 30 cm zu begrenzen, um nur einen kurzzeitigen und keinen dauerhaften Einstau zu bewirken. Die Breite der Versickerungsmulde ergibt sich hiermit mit einer Länge von 1.700 m zu $B = 0,60$ m. Die mittlere Versickerungsfläche A_s beträgt somit 1.020 m^2 .

Der Bemessungsausdruck für die Versickerungsmulde ist als Anlage 1 beigelegt.

3. NACHWEIS NACH DWA-MERKBLATT M 153

Grundlage für die Führung des Nachweises zur Bestimmung der qualitativen Gewässerbelastung ist das DWA-Merkblatt M 153 („Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“).

3.1 Nachweisführung gemäß Merkblatt DWA-M 153 - Versickerungsmulde

Zur Ermittlung der Abflussbelastung, welche in das vorliegende Gewässer (Grundwasser) eingeleitet werden darf, werden den jeweiligen Flächenanteilen Verschmutzungspunkte für Luft- und Flächenverschmutzung zugewiesen. Diese beruhen auf der zukünftigen Verkehrsbelastung im Jahr 2030 (7.599 Kfz/24h). Daraus ergibt sich eine Belastung von 29 Punkten. Für die Einleitung in das Grundwasser, welches außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten ist, werden 10 Gewässerpunkte veranschlagt. Der Nachweis der qualitativen Gewässerbelastung ist erfüllt, wenn die Abflussbelastung unterhalb der Grenze für die Gewässerpunkt liegt. Um dies zu gewährleisten müssen Behandlungsmaßnahmen durchgeführt werden. Einerseits wird das anfallende Oberflächenwasser in der vorgesehenen Versickermulde über eine 30 cm starke bewachsene Oberbodenschicht ($k_f = 8 \times 10^{-5}$) gereinigt, sowie über die anstehenden Bodendurchdringungen unterhalb der Mulde (min. $k_f = 1 \times 10^{-4}$). Für letzteres muss sichergestellt werden, dass der geplante Bodenaustausch bis auf die schlämmkornarmen Kiese erfolgen muss. Durch diese vorgesehenen Regenwasserbehandlungen ist eine Einleitung in das Grundwasser möglich.

3.2 Nachweisführung gemäß Merkblatt DWA-M 153 - Flächenversickerung

Neben der Muldenversickerung (Entwässerung der B16) muss auch die Belastung des Grundwassers durch das anfallende Oberflächenwasser des Hauptwirtschaftsweges nachgewiesen werden. Hierfür werden den Flächen ebenfalls wieder Punkte für die jeweiligen Verschmutzungsgrade zugeordnet. Eine Prognoseschätzung für die Verkehrsbelastung liegt hierfür nicht vor. Trotz der anzunehmenden geringeren Verkehrszahlen im Vergleich zur B16, werden für die Luft- und Flächenverschmutzung dieselben Grundlagen angenommen. Es ist davon auszugehen, dass der Reifenabrieb auf der B16 durch Verwirbelungen der fahrenden Fahrzeuge mindestens in gleicher Stärke auf dem Hauptwirtschaftsweg zu liegen kommt. Dadurch ergibt sich auch hier eine Abflussbelastung von 29 Punkten. Gemäß Baugrundgutachten steht in den zur Versickerung vorgesehenen Flächen ein bewachsener Oberboden von 30 cm an, welcher hierfür als Regenwasserbehandlung ausreichend ist.

Der Bemessungsausdrucke für die Versickerungsmulde und für die Flächenversickerung sind als Anlage 2 und Anlage 3 beigelegt.

4. LITERATURVERZEICHNIS / QUELLEN

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN, ARBEITSGRUPPE ERD- UND GRUNDBAU:

Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, RAS-Ew, Ausgabe 2005

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V.:

DWA-Arbeitsblatt A 117, Bemessung von Regenrückhalteräumen, Ausgabe 2014

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V.:

DWA-Arbeitsblatt A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Ausgabe 2005

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V.:

DWA-Arbeitsblatt M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe 2007

INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM GMBH & Co. KG:

Baugrundgutachten B 16, 3-streifiger Ausbau bei Peterswörth, 30.04.2018

STAATLICHES BAUAMT KRUMBACH:

Voruntersuchung B16 Günzburg-Donauwörth, 31.01.2011

5. ANLAGEN

Anlage 1: Bemessungsausdruck für Sickermulde

Anlage 2: Nachweis nach M 153 - Versickerungsmulde

Anlage 3: Nachweis nach M 153 - Flächenversickerung

ANLAGEN

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Sweco GmbH, Alte Reichsstr.2, 86356 Neusäß-Steppach, Tel.0821/48078-0

Muldenversickerung

Projekt : 0730-18-006: B16 Dreistreifiger Ausbau Peterswörth
Bemerkung : Straßenentwässerung - Schlitzbreite = 0,60m; n = 1

Datum : 09.05.2018

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_U	: 22110 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	: 1,5 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	: 1020 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	: 0,00008 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1	$t_{E,max}$: 24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	: 1,20 -

Starkregen nach: aus Datei

DWD S180504-Regendaten_Peterswoerth-XAN.str	Räumlich interpoliert ?
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ° ' " m	Hochwert : m
Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "	nördl. Breite : ° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000 horizontal	vertikal
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	
Überschreitungshäufigkeit	n : 1 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	: 297,2 m ³
Einstauhöhe	z	: 0,29 m
Entleerungszeit für n = 1	t_E	: 2,0 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	: 21,7 -
Zufluss	Q_{zu}	: 158,7 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	: 18,5 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$: 68,6 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	: 35 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : 0730-18-006; B16 Dreistreifiger Ausbau Peterswörth

Datum : 12.08.2019

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)			Typ		Gewässerpunkte G		
Grundwasser (über Versickermulde)			G 12		G = 10		
Flächenanteile f_i (Kap.			Luft L_i (Tab.		Flächen F_i (Tab.		Abflussbelastung
Flächen	A_{ij} in ha	f_i n. Gl.	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot$
Straße	18028,	0,922	L 2	2	F 5	27	26,73
Bankett	1530	0,078	L 2	2	F 5	27	2,27
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 19558,8$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B =				B = 29
maximal zulässiger Durchgangswert						D_{max} 0,34	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)					Typ		Durchgangswerte
Versickermulde mit 30 cm Oberboden (kf-Wert 8×10^{-5})					D 1c		0,45
Bodenpassagen unter Versickermulde (min. kf-Wert 1×10^{-4})					D 4c		0,6
					D		
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe						D = 0,27	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 7,8	
Die vorraesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,8 < G = 10$							

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : 0730-18-006; B16 Dreistreifiger Ausbau Peterswörth

Datum : 12.08.2019

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)			Typ		Gewässerpunkte G		
Grundwasser (über Flächenversickerung)			G 12		G = 10		
Flächenanteile f_j (Kap.			Luft L_j (Tab.		Flächen F_j (Tab.		Abflussbelastung
Flächen	A_{ij} in ha	f_j n. Gl.	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_j = f_j \cdot$
Straße	8577	0,891	L 2	2	F 5	27	25,84
Bankett	1050	0,109	L 2	2	F 5	27	3,16
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 9627$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B =				B = 29
maximal zulässiger Durchgangswert						D_{max} 0,34	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)					Typ		Durchgangswerte
Versickerung durch 30 cm bewachsener Oberboden					D 1a		0,1
					D		
					D		
Durchgangswert D = Produkt aller D_j (siehe						D = 0,1	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 2,9	
Die vorraesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 2,9 < G = 10$							