

Erläuterungsbericht mit wassertechnischen Berechnungen

Planfeststellung

B 20, Straubing - Eggenfelden

Ausbau nördlich Falkenberg BA I, Zusatzfahrstreifen Kenoden - Unterbinder

Bau-km 0+000 bis Bau-km 4+113

Abschnitt 1280, Station 4,113 bis Station 0,000

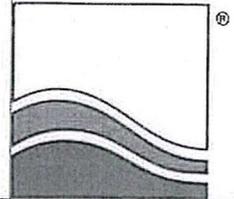
12.5. JAN. 2018

| | |
|--|--|
| <p>Aufgestellt: Passau, den 20.08.2014 <i>und Deckblatt v. Dez 2017</i> Staatliches Bauamt <i>gez.</i> Wufka Ltd. Baudirektor</p> | <p>In wasserrechil. Verfahren geprüft Amtl. Sachverständiger Wasserwirtschaftsamt Deggendorf, den <u>19.02.18</u> <i>Seidenader</i> Seidenader Dipl.-Ing. (FH)</p> |
| | <p>Festgestellt gem. § 17 FStrG durch Beschluss vom <u>24.06.2019</u> Nr. <u>32-4354.21-44/B20</u> Regierung von Niederbayern Landshut, 24.06.2019 <i>gez.</i> Kiermaier Oberregierungsrat</p> |

Erläuterung zur Tektur Wasserrecht

zur Unterlage 13 der Planfeststellung für den Ausbau der B 20 nördlich Falkenberg, Zusatzfahrstreifen Kenoden - Unterbinder

in wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtl. Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt



SEHLHOFF GMBH
INGENIEURE + ARCHITECTEN

Deggendorf, den 19. 02. 18

Seidenader
Dipl.-Ing. (FH)

Nachfolgende Ausführungen gelten als Tektur zum „Erläuterungsbericht mit wasser-technischen Berechnungen der Unterlage 13“ vom August 2014. Die vorliegenden Inhalte sind als Ersatz/Ergänzung zum vorgenannten Antrag zu verstehen. Alle weiteren Ausführungen sind den Antragsunterlagen vom August 2014 zu entnehmen.

Auf Grund der Einwendungen von den Eigentümern bzw. vom Wasserwirtschaftsamt werden gegenüber den Unterlagen vom 2014 folgende Änderungen notwendig:

- Die Einleitstelle E 6 wird um ca. 100 m nach Westen an das Ende der vorhandenen privaten Leitung DN 300 durch Flur-Nr. 2864 verschoben. Die Einleitstelle liegt jetzt an der Grenze von Flur-Nr. 1260 und 1010 und nicht mehr in Flur-Nr. 2864. Die Einleitung erfolgt jetzt in einen vorhandenen Graben zum Rimbach ✓
- Die bisher geplante Ableitung von Niederschlagswasser aus dem Einzugsgebiet E 8 durch Flur-Nr. 1328/5 und 1327 zum Vorfluter entfällt. Dadurch entfällt auch die Einleitung E8. Das Wasser wird in einer Rohrleitung DN 500 zwischen B 20 und Malgersdorfer Straße abgeleitet. Bei Bau-km 2+250 wird das Wasser in das Rückhaltebecken RRB 1 unter Umgehung des Absetzbeckens geleitet. ✓
- Die bisher geplante Ableitung von Niederschlagswasser aus den Einzugsgebiete E 9 und E 14 am RRB 1 vorbei zum Vorfluter (Einleitungsstelle E 9 bzw. E 14) entfällt. Das Niederschlagswasser aus dem Einzugsgebiet E 9 und E 14 wird in das Rückhaltebecken RRB 1 unter Umgehung des Absetzbeckens geleitet. ✓
- Die Einleitstelle E 12 wird um ca. 80 m nach Norden an die Einmündung des geplanten Ablaufgrabens in den vorhandenen Graben zum Rimbach verlegt ✓
- Die bisher geplante Ableitung von Niederschlagswasser aus dem Einzugsgebiet E 16 über die Flur-Nr. 1796 und 1797 entfällt. Das Wasser wird in Zukunft aus dem Geländetiefpunkt bei 2+700 zum RRB 1 abgeleitet. Dafür muss die geplante Mulde westlich der B 20 von Bau-km 2+580 bis 2+700 als Graben (Tiefe 0,3 m bis 1,2 m) ausgebildet werden. Die geplante Mulde östlich der B 20 muss auch von Bau-km 2+560 bis 2+700 als Graben (Tiefe 0,3 m bis 0,8 m) ausgebildet werden. ✓
- Die bisher geplante Ableitung von Niederschlagswasser aus den Einzugsgebiete E 17 am Regenrückhaltebecken RRB 2 vorbei zum Vorfluter (Einleitungsstelle E 17) entfällt. Das Niederschlagswasser aus dem Einzugsgebiet E 17 wird in das Rückhaltebecken RRB 2 unter Umgehung des Absetzbeckens geleitet. ✓

Diese Änderungen bedürfen der Anpassung der Berechnungen nach DWA A 117 und DWA M 153 für die Einleitungen aus den Becken RRB 1 und RRB 2.

Eine Anpassung der Berechnung für das RRB 3 ist nicht erforderlich, da das Einzugsgebiet bzw. die Einleitbedingungen sich nicht geändert haben. Die Bemessung des

Mönchbauwerkes für die Drosselung von Niederschlagswasser in den Graben wird als Ergänzung zu den Planfeststellungsunterlagen eingereicht.

Qualitative und Quantitative Gewässerbelastung RRB 1

Laut beigefügter Listen M 153 im Anhang beträgt der Emissionswert für RRB 1 unter Berücksichtigung der gewählten Regenwasserbehandlung (Absetzanlage D25d) 9,7.

Niederschlagswassereinleitung RRB 1:

$$E = 9,7 \leq G = 15$$

=> Niederschlagswasserbehandlung ausreichend. ✓

Die Niederschlagswasserbehandlung erfolgt in einem Absetzbecken.

$$A_u = 0,592 \text{ ha} \text{ (Einzugsgebiet Absetzbecken)}$$

$$\text{Auslegung } r = r_{(15,1)} = 119,4 \text{ l/(sxha)}$$

$$\text{erf. } A = Q / OB$$

$$\text{mit Zufluss } Q = A_u \times r = 0,592 \times 119,4 = 70,7 \text{ l/s}$$

$$\text{Oberflächenbeschickung } OB = 18 \text{ m/h}$$

$$\text{erf. } A = 70,7 \times 3,6 / 18 = 14,14 \text{ m}^2$$

Gebaut wird ein Erdbecken mit 48 m^2 und einer Dauerwassertiefe von $1,50 \text{ m}$ ✓

$$A_{\text{erf}} = 14,14 \text{ m}^2 < A_{\text{vorh}} = 48 \text{ m}^2$$

Laut M 153 ist für die Regenwassereinleitung aus dem RRB 1 und den angeschlossenen Retentionsbodenfiltermulden in den namenlosen Graben eine Rückhaltung und Drosselung auf maximal 9 l/s erforderlich.

Die Beckendimensionierung ist der Hydraulischen Berechnung im Anhang zu entnehmen. Im Ergebnis wird ein Beckenvolumen von 2.193 m^3 für ein 2-jährliches Regenergeignis benötigt.

Das gesamte Rückhaltevolumen setzt sich aus dem Speichervolumen der angeschlossenen Retentionsbodenfiltermulden (1.072 m^3) und dem Nutzvolumen des RRB 1 zusammen

Das RRB 1 wird wegen der Geländeverhältnisse (große Höhendifferenzen im Bereich der geplanten Anlage) und eine querende Abwasserleitung aus zwei Erdbecken mit einem Volumen von zusammen 652 m^3 gebaut

$$V_{\text{erf}} = 1.618 \text{ m}^3 = V_{\text{vorh}} = 2.152 \text{ m}^3 (1.072 + 1.080 \text{ m}^3)$$

Die Drosselung auf 9 l/s geschieht durch ein Mönchbauwerk. Das Mönchbauwerk erhält zwei Schlitze $40 \text{ mm} \times 45 \text{ mm}$, die bei maximalem Einstau von $3,0 \text{ m}$ einen Drosselabfluss von 9 l/s zulassen (siehe Anhang). Zur Notentlastung erhält der Teichmönch oberhalb des Stauzieles Überläufe an 3 Seiten mit einer Gesamtlänge von $2,80 \text{ m}$ ($1,00 \text{ m} + 2 \times 0,90 \text{ m}$ an den Seiten). ✓

Qualitative und Quantitative Gewässerbelastung RRB 2

Laut beigefügter Listen M 153 in Anhang beträgt der Emissionswert für RRB 2 unter Berücksichtigung der gewählten Regenwasserbehandlung (Absetzanlage D25d) $9,7$.

Niederschlagswassereinleitung RRB 2:

$$E = 9,7 \leq G = 15$$

=> Niederschlagswasserbehandlung ausreichend. ✓

Die Niederschlagswasserbehandlung erfolgt in einem Absetzbecken.

$A_u = 0,348$ ha (Einzugsgebiet Absetzbecken)

Auslegung $r = r_{(15,1)} = 119,4$ l/(sxha).

erf. $A = Q / OB$

mit Zufluss $Q = A_u \times r = 0,348 \times 119,4 = 41,5$ l/s

Oberflächenbeschickung $OB = 18$ m/h

erf. $A = 41,5 \times 3,6 / 18 = 8,31$ m²

Gebaut wird ein Erdbecken mit 37 m² und einer Dauerwassertiefe von 1,50 m ✓

$$A_{\text{erf}} = 8,31 \text{ m}^2 < A_{\text{vorh}} = 37 \text{ m}^2$$

Laut M 153 ist für die Regenwassereinleitung aus dem RRB 2 und den angeschlossenen Retentionsbodenfiltermulden in den namenlosen Graben eine Rückhaltung und Drosselung auf maximal 9 l/s erforderlich.

Die Beckendimensionierung ist der Hydraulischen Berechnung im Anhang zu entnehmen. Im Ergebnis wird ein Beckenvolumen von 740 m³ für ein 1-jährliches Regenereignis benötigt. ($f_2 = 1,2$) 856

Das gesamte Rückhaltevolumen setzt sich aus dem Speichervolumen der angeschlossenen Retentionsbodenfiltermulden (660 m³) und dem Nutzvolumen des RRB 2 (230 m³) zusammen.

$$V_{\text{erf}} = 740 \text{ m}^3 = V_{\text{vorh}} = 890 \text{ m}^3 \quad (660 + 230 \text{ m}^3) \quad \checkmark$$

Die Drosselung auf 9 l/s geschieht durch ein Mönchbauwerk. Das Mönchbauwerk erhält zwei Schlitze 40 mm x 40 mm, die bei maximalem Einstau von 2,1 m einen Drosselabfluss von 9 l/s zulassen (siehe Anhang). Zur Notentlastung erhält der Teichmönch oberhalb des Stauzieles Überläufe an 3 Seiten mit einer Gesamtlänge von 2,40 m (0,80 m + 2 x 0,80 m an den Seiten).

Bemessung Mönchbauwerk RRB 3

Die Drosselung auf 9 l/s geschieht durch ein Mönchbauwerk. Das Mönchbauwerk erhält zwei Schlitze 40 mm x 40 mm, die bei maximalem Einstau von 1,05 m einen Drosselabfluss von 8,9 l/s zulassen (siehe Anhang). Zur Notentlastung erhält der Teichmönch oberhalb des Stauzieles Überläufe an 3 Seiten mit einer Gesamtlänge von 2,40 m (0,80 m + 2 x 0,80 m an den Seiten).

1 Vorhabensträger

Vorhabensträger für den Ausbau der Bundesstraße B 20 ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Staatliche Bauamt Passau, Servicestelle Pfarrkirchen.

2 Zweck des Vorhabens

Das geplante Bauvorhaben stellt den Bau eines Zusatzfahrstreifens entlang der bestehenden B 20 und die dadurch verursachte Anpassung und Ergänzung des untergeordneten Wegenetzes dar.

Der Ausbau beginnt bei Kenoden, an der Einmündung der Kreisstraße PAN 50 (Abschnitt 1280 Station 4,113) und endet bei Unterbinder, an der Einmündung der Staatsstraße 2327 (Abschnitt 1280 Station 0,000). Die Verbreiterung erfolgt von Kenoden bis Altgmain nach Osten und weiter von Altgmain bis Unterbinder nach Westen.

3 Bestehende Verhältnisse

Lage des Vorhabens

Das geplante Bauvorhaben liegt im niederbayerischen Hügelland, zwischen dem Tal des Kollbachs im Norden und dem Tal des Zeller Baches im Süden. Sie verläuft auf einem Höhenrücken, das Gelände fällt nach Westen zum Rimbach und nach Osten zum Zeller Bach.

Vorfluter

Vorfluter im Bereich der Baumaßnahme sind mehrere unbenannte Entwässerungsgräben, die von Bau-km 0+000 – 2+500 nach Westen zum Rimbach und von Bau-km 2+500 – 4+100 nach Osten zum Zeller Bach fliesen. (alles Gewässer III.Ordnung)

Die weitere Gewässerfolge lautet Kollbach - Vils – Donau – Schwarzes Meer.

Vorhandene Entwässerungsanlagen

Durch den Straßendamm und die vorhandenen Querdurchlässe werden die Niederschläge aus den Außengebieten oberhalb der B 20 gesammelt und zusammen mit dem auf der Straße anfallenden Niederschlagswasser entsprechend der natürlichen Wasserablaufverhältnisse zu den Unterliegern weitergeleitet.

Derzeit wird das auf der Bundesstraße anfallende Niederschlagswasser im gesamten Bereich der Baustrecke über Rasenmulden gesammelt und zu den Querdurchlässen geleitet.

Der Ablauf erfolgt bisher ohne Vorreinigung oder Rückhaltung in die unterhalb liegenden Grundstücke. Dauernd wasserführende Vorfluter sind wegen des Verlaufs der B 20 auf einem Höhenrücken nur bei Bau-km 0+180, 2+260 und 4+050 vorhanden.

4 Art und Umfang des Vorhabens

4.1 geplante Entwässerungseinrichtungen

Das bestehende Entwässerungssystem (Fließrichtung, Querdurchlässe, Ableitung) wird soweit möglich unverändert beibehalten.

Querdurchlässe, Außengebiete

Durch den Straßendamm und die vorhandenen Querdurchlässe werden die natürlichen Abflüsse aus den Außengebieten oberhalb der B 20 wie bisher gesammelt und entsprechend der natürlichen Wasserablaufverhältnisse zu den Unterliegern weitergeleitet.

Das Niederschlagswasser der oberhalb der geplanten Straßen und Wege liegenden Außengebiete wird soweit möglich direkt zu den Querdurchlässen in den Bundesstraße B 20 abgeleitet. Nur wenn es wegen der topografischen Verhältnisse nicht zu vermeiden ist, fließt es in die geplanten Retentionsbodenfiltermulden oder Rückhaltebecken.

Die Ablaufverhältnisse in den Außengebieten werden nur im Bereich der geplanten Unterführungen verändert (der natürliche Wasserablauf wird durch Einschnitte unterbrochen, das dort gesammelte Wasser wird zu Regenrückhaltebecken abgeleitet).

Die Bemessung der Durchlässe unter der B 20 wurde entsprechend der Empfehlungen der RAS EW für die Entwässerung im Bereich von Straßentiefpunkten für ein 20-jährliches Regenereignis durchgeführt.

Die vorhandenen Querdurchlässe unter der B 20 werden, soweit sie für ein 20-jährliches Regenereignis (Empfehlung nach RAS-EW für Straßentiefpunkte) ausreichend leistungsfähig sind, nur verlängert. Es werden dieselben Rohrmaterialien wie vorhanden (Beton) verwendet.

Durchlässe, mit zu geringer Leistungsfähigkeit werden ausgetauscht.

Die Mindestabmessungen der Durchlässe wurden nach DIN 19661-1 und RAS-Ew mit DN 400 bei Feldwegen und Gemeindestraßen und DN 500 unter der Bundesstraße festgelegt.

Entwässerung freie Strecke, Regelfall Retentionsbodenfiltermulden

Wegen der relativ gering durchlässigen Böden ist eine breitflächige Versickerung nur eingeschränkt möglich und Versickermulden nicht ausreichend leistungsfähig.

Die nach den geltenden Richtlinien erforderliche Reinigung des Niederschlagswassers von den befestigten Fahrbahnen der geplanten Straßen und Wege wird im Regelfall durch geplante Retentionsbodenfiltermulden (Rasenmulden zur Rückhaltung und Reinigung, 1,00 m – 3,00 m breit, 20 cm – 50 cm tief, mit Querschlägen) gesichert.

Die Retentionsbodenfiltermulden werden für maximal 1-jährliche Regenereignisse bemessen. Der Ablauf aus den Sickerleitungen der Retentionsbodenfiltermulden erfolgt soweit möglich in die Rückhaltebecken von RRB 1 und 2, ansonsten zu den Querdurchlässen der B 20.

Zu RRB 1 E8a,E8b,E8c,E9,E12a1,E13a,E13b,E13c,E14a,E14b,E14c,E16

Zu RRB 2 E17a,E17b,E17c,E17D,E19

Bei größeren Regenereignissen findet ein Notüberlauf der Retentionsbodenfiltermulden entlang der Mulden (Überlauf über die Querschläge in den Mulden) zu den vorhandenen Querdurchlässen statt. Dort wird das Wasser wie bisher in das Gelände bzw. in vorhandene Entwässerungsgräben abgeleitet (entspricht den natürlichen Wasserablaufverhältnissen).

Entlang der gesamten Baustrecke werden am Böschungsfuß bzw. zwischen Bundesstraße und untergeordnetem Wegenetz diese Retentionsbodenfiltermulden hergestellt.

Grundlage der hydraulischen Bemessungen der Retentionsbodenfiltermulden ist Arbeitsblatt DWA-A117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“.

Das auf den Fahrbahnen der Bundesstraße und des untergeordneten Wegenetzes anfallende Niederschlagswasser wird breitflächig über Bankette und Böschungen in die geplanten Retentionsbodenfiltermulden geleitet. Das verschmutzte Niederschlagswasser wird durch die Passage der belebten Oberbodenschicht in den Mulden gereinigt und der Abfluß gedrosselt. Nach der Oberbodenpassage wird das Niederschlagswasser in den Drainageröhren unterhalb der Mulden verzögert zu den Querdurchlässen und Entwässerungsgräben abgeleitet. Es fließt entsprechend der natürlichen Abflußverhältnisse zu den Unterliegern weiter.

Behandlung von gesammeltem Niederschlagswasser aus Einschnitten

Bei den Einschnitten der beiden geplanten Unterführungen (Bau-km 2+290 und 3+518) werden die topografischen Verhältnisse verändert. Eine Sammlung der auf

den Fahrbahnen, Böschungen und oberhalb der Einschnitte vorhandenen Außengebieten anfallenden Niederschlagswasser ist nicht zu vermeiden. Das anfallende Niederschlagswasser wird in Rasenmulden gesammelt und über Einlaufschächte und Regenwasserkanäle zu den geplanten Absetz- und Rückhaltebecken abgeleitet.

Das gesammelte Niederschlagswasser aus den Einschnittsbereichen wird in 3 Rückhaltebecken (mit Absetzbecken und Leichtflüssigkeitsabscheider) bei Bau- km 2+280, 3+550 und 3+900 behandelt und in dauernd wasserführende Gräben abgeleitet.

Grundlage der hydraulischen Bemessungen von Regenrückhaltebecken ist Arbeitsblatt DWA-A117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ vom April 2006.

Vor Einleitung von gesammeltem Regenwasser in einen Vorfluter ist nach den derzeit geltenden Richtlinien (Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“) eine Reinigung (Absicherung gegen Leichtstoffflüssigkeiten und Absetzvorgang) und Rückhaltung in Regenrückhaltebecken erforderlich.

Sickerleitungen, vorhandene Drainagen

Zur Entwässerung des frostsicheren Straßenaufbaues der Bundesstraße und des geplanten Wegenetzes werden Sickerleitungen verlegt falls die Frostschutzschicht nicht frei entwässern kann.

Bestehende Drainagen werden, soweit sie von der Maßnahme betroffen sind, den geänderten Verhältnissen angepasst.

4.2 Grundlagen für die hydraulischen Berechnungen (nach RAS-Ew, A117 und M153)

Regenspende : 119,4 l / (sxha) ✓ (r_{15} , $n=1/a$ nach KOSTRA)

Regenhäufigkeit : $n = 1/a$ (Bemessung Retentionsbodenfiltermulden)

mindestens $n = 1/a$ *) (Regenrückhaltebecken nach A 117)

$n = 1/a$ (Straßenentwässerung)

$n = 0,2/a$ (Straßentiefpunkte)

$n = 0,05/a$ (Durchlässe)

**) in Verbindung mit den Retentionsbodenfilter-
mulden*

in der Berechnung verwendete Abflussbeiwerte :

| | | |
|-----------------|----------------|----------------------|
| Straßenfläche | $\psi_m = 0,9$ | (Fahrbahn befestigt) |
| Bankett / Mulde | $\psi_m = 0,4$ | (bewachsen) |
| Böschung | $\psi_m = 0,4$ | (bewachsen) |
| Außengebiete | $\psi_m = 0,1$ | (nach A 138) |

Anwendung der Abflussbeiwerte der unbefestigten Nebenflächen

$\Psi = 0,9$ für Flächen zu denen Niederschlagswasser von befestigten Nebenflächen zufließt und dort versickert wird. (in diesem Fall kann nur der Anteil der Verdunstung abgezogen werden, die restliche Wassermenge muß zusammen mit dem Zufluß auf dieser Fläche versickern)

$\Psi = 0,4$ für Flächen von denen das Niederschlagswasser zu anderen Entwässerungseinrichtungen abfließt (in diesem Fall wird ein großer Teil des Niederschlags auf der unbefestigten Fläche versickert ohne abzufließen)

Diese beiden verschiedenen Ψ -Werte werden in den angehängten hydraulischen Berechnungen für den jeweils zutreffenden Fall verwendet.

Grundlagen für Passage der belebten Oberbodenschicht
Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit der Retentionsbodenfiltermulden

Durchlässigkeit $k_f = 0,00001$ m/s (Oberboden)

Unterhalb der belebten Oberbodenschicht der Rasenmulden zur Rückhaltung und Reinigung des Niederschlagswassers wird eine Sickerleitung verlegt und der Rohrgraben mit einem Sand-Kies-Gemisch verfüllt (Retentionsbodenfiltermulde).

Es besteht keine Gefahr, daß die angrenzenden Grundstücke überflutet werden. Alle Retentionsbodenfiltermulden entlang der B 20 und der anzupassenden Nebenstraßen sind so geplant, daß ein Notüberlauf in diesen Mulden zu den tieferliegenden Querdurchlässen der Straßenzüge und damit in die vorhandenen weiterführenden Gräben möglich ist.

Grundwasserabstand > 2 m (nach Baugrundgutachten wurde in keiner Bohrung GW angetroffen)

Einzugsgebiete : Topo.-Karte M = 1 : 10.000 mit Höhenschichtlinien

Lagepläne M = 1 : 1.000

Berechnungsverfahren: nach DWA Arbeitsblatt A 117
(Vorgaben für die Bemessung)

M 153 für quantitative und qualitative Berechnung der Einleitstellen

5 Auswirkungen des Vorhabens

Betrachtung der Einleitungen mittels ATV-DVWK-Merkblatt M 153

Das ATV-DVWK-Merkblatt M 153 fordert die Überprüfung der qualitativen und quantitativen Gewässerbelastung durch die geplante Baumaßnahme.

5.1 Qualitative Gewässerbelastung

Folgende Bedingung ist für den Nachweis der qualitativen Gewässerbelastung einzuhalten: Emissionswert $E \leq$ Gewässerpunktzahl G

Im vorliegenden Fall muss der Nachweis für die Einleitung in die namenlose Gräben (RRB 1, RRB 2 und RRB 3) und für die Ableitung vom Niederschlagswasser über eine belebte Oberbodenschicht und nachfolgende Drainage geführt werden.

Die Einstufung des Verschmutzungsgrades der Flächen, die ins Grundwasser entwässern sollen, geschieht nach DWA-Merkblatt M 153 wie folgt:

- Niederschlagswasser von der Fahrbahn B 20
(Typ F5, Straßen mit 5000 – 15000 Kfz/24h; 27 Punkte)
- Niederschlagswasser vom Bankett und Böschung der B 20
(Typ F5, Straßen mit 5000 – 15000 Kfz/24h; 27 Punkte)
- Niederschlagswasser von der Fahrbahn GVS
(Typ F4, Straßen mit 300 – 5000 Kfz/24h; 19 Punkte)
- Niederschlagswasser vom Bankett und Böschung der GVS
(Typ F4, Straßen mit 300 – 5000 Kfz/24h; 19 Punkte)

** oder namenlose Gräben*

Ohne eine Behandlung des Regenwassers entspricht der Emissionswert E der Abflussbelastung B , die wie folgt definiert ist:

$$B = \sum f_i \times (L_i + F_i)$$

mit f_i als Anteil an der Gesamteinzugsgebietsfläche: $A_{u,i} / \sum A_{u,i}$

L_i als Einfluss aus der Luft

F_i als Verschmutzung der befestigten Flächen

$L_i = 2$ Punkte (Typ L2 Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen, 5.000 - 15.000 Kfz/24h, Tabelle 2 des Anhangs 1 zur M 153)

| Einleitung | Emissionswert E | Gewässerpunktzahl |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|
| RRB 1 | 27,7 | 15 |
| RRB 2 | 27,7 | 15 |
| RRB 3 | 28,1 | 15 |
| Retentionsbodenfiltermulden | 25 | 15 |

Demgegenüber erhalten die namenlosen Gräben eine Gewässerpunktzahl von 15

Da die oben erläuterte Bedingung ($E \leq G$) nicht eingehalten ist, ist eine Niederschlagswasserbehandlung erforderlich. ✓

Den Einleitungen in die Regenrückhaltebecken RRB 1, RRB 2 und RRB 3 werden Absetzbecken vorgeschaltet. ✓

- Niederschlagswassereinleitung RRB1:

Laut beigefügter Listen M 153 in Anhang 3 beträgt der Emissionswert für RRB 1 unter Berücksichtigung der gewählten Regenwasserbehandlung (Absetzanlage D25d) 9,7.

$$E = 9,7 \leq G = 15$$

=> Niederschlagswasserbehandlung ausreichend.

$$A_u = 0,592 \text{ ha (Einzugsgebiet Absetzbecken)}$$

$$\text{Auslegung } r = r_{(15,1)} = 119,4 \text{ l/(sxha)}$$

$$\text{erf. } A = Q / OB$$

$$\text{mit Zufluss } Q = A_u \times r = 0,592 \times 119,4 = 70,7 \text{ l/s}$$

$$\text{Oberflächenbeschickung } OB = 18 \text{ m/h}$$

$$\text{erf. } A = 70,7 \times 3,6 / 18 = 14,14 \text{ m}^2$$

Gebaut wird ein Erdbecken mit 48 m² und einer Dauerwassertiefe von 1,50 m

$$A_{\text{erf}} = 14,14 \text{ m}^2 < A_{\text{vorh}} = 48 \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

- Niederschlagswassereinleitung RRB2:

Laut beigefügter Listen M 153 in Anhang 4 beträgt der Emissionswert für RRB 2 unter Berücksichtigung der gewählten Regenwasserbehandlung (Absetzanlage D25d) 9,7.

$$E = 9,7 \leq G = 15$$

=> Niederschlagswasserbehandlung ausreichend.

$$A_u = 0,348 \text{ ha (Einzugsgebiet Absetzbecken)}$$

$$\text{Auslegung } r = r_{(15,1)} = 119,4 \text{ l/(sxha)}$$

$$\text{erf. } A = Q / OB$$

$$\text{mit Zufluss } Q = A_u \times r = 0,347 \times 119,4 = 41,5 \text{ l/s}$$

$$\text{Oberflächenbeschickung } OB = 18 \text{ m/h}$$

$$\text{erf. } A = 41,5 \times 3,6 / 18 = 8,29 \text{ m}^2$$

Gebaut wird ein Erdbecken mit 37 m² und einer Dauerwassertiefe von 1,50 m

$$A_{\text{erf}} = 8,29 \text{ m}^2 < A_{\text{vorh}} = 37 \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

- Niederschlagswassereinleitung RRB3:

Laut beigefügter Listen M 153 in Anhang 5 beträgt der Emissionswert für RRB 3 unter Berücksichtigung der gewählten Regenwasserbehandlung (Absetzanlage D25d) 9,9.

$$E = 9,9 \leq G = 15$$

=> Niederschlagswasserbehandlung ausreichend.

$A_u = 0,67$ ha (Einzugsgebiet Absetzbecken)

Auslegung $r = r_{(15,1)} = 119,4$ l/(sxha).

erf. $A = Q / OB$

mit Zufluss $Q = A_u \times r = 0,67 \times 119,4 = 80,0$ l/s

Oberflächenbeschickung $OB = 18$ m/h

erf. $A = 80,0 \times 3,6 / 18 = 16,00$ m²

Gebaut wird ein Erdbecken mit 37 m² und einer Dauerwassertiefe von 1,50 m

$A_{\text{eff}} = 16 \text{ m}^2 < A_{\text{vorf}} = 37 \text{ m}^2$ ✓

- Niederschlagswassereinleitung Retentionsbodenfiltermulden:

Die Ableitung vom Niederschlagswasser der Fahrbahnen der B 20 und der GVS in die bestehenden namenlosen Gräben erfolgt über eine belebte Oberbodenschicht von 30,0 cm Dicke (D1b) und eine nachfolgende Drainage.

Laut beigefügter Listen M 153 in Anhang 6 beträgt der Emissionswert für die Einleitung in Gräben unter Berücksichtigung der gewählten Regenwasserbehandlung (Oberbodenpassage) 5,0.

Der Nachweis nach M 153 wurde nur für eine Einleitung geführt, er ist auch für alle anderen vergleichbaren Einleitungen gültig.

Niederschlagswassereinleitung in die namenlosen Gräben

$E = 5,0 \leq G = 15$

=> Niederschlagswasserbehandlung ausreichend. ✓

Die Berechnungen für die einzelnen Einleitstellen sind im Anhang beigelegt.

Die vorgesehene Niederschlagswasserbehandlung ist bei allen 3 geplanten Regenrückhaltebecken und bei der Einleitung in die namenlosen Gräben ausreichend. ✓

5.2 Quantitative Gewässerbelastung

RRB 1

Laut M 153 ist für die Regenwassereinleitung aus dem RRB 1 und den angeschlossenen Retentionsbodenfiltermulden in den namenlosen Gräben zum Rimbach eine Rückhaltung und Drosselung auf maximal 9 l/s erforderlich. ✓

Die Beckendimensionierung ist der Hydraulischen Berechnung in Anhang 3 zu entnehmen. Im Ergebnis wird ein Beckenvolumen von 1.617 m³ für ein 1-jährliches bzw. von 2.193 m³ für ein 2-jährliches Regenereignis benötigt.

Das gesamte Rückhaltevolumen setzt sich aus dem Speichervolumen der angeschlossenen Retentionsbodenfiltermulden (1.072 m^3) und dem Nutzvolumen des RRB 1 zusammen

Das RRB 1 wird wegen der Geländeverhältnisse (große Höhendifferenzen im Bereich der geplante Anlage) und eine querenden Abwasserleitung aus 2 Erdbecken mit einem Volumen von zusammen 1.080 m^3 gebaut

$$\begin{aligned} V_{\text{erf. (n=1/a)}} &= 1.617 \text{ m}^3 < V_{\text{vorh}} = 2.152 \text{ m}^3 (1.072 + 1.080 \text{ m}^3). \\ V_{\text{erf. (n=0,5/a)}} &= 2.193 \text{ m}^3 \approx V_{\text{vorh}} = 2.152 \text{ m}^3 (1.072 + 1.080 \text{ m}^3). \end{aligned}$$

Somit wird das RRB1 für ein 2-jährliches Regenereignis ausgeführt, dafür werden die Außengebiete auch im Regenrückhaltebecken entwässern. ✓

Die Drosselung auf 9 l/s geschieht durch ein Mönchbauwerk. Das Mönchbauwerk erhält zwei Schlitze $40 \text{ mm} \times 45 \text{ mm}$, die bei maximalem Einstau von 3 m einen Drosselabfluss von 9 l/s zulassen (siehe Anhang). Zur Notentlastung erhält der Teichmönch oberhalb des Stauzieles Überläufe an 3 Seiten mit einer Gesamtlänge von $2,80 \text{ m}$ ($1,00 \text{ m} + 2 \times 0,90 \text{ m}$ an den Seiten). ✓

RRB 2

Laut M 153 ist für die Regenwassereinleitung aus dem RRB 2 und den angeschlossenen Retentionsbodenfiltermulden in den namenlosen Graben zum Zeller Bach eine Rückhaltung und Drosselung auf maximal 9 l/s erforderlich.

Die Beckendimensionierung ist der Hydraulischen Berechnung in Anhang 4 zu entnehmen. Im Ergebnis wird ein Beckenvolumen von 740 m^3 für ein 1-jährliches Regenereignis benötigt. *856*

Das gesamte Rückhaltevolumen setzt sich aus dem Speichervolumen der angeschlossenen Retentionsbodenfiltermulden (660 m^3) und dem Nutzvolumen des RRB 2 zusammen

Das Rückhaltebecken RRB 2 wird als Erdbecken mit einem Volumen von 230 m^3 gebaut

$$V_{\text{erf. (n=1/a)}} = \text{856} \text{ 740 m}^3 < V_{\text{vorh}} = 890 \text{ m}^3 (660+230 \text{ m}^3).$$

Somit wird das RRB2 für ein 1-jährliches Regenereignis ausgeführt, dafür werden die Außengebiete auch im Regenrückhaltebecken entwässern. ✓

Die Drosselung auf 9 l/s geschieht durch ein Mönchbauwerk. Das Mönchbauwerk erhält zwei Schlitze $40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$, die bei maximalem Einstau von $2,1 \text{ m}$ einen Drosselabfluss von 9 l/s zulassen (siehe Anhang). Zur Notentlastung erhält der Teichmönch oberhalb des Stauzieles Überläufe an 3 Seiten mit einer Gesamtlänge von $2,40 \text{ m}$ ($0,80 \text{ m} + 2 \times 0,80 \text{ m}$ an den Seiten). ✓

RRB 3

Laut M 153 ist für die Regenwassereinleitung aus dem RRB 3 in den namenlosen Graben eine Rückhaltung und Drosselung auf maximal 9 l/s erforderlich.

Die Beckendimensionierung ist der Hydraulischen Berechnung in Anhang 5 zu entnehmen. Im Ergebnis wird ein Beckenvolumen von 102 m^3 für ein 1-jährliches bzw. *111*

214
 von 197 m³ für ein 5-jährliches Regenereignis benötigt. Für die Rückhaltung wird ein Erdbecken mit einem Volumen von 220 m³ gebaut.

$$\begin{array}{lcl} V_{\text{erf. (n=1/a)}} & = 102 \text{ m}^3 & < V_{\text{vorh}} = 220 \text{ m}^3. \\ V_{\text{erf. (n=0,2/a)}} & = 197 \text{ m}^3 & \approx V_{\text{vorh}} = 220 \text{ m}^3. \end{array}$$

Somit wird das RRB3 für ein 5-jährliches Regenereignis ausgeführt, ✓

Die Drosselung auf 9 l/s geschieht durch ein Mönchbauwerk. Das Mönchbauwerk erhält zwei Schlitze 40 mm x 40 mm, die bei maximalem Einstau von 1,05 m einen Drosselabfluss von 8,9 l/s zulassen (siehe Anhang). Zur Notentlastung erhält der Teichmönch oberhalb des Stauzieles Überläufe an 3 Seiten mit einer Gesamtlänge von 2,40 m (0,80 m + 2 x 0,80 m an den Seiten). ✓

Retentionsbodenfiltermulden mit Ableitung in namenlose Gräben

Die quantitative Gewässerbelastung ist durch die zahlreichen Retentionsbodenfiltermulden unproblematisch., weil die Einleitung erst nach einer abflußverzögernden Bodenpassage erfolgt. Das Niederschlagswasser wird über Muldenversickerung in den Untergrund geleitet und danach erst über eine Drainageleitung zum bestehenden Grabensystem

Das führt nicht zu hydraulischen Mehrbelastungen bzw. zu einer verschärften Hochwassergefahr der Oberflächengewässer.

Es sind zahlreiche Einleitungen mit demselben System geplant. Der Nachweis nach M153 erfolgt nur beispielhaft für die Einleitung E2. ✓

5.3 Auswirkungen auf die Oberlieger

Bei sehr großen Regenereignissen entsteht ein Rückstau oberhalb der Durchlässe, der zu einer Überflutung der angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Grundstücke führt.

Für die Oberlieger findet keine Verschlechterung der bestehenden Verhältnisse statt. In den Fällen bei denen die Durchlässe vergrößert werden, gehen die Beeinträchtigungen durch Rückstau bei größeren Regenereignissen zurück.

5.4 Auswirkungen auf die Unterlieger

Der Abfluß von den Straßen wird bis zu einem 1-jährlichen Regenereignis verzögert und gedrosselt zu den Unterliegern weitergeleitet. Bei Regenereignissen erfolgt der Abfluß von den Straßen verzögert.

Die Ableitung des Niederschlagswassers aus den Außengebieten ist wegen der natürlichen Geländeverhältnisse nicht zu vermeiden, aber sie erfolgt aus den Querdurchlässen der B 20 gebündelt und nicht breitflächig.

Das Wasser wird, wie bisher, aus den Querdurchlässen der B 20, entsprechend der natürlichen Wasserablaufverhältnisse, in die unterhalb liegenden Grundstücke abgeleitet.

Die Flächen unterhalb der Durchlässe werden meistens als Wiesen genutzt, durch die zum Teil trockene Gräben zur Ableitung des ankommenden Wassers verlaufen. Die Trockengräben zeigen an welchen Durchlässen häufiger und in größeren Mengen Abflüsse zu den Unterliegern stattfinden. Die Wiesen zeigen, dass Nutzungseinschränkungen in den Bereichen unterhalb der Durchlässe vorliegen.

6 Rechtsverhältnisse

Die benötigten Flächen für alle geplanten Entwässerungseinrichtungen werden von den Straßenbaulastträgern erworben. Für Leitungen außerhalb der Straßengrundstücke werden die Voraussetzungen für Grunddienstbarkeiten geschaffen.

Die überquerten Fließgewässer verbleiben im Besitz der bisherigen Eigentümer.

Die Unterhaltspflicht für die Entwässerungseinrichtungen obliegt dem Straßenbaulastträger.

Durch die gebündelte Ableitung aus den Querdurchlässen der B20 liegen bei den Unterliegern Eingriffe nach § 37 Abs. 1 WHG vor.

Nach § 37 Abs. 3 WHG kann die zuständige Behörde aus Gründen des Allgemeinwohls, in diesem Fall zur Vermeidung von Beschädigungen oder Überflutungen der wichtigen Fernverkehrsstraße B 20, ein Abweichen von den Absätzen 1 und 2 des WHG zulassen.

Für die Eingriffe in das Eigentum der Unterlieger sind Entschädigungen zu leisten

Die Bundesrepublik Deutschland (Straßenbaulastträger) wird in privatrechtlichen Vereinbarungen mit den betroffenen Unterliegern das für die Ableitung erforderliche Nutzungsrecht regeln (Entschädigung nach § 37 Abs. 3 WHG).

Anhang 1

Hydraulische Berechnungen des Oberflächenwasserabflusses
Bemessung der Durchlässe und Rohrleitungen

| | | | | | | | |
|-----------------------|-------------|---|-------|--------------|--|--------|-------|
| Abflußbeiwerte | | | | | | | |
| Straße | ψ | = | 0,9 | | Böschung | ψ | = 0,4 |
| Parallelwege | ψ | = | 0,9 | | Urgelände | ψ | = 0,1 |
| Bankett | ψ | = | 0,4 | | | | |
| Regenspende | r_{15} | = | 119,4 | l / s * ha | für 15-min Regen | | |
| Zeitbeiwerte | ϕ_{15} | = | 2,765 | für n = 0,05 | (= 20 jähriges Ereignis für Bemessung der Durchlässe) | | |
| | ϕ_{15} | = | 1,784 | für n = 0,2 | (= 5 jähriges Ereignis - RRB) | | |

5. JAN. 2012

| 1. Einzugsgebiet | | | E1a | E1b | | E2a | E2b | E2c |
|--|----------------|----------------------|--------------------------|-----------------|--|---------------------------------|---------------|---------------|
| | Bau - km | km | 0+000 | 0+000 | | 0+100 | 0+100 | 0+100 |
| | Bau - km | km | 0+100 | 0+100 | | 0+490 | 0+490 | 0+480 |
| | Seite | | ost | west | | ost | ost | west |
| | Länge L | m | 100 | 100 | | 390 | 390 | 380 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 0 | | 0 | 4.302 | 0 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 464 | | 0 | 0 | 2.085 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | | 0 | 1.252 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 464 | | 0 | 5.554 | 2.085 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 0,0 | 5,0 | | 0,0 | 59,7 | 22,4 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche | Bösch | m ² | 0 | 834 | | 0 | 4.066 | 5.193 |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 834 | | 0 | 4.066 | 5.193 |
| | l/sec | Q _{bö} = | 0,0 | 4,0 | | 0,0 | 19,4 | 24,8 |
| Abflussmenge n=1 | | | | | | | | |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 0,0 | 9,0 | | 0,0 | 79,1 | 47,2 |
| Urgelände Fläche | m ² | A _{ges} = | 0 | 0 | | 55.280 | 0 | 6.320 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 0,0 | 0,0 | | 66,0 | 0,0 | 7,5 |
| Abflussmenge n=1 | | | | | | | | |
| n=0,2 | l/sec | Q _{ges} = | 0,0 | 9,0 | | 66,0 | 79,1 | 54,8 |
| n=0,05 | l/sec | Q _{ges} = | 0,0 | 16,0 | | 117,8 | 141,1 | 97,7 |
| n=0,05 | l/sec | Q _{ges} = | 0,0 | 24,8 | | 182,5 | 218,7 | 151,4 |
| 2. Ableitung | | | Malgersdorf | Durchlass | | Durchlass | Durchlass | Durchlass |
| Länge L | | | 0 | 20 | | 5 | 35 | 30 |
| Gefälle l | | | 0 | 1 ‰ | | 40 ‰ | 50 ‰ | 40 ‰ |
| massg Q = | | | 0,0 | 24,8 | | 182,5 | 401,2 | 552,6 |
| vorh. Querschnitt | | | | 200 | | 0 | 600 | 600 |
| max Q = | | | 0,0 | 68,0 | | 176,0 | 491,0 | 705,0 |
| Material | | | | Beton | | Beton | Beton | Beton |
| gew. Querschnitt | DN | | | 400 | | 400 | 600 | 700 |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 1 a | E 1 b | | E 2 | E 2 | E 2 |
| Vorfluter | | | Mulde B20 Malgersdorf | Mulde PAN 50 | | unbenannter Graben zum Kollbach | | |
| Vorbehandlung | | | keine | VS-Mulde | | keine | VS-Mulde 1 | VS-Mulde 2 |
| Einleitungsmenge 1-jährig | | | 0,0 | 9,0 | | 66,0 | 145,1 | 199,9 |
| | | | | v | | > | > | v |
| Gesamteinleitung je Vorfluter (Einleitungsabstand < bSp*1000) | | | | 9,0 | | | | 199,9 |

| 1. Einzugsgebiet | | | E3a | E3b | E3c | E4a | E4b | E4c | |
|--|-----------------------|----------------------|--------------------------|-----------|-----------|--------------------------------|-----------|-----------|-------|
| | Bau - km | km | 0+490 | 0+490 | 0+480 | 0+490 | 0+490 | 0+480 | |
| | Bau - km | km | 0+670 | 0+670 | 0+685 | 1+070 | 1+070 | 0+975 | |
| | Seite | | ost | ost | west | ost | ost | west | |
| | Länge L | m | 180 | 180 | 205 | 420 | 300 | 330 | |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 2.212 | 0 | 0 | 2.876 | 1.030 | |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | GVS | m ² | 0 | 0 | 1.176 | 0 | 0 | 1.615 | |
| | ÖFW | m ² | 0 | 619 | 0 | 0 | 517 | 0 | |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 2.831 | 1.176 | 0 | 3.393 | 2.645 | |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 0,0 | 30,4 | 12,6 | 0,0 | 36,5 | 28,4 | |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche | Bösch | m ² | 0 | 1.768 | 2.642 | 0 | 2.187 | 3.706 | |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 1.768 | 2.642 | 0 | 2.187 | 3.706 | |
| | Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{bö} = | 0,0 | 8,4 | 12,6 | 0,0 | 10,4 | 17,7 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 0,0 | 38,9 | 25,3 | 0,0 | 46,9 | 46,1 | |
| | | | | | | | | | |
| Urgelände Fläche | m ² | A _{ges} = | 9.592 | 0 | 0 | 29.340 | 0 | 0 | |
| | Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{ur} = | 11,5 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | 0,0 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 11,5 | 38,9 | 25,3 | 35,0 | 46,9 | 46,1 | |
| | n=0,2 | l/sec | Q _{ges} = | 20,4 | 69,3 | 45,1 | 62,5 | 83,7 | 82,3 |
| | n=0,05 | l/sec | Q _{ges} = | 31,7 | 107,5 | 69,8 | 96,9 | 129,7 | 127,5 |
| 2. Ableitung | | | Durchlass | Durchlass | Durchlass | Durchlass | Durchlass | Durchlass | |
| Länge L | | | 5 | 30 | 10 | 5 | 30 | 10 | |
| Gefälle I | | | 15 ‰ | 15 ‰ | 15 ‰ | 8 ‰ | 8 ‰ | 8 ‰ | |
| massg Q = | | | 31,7 | 139,1 | 209,0 | 96,9 | 226,6 | 321,3 | |
| Querschnitt | | | 0 | 400 | 0 | 0 | 500 | 0 | |
| max Q = | | | 96,0 | 285,0 | 225,0 | 96,0 | 347,0 | 376,0 | |
| Material | | | Beton | Beton | Beton | Beton | Beton | Beton | |
| gew. Querschnitt | DN | | 400 | 500 | 500 | 400 | 600 | 600 | |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 3 | E 3 | E 3 | E 4 | E 4 | E 4 | |
| Vorfluter | | | über Gelände zum Rimbach | | | unbenannter Graben zum Rimbach | | | |
| Vorbehandlung | | | keine | VS-Mulde | VS-Mulde | keine | VS-Mulde | VS-Mulde | |
| | | | | 3 | 4 | | 5 | 6 | |
| Einleitungsmenge 1-jährig | | | 11,5 | 50,3 | 75,6 | 35,0 | 81,9 | 128,1 | |
| | | | > | > | v | > | > | v | |
| Gesamteinleitung je Vorfluter (Einleitungsabstand < bSp*1000) | | | | | 75,6 | | | 128,1 | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E5a | E5b | E6a | E6b | E7a | E7b |
|--|----------------|----------------------|--------------------------------|----------|---|-----------|--------------------------|----------|
| | Bau - km | km | 1+070 | 0+975 | 1+285 | 1+320 | 1+630 | 1+630 |
| | Bau - km | km | 1+285 | 1+320 | 1+630 | 1+630 | 1+815 | 1+760 |
| | Seite | | ost | west | ost | west | ost | west |
| | Länge L | m | 215 | 345 | 345 | 310 | 185 | 130 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 1.152 | 2.567 | 3.519 | 606 | 0 | 1.532 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 1.213 | 756 | 849 | 0 | 0 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.152 | 3.780 | 4.275 | 1.455 | 0 | 1.532 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 12,4 | 40,6 | 45,9 | 15,6 | 0,0 | 16,5 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 1.733 | 4.224 | 3.765 | 3.096 | 1.559 | 802 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.733 | 4.224 | 3.765 | 3.096 | 1.559 | 802 |
| | l/sec | Q _{bö} = | 8,3 | 20,2 | 18,0 | 14,8 | 7,4 | 3,8 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 20,7 | 60,8 | 63,9 | 30,4 | 7,4 | 20,3 |
| Urgelände Fläche Ablussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 18.844 | 0 | 40.966 | 0 | 9.206 | 0 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 22,5 | 0,0 | 48,9 | 0,0 | 11,0 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 43,2 | 60,8 | 112,8 | 30,4 | 18,4 | 20,3 |
| n=0,2 | l/sec | Q _{ges} = | 77,0 | 108,5 | 201,3 | 54,3 | 32,9 | 36,2 |
| n=0,05 | l/sec | Q _{ges} = | 119,3 | 168,1 | 312,0 | 84,1 | 51,0 | 56,1 |
| 2. Ableitung | | | Durchlass | Durchlaß | Durchlass | Durchlass | Durchlaß | VS-Mulde |
| Länge L | | | 30 | 10 | 30 | 10 | 20 | 0 |
| Gefälle I | | | 13 ‰ | 13 ‰ | 14 ‰ | 14 ‰ | 9 ‰ | 0 |
| massg Q = | | | 119,3 | 287,4 | 312,0 | 396,1 | 51,0 | 107,1 |
| vorh. Querschnitt | | | 500 | 0 | 500 | 500 | 500 | 0 |
| max Q = | | | 225,0 | 274,0 | 376,0 | 434,0 | 225,0 | 0,0 |
| Material | | | Beton | Beton | Beton | Beton | Beton | |
| gew. Querschnitt | DN | | 500 | 600 | 600 | 600 | 500 | |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 5 | E 5 | E 6 | E 6 | E 7 | E 7 |
| Vorfluter | | | unbenannter Graben zum Rimbach | | private Rohrleitung in Graben zum Rimbach | | über Gelände zum Rimbach | |
| Vorbehandlung | | | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde |
| | | | 10 | 9 | 12 | 11 | 13 | 14 |
| Einleitungsmenge 1-jährig | | | 43,2 | 103,9 | 112,8 | 143,3 | 18,4 | 38,7 |
| | | | > | v | > | v | > | v |
| Gesamteinleitung je Vorfluter (Einleitungsabstand < bSp*1000) | | | | 103,9 | | 143,3 | | 38,7 |

| 1. Einzugsgebiet | | | E8a | E8b | E8c | E12a1 | E9 | E10 | |
|--|----------------|----------------------|--|-----------|-----------|----------|-----------|-----------------------|------|
| | Bau - km | km | 1+815 | 1+760 | 2+060 | 2+100 | 2+100 | 2+100 | |
| | Bau - km | km | 2+100 | 2+060 | 2+100 | 2+245 | 2+275 | Hochholzen | |
| | Seite | | ost | west | west | west | ost | ost | |
| | Länge L | m | 205 | 300 | 40 | | 175 | | |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 4.040 | 554 | 2.048 | 0 | 0 | |
| | Rampe | m ² | 0 | 268 | 0 | 416 | 0 | 0 | |
| | GVS | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 373 | |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 4.308 | 554 | 2.464 | 0 | 373 | |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 0,0 | 46,3 | 6,0 | 26,5 | 0,0 | 4,0 | |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 2.953 | 2.878 | 420 | 2.580 | 1.524 | 567 | |
| | Summe | A _{ges} = | 2.953 | 2.878 | 420 | 2.580 | 1.524 | 567 | |
| | l/sec | Q _{bö} = | 14,1 | 13,7 | 2,0 | 12,3 | 7,3 | 2,7 | |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 14,1 | 60,0 | 8,0 | 38,8 | 7,3 | 6,7 | |
| | | | | | | | | | |
| Urgelände Fläche Abflussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 45.353 | 0 | 0 | 45.353 | 33.407 | 2.351 | |
| | l/sec | Q _{ur} = | 54,2 | 0,0 | 0,0 | 54,2 | 39,9 | 2,8 | |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 68,3 | 60,0 | 8,0 | 93,0 | 47,2 | 9,5 | |
| | n=0,2 | l/sec | Q _{ges} = | 121,8 | 107,1 | 14,2 | 165,8 | 84,1 | 17,0 |
| | n=0,05 | l/sec | Q _{ges} = | 188,7 | 166,0 | 22,0 | 257,0 | 130,4 | 26,3 |
| 2. Ableitung | | | Durchlass | Durchlass | Durchlass | RW-Kanal | Durchlass | Mulde | |
| L | | | 40 | 30 | 18 | 160 | 50 | 0 | |
| Geräte l | | | 50 ‰ | 30 ‰ | 30 ‰ | > 50 ‰ | 80 ‰ | 80 ‰ | |
| massg Q = | | | 188,7 | 166,0 | 22,0 | 633,8 | 130,4 | 26,3 | |
| vorh. Querschnitt | | | 500 | 0 | 0 | 500 | 600 | 0 | |
| max Q = | | | 291,0 | 0,0 | 0,0 | 880,0 | 1400,0 | > 32 | |
| Material | | | Beton | Beton | Beton | Beton | Beton | | |
| gew. Querschnitt | DN | | 500 | 500 | 400 | 500 | 600 | | |
| 3. Einleitungsstelle | | | E12 | E12 | E12 | E12 | E12 | E 10 | |
| Vorfluter | | | über Rückhaltebecken RRB 1 in Graben zum Rimbach | | | | | Mulde zum Zeller Bach | |
| Vorbehandlung | | | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | | VS-Mulde | | |
| | | | 15 | 16 | 17 | | 18 | | |
| Einleitungsmenge 1-jährig | | | 68,3 | 60,0 | 8,0 | 93,0 | 47,2 | 9,5 | |
| | | | > | > | > | v | < | v | |
| Gesamteinleitung je Vorfluter (Einleitungsabstand < bSp*1000) | | | | | | 276,4 | | 9,5 | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E11 | E12a2 | E12b | E13a | E13b | E13c |
|--|----------------|----------------------|----------------------------|---|----------|---|-----------|-----------|
| Bau - km | km | | 2+100 | 2+100 | 2+300 | 2+515 | 2+300 | 2+300 |
| Bau - km | km | | 2+300 | 2+245 | 2+300 | 2+685 | 2+515 | 2+355 |
| Seite | | | Hochholzen | ost | west | ost | ost | ost |
| Länge L | m | | 200 | 145 | 0 | 170 | 215 | 55 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 953 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Rampe | m ² | 0 | 416 | 0 | 0 | 0 | 1.581 |
| | GVS | m ² | 2.458 | 2.092 | 1.877 | 0 | 0 | 0 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 622 | 141 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 2.458 | 3.461 | 1.877 | 622 | 141 | 1.581 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 26,4 | 37,2 | 20,2 | 6,7 | 1,5 | 17,0 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 1.438 | 600 | 1.494 | 1.941 | 2.660 | 2.036 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.438 | 600 | 1.494 | 1.941 | 2.660 | 2.036 |
| | l/sec | Q _{bö} = | 6,9 | 2,9 | 7,1 | 9,3 | 12,7 | 9,7 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 33,3 | 40,1 | 27,3 | 16,0 | 14,2 | 26,7 |
| Urgelände Fläche Ablussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 14.177 | 0 | 3.519 | 0 | 24.842 | 2.095 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 16,9 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | 29,7 | 2,5 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 50,2 | 40,1 | 31,5 | 16,0 | 43,9 | 29,2 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 89,6 | 71,5 | 56,2 | 28,5 | 78,3 | 52,1 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 138,8 | 110,8 | 87,1 | 44,1 | 121,3 | 80,8 |
| 2. Ableitung | | | Durchlass | RW-Kanal | RW-Kanal | VS-Mulde | Durchlass | Durchlass |
| Länge L | | | 10 | 150 | 190 | 170 | 28 | 18 |
| Gefälle l | | | 60 ‰ | 10 ‰ | 10 ‰ | 10 ‰ | 40 ‰ | 10 ‰ |
| massg Q = | | | 138,8 | 110,8 | 87,1 | 16,0 | 59,8 | 633,1 |
| vorh. Querschnitt | | | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| max Q = | | | 193,0 | 219,0 | 106,0 | 60,0 | 185,0 | 770,0 |
| Material | | | Beton | Beton | Beton | | Beton | Beton |
| gew. Querschnitt | DN | | 400 | 400 | 300 | | 400 | 700 |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 11 | E 12 | E 12 | E 12 | E 12 | E 12 |
| Vorfluter | | | Rohrleitung Zeller Bach | Absetzbecken RRB 1 in Graben zum Rimbach | | über Rückhaltebecken RRB 1 in Graben zum Rimbach | | |
| Vorbehandlung | | | VS-Mulde | RRB 1 | RRB 1 | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde |
| | | | 19 | | | 22 | 21 | 20 |
| Einleitungsmenge 1-jährig | | | 50,2 | 40,1 | 31,5 | 16,0 | 43,9 | 29,2 |
| | | | v | > | v | > | > | > |
| Gesamteinleitung je Vorfluter (Einleitungsabstand < bSp*1000) | | | 50,2 | | 71,6 | | | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E14a | E14b | E14c | E15 | E16 |
|---|----------------|----------------------|---|------------|-----------|--------------|------------------|
| | Bau - km | km | 2+685 | 2+300 | 2+300 | 2+300 | 2+685 |
| | Bau - km | km | 2+985 | 2+685 | 2+300 | 2+300 | 2+950 |
| | Seite | | west | west | west | west | ost |
| | Länge L | m | 300 | 385 | 0 | 0 | 265 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 5.083 | 0 | 0 | 3.143 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 1.684 | 2.315 | 415 | 491 | 0 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 907 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.684 | 7.398 | 415 | 491 | 4.050 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 18,1 | 79,5 | 4,5 | 5,3 | 43,5 |
| Erschließungsfläche einschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 3.483 | 3.781 | 665 | 0 | 2.925 |
| | Summe | A _{ges} = | 3.483 | 3.781 | 665 | 0 | 2.925 |
| | l/sec | Q _{bo} = | 16,6 | 18,1 | 3,2 | 0,0 | 14,0 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 34,7 | 97,6 | 7,6 | 5,3 | 57,5 |
| Urgelände Fläche Abflussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 34,7 | 97,6 | 7,6 | 5,3 | 57,5 |
| n=0,2 | l/sec | Q _{ges} = | 62,0 | 174,0 | 13,6 | 9,4 | 102,6 |
| n=0,05 | l/sec | Q _{ges} = | 96,0 | 269,7 | 21,1 | 14,6 | 159,0 |
| 2. Ableitung | | | Mulde B 20 | Mulde B 20 | Durchlass | Mulde GVS | Mulde B 20 |
| L | | | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 |
| Gerälle l | | | 20 ‰ | 10 ‰ | 10 ‰ | 0 ‰ | 20 ‰ |
| massg Q = | | | 34,7 | 132,3 | 633,1 | 14,6 | 57,5 |
| vorh. Querschnitt | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| max Q = | | | 180,0 | 206,0 | 770,0 | 32,0 | 180,0 |
| Material | | | | | Beton | | |
| gew. Querschnitt | DN | | | | 700 | | |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 12 | E 12 | E 12 | E 15 | E 12 |
| Vorfluter | | | über Rückhaltebecken RRB 1 in Graben zum Rimbach | | | Mulde GVS | RRB 1 Rimbach |
| Vorbehandlung | | | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | | VS-Mulde |
| | | | 25 | 23 | 24 | | 26 |
| Einleitungsmenge 1-jährig | | | 34,7 | 97,6 | 7,6 | 5,3 | 57,5 |
| | | | > | > | v | v | < |
| Gesamteinleitung je Vorfluter (Einleitungsabstand < bSp*1000) | | | | | | | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E17a | E17b | E17c | E17d | E18a | E18b |
|--|----------------|----------------------|---|-----------|-----------|-----------|--|----------|
| | Bau - km | km | 2+985 | 2+985 | 3+510 | 2+950 | 3+510 | 3+490 |
| | Bau - km | km | 3+510 | 3+510 | 3+685 | 3+510 | 3+685 | 3+550 |
| | Seite | | west | west | west | ost | west | ost |
| | Länge L | m | 525 | 525 | 175 | 560 | 175 | 60 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 0 | 0 | 6.535 | 0 | 829 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 3.056 | 754 | 0 | 1.050 | 287 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 2.095 | 0 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 3.056 | 754 | 8.630 | 1.050 | 1.116 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 0,0 | 32,8 | 8,1 | 92,7 | 11,3 | 12,0 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 1.252 | 5.804 | 2.060 | 5.987 | 2.024 | 592 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.252 | 5.804 | 2.060 | 5.987 | 2.024 | 592 |
| | l/sec | Q _{bö} = | 6,0 | 27,7 | 9,8 | 28,6 | 9,7 | 2,8 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 6,0 | 60,6 | 17,9 | 121,3 | 20,9 | 14,8 |
| Urgelände Fläche Abflussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 24.260 | 0 | 32.089 | 0 | 1.110 | 0 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 29,0 | 0,0 | 38,3 | 0,0 | 1,3 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 n=0,2 n=0,05 | l/sec | Q _{ges} = | 34,9 | 60,6 | 56,3 | 121,3 | 22,3 | 14,8 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 62,3 | 108,0 | 100,4 | 216,5 | 39,7 | 26,4 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 96,6 | 167,4 | 155,5 | 335,5 | 61,6 | 41,0 |
| 2. Ableitung | | | Durchlass | Durchlass | Durchlass | Durchlass | RW-Kanal | RW-Kanal |
| Länge L | | | 20 | 20 | 20 | 20 | 80 | 120 |
| Gefälle l | | | 25 ‰ | 35 ‰ | 25 ‰ | 30 ‰ | 30 ‰ | 20 ‰ |
| massg Q = | | | 96,6 | 431,5 | 155,5 | 755,1 | 61,6 | 149,1 |
| vorh. Querschnitt | | | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| max Q = | | | 210,0 | 542,0 | 210,0 | 1039,0 | 113,0 | 310,0 |
| Material | | | Beton | Beton | Beton | Beton | MZR | Beton |
| gew. Querschnitt | DN | | 400 | 600 | 400 | 800 | 250 | 400 |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 18 | E 18 | E 18 | E 18 | E 18 | E 18 |
| Vorfluter | | | über Rückhaltebecken RRB 2 in Graben zum Zeller Bach | | | | Absetzbecken RRB 2 Graben zum Zeller Bach | |
| Vorbehandlung | | | Mulde | VS-Mulde | Mulde | VS-Mulde | RRB 2 | RRB 2 |
| | | | | 27 | | 28 | | |
| Einleitungsmenge 1-jährig | | | 34,9 | 60,6 | 56,3 | 121,3 | 22,3 | 14,8 |
| | | | > | > | > | > | > | v |
| Gesamteinleitung je Vorfluter (Einleitungsabstand < bSp*1000) | | | | | | | | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E19 | E20a | E20b | E21 | E22 | E23 |
|--|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------|---------------------------------------|-----------|-----------|
| | Bau - km | km | 3+550 | 3+620 | 3+620 | 3+685 | 3+750 | 3+780 |
| | Bau - km | km | 3+620 | 3+800 | 3+880 | 3+750 | 3+780 | 3+950 |
| | Seite | | ost | ost | west | west | west | west |
| | Länge L | m | 70 | 180 | 260 | 0 | 0 | 0 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 1.128 | 1.285 | 3.102 | 0 | 0 | 0 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 0 | 519 | 658 | 99 | 882 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.128 | 1.285 | 3.621 | 658 | 99 | 882 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 12,1 | 13,8 | 38,9 | 7,1 | 1,1 | 9,5 |
| Böschung Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 986 | 1.216 | 3.750 | 656 | 315 | 743 |
| | Summe | A _{ges} = | 986 | 1.216 | 3.750 | 656 | 315 | 743 |
| | l/sec | Q _{bö} = | 4,7 | 5,8 | 17,9 | 3,1 | 1,5 | 3,5 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 16,8 | 19,6 | 56,8 | 10,2 | 2,6 | 13,0 |
| Urgelände Fläche Abflussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 0 | 0 | 6.852 | 35.352 | 0 | 31.014 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 0,0 | 0,0 | 8,2 | 42,2 | 0,0 | 37,0 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 16,8 | 19,6 | 65,0 | 52,4 | 2,6 | 50,1 |
| n=0,2 | l/sec | Q _{ges} = | 30,0 | 35,0 | 116,0 | 93,5 | 4,6 | 89,3 |
| n=0,05 | l/sec | Q _{ges} = | 46,5 | 54,2 | 179,7 | 144,9 | 7,1 | 138,4 |
| 2. Ableitung | | | VS-Mulde | RW-Kanal | RW-Kanal | Durchlass | Durchlass | Durchlass |
| | Länge L | | 70 | 150 | 250 | 20 | 10 | 15 |
| | Stufe I | | 5 ‰ | 30 ‰ | 50 ‰ | 40 ‰ | 50 ‰ | 80 ‰ |
| | massg Q = | | 46,5 | 54,2 | 234,0 | 144,9 | 152,0 | 290,4 |
| | vorh. Querschnitt | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | max Q = | | 150,0 | 113,0 | 490,0 | 210,0 | 249,0 | 410,0 |
| | Material | | | MZR | Beton | Beton | Beton | Beton |
| | gew. Querschnitt | DN | | 250 | 400 | 400 | 400 | 500 |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 18 | E 20 | E 20 | E 21 | E 22 | E 23 |
| Vorfluter | | | Rückhaltebecken RRB 2 | über RRB 2 in Graben zum Zeller Bach | | über Mulden in Graben zum Zeller Bach | | |
| Vorbehandlung | | | VS_Mulde | RRB 3 | RRB 3 | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde |
| | | | 29 | | | 30 | 31 | 31 |
| Einleitungsmenge 1-jährig | | | 16,8 | 19,6 | 65,0 | 52,4 | 2,6 | 50,1 |
| | | | > | > | v | > | > | > |
| Gesamteinleitung je Vorfluter (Einleitungsabstand < bSp*1000) | | | | | | | | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E24 | E25 | E26 | E27 | E28 |
|--|------------------|----------------------|--|----------|-----------|----------|----------|
| | Bau - km | km | 3+880 | 3+940 | 3+940 | 3+950 | 4+050 |
| | Bau - km | km | 3+940 | 4+100 | 4+100 | 4+050 | 4+110 |
| | Seite | | west | ost | west | GVS west | GVS west |
| | Länge L | m | 60 | 160 | 160 | 0 | 0 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 732 | 1.830 | 0 | 0 | 0 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 0 | 0 | 550 | 532 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 732 | 1.830 | 0 | 550 | 532 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 7,9 | 19,7 | 0,0 | 5,9 | 5,7 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche | Bösch | m ² | 507 | 0 | 2.669 | 766 | 643 |
| | Summe | A _{ges} = | 507 | 0 | 2.669 | 766 | 643 |
| | Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{bö} = | 2,4 | 0,0 | 12,7 | 3,7 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 10,3 | 19,7 | 12,7 | 9,6 | 8,8 |
| Urgelände Fläche Abflussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 0 | 0 | 1.491 | 0 | 0 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 n=0,2 n=0,05 | l/sec | Q _{ges} = | 10,3 | 19,7 | 14,5 | 9,6 | 8,8 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 18,4 | 35,1 | 25,9 | 17,1 | 15,7 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 28,4 | 54,4 | 40,2 | 26,5 | 24,3 |
| 2. Ableitung | | | VS-Mulde | VS-Mulde | VS_-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde |
| Länge L | | | 60 | 150 | 60 | 90 | 60 |
| Gefälle l | | | 80 ‰ | 30 ‰ | 50 ‰ | 40 ‰ | 40 ‰ |
| massg Q = | | | 28,4 | 54,4 | 40,2 | 26,5 | 24,3 |
| vorh. Querschnitt | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| max Q = | | | 86,0 | 220,0 | 255,0 | 255,0 | 255,0 |
| Material | | | | | | | |
| gew. Querschnitt | | DN | | | | | |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 24 | E 25 | E 26 | E 27 | E 28 |
| Vorfluter | | | über Mulden in Graben zum Zeller Bach | | | | |
| Vorbehandlung | | | VS_Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde |
| | | | 32 | | | 33 | 34 |
| Einleitungsmenge 1-jährig | | | 10,3 | 19,7 | 14,5 | 9,6 | 8,8 |
| | | | > | v | v | v | v |
| Gesamteinleitung je Vorfluter (Einleitungsabstand < bSp*1000) | | | | | | | |

Anhang 2

Hydraulische Berechnungen des Oberflächenwasserabflusses Bemessung der Retentionsbodenfiltermulden

| | | | | | | | |
|-----------------------|-------------|---|-------|--------------|--|--------|-------|
| Abflußbeiwerte | | | | | | | |
| Straße | ψ | = | 0,9 | | Böschung | ψ | = 0,4 |
| Parallelwege | ψ | = | 0,9 | | Urgelände | ψ | = 0,1 |
| Bankett | ψ | = | 0,4 | | | | |
| Regenspende | r_{15} | = | 119,4 | l / s * ha | für 15-min Regen (n=1 für Mulden) | | |
| Zeitbeiwerte | ϕ_{15} | = | 2,765 | für n = 0,05 | (= 20 jähriges Ereignis für Bemessung der Durchlässe) | | |
| | ϕ_{15} | = | 1,784 | für n = 0,2 | (= 5 jähriges Ereignis - RRB) | | |

5. JAN. 2018

In wasserrechtl. Verfahren geprüft
 Amtl. Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt

Deggendorf, den 19. 02. 18

Seidenader
 Seidenader
 Dipl.-Ing. (FH)

| 1. Einzugsgebiet | | | E1a | E1b | | E2a | E2b | E2c |
|--|----------------|----------------------|--------------------------|-----------------|--|--|---------------|---------------|
| | Bau - km | km | 0+000 | 0+000 | | 0+100 | 0+100 | 0+100 |
| | Bau - km | km | 0+100 | 0+100 | | 0+490 | 0+490 | 0+480 |
| | Seite | | ost | west | | ost | ost | west |
| | Länge L | m | 100 | 100 | | 390 | 390 | 380 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 0 | | 0 | 4.302 | 0 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 464 | | 0 | 0 | 2.085 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | | 0 | 1.252 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 464 | | 0 | 5.554 | 2.085 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 0,0 | 5,0 | | 0,0 | 59,7 | 22,4 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 0 | 834 | | 0 | 4.066 | 5.193 |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 834 | | 0 | 4.066 | 5.193 |
| | l/sec | Q _{bö} = | 0,0 | 4,0 | | 0,0 | 19,4 | 24,8 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 0,0 | 9,0 | | 0,0 | 79,1 | 47,2 |
| Urgelände Fläche Abflussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 0 | 0 | | 55.280 | 0 | 0 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 0,0 | 0,0 | | 66,0 | 0,0 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 0,0 | 9,0 | | 66,0 | 79,1 | 47,2 |
| n=5 | l/sec | Q _{ges} = | 0,0 | 16,0 | | 117,8 | 141,1 | 84,2 |
| n=10 | l/sec | Q _{ges} = | 0,0 | 24,8 | | 182,5 | 218,7 | 130,5 |
| 2. Bezeichnung der Mulden | | | Bestand | VSM | | | VSM1 | VSM2 |
| Länge | | m | | 100 | | | 360 | 340 / 90 |
| Breite | | m | | 1,00 | | | 2,00 | 2,00 / 1,00 |
| massg Q = | bei n = 1 | l/s | | 9,0 | | | 79,1 | 47,2 |
| Drosselleistung | | l/s | | 0,6 | | | 3,6 | 4,3 |
| erf. Rückhaltevolumen | | m ³ | | 19,0 | | | 172,0 | 92,0 |
| Muldentiefe | | m | | 0,30 | | | 0,40 | 0,20 |
| vorh. Rückhaltevolumen | | m ³ | | 25 | | | 198 | 111 |
| 3. Einleitungsstelle | | | | E 1 b | | E 2 | | |
| Vorfluter | | | Mulde B20 Malgersdorf | Mulde PAN 50 | | dauernd wasserführender Graben zum Kollbach | | |
| Vorbehandlung | | | keine | VS-Mulde | | keine | VS-Mulde 1 | VS-Mulde 2 |
| Teil-Einleitungsmenge 1-jährlich | | | | 0,60 | | 66,00 | 3,60 | 4,30 |
| Abfluß gesamt | | | | 0,6 | | 73,9 | | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E3a | E3b | E3c | E4a | E4b | E4c |
|--|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|
| | Bau - km | km | 0+490 | 0+490 | 0+480 | 0+490 | 0+490 | 0+480 |
| | Bau - km | km | 0+670 | 0+670 | 0+685 | 1+070 | 1+070 | 0+975 |
| | Seite | | ost | ost | west | ost | ost | west |
| | Länge L | m | 180 | 180 | 205 | 420 | 300 | 330 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 2.212 | 0 | 0 | 2.876 | 1.030 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 0 | 1.176 | 0 | 0 | 1.615 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 619 | 0 | 0 | 517 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 2.831 | 1.176 | 0 | 3.393 | 2.645 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 0,0 | 30,4 | 12,6 | 0,0 | 36,5 | 28,4 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche | Bösch | m ² | 0 | 1.768 | 2.642 | 0 | 2.187 | 3.706 |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 1.768 | 2.642 | 0 | 2.187 | 3.706 |
| | Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{bö} = | 0,0 | 8,4 | 12,6 | 0,0 | 10,4 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 0,0 | 38,9 | 25,3 | 0,0 | 46,9 | 46,1 |
| Urgelände Fläche | m ² | A _{ges} = | 9.592 | 0 | 0 | 29.340 | 0 | 0 |
| | Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{ur} = | 11,5 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 11,5 | 38,9 | 25,3 | 35,0 | 46,9 | 46,1 |
| n=5 | l/sec | Q _{ges} = | 20,4 | 69,3 | 45,1 | 62,5 | 83,7 | 82,3 |
| n=10 | l/sec | Q _{ges} = | 31,7 | 107,5 | 69,8 | 96,9 | 129,7 | 127,5 |
| 2. Bezeichnung der Mulden | | | | VSM3 | VSM4 | | VSM5-7 | VSM6-8 |
| Länge | | m | | 180 | 205 | | 300 | 330 |
| Breite | | m | | 2,00 | 2,00 | | 2,00 | 2,00 |
| massg Q = Leistung | bei n = 1 | l/s | | 38,9 | 25,3 | | 46,9 | 46,1 |
| erf. Rückhaltevolumen | | m ³ | | 86,0 | 48,0 | | 94,0 | 81,0 |
| Muldentiefe | | m | | 0,40 | 0,30 | | 0,30 | 0,30 |
| vorh. Rückhaltevolumen | | m³ | | 99 | 84 | | 123 | 125 |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 3 | | | E 4 | | |
| Vorfluter | | | Wiese, kein Graben Ablauf zum Rimbach | | | trockenfallender Graben zum Rimbach | | |
| Vorbehandlung | | | keine | VS-Mulde 3 | VS-Mulde 4 | keine | VS-Mulde 5 und 7 | VS-Mulde 6 und 8 |
| Teil-Einleitungsmenge 1-jährlich | | | 11,50 | 1,80 | 2,05 | 35,00 | 3,00 | 3,30 |
| Abfluß gesamt | | | 15,4 | | | 41,3 | | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E5a | E5b | E6a | E6b | E7a | E7b |
|--|----------------|----------------------|--|---------------|--|----------------|--|----------------|
| | Bau - km | km | 1+070 | 0+975 | 1+285 | 1+320 | 1+630 | 1+630 |
| | Bau - km | km | 1+285 | 1+320 | 1+630 | 1+630 | 1+815 | 1+760 |
| | Seite | | ost | west | ost | west | ost | west |
| | Länge L | m | 215 | 345 | 345 | 310 | 185 | 130 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 1.152 | 2.567 | 3.519 | 606 | 0 | 1.532 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 1.213 | 756 | 849 | 0 | 0 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.152 | 3.780 | 4.275 | 1.455 | 0 | 1.532 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 12,4 | 40,6 | 45,9 | 15,6 | 0,0 | 16,5 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 1.733 | 4.224 | 3.765 | 3.096 | 1.559 | 802 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.733 | 4.224 | 3.765 | 3.096 | 1.559 | 802 |
| | l/sec | Q _{bo} = | 8,3 | 20,2 | 18,0 | 14,8 | 7,4 | 3,8 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 20,7 | 60,8 | 63,9 | 30,4 | 7,4 | 20,3 |
| Urgelände Fläche Abflussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 18.844 | 0 | 40.966 | 0 | 9.206 | 0 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 22,5 | 0,0 | 48,9 | 0,0 | 11,0 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 43,2 | 60,8 | 112,8 | 30,4 | 18,4 | 20,3 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 77,0 | 108,5 | 201,3 | 54,3 | 32,9 | 36,2 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 119,3 | 168,1 | 312,0 | 84,1 | 51,0 | 56,1 |
| 2. Bezeichnung der Mulden | | | VSM10 | VSM9 | VSM12 | VSM11 | VSM13 | VSM14 |
| Länge | | m | 215 | 345 | 345 | 310 | 180 | 130 |
| Breite | | m | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| massg Q = | bei n = 1 | l/s | 43,2 | 60,8 | 112,8 | 30,4 | 18,4 | 20,3 |
| Drosselleistung | | l/s | 2,15 | 3,45 | 3,45 | 3,1 | 1,8 | 1,3 |
| erf. Rückhaltevolumen | | m ³ | 37,0 | 126,0 | 133,0 | 55,0 | 13,0 | 41,0 |
| Muldentiefe | | m | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 0,30 |
| vorh. Rückhaltevolumen | | m ³ | 88 | 141 | 141 | 127 | 74 | 53 |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 5 | | E 6 | | E 7 | |
| Vorfluter | | | trockenfallender Graben zum Rimbach | | private Rohrleitung in Graben zum Rimbach | | Wiese, kein Graben Ablauf zum Rimbach | |
| Vorbehandlung | | | VS-Mulde 10 | VS-Mulde 9 | VS-Mulde 12 | VS-Mulde 11 | VS-Mulde 13 | VS-Mulde 14 |
| Teil-Einleitungsmenge 1-jährlich | | | 2,15 | 3,45 | 3,45 | 3,10 | 1,80 | 1,30 |
| Abfluß gesamt | | | 5,6 | | 6,6 | | 3,1 | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E8a | E8b | E8c | E12a1 | E9 | E10 | |
|---|----------------|----------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------------------|------|
| | Bau - km | km | 1+815 | 1+760 | 2+060 | 2+100 | 2+100 | 2+100 | |
| | Bau - km | km | 2+100 | 2+060 | 2+100 | 2+245 | 2+275 | Hochholzen | |
| | Seite | | ost | west | west | west | ost | ost | |
| | Länge L | m | 205 | 300 | 40 | 145 | 175 | 100 | |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 4,040 | 554 | 2,048 | 0 | 0 | |
| | Rampe | m ² | 0 | 268 | 0 | 416 | 0 | 0 | |
| | GVS | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 4.308 | 554 | 2.464 | 0 | 0 | |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 0,0 | 46,3 | 6,0 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Böschungsfäche Böschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 2.953 | 2.878 | 420 | 2.580 | 1.524 | 510 | |
| | Summe | A _{ges} = | 2.953 | 2.878 | 420 | 2.580 | 1.524 | 510 | |
| | l/sec | Q _{bo} = | 14,1 | 13,7 | 2,0 | 12,3 | 7,3 | 2,4 | |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 14,1 | 60,0 | 8,0 | 38,8 | 7,3 | 2,4 | |
| Urgelände Fläche Abflussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 45.353 | 0 | 0 | 0 | 33.407 | 2.351 | |
| | l/sec | Q _{ur} = | 54,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,9 | 2,8 | |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 68,3 | 60,0 | 8,0 | 38,8 | 47,2 | 5,2 | |
| | n=5 | l/sec | Q _{ges} = | 121,8 | 107,1 | 14,2 | 69,2 | 84,1 | 9,4 |
| | n=10 | l/sec | Q _{ges} = | 188,7 | 166,0 | 22,0 | 107,3 | 130,4 | 14,5 |
| 2. Bezeichnung der Mulden | | | VSM15 | VSM16 | VSM17 | VSM12a1 | VSM18 | VSM | |
| | | m | 205 | 340 | 50 | 145 | 175 | 100 | |
| Breite | | m | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | |
| massg Q = | bei n = 1 | l/s | 68,3 | 60,0 | 8,0 | 38,8 | 47,2 | 5,2 | |
| Drosselleistung | | l/s | 2,05 | 3,4 | 0,5 | 1,45 | 1,75 | 1 | |
| erf. Rückhaltevolumen | | m ³ | 26,0 | 123,0 | 17,0 | 88,0 | 13,0 | 5,0 | |
| Muldentiefe | | m | 0,20 | 0,30 | 0,30 | 0,40 | 0,20 | 0,20 | |
| vorh. Rückhaltevolumen | | m ³ | 55 | 139 | 21 | 80 | 47 | 27 | |
| 3. Einleitungsstelle | | | zu E 12 | | | | | E 10 | |
| Vorfluter | | | Notüberlauf in Rückhaltebecken RRB 1 und weiter in Graben zum Rimbach (E12) | | | | | Mulde GVS Hochholzen | |
| Vorbehandlung | | | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | |
| | | | 15 | 16 | 17 | | 18 | | |
| Teil-Einleitungsmenge 1-jährlich | | | 2,05 | 3,40 | 0,50 | 1,45 | 1,75 | 1,00 | |
| Abfluß gesamt | | | 9,2 | | | | | 1,0 | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E11 | E12a2 | E12b | E13a | E13b | E13c |
|--|----------------|----------------------|-----------------------|---|-------|---|----------------|----------------|
| Bau - km | km | | 2+100 | 2+245 | 2+300 | 2+515 | 2+300 | 2+300 |
| Bau - km | km | | 2+300 | 2+300 | 2+300 | 2+685 | 2+515 | 2+355 |
| Seite | | | Hochholzen | ost | west | ost | ost | ost |
| Länge L | m | | 200 | 200 | 0 | 170 | 215 | 55 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 953 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.581 |
| | GVS | m ² | 2.458 | 2.092 | 1.877 | 0 | 0 | 0 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 622 | 141 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 2.458 | 3.045 | 1.877 | 622 | 141 | 1.581 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{stlfl} = | 26,4 | 32,7 | 20,2 | 6,7 | 1,5 | 17,0 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 1.438 | 600 | 1.494 | 1.941 | 2.660 | 2.036 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.438 | 600 | 1.494 | 1.941 | 2.660 | 2.036 |
| | l/sec | Q _{bö} = | 6,9 | 2,9 | 7,1 | 9,3 | 12,7 | 9,7 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 33,3 | 35,6 | 27,3 | 16,0 | 14,2 | 26,7 |
| Urgelände Fläche Ablussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 14.177 | 0 | 3.519 | 0 | 24.842 | 2.095 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 16,9 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | 29,7 | 2,5 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 50,2 | 35,6 | 31,5 | 16,0 | 43,9 | 29,2 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 89,6 | 63,5 | 56,2 | 28,5 | 78,3 | 52,1 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 138,8 | 98,4 | 87,1 | 44,1 | 121,3 | 80,8 |
| 2. Bezeichnung der Mulden | | | VSM19 | | | VSM22 | VSM21 | VSM20 |
| Länge | m | | 290 | | | 170 | 350 | 150 |
| Breite | m | | 2,00 | | | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| massg Q = | bei n = 1 | l/s | 50,2 | | | 16,0 | 43,9 | 29,2 |
| Drosselleistung | | l/s | 2,9 | | | 1,7 | 3,5 | 1,5 |
| erf. Rückhaltevolumen | | m ³ | 64,0 | | | 28,0 | 26,0 | 54,0 |
| Muldentiefe | m | | 0,30 | | | 0,30 | 0,20 | 0,30 |
| vorh. Rückhaltevolumen | m ³ | | 119 | | | 70 | 95 | 62 |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 11 | E 12 | | E 12 | | |
| Vorfluter | | | Graben Zeller Bach | Absetzbecken RRB 1 in Graben zum Rimbach | | Notüberlauf in Rückhaltebecken RRB 1 und weiter in Graben zum Rimbach (E12) | | |
| Vorbehandlung | | | VS-Mulde 19 | RRB 1 | RRB 1 | VS-Mulde 22 | VS-Mulde 21 | VS-Mulde 20 |
| Teil-Einleitungsmenge 1-jährlich | | | 2,90 | | | 1,70 | 3,50 | 1,50 |
| Abfluß gesamt | | | 2,9 | 9,0 ✓ | | zu E 14 | | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E14a | E14b | E14c | E15 | E16 | |
|---|----------------|----------------------|---|----------|----------|-----------|-------------------------------|-------|
| | Bau - km | km | 2+685 | 2+300 | 2+300 | 2+300 | 2+685 | |
| | Bau - km | km | 2+985 | 2+685 | 2+300 | 2+300 | 2+950 | |
| | Seite | | west | west | west | west | ost | |
| | Länge L | m | 300 | 385 | 0 | 0 | 265 | |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 5.083 | 0 | 0 | 3.143 | |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | GVS | m ² | 1.684 | 2.315 | 415 | 491 | 0 | |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 907 | |
| | Summe | A _{ges} = | 1.684 | 7.398 | 415 | 491 | 4.050 | |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 18,1 | 79,5 | 4,5 | 5,3 | 43,5 | |
| | | | | | | | | |
| Böschung Böschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 3.483 | 3.781 | 665 | 0 | 2.925 | |
| | Summe | A _{ges} = | 3.483 | 3.781 | 665 | 0 | 2.925 | |
| | l/sec | Q _{bb} = | 16,6 | 18,1 | 3,2 | 0,0 | 14,0 | |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 34,7 | 97,6 | 7,6 | 5,3 | 57,5 | |
| | | | | | | | | |
| Urgelände Fläche Abflussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | l/sec | Q _{ur} = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 34,7 | 97,6 | 7,6 | 5,3 | 57,5 | |
| | n=5 | l/sec | Q _{ges} = | 62,0 | 174,0 | 13,6 | 9,4 | 102,6 |
| | n=10 | l/sec | Q _{ges} = | 96,0 | 269,7 | 21,1 | 14,6 | 159,0 |
| | | | | | | | | |
| 2. Bezeichnung der Mulden | | | VSM25 | VSM23 | VSM24 | Mulde GVS | VSM26 | |
| Länge | | m | 300 | 385 | 40 | 85 | 265 | |
| | | m | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 2,00 | |
| massg Q = | bei n = 1 | l/s | 34,7 | 97,6 | 7,6 | 5,3 | 57,5 | |
| Drosselleistung | | l/s | 3 | 3,85 | 0,4 | 0,43 | 2,65 | |
| erf. Rückhaltevolumen | | m ³ | 66,0 | 223,0 | 15,0 | 9,0 | 125,0 | |
| Muldentiefe | | m | 0,30 | 0,40 | 0,40 | 0,30 | 0,40 | |
| vorh. Rückhaltevolumen | | m ³ | 123 | 212 | 22 | 17 | 146 | |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 12 | | | E 15 | E 12 | |
| Vorfluter | | | Notüberlauf in Rückhaltebecken RRB 1 und weiter in Graben zum Rimbach (E12) | | | Mulde GVS | Notüberlauf RRB 1 (E12) | |
| Vorbehandlung | | | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | |
| | | | 25 | 23 | 24 | | 26 | |
| Teil-Einleitungsmenge 1-jährlich | | | 3,00 | 3,85 | 0,40 | 0,43 | 2,65 | |
| Abfluß gesamt | | | 16,6 | | | 0,2 | zu E14 | |

0,43

| 1. Einzugsgebiet | | | E17a | E17b | E17c | E17d | E18a | E18b |
|--|----------------|----------------------|--|----------|-------------|----------|------------------------------------|-------|
| | Bau - km | km | 2+985 | 2+985 | 3+510 | 2+950 | 3+510 | 3+490 |
| | Bau - km | km | 3+510 | 3+510 | 3+685 | 3+510 | 3+685 | 3+550 |
| | Seite | | west | west | west | ost | west | ost |
| | Länge L | m | 525 | 525 | 175 | 560 | 175 | 60 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 0 | 0 | 0 | 6.535 | 0 | 829 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 3.056 | 754 | 0 | 1.050 | 287 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 2.095 | 0 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 0 | 3.056 | 754 | 8.630 | 1.050 | 1.116 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 0,0 | 32,8 | 8,1 | 92,7 | 11,3 | 12,0 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 1.252 | 5.804 | 2.060 | 5.987 | 2.024 | 592 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.252 | 5.804 | 2.060 | 5.987 | 2.024 | 592 |
| | l/sec | Q _{bö} = | 6,0 | 27,7 | 9,8 | 28,6 | 9,7 | 2,8 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 6,0 | 60,6 | 17,9 | 121,3 | 20,9 | 14,8 |
| Urgelände Fläche Abflussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 24.260 | 0 | 32.089 | 0 | 1.110 | 0 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 29,0 | 0,0 | 38,3 | 0,0 | 1,3 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 34,9 | 60,6 | 56,3 | 121,3 | 22,3 | 14,8 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 62,3 | 108,0 | 100,4 | 216,5 | 39,7 | 26,4 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 96,6 | 167,4 | 155,5 | 335,5 | 61,6 | 41,0 |
| 2. Bezeichnung der Mulden | | | VSM | VSM27 | VSM | VSM28 | RRB2 | RRB2 |
| Länge | | m | 220 | 525 | 175 / 105 | 560 | | |
| Breite | | m | 1,00 | 2,00 | 2,00 / 1,00 | 2,00 | | |
| massg Q = | bei n = 1 | l/s | 34,9 | 60,6 | 56,3 | 121,3 | | |
| Drosselleistung | | l/s | 1,1 | 5,25 | 2,28 | 5,6 | | |
| erf. Rückhaltevolumen | | m ³ | 11,0 | 116,0 | 31,0 | 266,0 | | |
| Muldentiefe | | m | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 0,40 | | |
| vorh. Rückhaltevolumen | | m ³ | 31 | 215 | 62 | 308 | | |
| 3. Einleitungsstelle | | | E 17 | | | | E 18 | |
| Vorfluter | | | Notüberlauf in Rückhaltebecken RRB 2 und weiter in Graben zum Zeller Bach (E-18) | | | | unbenannter Graben zum Zeller Bach | |
| Vorbehandlung | | | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | RRB 2 | RRB 2 |
| | | | | 27 | | 28 | | |
| Teil-Einleitungsmenge 1-jährlich | | | 1,10 | 5,25 | 2,28 | 5,60 | | |
| Abfluß gesamt | | | 15,0 | | | | 9,0 ✓ | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E19 | E20a | E20b | E21 | E22 | E23 |
|---|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------|--|----------------|----------|----------------|
| | Bau - km | km | 3+550 | 3+620 | 3+620 | 3+685 | 3+750 | 3+780 |
| | Bau - km | km | 3+620 | 3+800 | 3+880 | 3+750 | 3+780 | 3+950 |
| | Seite | | ost | öst | west | west | west | west |
| | Länge L | m | 70 | 180 | 260 | 0 | 0 | 0 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 1.128 | 1.285 | 3.102 | 0 | 0 | 0 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 0 | 519 | 658 | 99 | 882 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 1.128 | 1.285 | 3.621 | 658 | 99 | 882 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 12,1 | 13,8 | 38,9 | 7,1 | 1,1 | 9,5 |
| Sammelfläche gemischl. Bankett Fläche | Bösch | m ² | 986 | 1.216 | 3.750 | 656 | 315 | 743 |
| | Summe | A _{ges} = | 986 | 1.216 | 3.750 | 656 | 315 | 743 |
| | Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{bo} = | 4,7 | 5,8 | 17,9 | 3,1 | 1,5 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 16,8 | 19,6 | 56,8 | 10,2 | 2,6 | 13,0 |
| Urgelände Fläche | m ² | A _{ges} = | 0 | 0 | 6.852 | 35.352 | 0 | 31.014 |
| | Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{ur} = | 0,0 | 0,0 | 8,2 | 42,2 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 | l/sec | Q _{ges} = | 16,8 | 19,6 | 65,0 | 52,4 | 2,6 | 50,1 |
| n=5 | l/sec | Q _{ges} = | 30,0 | 35,0 | 116,0 | 93,5 | 4,6 | 89,3 |
| n=10 | l/sec | Q _{ges} = | 46,5 | 54,2 | 179,7 | 144,9 | 7,1 | 138,4 |
| 2. Bezeichnung der Mulden | | | VSM29 | | | VSM30 | VSM | VSM31 |
| | | m ³ | 80 | | | 100 | 60 | 155 |
| breite | | m ³ | 3,00 | | | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| massg Q = | bei n = 1 | l/s | 16,8 | | | 52,4 | 2,6 | 50,1 |
| Drosselleistung | | l/s | 0,8 | | | 1 | 0,6 | 1,55 |
| erf. Rückhaltevolumen | | m ³ | 36,0 | | | 20,0 | 4,0 | 24,0 |
| Muldentiefe | | m | 0,40 | | | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| vorh. Rückhaltevolumen | | m ³ | 44 | | | 41 | 25 | 64 |
| 3. Einleitungsstelle | | | zu E 18 | E 20 | zu E 28 | | | |
| Vorfluter | | | Notüberlauf RRB 2 | unbenannter Graben zum Zeller Bach | Notüberlauf in unbenannten Graben zum Zeller Bach | | | |
| Vorbehandlung | | | VS-Mulde 29 | RRB 3 | RRB 3 | VS-Mulde 30 | VS-Mulde | VS-Mulde 31 |
| Teil-Einleitungsmenge 1-jährlich | | | 0,80 | | | 1,00 | 0,60 | 1,55 |
| Abfluß gesamt | | | über RRB 2 | 8,0 9,0 | zu E 28 | | | |

| 1. Einzugsgebiet | | | E24 | E25 | E26 | E27 | E28 |
|--|---|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Bau - km | km | 3+880 | 3+940 | 3+940 | 3+950 | 4+050 |
| | Bau - km | km | 3+940 | 4+100 | 4+100 | 4+050 | 4+110 |
| | Seite | | west | ost | west | GVS west | GVS west |
| | Länge L | m | 60 | 160 | 160 | 0 | 0 |
| Straßenfläche (asphaltiert) Fläche | B 20 | m ² | 732 | 1.830 | 0 | 0 | 0 |
| | Rampe | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GVS | m ² | 0 | 0 | 0 | 550 | 532 |
| | ÖFW | m ² | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Summe | A _{ges} = | 732 | 1.830 | 0 | 550 | 532 |
| Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{strfl} = | 7,9 | 19,7 | 0,0 | 5,9 | 5,7 |
| Böschungfläche einschl. Bankett Fläche Abflussmenge n=1 | Bösch | m ² | 507 | 2.252 | 2.669 | 766 | 643 |
| | Summe | A _{ges} = | 507 | 2.252 | 2.669 | 766 | 643 |
| | l/sec | Q _{bö} = | 2,4 | 10,8 | 12,7 | 3,7 | 3,1 |
| Straßenwasser Abflussmenge n = 1 | l/sec | Q _{str} = | 10,3 | 30,4 | 12,7 | 9,6 | 8,8 |
| Urgelände Fläche Ablussmenge n = 1 | m ² | A _{ges} = | 0 | 0 | 1.491 | 0 | 0 |
| | l/sec | Q _{ur} = | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 |
| Abflussmenge n=1 n=5 n=10 | l/sec | Q _{ges} = | 10,3 | 30,4 | 14,5 | 9,6 | 8,8 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 18,4 | 54,3 | 25,9 | 17,1 | 15,7 |
| | l/sec | Q _{ges} = | 28,4 | 84,1 | 40,2 | 26,5 | 24,3 |
| 2. Bezeichnung der Mulden | | | VSM32 | VSM35 | VSM36 | VSM33 | VSM34 |
| Länge | | m ³ | 60 | 160 | 160 | 90 | 60 |
| Breite | | m ³ | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| massg Q = | bei n = 1 | l/s | 10,3 | 30,4 | 14,5 | 9,6 | 8,8 |
| Drosselleistung | | l/s | 0,6 | 1,6 | 1,6 | 0,9 | 0,6 |
| erf. Rückhaltevolumen | | m ³ | 22,0 | 63,0 | 24,0 | 18,0 | 17,0 |
| Muldentiefe | | m | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| vorh. Rückhaltevolumen | | m ³ | 25 | 66 | 66 | 37 | 25 |
| 3. Einleitungsstelle | | | zu E 28 | E 25 | E 26 | E 28 | |
| Vorfluter | Notüberlauf in unbenannten Graben zum Zeller Bach | | | | | | |
| Vorbehandlung | VS_Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | VS-Mulde | |
| | 32 | Bestand | 36 | 33 | 34 | | |
| Teil-Einleitungsmenge 1-jährlich | 0,60 | 1,60 | 1,60 | 0,90 | 0,60 | | |
| Abfluß gesamt | zu E 26 | 1,6 | 2,2 | 4,7 | | | |

Anhang 3

Bemessung Regenrückhaltebecken 1 nach A117
mit Nachweis Gewässerbelastung nach M153

B 20 nördlich Falkenberg, Berechnung der Abflüsse in RRB 1 gesamt

13.1.1 Anhang 3

| | Abflussbeiwert | | Flächen RRB 1 bei Bau-km 2+250 | | | Abflüsse in RRB1 | |
|--------------------------------------|----------------|-----------|--------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|---------------|
| | Spitzen- | mittlerer | in ha | | | in l/s (15 min, 1-jährlich) | |
| | psi s | psi m | Ages | Ared | Au | Qr | Qnatürlich |
| Fahrbahn B20 (RRB) | 0,75 | 0,70* | 2,255 | 1,691 | 1,579 | 201,91 | 26,92 |
| Bankett, Böschung B20 (RRB) | 0,50 | 0,40 | 2,645 | 1,323 | 1,058 | 157,97 | 31,58 |
| Außengebiet (RRB) | 0,10 | 0,10 | 10,520 | 1,052 | 1,052 | 125,61 | 125,61 |
| Fahrbahn GVS (Absetzbecken) | 0,95 | 0,90 | 0,471 | 0,447 | 0,424 | 53,37 | 5,62 |
| Bankett, Böschung GVS (Absetzbecken) | 0,50 | 0,40 | 0,221 | 0,111 | 0,088 | 13,25 | 2,64 |
| Außengebiet (Absetzbecken) | 0,10 | 0,10 | 0,340 | 0,034 | 0,034 | 4,06 | 4,06 |
| Summe | | | 16,452 | 4,658 | 4,235 | 556,17 | 196,43 |

Regenspende Falkenberg:

119,4 l/(s*ha) für 15 min, 1-jährlich

x) statt 0,9 aufgr. Regenhausbodenfilter aus Boden

In wasserrechtl. Verfahren geprüft
 Amtl. Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt

Dequandorf, den 19.02.18

Seu
Seidenader
 Dipl.-Ing. (FH)

B 20 nördlich Falkenberg, Berechnung der Abflüsse in das Absetzbecken RRB 1

13.1.1 Anhang 3

| | Abflussbeiwert | | Flächen RRB 1 bei Bau-km 2+250 | | | Abflüsse in RRB1 | |
|--------------------------------------|----------------|-----------|--------------------------------|-------|-------|-----------------------------|------------|
| | Spitzen- | mittlerer | in ha | | | in l/s (15 min, 1-jährlich) | |
| | psi s | psi m | Ages | Ared | Au | Qr | Qnatürlich |
| Fahrbahn GVS (Absetzbecken) | 0,95 | 0,90 | 0,471 | 0,447 | 0,424 | 53,37 | 5,62 |
| Bankett, Böschung GVS (Absetzbecken) | 0,50 | 0,40 | 0,221 | 0,111 | 0,088 | 13,25 | 2,64 |
| Außengebiet (Absetzbecken) | 0,10 | 0,10 | 0,340 | 0,034 | 0,034 | 4,06 | 4,06 |
| Summe | | | 1,032 | 0,592 | 0,546 | 70,68 | 12,32 |

Regenspende Falkenberg:

119,4 l/(s*ha) für 15 min, 1-jährlich

B 20 nördlich Falkenberg

Bemessung Absetzbecken RRB 1 (Nachweis f. Floc geführt)

| kritische Spende | Klärbecken RRB 1 | |
|------------------|------------------|----------------|
| | Qmaßg | erf. Oberfl. |
| l/(sxha) | l/s | m ² |
| 15 | 8,88 | 1,78 |
| 30 | 17,76 | 3,55 |
| 45 | 26,64 | 5,33 |
| 119,4 | 70,68 | 14,14 |

r15,n=1

max. 18 m/h Oberflächenbeschickung

Vorb. F = 48 m²

Bemessung des Regenrückhalteraumes RRB 1 bei Altmain Bau-km 2+250

Arbeitsblatt ATV - A 117 vom März 2001

Näherungsverfahren

1. Eingabedaten:

undurchlässiges Einzugsgebiet
Wiederkehrzeit
min. Drosselabfluß
max. Drosselabfluß

| | | | |
|---------------|---|-------|-----|
| A_u | = | 4,235 | ha |
| T_n | = | 1 | a |
| $Q_{ab, min}$ | = | 0 | l/s |
| $Q_{ab, max}$ | = | 9 | l/s |

2. Ermittlung von Kenndaten

Überschreitungshäufigkeit
Bemessungsabfluß
 $= 1/2 * (Q_{ab, min} + Q_{ab, max})$

| | | | |
|----------------|---|---|-----|
| $n_{\ddot{u}}$ | = | 1 | 1/a |
|----------------|---|---|-----|

| | | | |
|----------|---|-----|-----|
| Q_{ab} | = | 4,5 | l/s |
|----------|---|-----|-----|

mittlere Drosselabflußspende

| | | | |
|----------------|---|------|----------|
| $q_{dr, r, u}$ | = | 1,06 | l/(s*ha) |
|----------------|---|------|----------|

3. Ermittlung des Basisvolumens

spezifisches Rückhaltevolumen des Regenrückhalteraums

$$V_{s, u} = (r_{D, n} - q_{dr, r, u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Niederschlagsdaten nach KOSTRA:

| Regen- dauer | Nieder- schlags- höhe | Blockregen- spende | Zuschlags- faktor | Abminde- rungsfaktor | spez. Rückhalte- volumen |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| D | h | $r_{D, n}$ | f_z | f_A | $V_{s, u}$ |
| [min] bzw. [h] | [mm] | [l/(s*ha)] | [-] | [-] | [m³/ha _{Au}] |
| 5 min | 5,3 | 177,0 | 1,1 | 0,94 | 55 |
| 10 min | 8,6 | 143,3 | 1,1 | 0,94 | 88 |
| 15 min | 10,8 | 120,0 | 1,1 | 0,94 | 111 |
| 20 min | 12,3 | 102,5 | 1,1 | 0,94 | 126 |
| 30 min | 14,5 | 80,6 | 1,1 | 0,94 | 148 |
| 45 min | 16,4 | 60,7 | 1,1 | 0,94 | 167 |
| 60 min | 17,5 | 48,6 | 1,1 | 0,94 | 177 |
| 90 min | 19,7 | 36,5 | 1,1 | 0,94 | 198 |
| 2 h | 21,4 | 29,7 | 1,1 | 0,94 | 213 |
| 3 h | 24,1 | 22,3 | 1,1 | 0,94 | 237 |
| 4 h | 26,2 | 18,2 | 1,1 | 0,94 | 255 |
| 6 h | 29,4 | 13,6 | 1,1 | 0,94 | 280 |
| 9 h | 33,1 | 10,2 | 1,1 | 0,94 | 306 |
| 12 h | 36,0 | 8,3 | 1,1 | 0,94 | 323 |
| 18 h | 40,5 | 6,3 | 1,1 | 0,94 | 351 |
| 24 h | 45,0 | 5,2 | 1,1 | 0,94 | 370 |
| 48 h | 55,0 | 3,2 | 1,1 | 0,94 | 382 |
| 72 h | 55,0 | 2,1 | 1,1 | 0,94 | 279 |

maßgebende Regendauer:

| | | | |
|-------|---|----|----------------|
| D_m | = | 48 | [min] bzw. [h] |
|-------|---|----|----------------|

erforderliches spezifisches Volumen:

| | | | |
|------------|---|-----|---------------------|
| $V_{s, u}$ | = | 382 | m³/ha _{Au} |
|------------|---|-----|---------------------|

4. Ermittlung des erf. Rückhaltevolumens

erforderliches Gesamtvolumen $V = V_{s, u} * A_u$

| | | | |
|-----|---|--------|----|
| V | = | 1617,8 | m³ |
|-----|---|--------|----|

Bemessung des Regenrückhaltereaumes RRB 1 bei Altmain Bau-km 2+250

Arbeitsblatt ATV - A 117 vom März 2001

Näherungsverfahren

1. Eingabedaten:

undurchlässiges Einzugsgebiet
Wiederkehrzeit
min. Drosselabfluß
max. Drosselabfluß

| | | | |
|---------------|---|-------|-----|
| A_u | = | 4,235 | ha |
| T_n | = | 2 | a |
| $Q_{ab, min}$ | = | 0 | l/s |
| $Q_{ab, max}$ | = | 9 | l/s |

2. Ermittlung von Kenndaten

Überschreitungshäufigkeit
Bemessungsabfluß
 $= 1/2 * (Q_{ab, min} + Q_{ab, max})$

| | | | |
|----------------|---|-----|-----|
| $n_{\ddot{u}}$ | = | 0,5 | 1/a |
|----------------|---|-----|-----|

| | | | |
|----------|---|-----|-----|
| Q_{ab} | = | 4,5 | l/s |
|----------|---|-----|-----|

mittlere Drosselabflußspende

| | | | |
|----------------|---|------|----------|
| $q_{dr, r, u}$ | = | 1,06 | l/(s*ha) |
|----------------|---|------|----------|

3. Ermittlung des Basisvolumens

spezifisches Rückhaltevolumen des Regenrückhaltereaums

$$V_{s, u} = (r_{D, n} - q_{dr, r, u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Niederschlagsdaten nach KOSTRA:

** generell empfohlen: $f_z = 1,2$*

| Regen- dauer | Nieder- schlags- höhe | Blockregen- spende | Zuschlags- faktor | Abminde- rungsfaktor | spez. Rückhalte- volumen |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| D | h | $r_{D, n}$ | f_z * | f_A | $V_{s, u}$ |
| [min] bzw. [h] | [mm] | l/(s*ha) | [-] | [-] | [m³/ha A_u] |
| 5 min | 7,7 | 257,0 | 1,1 | 0,96 | 81 |
| 10 min | 11,5 | 191,7 | 1,1 | 0,96 | 121 |
| 15 min | 14,1 | 156,7 | 1,1 | 0,96 | 148 |
| 20 min | 16,0 | 133,3 | 1,1 | 0,96 | 168 |
| 30 min | 18,6 | 103,3 | 1,1 | 0,96 | 194 |
| 45 min | 21,1 | 78,1 | 1,1 | 0,96 | 220 |
| 60 min | 22,7 | 63,1 | 1,1 | 0,96 | 236 |
| 90 min | 25,2 | 46,7 | 1,1 | 0,96 | 260 |
| 2 h | 27,1 | 37,6 | 1,1 | 0,96 | 278 |
| 3 h | 30,1 | 27,9 | 1,1 | 0,96 | 306 |
| 4 h | 32,5 | 22,6 | 1,1 | 0,96 | 328 |
| 6 h | 36,1 | 16,7 | 1,1 | 0,96 | 357 |
| 9 h | 40,2 | 12,4 | 1,1 | 0,96 | 388 |
| 12 h | 43,4 | 10,0 | 1,1 | 0,96 | 408 |
| 18 h | 49,1 | 7,6 | 1,1 | 0,96 | 448 |
| 24 h | 54,8 | 6,3 | 1,1 | 0,96 | 478 |
| 48 h | 67,8 | 3,9 | 1,1 | 0,96 | 518 |
| 72 h | 70,1 | 2,7 | 1,1 | 0,96 | 449 |

maßgebende Regendauer:

| | | | |
|-------|---|----|----------------|
| D_m | = | 48 | [min] bzw. [h] |
|-------|---|----|----------------|

erforderliches spezifisches Volumen:

| | | | |
|------------|---|-----|-------------|
| $V_{s, u}$ | = | 518 | m³/ha A_u |
|------------|---|-----|-------------|

4. Ermittlung des erf. Rückhaltevolumens

erforderliches Gesamtvolumen $V = V_{s, u} * A_u$

| | | | |
|-----|---|--------|----|
| V | = | 2193,7 | m³ |
|-----|---|--------|----|

Station: B 20 RRB 1 bei Altgmain Bau-km 2+250
 Bemerkung: namenloser Graben zum Rimbach

Datum : 24.01.2018

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

| Flächen | Art der Befestigung | A_E in ha | Ψ_m | A_U in ha |
|-----------------------|---|-------------|----------|-------------|
| Fahrbahn B 20 | Asphalt (Straße über Mulde), RRB | 2,255 | 0,7 | 1,579 |
| Bankett, Böschung B20 | Grün, RRB | 2,645 | 0,4 | 1,058 |
| Außengebiet | Acker, RRB | 10,52 | 0,1 | 1,052 |
| Fahrbahn GVS | Asphalt (Straße an Kanal), Absetzbecken | 0,471 | 0,9 | 0,424 |
| Bankett, Böschung GVS | Grün, Absetzbecken | 0,221 | 0,4 | 0,088 |
| Außengebiet | Acker, Absetzbecken | 0,340 | 0,1 | 0,034 |

16,452

4,235 ✓

SEHLHOFF GMBH

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : B 20 RRB 1 bei Altmain Bau-km 2+250

Datum : 24.01.2018

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

Typ

Gewässerpunkte G

namenloser Graben zum Rimbach

G 6

G = 15

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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
|-----------------------|------------------|-------------------|--|--------|-----|--------|-------------------------------|
| Fahrbahn B 20 | 1,579 | 0,501 | L 2 | 2 | F 5 | 27 | 14,54 |
| Bankett, Böschung B20 | 1,058 | 0,336 | L 2 | 2 | F 5 | 27 | 9,74 |
| Außengebiet | 1,052 | | L 2 | 2 | F 1 | 5 | |
| Fahrbahn GVS | 0,424 | 0,135 | L 2 | 2 | F 4 | 19 | 2,83 |
| Bankett, Böschung GVS | 0,088 | 0,028 | L 2 | 2 | F 4 | 19 | 0,59 |
| Außengebiet | 0,034 | | L 2 | 2 | F 1 | 5 | |
| | $\Sigma = 4,235$ | $\Sigma = 1$ | Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$: | | | | $B = 27,7$ |

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,54$

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

Typ

Durchgangswerte D_i

Absetzanlage vor Regenrückhalteanlagen

 $f. 7,15,1 = 119,4 \text{ t/s} \cdot \text{ha}$

D 25d

0,35

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2): $D = 0,35$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 9,7$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 9,7 < G = 15$ ✓

SEHLHOFF GMBH

Hydraulische Gewässerbelastung

Projekt : B 20 RRB 1 bei Altmain Bau-km 2+250

Datum : 24.01.2018

Gewässer : namenloser Graben zum Rimbach

Gewässerdaten

| | | | | |
|----------------------------------|----------|--------------------------------------|-------|-------------------|
| mittlere Wasserspiegelbreite b: | 0,5 m | errechneter Mittelwasserabfluss MQ : | 0,003 | m ³ /s |
| mittlere Wassertiefe h: | 0,1 m | bekannter Mittelwasserabfluss MQ : | 0,003 | m ³ /s |
| mittlere Fließgeschwindigkeit v: | 0,05 m/s | 1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 : | 0,055 | m ³ /s |

Flächenermittlung

| Flächen | Art der Befestigung | A _{E,k} in ha | Ψ _m | A _u in ha |
|-----------------------|--|------------------------|----------------|----------------------|
| Fahrbahn B 20 | Asphalt (Straße über Mulde), RRB | 2,255 | 0,7 | 1,579 |
| Bankett, Böschung B20 | Grün, RRB | 2,645 | 0,4 | 1,058 |
| Außengebiet | Acker, RRB | 10,52 | 0,1 | 1,052 |
| Fahrbahn GVS | Asphalt (Straße an Kanal), Absetzbecke | 0,471 | 0,9 | 0,424 |
| Bankett, Böschung GVS | Grün, Absetzbecken | 0,221 | 0,4 | 0,088 |
| Außengebiet | Acker, Absetzbecken | 0,340 | 0,1 | 0,034 |
| | | Σ = 16,452 | | Σ = 4,235 |

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1

| | | |
|-------------------------------------|----|----------|
| Regenabflussspende q _R : | 15 | l/(s·ha) |
| Drosselabfluss Q _{Dr} : | 64 | l/s |

Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2

| | | |
|--------------------------------------|---|-----|
| Einleitungswert e _w | 3 | - |
| Drosselabfluss Q _{Dr,max} : | 9 | l/s |

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q_{Dr,max} = 9 l/s ✓

Bemessung eines Teichmönches für RRB 1

Auslaufbauwerk mit gestaffeltem Abfluß

| Bemessungswerte | | |
|--|-------|------------|
| Öffnungshöhe | a | 0,04 m |
| Öffnungsbreite | b | 0,045 m |
| Abflußbeiwert | mü | 0,66 |
| VOLLFÜLLUNG | | |
| Ermittlung des Abflusses bei 3,0 m Einstau | | |
| Q = mü x a x b x SQR(2g x h) x 1000 | | l/s |
| Q1 für h = | 2,975 | 9,08 l/s |
| Q2 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q3 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q4 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q5 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q6 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Vor Qab | | 9,08 l/s |
| Zul Qab | | 9,00 l/s ✓ |
| ENTLASTUNG | | |
| Ermittlung des Abflusses bei 3,22 m Einstau | | |
| über Schwelle | | |
| Q = 2/3 x mü x b x SQR(2g) x hü ^{2/3} | | 563,11 l/s |
| Breite Überlauf b | | 2,80 m |
| Überfallhöhe h | | 0,22 m |
| Überfallbeiwert mü | | 0,66 |
| Q = mü x a x b x SQR(2g x h) x 1000 | | l/s |
| Q1 für h = | 0,895 | 4,98 l/s |
| Q2 für h = | 0,495 | 3,70 l/s |
| Q3 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q4 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q5 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q6 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Vor Qab Schlitze | | 8,68 l/s |
| Qab gesamt | | 571,79 |
| max Qzu | | 556,00 l/s |

Anhang 4

Bemessung Regenrückhaltebecken 2 nach A117
mit Nachweis Gewässerbelastung nach M153

B 20 nördlich Falkenberg, Berechnung der Abflüsse in RRB 2 gesamt

13.1.1 Anhang 4

| | Abflussbeiwert | | Flächen Rückh.becken 2 bei Bau-km 3+550 | | | Abflüsse in RRB2 | |
|--------------------------------------|----------------|-----------|---|--------------|--------------|-----------------------------|---------------|
| | Spitzen- | mittlerer | in ha | | | in l/s (15 min, 1-jährlich) | |
| | psi s | psi m | Ages | Ared | Au | Qr | Qnatürlich |
| Fahrbahn B 20 (RRB) | 0,75 | 0,70 | 1,359 | 1,019 | 0,951 | 121,67 | 16,23 |
| Bankett, Böschung B20 (RRB) | 0,50 | 0,40 | 1,584 | 0,792 | 0,634 | 94,56 | 18,91 |
| Außengebiet (RRB) | 0,10 | 0,10 | 5,635 | 0,564 | 0,564 | 67,34 | 67,28 |
| Fahrbahn GVS (Absetzbecken) | 0,95 | 0,90 | 0,216 | 0,205 | 0,194 | 24,48 | 2,58 |
| Bankett, Böschung GVS (Absetzbecken) | 0,50 | 0,40 | 0,261 | 0,131 | 0,104 | 15,64 | 3,12 |
| Außengebiet (Absetzbecken) | 0,10 | 0,10 | 0,111 | 0,011 | 0,011 | 1,31 | 1,33 |
| Summe | | | 9,166 | 2,722 | 2,458 | 325,00 | 109,45 |

Regenspende Falkenberg:

119,4 l/(s*ha) für 15 min, 1-jährlich

5. JAN 2018

**1 statt 0,9 aufgr. Retentionsbodenfiltereiner Ebene*

B 20 nördlich Falkenberg, Berechnung der Abflüsse in RRB 2 Absatzbecken

13.1.1 Anhang 4

| | Abflussbeiwert | | Flächen Rückh.becken 2 bei Bau-km 3+550 | | | Abflüsse in RRB2 | |
|--------------------------------------|----------------|-----------|---|-------|-------|-----------------------------|------------|
| | Spitzen- | mittlerer | in ha | | | in l/s (15 min, 1-jährlich) | |
| | psi s | psi m | Ages | Ared | Au | Qr | Qnatürlich |
| Fahrbahn GVS (Absetzbecken) | 0,95 | 0,90 | 0,216 | 0,205 | 0,194 | 24,48 | 2,58 |
| Bankett, Böschung GVS (Absetzbecken) | 0,50 | 0,40 | 0,261 | 0,131 | 0,104 | 15,64 | 3,12 |
| Außengebiet (Absetzbecken) | 0,10 | 0,10 | 0,111 | 0,011 | 0,011 | 1,31 | 1,33 |
| Summe <i>*</i> | | | 0,588 | 0,347 | 0,309 | 41,43 | 7,03 |

Regenspende Falkenberg:

119,4 l/(s*ha) für 15 min, 1-jährlich

**) zuzüglich E 19:*

$$A_u = 0,349 \text{ ha} + 0,04$$

B 20 nördlich Falkenberg

Bemessung Absetzbecken RRB 2 $f. A_u \approx 0,34ha$

| kritische Spende | Klärbecken RRB2 | |
|------------------|-----------------|----------------|
| | Qmaßg | erf. Oberfl. |
| l/(sxha) | l/s | m ² |
| 15 | 5,21 | 1,04 |
| 30 | 10,41 | 2,08 |
| 45 | 15,62 | 3,12 |
| 119,4 | 41,43 | 8,29 |

r15,n=1

max. 18 m/h Oberflächenbeschickung

$voll H = 37m^2$

Bemessung des Regenrückhalteraumes RRB 2 bei Vogging Bau-km 3+550

Arbeitsblatt ATV - A 117 vom März 2001

Näherungsverfahren

1. Eingabedaten:

undurchlässiges Einzugsgebiet
Wiederkehrzeit
min. Drosselabfluß
max. Drosselabfluß

| | | | |
|---------------|---|-------|-----|
| A_u | = | 2,458 | ha |
| T_n | = | 1 | a |
| $Q_{ab, min}$ | = | 0 | l/s |
| $Q_{ab, max}$ | = | 9 | l/s |

2. Ermittlung von Kenndaten

Überschreitungshäufigkeit
Bemessungsabfluß
 $= 1/2 * (Q_{ab, min} + Q_{ab, max})$

| | | | |
|---------------|---|---|-----|
| $n_{\bar{u}}$ | = | 1 | 1/a |
|---------------|---|---|-----|

| | | | |
|----------|---|-----|-------|
| Q_{ab} | = | 4,5 | l/s ✓ |
|----------|---|-----|-------|

mittlere Drosselabflußspende

| | | | |
|----------------|---|------|----------|
| $q_{dr, r, u}$ | = | 1,83 | l/(s*ha) |
|----------------|---|------|----------|

3. Ermittlung des Basisvolumens

spezifisches Rückhaltevolumen des Regenrückhalteraums

$$V_{s, u} = (r_{D, n} - q_{dr, r, u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Niederschlagsdaten nach KOSTRA:

generell empfohlen: $f_z = 1,2$

| Regen- dauer | Nieder- schlags- höhe | Blockregen- spende | Zuschlags- faktor | Abminde- rungsfaktor | spez. Rückhalte- volumen |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| D | h | $r_{D, n}$ | f_z ✗ | f_A | $V_{s, u}$ |
| [min] bzw. [h] | [mm] | [l/(s*ha)] | [-] | [-] | [m³/ha _{Au}] |
| 5 min | 5,3 | 177,0 | 1,1 | 0,94 | 54 |
| 10 min | 8,6 | 143,3 | 1,1 | 0,94 | 88 |
| 15 min | 10,8 | 120,0 | 1,1 | 0,94 | 110 |
| 20 min | 12,3 | 102,5 | 1,1 | 0,94 | 125 |
| 30 min | 14,5 | 80,6 | 1,1 | 0,94 | 147 |
| 45 min | 16,4 | 60,7 | 1,1 | 0,94 | 164 |
| 60 min | 17,5 | 48,6 | 1,1 | 0,94 | 174 |
| 90 min | 19,7 | 36,5 | 1,1 | 0,94 | 194 |
| 2 h | 21,4 | 29,7 | 1,1 | 0,94 | 207 |
| 3 h | 24,1 | 22,3 | 1,1 | 0,94 | 229 |
| 4 h | 26,2 | 18,2 | 1,1 | 0,94 | 244 |
| 6 h | 29,4 | 13,6 | 1,1 | 0,94 | 263 |
| 9 h | 33,1 | 10,2 | 1,1 | 0,94 | 280 |
| 12 h | 36,0 | 8,3 | 1,1 | 0,94 | 289 |
| 18 h | 40,5 | 6,3 | 1,1 | 0,94 | 300 |
| 24 h | 45,0 | 5,2 | 1,1 | 0,94 | 301 |
| 48 h | 55,0 | 3,2 | 1,1 | 0,94 | 245 |
| 72 h | 55,0 | 2,1 | 1,1 | 0,94 | 72 |

maßgebende Regendauer:

| | | | |
|-------|---|----|----------------|
| D_m | = | 24 | [min] bzw. [h] |
|-------|---|----|----------------|

erforderliches spezifisches Volumen:

| | | | |
|------------|---|-----|---------------------|
| $V_{s, u}$ | = | 301 | m³/ha _{Au} |
|------------|---|-----|---------------------|

4. Ermittlung des erf. Rückhaltevolumens

erforderliches Gesamtvolumen $V = V_{s, u} * A_u$

| | | | |
|-----|---|-------|----|
| V | = | 739,9 | m³ |
|-----|---|-------|----|

856

Station: B 20 RRB 2 bei Vogging Bau-km 3+550
 Bemerkung: namenloser Graben zum Zeller Bach

Datum : 24.01.2018

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

| Flächen | Art der Befestigung | A_E in ha | Ψ_m | A_U in ha |
|-----------------------|---|-------------|----------|-------------|
| Fahrbahn B 20 | Asphalt (Straße über Mulde), RRB | 1,359 | 0,7 | 0,951 |
| Bankett, Böschung B20 | Grün, RRB | 1,584 | 0,4 | 0,634 |
| Außengebiet | Acker, RRB | 5,635 | 0,1 | 0,564 |
| Fahrbahn GVS | Asphalt (Straße an Kanal), Absetzbecken | 0,216 | 0,9 | 0,194 |
| Bankett, Böschung GVS | Grün, Absetzbecken | 0,261 | 0,4 | 0,104 |
| Außengebiet | Acker, Absetzbecken | 0,111 | 0,1 | 0,011 |
| | | 9,165999 | | 2,458 ✓ |

SEHLHOFF GMBH

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : B 20 RRB 2 bei Vogging Bau-km 3+550

Datum : 24.01.2018

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

Typ

Gewässerpunkte G

namenloser Graben zum Zeller Bach

G 6

G = 15

| 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| Fahrbahn B 20 | 0,951 | 0,505 | L 2 | 2 | F 5 | 27 | 14,65 |
| Bankett, Böschung B20 | 0,634 | 0,337 | L 2 | 2 | F 5 | 27 | 9,76 |
| Außengebiet | 0,564 | | L 2 | 2 | F 1 | 5 | |
| Fahrbahn GVS | 0,194 | 0,103 | L 2 | 2 | F 4 | 19 | 2,16 |
| Bankett, Böschung GVS | 0,104 | 0,055 | L 2 | 2 | F 4 | 19 | 1,16 |
| Außengebiet | 0,011 | | L 2 | 2 | F 1 | 5 | |
| | $\Sigma = 2,458$ | $\Sigma = 1$ | Abflussbelastung B = Summe (B_i): | | | | B = 27,73 |
| maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ | | | | | | | $D_{\max} = 0,54$ |
| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c) | | | | | Typ | Durchgangswerte D_i | |
| Absetzanlage vor Regenrückhalteanlagen <i>f. 715,1 = 119,4 l/s · ha</i> | | | | | D 25d | 0,35 | |
| | | | | | D | | |
| | | | | | D | | |
| Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2): | | | | | | | D = 0,35 |
| Emissionswert $E = B \cdot D$ | | | | | | | E = 9,7 |
| Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 9,7 < G = 15$ ✓ | | | | | | | |

SEHLHOFF GMBH

Hydraulische Gewässerbelastung

Projekt : B 20 RRB 2 bei Vogging Bau-km 3+550

Datum : 24.01.2018

Gewässer : namenloser Graben zum Zeller Bach

Gewässerdaten

| | | | | |
|----------------------------------|----------|--------------------------------------|-------|------|
| mittlere Wasserspiegelbreite b: | 0,5 m | errechneter Mittelwasserabfluss MQ : | 0,003 | m³/s |
| mittlere Wassertiefe h: | 0,1 m | bekannter Mittelwasserabfluss MQ : | 0,003 | m³/s |
| mittlere Fließgeschwindigkeit v: | 0,05 m/s | 1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 : | 0,026 | m³/s |

Flächenermittlung

| Flächen | Art der Befestigung | $A_{E,k}$ in ha | Ψ_m | A_u in ha |
|-----------------------|--|------------------|----------|------------------|
| Fahrbahn B 20 | Asphalt (Straße über Mulde), RRB | 1,359 | 0,7 | 0,951 |
| Bankett, Böschung B20 | Grün, RRB | 1,584 | 0,4 | 0,634 |
| Außengebiet | Acker, RRB | 5,635 | 0,1 | 0,564 |
| Fahrbahn GVS | Asphalt (Straße an Kanal), Absatzbecke | 0,216 | 0,9 | 0,194 |
| Bankett, Böschung GVS | Grün, Absatzbecken | 0,261 | 0,4 | 0,104 |
| Außengebiet | Acker, Absatzbecken | 0,111 | 0,1 | 0,011 |
| | | $\Sigma = 9,166$ | | $\Sigma = 2,458$ |

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.2

| | | | | | |
|----------------------------|----|----------|-------------------------------|---|-----|
| Regenabflussspende q_R : | 15 | l/(s·ha) | Einleitungswert e_w | 3 | - |
| Drosselabfluss Q_{Dr} : | 37 | l/s | Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$: | 9 | l/s |

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist $Q_{Dr,max} = 9$ l/s ✓

Bemessung eines Teichmönches für RRB 2

Auslaufbauwerk mit gestaffeltem Abfluß

| Bemessungswerte | | |
|------------------------|----|---------|
| Öffnungshöhe | a | 0,04 m |
| Öffnungsbreite | b | 0,040 m |
| Abflußbeiwert | mü | 0,66 |

| VOLLFÜLLUNG | | |
|---|-----------------------|------------|
| Ermittlung des Abflusses bei 2,1 m Einstau | | |
| $Q = mü \times a \times b \times \text{SQR}(2g \times h) \times 1000$ | | l/s |
| Q1 für h = | 2,800 2,08 | 7,83 l/s |
| Q2 für h = | 0,380 | 2,88 l/s |
| Q3 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q4 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q5 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q6 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Vor Qab | | 10,71 l/s |
| Zul Qab | | 9,00 l/s ✓ |

| ENTLASTUNG | | |
|---|-------|------------|
| Ermittlung des Abflusses bei 2,27 m Einstau | | |
| über Schwelle | | |
| $Q = 2/3 \times mü \times b \times \text{SQR}(2g) \times hü^{2/3}$ | | 327,86 l/s |
| Breite Überlauf b | | 2,40 m |
| Überfallhöhe h | | 0,17 m |
| Überfallbeiwert mü | | 0,66 |
| $Q = mü \times a \times b \times \text{SQR}(2g \times h) \times 1000$ | | l/s |
| Q1 für h = | 2,970 | 8,06 l/s |
| Q2 für h = | 0,550 | 3,47 l/s |
| Q3 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q4 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q5 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q6 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Vor Qab Schlitze | | 11,53 l/s |
| Qab gesamt | | 339,39 |
| max Qzu | | 325,00 l/s |

Anhang 5

Bemessung Regenrückhaltebecken 3 nach A117
mit Nachweis Gewässerbelastung nach M153

B 20 nördlich Falkenberg, Berechnung der Abflüsse in RRB 3

13.1.1 Anhang 5

| | Abflussbeiwert | | Flächen Rückhaltebecken 3 bei Bau-km 3+900 | | | Abflüsse RRB3 | |
|--------------------|----------------|-----------|--|-------|-------|-----------------------------|------------|
| | Spitzen- | mittlerer | in ha | | | in l/s (15 min, 1-jährlich) | |
| | psi s | psi m | Ages | Ared | Au | Qr | Qnatürlich |
| Fahrbahn B 20 | 0,75 | 0,70 | *) 0,439 | 0,329 | 0,307 | 39,28 | 5,24 |
| Fahrbahn GVS | 0,75 | 0,70 | *) 0,052 | 0,039 | 0,036 | 4,66 | 0,62 |
| Bankett, Mulde B20 | 0,50 | 0,40 | 0,446 | 0,223 | 0,178 | 26,63 | 5,33 |
| Bankett, Mulde GVS | 0,20 | 0,40 | 0,050 | 0,010 | 0,020 | 1,19 | 0,60 |
| Außengebiet | 0,10 | 0,10 | 0,685 | 0,069 | 0,069 | 8,24 | 8,18 |
| Summe | | | 1,672 | 0,670 | 0,610 | 80,00 | 19,97 |

Regenspende Falkenberg: 119,4 l/(s*ha) für 15 min, 1-jährlich

**) statt 0,9 aufgr. Retentionsbodenauflage aus Polen*

B 20 nördlich Falkenberg

Bemessung Absetzbecken RRB 3 (Nachweis f. Fred geführt)

| kritische Spende | Klärbecken RRB 3 | |
|------------------|------------------|----------------|
| | Qmaßg | erf. Oberfl. |
| l/(sxha) | l/s | m ² |
| 15 | 10,05 | 2,01 |
| 30 | 20,10 | 4,02 |
| 45 | 30,15 | 6,03 |
| 119,4 | 80,00 | 16,00 |

r15,n=1

max. 18 m/h Oberflächenbeschickung

Volle H = 37 m²

Bemessung des Regenrückhalterauges RRB 3 bei Mitterbinder Bau-km 3+900

Arbeitsblatt ATV - A 117 vom März 2001

Näherungsverfahren

1. Eingabedaten:

undurchlässiges Einzugsgebiet
Wiederkehrzeit
min. Drosselabfluß
max. Drosselabfluß

| | | | |
|---------------|---|------|-----|
| A_u | = | 0,61 | ha |
| T_n | = | 1 | a |
| $Q_{ab, min}$ | = | 0 | l/s |
| $Q_{ab, max}$ | = | 9 | l/s |

2. Ermittlung von Kenndaten

Überschreitungshäufigkeit
Bemessungsabfluß
 $= 1/2 * (Q_{ab, min} + Q_{ab, max})$

| | | | |
|----------------|---|---|-----|
| $n_{\ddot{u}}$ | = | 1 | 1/a |
|----------------|---|---|-----|

| | | | |
|----------|---|-----|-------|
| Q_{ab} | = | 4,5 | l/s ✓ |
|----------|---|-----|-------|

mittlere Drosselabflußspende

| | | | |
|----------------|---|------|----------|
| $q_{dr, r, u}$ | = | 7,38 | l/(s*ha) |
|----------------|---|------|----------|

3. Ermittlung des Basisvolumens

spezifisches Rückhaltevolumen des Regenrückhalterauges

$$V_{s, u} = (r_{D, n} - q_{dr, r, u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Niederschlagsdaten nach KOSTRA:

** generell empfohlen auf $f_z = 1,2$*

| Regen- dauer | Nieder- schlags- höhe | Blockregen- spende | Zuschlags- faktor | Abminde- rungsfaktor | spez. Rückhalte- volumen |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| D | h | $r_{D, n}$ | f_z * | f_A | $V_{s, u}$ |
| [min] bzw. [h] | [mm] | [l/(s*ha)] | [-] | [-] | [m³/ha A_u] |
| 5 min | 5,3 | 177,0 | 1,1 | 0,94 | 53 |
| 10 min | 8,6 | 143,3 | 1,1 | 0,94 | 84 |
| 15 min | 10,8 | 120,0 | 1,1 | 0,94 | 105 |
| 20 min | 12,3 | 102,5 | 1,1 | 0,94 | 118 |
| 30 min | 14,5 | 80,6 | 1,1 | 0,94 | 136 |
| 45 min | 16,4 | 60,7 | 1,1 | 0,94 | 149 |
| 60 min | 17,5 | 48,6 | 1,1 | 0,94 | 153 |
| 90 min | 19,7 | 36,5 | 1,1 | 0,94 | 163 |
| 2 h | 21,4 | 29,7 | 1,1 | 0,94 | 166 |
| 3 h | 24,1 | 22,3 | 1,1 | 0,94 | 167 |
| 4 h | 26,2 | 18,2 | 1,1 | 0,94 | 161 |
| 6 h | 29,4 | 13,6 | 1,1 | 0,94 | 139 |
| 9 h | 33,1 | 10,2 | 1,1 | 0,94 | 94 |
| 12 h | 36,0 | 8,3 | 1,1 | 0,94 | 41 |
| 18 h | 40,5 | 6,3 | 1,1 | 0,94 | -72 |
| 24 h | 45,0 | 5,2 | 1,1 | 0,94 | -195 |
| 48 h | 55,0 | 3,2 | 1,1 | 0,94 | -747 |
| 72 h | 55,0 | 2,1 | 1,1 | 0,94 | -1.415 |

maßgebende Regendauer:

| | | | |
|-------|---|---|----------------|
| D_m | = | 3 | [min] bzw. [h] |
|-------|---|---|----------------|

erforderliches spezifisches Volumen:

| | | | |
|------------|---|-----|-------------|
| $V_{s, u}$ | = | 167 | m³/ha A_u |
|------------|---|-----|-------------|

4. Ermittlung des erf. Rückhaltevolumens

erforderliches Gesamtvolumen $V = V_{s, u} * A_u$

| | | | |
|-----|---|-------|----|
| V | = | 101,9 | m³ |
|-----|---|-------|----|

AAA

Bemessung des Regenrückhalteraumes RRB 3 bei Mitterbinder Bau-km 3+900

Arbeitsblatt ATV - A 117 vom März 2001

Näherungsverfahren

1. Eingabedaten:

undurchlässiges Einzugsgebiet
Wiederkehrzeit
min. Drosselabfluß
max. Drosselabfluß

| | | | |
|---------------|---|------|-----|
| A_u | = | 0,61 | ha |
| T_n | = | 5 | a |
| $Q_{ab, min}$ | = | 0 | l/s |
| $Q_{ab, max}$ | = | 9 | l/s |

2. Ermittlung von Kenndaten

Überschreitungshäufigkeit
Bemessungsabfluß
 $= 1/2 * (Q_{ab, min} + Q_{ab, max})$

| | | | |
|-------|---|-----|-----|
| n_u | = | 0,2 | 1/a |
|-------|---|-----|-----|

| | | | |
|----------|---|-----|-----|
| Q_{ab} | = | 4,5 | l/s |
|----------|---|-----|-----|

mittlere Drosselabflußspende

| | | | |
|----------------|---|------|----------|
| $q_{dr, r, u}$ | = | 7,38 | l/(s*ha) |
|----------------|---|------|----------|

3. Ermittlung des Basisvolumens

spezifisches Rückhaltevolumen des Regenrückhalteraums

$$V_{s, u} = (r_{D, n} - q_{dr, r, u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Niederschlagsdaten nach KOSTRA:

| Regen- dauer | Nieder- schlags- höhe | Blockregen- spende | Zuschlags- faktor | Abminde- rungsfaktor | spez. Rückhalte- volumen |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| D | h | $r_{D, n}$ | f_z | f_A | $V_{s, u}$ |
| [min] bzw. [h] | [mm] | l/(s*ha) | [-] | [-] | [m³/ha _{Au}] |
| 5 min | 10,8 | 360,0 | 1,1 | 0,97 | 113 |
| 10 min | 15,4 | 256,7 | 1,1 | 0,97 | 160 |
| 15 min | 18,5 | 205,6 | 1,1 | 0,97 | 190 |
| 20 min | 20,9 | 174,2 | 1,1 | 0,97 | 214 |
| 30 min | 24,2 | 134,4 | 1,1 | 0,97 | 244 |
| 45 min | 27,4 | 101,5 | 1,1 | 0,97 | 271 |
| 60 min | 29,6 | 82,2 | 1,1 | 0,97 | 287 |
| 90 min | 32,5 | 60,2 | 1,1 | 0,97 | 304 |
| 2 h | 34,7 | 48,2 | 1,1 | 0,97 | 314 |
| 3 h | 38,2 | 35,4 | 1,1 | 0,97 | 323 |
| 4 h | 40,8 | 28,3 | 1,1 | 0,97 | 321 |
| 6 h | 45,0 | 20,8 | 1,1 | 0,97 | 309 |
| 9 h | 49,6 | 15,3 | 1,1 | 0,97 | 274 |
| 12 h | 53,1 | 12,3 | 1,1 | 0,97 | 227 |
| 18 h | 60,4 | 9,3 | 1,1 | 0,97 | 133 |
| 24 h | 67,7 | 7,8 | 1,1 | 0,97 | 39 |
| 48 h | 84,7 | 4,9 | 1,1 | 0,97 | -457 |
| 72 h | 89,9 | 3,5 | 1,1 | 0,97 | -1.073 |

maßgebende Regendauer:

| | | | |
|-------|---|---|----------------|
| D_m | = | 3 | [min] bzw. [h] |
|-------|---|---|----------------|

erforderliches spezifisches Volumen:

| | | | |
|------------|---|-----|---------------------|
| $V_{s, u}$ | = | 323 | m³/ha _{Au} |
|------------|---|-----|---------------------|

4. Ermittlung des erf. Rückhaltevolumens

erforderliches Gesamtvolumen $V = V_{s, u} * A_u$

| | | | |
|-----|---|-------|----|
| V | = | 197,0 | m³ |
|-----|---|-------|----|

214

Station: B 20 RRB 3 bei Mitterbinder Bau-km 3+900
Bemerkung: namenloser Graben zum Zeller Bach

Datum : 24.01.2018

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

| Flächen | Art der Befestigung | A_E in ha | Ψ_m | A_U in ha |
|--------------------|-----------------------------|-------------|----------|-------------|
| Fahrbahn B 20 | Asphalt (Straße über Mulde) | 0,439 | 0,7 | 0,307 |
| Fahrbahn GVS | Asphalt (Straße über Mulde) | 0,052 | 0,7 | 0,036 |
| Bankett, Mulde B20 | Grün | 0,446 | 0,4 | 0,178 |
| Bankett, Mulde GVS | Grün | 0,05 | 0,4 | 0,02 |
| Außengebiet | Grün | 0,685 | 0,1 | 0,069 |
| | | 1,672 | | 0,611 ✓ |

SEHLHOFF GMBH

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : B 20 RRB 3 bei Mitterbinder Bau-km 3+900

Datum : 24.01.2018

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

Typ

Gewässerpunkte G

namenloser Graben zum Zeller Bach

G 6

G = 15

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

Flächen

 A_{U_i} in ha f_i n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

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

Fahrbahn B 20

0,307

0,567

L 2

2

F 5

27

16,46

Fahrbahn GVS

0,036

0,067

L 2

2

F 4

19

1,4

Bankett, Mulde B20

0,178

0,329

L 2

2

F 5

27

9,54

Bankett, Mulde GVS

0,02

0,037

L 2

2

F 4

19

0,78

Außengebiet

0,069

L 2

2

F 1

5

L

F

 $\Sigma = 0,611$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$: $B = 28,17$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,53$

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

Typ

Durchgangswerte D_i

Absetzanlage vor Regenrückhalteanlagen

 $f = 7,15,1 = 119,4 \text{ P/s. ha}$

D 25d

0,35

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2): $D = 0,35$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 9,9$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 9,9 < G = 15$ ✓

SEHLHOFF GMBH

Hydraulische Gewässerbelastung

Projekt: B 20 RRB 3 bei Mitterbinder Bau-km 3+900

Datum: 24.01.2018

Gewässer: namenloser Graben zum Zeller Bach

Gewässerdaten

| | | | | |
|----------------------------------|---------|-------------------------------------|-------|-------------------|
| mittlere Wasserspiegelbreite b: | 0,35 m | errechneter Mittelwasserabfluss MQ: | 0,004 | m ³ /s |
| mittlere Wassertiefe h: | 0,1 m | bekannter Mittelwasserabfluss MQ: | 0,004 | m ³ /s |
| mittlere Fließgeschwindigkeit v: | 0,1 m/s | 1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1: | 0,02 | m ³ /s |

Flächenermittlung

| Flächen | Art der Befestigung | A _{E,k} in ha | Ψ _m | A _U in ha |
|--------------------|-----------------------------|------------------------|----------------|----------------------|
| Fahrbahn B 20 | Asphalt (Straße über Mulde) | 0,439 | 0,7 | 0,307 |
| Fahrbahn GVS | Asphalt (Straße über Mulde) | 0,052 | 0,7 | 0,036 |
| Bankett, Mulde B20 | Grün | 0,446 | 0,4 | 0,178 |
| Bankett, Mulde GVS | Grün | 0,05 | 0,4 | 0,02 |
| Außengebiet | Grün | 0,685 | 0,1 | 0,069 |
| | | Σ = 1,672 | | Σ = 0,611 |

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2

| | | | | | |
|-------------------------------------|----|----------|---------------------------------------|----|-----|
| Regenabflussspende q _R : | 15 | l/(s·ha) | Einleitungswert e _W : | 3 | - |
| Drosselabfluss Q _{D,r} : | 9 | l/s | Drosselabfluss Q _{D,r,max} : | 12 | l/s |

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q_{D,r} = 9 l/s ✓

Bemessung eines Teichmönches für RRB 3

Auslaufbauwerk mit gestaffeltem Abfluß

| Bemessungswerte | | |
|--|-------|------------|
| Öffnungshöhe | a | 0,04 m |
| Öffnungsbreite | b | 0,040 m |
| Abflußbeiwert | mü | 0,66 |
| VOLLFÜLLUNG | | |
| Ermittlung des Abflusses bei 1,05 m Einstau | | |
| Q = mü x a x b x SQR(2g x h) x 1000 | | l/s |
| Q1 für h = | 1,030 | 4,75 l/s |
| Q2 für h = | 0,780 | 4,13 l/s |
| Q3 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q4 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q5 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q6 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Vor Qab | | 8,88 l/s |
| Zul Qab | | 9,00 l/s ✓ |
| ENTLASTUNG | | |
| Ermittlung des Abflusses bei 1,13 m Einstau | | |
| über Schwelle | | |
| Q = 2/3 x mü x b x SQR(2g) x hü ^{2/3} | | 105,84 l/s |
| Breite Überlauf b | | 2,40 m |
| Überfallhöhe h | | 0,08 m |
| Überfallbeiwert mü | | 0,66 |
| Q = mü x a x b x SQR(2g x h) x 1000 | | l/s |
| Q1 für h = | 1,110 | 4,93 l/s |
| Q2 für h = | 0,860 | 4,34 l/s |
| Q3 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q4 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q5 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Q6 für h = | 0,000 | 0,00 l/s |
| Vor Qab Schlitze | | 9,27 l/s |
| Qab gesamt | | 115,11 |
| max Qzu | | 100,00 l/s |

Station: B 20 Muldenversickerung
Bemerkung: Grundwasser

Datum: 24.01.2018

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

| Flächen | Art der Befestigung | A_E in ha | Ψ_m | A_U in ha |
|-----------------------|-----------------------------|-------------|----------|-------------|
| Fahrbahn B 20 | Asphalt (Straße über Mulde) | 1 | 0,9 | 0,9 |
| Bankett, Böschung B20 | Grün | 1 | 0,4 | 0,4 |
| Fahrbahn GVS | Asphalt (Straße an Kanal) | 1 | 0,9 | 0,9 |
| Bankett, Böschung GVS | Grün | 1 | 0,4 | 0,4 |
| | | 4 | | 2,6 |

5. JAN 2018

SEHLHOFF GMBH

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : B 20 Muldenversickerung

Datum : 24.01.2018

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

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10 ✓

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

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

Fahrbahn B 20

0,9

0,346

L 2

2

F 5

27

10,04

Bankett, Böschung B20

0,4

0,154

L 2

2

F 5

27

4,46

Fahrbahn GVS

0,9

0,346

L 2

2

F 4

19

7,27

Bankett, Böschung GVS

0,4

0,154

L 2

2

F 4

19

3,23

L

F

L

F

 $\Sigma = 2,6$ $\Sigma = 1$ Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i) : B = 25$ maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,4$

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

Typ

Durchgangswerte D_i

Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2): $D = 0,2$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 5$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5 < G = 10$

✓

Anhang 6

Nachweis der Gewässerbelastung nach M 153
Exemplarischer Nachweis für Einleitstelle E 2 b

Gilt analog für alle anderen Einleitungen über Bodenpassage
(Retentionsbodenfiltermulden)

Stuloung 6

Station: B 20 Muldenversickerung
Bemerkung: Grundwasser

Datum: 24.01.2018

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

| Flächen | Art der Befestigung | A_E in ha | Ψ_m | A_U in ha |
|-----------------------|-----------------------------|-------------|----------|-------------|
| Fahrbahn B 20 | Asphalt (Straße über Mulde) | 1 | 0,9 | 0,9 |
| Bankett, Böschung B20 | Grün | 1 | 0,4 | 0,4 |
| Fahrbahn GVS | Asphalt (Straße an Kanal) | 1 | 0,9 | 0,9 |
| Bankett, Böschung GVS | Grün | 1 | 0,4 | 0,4 |
| | | 4 | | 2,6 |

25 JAN 2018

SEHLHOFF GMBH

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : B 20 Muldenversickerung

Datum : 24.01.2018

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

Typ

Gewässerpunkte G

Grundwasser

G 12

G = 10 ✓

| 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| Fahrbahn B 20 | 0,9 | 0,346 | L 2 | 2 | F 5 | 27 | 10,04 |
| Bankett, Böschung B20 | 0,4 | 0,154 | L 2 | 2 | F 5 | 27 | 4,46 |
| Fahrbahn GVS | 0,9 | 0,346 | L 2 | 2 | F 4 | 19 | 7,27 |
| Bankett, Böschung GVS | 0,4 | 0,154 | L 2 | 2 | F 4 | 19 | 3,23 |
| | | | L | | F | | |
| | | | L | | F | | |
| | $\Sigma = 2,6$ | $\Sigma = 1$ | Abflussbelastung B = Summe (B_i): | | | | B = 25 |

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ $D_{\max} = 0,4$

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

Typ

Durchgangswerte D_i

Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2):

D = 0,2

Emissionswert $E = B \cdot D$

E = 5

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5 < G = 10$

✓

Zusammenstellung der geänderten Einzugsgebiete
Rückhaltevolumen und Versickermengen der Retentionsbodenfiltermulden

Anhang 7

**B 20 3-spuriger Ausbau nördlich Falkenberg
Einzugsgebiete der Regenrückhaltebecken**

**Zulauf von Fahrbahnen und Nebenflächen über Kanal
in das Absetzbecken des RRB 1 bei Altmain Bau-km 2+250**

| Einzugsgebiet Nr | Fahrbahn | Bankett Böschung | Aussengebiet |
|---------------------|-------------|------------------|--------------|
| | qm | qm | qm |
| E12a | 2092 | | |
| E12a2 | 953 | 600 | |
| E12b | 1489 | 651 | 3400 |
| | 172 | 961 | |
| Summe | 4706 | 2212 | 3400 |

**Notüberlauf aus Retentions-sickermulden und Aussengebieten
in RRB 1 bei Altmain Bau-km 2+250
unter Umgehung des Absetzbeckens**

Rückhaltevolumen
Versickermulde

| Einzugsgebiet Nr | Fahrbahn qm | Bankett Böschung qm | Aussengebiet qm | | Rückhaltevolumen Versickermulde | | | | |
|---------------------|----------------|------------------------|--------------------|--------|------------------------------------|--------|--------|---------|----------|
| | | | | | L m | B m | T m | A qm | V cbm |
| E8a | 0 | 1982 | 18241 | VSM15 | 205 | 2,00 | 0,20 | 0,27 | 55 |
| | | 971 | 26932 | | | | | | |
| E8b | 4040 | 2878 | 0 | VSM16 | 340 | 2,00 | 0,30 | 0,41 | 139 |
| | 268 | | | | | | | | |
| E8c | 554 | 420 | 0 | VSM17 | 50 | 2,00 | 0,30 | 0,41 | 21 |
| E12a1 | 416 | 2580 | | VSM | 145 | 2,00 | 0,40 | 0,55 | 80 |
| | 2048 | | | | | | | | |
| E9 | 0 | 0 | 20885 | VSM18 | 175 | 2,00 | 0,20 | 0,27 | 47 |
| | | | 11298 | | | | | | |
| | | | 1224 | | | | | | |
| E13a | 622 | 1941 | | VSM22 | 170 | 2,00 | 0,30 | 0,41 | 70 |
| E13b | 239 | 938 | 9878 | VSM21 | 350 | 2,00 | 0,20 | 0,27 | 95 |
| | | 1386 | 14626 | | | | | | |
| | | 210 | | | | | | | |
| | | 309 | | | | | | | |
| E13c | 1581 | 336 | 2095 | VSM20 | 150 | 2,00 | 0,30 | 0,41 | 62 |
| | | 1285 | | | | | | | |
| | | 751 | | | | | | | |
| E14a | 1684 | 3483 | | VSM25 | 265 | 2,00 | 0,40 | 0,55 | 123 |
| E14b | 5083 | 3781 | | VSM23 | 385 | 2,00 | 0,40 | 0,55 | 212 |
| | 2315 | | | | | | | | |
| E14c | 565 | 273 | | VSM24 | 40 | 2,00 | 0,40 | 0,55 | 22 |
| E16 | 3143 | 2925 | | VSM 26 | 265 | 2,00 | 0,40 | 0,55 | 146 |
| Summe | 22558 | 26449 | 105179 | | | | | | |

Summe Volumen der angeschlossenen Retentionsmulden **1072**
 Volumen Rückhaltebecken 1 **545**
Rückhaltevolumen bei RRB 1 gesamt 1617

entspricht dem erforderlichen Rückhaltevolumen für 1-Jährliches Regenerereignis = 1617 cbm

Zusammenstellung der geänderten Einzugsgebiete
Rückhaltevolumen und Versickermengen der Retentionsbodenfiltermulden

B 20 3-spuriger Ausbau nördlich Falkenberg

Einzugsgebiete der Regenrückhaltebecken

**Zulauf von Fahrbahnen und Nebenflächen über Kanal
in das Absetzbecken des RRB 2 bei Vogging Bau-km 3+550**

| Einzugsgebiet Nr | Fahrbahn | Bankett Böschung | Aussengebiet |
|---------------------|-------------|------------------|--------------|
| | qm | qm | qm |
| E18a | 1050 | 960 1064 | 1110 |
| E18b | 829 287 | 592 | |
| Summe | 2166 | 2616 | 1110 |

**Notüberlauf aus Retentionssickermulden und Aussengebiet
in RRB 2 bei Vogging Bau-km 3+550
unter Umgehung des Absetzbeckens**

| Einzugsgebiet Nr | Fahrbahn qm | Bankett Böschung qm | Aussengebiet qm | | Rückhaltevolumen Versickermulde | | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|--------------------|-------|------------------------------------|--------|--------|---------|----------|
| | | | | | L m | B m | T m | A qm | V cbm |
| E17a | 0 | 5804 ✓ 1252 ✓ | 24260 | VSM27 | 90 | 2,00 | 0,30 | 0,41 | 31 |
| E17b | 2153 ✓ 903 ✓ | | | VSM27 | 525 | 2,00 | 0,30 | 0,41 | 215 |
| E17c | 754 ✓ | 530 ✓ 1530 ✓ | 32089 | VSM | 175 | 2,00 | 0,20 | 0,27 | 62 |
| E17d | 6535 ✓ 2117 ✓ | 5736 ✓ | | VSM28 | 560 | 2,00 | 0,40 | 0,55 | 308 |
| E19 *) | 1128 | * 986 ✓ | | VSM29 | 80 | 2,00 | 0,40 | 0,55 | 44 |
| Summe | 13590 ✓ | 15838 ✓ | 56349 ✓ | | | | | | |

| | |
|--|------------|
| Summe Volumen der angeschlossenen Retentionsmulden | 660 |
| Volumen Rückhaltebecken 2 | 115 |
| Rückhaltevolumen bei RRB 2 gesamt | 775 |

größer als das erforderliche Rückhaltevolumen für 1-Jährliches Regenereignis = 755 cbm

**1 Punkt in E. zum RRB!!*

Zusammenstellung der geänderten Einzugsgebiete
Rückhaltevolumen und Versickermengen der Retentionsbodenfiltermulden

B 20 3-spuriger Ausbau nördlich Falkenberg

Einzugsgebiete der Regenrückhaltebecken

**Zulauf von Fahrbahnen und Nebenflächen über Kanal
in RRB 3 bei Mitterbinder Bau-km 3+900**

| Einzugsgebiet Nr | Fahrbahn qm | Bankett Aussengebiet Böschung qm | qm |
|---------------------|----------------|--|-------------|
| E20a | 1285 | 1216 | |
| E20b | 3102 519 | 2948 656 802 | 6852 |
| Summe | 4906 | 5622 | 6852 |

| | |
|----------------------------------|------------|
| Volumen Rückhaltebecken 3 | 235 |
|----------------------------------|------------|

größer als das erforderliche Rückhaltevolumen für 10-Jährliches Regenereignis = 234 cbm

Zusammenstellung der geänderten Einzugsgebiete
Rückhaltevolumen und Versickerungen der Retentionsbodenfiltermulden

B 20 3-spuriger Ausbau nördlich Falkenberg
Versickerleistung der Retentionsbodenfiltermulden

| Einzugs gebiets | Versicker mulde | Länge | Breite | Tiefe | mittlere Versicker fläche | Oberboden Kf-Wert | maximale Versicker menge |
|---|--------------------|-------|--------|-------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Nr | Nr. | m | m | m | qm | m/s | l/s |
| E1b | | 120 | 1,00 | 0,30 | 60 | 0,00001 | 0,60 |
| E2b | | 360 | 2,00 | 0,40 | 360 | 0,00001 | 3,60 |
| E2c | VSM1 | 340 | 2,00 | 0,20 | 340 | 0,00001 | 3,40 |
| | VSM2 | 90 | 2,00 | 0,20 | 90 | 0,00001 | 0,90 |
| max. Versickermenge bei Einleitstelle E2 | | | | | | | 7,90 |
| E3b | VSM3 | 180 | 2,00 | 0,40 | 180 | 0,00001 | 1,80 |
| E3c | VSM4 | 205 | 2,00 | 0,30 | 205 | 0,00001 | 2,05 |
| max. Versickermenge bei Einleitstelle E3 | | | | | | | 3,85 |
| E4b | VSM5-7 | 300 | 2,00 | 0,30 | 300 | 0,00001 | 3,00 |
| E4c | VSM8 | 330 | 2,00 | 0,30 | 330 | 0,00001 | 3,30 |
| max. Versickermenge bei Einleitstelle E4 | | | | | | | 6,30 |
| E5a | VSM 10 | 215 | 2,00 | 0,30 | 215 | 0,00001 | 2,15 |
| E5b | VSM 8-10 | 345 | 2,00 | 0,30 | 345 | 0,00001 | 3,45 |
| max. Versickermenge bei Einleitstelle E5 | | | | | | | 5,60 |
| E6a | VSM 12 | 345 | 2,00 | 0,30 | 345 | 0,00001 | 3,45 |
| E6b | VSM 11 | 310 | 2,00 | 0,30 | 310 | 0,00001 | 3,10 |
| max. Versickermenge bei Einleitstelle E6 | | | | | | | 6,55 |
| E7a | VSM 13 | 180 | 2,00 | 0,30 | 180 | 0,00001 | 1,80 |
| E7b | VSM 14 | 130 | 2,00 | 0,30 | 130 | 0,00001 | 1,30 |
| max. Versickermenge bei Einleitstelle E7 | | | | | | | 3,10 |

Zusammenstellung der geänderten Einzugsgebiete
Rückhaltevolumen und Versickermengen der Retentionsbodenfiltermulden

B 20 3-spuriger Ausbau nördlich Falkenberg
Versickerleistung der Retentionsbodenfiltermulden

| Einzugs gebiets | Versicker mulde | Länge | Breite | Tiefe | mittlere Versicker fläche | Oberboden Kf-Wert | maximale Versicker menge |
|---|--------------------|-------|--------|-------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Nr | Nr. | m | m | m | qm | m/s | l/s |
| E8a | VSM 15 | 205 | 2,00 | 0,20 | 205 | 0,00001 | 2,05 |
| E8b | VSM 16 | 340 | 2,00 | 0,30 | 340 | 0,00001 | 3,40 |
| E8c | VSM 17 | 50 | 2,00 | 0,30 | 50 | 0,00001 | 0,50 |
| E12a1 | VSM | 145 | 2,00 | 0,40 | 145 | 0,00001 | 1,45 |
| E9 | VSM 18 | 175 | 2,00 | 0,20 | 175 | 0,00001 | 1,75 |
| max. Versickermenge bei Zulauf in Rückhaltebecken RRB 1 von Norden | | | | | | | 9,15 |
| E13a | VSM 22 | 170 | 2,00 | 0,30 | 170 | 0,00001 | 1,70 |
| E13b | VSM 21 | 350 | 2,00 | 0,20 | 350 | 0,00001 | 3,50 |
| E13c | VSM 20 | 150 | 2,00 | 0,30 | 150 | 0,00001 | 1,50 |
| E14a | VSM 25 | 300 | 2,00 | 0,30 | 300 | 0,00001 | 3,00 |
| E14b | VSM 23 | 385 | 2,00 | 0,40 | 385 | 0,00001 | 3,85 |
| E14c | VSM 24 | 40 | 2,00 | 0,40 | 40 | 0,00001 | 0,40 |
| E16 | VSM 26 | 265 | 2,00 | 0,40 | 265 | 0,00001 | 2,65 |
| max. Versickermenge bei Zulauf in Rückhaltebecken RRB 1 von Süden | | | | | | | 16,60 |
| E10 | VSM | 100 | 2,00 | 0,20 | 100 | 0,00001 | 1,00 |
| max. Versickermenge bei Einleitstelle E10 | | | | | | | 1,00 |
| Ablauf in Mulde entlang GVS zum Zeller Bach | | | | | | | |
| E11 | VSM 19 | 290 | 2,00 | 0,30 | 290 | 0,00001 | 2,90 |
| max. Versickermenge bei Einleitstelle E11 | | | | | | | 2,90 |
| Ablauf in Rohrleitung zu Graben zum Zeller Bach | | | | | | | |
| E15 | VSM | 85 | 1,00 | 0,30 | 42,5 | 0,00001 | 0,43 |
| max. Versickermenge bei Einleitstelle E15 | | | | | | | 0,43 |
| Ablauf in Mulde entlang GVS zum Rimbach | | | | | | | |

Zusammenstellung der geänderten Einzugsgebiete
Rückhaltevolumen und Versickerungen der Retentionsbodenfiltermulden

B 20 3-spüriger Ausbau nördlich Falkenberg
Versickerleistung der Retentionsbodenfiltermulden

| Einzugs gebiets | Versicker mulde | Länge | Breite | Tiefe | mittlere Versicker fläche | Oberboden Kf-Wert | maximale Versicker menge |
|--------------------|--------------------|-------|--------|-------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Nr | Nr. | m | m | m | qm | m/s | l/s |
| E17a | VSM | 220 | 1,00 | 0,20 | 110 | 0,00001 | 1,10 |
| E17b | VSM 27 | 525 | 2,00 | 0,30 | 525 | 0,00001 | 5,25 |
| E17c | VSM | 175 | 2,00 | 0,20 | 175 | 0,00001 | 1,75 |
| | | 105 | 1,00 | 0,20 | 52,5 | 0,00001 | 0,53 |
| E17d | VSM 28 | 560 | 2,00 | 0,40 | 560 | 0,00001 | 5,60 |
| E19 | VSM 29 | 80 | 2,00 | 0,40 | 80 | 0,00001 | 0,80 |

max. Versickermenge bei Zulauf in Rückhaltebecken RRB 2 **15,03**

| | | | | | | | |
|-----|--------|-----|------|------|-----|---------|------|
| E21 | VSM 30 | 100 | 2,00 | 0,30 | 100 | 0,00001 | 1,00 |
| E22 | VSM | 60 | 2,00 | 0,30 | 60 | 0,00001 | 0,60 |
| E23 | VSM 31 | 155 | 2,00 | 0,30 | 155 | 0,00001 | 1,55 |
| E27 | VSM 33 | 90 | 2,00 | 0,30 | 90 | 0,00001 | 0,90 |
| E28 | VSM 34 | 60 | 2,00 | 0,30 | 60 | 0,00001 | 0,60 |

max. Versickermenge bei Einleitstelle E28 **4,65**

in unbenannten Entwässerungsgraben zum Zeller Bach

| | | | | | | | |
|-----|--------|-----|------|------|-----|---------|------|
| E24 | VSM 32 | 60 | 2,00 | 0,30 | 60 | 0,00001 | 0,60 |
| E26 | VSM 36 | 160 | 2,00 | 0,30 | 160 | 0,00001 | 1,60 |

max. Versickermenge bei Einleitstelle E26 **2,20**

in unbenannten Entwässerungsgraben zum Zeller Bach

| | | | | | | | |
|-----|--------|-----|------|------|-----|---------|------|
| E25 | VSM 35 | 160 | 2,00 | 0,30 | 160 | 0,00001 | 1,60 |
|-----|--------|-----|------|------|-----|---------|------|

max. Versickermenge bei Einleitstelle E25 **1,60**

in unbenannten Entwässerungsgraben zum Zeller Bach