

Straßenbauverwaltung: Staatliches Bauamt Würzburg

Straße / Abschnittsnummer / Station: B 19 / 580 / 0,394 bis B 19 / 480 / 0,846

B 19 Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen

PROJIS-Nr.:-

UNTERLAGE 18.1

-Erläuterungen zu den wassertechnischen Untersuchungen-

aufgestellt:
staatliches Bauamt Würzburg



Dr. Stefan Lehner
Würzburg, den 15.01.2020

B 19 – Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen

Inhaltsverzeichnis

1	Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen	1
1.1	Grundlagen	1
2	Grundlage der Dimensionierung der Straßenentwässerung: (RAS-Ew, Ausgabe 2005)	3
2.1	Ausgangswerte für die nachfolgenden Berechnungen:	3
2.2	Berechnungen der Einleitwassermenge:.....	3
3	Entwässerungsabschnitte.....	4
3.1	Einleitungsstelle 1: Bau-km 0 + 255 links der B 19.....	9
3.2	Einleitungsstelle 2: Bau-km 0 + 127 rechts der B 19	10
3.3	Einleitungsstelle 3: Bau-km 0 + 320 links der WÜ 13	11
3.4	Einleitungsstelle 4: Bau-km 0 + 320 rechts der WÜ 13.....	12
3.5	Einleitungsstelle 5: Bau-km 0 + 480 links des Anschlusses Giebelstadt Nord.....	13
3.6	Einleitungsstelle 6: Bau-km 0 + 480 rechts des Anschlusses Giebelstadt Nord	14
3.7	Einleitungsstelle 7: Bau-km 0 + 330 links der WÜ 33alt.....	15
3.8	Einleitungsstelle 8: Bau-km 0 + 617 links der WÜ 33alt.....	18
3.9	Einleitungsstelle 8a: Bau-km 0 + 617 rechts der WÜ 33alt	19
3.10	Einleitungsstelle 9: (Langenwiesenbach): Bau-km 2 + 465 rechts der B 19	20
3.11	Einleitungsstelle 9a: (Langenwiesenbach): Bau-km 2 + 565 rechts der B 19	27
3.12	Einleitungsstelle 10: (Dreibrunnenbach): Bau-km 3 + 160 rechts der B 19	33
3.13	Einleitungsstelle 11: Bau-km 3 + 915 links der B 19 (Seegraben).....	39
3.14	Einleitungsstelle 12: Bau-km 0 +000 rechts der B 19alt (südlich Giebelstadt)	45
3.15	Einleitungsstelle 12a: Bau-km 0 +000 links der B 19alt (südlich Giebelstadt).....	46
3.16	Einleitungsstelle 13: Bau-km 1 +700 links der WÜ 46	47
3.17	Einleitungsstelle 13a: Bau-km 1+692 rechts der WÜ 46.....	48
3.18	Einleitungsstelle 14: Bau-km 4 + 690 links der B 19, vorh. Graben (Fl. Nr. 371; Gemarkung Herchsheim)	49
3.19	Einleitungsstelle 15: (Seebach): Bau-km 6 + 200 rechts der B 19	53
3.20	Einleitungsstelle 15a: (Seebach): Bau-km 6 + 220 rechts der B 19	59
3.21	Einleitungsstelle 16: (Flachsbach) Bau-km 7 + 065 links der B 19.....	65
3.22	Einleitungsstelle 17: (Flachsbach) Bau-km 7 + 065 links der B 19.....	68
3.23	Einleitungsstelle 18: Bau-km 0 + 000 der WÜ 34	75
3.24	Einleitungsstelle 19: Bau-km 0 + 313 links der St 2270, vorh. Graben (Fl. Nr. 260, Gemarkung Euerhausen)	78
3.25	Einleitungsstelle 20: Bau-km 0 + 350 bis 0+575 der St 2270 (Kanalisation des OT Euerhausen)	81
3.26	Einleitungsstelle 20a: B 19alt (Richtung Herchsheim) bei Bau-km 0+575 St 2270	82
3.27	Einleitungsstelle 20b: B 19alt (Richtung Herchsheim) bei Bau-km 0+585 St 2270	83
3.28	Einleitungsstelle 20c: B 19alt (Herchsheim - Euerhausen) Einleitung in den Seebach.....	84
3.29	Einleitungsstelle 21: Bau-km 8 + 085 der B 19 (Kanalisation des OT Euerhausen)	85
4	Zusammenstellungen der Einleitungen.....	86

Erläuterungsbericht

1 Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

1.1 Grundlagen

Die Entwässerung der B 19, Ortsumgehung Giebelstadt – Euerhausen wird nach den Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, Ausgabe 2005 (RAS-Ew) ausgeführt. Die Planung berücksichtigt die Grundsätze zum Sammeln und Ableiten des Straßenwassers, wonach u. a. das breitflächige Versickern von verschmutztem Straßenwasser unter Ausnutzung des Reinigungsvermögens einer möglichst ungestörten obersten Bodenschicht angestrebt werden soll.

Bei der Planung wurde angestrebt, das anfallende Niederschlagswasser soweit als möglich über Bankette und Böschungen abzuführen, sodass eine Versickerung über die oberste Bodenschicht möglich wird. In den Fällen in denen das Oberflächenwasser gesammelt werden musste, wurde angestrebt das belastete Straßenoberflächenwasser von dem unbelasteten Oberflächenwasser aus den Außeneinzugsgebieten getrennt abzuleiten.

Nach dem vorliegenden Bodengutachten wurden folgender Bodenkennwert (k_f – Wert) für die Durchlässigkeit des Untergrundes festgestellt.

	Min.	Max.	Mittel
Mutterboden	8×10^{-6}	3×10^{-4}	7×10^{-5}
Lößlehm			
bis 1,0 m u. Gelände	6×10^{-6}	8×10^{-5}	3×10^{-5}
> 1,0 m u. Gelände	1×10^{-6}	2×10^{-5}	8×10^{-6}
Verwitterungslehm	5×10^{-8}	3×10^{-6}	8×10^{-7}
Unterer Keuper	3×10^{-7}	9×10^{-6}	3×10^{-6}

Durchlässigkeit des Untergrundes (k_f – Wert in m/s)

Die Versickerversuche zeigten, das auf mit Mutterboden angedeckten und bewachsenen Dammstrecken und auf entsprechenden Einschnittsböschungen im Lößlehm Versickerungsraten von $> 100 \text{ l/(s*ha)}$ bzw. $> 150 \text{ l/(s*ha)}$ erreicht werden können. Auf den anderen Einschnittsböschungen konnten nur Versickerungsraten von 20 l/(s*ha) bis 80 l/(s*ha) erzielt werden.

In Straßenabschnitten, in denen auf Grund der örtlichen Gegebenheiten das anfallende Straßenwasser bzw. das Niederschlagswasser der abgeschnittenen Außeneinzugsgebiete

mittels Straßenmulden gesammelt werden muss, erfolgt eine Zuführung mittels Durchläsen, Transportleitungen bzw. Entwässerungsgräben zu den jeweiligen Vorflutern (Darstellung in Lageplänen [siehe Unterlage 8]).

Für das Jahr 2035 ist auf der B 19 eine Verkehrsbelastung von 6.740 -14.050 Kraftfahrzeuge / 24 h prognostiziert. Für den gleichen Zeitpunkt soll auf der alten Trasse der B19 eine Verkehrsbelastung von 4.760 – 7.000 Kraftfahrzeuge / 24 h, sowie auf der St 2270 eine Verkehrsbelastung von 1.670 – 2.510 Kraftfahrzeuge / 24 h herrschen. Für die Kreisstraßen wurde für die WÜ 46 eine Verkehrsstärke von 1.960 -5.160 Kraftfahrzeuge / 24 h, für die WÜ 13, WÜ 33, WÜ 34 und WÜ 36 wurde eine Verkehrsstärke zwischen 550 -2.860 Kraftfahrzeuge / 24 h prognostiziert.

Aufgrund der Verkehrsbelastungen wird es an der B 19 teilweise notwendig, vor Einleitung in den Vorflutern kombinierte Regenklär-/Regenrückhaltebecken bzw. trockenfallende Seitengräben vorzusehen.

Dabei wird für die Berechnung des notwendigen Speichervolumens gemäß „RAS-Ew. Ausgabe 2005, Pkt. 1.4.5“ der Risikofaktor mit 1,0 und Bemessungshäufigkeit mit $n = 0,5$ gewählt.

2 Grundlage der Dimensionierung der Straßenentwässerung: (RAS-Ew, Ausgabe 2005)

2.1 Ausgangswerte für die nachfolgenden Berechnungen:

Bemessungsregenspende	$r_{15(1)} =$	110,30 l / (s x ha)
Abflussbeiwert für asphaltierte Flächen	$\Psi_s =$	0,90
Abflussbeiwert für Bankette, Mulden und Böschungen im Einschnitt (lehmiger Boden)	$\Psi_s =$	0,40
Abflussbeiwert für Mulden und Böschungen im Einschnitt (Keuper)	$\Psi_s =$	0,70
Abflussbeiwert für Gelände < 10 ha	$\Psi_s =$	0,05
Abflussbeiwert für Gelände \geq 10 ha	$\Psi_s =$	0,01
Spezifische Versickerungsrate auf bewachsenen Flächen im Straßenbereich (Dammbereich)	$q_s =$	100,00 l / (s x ha)

2.2 Berechnungen der Einleitwassermenge:

Ψ_s	=	Spitzenabflussbeiwert [-]
$r_{15(1)}$	=	Bemessungsregenspende mit einer Regendauer 15 min und 1-jährige Häufigkeit[l/(s*ha)]
q_s	=	spezifische Versickerungsrate [l/(s*ha)]
A	=	Einzugsfläche [ha]

$$Q \text{ [l/s]} = (\Psi_{s1} \times r_{15(1)} \times A_1) + [(r_{15(1)} - q_s) \times A_2] + (\Psi_{s3} \times r_{15(1)} \times A_3)$$

Flächenermittlung: Die maßgeblichen Flächen zur Ermittlung der Wassermengen wurden mittels EDV ermittelt.

- Anmerkung:

Eine Versickerung im Einschnitt ist nach dem Bodengutachten auf bewachsenen Einschnittsböschungen im Lößlehm möglich. Da der Übergang zwischen Lößlehm und Verwitterungslehm schleifend erfolgt, wurde rechnerisch die Versickerung in Einschnitten nicht angesetzt, so dass teilweise geringere Wassermengen als die rechnerisch ermittelten Werte auftreten werden. In dem Bereich wo die Gradienten in den Keuper einschneidet, wird der Abflussbeiwert für die Mulde und der Böschung um ~80% erhöht, um der geringeren Versickerungsrate Rechnung zu tragen.

3 Entwässerungsabschnitte

Entwässerungsabschnitt - B 19 von Bau-km 0+127 bis Bau-km 0+610

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich zum einen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 1** (Bau-km 0+255 links bis Bau-km 0+560 links der B 19) und zum anderen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 2** (Bau-km 0+127 rechts bis Bau-km 0+610 rechts der B 19), resultierend aus dem Straßenoberflächenwasser der B 19 und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände westlich der B 19, zusammen.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert über bestehende Straßenentwässerungsmulden der B 19 in die bestehende Straßenentwässerungseinrichtung des „Geroldshausener Weges“, die weiter in östliche Richtung (Eßfeld) entwässert.

Entwässerungsabschnitt - B 19 von Bau-km 0+610 bis Bau-km 0+674

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich zum einen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 3** (ca. Bau-km 0+140 links bis Bau-km 0+320 links der WÜ 13), resultierend aus dem Straßenoberflächenwasser der WÜ 13, des Kreisverkehrs Nord (anteilig), nachgeordnet der B 19, dem Oberflächenwasser aus dem Gelände nordöstlich der WÜ 13 und zum anderen aus der **Einleitungsstelle 4** zusammen.

Der Oberflächenabfluss v.g. **Einleitungsstelle 4** (Bau-km 0+040 bis Bau-km 0+320 rechts der WÜ 13), ermittelt sich ebenfalls anteilig aus dem Straßenoberflächenwasser der WÜ 13, des Kreisverkehrs Nord (anteilig), des Anschlusses Giebelstadt Nord (vom Kreisverkehr bis Bau-km 0+080 des Anschlusses Giebelstadt Nord), nachgeordnet der B 19 und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände nordwestlich und südwestlich der WÜ 13.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert in die bestehende Straßenentwässerungseinrichtung der Kreisstraße WÜ 13, die in östliche Richtung (Eßfeld) entwässert.

Entwässerungsabschnitt - B 19 von Bau-km 0+674 bis Bau-km 3+000

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 7** (Straßenhochpunkt der WÜ 33 östlich Ingolstadt i. Ufr. bis Bau-km 0+340 links der WÜ 33), dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 9** (Bau-km 0+674 bis Bau-km 3+000 der B 19, Bau-km 0+040 rechts bis Bau-km 0+365 rechts der WÜ 33 und Bau-km 0+340 links bis 0+560 links der WÜ 33) und dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 9a** (Bau-km 2+565 rechts bis Bau-km 3+000 rechts der B19) zusammen.

Das einzuleitende Wasser resultiert somit aus dem Straßenoberflächenwasser der B 19, dem Straßenoberflächenwasser der WÜ 33 und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände nördlich und südlich der WÜ 33.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert über das Regenklär-/ Regenrückhaltebecken 1 in den Langenwiesenbach und das weitere Oberflächenwasser entwässert über Abfanggräben bzw. trockenfallende Entwässerungsgräben direkt in den Langenwiesenbach.

Entwässerungsabschnitt - B 19 von Bau-km 3+000 bis Bau-km 3+750

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 10** (Bau-km 3+000 links bis Bau-km 3+750 der B 19), resultierend aus dem Straßenoberflächenwasser der B 19, der Wirtschaftswege und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände westlich und östlich der B 19, zusammen.

Das auf der B 19 von Bau-km 3+000 links bis Bau-km 3+116 links resultierende Oberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert über das Regenklär-/ Regenrückhaltebecken 2 in den Dreibrunnenbach.

Entwässerungsabschnitt - B 19 von Bau-km 3+750 bis Bau-km 4+370

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 11** (Bau-km 3+750 bis Bau-km 4+370 der B 19, Bau-km 0+000 bis 1+175 der WÜ 46 und dem Kreisverkehr Mitte (anteilig)) zusammen.

Das einzuleitende Wasser resultiert somit aus dem Straßenoberflächenwasser der B 19, dem Straßenoberflächenwasser der WÜ 46 und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände östlich und westlich der B 19 bzw. südlich der WÜ 46.

Das auf der WÜ 46 von Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+120 und von Bau-km 0+943 bis Bau-km 1+175 resultierende Oberflächenwasser sowie das anteilig auf dem Kreisverkehr Mitte anfallende Oberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert über das Regenklär-/ Regenrückhaltebecken 3 in den Seegraben.

Entwässerungsabschnitt - B 19 von Bau-km 4+370 bis Bau-km 4+960

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 14** (Bau-km 4+370 bis Bau-km 4+960 der B 19), resultierend aus dem Straßenoberflächenwasser der B 19 und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände östlich der B 19, zusammen.

Das auf der B 19 von Bau-km 4+660 bis Bau-km 4+960 resultierende Oberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert in den vorhandenen Seitengraben Fl. Nr. 371 (Gemarkung Herchsheim).

Entwässerungsabschnitt - B 19 von Bau-km 4+960 bis Bau-km 6+960 der B 19

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich zum einen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 15** (Bau-km 4+960 bis Bau-km 6+215 der B 19), resultierend aus dem Straßenoberflächenwasser der B 19, der Wirtschaftswege (Teilflächen) und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände westlich der B 19, und zum anderen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 15a** und dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 20c** zusammen.

Der Oberflächenabfluss v.g. **Einleitungsstelle 15a** (Bau-km 6+215 bis Bau-km 6+960 der B 19), ermittelt sich ebenfalls anteilig aus dem Straßenoberflächenwasser der B 19, der Wirtschaftswege (Teilflächen) und geringfügig aus dem Oberflächenwasser aus dem Gelände östlich der B 19.

Das auf der B 19 von Bau-km 6+750 bis Bau-km 6+960 resultierende Straßenoberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.

Der Oberflächenabfluss v.g. **Einleitungsstelle 20c** (bestehende B 19alt zwischen Herchsheim und Euerhausen), ermittelt sich aus dem Straßenoberflächenwasser der B 19alt, die im betreffenden Bereich zu einem 3,50 m breiten öffentlichen Feld- und Waldweg zurückgebaut wird.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert über das Regenklär-/ Regenrückhaltebecken 4 in den Seebach und das weitere Oberflächenwasser entwässert über Abfanggräben bzw. trockenfallende Entwässerungsgräben bzw. vorhandene Straßenentwässerungseinrichtungen der B 19alt direkt in den Seebach.

Entwässerungsabschnitt - B 19 von Bau-km 6+960 bis Bau-km 8+090

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich aus dem Oberflächenabfluss nachfolgender Einleitungsstellen zusammen, die in den Flachsbach entwässern:

- **Einleitungsstelle 16** (Bau-km 6+960 bis Bau-km 7+065 der B 19):
Das anfallende Oberflächenwasser der B 19, resultierend aus dem linksseitigen Bankett und der anschließenden Dammböschung und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände östlich der B 19.
Das auf der B 19 von Bau-km 6+960 bis Bau-km 7+065 der B 19 resultierende Straßenoberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.
- **Einleitungsstelle 17** (Bau-km 7+065 bis Bau-km 8+090 der B 19):
Das anfallende Oberflächenwasser ermittelt sich aus der B 19, dem Kreisverkehr Süd (anteilig), der St 2270 (geringfügig), der WÜ 36 (vom Straßenhochpunkt im Bestand bis Bau-km 0+120) und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände östlich der B 19.
Das auf der B 19 von Bau-km 7+065 bis Bau-km 7+147 resultierende Straßenoberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.
- **Einleitungsstelle 18** (Bau-km 0+000 bis 0+132 der WÜ 34):
Das anfallende Oberflächenwasser ermittelt sich aus der WÜ 34 und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände südlich der WÜ 34 bzw. westlich der B 19.
Das von Bau-km 0+125 bis Bau-km 0+132 der WÜ 34 resultierende Straßenoberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.
- **Einleitungsstelle 19** (0+185 bis Bau-km 0+350 der St 2270):
Das anfallende Oberflächenwasser ermittelt sich aus der St 2270 und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände südlich der St 2270 bzw. östlich der B 19.
Das auf der St 2270 von Bau-km 0+185 bis Bau-km 0+300 resultierende Straßenoberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.
- **Einleitungsstelle 20a** (Bau-km 0+575 links der St 2270):
Das anfallende Oberflächenwasser ermittelt sich aus der B 19alt (Teilfläche - Richtung Herchsheim) und dem Gehweg entlang der B 19alt.
- **Einleitungsstelle 20b** (Bau-km 0+585 links der St 2270):
Das anfallende Oberflächenwasser ermittelt sich aus der B 19alt (Teilfläche - Richtung Herchsheim bzw. Euerhausen) und aus Teilflächen der vorhandenen St 2270.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert direkt (**Einleitungsstelle 16**) bzw. über das Regenklär-/ Regenrückhaltebecken 5 in den Flachsbach (**Einleitungsstelle 17**) und das weitere Oberflächenwasser entwässert über die bestehende Straßenentwässerung der WÜ 34 in eine Transportleitung (**Einleitungsstelle 18**), über die bestehende Straßenentwässerung der B 19alt in Richtung Herchsheim (**Einleitungsstelle 20a und 20b**) bzw. über einen vorhandenen Entwässerungsgraben (**Einleitungsstelle 19**) jeweils direkt in den Flachsbach.

Entwässerungsabschnitt - B 19 von Bau-km 8+090 bis Bau-km 8+900

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 21** (Bau-km 8+090 bis Bau-km 8+900 (Straßenhochpunkt Bestand) der B 19), resultierend aus dem Straßenoberflächenwasser der B 19, Teilflächen der WÜ 36 und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände westlich und östlich der B 19, zusammen.
Das auf der B 19 von Bau-km 8+150 bis Bau-km 8+370 resultierende Oberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert über einen trockenfallenden Seitengraben in die bestehende Straßenentwässerung der B 19alt (südlicher Ortstrand von Euerhausen), die anschließend in die Kanalisation des Ortsteils Euerhausen entwässert.

Weitere Entwässerungsabschnitte abseits der B 19neu

Entwässerungsabschnitt – AS Giebelstadt Nord von Bau-km 0+080 bis Bau-km 0+480

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich zum einen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 5** (Bau-km 0+229 bis Bau-km 0+480 links des Anschlusses Giebelstadt Nord) und zum anderen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 6** (Bau-km 0+080 rechts bis Bau-km 0+480 rechts des Anschlusses Giebelstadt Nord), resultierend aus dem Straßenoberflächenwasser des Anschlusses Giebelstadt Nord und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände westlich des Anschlusses, zusammen.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert in die bestehenden Straßenentwässerungsmulden der B 19alt, die in die südliche Richtung nach Giebelstadt entwässern.

Entwässerungsabschnitt – WÜ 33alt von Bau-km 0+365 bis Bau-km 0+617

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich zum einen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 8** (Bau-km 0+560 links bis Bau-km 0+617 links der WÜ 33alt), resultierend aus dem Straßenoberflächenwasser der Kreisstraße WÜ 33alt und zum anderen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 8a** (Bau-km 0+395 rechts bis Bau-km 0+617 rechts der WÜ 33alt), ebenfalls resultierend aus dem Straßenoberflächenwasser der Kreisstraße WÜ 33alt, zusammen.

Das auf der WÜ 33alt von Bau-km 0+365 rechts bis 0+395 rechts anfallende Oberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert in die bestehenden Straßenentwässerungsmulden der Kreisstraße WÜ 33alt, die in die östliche Richtung nach Giebelstadt entwässern.

Entwässerungsabschnitt – St 2270 von Bau-km 0+350 bis Bau-km 0+575

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 20** (Bau-km 0+350 bis Bau-km 0+575 der St 2270), resultierend aus dem Straßenoberflächenwasser der St 2270, einer Teilfläche der B 19alt und der neuen Gehwegflächen entlang der St 2270, zusammen.

Das auf der St 2270 von Bau-km 0+416 bis Bau-km 0+450 resultierende Straßenoberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.

Der Entwässerungsabschnitt wird über geplante und bestehende Entwässerungseinrichtungen jeweils der Kanalisation des Ortsteils Euerhausen zugeleitet.

Entwässerungsabschnitt – WÜ 46 von Bau-km 1+175 bis Bau-km 1+562

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich zum einen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 12** (Bau-km 1+175 bis Bau-km 1+562 der WÜ 46, Bau-km 0+000 rechts bis 0+187 rechts der B 19alt (südlich Giebelstadt), Bau-km 0+232 rechts bis Bau-km 0+333 rechts der B 19alt (südlich Giebelstadt), dem Kreisverkehr Ost (anteilig)) und zum anderen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 12a** (Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+100 der B 19alt (südlich Giebelstadt)), zusammen.

Das einzuleitende Wasser resultiert somit aus dem Straßenoberflächenwasser der WÜ 46, der B 19alt, dem Kreisverkehr Ost (anteilig) und dem Oberflächenwasser aus dem Gelände südlich der WÜ 46 bzw. westlich der B 19alt.

Das von Bau-km 1+175 bis Bau-km 1+220 der WÜ 46, und von Bau-km 0+100 bis Bau-km 0+187 der B 19alt resultierende Oberflächenwasser sowie das anteilig auf dem Kreisverkehr Ost anfallende Oberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert in die bestehenden Straßenentwässerungseinrichtungen der B 19alt in Richtung Giebelstadt.

Entwässerungsabschnitt – WÜ 46 von Bau-km 1+607 bis Bau-km 1+700

Der v.g. Entwässerungsabschnitt setzt sich zum einen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 13** (Bau-km 1+607 links bis Bau-km 1+700 links der WÜ 46) und zum anderen aus dem Oberflächenabfluss der **Einleitungsstelle 13a** (Bau-km 1+607 rechts bis Bau-km 1+692 rechts der WÜ 46, Bau-km 0+232 links bis Bau-km 0+333 links der B 19alt (südlich Giebelstadt) und dem Kreisverkehr Ost (anteilig)).

Das einzuleitende Oberflächenwasser resultiert somit aus dem Straßenoberflächenwasser der WÜ 46, der B 19alt und dem Kreisverkehr Ost (anteilig).

Das auf der WÜ 46 von Bau-km 1+607 links bis Bau-km 1+630 links der WÜ 46, und von Bau-km 1+692 rechts bis Bau-km 1+700 rechts der WÜ 46 resultierende Oberflächenwasser sowie das anteilig auf dem Kreisverkehr Ost anfallende Oberflächenwasser versickert breitflächig über die oberste Bodenschicht und wird deshalb nicht berücksichtigt.

Der Entwässerungsabschnitt entwässert in die bestehenden Straßenentwässerungseinrichtungen der WÜ 46 in Richtung Tüchelhausen.

3.1 Einleitungsstelle 1: Bau-km 0 + 255 links der B 19

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche:	B 19 links (Bau-km 0+255 bis 0+560)	=	1.373 m²
Bankett im Dammbereich	B 19 links (Bau-km 0+255 bis 0+560)	=	305 m ²
Böschungen u. Mulden im Dammbereich	<u>B 19 links (Bau-km 0+255 bis 0+560)</u>	=	<u>1.220 m²</u>
		=	1.525 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,14) + [(110,3-100) \times 0,16]$$
$$\sim 16 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungseinrichtung der B 19 eingeleitet, welche ihrerseits in die bestehende Straßenentwässerung des Geroldshausener Weges (trockenfallender Seitengraben) mündet. Die Straßenentwässerung verläuft in östlicher Richtung nach Eßfeld.

Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 16 l/s. Durch die Baumaßnahme erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 1 und der nachfolgenden Einleitungsstelle 2 zusammen um rd. 400 m² (~ 4l/s) gegenüber dem Bestand. Durch den trockenfallenden Seitengraben wird das Straßenflächenwasser wie bisher gereinigt.

3.2 Einleitungsstelle 2: Bau-km 0 + 127 rechts der B 19

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenmulde:

Straßenfläche: B 19 rechts (Bau-km 0+127 bis 0+610) = **2.025 m²**

Bankette
im Dammbereich: B 19 rechts (Bau-km 0+127 bis 0+610) = 450 m²

Böschungen u. Mulden
im Dammbereich: B 19 rechts (Bau-km 0+127 bis 0+610) = 900 m²

Seitenablagerung
(Straßenseitig): S 01 [B 19 rechts (Bau-km 0+127 bis 0+600)] = 1.200 m²
= **2.550 m²**

$$Q_{\text{Straße}} = (0,9 \times 110,3 \times 0,20) + [(110,3-100) \times 0,26]$$
$$\sim 22,5 \text{ l/s}$$

Abfanggraben:

Graben: B 19 rechts (Bau-km 0+127 bis 0+610) = 1.200 m²

Seitenablagerung
(Geländeseitig): S 01, [B 19 (Bau-km 0+127 bis 0+600)] = 2.010 m²
= **3.210 m²**

Gelände: B 19 rechts (Bau-km 0+127 bis 0+610) = **103.509 m²**

$$Q_{\text{Abfang}} = [(110,3-100) \times 0,32] + 0,01 \times 110,3 \times 10,4$$
$$= 14,8 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{ges.}} = 22,5 \text{ l/s} + 14,8 \text{ l/s}$$
$$\sim 37 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungseinrichtung der B 19 eingeleitet, welche ihrerseits in die bestehende Straßenentwässerung des Geroldshausener Weges (trockenfallender Seitengraben) mündet. Die Straßenentwässerung verläuft in östlicher Richtung nach Eßfeld.

Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 37 l/s. Durch die Baumaßnahme erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche der vorherigen Einleitungsstelle 1 und Einleitungsstelle 2 zusammen um rd. 400 m² (~ 4l/s) gegenüber dem Bestand. Durch den trockenfallenden Seitengraben wird das Straßenflächenwasser wie bisher gereinigt.

3.3 Einleitungsstelle 3: Bau-km 0 + 320 links der WÜ 13

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche:	B 19 links (Bau-km 0+610 bis KV)	=	45 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	329 m ²
	WÜ 13 (KV bis 0+320)	=	963 m ²
		=	1.337 m²

Bankette im Dammbereich:	B 19 links (Bau-km 0+610 bis KV)	=	15 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	13 m ²
	WÜ 13 links (KV bis 0+320)	=	263 m ²
		=	291 m ²

Böschungen u. Mulden im Dammbereich:	B 19 links (Bau-km 0+610 bis KV)	=	80 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	86 m ²
	WÜ 13 links (KV bis 0+320)	=	837 m ²
		=	1.003 m ²
		=	1.294 m²

Gelände:	Bereich WÜ 13 links (KV bis Bau-km 0+300)	=	13.004 m²
----------	---	---	-----------------------------

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,13) + [(110,3-100) \times 0,13] + (0,05 \times 110,3 \times 1,30)$$
$$\sim 21 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungseinrichtung der WÜ 13 eingeleitet. Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 21 l/s.

Durch den Umbau und die Verschiebung des Knotenpunktes erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 3 und der nachfolgenden Einleitungsstelle 4 zusammen um rd. 350 m² (~ 4l/s) gegenüber dem Bestand.

3.4 Einleitungsstelle 4: Bau-km 0 + 320 rechts der WÜ 13

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche:	B 19 (Bau-km 0+610 bis Kreisverkehr)	=	45 m ²
	WÜ 13 (Bau-km 0-040 bis Kreisverkehr)	=	553 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	605 m ²
	<u>Anschluss Nord (Bau-km 0+030 bis 0+080)</u>	=	<u>450 m²</u>
		=	1.653 m²

Bankette und Mulden im Einschnitt:	WÜ 13 (Bau-km 0-040 bis Kreisverkehr)	=	603 m ²
---------------------------------------	---------------------------------------	---	--------------------

Böschungen im Einschnitt:	WÜ 13 (Bau-km 0-040 bis Kreisverkehr)	=	60 m ²
		=	663 m²

Bankette im Dammbereich:	B19 rechts (Bau-km 0+610 bis Kreisverkehr)	=	15 m ²
	B19 links (Kreisverkehr bis Bau-km 0+707)	=	41 m ²
	WÜ 13 rechts (Kreisverkehr bis Bau-km 0+320)=		263 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	1.440 m ²
	<u>Anschluss Nord rechts (Bau-km 0+030 bis 0+080)=</u>		<u>105 m²</u>
		=	1.864 m²

Böschungen und Mulden im Dammbereich	B19 rechts (Bau-km 0+610 bis Kreisverkehr)	=	37 m ²
	B19 links (Kreisverkehr bis Bau-km 0+707)	=	87 m ²
	WÜ 13 rechts (Kreisverkehr bis Bau-km 0+320)=		847 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	367 m ²
	<u>Anschluss Nord rechts (Bau-km 0+030 bis 0+080)=</u>		<u>277 m²</u>
			=
		=	3.479 m²

Gelände:	Bereich WÜ 13 links (Bau-km 0-110 bis KV)	=	24.370 m ²
	<u>Bereich WÜ 13 rechts (KV bis Bau-km 0+300)</u>	=	<u>10.664 m²</u>
		=	35.034 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,17) + (0,4 \times 110,3 \times 0,07) + [(110,3-100) \times 0,35] + (0,05 \times 110,3 \times 3,50)$$
$$\sim 43 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungseinrichtung der WÜ 13 eingeleitet. Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 43 l/s.

Durch den Umbau und die Verschiebung des Knotenpunktes erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 3 und der vorherigen Einleitungsstelle 4 zusammen um rd. 350 m² (~ 4l/s) gegenüber dem Bestand.

3.5 Einleitungsstelle 5: Bau-km 0 + 480 links des Anschlusses Giebelstadt Nord

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche: Anschluss Nord (Bau-km 0+229 bis 0+480) = **1.873 m²**

Bankette u. Mulden
im Einschnitt: Anschluss Nord links (Bau-km 0+220 bis 0+480 = 575 m²

Böschung
im Einschnitt: Anschluss Nord links (Bau-km 0+220 bis 0+480 = 148 m²
= **723 m²**

Bankette
im Dammbereich: Anschluss Nord links (Bau-km 0+220 bis 0+480) = 57 m²

Böschung u. Mulden
im Dammbereich: Anschluss Nord links (Bau-km 0+220 bis 0+480 = 160 m²
= **217 m²**

Q = (0,9 x 110,3 x 0,19) + (0,4 x 110,3 x 0,07) + [(110,3-100) x 0,02]
~ 22 l/s

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungsmulde der B 19alt eingeleitet. Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 22 l/s.

Durch den Umbau und die Verschiebung des Knotenpunktes erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 5 und der nachfolgenden Einleitungsstelle 6 zusammen um rd. 100 m² (~ 1l/s) gegenüber dem Bestand.

3.6 Einleitungsstelle 6: Bau-km 0 + 480 rechts des Anschlusses Giebelstadt Nord

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche:	Anschluss Nord (Bau-km 0+080 bis 0+480)	=	1.568 m²
Bankette u. Mulden im Einschnitt:	Anschluss Nord (Bau-km 0+080 bis 0+480)	=	1.120 m²
Bankette u. Mulden im Dammbereich:	Anschluss Nord (Bau-km 0+080 bis 0+480)	=	280 m²
Gelände:	Anschluss Nord (Bau-km 0+080 bis 0+480)	=	13.328 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,16) + (0,4 \times 110,3 \times 0,11) + [(110,3-100) \times 0,03] + (0,05 \times 110,3 \times 1,33)$$
$$\sim 28/s$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungmulde der B 19alt eingeleitet. Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 28 l/s.

Durch den Umbau und die Verschiebung des Knotenpunktes erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche der vorherigen Einleitungsstelle 5 und der Einleitungsstelle 6 zusammen um rd. 100 m² (~ 1l/s) gegenüber dem Bestand.

3.7 Einleitungsstelle 7: Bau-km 0 + 330 links der WÜ 33alt

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche:	WÜ 33alt (Bau-km 0+000 bis 0+340)	=	996 m ²
	WÜ 33alt (Hochpunkt bis 0+000)	=	780 m ²
		=	1.776 m²

Bankett u. Mulden im Einschnitt:	WÜ 33alt links (Hochpunkt bis Bau-km 0+000)	=	455 m²
-------------------------------------	---	---	--------------------------

Bankett im Dammbereich:	WÜ 33alt links (Bau-km 0+000 bis 0+340)	=	498 m ²
----------------------------	---	---	--------------------

Böschungen u. Mulden im Dammbereich:	WÜ 33alt links (Bau-km 0+000 bis 0+340)	=	1.329 m ²
		=	1.827 m²

Gelände:	WÜ 33alt links (Bau-km 0+000 bis 0+340)	=	92.876 m²
----------	---	---	-----------------------------

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,18) + (0,4 \times 110,3 \times 0,05) + [(110,3-100) \times 0,18] + (0,05 \times 110,3 \times 9,29)$$

$$\sim 73 \text{ l/s}$$

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 4 (DTV = 300 bis 5.000 Kfz/24 h)

WÜ 33alt:	A _{STR} :	=	1.776 m²
WÜ 33alt:	A _{Ba., Mu. im Einschnittsbereich}	=	455 m ²
	A _{Ba.. im Dammbereich}	=	498 m ²
		=	953 m²

Flächenverschmutzung Typ F 3

WÜ 33alt:	A _{Bösch., Mu. im Dammbereich}	=	1.329 m²
-----------	---	---	----------------------------

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände:		=	92.876 m²
----------	--	---	-----------------------------

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte:

Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt

Da im benutzten Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 4

A = 953 m², davon sind 498 m² im Dammbereich

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,05) + [(110,3 - 100) \times 0,05] \\ Q &= 2,72 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 2,72 / (110,3 \times 0,10) \\ &= 0,24 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 1.329 m², davon sind 1.329 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= [(110,3 - 100) \times (0,13)] \\ Q &= 1,4 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 1,4 / (110,3 \times 0,13) \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA - Merkblatt 153

Flächenermittlung				
Projekt : <input type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>		Datum : <input type="text" value="28.06.2019"/>		
Gewässer : <input type="text" value="Einleitungsstelle E7 Graben zum Langenwiesenbach"/>				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
Straßenfl. WÜ 33	Asphalt	0,178	0,9	0,16
Ba. + Mu. an der WÜ 33	Begrünt	0,095	0,24	0,023
Bösch.+ Mu. WÜ 33	Begrünt	0,133	0,1	0,013
Außeneinzug		9,29	0,05	0,465
		Σ : 9,696		Σ : 0,661

Qualitative Gewässerbelastung								
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019				
Gewässer				Typ		Gewässerpunkte G		
Einleitungsstelle E7 Graben zum Langenwiesenbach				G <input type="text" value="6"/>		G = <input type="text" value="15"/>		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i	
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
Straßenfl. WÜ 33	0,16	0,242	L	1	F	4	19	4,84
Ba. + Mu. an der WÜ 33	0,023	0,035	L	1	F	4	19	0,7
Bösch.+ Mu. WÜ 33	0,013	0,02	L	1	F	3	12	0,26
Außeneinzug	0,465	0,703	L	1	F	1	5	4,22
			L		F			
			L		F			
$\Sigma = 0,661$			$\Sigma = 1$		Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:		B = 10,01	
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$							$D_{max} =$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ		Durchgangswerte D_i	
<input type="text"/>					D		<input type="text"/>	
<input type="text"/>					D		<input type="text"/>	
<input type="text"/>					D		<input type="text"/>	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :							D =	
Emissionswert $E = B \cdot D$:							E =	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 10,01 \leq G = 15$								

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser floss bisher über einen Seitengraben dem Langenwiesenbach zu. In der Zukunft wird das Oberflächenwasser über eine neue Abfangmulde entlang der B19 dem Langenwiesenbach zugeführt.

Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 73 l/s.

Eine Regenwasserbehandlung ist nicht notwendig.

3.8 Einleitungsstelle 8: Bau-km 0 + 617 links der WÜ 33alt

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche:	WÜ 33alt links (Bau-km 0+560 bis 0+617)	=	164 m²
Bankette im Dammbereich:	WÜ 33alt links (Bau-km 0+560 bis 0+617)	=	64 m ²
Böschung u. Mulde im Dammbereich:	<u>WÜ 33alt links (Bau-km 0+560 bis 0+617)</u>	=	115 m ²
		=	334 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,02) + [(110,3-100) \times 0,03]$$
$$\sim 2 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungseinrichtung der der WÜ 33alt eingeleitet.

Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 2 l/s. Durch die Baumaßnahme erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 8 und der nachfolgenden Einleitungsstelle 8a um rd. 830 m² (~ 8 l/s) gegenüber dem Bestand. Im Gegenzug wird der vorhandene Graben, der zum Langenwiesenbach entwässert, um 600 m² (~ 6 l/s) Straßenfläche entlastet.

3.9 Einleitungsstelle 8a: Bau-km 0 + 617 rechts der WÜ 33alt

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche:	WÜ 33alt rechts (Bau-km 0+395 bis 0+617)	=	960 m²
Bankette im Dammbereich:	WÜ 33alt rechts (Bau-km 0+395 bis 0+617)	=	384 m ²
Mulde im Dammbereich:	<u>WÜ 33alt rechts (Bau-km 0+395 bis 0+617)</u>	=	<u>445 m²</u>
		=	829 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,10) + [(110,3-100) \times 0,08]$$
$$\sim 11 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungseinrichtung der WÜ 33alt eingeleitet.

Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 11 l/s. Durch die Baumaßnahme erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche der vorherigen Einleitungsstelle 8 und der Einleitungsstelle 8a um rd. 830 m² (~ 8 l/s) gegenüber dem Bestand. Im Gegenzug wird der Graben zum Langenwiesenbach um 600 m² (~ 6 l/s) Straßenfläche entlastet.

3.10 Einleitungsstelle 9 (Langenwiesenbach): Bau-km 2 + 465 rechts der B 19

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	Kreisverkehr (anteilig)	=	174 m ²
	B 19 (Bau-km 0+680 bis 2+300)	=	12.960 m ²
	B 19 (Bau-km 2+300 bis 3+000)	=	5.600 m ²
	WÜ 33alt rechts (Bau-km 0-040 bis 0+365)	=	930 m ² *)
	WÜ 33alt links (Bau-km 0+340 bis 0+560)	=	855 m ² *)
		=	20.519 m²

Bankette und Mulden im Einschnitt:	B 19 (Bau-km 0+680 bis 2+260)	=	9.518 m ²
	B 19 (Bau-km 2+565 bis 3+000)	=	1.200 m ²
		=	10.718 m ²

Böschungen im Einschnitt:	B 19 (Bau-km 0+680 bis 2+260)	=	17.450 m ²
	B 19 links (Bau-km 2+565 bis 3+000)	=	2.902 m ²
		=	20.352 m ²
		=	31.070 m²

Bankette im Dammbereich:	B 19 (Bau-km 2+260 bis 2+565)	=	300 m ²
	WÜ 33alt rechts (Bau-km 0-040 bis 0+340)	=	664 m ² *)
	WÜ 33alt links (Bau-km 0+370 bis 0+560)	=	355 m ² *)
		=	1.319 m ²

Böschungen und Mulden im Damm- Bereich	B 19 links (Bau-km 2+260 bis 2+565)	=	600 m ²
	WÜ 33alt rechts (Bau-km 0-040 bis 0+340)	=	664 m ² *)
	WÜ 33alt links (Bau-km 0+370 bis 0+560)	=	919 m ² *)
		=	2.183 m ²

Seitenablagerung	S 02, [B19 rechts (Bau-km 0+690 bis 0+860)]	=	406 m ²
	S 03, [B19 links (Bau-km 1+980 bis 2+630)]	=	2.143 m ²
		=	2.549 m ²
		=	6.051 m²

Gelände:	WÜ 33alt rechts (Hochpunkt - Bau-km 0+035)	=	15.629 m ² *)
	WÜ 33alt links (Bau-km 0+427 bis 0+560)	=	7.360 m ² *)
		=	22.989 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 2,05) + (0,4 \times 110,3 \times 3,11) + [(110,3-100) \times 0,61] + (0,05 \times 110,3 \times 2,99)$$

$$\sim 363 \text{ l/s}$$

davon flossen bisher auch schon dem Langenwiesenbach zu:

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,18) + [(110,3-100) \times 0,26] + (0,05 \times 110,3 \times 2,99)$$

$$\sim 37 \text{ l/s}$$

*) Flächen entwässerte bisher auch schon in den Langenwiesenbach

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 5 (DTV > 5.000 Kfz/24 h)

B 19:	A _{STR} : (Bau-km 0+680 bis 3+000)	=	18.734 m²
B 19:	A _{Ba., Mu.} - im Einschnitt (Bau-km 0+680 bis 3+000)	=	10.718 m ²
	A _{Ba., Mu.} im Dammbereich (Bau-km 2+260 bis 2+565)	=	900 m ²
		=	11.618 m²

Flächenverschmutzung Typ F 4 (DTV = 300 bis 5.000 Kfz/24 h)

WÜ 33alt:	A _{STR} :	=	1.785 m²
WÜ 33alt:	A _{Ba., Mu.} im Dammbereich	=	1.019 m²

Flächenverschmutzung Typ F 3

B 19:	A _{Bösch.} im Einschnitt (Bau-km 0+680 bis 3+000)	=	20.353 m ²
	A _{Seitenab.} (Straßenseite) (Bau-km 0+690 bis 2+630)	=	2.549 m ²
WÜ 33alt:	A _{Bösch., Mu.} im Dammbereich	=	1.583 m ²
		=	24.485 m²

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände:		=	22.989 m²
----------	--	---	-----------------------------

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte:

Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt
Da im benutzen Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 5

A = 11.618 m², davon sind 900 m² im Dammbereich (Versickerungsflächen)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 1,07) + [(110,3 - 100) \times 0,09] \\ Q &= 48,1 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} Q &= r_{15(1)} \times \Psi_s \times A \\ \Psi_s &= Q / (r_{15(1)} \times A) \\ \Psi_s &= 48,1 / (110,3 \times 1,16) \\ &= 0,38 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 4

A = 1.019 m², davon sind 1.019 m² im Dammbereich

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= [(110,3 - 100) \times 0,10] \\ Q &= 1,03 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 1,03 / (110,3 \times 0,10) \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 24.485 m², davon sind 1.583 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich und 2.549 m² Seitenablagerungen (Versickerungsflächen)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 2,03) + [(110,3 - 100) \times (0,16+0,25)] \\ Q &= 93,8 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 93,8 / (110,3 \times 2,45) \\ &= 0,35 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA - Merkblatt 153

<h1>Flächenermittlung</h1>				
Projekt : <input style="width: 90%;" type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>		Datum : <input style="width: 80%;" type="text" value="28.06.2019"/>		
Gewässer : <input style="width: 90%;" type="text" value="Einleitungsstelle E9 (Langerwiesenbach)"/>				
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _U in ha
Str.-flächen B19	Asphalt	1,873	0,9	1,686
Ba + Mu der B 19	Begrünt	1,162	0,38	0,442
Str.-flächen Wü 33	Asphalt	0,179	0,9	0,161
Ba + Mu der Wü 33	Begrünt	0,102	0,1	0,01
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	2,449	0,33	0,808
Außengebiet	flaches Gelände	2,299	0,05	0,115
		Σ : 8,064		Σ : 3,222

<h2>Qualitative Gewässerbelastung</h2>							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019			
Gewässer			Typ		Gewässerpunkte G		
Einleitungsstelle E9 (Langerwiesenbach)			G <input style="width: 20px;" type="text" value="6"/>		G = <input style="width: 40px;" type="text" value="15"/>		
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i
Flächen	A _U in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)
Str.-flächen B19	1,686	0,543	L	<input style="width: 20px;" type="text" value="1"/>	F	<input style="width: 20px;" type="text" value="5"/>	15,19
Ba + Mu der B 19	0,442	0,142	L	<input style="width: 20px;" type="text" value="1"/>	F	<input style="width: 20px;" type="text" value="5"/>	3,98
Str.-flächen Wü 33	0,161	0,052	L	<input style="width: 20px;" type="text" value="1"/>	F	<input style="width: 20px;" type="text" value="4"/>	1,04
Ba + Mu der Wü 33	0,01	0,003	L	<input style="width: 20px;" type="text" value="1"/>	F	<input style="width: 20px;" type="text" value="4"/>	0,06
Sonstige Nebenflächen	0,808	0,26	L	<input style="width: 20px;" type="text" value="1"/>	F	<input style="width: 20px;" type="text" value="3"/>	3,38
Außengebiet	0,115		L	<input style="width: 20px;" type="text" value="1"/>	F	<input style="width: 20px;" type="text" value="1"/>	
		Σ = 3,222					Σ = 1
			Abflussbelastung B = Σ (B _i) :			B = 23,66	
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B						D _{max} = 0,63	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ		Durchgangswerte D _i
Anlage mit Dauerstau					D <input style="width: 20px;" type="text" value="25d"/>		<input style="width: 40px;" type="text" value="0,35"/>
					D <input style="width: 20px;" type="text"/>		<input style="width: 40px;" type="text"/>
					D <input style="width: 20px;" type="text"/>		<input style="width: 40px;" type="text"/>
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :						D = 0,35	
Emissionswert E = B · D :						E = 8,3	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 8,3 < G = 15							

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen			Datum : 28.06.2019	
Gewässer : Einleitungsstelle E9 (Langenwiesenbach)				
Gewässerdaten				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	<input type="text"/>	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text"/>
mittlere Wassertiefe h:	<input type="text"/>	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,015 m ³ /s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	<input type="text"/>	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input type="text"/>
Flächen	Art der Befestigung	A_{E,i} in ha	Ψ_m	A_u in ha
Str.-flächen B19	Asphalt	1,873	0,9	1,686
Ba + Mu der B 19	Begrünt	1,162	0,38	0,442
Str.-flächen Wü 33	Asphalt	0,179	0,9	0,161
Ba + Mu der Wü 33	Begrünt	0,102	0,1	0,01
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	2,449	0,33	0,808
Außengebiet	flaches Gelände	2,299	0,05	0,115
		Σ = 8,064		Σ = 3,222
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1			Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2	
Regenabflussspende q _R :	15	l/(s·ha)	Einleitungswert e _{ww} :	3
Drosselabfluss Q _{Dr} :	48	l/s	Drosselabfluss Q _{Dr,max} :	45
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q _{Dr,max} = 45 l/s				

Bemessung des Regenklärbeckens für Einleitungsstelle E 9 (Langenwiesenbach)

Nachweis der erforderlichen Oberfläche:

$$A = 3,6 \times Q/q_A$$

mit Q – Bemessungszufluss mit Regenspende r₁₅ und Häufigkeit n = 1

$$Q_{r_{15(1)}} = \text{Einleitungswassermenge } Q$$

$$Q_{r_{15(1)}} = 360 \text{ l/s}$$

$$q_A = 18 \text{ m/h (Oberflächenbeschickung)}$$

$$A = 3,6 \times 360 \text{ l/s} / 18 \text{ m/h}$$

$$A = 72,0 \text{ m}^2$$

Die mind. erforderliche Oberfläche des Absetzbereiches beträgt somit ca. 72 m².

Die Mindestwassertiefe wird mit 2 m vorgesehen.

Ergebnisse der Bemessung des notwendigen Regenrückhaltevolumens gemäß DWA- Arbeitsblatt 117

Projekt : B 19 - Ortsumgebung Giebelstadt - Euerhausen		Datum : 28.06.2019	
Becken : Einleitungsstelle E 9 (Langenwiesenbach)			
Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_u :	3,22 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,am}$:	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	45 l/s
Fließzeit t_f :	15 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,5 1/a		
RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)			
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,y}$:		l/s	
RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)			
Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:		Volumen $V_{RÜB}$:	
	l/s		m³
Starkregen			
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4351780 m	Hochwert :	5503820 m
Geografische Koordinaten	östliche Länge : ' ' ''	nördliche Breite :	' ' ''
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal : 35 vertikal : 73	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,961 km östlich 1,35 km südlich		
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	60 min	Entleerungsdauer t_E :	3 h
Regenspende $r_{D,n}$:	57,5 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	151,4 m³/ha
Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,u}$:	13,98 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	487 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,965 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	487 m³
Warnungen Anzahl der Warnungen : 1			
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.			

Ergebnis				
Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s·ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	6,9	229,5	62,4	201
10'	10,5	174,4	92,9	299
15'	12,8	142,6	111,7	360
20'	14,5	121,0	124,0	399
30'	16,9	94,1	139,2	448
45'	19,2	71,1	148,9	479
60'	20,7	57,5	151,4	487
90'	22,4	41,4	143,1	461
2h - 120'	23,6	32,8	131,1	422
3h - 180'	25,6	23,7	101,1	326
4h - 240'	27,0	18,8	66,6	214
6h - 360'	29,2	13,5	0,0	0
9h - 540'	31,6	9,7	0,0	0
12h - 720'	33,4	7,7	0,0	0
18h - 1080'	36,2	5,6	0,0	0
24h - 1440'	38,3	4,4	0,0	0
48h - 2880'	47,3	2,7	0,0	0
72h - 4320'	53,6	2,1	0,0	0
Warnungen				
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.				

Ergebnis:

Die Einleitungswassermenge in das Regenklär-/Regenrückhaltebecken 1 liegt bei ~ 363 l/s.

Das Oberflächenwasser wird im Becken gesammelt, behandelt und gedrosselt, bevor es dem Langenwiesenbach zugeführt wird.

Der Drosselabfluss in den Vorfluter liegt bei 45 l/s. Damit erhöht sich die Einleitmenge in den Langenwiesenbach gegenüber dem Bestand um rd. 10 l/s.

Das Regenklär-/Regenrückhaltebecken benötigt im Absetzbereich eine Oberfläche von mindestens 72 m² und ein gesamtes Rückhaltevolumen von 487 m³

3.11 Einleitungsstelle 9a (Langenwiesenbach): Bau-km 2 + 565 rechts der B 19

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Bankette und Mulden
im Einschnitt: entlang der B 19 rechts (Bau-km 2+630 bis 3+000) = 1.120 m²

Böschungen im
Einschnitt: entlang der B 19 rechts (Bau-km 2+630 bis 3+000) = 1.357 m²
= **2.477 m²**

Bankette im
Dammbereich: entlang der B 19 rechts (Bau-km 2+565 bis 2+630) = 93 m²

Seitenablagerung
Straßenseitig: S 04 [B 19 rechts (Bau-km 2+700 bis 3+000)] = 1.082 m²

Böschungen und
Mulden im
Dammbereich: entlang der B 19 rechts (Bau-km 2+565 bis 2+630) = 938 m²
= **2.113 m²**

$$Q = (0,4 \times 110,3 \times 0,25) + [(110,3-100) \times 0,21]$$
$$= 13 \text{ l/s}$$

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 5 (DTV > 5.000 Kfz/24 h)

B 19:	A _{Ba., Mu.} - im Einschnitt (Bau-km 2+565 bis 3+000)	=	1.120 m ²
	A _{Ba.} - im Dammbereich (Bau-km 2+565 bis 3+000)	=	93 m ²
		=	1.213 m²

Flächenverschmutzung Typ F 3

B 19:	A _{Bösch.} im Einschnitt (Bau-km 2+565 bis 3+000)	=	1.357 m ²
	A _{Bösch., Mu.} - im Dammbereich (Bau-km 2+565 bis 3+000)	=	938 m ²
	A _{Seitenablagerung „S 04“} (Bau-km 2+700 bis 3+000)	=	1.082 m ²
		=	3.377 m²

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte:

Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt.

Da im benutzten Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 5

A = 1.213 m², davon sind 93 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsflächen)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,11) + [(110,3 - 100) \times 0,01] \\ Q &= 5,0 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 5,0 / (110,3 \times 0,12) \\ &= 0,38 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 3.377 m², davon sind 938 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich und 1082 m² Seitenablagerungen (Versickerungsflächen)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,14) + [(110,3 - 100) \times (0,09+0,11)] \\ Q &= 8,1 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 8,1 / (110,3 \times 0,34) \\ &= 0,22 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA- Merkblatt 153

Flächenermittlung				
Projekt : <input type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>			Datum : <input type="text" value="28.06.2019"/>	
Gewässer : <input type="text" value="Einleitungsstelle E9A (Langenwiesenbach)"/>				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_U in ha
Ba. + Mu. an der B 19	Begrünt	<input type="text" value="0,121"/>	<input type="text" value="0,38"/>	<input type="text" value="0,046"/>
Bösch. + Seitenab. B19	Begrünt	<input type="text" value="0,338"/>	<input type="text" value="0,22"/>	<input type="text" value="0,074"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Σ : <input type="text" value="0,459"/>		Σ : <input type="text" value="0,12"/>

Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019			
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G
Einleitungsstelle E9A (Langenwiesenbach)						G <input type="text" value="6"/>	G = <input type="text" value="15"/>
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Ba. + Mu. an der B 19	<input type="text" value="0,046"/>	<input type="text" value="0,383"/>	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="27"/>	<input type="text" value="10,73"/>
Bösch. + Seitenab. B19	<input type="text" value="0,074"/>	<input type="text" value="0,617"/>	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="8,02"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$\Sigma = 0,12$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:				$B = 18,75$
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$							$D_{max} = 0,8$
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D_i
trocken fallender Seitengraben						D <input type="text" value="23d"/>	<input type="text" value="0,25"/>
<input type="text"/>						D <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>						D <input type="text"/>	<input type="text"/>
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :							$D = 0,25$
Emissionswert $E = B \cdot D$:							$E = 4,7$
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4,7 < G = 15$							

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen			Datum : 28.06.2019	
Gewässer : Einleitungsstelle E9A (Langenwiesenbach)				
Gewässerdaten				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	<input type="text" value="1"/> m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text"/> m³/s	
mittlere Wassertiefe h:	<input type="text"/> m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text" value="0,015"/>	m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	<input type="text"/> m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input type="text"/> m³/s	
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _U in ha
Ba. + Mu. an der B 19	Begrünt	0,121	0,38	0,046
Bösch. + Seitenab. B19	Begrünt	0,338	0,22	0,074
		Σ = 0,459		Σ = 0,12
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1		Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2		
Regenabflussspende q _R :	<input type="text" value="15"/> l/(s·ha)	Einleitungswert e _w :	<input type="text" value="3"/> -	
Drosselabfluss Q _{Dr} :	2 l/s	Drosselabfluss Q _{Dr,max} :	45 l/s	
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q _{Dr} = 2 l/s				

Bemessung des trockenfallenden Seitengrabens für Einleitungsstelle E 9A (Langenwiesenbach)

a) erforderliche Oberfläche:

$$A = 3,6 \times Q / q_A$$

mit Q-Bemessungszufluss mit Regenspende r15 und Häufigkeit n = 1

$$Q_{r15(1)} = \text{Einleitungswassermenge } Q$$

$$Q_{r15(1)} = 13 \text{ l/s}$$

$$= 47 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_A = 10 \text{ m/h (Oberflächenbeschickung)}$$

$$A = 3,6 \times 13 \text{ l/s} / 10 \text{ m/h}$$

$$= 4,7 \text{ m}^2$$

Die erforderliche Oberfläche des Absatzbereiches beträgt somit ca. 5 m².

Gewählt: mittlere Grabenlänge = 60,0 m
mittlere Grabenbreite = 1,0 m

$$q_A = Q / (L \times B)$$

$$= 47 \text{ m}^3/\text{h} / (60 \text{ m} \times 1,0 \text{ m})$$

$$= 0,8 \text{ m/h} < 10 \text{ m/h}$$

b) Nachweis der horizontalen Fließgeschwindigkeit

Gewählt: mittlere Grabentiefe = 0,3 m

$$v_h = Q / (B \times T) = 0,013 \text{ m}^3/\text{s} / (1,0 \text{ m} \times 0,3 \text{ m})$$

$$= 0,043 \text{ m/s} < 0,05 \text{ m/s}$$

Ergebnisse der Bemessung des notwendigen Regenrückhaltevolumens gemäß DWA- Arbeitsblatt 117

Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen		Datum : 28.06.2019	
Becken : Einleitungsstelle E 9 (Langenwiesenbach)			
Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_U :	0,12 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	2 l/s
Fließzeit t_f :	5 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,5 1/a		
RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)			
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$:		l/s	
RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)			
Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:		Volumen $V_{RÜB}$:	
		m³	
Starkregen			
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4351780 m	Hochwert :	5503820 m
Geografische Koordinaten	östliche Länge : ° ' "	nördliche Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal : 35 vertikal : 73	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,961 km östlich 1,35 km südlich		
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	55 min	Entleerungsdauer t_E :	2,4 h
Regenspende $r_{D,n}$:	61,4 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	146,8 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	16,67 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	18 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,995 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	18 m³
Warnungen Anzahl der Warnungen : 1			
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.			

Ergebnis				
Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	6,9	229,5	63,5	8
10'	10,5	174,4	94,2	11
15'	12,8	142,6	112,8	14
20'	14,5	121,0	124,6	15
30'	16,9	94,1	138,7	17
45'	19,2	71,1	146,3	18
60'	20,7	57,5	146,4	18
90'	22,4	41,4	133,0	16
2h - 120'	23,6	32,8	115,9	14
3h - 180'	25,6	23,7	75,3	9
4h - 240'	27,0	18,8	30,1	4
6h - 360'	29,2	13,5	0,0	0
9h - 540'	31,6	9,7	0,0	0
12h - 720'	33,4	7,7	0,0	0
18h - 1080'	36,2	5,6	0,0	0
24h - 1440'	38,3	4,4	0,0	0
48h - 2880'	47,3	2,7	0,0	0
72h - 4320'	53,6	2,1	0,0	0

Warnungen
Zuschlagsfaktor f_Z < 1,1.

Ergebnis:

Die Einleitungswassermenge in den trockenfallenden Seitengraben liegt bei ~ 13 l/s.
Das Oberflächenwasser wird im Seitengraben behandelt und gedrosselt dem Langenwie-
senbach zugeführt.

Die Einleitwassermenge beträgt 2 l/s.

Der trockenfallende Seitengraben erhält ein Speichervolumen von über 18 m³.

3.12 Einleitungsstelle 10 (Dreibrunnenbach): Bau-km 3 + 160 rechts der B 19

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche:	B 19 (Bau-km 3+116 bis 3+340)	=	1.904 m ²
	B 19 (Bau-km 3+340 bis 3+750)	=	3.296 m ²
		=	5.200 m²
Bankette und Mulden im Einschnitt:	B 19 (Bau-km 3+340 bis 3+750)	=	2.472 m ²
Böschungen im Einschnitt:	B 19 (Bau-km 3+340 bis 3+750)	=	3.906 m ²
		=	6.378 m²
Bankette im Damm- bereich:	B 19 (Bau-km 3+000 bis 3+340)	=	864 m ²
Böschungen und Mulden im Damm- bereich:	B 19 (Bau-km 3+000 bis 3+340)	=	7496 m ²
Seitenablagerung:	<u>S 05 [B 19 rechts (Bau-km 3+340 bis 3+750)]</u>	=	914 m ²
		=	9.274 m²
Gelände:	B 19 rechts (Bau-km 2+920 bis 3+070)	=	5.714 m ²
	B 19 links (Bau-km 3+135 bis 3+680)	=	54.748 m ²
		=	60.462 m²

$$\begin{aligned}
 Q &= (0,9 \times 110,3 \times 0,52) + (0,4 \times 110,3 \times 0,64) + [(110,3-100) \times 0,93] + \\
 &\quad (0,05 \times 110,3 \times 6,05) \\
 &= 123 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 5 (DTV > 5.000 Kfz/24 h)

B 19:	A _{STR} (Bau-km 3+116 bis 3+750)	=	5.200 m²
B 19:	A _{Ba., Mu. - im Einschnitt} (Bau-km 3+340 bis 3+750)	=	2.472 m ²
	A _{Ba. im Dammbereich} (Bau-km 3+000 bis 3+340)	=	864 m ²
		=	3.336 m²

Flächenverschmutzung Typ F 3

B 19:	A _{Bösch. im Einschnitt} (Bau-km 3+340 bis 3+750)	=	3.906 m ²
	A _{Seitenablagerung „S 05“} (Bau-km 3+340 bis 3+750)	=	914 m ²
	A _{Bösch., Mu. im Dammbereich} (Bau-km 3+000 bis 3+340)	=	7.496 m ²
		=	12.316 m²

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände:		=	60.462 m²
----------	--	---	-----------------------------

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte:

Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt
Da im benutzten Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 5

A = 3.336 m², davon sind 864 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsflächen)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,25) + [(110,3 - 100) \times 0,09] \\ Q &= 12,0 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 12,0 / (110,3 \times 0,34) \\ &= 0,32 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 12.316 m², davon sind 7496 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich und 914 m² Seitenablagerungen (Versickerungsflächen)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,39) + [(110,3 - 100) \times (0,09+0,75)] \\ Q &= 25,9 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 25,9 / (110,3 \times 1,23) \\ &= 0,19 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA- Merkblatt 153

Flächenermittlung				
Projekt : <input type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>			Datum : <input type="text" value="28.06.2019"/>	
Gewässer : <input type="text" value="Einleitungsstelle E 10 (Dreibrunnenbach)"/>				
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _u in ha
Straßenflächen B 19	Asphalt	<input type="text" value="0,52"/>	<input type="text" value="0,9"/>	<input type="text" value="0,468"/>
Ba. + Mu. B 19	Begrünt	<input type="text" value="0,334"/>	<input type="text" value="0,32"/>	<input type="text" value="0,107"/>
Bösch. +Mu+Seitenab.B19	Begrünt	<input type="text" value="1,232"/>	<input type="text" value="0,19"/>	<input type="text" value="0,234"/>
Gelände	Begrünt	<input type="text" value="6,046"/>	<input type="text" value="0,05"/>	<input type="text" value="0,302"/>
		Σ : <input type="text" value="8,132"/>		Σ : <input type="text" value="1,111"/>

Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019			
Gewässer				Typ		Gewässerpunkte G	
Einleitungsstelle E 10 (Dreibrunnenbach)				G <input type="text" value="6"/>		G = <input type="text" value="15"/>	
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i
Flächen	A _u in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)
Straßenflächen B 19	<input type="text" value="0,468"/>	<input type="text" value="0,578"/>	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="27"/>	<input type="text" value="16,2"/>
Ba. + Mu. B 19	<input type="text" value="0,107"/>	<input type="text" value="0,132"/>	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="27"/>	<input type="text" value="3,7"/>
Bösch. +Mu+Seitenab.B1	<input type="text" value="0,234"/>	<input type="text" value="0,289"/>	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="3,76"/>
Gelände	<input type="text" value="0,302"/>		L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="5"/>	
			L <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	F <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	
			L <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	F <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	
		Σ = <input type="text" value="1,111"/>	Σ = <input type="text" value="1"/>		Abflussbelastung B = Σ (B _i) :		B = <input type="text" value="23,66"/>
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B						D _{max} = <input type="text" value="0,63"/>	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ		Durchgangswerte D _i
Anlage mit Dauerstau					D 25d		<input type="text" value="0,35"/>
					D <input type="text" value=""/>		<input type="text" value=""/>
					D <input type="text" value=""/>		<input type="text" value=""/>
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :						D = <input type="text" value="0,35"/>	
Emissionswert E = B · D :						E = <input type="text" value="8,3"/>	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 8,3 < G = 15							

Hydraulische Gewässerbelastung

Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen
Gewässer : Einleitungsstelle E 10 (Dreibrunnenbach)

Datum : 28.06.2019

Gewässerdaten

mittlere Wasserspiegelbreite b: m errechneter Mittelwasserabfluss MQ : m³/s
 mittlere Wassertiefe h: m bekannter Mittelwasserabfluss MQ : m³/s
 mittlere Fließgeschwindigkeit v: m/s 1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1: m³/s

Flächen	Art der Befestigung	A _{E,j} in ha	Ψ _m	A _u in ha
Straßenflächen B 19	Asphalt	0,52	0,9	0,468
Ba. + Mu. B 19	Begrünt	0,334	0,32	0,107
Bösch.+Mu+Seitenab.B1	Begrünt	1,232	0,19	0,234
Gelände	Begrünt	6,046	0,05	0,302
		Σ = 8,132		Σ = 1,111

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1

Regenabflussspende q_R : l/(s·ha)

Drosselabfluss Q_{Dr} : l/s

Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2

Einleitungswert e_w : -

Drosselabfluss Q_{Dr,max} : l/s

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q_{Dr} = 17 l/s

Bemessung des Regenklärbeckens für Einleitungsstelle E 10 (Dreibrunnenbach)

a) Nachweis der erforderlichen Oberfläche:

$$A = 3,6 \times Q/q_A$$

mit Q – Bemessungszufluss mit Regenspende r_{15} und Häufigkeit $n = 1$

$$Q_{r_{15(1)}} = \text{Einleitungswassermenge } Q$$

$$Q_{r_{15(1)}} = 123 \text{ l/s}$$

$$q_A = 18 \text{ m/h (Oberflächenbeschickung)}$$

$$A = 3,6 \times 123 \text{ l/s} / 18 \text{ m/h}$$

$$= 24,6 \text{ m}^2$$

Die mind. erforderliche Oberfläche des Absetzbereiches beträgt somit ca. 25 m².

Die Mindestwassertiefe wird mit 2 m vorgesehen.

Ergebnisse der Bemessung des notwendigen Regenrückhaltevolumens gemäß DWA- Arbeitsblatt 117

Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen		Datum : 28.06.2019	
Becken : Einleitungsstelle E 10 (Dreibrunnenbach)			
Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_U :	1,11 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	17 l/s
Fließzeit t_f :	5 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,5 1/a		
RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)			
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$:	l/s		
RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)			
Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:	l/s	Volumen $V_{RÜB}$:	m ³
Starkregen			
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4351780 m	Hochwert :	5503820 m
Geografische Koordinaten	östliche Länge : * ' ''	nördliche Breite :	* ' ''
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal : 35 vertikal : 73	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,961 km östlich 1,35 km südlich		
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	60 min	Entleerungsdauer t_E :	2,7 h
Regenspende $r_{D,n}$:	57,5 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S :	151,4 m ³ /ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	15,32 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	168 m ³
Abminderungsfaktor f_A :	0,996 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	168 m ³
Warnungen			
Anzahl der Warnungen : 1			
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.			

Ergebnis				
Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	6,9	229,5	64,0	71
10'	10,5	174,4	95,0	105
15'	12,8	142,6	114,0	127
20'	14,5	121,0	126,3	140
30'	16,9	94,1	141,2	157
45'	19,2	71,1	150,0	166
60'	20,7	57,5	151,4	168
90'	22,4	41,4	140,4	156
2h - 120'	23,6	32,8	125,7	139
3h - 180'	25,6	23,7	89,9	100
4h - 240'	27,0	18,8	49,5	55
6h - 360'	29,2	13,5	0,0	0
9h - 540'	31,6	9,7	0,0	0
12h - 720'	33,4	7,7	0,0	0
18h - 1080'	36,2	5,6	0,0	0
24h - 1440'	38,3	4,4	0,0	0
48h - 2880'	47,3	2,7	0,0	0
72h - 4320'	53,6	2,1	0,0	0

Warnungen
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.

Ergebnis:

Die Einleitungswassermenge in das Regenklär-/Regenrückhaltebecken 3 liegt bei ~ 123 l/s. Das Oberflächenwasser wird im Becken gesammelt, behandelt und gedrosselt, bevor es dem Dreibrunnenbach zugeführt wird.

Der Drosselabfluss in den Vorfluter liegt dabei bei 17 l/s.

Damit braucht das Regenklär-/Regenrückhaltebecken im Absetzbereich eine Oberfläche von mindestens 25 m² und ein gesamtes Rückhaltevolumen von 168 m³

3.13 Einleitungsstelle 11: Bau-km 3 + 915 links der B 19 (Seegraben)

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	B 19 (Bau-km 3+750 bis 4+198)	=	3.584 m ²
	B 19 (Bau-km 4+243 bis 4+370)	=	1.016 m ²
	Kreisverkehr	=	716 m ²
	<u>WÜ 46 (Bau-km 0+165 bis 0+943)</u>	=	<u>5.057 m² *)</u>
		=	10.373 m²

Bankette und Mulden im Einschnitt:	WÜ 46 (Bau-km 0+165 bis 1+175)	=	5.805 m ² *)
---------------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------

Böschungen im Einschnitt:	<u>WÜ 46 (Bau-km 0+165 bis 1+175)</u>	=	<u>3.078 m² *)</u>
		=	8.883 m²

Bankett im Dammbereich:	B 19 links (Bau-km 3+750 bis 4+198)	=	672 m ²
	B 19 (Bau-km 4+243 bis 4+370)	=	358 m ²
	Kreisverkehr	=	627 m ²
	WÜ 46 rechts (Bau-km 0+000 bis 0+120)	=	45 m ² *)
	<u>WÜ 46 (Bau-km 0+165 bis 0+225)</u>	=	<u>83 m² *)</u>
		=	1.784 m ²

<u>Böschungen und Mulden im Damm- bereich:</u>	B 19(Bau-km 3+750 bis 4+198)	=	3.178 m ²
	B 19 (Bau-km 4+243 bis 4+370)	=	668 m ²
	Kreisverkehr (Innenfläche)	=	325 m ²
	WÜ 46 rechts (Bau-km 0+000 bis 0+120)	=	95 m ² *)
	<u>WÜ 46 (Bau-km 0+165 bis 0+225)</u>	=	<u>253 m² *)</u>
		=	4.519 m ²

<u>Seitenablagerung</u>	<u>S 06 [B 19 rechts (Bau-km 4+260 bis 4+410)]</u>	=	<u>270 m²</u>
		=	6.573 m²

Gelände:	B 19 links (Bau-km 3+557 bis 3+915)	=	14.000 m ²
	B 19 rechts (Bau-km 4+243 bis 4+370)	=	19.477 m ²
	WÜ 46 rechts (Bau-km 0-330 bis 0+120)	=	47.700 m ² *)
	<u>WÜ 46 rechts (Bau-km 0+165 bis 1+175)</u>	=	<u>196.422 m² *)</u>
		=	277.599 m²

$$\begin{aligned}
 Q &= (0,9 \times 110,3 \times 1,04) + (0,4 \times 110,3 \times 0,89) + [(110,3-100) \times 0,66] \\
 &\quad + (0,01 \times 110,3 \times 27,76) \\
 &= 179 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

davon flossen bisher auch schon dem Seegraben zu:

$$\begin{aligned}
 Q &= (0,9 \times 110,3 \times 0,51) + (0,4 \times 110,3 \times 0,88) + [(110,3-100) \times 0,01] \\
 &\quad + (0,01 \times 110,3 \times 24,41) \\
 &\sim 116 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

*) Flächen entwässerte bisher auch schon in den Seegraben

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 5 (DTV > 5.000 Kfz/24 h)

B 19:	A _{STR} : (Bau-km 3+750 bis 4+198)	=	3.584 m ²
	A _{STR} : (Bau-km 4+243 bis 4+370)	=	1.016 m ²
Kreisverkehr:	A _{STR} : (anteilig)	=	716 m ²
		=	5.316 m²
B 19:	A _{Ba. im Dammbereich} (Bau-km 3+750 bis 4+198)	=	672 m ²
	A _{Ba. im Dammbereich} (Bau-km 4+243 bis 4+370)	=	358 m ²
Kreisverkehr:	A _{Ba., Mu. im Dammbereich} (anteilig)	=	627 m ²
		=	1.657 m²

Flächenverschmutzung Typ F 4 (DTV > 300 bis 5.000 Kfz/24 h)

WÜ 46	A _{STR} : (Bau-km 0+165 bis 0+943)	=	5.057 m²
WÜ 46:	A _{Ba., Mu. - im Einschnitt} (Bau-km 0+165 bis 1+175)	=	5.805 m ²
	A _{Ba. im Dammbereich} (Bau-km 0+000 bis 0+120)	=	45 m ²
	A _{Ba. im Dammbereich} (Bau-km 0+165 bis 0+225)	=	83 m ²
		=	5.933 m²

Flächenverschmutzung Typ F 3

B 19:	A _{Bösch., Mu. im Dammbereich} (Bau-km 3+750 bis 4+198)	=	3.178 m ²
	A _{Bösch., im Dammbereich} (Bau-km 4+243 bis 4+370)	=	668 m ²
	A _{Seitenablagerung „S 06“} (Bau-km 4+260 bis 4+410)	=	270 m ²
Kreisverkehr:	A _{Innenfläche im Dammbereich}	=	325 m ²
WÜ 46:	A _{Bösch., Mu. im Dammbereich} (Bau-km 0+000 bis 0+120)	=	95 m ²
	A _{Bösch., Mu. im Dammbereich} (Bau-km 0+165 bis 0+225)	=	253 m ²
	A _{Bösch., Mu. im Einschnitt} (Bau-km 0+165 bis 1+175)	=	3.078 m ²
		=	7.867 m²

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände:		=	277.599 m²
-----------------	--	---	------------------------------

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte:

Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt

Da im benutzen Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 5

A = 1.657 m², davon sind 1.657 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsfläche)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= [(110,3 - 100) \times 0,17] \\ Q &= 1,8 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 1,8 / (110,3 \times 0,17) \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 4

A = 5.933 m², davon sind 128 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsfläche)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,58) + [(110,3 - 100) \times 0,01] \\ Q &= 25,7 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 25,7 / (110,3 \times 0,59) \\ &= 0,39 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 7.867 m², davon sind 4.519 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich und 270 m² Seitenablagerungen (Versickerungsflächen)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,31) + [(110,3 - 100) \times (0,45+0,03)] \\ Q &= 14,0 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 14,0 / (110,3 \times 0,79) \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA- Merkblatt 153

<h2>Flächenermittlung</h2>				
Projekt : <input type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>			Datum : <input type="text" value="28.06.2019"/>	
Gewässer : <input type="text" value="Einleitungsstelle E 11 (Seegraben)"/>				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
Straßenfl. B19 +Kreisv	Asphalt	0,532	0,9	0,479
Bankette, Mulden B 19	Begrünt	0,166	0,1	0,017
Straßenflächen Wü 46	Asphalt	0,506	0,9	0,455
Bankette, Mulden Wü 46	Begrünt	0,593	0,39	0,231
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	0,787	0,16	0,126
Gelände	Begrünt	27,76	0,01	0,278
		Σ : 30,344		Σ : 1,586

<h2>Qualitative Gewässerbelastung</h2>							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019			
Gewässer				Typ	Gewässerpunkte G		
Einleitungsstelle E 11 (Seegraben)				G <input type="text" value="6"/>	G = <input type="text" value="15"/>		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Straßenfl. B19 +Kreisv	0,479	0,366	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="27"/>	10,25
Bankette, Mulden B 19	0,017	0,013	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="27"/>	0,36
Straßenflächen Wü 46	0,455	0,348	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="19"/>	6,96
Bankette, Mulden Wü 46	0,231	0,177	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="19"/>	3,53
Sonstige Nebenflächen	0,126	0,096	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="12"/>	1,25
Gelände	0,278		L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="5"/>	
		Σ = 1,586	Σ = 1		Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:		B = 22,36
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,67$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ	Durchgangswerte D_i	
Anlage mit Dauerstau					D <input type="text" value="25d"/>	<input type="text" value="0,35"/>	
					D <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	
					D <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :						D = 0,35	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						E = 7,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,8 < G = 15$							

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen			Datum : 28.06.2019	
Gewässer : Einleitungsstelle E 11 (Seegraben)				
Gewässerdaten				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	<input type="text"/>	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text"/>
mittlere Wassertiefe h:	<input type="text"/>	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,004 m ³ /s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	<input type="text"/>	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input type="text"/>
Flächen	Art der Befestigung	A_{E,i} in ha	Ψ_m	A_u in ha
Straßenfl. B19 +Kreisv	Asphalt	0,532	0,9	0,479
Bankette, Mulden B 19	Begrünt	0,166	0,1	0,017
Straßenflächen Wü 46	Asphalt	0,506	0,9	0,455
Bankette, Mulden Wü 41	Begrünt	0,593	0,39	0,231
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	0,787	0,16	0,126
Gelände	Begrünt	27,76	0,01	0,278
		Σ = 30,344		Σ = 1,586
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1		Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2		
Regenabflussspende q _R :	15	l/(s·ha)	Einleitungswert e _w :	3
Drosselabfluss Q _{Dr} :	24	l/s	Drosselabfluss Q _{Dr,max} :	12
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q _{Dr,max} = 12 l/s				

Bemessung des Regenklärbeckens für Einleitungsstelle E 11 (Seegraben)

Nachweis der erforderlichen Oberfläche:

$$A = 3,6 \times Q/q_A$$

mit Q – Bemessungszufluss mit Regenspende r₁₅ und Häufigkeit n = 1

$$Q_{r_{15}(1)} = \text{Einleitungswassermenge } Q$$

$$Q_{r_{15}(1)} = 179 \text{ l/s}$$

$$q_A = 18 \text{ m/h (Oberflächenbeschickung)}$$

$$A = 3,6 \times 179 \text{ l/s} / 18 \text{ m/h}$$

$$= 35,8 \text{ m}^2$$

Die mind. erforderliche Oberfläche des Absetzbereiches beträgt somit ca. 36 m².

Die Mindestwassertiefe wird mit 2 m vorgesehen.

Ergebnisse der Bemessung des notwendigen Regenrückhaltevolumens gemäß DWA- Arbeitsblatt 117

Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen	Datum : 28.06.2019		
Becken : Einleitungsstelle E 11 (Seegraben)			
Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_U : [keine Flächenermittlung]	1,82 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s
Fließzeit t_f :	10 min	Drosselabfluß Q_{Dr} :	12 l/s
Überschreitungshäufigkeit n :	0,5 1/a	Zuschlagsfaktor f_Z :	1 -
RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)			
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$:		l/s	
RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)			
Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:		l/s	
Volumen $V_{RÜB}$:		m³	
Starkregen			
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	KOSTRA-DwD-2010R
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4351780 m	Hochwert :	5503820 m
Geografische Koordinaten	östliche Länge : * ' ''	nördliche Breite :	* ' ''
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal : 35 vertikal : 73	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,961 km östlich 1,35 km südlich		
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	115 min	Entleerungsdauer t_E :	7,9 h
Regenspende $i_{D,n}$:	34 l/(s*ha)	Spezifisches Volumen V_s :	187,9 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	6,59 l/(s*ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	342 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,994 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	342 m³
Warnungen Anzahl der Warnungen : 1			
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.			

Ergebnis				
Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	6,9	229,5	66,5	121
10'	10,5	174,4	100,1	182
15'	12,8	142,6	121,7	221
20'	14,5	121,0	136,5	248
30'	16,9	94,1	156,6	285
45'	19,2	71,1	173,1	315
60'	20,7	57,5	182,3	332
90'	22,4	41,4	187,0	340
2h - 120'	23,6	32,8	187,9	342
3h - 180'	25,6	23,7	183,4	334
4h - 240'	27,0	18,8	174,2	317
6h - 360'	29,2	13,5	148,9	271
9h - 540'	31,6	9,7	101,7	185
12h - 720'	33,4	7,7	48,6	89
18h - 1080'	36,2	5,6	0,0	0
24h - 1440'	38,3	4,4	0,0	0
48h - 2880'	47,3	2,7	0,0	0
72h - 4320'	53,6	2,1	0,0	0
Warnungen				
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.				

Ergebnis:

Die Einleitungswassermenge in das Regenklär-/Regenrückhaltebecken 2 liegt bei ~ 179 l/s. Das Oberflächenwasser wird im Becken gesammelt, behandelt und gedrosselt, bevor es dem Seegraben zugeführt wird.

Der Drosselabfluß in den Vorfluter liegt dabei bei 12 l/s.

Damit verringert sich die Einleitmenge in den Seegraben gegenüber dem Bestand um rd. 104 l/s. Das Regenklär-/Regenrückhaltebecken benötigt im Absetzbereich eine Oberfläche von mindestens 36 m² und ein gesamtes Rückhaltevolumen von 342 m³

3.14 Einleitungsstelle 12: Bau-km 0 +000 rechts der B 19alt (südlich Giebelstadt)

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	WÜ 46 (Bau-km 1+175 bis 1+562)	=	2.331 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	441 m ²
	<u>B 19alt rechts (Bau-km 0+232 bis 0+333)</u>	=	<u>328 m²</u>
		=	3.100 m²

Bankette und Mulden im Einschnitt:	WÜ 46 (Bau-km 1+175 bis 1+562)	=	3.110 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	319 m ²
	Kreisverkehr (Grünfläche)	=	491 m ²
	B 19alt rechts (Bau-km 0+000 bis 0+187)	=	741 m ²
	<u>B 19alt rechts (Bau-km 0+232 bis 0+333)</u>	=	<u>462 m²</u>
		=	5.123 m²

Böschungen im Einschnitt:	WÜ 46 (Bau-km 1+175 bis 1+562)	=	751 m ²
	Kreisverkehr	=	25 m ²
	B 19alt rechts (Bau-km 0+000 bis 0+187)	=	186 m ²
	<u>B 19alt rechts (Bau-km 0+232 bis 0+333)</u>	=	<u>162 m²</u>
		=	1.124 m²

Gelände:	WÜ 46 rechts (Bau-km 1+175 bis 1+562)	=	30.809 m ²
	<u>B 19alt rechts (Bau-km 0+232 bis 0+333)</u>	=	<u>9.584 m²</u>
		=	40.393 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,31) + (0,4 \times 110,3 \times 0,63) + (0,05 \times 110,3 \times 4,39)$$
$$= 81 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungseinrichtung der B 19alt eingeleitet. Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 81

l/s.

Durch die Baumaßnahme verringert sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 12 und 12a um rd. 800 m² (~ 8 l/s) gegenüber dem Bestand.

3.15 Einleitungsstelle 12a: Bau-km 0 +000 links der B 19alt (südlich Giebelstadt)

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	B 19alt (Bau-km 0+000 bis 0+100)	=	749 m²
Bankette und Mulden im Einschnitt:	B 19alt (Bau-km 0+000 bis 0+100)	=	300 m ²
Böschungen im Einschnitt:	<u>B 19alt (Bau-km 0+000 bis 0+100)</u>	=	<u>12 m²</u>
		=	312 m²

$$\begin{aligned} Q &= (0,9 \times 110,3 \times 0,08) + (0,4 \times 110,3 \times 0,03) \\ &= 9 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungseinrichtung der B 19alt eingeleitet. Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 9 l/s.

Durch die Baumaßnahme verringert sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 12 und 12a um rd. 800 m² (~ 8 l/s) gegenüber dem Bestand.

3.16 Einleitungsstelle 13: Bau-km 1 +700 links der WÜ 46

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen: WÜ 46 (Bau-km 1+630 bis 1+700) = 230 m²

Bankette und Mulden
im Einschnitt: WÜ 46 (Bau-km 1+630 bis 1+700) = 211 m²

$$\begin{aligned} Q &= (0,9 \times 110,3 \times 0,02) + (0,4 \times 110,3 \times 0,02) \\ &= 3 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungseinrichtung der WÜ 46 eingeleitet.

Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 3 l/s.

Durch die Baumaßnahme verringert sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 13 und 13a um rd. 600 m² (~ 6 l/s) gegenüber dem Bestand.

3.17 Einleitungsstelle 13a: Bau-km 1+692 rechts der WÜ 46

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	B19alt (Bau-km 0+232 bis 0+333)	=	480 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	231 m ²
	<u>WÜ 46 (Bau-km 1+607 bis 1+692)</u>	=	<u>386 m²</u>
		=	1.097 m²

Bankette und Mulden im Einschnitt:	B19alt (Bau-km 0+232 bis 0+333)	=	363 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	32 m ²
	<u>WÜ 46 (Bau-km 1+607 bis 1+692)</u>	=	<u>261 m²</u>
		=	656 m²

Böschungen im Einschnitt:	Kreisverkehr (anteilig)	=	39 m ²
		=	695 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,11) + (0,4 \times 110,3 \times 0,07)$$
$$= 14 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in die bestehende Entwässerungseinrichtung der WÜ 46 eingeleitet.

Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 14 l/s.

Durch die Baumaßnahme verringert sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 13 und 13a um rd. 600 m² (~ 6 l/s) gegenüber dem Bestand.

3.18 Einleitungsstelle 14: Bau-km 4 + 690 links der B 19, vorh. Graben (Fl. Nr. 371; Gemarkung Herchsheim)

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche:	B 19 (Bau-km 4+370 bis 4+660)	=	2.320 m²
Bankett im Dammbereich:	B 19 links (Bau-km 4+370 bis 4+660)	=	435 m ²
Böschung und Mulde im Dammbereich:	B 19 links (Bau-km 4+370 bis 4+660)	=	1.679 m ²
		=	2.114 m²
Gelände	B 19 links (Bau-km 4+370 bis 4+660)	=	22.646 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,23) + [(110,3-100) \times 0,21] + (0,05 \times 110,3 \times 2,26)$$
$$= 37 \text{ l/s}$$

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 5 (DTV > 5.000 Kfz/24 h)

B 19:	A _{STR} : (Bau-km 4+370 bis 4+660)	=	2.320 m²
B 19:	A _{Ba. im Dammbereich} (Bau-km 4+370 bis 4+660)	=	435 m²

Flächenverschmutzung Typ F 3

B 19:	A _{Bösch., Mu. im Dammbereich} (Bau-km 4+370 bis 4+660)	=	1.679 m²
-------	--	---	----------------------------

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände:		=	22.646 m²
----------	--	---	-----------------------------

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte: Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt
Da im benutzten Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 5

A = 435 m², davon sind 435 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsfläche)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= [(110,3 - 100) \times 0,04] \\ Q &= 0,4 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 0,4 / (110,3 \times 0,04) \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 1.679 m², davon sind 1.679 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= [(110,3 - 100) \times (0,17)] \\ Q &= 1,8 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 1,8 / (110,3 \times 0,17) \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA- Merkblatt 153

<h2>Flächenermittlung</h2>				
Projekt : <input type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>			Datum : <input type="text" value="28.06.2019"/>	
Gewässer : <input type="text" value="Einleitungsstelle E 14 (EW-graben, Fl. Nr. 371)"/>				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
Straßenflächen B 19	Asphalt	0,232	0,9	0,209
Bankette B 19	Begrünt	0,044	0,10	0,004
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	0,168	0,10	0,017
Gelände	Begrünt	2,265	0,05	0,113
		Σ : 2,709		Σ : 0,343

<h2>Qualitative Gewässerbelastung</h2>							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019			
Gewässer				Typ	Gewässerpunkte G		
Einleitungsstelle E 14 (EW-graben, Fl. Nr. 371)				G <input type="text" value="6"/>	G = <input type="text" value="15"/>		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Straßenflächen B 19	0,209	0,909	L 1	1	F 5	27	25,44
Bankette B 19	0,004	0,017	L 1	1	F 5	27	0,49
Sonstige Nebenflächen	0,017	0,074	L 1	1	F 3	12	0,96
Gelände	0,113		L 1	1	F 1	5	
			L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	
			L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	
$\Sigma = 0,343$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:			$B = 26,89$	
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,56$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen				Typ	Durchgangswerte D_i		
trocken fallender Seitengraben				D 23d	<input type="text" value="0,25"/>		
				D <input type="text"/>	<input type="text"/>		
				D <input type="text"/>	<input type="text"/>		
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :						$D = 0,25$	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						$E = 6,7$	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 6,7 < G = 15$							

Nachweis des vorhandenen Grabens für Einleitungsstelle E 14 (Entwässerungsgraben (Fl. Nr. 371, Gemarkung Herchsheim))

Nachweis erforderliche Oberfläche:

$$A = 3,6 \times Q / q_A$$

mit Q-Bemessungszufluss mit Regenpende r_{15} und Häufigkeit $n = 1$

$$Q r_{15(1)} = \text{Einleitungswassermenge } Q$$

$$Q r_{15(1)} = 37 \text{ l/s}$$

$$= 133 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_A = 10 \text{ m/h (Oberflächenbeschickung)}$$

$$A = 3,6 \times 37 \text{ l/s} / 10 \text{ m/h}$$
$$= 13,3 \text{ m}^2$$

Die erforderliche Oberfläche des Absetzbereiches beträgt somit ca. 14 m².

vorhanden: mittlere Grabenlänge > 50,0 m
mittlere Grabenbreite > 1,5 m

$$q_A = Q / (L \times B)$$
$$= 133 \text{ m}^3/\text{h} / (50 \text{ m} \times 1,5 \text{ m})$$
$$= 1,8 \text{ m/h} < 10 \text{ m/h}$$

Nachweis der horizontalen Fließgeschwindigkeit

vorhanden: mittlere Grabentiefe > 0,5 m

$$v_h = Q / (B \times T) = 0,037 \text{ m}^3/\text{s} / (1,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m})$$
$$= 0,049 \text{ m/s} < 0,05 \text{ m/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in einen vorhandenen Graben eingeleitet. Die Einleitungswassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 37 l/s. Da der vorhandene Graben als trockenfallender Seitengraben wirkt, ist eine weitergehende Regenwasserbehandlung nicht notwendig.

3.19 Einleitungsstelle 15 (Seebach): Bau-km 6 + 200 rechts der B 19

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche:	B 19 (Bau-km 4+960 bis 6+215)	=	10.240 m²
Bankett u. Mulden im Einschnitt:	B 19 (Bau-km 4+960 bis 6+080)	=	7.340 m ²
Böschung im Einschnitt:	<u>B 19 (Bau-km 4+960 bis 6+080)</u>	=	<u>12.851 m²</u>
		=	20.191 m²
Bankett im Dammbereich:	B 19 rechts (Bau-km 6+080 bis 6+215)	=	225 m ²
Seitenablagerung:	S 07 [B 19 links (Bau-km 5+210 bis 5+330)]	=	146 m ²
Böschung und Mulde im Dammbereich:	<u>B 19 rechts (Bau-km 6+080 bis 6+215)</u>	=	<u>1.484 m²</u>
		=	1.855 m²
Gelände	B 19 rechts (Bau-km 5+100 bis 5+380)	=	104.188 m²
Q	=	(0,9 x 110,3 x 1,02) + (0,4 x 110,3 x 2,02) + [(110,3-100) x 0,19]	
	=	+ (0,01 x 110,3 x 10,42)	
	=	204 l/s	

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 5 (DTV > 5.000 Kfz/24 h)

B 19:	A _{STR} : (Bau-km 4+960 bis 6+215)	=	10.240 m²
B 19:	A _{Ba. Mu. im Einschnitt} (Bau-km 4+960 bis 6+080)	=	7.340 m ²
	<u>A_{Ba. im Dammbereich} (Bau-km 6+080 bis 6+215)</u>	=	<u>225 m²</u>
		=	7.565 m²

Flächenverschmutzung Typ F 3

B 19:	A _{Bösch im Einschnitt} (Bau-km 4+960 bis 6+080)	=	12.851 m ²
	A _{Seitenablagerung „S 07“} (Bau-km 5+210 bis 5+330)	=	146 m ²
	<u>A_{Bösch., Mu. im Dammbereich} (Bau-km 6+080 bis 6+215)</u>	=	<u>1.484 m²</u>
		=	14.481 m²

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände:		=	104.188 m²
----------	--	---	------------------------------

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte:

Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt

Da im benutzten Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 5

A = 7.565 m², davon sind 225 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsfläche)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,74) + [(110,3 - 100) \times 0,02] \\ Q &= 32,9 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 32,9 / (110,3 \times 0,76) \\ &= 0,39 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 14.481 m², davon sind 1.484 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich und 146 m² Seitenablagerung

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 1,29) + [(110,3 - 100) \times (0,15+0,01)] \\ Q &= 58,6 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 58,6 / (110,3 \times 1,45) \\ &= 0,37 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA- Merkblatt 153

<h2>Flächenermittlung</h2>				
Projekt : <input type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>			Datum : <input type="text" value="28.06.2019"/>	
Gewässer : <input type="text" value="Einleitungsstelle E 15 (Seebach)"/>				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
Straßenflächen B 19	Asphalt	1,024	0,9	0,922
Bankette B 19	Begrünt	0,757	0,39	0,295
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	1,448	0,37	0,536
Gelände	Begrünt	10,42	0,01	0,104
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Σ : 13,649		Σ : 1,857

<h2>Qualitative Gewässerbelastung</h2>							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019			
Gewässer				Typ	Gewässerpunkte G		
Einleitungsstelle E 15 (Seebach)				G 6	G = <input type="text" value="15"/>		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Straßenflächen B 19	0,922	0,526	L 1	1	F 5	27	14,73
Bankette B 19	0,295	0,168	L 1	1	F 5	27	4,71
Sonstige Nebenflächen	0,536	0,306	L 1	1	F 3	12	3,97
Gelände	0,104		L 1	1	F 1	5	
<input type="text"/>			L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="text"/>			L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	
$\Sigma = 1,857$			$\Sigma = 1$		Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:		B = 23,41
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,64$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen				Typ	Durchgangswerte D_i		
Anlage mit Dauerstau				D 25d	<input type="text" value="0,35"/>		
<input type="text"/>				D <input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>				D <input type="text"/>	<input type="text"/>		
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :						D = 0,35	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						E = 8,2	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 8,2 < G = 15$							

Hydraulische Gewässerbelastung

Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen
 Gewässer : Einleitungsstelle E 15 (Seebach)

Datum : 28.06.2019

Gewässerdaten

mittlere Wasserspiegelbreite b: m errechneter Mittelwasserabfluss MQ : m³/s
 mittlere Wassertiefe h: m bekannter Mittelwasserabfluss MQ : m³/s
 mittlere Fließgeschwindigkeit v: m/s 1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1: m³/s

Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _u in ha
Straßenflächen B 19	Asphalt	1,024	0,9	0,922
Bankette B 19	Begrünt	0,757	0,39	0,295
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	1,448	0,37	0,536
Gelände	Begrünt	10,42	0,01	0,104
		Σ = 13,649		Σ = 1,857

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1

Regenabflussspende q_R : l/(s·ha)
 Drosselabfluss Q_{Dr} : 28 l/s

Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2

Einleitungswert e_w : -
 Drosselabfluss Q_{Dr,max} : 120 l/s

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q_{Dr} = 28 l/s

Bemessung des Regenklärbeckens für Einleitungsstelle E 15 (Seebach)

Nachweis der erforderlichen Oberfläche:

$$A = 3,6 \times Q/q_A$$

mit Q – Bemessungszufluss mit Regenspende r_{15} und Häufigkeit $n = 1$

$Q_{r_{15(1)}}$ = Einleitungswassermenge Q

$Q_{r_{15(1)}}$ = 254 l/s

q_A = 18 m/h (Oberflächenbeschickung)

$$A = 3,6 \times 254 \text{ l/s} / 18 \text{ m/h}$$

$$A = 50,8 \text{ m}^2$$

Die mind. erforderliche Oberfläche des Absetzbereiches beträgt somit ca. 51 m².
Die Mindestwassertiefe wird mit 2 m vorgesehen.

Ergebnisse der Bemessung des notwendigen Regenrückhaltevolumens gemäß DWA- Arbeitsblatt 117

Projekt : B 19 - Ortsumgebung Giebelstadt - Euerhausen		Datum : 28.06.2019	
Becken : Einleitungsstelle E 15 (Seebach)			
Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_U :	1,70 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	28 l/s
Fließzeit t_f :	15 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,5 1/a		
RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)			
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$:	l/s		
RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)			
Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:	l/s	Volumen $V_{RÜB}$:	m ³
Starkregen			
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4351780 m	Hochwert :	5503820 m
Geografische Koordinaten	östliche Länge : * ' ''	nördliche Breite :	* ' ''
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal : 35 vertikal : 73	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,961 km östlich 1,35 km südlich		
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	55 min	Entleerungsdauer t_E :	2,4 h
Regenspende $r_{D,n}$:	61,4 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S :	141,7 m ³ /ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	16,47 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	241 m ³
Abminderungsfaktor f_A :	0,956 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	241 m ³
Warnungen			
Anzahl der Warnungen : 1			
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.			

Ergebnis				
Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	6,9	229,5	61,1	104
10'	10,5	174,4	90,6	154
15'	12,8	142,6	108,5	185
20'	14,5	121,0	120,0	204
30'	16,9	94,1	133,7	227
45'	19,2	71,1	141,1	240
60'	20,7	57,5	141,4	240
90'	22,4	41,4	128,9	219
2h - 120'	23,6	32,8	112,7	192
3h - 180'	25,6	23,7	74,4	126
4h - 240'	27,0	18,8	31,6	54
6h - 360'	29,2	13,5	0,0	0
9h - 540'	31,6	9,7	0,0	0
12h - 720'	33,4	7,7	0,0	0
18h - 1080'	36,2	5,6	0,0	0
24h - 1440'	38,3	4,4	0,0	0
48h - 2880'	47,3	2,7	0,0	0
72h - 4320'	53,6	2,1	0,0	0

Warnungen
Zuschlagsfaktor f_Z < 1,1.

Ergebnis:

Die Einleitungswassermenge in das Regenklär-/Regenrückhaltebecken Nr. 4 liegt bei ~ 204 l/s. Das Oberflächenwasser wird im Becken gesammelt, behandelt und gedrosselt, bevor es den Seebach eingeleitet wird.

Der Drosselabfluss in den Vorfluter liegt dabei bei 28 l/s.

Damit braucht das Regenklär-/Regenrückhaltebecken einen Absetzbereich eine Oberfläche von mindestens 51 m² und ein gesamtes Rückhaltevolumen von 240 m³.

Im Gegenzug wird die Trasse der alten B 19 (siehe Einleitungsstelle 20 c zwischen Herchshausen und Euerhausen teilweise rekultiviert (~ 9700 m² Straßenfläche [~ - 97 l/s])

3.20 Einleitungsstelle 15a (Seebach): Bau-km 6 + 220 rechts der B 19

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche: B 19 (Bau-km 6+215 bis 6+750) = **4.080 m²**

Bankette und Mulden
im Einschnitt: entlang der B 19 (Bau-km 6+370 bis 6+960) = 2.950 m²

Böschungen
im Einschnitt: entlang der B 19 (Bau-km 6+370 bis 6+960) = 8.510 m²
= **11.460 m²**

Bankette im
Dammbereich: entlang der B 19 rechts (Bau-km 6+240 bis 6+370) = 195 m²

Böschungen und
Mulden im Damm-
bereich: entlang der B 19 rechts (Bau-km 6+240 bis 6+370) = 1.457 m²
= **1.652 m²**

Gelände: Bereich B 19 links (Bau-km 6+925 bis 6+960) = **3.006 m²**

$$\begin{aligned} Q &= (0,9 \times 110,3 \times 0,41) + (0,4 \times 110,3 \times 1,15) + [(110,3-100) \times 0,17] \\ &\quad + (0,05 \times 110,3 \times 0,30) \\ &= 95 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 5 (DTV > 5.000 Kfz/24 h)

B 19: A_{STR}: (Bau-km 6+240 bis 6+750) = **4.080 m²**

B 19: A_{Ba. Mu. im Einschnitt} (Bau-km 6+370 bis 6+960) = 2.950 m²

A_{Ba. im Dammbereich} (Bau-km 6+256 bis 6+370) = 195 m²
= **3.145 m²**

Flächenverschmutzung Typ F 3

B 19: A_{Bösch im Einschnitt} (Bau-km 6+370 bis 6+960) = 8.510 m²

A_{Bösch., Mu. im Dammbereich} (Bau-km 6+240 bis 6+370) = 1.457 m²
= **9.967 m²**

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände: = **3.006 m²**

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte:

Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt
Da im benutzen Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 5

A = 3.145 m², davon sind 195 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsfläche)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,30) + [(110,3 - 100) \times 0,02] \\ Q &= 13,4 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 13,4 / (110,3 \times 0,32) \\ &= 0,38 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 9.667 m², davon sind 1.457 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,85) + [(110,3 - 100) \times 0,15] \\ Q &= 39,0 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 39,0 / (110,3 \times 1,45) \\ &= 0,37 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA- Merkblatt 153

<h2>Flächenermittlung</h2>				
Projekt : <input type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>			Datum : <input type="text" value="28.06.2019"/>	
Gewässer : <input type="text" value="Einleitungsstelle E 15A (Seebach)"/>				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,j}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
Straßenflächen B 19	Asphalt	<input type="text" value="0,408"/>	<input type="text" value="0,9"/>	0,367
Bankette B 19	Begrünt	<input type="text" value="0,315"/>	<input type="text" value="0,38"/>	0,12
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	<input type="text" value="0,967"/>	<input type="text" value="0,37"/>	0,358
Gelände	Begrünt	<input type="text" value="0,30"/>	<input type="text" value="0,05"/>	0,015
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
		Σ : 1,99		Σ : 0,86

<h2>Qualitative Gewässerbelastung</h2>							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019			
Gewässer			Typ	Gewässerpunkte G			
Einleitungsstelle E 15A (Seebach)			G <input type="text" value="6"/>	G = <input type="text" value="15"/>			
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Straßenflächen B 19	0,367	0,434	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="27"/>	12,16
Bankette B 19	0,12	0,142	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="27"/>	3,98
Sonstige Nebenflächen	0,358	0,424	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="12"/>	5,51
Gelände	0,015		L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="5"/>	
<input type="text"/>			L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="text"/>			L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	
$\Sigma = 0,86$			$\Sigma = 1$		Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:		B = <input type="text" value="21,64"/>
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,69$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen				Typ	Durchgangswerte D_i		
<input type="text" value="trocken fallender Seitengraben"/>				D <input type="text" value="23d"/>	<input type="text" value="0,25"/>		
<input type="text"/>				D <input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>				D <input type="text"/>	<input type="text"/>		
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :					D = <input type="text" value="0,25"/>		
Emissionswert $E = B \cdot D$:					E = <input type="text" value="5,4"/>		
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,4 < G = 15$							

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen			Datum : 28.06.2019	
Gewässer : Einleitungsstelle E 15A (Seebach)				
Gewässerdaten				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	<input type="text"/>	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text"/>
mittlere Wassertiefe h:	<input type="text"/>	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text" value="0,04"/>
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	<input type="text"/>	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input type="text"/>
Flächen	Art der Befestigung	A_{E,j} in ha	Ψ_m	A_u in ha
Straßenflächen B 19	Asphalt	0,408	0,9	0,367
Bankette B 19	Begrünt	0,315	0,38	0,12
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	0,967	0,37	0,358
Gelände	Begrünt	0,30	0,05	0,015
		Σ = 1,99		Σ = 0,86
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1			Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2	
Regenabflussspende q _R :	<input type="text" value="15"/>	l/(s·ha)	Einleitungswert e _w :	<input type="text" value="3"/>
Drosselabfluss Q _{Dr} :	13	l/s	Drosselabfluss Q _{Dr,max} :	120
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q _{Dr} = 13 l/s				

Bemessung des trockenfallenden Seitengrabens für Einleitungsstelle E 15A (Seebach)

Nachweis der erforderlichen Oberfläche:

$$A = 3,6 \times Q / q_A$$

mit Q-Bemessungszufluss mit Regenspende r_{15} und Häufigkeit $n = 1$

$$Q_{r_{15(1)}} = \text{Einleitungswassermenge } Q$$

$$Q_{r_{15(1)}} = 95 \text{ l/s}$$

$$= 342 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_A = 10 \text{ m/h (Oberflächenbeschickung)}$$

$$A = 3,6 \times 95 \text{ l/s} / 10 \text{ m/h}$$

$$A = 34,2 \text{ m}^2$$

Die erforderliche Oberfläche des Absetzbereiches beträgt somit ca. 35 m².

Gewählt: mittlere Grabenlänge = 60,0 m
 mittlere Grabenbreite = 2,0 m

$$q_A = Q / (L \times B) = 342 \text{ m}^3/\text{h} / (60 \text{ m} \times 2,0 \text{ m})$$

$$= 2,9 \text{ m/h} < 10 \text{ m/h}$$

Nachweis der horizontalen Fließgeschwindigkeit

Gewählt: Grabentiefe = 1,1 m

$$v_h = Q / (B \times T)$$

$$= 0,095 \text{ m}^3/\text{s} / (2,0 \text{ m} \times 1,1 \text{ m})$$

$$= 0,043 \text{ m/s} < 0,05 \text{ m/s}$$

Ergebnisse der Bemessung des notwendigen Regenrückhaltevolumens gemäß DWA- Arbeitsblatt 117

Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen		Datum : 20.06.08	
Becken : Einleitungsstelle E 15 A (Seebach)			
Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_u :	0,86 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	13 l/s
Fließzeit t_f :	5 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,5 1/a		
RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)			
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$:		l/s	
RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)			
Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:		l/s	
		Volumen $V_{RÜB}$:	
		m³	
Starkregen			
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	File :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4351780 m	Hochwert :	5503820 m
Geografische Koordinaten	östliche Länge : * ' ''	nördliche Breite :	* ' ''
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal : 35 vertikal : 73	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,961 km östlich 1,35 km südlich		
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	60 min	Entleerungsdauer t_E :	2,8 h
Regenspende $I_{D,n}$:	57,5 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S :	152,1 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	15,12 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	131 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,996 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	131 m³
Warnungen Anzahl der Warnungen : 1			
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.			

Ergebnis				
Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	6,9	229,5	64,0	55
10'	10,5	174,4	95,2	82
15'	12,8	142,6	114,2	98
20'	14,5	121,0	126,6	109
30'	16,9	94,1	141,6	122
45'	19,2	71,1	150,5	129
60'	20,7	57,5	152,1	131
90'	22,4	41,4	141,5	122
2h - 120'	23,6	32,8	127,1	109
3h - 180'	25,6	23,7	92,0	79
4h - 240'	27,0	18,8	52,3	45
6h - 360'	29,2	13,5	0,0	0
9h - 540'	31,6	9,7	0,0	0
12h - 720'	33,4	7,7	0,0	0
18h - 1080'	36,2	5,6	0,0	0
24h - 1440'	38,3	4,4	0,0	0
48h - 2880'	47,3	2,7	0,0	0
72h - 4320'	53,6	2,1	0,0	0

Warnungen
Zuschlagsfaktor f_Z < 1,1.

Ergebnis:

Die Einleitungswassermenge in den trockenfallenden Seitengraben liegt bei ~ 95 l/s.
In dem trockenfallenden Seitengraben wird das Oberflächenwasser gesammelt, behandelt und gedrosselt dem Seebach zugeführt.

Die Drosselabflussmenge in den Vorfluter beträgt 13 l/s.

Der trockenfallende Seitengraben erhält ein Speichervolumen von über 131 m³.

Im Gegenzug wird die Trasse der alten B 19 (siehe Einleitungsstelle 20c zwischen Herchshausen und Euerhausen teilweise rekultiviert (~ 9700 m² Straßenfläche [- - 97 l/s])

3.21 Einleitungsstelle 16 (Flachsbach) Bau-km 7 + 065 links der B 19

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Bankette im
Dammbereich: entlang der B 19 links (Bau-km 6+960 bis 7+065) = 159 m²

Böschungen und
Mulden im Damm-
bereich : entlang der B 19 links = 1.091 m²
= **1.266 m²**

Gelände: Bereich B 19 links = **4.244 m²**

$$Q = \frac{[(110,3-100) \times 0,13] + (0,05 \times 110,3 \times 0,42)}{4 \text{ l/s}}$$

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 5 (DTV > 5.000 Kfz/24 h)

B 19: A_{Ba.} im Dammbereich (Bau-km 6+960 bis 7+065) = **159 m²**

Flächenverschmutzung Typ F 3

B 19: A_{Bösch., Mu.} im Dammbereich (Bau-km 6+960 bis 7+065) = **1.457 m²**

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände: = **4.244 m²**

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte:

Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt
Da im benutzen Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 5

A = 159 m², davon sind 159 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsfläche)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= [(110,3 - 100) \times 0,02] \\ Q &= 0,2 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 0,2 / (110,3 \times 0,02) \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 1.091 m², davon sind 1.091 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= [(110,3 - 100) \times (0,11)] \\ Q &= 1,1 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 1,1 / (110,3 \times 0,11) \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA- Merkblatt 153

Flächenermittlung				
Projekt : <input type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>			Datum : <input type="text" value="28.06.2019"/>	
Gewässer : <input type="text" value="Einleitungsstelle E 16 (Flachsbach)"/>				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
Bankette B 19	Begrünt	0,016	0,1	0,002
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	0,109	0,1	0,011
Gelände	Begrünt	0,424	0,05	0,021
		Σ : 0,549		Σ : 0,034

Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019			
Gewässer			Typ		Gewässerpunkte G		
Einleitungsstelle E 16 (Flachsbach)			G <input type="text" value="6"/>		G = <input type="text" value="15"/>		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Bankette B 19	0,002	0,154	L	1	F	5	4,31
Sonstige Nebenflächen	0,011	0,846	L	1	F	3	11
Gelände	0,021		L	1	F	1	5
			L		F		
			L		F		
			L		F		
		$\Sigma = 0,034$			$\Sigma = 1$		Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$: $B = 15,31$
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,98$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ		Durchgangswerte D_i
					D		
					D		
					D		
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :						$D =$	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						$E =$	

Ergebnis:

Die Einleitungswassermenge in den Flachsbach liegt bei ~ 4 l/s.
 Aufgrund der gering Überschreitung der Abflussbelastung des Oberflächenabflusses ist keine Regenwasserbehandlung notwendig.

3.22 Einleitungsstelle 17 (Flachsbach) Bau-km 7 + 065 links der B 19

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	B 19 (Bau-km 7+147 bis 7+388)	=	1.925 m ²
	B 19 (Bau-km 7+433 bis 8+090)	=	5.424 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	618 m ²
	St 2270 (Bau-km 0+177 bis 0+185)	=	30 m ²
	<u>WÜ 36 (Straßenhochpunkt im Bestand bis 0+120) =</u>		<u>361 m²</u>
		=	8.358 m²

Bankette und Mulden im Einschnitt:	B 19 (Bau-km 7+433 bis 8+100)	=	3.644 m ²
	<u>WÜ 36 (Straßenhochpunkt im Bestand bis 0+120) =</u>		<u>378 m²</u>
		=	4.022 m ²

Böschungen im Einschnitt:	B 19 (Bau-km 7+433 bis 8+050)	=	7.547 m ²
	<u>WÜ 36 (Straßenhochpunkt im Bestand bis 0+120) =</u>		<u>169 m²</u>
		=	7.716 m ²
		=	11.738 m²

Bankette im Dammbereich:	B 19 (Bau-km 7+147 bis 7+388)	=	483 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	125 m ²
	<u>St 2270 (Bau-km 0+177 bis 0+185)</u>		<u>9 m²</u>
		=	617 m ²

Innenfläche	Kreisverkehr (anteilig)	=	491 m ²
-------------	-------------------------	---	--------------------

Böschungen und Mulden im Dammbereich:	B 19 (Bau-km 7+147 bis 7+388)	=	2.977 m ²
	Kreisverkehr (anteilig)	=	251 m ²
	S 08 B 19 links (Bau-km 7+450 bis 7+660)	=	470 m ²
	S 09 B 19 rechts (Bau-km 7+450 bis 7+660)	=	512 m ²
	<u>St 2270 (Bau-km 0+177 bis 0+185)</u>		<u>23 m²</u>
		=	4.233 m ²
		=	5.341 m²

Gelände:	B 19 (Bau-km 7+100 bis 7+370)	=	7.495 m²
----------	-------------------------------	---	----------------------------

$$\begin{aligned}
 Q &= (0,9 \times 110,3 \times 0,84) + (0,4 \times 110,3 \times 1,17) + [(110,3-100) \times 0,53] + \\
 &= (0,05 \times 110,3 \times 0,750) \\
 &= 145 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 5 (DTV > 5.000 Kfz/24 h)

B 19:	A _{STR} : (Bau-km 7+147 bis 7+388)	=	1.925 m ²
	A _{STR} : (Bau-km 7+433 bis 8+090)	=	5.424 m ²
Kreisverkehr:	A _{STR} : (anteilig)	=	618 m ²
		=	7.967 m²
B 19:	A _{Ba.} im Dammbereich (Bau-km 7+147 bis 7+388)	=	483 m ²
	A _{Ba., Mu.} im Einschnittsbereich (Bau-km 7+433 bis 8+090)	=	3.644 m ²
Kreisverkehr:	A _{Ba.: Mu.} im Dammbereich (anteilig)	=	294 m ²
		=	4.421 m²

Flächenverschmutzung Typ F 4 (DTV > 300 bis 5.000 Kfz/24 h)

St 2270	A _{STR} : (Bau-km 0+177 bis 0+185)	=	30 m ²
WÜ 36	A _{STR} : (Straßenhochpunkt im Bestand bis 0+120)	=	361 m ²
		=	391 m²
St 2270	A _{Ba.} im Dammbereich (Bau-km 0+177 bis 0+185)	=	9 m ²
WÜ 36:	A _{Ba., Mu.} - im Einschnitt (Hochpunkt im Bestand bis 0+120)	=	378 m ²
		=	387 m²

Flächenverschmutzung Typ F 3

B 19:	A Bösch. im Einschnitt (Bau-km 7+433 bis 8+050)	=	7.547 m ²
	A Bösch., Mu. im Dammbereich (Bau-km 7+147 bis 7+388)	=	2.977 m ²
	A Seitenablagerung „S 08“ - straßenseitig	=	470 m ²
	A Seitenablagerung „S 09“ - straßenseitig	=	512 m ²
Kreisverkehr:	A Innenfläche im Dammbereich	=	491 m ²
	A Bösch., Mu. im Dammbereich (anteilig)	=	82 m ²
St 2270	A Bösch., Mu. im Dammbereich (Bau-km 0+177 bis 0+185)	=	23 m ²
WÜ 36:	A Bösch. im Einschnitt (Hochpunkt im Bestand bis 0+120)	=	169 m ²
		=	12.271 m²

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände:		=	7.495 m²
-----------------	--	---	----------------------------

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte:

Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt
Da im benutzen Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 5

A = 4.421 m², davon sind 777 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsfläche)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,36) + [(110,3 - 100) \times 0,08] \\ Q &= 16,7 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 16,7 / (110,3 \times 0,44) \\ &= 0,34 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 4

A = 387 m², davon sind 9 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsfläche)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,04) + [(110,3 - 100) \times 0,00] \\ Q &= 1,8 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 1,8 / (110,3 \times 0,04) \\ &= 0,40 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 12.271 m², davon sind 3.573 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich und 982 m² Seitenablagerungen (Versickerungsflächen)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= (0,4 \times 110,3 \times 0,77) + [(110,3 - 100) \times (0,36+0,10)] \\ Q &= 38,7 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 38,7 / (110,3 \times 1,23) \\ &= 0,29 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA- Merkblatt 153

<h1>Flächenermittlung</h1>				
Projekt : <input type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>			Datum : <input type="text" value="28.06.2019"/>	
Gewässer : <input type="text" value="Einleitungsstelle E 17 (Flachsbach)"/>				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_U in ha
Straßenflächen B 19	Asphalt	0,797	0,9	0,717
Bankette, Mulden B 19	Begrünt	0,442	0,34	0,15
Stra.-fl. Wü36; St2270	Asphalt	0,039	0,9	0,035
Ban., Mul. WÜ36;St2270	Begrünt	0,039	0,4	0,016
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	1,227	0,29	0,356
Gelände	Begrünt	0,750	0,05	0,038
		Σ : 3,294		Σ : 1,312

<h2>Qualitative Gewässerbelastung</h2>							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019			
Gewässer				Typ	Gewässerpunkte G		
Einleitungsstelle E 17 (Flachsbach)				G 6	G = <input type="text" value="15"/>		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Straßenflächen B 19	0,717	0,563	L 1	1	F 5	27	15,76
Bankette, Mulden B 19	0,15	0,118	L 1	1	F 5	27	3,3
Stra.-fl. Wü36; St2270	0,035	0,027	L 1	1	F 4	19	0,55
Ban., Mul. WÜ36;St2270	0,016	0,013	L 1	1	F 4	19	0,25
Sonstige Nebenflächen	0,356	0,279	L 1	1	F 3	12	3,63
Gelände	0,038		L 1	1	F 1	5	
		$\Sigma = 1,312$	$\Sigma = 1$		Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:		B = 23,49
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,64$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen				Typ	Durchgangswerte D_i		
Anlagen mit Dauerstau				D 25d	<input type="text" value="0,35"/>		
				D	<input type="text"/>		
				D	<input type="text"/>		
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :						D = 0,35	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						E = 8,2	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 8,2 < G = 15$							

Hydraulische Gewässerbelastung

Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen

Datum : 28.06.2019

Gewässer : Einleitungsstelle E 17 (Flachsbach)

Gewässerdaten

mittlere Wasserspiegelbreite b: m errechneter Mittelwasserabfluss MQ : m³/s
 mittlere Wassertiefe h: m bekannter Mittelwasserabfluss MQ : m³/s
 mittlere Fließgeschwindigkeit v: m/s 1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1: m³/s

Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _u in ha
Straßenflächen B 19	Asphalt	0,797	0,9	0,717
Bankette, Mulden B 19	Begrünt	0,442	0,34	0,15
Stra.-fl. Wü36; St2270	Asphalt	0,039	0,9	0,035
Ban., Mul. WÜ36;St2271	Begrünt	0,039	0,4	0,016
Sonstige Nebenflächen	Begrünt	1,227	0,29	0,356
Gelände	Begrünt	0,750	0,05	0,038
		Σ = 3,294		Σ = 1,312

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1

Regenabflussspende q_R : l/(s·ha)

Drosselabfluss Q_{Dr} : l/s

Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2

Einleitungswert e_w : -

Drosselabfluss Q_{Dr,max} : l/s

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q_{Dr} = 20 l/s

Bemessung des Regenklärbeckens für Einleitungsstelle E 17 (Flachsbach)

Nachweis der erforderlichen Oberfläche:

$$A = 3,6 \times Q/q_A$$

mit Q – Bemessungszufluss mit Regenspende r_{15} und Häufigkeit $n = 1$

$Q_{r_{15(1)}}$ = Einleitungswassermenge Q

$Q_{r_{15(1)}}$ = 145 l/s

q_A = 18 m/h (Oberflächenbeschickung)

$$\begin{aligned} A &= 3,6 \times 145 \text{ l/s} / 18 \text{ m/h} \\ &= 29,1 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Die mind. erforderliche Oberfläche des Absetzbereiches beträgt somit ca. 30 m².
Die Mindestwassertiefe wird mit 2 m vorgesehen.

Ergebnisse der Bemessung des notwendigen Regenrückhaltevolumens gemäß DWA- Arbeitsblatt 117

Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen		Datum : 28.06.2019	
Becken : Einleitungsstelle E 17 (Flachsbach)			
Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_U : (keine Flächenermittlung)	1,31 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s
Fließzeit t_f :	10 min	Drosselabfluß Q_{Dr} :	20 l/s
Überschreitungshäufigkeit n :	0,5 1/a	Zuschlagsfaktor f_Z :	1 -
RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)			
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$:		l/s	
RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)			
Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:		Volumen $V_{RÜB}$: m ³	
Starkregen			
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4351780 m	Hochwert :	5503820 m
Geografische Koordinaten	östliche Länge : ° ' "	nördliche Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal : 35 vertikal : 73	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,961 km östlich 1,35 km südlich		
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	60 min	Entleerungsdauer t_E :	2,7 h
Regenspende $r_{D,n}$:	57,5 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S :	149,4 m ³ /ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	15,27 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	196 m ³
Abminderungsfaktor f_A :	0,981 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	196 m ³
Warnungen Anzahl der Warnungen : 1			
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.			

Ergebnis				
Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	6,9	229,5	63,1	83
10'	10,5	174,4	93,7	123
15'	12,8	142,6	112,5	147
20'	14,5	121,0	124,6	163
30'	16,9	94,1	139,3	183
45'	19,2	71,1	148,0	194
60'	20,7	57,5	149,4	196
90'	22,4	41,4	138,6	182
2h - 120'	23,6	32,8	124,2	163
3h - 180'	25,6	23,7	89,1	117
4h - 240'	27,0	18,8	49,4	65
6h - 360'	29,2	13,5	0,0	0
9h - 540'	31,6	9,7	0,0	0
12h - 720'	33,4	7,7	0,0	0
18h - 1080'	36,2	5,6	0,0	0
24h - 1440'	38,3	4,4	0,0	0
48h - 2880'	47,3	2,7	0,0	0
72h - 4320'	53,6	2,1	0,0	0

Warnungen
Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.

Ergebnis:

Die Einleitungswassermenge in das Regenklär-/Regenrückhaltebecken Nr. 5 liegt bei ~ 145 l/s. Das Oberflächenwasser wird im Becken gesammelt, behandelt und gedrosselt, bevor es in den Flachsbach eingeleitet wird.

Der Drosselabfluss in den Vorfluter liegt dabei bei 20 l/s.

Damit braucht das Regenklär-/Regenrückhaltebecken einen Absetzbereich eine Oberfläche von mindestens 30 m² und ein gesamtes Rückhaltevolumen von 196 m³.

3.23 Einleitungsstelle 18: Bau-km 0 + 000 der WÜ 34

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	WÜ 34 (Bau-km 0+000 bis 0+125)	=	925 m²
Bankette und Mulden im Einschnitt:	WÜ 34 (Bau-km 0+000 bis 0+125)	=	908 m ²
Böschungen im Einschnitt:	<u>WÜ 34 (Bau-km 0+000 bis 0+125)</u>	=	<u>321 m²</u>
		=	1.229 m²
Gelände:	WÜ 34 (Bau-km 0+000 bis 0+125)	=	18.617 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,09) + (0,4 \times 110,3 \times 0,12) + (0,05 \times 110,3 \times 1,86)$$
$$= 24 \text{ l/s}$$

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 4 (DTV > 300 bis 5.000 Kfz/24 h)

WÜ 34	A _{STR} : (Bau-km 0+000 bis 0+125)	=	925 m²
WÜ 34:	A _{Ba., Mu. - im Einschnitt} (Bau-km 0+000 bis 0+125)	=	908 m²

Flächenverschmutzung Typ F 3

WÜ 34:	A _{Bösch. im Einschnitt} (Bau-km 0+000 bis 0+125)	=	321 m²
--------	--	---	--------------------------

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände:		=	18.617 m²
----------	--	---	-----------------------------

Ergebnisse gemäß dem DWA- Merkblatt 153

<h1>Flächenermittlung</h1>				
Projekt : <input type="text" value="B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen"/>			Datum : <input type="text" value="28.06.2019"/>	
Gewässer : <input type="text" value="Einleitungsstelle E 18 (best. Straßenentwässerung)"/>				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_U in ha
Straßenflächen WÜ 34	Asphalt	0,093	0,9	0,084
Bankette, Mulden WÜ 34	Begrünt	0,091	0,40	0,036
Böschungen WÜ 34	Begrünt	0,032	0,40	0,013
Gelände	Begrünt	1,862	0,05	0,093
		Σ : 2,078		Σ : 0,226

<h2>Qualitative Gewässerbelastung</h2>							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen					Datum : 28.06.2019		
Gewässer					Typ	Gewässerpunkte G	
Einleitungsstelle E 18 (best. Straßenentwässerung)					G <input type="text" value="6"/>	G = <input type="text" value="15"/>	
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Straßenflächen WÜ 34	0,084	0,372	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="19"/>	7,43
Bankette, Mulden WÜ 34	0,036	0,159	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="19"/>	3,19
Böschungen WÜ 34	0,013	0,058	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="12"/>	0,75
Gelände	0,093	0,412	L <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	F <input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="5"/>	2,47
			L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	
			L <input type="text"/>	<input type="text"/>	F <input type="text"/>	<input type="text"/>	
	$\Sigma = 0,226$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:			B = <input type="text" value="13,84"/>	
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$							$D_{max} =$
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ	Durchgangswerte D_i	
<input type="text"/>					D <input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="text"/>					D <input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="text"/>					D <input type="text"/>	<input type="text"/>	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :							D =
Emissionswert $E = B \cdot D$:							E =
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 13,84 \leq G = 15$							

Ergebnis:

Das Oberflächenwasser des Baubereichs wird in die bestehende Straßenentwässerung der WÜ 34 eingeleitet.

Die Einleitungswassermenge beträgt dabei ~ 24 l/s.

Durch die Baumaßnahme erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 18 um rd. 500 m² (~ 5 l/s) gegenüber dem Bestand. Im Gegenzug verringert sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 19 um rd. 400 m² (~ 4 l/s) gegenüber dem Bestand. Eine Behandlung des Regenwassers ist nicht erforderlich.

**3.24 Einleitungsstelle 19: Bau-km 0 + 313 links der St 2270, vorh. Graben
(Fl. Nr. 260, Gemarkung Euerhausen)**

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenfläche: St 2270 (Bau-km 0+300 bis 0+350) = 325 m²

Bankette im
Dammbereich: St 2270 rechts (Bau-km 0+300 bis 0+350) = 75 m²

Böschung und
Mulde im
Dammbereich: St 2270 rechts (Bau-km 0+300 bis 0+350) = 183 m²
= 258 m²

Gelände: St 2270 rechts (Bau-km 0+300 bis 0+350) = 56.715 m²

Q = (0,9 x 110,3 x 0,03) + [(110,3 - 100,0) x 0,03] + (0,05 x 110,3 x 5,67)
= 35 l/s

Differenzierte Flächenermittlung für DWA – M 153

Flächenverschmutzung Typ F 4 (DTV > 300 bis 5.000 Kfz/24 h)

St 2270: A_{STR}: (Bau-km 0+300 bis 0+350) = 325 m²

St 2270: A_{Ba. - im Dammbereich} (Bau-km 0+300 bis 0+350) = 75 m²

Flächenverschmutzung Typ F 3

St 2270: A_{Bösch.; Mu. im Dammbereich} (Bau-km 0+300 bis 0+350) = 183 m²

Flächenverschmutzung Typ F 1

Gelände: = 56.715 m²

Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes für die unbefestigten Straßenflächen

Beachte:

Bei der Berechnung der Einleitwassermenge nach „RAS-Ew, Stand 2005“ werden die örtlichen Versickerungsraten berücksichtigt

Da im benutzten Nachweisprogramm „M 153 – Version 01/2001“ diese nicht abgebildet werden können, müssen die Abflussbeiwerte angepasst werden, um eine vergleichbare Einleitwassermenge zu erzielen.

Flächenverschmutzung Typ F 4

A = 75 m², davon sind 75 m² Bankette im Dammbereich (Versickerungsfläche)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= [(110,3 - 100) \times 0,01] \\ Q &= 0,1 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 0,1 / (110,3 \times 0,01) \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

Flächenverschmutzung Typ F 3

A = 183 m², davon sind 183 m² Böschungen und Mulden im Dammbereich (Versickerungsflächen)

a) Oberflächenabfluss nach RAS-Ew

$$\begin{aligned} Q &= [(110,3 - 100) \times (0,02)] \\ Q &= 0,2 \text{ l/s} \end{aligned}$$

b) Ermittlung des fiktiven Abflussbeiwertes

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 0,2 / (110,3 \times 0,02) \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

Ergebnisse gemäß dem DWA- Merkblatt 153

Flächenermittlung				
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen			Datum : 28.06.2019	
Gewässer : Einleitungsstelle E 19 (Graben Fl.Nr. 260)				
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _U in ha
Straßenfläche St 2270	Asphalt	0,033	0,9	0,03
Bankette St 2270	Begrünt	0,008	0,1	0,001
Böschung, Mulde St2270	Begrünt	0,018	0,1	0,002
Gelände	Begrünt	5,672	0,05	0,284
		Σ : 5,731		Σ : 0,316

Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : B 19 - Ortsumgehung Giebelstadt - Euerhausen				Datum : 28.06.2019			
Gewässer			Typ		Gewässerpunkte G		
Einleitungsstelle E 19 (Graben Fl.Nr. 260)			G 6		G = 15		
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i
Flächen	A _U in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)
Straßenfläche St 2270	0,03	0,095	L 1	1	F 4	19	1,89
Bankette St 2270	0,001	0,003	L 1	1	F 4	19	0,06
Böschung, Mulde St2270	0,002	0,006	L 1	1	F 3	12	0,08
Gelände	0,284	0,896	L 1	1	F 1	5	5,38
			L		F		
			L		F		
	Σ = 0,316	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :			B = 7,41	
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B						D _{max} =	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ	Durchgangswerte D _i	
					D		
					D		
					D		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :						D =	
Emissionswert E = B · D :						E =	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da B = 7,41 <= G = 15							

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird in den vorhandenen Graben (Fl. Nr. 260, Gemarkung Euerhausen) eingeleitet. Dabei beträgt die Einleitwassermenge ~ 35 l/s.

Durch die Baumaßnahme verringert sich die angeschlossene Straßenfläche der Einleitungsstelle 19 um rd. 400 m² (~ 4 l/s) gegenüber dem Bestand.

. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht notwendig.

3.25 Einleitungsstelle 20: Bau-km 0 + 350 bis 0+575 der St 2270 (Kanalisation des OT Euerhausen)

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	St 2270 (Bau-km 0+350 – 0+575)	=	1.585 m ²
	<u>B19alt (Richtung Euerhausen)</u>	=	<u>92 m²</u>
		=	1.677 m²

Gehweg:	St 2270 (Bau-km 0+350 – 0+575)	=	250 m ²
	<u>B19alt (Richtung Euerhausen)</u>	=	<u>40 m²</u>
		=	290 m²

Bankette und Mulden im Einschnitt:	St 2270 (Bau-km 0+350 – 0+575)	=	1.141 m²
---------------------------------------	--------------------------------	---	----------------------------

Gelände:	Rekultivierungsfläche	=	530 m²
----------	-----------------------	---	--------------------------

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times (0,17 + 0,03) + [(0,4 \times 110,3 \times 0,11)] + [(110,3 - 100,0) \times 0,05]]$$
$$= 25 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das durch Muldeneinläufe und Straßeneinläufe gesammelte Oberflächenwasser wird wie bisher an die Kanalisation des Ortsteiles Euerhausen angeschlossen.

Die neue Einleitwassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt 25 l/s.

Durch die Baumaßnahme erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche um rd. 400 m² (~ 4 l/s) und die Gehwegfläche um rd. 290 m² (~ 3 l/s) gegenüber dem Bestand.

3.26 Einleitungsstelle 20a: B 19alt (Richtung Herchsheim) bei Bau-km 0+575 St 2270

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	B 19alt (Richtung Herchsheim)	=	131 m²
Gehweg:	entlang B 19alt (Richtung Herchsheim)	=	60m²
Bankette und Mulden im Einschnitt:	B 19alt (Richtung Herchsheim)	=	111 m²

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times (0,01 + 0,01)) + [(0,4 \times 110,3 \times 0,01)]$$
$$= 2 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird bisher der bestehenden Straßenentwässerung der B19alt zugeführt.

Die Einleitwassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt dabei 2 l/s

Durch die Baumaßnahme erhöht sich die angeschlossene Gehwegfläche um rd. 60 m²

(~ 1 l/s) gegenüber dem Bestand.

Da die bestehende Straßenentwässerung der B 19alt wie ein trockenfallender Seitengraben wirkt, ist keine zusätzliche Regenwasserbehandlung notwendig.

3.27 Einleitungsstelle 20b: B 19alt (Richtung Herchsheim) bei Bau-km 0+585 St 2270

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	St 2270 (Bau-km 0+575 bis 0+665)	=	973 m ²
	B 19alt (Richtung Herchsheim)	=	662 m ²
		=	1.635 m²

Bankette und Mulden im Einschnitt:	St 2270 (Bau-km 0+575 bis 0+665)	=	208 m ²
	B 19alt (Richtung Herchsheim)	=	234 m ²
		=	442 m²

$$\begin{aligned} Q &= (0,9 \times 110,3 \times 0,16) + [(0,4 \times 110,3 \times 0,04)] \\ &= 18 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird wie bisher der bestehenden Straßenentwässerung der B19alt zugeführt.

Die Einleitmenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 18 l/s

Durch die Baumaßnahme erhöht sich die angeschlossene Straßenfläche um rd. 300 m² (~ 3 l/s) gegenüber dem Bestand.

Da die bestehende Straßenentwässerung der B 19alt wie ein trockenfallender Seitengraben wirkt, ist keine zusätzliche Regenwasserbehandlung notwendig.

3.29 Einleitungsstelle 21 Bau-km 8 + 085 der B 19 (Kanalisation des OT Euerhausen)

Einzugsflächen und Oberflächenabfluss:

Straßenflächen:	B 19 (Bau-km 8+090 bis 8+150)	=	575 m ²
	B 19 (Bau-km 8+370 bis 8+900)	=	3.840 m ²
		=	4.415 m²

Bankette und Mulden im Einschnitt:	B 19 (Bau-km 8+370 bis 8+900)	=	2.980 m ²
	WÜ 36 links (Straßenhochpunkt im Bestand bis 0+120)	=	509 m ²
		=	3.489 m²

Böschungen im Einschnitt:	B 19 (Bau-km 8+370 bis 8+900)	=	1.121 m ²
	WÜ 36 links (Straßenhochpunkt im Bestand bis 0+120)	=	215 m ²
		=	1.336 m²

Bankette im Dammbereich:	B 19 links (Bau-km 8+090 bis 8+370)	=	1.315 m ²
-----------------------------	-------------------------------------	---	----------------------

Böschungen und Mulden im Dammbereich:	B 19 links (Bau-km 8+090 bis 8+370)	=	1.889 m ²
	SA10 [B 19 rechts (Bau-km 8+370 bis 8+770)]	=	988 m ²
		=	2.877 m²

Gelände:	B 19 rechts (Bau-km 7+940 bis 8+065)	=	16.023 m ²
	B 19 rechts (Bau-km 8+085 bis 8+950)	=	384.619 m ²
	B 19 links (Bau-km 8+090 bis 8+430)	=	20.212 m ²
	=	420.854 m²	

$$Q = (0,9 \times 110,3 \times 0,45) + (0,4 \times 110,3 \times 0,48) + [(110,3-100) \times 0,42] + (0,01 \times 110,3 \times 42,09)$$
$$= 117 \text{ l/s}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Oberflächenwasser wird über einen neuen ~ 135 m langen trockenfallenden Seitengraben der bestehenden Straßenentwässerung der B19alt zugeführt, die anschließend in die Kanalisation von Euerhausen entwässert.

Die Einleitwassermenge des betrachteten Entwässerungsabschnittes beträgt rd. 117 l/s.

Durch den Rückbau der alten Trasse der B19, eines Umschlusses der Straßenentwässerung der WÜ 36 auf die Einleitungsstelle 17 und den Rückbau des restlichen Teiles der WÜ 36 verringert sich an der Einleitungsstelle 21 angeschlossene Straßenfläche um rd. 4.500 m²

(~ 45 l/s) gegenüber dem Bestand.

4 Zusammenstellungen der Einleitungen

Einleitungsstellen	Straße	Bau-km	Einleitung in	Einleitwassermenge	Vorbehandlung/Rückhaltung
E 1	B 19	0+255	best. Straßenentwässerung	16 l/s (14 l/s)	
E 2	B 19	0+127	best. Straßenentwässerung	37 l/s (20 l/s)	
E 3	WÜ 13	0+320	best. Straßenentwässerung	21 l/s (13 l/s)	
E 4	WÜ 13	0+320	best. Straßenentwässerung	43 l/s (17 l/s)	
E 5	AS Giebelstadt Nord	0+480	best. Straßenentwässerung	22 l/s (19 l/s)	
E 6	AS Giebelstadt Nord	0+480	best. Straßenentwässerung	28 l/s (16 l/s)	
E 7	WÜ 33	0+330	Langenwiesenbach	73 l/s (18 l/s)	
E 8	WÜ 33	0+617	best. Straßenentwässerung	2 l/s (2 l/s)	
E 8a	WÜ 33	0+617	best. Straßenentwässerung	11 l/s (10 l/s)	
E 9	B 19	2+465	Langenwiesenbach	45 l/s (~ 54 %)	Regenklär -/ Regenrückhaltebecken 1
E 9a	B 19	2+565	Langenwiesenbach	2 l/s (0 %)	trockenfallender Seitengraben
E10	B 19	3+160	Dreibrunnenbach	17 l/s (~ 42 %)	Regenklär -/ Regenrückhaltebecken 2
E11	B 19	3+915	Seegraben	12 l/s (~ 58 %)	Regenklär -/ Regenrückhaltebecken 3
E12	B 19alt	0+000	best. Straßenentwässerung	81 l/s (31 l/s)	
E12a	B 19alt	0+000	best. Straßenentwässerung	9 l/s (8 l/s)	
E13	WÜ 46	1+700	best. Straßenentwässerung	3 l/s (2 l/s)	
E13a	WÜ 46	1+692	best. Straßenentwässerung	14 l/s (11 l/s)	
E14	B 19	4+690	vorh. Graben (Fl. Nr. 371, Gemarkung Herchsheim)	37 l/s (23 l/s)	Seitengraben
E15	B 19	6+200	Seebach	28 l/s (~ 50 %)	Regenklär -/ Regenrückhaltebecken 4
E15a	B 19	6+220	Seebach	13 l/s (~ 43 %)	trockenfallender Seitengraben
E16	B 19	7+065	Flachsbach	4 l/s (0 l/s)	
E17	B 19	7+065	Flachsbach	20 l/s (~ 58 %)	Regenklär -/ Regenrückhaltebecken 5
E18	WÜ 34	0+000	best. Straßenentwässerung	24 l/s (9 l/s)	
E19	St 2270	0+313	vorh. Graben (Fl. Nr. 260, Gemarkung Euerhausen)	35 l/s (3 l/s)	
E20	St 2270	0+350 – 0+575	Kanalisation OT Euerhausen	25 l/s (17 l/s)	Kommunale Abwasserbehandlung
E20a	St 2270	0+575	best. Straßenentwässerung	2 l/s (1 l/s)	
E20b	St 2270	0+585	best. Straßenentwässerung	18 l/s (16 l/s)	
E20c	B 19	6+410 links	Seebach	-97 l/s (-97 l/s)	
E21	B 19	8+085	Kanalisation OT Euerhausen	117 l/s (45 l/s)	Kommunale Abwasserbehandlung

() Anteil des Straßenflächenwassers an der Einleitmenge