

Straßenbauverwaltung

Straße / Abschnittsnummer / Station: von B301_210_0,95 bis B301_210_2,60

B301, Verlegung bei Einzelhausen

PROJIS-Nr.:

Feststellungsentwurf

- Wassertechnische Untersuchungen -

aufgestellt:



Neupert, Bauoberrat

München, den 01.08.2014

B 301 – Verlegung bei Einzelhausen Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens

1 Rückhaltevolumen für RRB Nord

Detaillierte Flächenermittlung

Straße	$A_{E,k} = 0,22$ ha	$\Psi_m = 0,9$
Bankett, Mulde	$A_{E,k} = 0,14$ ha	$\Psi_m = 0,5$
Böschungen, steil	$A_{E,k} = 0,35$ ha	$\Psi_m = 0,3$
Gelände, flach (aus Topographie)	$A_{E,k} = 2,70$ ha	$\Psi_m = 0,1$

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	0,64 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	0 l/s
(nach Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	76,0/s
Fließzeit t_f :	1 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 1/a		

Starkregen

Starkregen nach : Gauß-Krüger Koord.
 Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : . . . 4481837 m
 Geogr. Koord. östliche Länge : . . . ° ' "
 Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal 50 vertikal 87
 Rasterfeldmittelpunkt liegt : 3,339 km westlich

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	10 min	Entleerungsdauer t_E :	0,2 h
Regenspende $r_{D,n}$:	247,4 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S :	91,7 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,U}$:	118,75 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	59 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,99 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	59 m³

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	10,4	345,9	81,0	52
10'	14,8	247,4	91,7	59
15'	17,9	198,5	85,2	55
20'	20,1	167,4	69,3	44
30'	23,2	129,1	22,1	14
45'	26,3	97,5	0,0	0

Tabelle 1: Bestimmung der maßgebenden Dauerstufe für RRB Nord

Gewählte Abmessungen RRB:

Länge = 17,2 m
 Breite = 8,2 m
 Tiefe = 1,2 m

¹ Ermittlung Drosselabfluß Q_{Dr} nach DWA-M 153: $Q_{Dr} = q_{Rr} \cdot A_U = 120 \text{ l/(s·ha)}$ [großer Flachlandbach] * 0,64 ha

2 Rückhaltevolumen für RRB Süd

Detaillierte Flächenermittlung

Straße	$A_{E,k} = 0,19$ ha	$\Psi_m = 0,9$
Bankett, Mulde	$A_{E,k} = 0,133$ ha	$\Psi_m = 0,5$
Böschungen, steil	$A_{E,k} = 0,23$ ha	$\Psi_m = 0,3$
Gelände, flach (aus Topographie)	$A_{E,k} = 1,40$ ha	$\Psi_m = 0,1$

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	0,44 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	0 l/s
(nach Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	47,1 l/s
Fließzeit t_f :	1 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 1/a		

Starkregen

Starkregen nach : Gauß-Krüger Koord.
 Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : . . . 4481837 m
 Geogr. Koord. östliche Länge : . . ° ' "
 Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal 50 vertikal 87

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	10 min	Entleerungsdauer t_E :	0,3 h
Regenspende $r_{D,n}$:	247,4 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S :	100,1 m³/ha
Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,U}$:	107,05 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	44 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,99 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	44 m³

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	10,4	345,9	85,1	37
10'	14,8	247,4	100,1	44
15'	17,9	198,5	97,7	43
20'	20,1	167,4	86,0	38
30'	23,2	129,1	47,1	21
45'	26,3	97,5	0,0	0

Tabelle 2: Bestimmung der maßgebenden Dauerstufe für RRB Süd

Gewählte Abmessungen RRB:

Länge = 21,2 m
 Breite = 9,2 m
 Tiefe = 1,2 m

² Ermittlung Drosselabfluß Q_{Dr} nach DWA-M 153: $Q_{Dr} = q_{Rr} \cdot A_U = 120 \text{ l/(s·ha)} [\text{großer Flachlandbach}] \cdot 0,44 \text{ ha}$

B 301 – Verlegung bei Einzelhausen

Ermittlung der Oberfläche für die Absetzbecken

1 Allgemeine Berechnung von Absetzbecken

Zur Behandlung des Straßenoberflächenwassers werden für diese Maßnahme Absetzbecken geplant, die an die Regenrückhaltebecken vorangeschaltet werden. Die Bemessung von Absetzbecken erfolgt gemäß den Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil Entwässerung (RAS-Ew, Ausgabe 2005).

Demnach ist die erforderliche Oberfläche A der Absetzbecken wie folgt zu berechnen:

$$A = \frac{Q \cdot 3,6}{q_A} \quad [\text{m}^2]$$

	Bedeutung	Einheiten
A	Oberfläche	m ²
Q	Bemessungszufluss	l/s
q _A	Oberflächenbeschickung	m/h
3,6	Umrechnungsfaktor von l/s in m ³ /h	

Formel 1: Bestimmung der erforderlichen Oberfläche für Absetzbecken

Die Oberflächenbeschickung q_A wird gemäß RAS-Ew mit 9 m/h angesetzt. Der Bemessungszufluss Q ergibt sich jeweils aus der maßgebenden Regenspende r_{D,n} und der undurchlässigen Fläche A_U. Die maßgebende Regenspende sowie die undurchlässige Fläche sind in Unterlage 18.1 ersichtlich.

2 Oberfläche für Absetzbecken Nord (ASB 2)

Für das Absetzbecken Nord ist mit einem Bemessungszufluss von Q = 247,4 l/(s*ha) * 0,64 ha = 158,4 l/s zu rechnen. Demnach ergibt sich für dieses Absetzbecken folgende minimale Oberfläche:

$$A = \frac{158,4 \cdot 3,6}{9} = 63,4 \quad [\text{m}^2]$$

Formel 2: Erforderliche Oberfläche Absetzbecken Nord

Gewählte Abmessungen ASB:

Länge = 25,5 m

Breite = 9,55 m

Tiefe = 2,8 m

3 Oberfläche für Absetzbecken Süd (ASB 1)

Für das Absetzbecken Süd ist mit einem Bemessungszufluss von Q = 247,4 l/(s*ha) * 0,44 ha = 108,9 l/s zu rechnen. Demnach ergibt sich für dieses Absetzbecken folgende minimale Oberfläche:

$$A = \frac{108,9 \cdot 3,6}{9} = 43,6 \quad [\text{m}^2]$$

Formel 3: Erforderliche Oberfläche Absetzbecken Süd

Gewählte Abmessungen ASB:

Länge = 22,5 m

Breite = 9,4 m

Tiefe = 2,8 m

Staatsbauverwaltung

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : B301 OU Einzelhausen

Datum : 05.08.2014

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Äbens - Absetzbecken Nord

G 5

G = 18

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_U in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Strasse

0,198

0,531

L 1

1

F 5

27

14,86

Bankett + Mulde

0,07

0,188

L 1

1

F 5

27

5,25

Böschung

0,105

0,282

L 1

1

F 5

27

7,88

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,373$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 28

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,64$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Absetzbecken mit Leichtflüssigkeitsabscheider

D 25d

0,35

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,35

Emissionswert $E = B \cdot D$:

E = 9,8

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 9,8 < G = 18$

Staatsbauverwaltung

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : B301 OU Einzelhausen

Datum : 05.08.2014

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Äbens - Absetzbecken Süd

G 5

G = 18

Flächenanteile f_i (Kap. 4)Luft L_i (Tab. A.2)Flächen F_i (Tab. A.3)Abflussbelastung B_i

Flächen

 A_U in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$

Strasse

0,171

0,557

L 1

1

F 5

27

15,6

Bankett + Mulde

0,067

0,218

L 1

1

F 5

27

6,11

Böschung

0,069

0,225

L 1

1

F 5

27

6,29

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,306$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:

B = 28

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,64$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte D_i

Absetzbecken mit Leichtflüssigkeitsabscheider

D 25d

0,35

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,35

Emissionswert $E = B \cdot D$:

E = 9,8

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 9,8 < G = 18$

B 301 – Verlegung bei Einzelhausen

Nachweis des schadlosen Hochwasserabflusses und Retentionsraumverlust

1 Nachweis des schadlosen Hochwasserabflusses

Die Trasse liegt am Bauanfang auf einer Länge von ca. 200 m im Überwemmungsgebiet der Abens. Die Trasse befindet sich in Dammlage, die Abens wird mittels eines Brückenbauwerks (BW 0/1) gequert. Dies hat Veränderungen des Überschwemmungsgebiets zur Folge. Um die Auswirkungen zu minimieren wurde hydraulisch untersucht, welche Abmessungen die Brücke aufweisen soll und ob andere Maßnahmen wie z.B. Flutdurchlässe angeordnet werden können.

Als Ergebnis wird eine Brücke mit einer lichten Weite von 20 m gewählt, welche sich an der Weite des bestehenden Brückenbauwerks der B 301 alt in Einzelhausen orientiert. Ein geplanter Kleintierdurchlass im Straßendamm wurde in den Abmessungen angepasst und dient auch als Flutdurchlass. Dennoch konnten Auswirkungen auf das Überschwemmungsgebiet nicht vollständig vermieden werden.

Vor der neuen Brücke kommt es bei allen Jährlichkeiten zu einem Aufstau am Straßendamm. Dieser beträgt bei HQ_{100} 55 cm, der nach oberstrom in Richtung Au in der Hallertau auf einer Länge von ca. 280 m abklingt (bei HQ_{20} : 45 cm auf ca. 250 m, HQ_5 : 35 cm, ca. 200 m). Durch den Aufstau vergrößert sich vor allem im flachen Vorland nordöstlich der Abens das Überschwemmungsgebiet. Bei HQ_{100} beträgt die größte Abweichung zum Istzustand 13 m, bei HQ_{20} 12 m und bei HQ_5 7,5 m. Die Abweichung nimmt nach oberstrom stetig ab. Betroffen ist ausschließlich das Gebiet südlich der Trasse, hier befinden sich ausschließlich landwirtschaftliche Flächen. Für die Wohnbebauung von Einzelhausen ist mit keiner Verschlechterung der Hochwassersituation zu rechnen.

Die Trasse befindet sich in Dammlage und wird bei keiner Jährlichkeit überströmt und ist somit auch bei HQ_{100} hochwasserfrei.

2 Retentionsraumverlust

Durch den Teil des Straßenkörpers, der im Überschwemmungsgebiet liegt, geht Retentionsraum von ca. 2.000 m^3 verloren. Durch den Aufstau erhält man jedoch einen zusätzlichen Retentionsraumgewinn von ca. 9.100 m^3 , so dass sich eine positive Retentionsraumbilanz von 7.100 m^3 ergibt.

Ein Ausgleich des Retentionsraumverlustes ist daher nicht erforderlich.