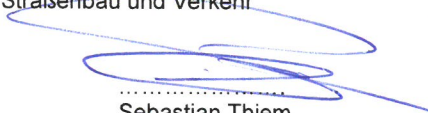


FREISTAAT SACHSEN – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Bautzen
S 109 Niesky - Bautzen, von NK 4752 037, Stat. 0+009, bis NK 4752 037, Stat. 1+876
S 109 – Ausbau Radweg in und südlich Malschwitz, 1. BA
PROJIS-Nr.: 000 658

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Wassertechnische Unterlage -

<p>aufgestellt: Landesamt für Straßenbau und Verkehr NL Bautzen</p>  <p>Sebastian Thiem Abteilungsleiter Planung und Straßenbau</p> <p>Bautzen, 07.12.2021</p>	

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
18.1 Erläuterungen, Berechnungen		
18.1.1 Erläuterung der geplanten Oberflächenentwässerung	1	
18.1.2 Berechnung der Abflussmenge Abschnitt 1	4	
18.1.3 Berechnung der Ablaufabstände	5	
18.1.4 Dimensionierung der Sammelleitung	6	
18.1.5 Kontrollschächte	6	
18.1.6 Nachweis der Versickerung Abschnitt 2	7	
18.1.7 Einleitmengen und Einleitorte	7	
Anlagen:		
Anlage 1	Leistungsfähigkeitsnachweis des RW-Kanals	8
Anlage 2	Nachweis der Versickerung Rigolenversickerung außerorts Teilabschnitte 2.1, 2.3 und 2.4	9-11
Anlage 3	Zusammenstellung der Einleitmengen und Einleitorte	12
18.2 Lagepläne der Entwässerungsabschnitte		
18.2.1 Lageplan Entwässerungsabschnitte 1, 2.1 und 2.2 Bauanfang bis Station 0+725	1	
18.2.2 Lageplan Entwässerungsabschnitte 2.2 und 2.3 Station 0+725 bis Station 1+400	1	
18.2.3 Lageplan Entwässerungsabschnitt 2.4 Station 1+400 bis Bauende	1	

18.1 Erläuterungen, Berechnungen

18.1.1 Erläuterung der geplanten Oberflächenentwässerung

Vorbemerkungen

Der geplante Radweg entlang der S 109 zwischen Doberschütz und der B 156 wird hinsichtlich der Entwässerung in zwei Abschnitten betrachtet.

Innerhalb der Ortslage ist eine geschlossene Entwässerung vorgesehen, außerhalb erfolgt die Entwässerung offen mit Ableitung in das Gelände und flächiger Versickerung bzw. über Mulden und Rigolen mit Ableitung in den Untergrund.

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt somit weitgehend wie im Bestand.

Aufgrund der Topographie und der Fließrichtung des anfallenden Oberflächenwassers ergeben sich mehrere Teilabschnitte. Es folgt die Unterteilung hinsichtlich der Entwässerung in Abschnitt 1, innerorts mit geschlossener Entwässerung, und Abschnitt 2, offene Entwässerung außerorts. Im Außerortsbereich werden entsprechend der Abflussflächen für die Mulden- und Rigolenbemessung 4 Teilabschnitte (2.1 bis 2.4) betrachtet und in Unterlage 18.2 dargestellt.

Entwässerungsabschnitt 1 von Station 0+000 bis 0+200

Im Entwässerungsabschnitt 1 ist die Oberflächenentwässerung als geschlossene Entwässerung über Straßenabläufe und Anschlussleitungen vorgesehen. Das Oberflächenwasser fließt über die Längs- und Querneigung der Fahrbahn und des Gehweges zum Gerinne und wird von den geplanten Straßenabläufen aufgenommen. Die vorhandene Straße weist ein ausreichendes Längsgefälle zwischen 1,6 und 3,9 % auf. Die geplante Sammelleitung wird an den vorhandenen gemeindlichen Entwässerungskanal ca. bei Station 0+34 angeschlossen. Im Querschnitt besitzt die vorhandene Fahrbahn innerorts ein Dachprofil, so dass die geplanten Entwässerungseinrichtungen das Oberflächenwasser des geplanten Geh- / Radwegs und das der nördlichen Fahrbahnseite aufnehmen. Die Entwässerung der südlichen Fahrbahnseite und des Bankettes erfolgt über vorhandene Gräben, die über einen Durchlass an den vorhandenen Kanal der Gemeinde Doberschütz angeschlossen sind.

Der Lageplan der Entwässerungsmaßnahmen des Entwässerungsabschnittes 1 ist als Unterlage 8, Blatt 1 beigeheftet. Die Fläche des Abschnittes 1 ist im Plan 18.2, Blatt 1 dargestellt.

Die Berechnung der Ablaufabstände des Entwässerungsabschnittes 1 ist im Abschnitt 18.1.3 der wassertechnischen Untersuchung enthalten.

Die Dimensionierung der Sammelleitung für den Entwässerungsabschnitt 1 und der Nachweis der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Kanäle erfolgen im Abschnitt 18.1.4 der wassertechnischen Untersuchung.

Entwässerungsabschnitt 2 von Station 0+200 bis 1+850

Im Abschnitt 2 zwischen Doberschütz und der B 156 ist die Entwässerung als offene Entwässerung über eine Versickerung geplant. Bedingt durch das Höhenprofil der vorhandenen Straße (S 109) und der geplanten Radwegtrasse ergeben sich unterschiedliche Teilabschnitte, die in der Planung einzeln betrachtet wurden. Da außerorts, im Abschnitt des geplanten Radweges, im näheren Umfeld keine Vorflut

vorhanden ist, kann nur eine Versickerung in der Fläche oder mittels Versickerungseinrichtungen erfolgen.

Die vorliegenden Baugrunduntersuchungen wurden 2018 durch Sickerversuche ergänzt, um mögliche Standorte für Versickerungseinrichtungen zu erkunden. Die Untersuchung bestätigte die stark wechselnden Baugrundverhältnisse der vorherigen Gutachten. Die Standorte der Schürfen und die ermittelten Durchlässigkeitswerte sind in der Unterlage 18.2. dargestellt. Die hellblau unterlegten Werte markieren Bereiche mit zur Versickerung geeignetem Untergrund. Bei den versickerungsfähigen Bodenschichten handelt es sich nur um kleinräumige Linsen, die von bindigen Schichten umgeben, teilweise auch über- oder unterlagert sind, so dass ein durchgängiges System von Sickereinrichtungen nicht realisierbar ist. Insbesondere zu den Geländetiefpunkten hin treten ungünstige Durchlässigkeitswerte auf. Das Baugutachten empfiehlt, bei der Anlage der Rigolen die Sohle bauseits an die wechselnde Geologie so anzupassen, dass sie der Oberfläche der durchlässigen Schicht folgt. Gegenüber der Planung können sich durch die tatsächlich angetroffenen Bodenverhältnisse so Änderungen bei der Ausführung ergeben.

Im Bereich der Ferngastrasse mit ihrem Schutzstreifen wird der Anlage von Sickereinrichtungen durch den Leitungsbetreiber nicht zugestimmt. In diesen Abschnitten wird deshalb wie im Bestand eine offene Entwässerung über die Böschungen und Bankette ins Gelände vorgesehen (Teilabschnitt 2.2 Unterlage 18.2).

Durch die Realisierung des geplanten Radweges erhöht sich der Anteil der versiegelten Fläche, von dem das Oberflächenwasser abgeleitet werden muss. Zu betrachten ist das anfallende Oberflächenwasser von den in der Entwässerungsrichtung liegenden Teilen der vorhandenen Fahrbahn, den Banketten, Böschungen sowie des geplanten Radweges. Das Oberflächenwasser wird abschnittsweise in Mulden bzw. Gräben gesammelt oder flächig ins Gelände abgeleitet. Wo dies möglich ist, wurden vorhandene Straßengräben erhalten und an die geplante Entwässerung angebunden.

Die von der Entwässerungsrichtung abgewandten Teile der Fahrbahn entwässern über das Bankett und die Böschung ebenfalls in vorhandene Mulden und Gräben auf der anderen Straßenseite, die über Durchlässe Wasser auf die Seite des geplanten Radweges leiten. Wo in der Planung keine baulichen Entwässerungseinrichtungen vorgesehen sind, wurde der geplante Radweg so trassiert, dass das bestehende Entwässerungssystem nicht gestört wird und das Wasser an diesen Stellen über den geplanten Radweg (Pflasterung der Auslaufstellen) ins Gelände abfließen kann. Ziel ist, das bestehende Entwässerungssystem nicht zu beeinträchtigen. Wo vorhanden, entwässert der Durchlass in die geplante Versickerungsmulde.

Abschnittsweise werden in den Mulden Rigolen eingebaut, die als Zwischenspeicher für des abzuleitende Oberflächenwasser dienen. Im Abschnitt 2.1 (0+208 bis 0+540) ergaben die Baugrunduntersuchungen (Sickerversuche von 2018) keine ausreichenden Durchlässigkeitsbeiwerte für den Untergrund. Für die Entwässerung wurde dennoch eine Rigole zur Zwischenspeicherung vorgesehen, die gegenüber der Bemessung (Speichervolumen) eine höhere Kapazität erhält. Die gewählte Länge wurde darüber hinaus in Teilabschnitte gegliedert und auf die Muldenabschnitte 1-4 aufgeteilt. Die Mulden sind an den querenden Feldzufahrten mit Durchlässen versehen und so untereinander verbunden. Am Tiefpunkt am Orteingang wird ein Straßenablauf als Notüberlauf angeordnet und an den Entwässerungskanal vom Abschnitt 1 angeschlossen.

In den Teilabschnitten 2.3 und 2.4 ist davon auszugehen, dass Bodenschichten mit ausreichender Versickerungsfähigkeit angetroffen werden. Eine Anpassung der geplanten Sohle an die tatsächlich angetroffenen Verhältnisse kann dabei in der Bauausführung erforderlich werden.

Die geplanten Versickerungsanlagen werden im Abschnitt 18.1.6 des Berichtes nachgewiesen.

Eingangsdaten

Bemessungsregen:	$r_N = 113,9 \text{ l/s*ha}$ (KOSTRA DWD 2001)
Sicherheitsfaktor:	$\chi = 1,5$
Spitzenabflussbeiwerte Ortslage	
Fahrbahn/Radweg	$\psi = 0,9$
Gehweg	$\psi = 0,75$
Bankette/ Mulden	$\psi = 0,1$
Böschungen	$\psi = 0,4$
Grünfläche	$\psi = 0,1$

Abweichend von o.g. Eingangsdaten werden bei der Berechnung der abflusswirksamen Flächen für Fahrbahnen über Böschungen und Mulden für die offene Entwässerung die Abflussbeiwerte reduziert.

Gemäß Baugrunduntersuchung von 2011 wurden folgende Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt:

Maßgebender Durchlässigkeitsbeiwert von Stat. 0+200 bis 0+650

Aufschluss 1 (RKB 1):

Stat. ca. 0+332; Tiefe: -1,35 bis -2,00 m ab OK Gelände $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6}

Aufschluss 2 (RKB 2):

Stat. ca. 0+638; Tiefe: -0,15 bis -2,00 m ab OK Gelände $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-6}

von Stat. 0+650 bis 1+000

Aufschluss 8 (RKB 8):

Stat. ca. 0+825; Tiefe: -1,00 bis -2,00 m ab OK Gelände $k_f = 10^{-7}$ bis 10^{-9}

von Stat. 1+000 bis Bauende

Aufschluss 4 (RKB 4):

Stat. ca. 1+470; Tiefe: -1,09 bis -2,00 m ab OK Gelände $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-6}

Aufschluss 5 (RKB 5):

Stat. ca. 1+620; Tiefe: -0,75 bis -2,00 m ab OK Gelände $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6}

Aufschluss 6 (RKB 6):

Stat. ca. 1+755; Tiefe: -0,50 bis -2,00 m ab OK Gelände $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6}

Die Ergebnisse der Sickerversuche aus dem Jahre 2018 liefern für die Standort in der Nähe der Bohrkerne aus dem Jahre 2011 teilweise abweichende Ergebnisse, was mit dem stark wechselnden Baugrundgefüge erklärt wird (siehe Unterlage 18.2 bzw. Unterlage 20 Baugrunduntersuchungen).

Für die Bemessung der Mulden/Rigolen wurden die Ergebnisse der Sickerversuche zugrundegelegt (siehe Unterlage 18.2/ergänzende Baugrunduntersuchung von 2018).

18.1.2 Berechnung der Abflussmenge Abschnitt 1

Zur Vereinfachung wird bei der Ermittlung der Ablaufabstände für die Ortslage Doberschütz nach RAS-Ew (Ergänzungen) von mittleren Fahrbahnbreiten (auch in Verziehungsbereichen) ausgegangen.

Berechnung der abflusswirksamen Fläche A_{red} Station 0+0.00 bis 0+200

a) geschlossene Entwässerung, Ableitung in Straßenenwässerungskanal

A_{red}	Fahrbahn:	$A_{red} = 5,00 * 42 * 0,9$	=	189 m ²
	Fahrbahn:	$A_{red} = 3,10 * 150 * 0,9$	=	418 m ²
	Busbucht:	$A_{red} = 3,00 * 20 * 0,9$	=	54 m ²
	Wartefläche:	$A_{red} = 3,00 * 25 * 0,75$	=	56 m ²
	Geh-/Radweg:	$A_{red} = 3,00 * 176 * 0,9$	=	475 m ²
	Fahrbahn:	$A_{red} = 3,10 * 150 * 0,9$	=	418 m ² *
	Bankett:	$A_{red} = 0,75 * 150 * 0,1$	=	12 m ² *
	Graben/ Mulde:	$A_{red} = 2,00 * 150 * 0,1$	=	30 m ² *
A_{red}	<u>gesamt</u>		=	<u>1.652 m²</u>

* Ableitung über Durchlass DN 500 bei Stat. 0+34

b) offene Entwässerung, Ableitung in das Gelände/ Versickerung

A_{red}	Dammböschung:	$A_{red} = 1,50 * 83 * 0,3$	=	37 m ²
	Bankett:	$A_{red} = 0,50 * 83 * 0,1$	=	4 m ²
A_{red}	<u>gesamt</u>		=	<u>41 m²</u>

Berechnung der Abflussmenge Station 0+0.00 bis 0+200

$$r_N = 113,9 \text{ l/s*ha}$$

Abflüsse gesamt:

Abflüsse: Fahrbahn/ Gehwege/ Warteflächen:

$$Q = A_{red} * 113,9 \text{ l/s*ha}$$

$$= 0,16 \text{ ha} * 113,9 \text{ l/s*ha} * 1,5$$

$$= \underline{27,3 \text{ l/s}}$$

→ Ableitung in Bestandskanäle
(siehe Nachweis, S. 7)

Davon Abflüsse von Südseite (Einleitung über Durchlass)

Abflüsse *: Fahrbahn/ Bankette/ Gräben :

$$Q = A_{red} * 113,9 \text{ l/s*ha}$$

$$= 0,046 \text{ ha} * 113,9 \text{ l/s*ha} * 1,5$$

$$= \underline{7,9 \text{ l/s}}$$

→ Ableitung in Bestandskanäle
(siehe Nachweis, S. 7)

Insgesamt wird somit dem vorhandenen RW-Kanal der Gemeinde Doberschütz ein Oberflächenabfluss von ca. $Q = 27 \text{ l/s}$ zugeführt. Geringfügige Abweichungen zum tabellarischen Nachweis der Rohrdimensionen resultieren bei der Berechnung aus der Nutzung von gerundeten Werten.

18.1.3 Berechnung der Ablaufabstände

Eingangsdaten und Annahmen

Geometrie der Straße

Die Oberflächenentwässerung der S 109 im Bereich der Ortsdurchfahrt erfolgt über Straßenabläufe in die vorhandenen/ neu zu bauenden Regenwasserleitungen. Dabei wurde zur Berechnung der Ablaufabstände von einer Wasserspiegelbreite von 0,70 m ausgegangen.

Leistungsnachweise für die Entwässerungskanäle wurden geführt (siehe S. 7 der vorliegenden Unterlage).

Berechnung der Ablaufabstände

a) Station 0+000 bis 0+255.000

weitere Eingangsdaten:

Bemessungsregen:	$r_N = 113,9 \text{ l/(s*ha)}$
Breite der Fahrbahn:	$B_{St} = 3,10 \text{ (0,5 vorh. FB) + 3,00 (G-/RW)} = 6,10 \text{ m}$
Sicherheitsfaktor:	$\chi = 1,5$
Querneigung der Bordrinne:	$q = 2,5 \%$
Gerinnebreite:	$B = 0,70 \text{ m}$

Berechnung der Abflussmenge q_s

Die Berechnung der Abflussmenge erfolgt nach der folgenden Gleichung:

$$\begin{aligned} q_s &= \psi \times r_N \times B_{St} \times \chi / 10000 \\ q_s &= 0,9 \times 113,9 \times 6,10 \times 1,5 / 10000 \\ &= \underline{0,09 \text{ l/(s*m)}} \end{aligned}$$

Berechnung der Ablaufabstände

$$L = \frac{Q_a + Q_g + Q_g^0}{q_s} \quad Q_Z = Q_a \quad \rightarrow \quad Q_g = Q_g^0$$

Berechnung für Längsneigungsabschnitte der vorhandenen Straße

Station	s	Q _Z	Q _A	L in m
Haltestelle	0,8 %	1,6 l/s	1,6 l/s	17
0+35 bis 0+55	1,8 %	2,4 l/s	2,4 l/s	26
0+55 bis 0+88	1,6 %	2,3 l/s	2,3 l/s	25
0+88 bis 0+109	2,2 %	2,7 l/s	2,6 l/s	29
0+109 bis 0+147	2,4 %	2,8 l/s	2,7 l/s	30
0+147 bis 0+176	2,9 %	3,05 l/s	2,95 l/s	33
0+176 bis 0+200	3,9 %	3,55 l/s	3,35 l/s	37

Für s = ... % nach Tab 4 RAS-Ew, Ablauf Typ I (300/500)

$$\begin{aligned} L &= Q_A \text{ l/s} / 0,09 \text{ l/s*m} = 25 \text{ bis } 37 \text{ m} \\ \rightarrow &\text{ für Abschnitt 1 werden Ablaufabstände zwischen 16 und 30 m gewählt.} \end{aligned}$$

18.1.4 Dimensionierung der Sammelleitung

Der tatsächliche Gerinnezufluss und damit die Wassermenge, die in alle Abläufe insgesamt eingeleitet wird, ergibt sich aus

$$Q_e = q_s * L$$

Wahl der Rohrkenwerte

Die Ausführung des geplanten RW-Kanales ist aus Beton DN 300 vorgesehen. Die Nennweite resultiert aus der abzuleitenden Menge Oberflächenwasser und dem anzuordnenden Längsgefälle des Kanals sowie der Mindestnennweite für RW-Kanäle. Nach der Tabelle zur Leistungsfähigkeit von Rohrleitungen (Vollfüllung) nach Prandtl-Colebrook liegen die Kennwerte wie in den tabellarischen Berechnungen (S. 7) aufgeführt.

Bei ca. Station 0+34,00 erfolgt die Einbindung des anfallenden Oberflächenwassers aus dem Entwässerungsabschnitt 1 Abläufe A 3 bis A 9 in den bestehenden Kanal der Gemeinde Doberschütz bei Schacht Nr. 007 ($Q_E = 14$ l/s). In diesen Schacht bindet außerdem der Durchlass DN 500 ein, mit einer anfallenden Wassermenge, die aus dem südlichen Teil der öffentlichen Verkehrsfläche resultiert, von 8 l/s.

Die Abläufe A 1 bis A2 werden an den vorhandenen Kanal zwischen den Bestandschächten 007 und R9 angebunden ($Q_E = 6$ l/s).

Insgesamt werden somit ca. 28 l/s über den vorhandenen Kanal DN 300 in der Niederguriger Straße abgeleitet, die auf Fahrbahn und Geh- und Radwegen der S 109 anfallen. Es handelt sich bei der ermittelten Oberflächenwassermenge um ca. 26 % der gesamten Wassermenge, die bei Vollfüllung durch die vorh. Rohrleitung abgeleitet werden kann.

Somit ist aus den von der Gemeinde übergebenen Bestandsunterlagen zu entnehmen, dass der vorhandene Kanal für die anfallenden Wassermengen aufnahmefähig ist (siehe auch Nachweis S. 7)

18.1.5 Kontrollschächte

Der Schachtabstand der einzelnen Schächte untereinander beträgt maximal 60 m. Es werden Schächte aus Betonfertigteilen eingesetzt.

18.1.6 Nachweis der Versickerung Abschnitt 2 (Teilabschnitte 2.1 bis 2.4)

Der Versickerungsnachweis über Mulden/ Rigolen von Station 0+205 bis Bauende Knotenpunkt S 109/ B 156) ist aus den nachstehenden tabellarischen Nachweisen (Anlage 2) S. 9 bis 11 und der Unterlage 18.2 zu entnehmen.

Die rot markierten gewählten Rigolenlängen sind in die Planung eingeflossen. Das für die Entwässerung des Radweges und der nördlichen Fahrbahnseite bemessene Rigolensystem wurde so gewählt, dass die Auslastung bei max. 86 % liegt. Diese Reserve dient der Aufnahme von Oberflächenwasser der südlichen Fahrbahnseite, das über Gräben auf der Südseite und die vorhandenen Durchlässe anteilig ebenfalls dem Mulden-/Rigolensystem zufließt. Folgende Abmessungen der Rigolen der einzelnen Entwässerungsteilabschnitte wurden gewählt:

<u>Teilabschnitt</u>	<u>Rigolenbreite</u>	<u>Rigolenhöhe</u>	<u>Rigolenlänge</u>
2.1	1,20 m	1,35 m	125 m
2.2*	-	-	-
2.3	1,20 m	1,00 m	60 m
2.4	1,50 m	1,00 m	100 m

* offene Entwässerung ins Gelände

18.1.7 Einleitmengen und Einleitorte

Zur Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse wurden die Einleit- bzw. Versickerungsmengen ermittelt und mit den Einleitorten in der Anlage 3 zu den Erläuterungen und Berechnungen zusammengestellt.

Teilabschnitt 1: gem. Abschnitt 18.1.2

27,3 l/s

Teilabschnitt 2.1: gem. Anlage 2.1

Erforderliches Speichervolumen 71,33 m³ bei 150 min Dauerstufe

Rigole 1: $30,64 \text{ l/s*ha} \times 80 \text{ m Rigolenlänge} \times 1,20 \text{ m Rigolenbreite} / 10.000 = 0,29 \text{ l/s}$

Rigole 2: $30,64 \text{ l/s*ha} \times 20 \text{ m Rigolenlänge} \times 1,20 \text{ m Rigolenbreite} / 10.000 = 0,07 \text{ l/s}$

Rigole 3: $30,64 \text{ l/s*ha} \times 5 \text{ m Rigolenlänge} \times 1,20 \text{ m Rigolenbreite} / 10.000 = 0,02 \text{ l/s}$

Rigole 4: $30,64 \text{ l/s*ha} \times 20 \text{ m Rigolenlänge} \times 1,20 \text{ m Rigolenbreite} / 10.000 = 0,07 \text{ l/s}$

Teilabschnitt 2.3: gem. Anlage 2.2

Erforderliches Speichervolumen 102,20 m³ bei 5 min Dauerstufe

$348,42 \text{ l/s*ha} \times 60 \text{ m Rigolenlänge} \times 1,20 \text{ m Rigolenbreite} / 10.000 = 2,51 \text{ l/s}$

Teilabschnitt 2.4: gem. Anlage 2.3

Erforderliches Speichervolumen 126,00 m³ bei 10 min Dauerstufe

$256,73 \text{ l/s*ha} \times 100 \text{ m Rigolenlänge} \times 1,20 \text{ m Rigolenbreite} / 10.000 = 3,08 \text{ l/s}$

Leistungsfähigkeitsnachweis des RW-Kanals

Anlage 1

Entwässerungsabschnitt 1, Station (0+0.00 bis 0+200.00)

Nr. Haltung	von Station	bis Station	Länge Entw.-abschn. (m)	Q _E (l/s)	Summe Q _E (l/s)	gewählte Nennweite DN	Gefälle (%)	Abfluß (l/s) (Vollfüllung)
1	0+191,53	0+152,31	39,22	3,53	3,53	300	2,9	195
2	0+152,31	94,22	58,09	5,23	8,76	300	2,6	175
3	0+94,22	Kanalbestand (Schacht 007 0+34,2)	60	5,40	14,16	300	2,0	155
Durchlass DN 500 Stat. 0+34,00 Zufluss von Südseite				7,90	22,06	vorh. DN 300		98,5
5	0+034.20 (A1, A2)	Kanalbestand Schacht R9	34	6,02	28,08	300	1,0	108

q_s = 0,09 l/s*m (angebauter Geh-/Radweg)

Nachweis der Versickerung gemäß ATV A 138

Anlage 2.1

Rigolenversickerung auferorts Teilabschnitt 2.1 von 0+205 bis ca. 0+540

gew.:	Sickerfläche A u / A red kf	(ohne Einschnittsbereich)	430,0 m ² 1726,2 m ² 1,00E-08 m/s	Mulde: (red. Fläche lt. NR) nach Baugrundgutachten	Länge = 287,00 m	Breite = 1,50 m
	Regenspende Häufigkeit n Zuschlagsfaktor fz Rigolenbreite bR Rigolenhöhe hR Speicherkoefizient der Kiestfüllung sR		113,90 l/(s*ha) 0,2 1,2 1,20 1,35 0,35	(aus ATV A117, Tabelle 2)		

Nebenrechnung: Ermittlung der reduzierten Fläche

Flächen A Abflußbeiwert Y red. Flächen A _{ec}	[m ²]	[m ²]	Radweg über Mulde	FB über Mulde	FB über Böschung	Böschung Einschnitt	Böschung Damm	Bankette Mulden	Einzug Acker	Einzug Wald	Summe
	840,0	805,0	0,90	0,90	0,50	0,40	339,0	1.440,0	0,0	0,0	3.424,0
	0,90	0,90	756,0	724,5	0,0	0,0	0,30	0,10	0,05	0,025	0,025
							101,7	144,0	0,0	0,0	1.726,2

Dauerstufen min	Spende, l/s*ha	n=1	Spende n=0,2 l/s*ha	erf. Speicher- volumen m ³	Einstauhöhe z m	Länge der Rigole m
5	195,22		348,42	27,04	0,06	38,2
10	143,86		256,73	39,85	0,09	56,3
15	113,90		203,20	47,32	0,11	66,8
20	94,31		168,23	52,23	0,12	73,8
30	70,05		125,06	56,24	0,14	82,2
40	55,81		99,55	61,81	0,14	87,3
50	46,36		82,69	64,18	0,15	90,6
60	39,64		70,73	65,88	0,15	93,0
70	34,63		61,73	67,08	0,16	94,7
80	30,75		54,79	68,03	0,16	96,1
90	27,56		49,32	68,90	0,16	97,3
100	25,06		44,76	69,48	0,16	98,1
110	23,01		41,00	70,01	0,16	98,9
120	21,19		37,81	70,43	0,16	99,5
130	19,70		35,08	70,78	0,16	100,0
140	18,34		32,69	71,03	0,17	100,3
150	17,20		30,64	71,33	0,17	100,7

Grundlagen: ATV A 138, Januar 2005

Regenreihe

berechnete Einstauhöhe z = 0,17 m
max Stauhöhe Mulde z = 0,30 m

Überlauf = Notüberlauf bei Stat. 0+208 mit Anschluss an RW-Kanal

Maximalwerte

erforderliches Speichervolumen [m ³]	71,33	<	150,5	V _{vorh.}	ausreichend	Auslastung
Einstauhöhe [m]	0,17	<	0,30	k _{st, gepf.}	ausreichend	55,3%
Länge der Rigole [m]	100,7	<	125,0	L _{vorh.}	ausreichend	80,6%

Nachweis der Versickerung gemäß ATV A 138

Anlage 2.2

Rigolenversickerung außerorts Teilabschnitt 2.3 von 1+142 bis 1+405

gew.: Sickerfläche (ohne Einschnittsbereich) 292,0 m² Länge = 195,00 m Breite = 1,50 m
 A u / A red 1234,2 m²
 kf 2,30E-04 m/s (red. Fläche lt. NR) nach Baugrundgutachten
 113,90 l/(s*ha) (aus ATV A117, Tabelle 2)
 0,2
 1,2
 Zuschlagsfaktor fz 1,2
 Rigolenbreite bR 1,20
 Rigolenhöhe hR 1,00
 Speicherkoeffizient der Kiestüllung sR 0,35

Nebenrechnung: Ermittlung der reduzierten Fläche

Flächen A Abflussbeiwert Y red. Flächen A _{rec}	Radweg über Mulde	FB über Mulde	FB über Böschung	Böschung Einschnitt	Böschung Damm	Bankette Mulden	Einzug Acker	Einzug Wald	Summe
658,0	0,0	771,0	405,0	0,0	945,0	0,0	0,0	0,0	2.779,0
0,90	0,70	0,50	0,40	0,30	0,10	0,05	0,025	0,0	1.234,2
592,2	0,0	385,5	162,0	0,0	94,5	0,0	0,0	0,0	

Dauerstufen min	Spende, n=1 l/s*ha	Spende n=0,2 l/s*ha	erf. Speicher- volumen m ³	Einstauhöhe z m	Länge der Rigole m
5	195,22	348,42	7,05	0,02	31,6
10	143,86	256,73	4,03	0,01	40,7
15	113,90	203,20	-2,77	-0,01	42,9
20	94,31	168,23	-11,38	-0,04	42,6
30	70,05	125,06	-31,30	-0,11	39,6
40	55,81	99,55	-52,95	-0,18	36,0
50	46,36	82,69	-75,45	-0,26	32,7
60	39,64	70,73	-98,43	-0,34	29,8
70	34,63	61,73	-121,76	-0,42	27,3
80	30,75	54,79	-145,26	-0,50	25,2
90	27,56	49,32	-168,82	-0,58	23,4
100	25,06	44,76	-192,59	-0,66	21,8
110	23,01	41,00	-216,39	-0,74	20,4
120	21,19	37,81	-240,27	-0,82	19,1
130	19,70	35,08	-264,19	-0,90	18,0
140	18,34	32,69	-288,20	-0,99	17,0
150	17,20	30,64	-312,16	-1,07	16,1

Grundlagen: ATV A 138, Januar 2005 Regenreihe

berechnete Einstauhöhe z = 0,02 m
 max Stauhöhe Mulde z = 0,30 m
 Überlauf = ohne

Maximalwerte

erforderliches Speichervolumen [m ³]	7,05	<	102,2	V _{vorrh.}	ausreichend	Auslastung
Einstauhöhe [m]	0,02	<	0,30	l _{W, gepl.}	ausreichend	8,1%
Länge der Rigole [m]	42,9	<	60,0	L _{vorrh.}	ausreichend	71,5%

Nachweis der Versickerung gemäß ATV A 138

Rigolenversickerung außerorts Teilabschnitt 2.4 von 1+405 bis 1+867

Anlage 2.3

gew.: Sickerfläche (ohne Einschnittsbereich) 360,0 m² Länge = 240,00 m Breite = 1,50 m
 A u / A red 2447,1 m²
 kf 2,20E-04 m/s (red. Fläche lt. NR) nach Baugrundgutachten
 113,90 l/(s*ha) (aus ATV A117, Tabelle 2)
 Häufigkeit n 0,2
 Zuschlagsfaktor fz 1,2
 Rigolenbreite bR 1,20
 Rigolenhöhe hR 1,00
 Speicherkoeffizient der Kiesfüllung sR 0,35

Nebenrechnung: Ermittlung der reduzierten Fläche

Flächen A	Radweg über Mulde	FB über Mulde	FB über Böschung	Böschung Einschnitt	Böschung Damm	Bankette Mulden	Einzug Acker	Einzug Wald	Summe
Abflußbeiwert Y	1.216,0	0,0	1.492,0	1.170,0	0,0	1.387,0	0,0	0,0	5.265,0
red. Flächen A _{rec}	0,90	0,70	0,50	0,40	0,30	0,10	0,05	0,025	2.447,1
	1.094,4	0,0	746,0	468,0	0,0	138,7	0,0	0,0	

Dauerstufen	Spende, n=1	Spende n=0,2	erf. Speichervolumen	Einstauhöhe z	Länge der Rigole
min	l/s*ha	l/s*ha	m ³	m	m
5	195,22	348,42	20,95	0,06	63,0
10	143,86	256,73	23,38	0,06	81,6
15	113,90	203,20	18,83	0,05	86,3
20	94,31	168,23	10,98	0,03	86,0
30	70,05	125,06	-9,71	-0,03	80,2
40	55,81	99,55	-33,57	-0,09	73,2
50	46,36	82,69	-59,00	-0,16	66,6
60	39,64	70,73	-85,30	-0,24	60,9
70	34,63	61,73	-112,24	-0,31	55,9
80	30,75	54,79	-139,51	-0,39	51,6
90	27,56	49,32	-166,90	-0,46	47,9
100	25,06	44,76	-194,65	-0,54	44,6
110	23,01	41,00	-222,47	-0,62	41,8
120	21,19	37,81	-250,43	-0,70	39,3
130	19,70	35,08	-278,48	-0,77	37,0
140	18,34	32,69	-306,67	-0,85	35,0
150	17,20	30,64	-334,79	-0,93	33,2

Grundlagen: ATV A 138, Januar 2005

Reihenfolge

berechnete Einstauhöhe z = 0,06 m
 max Stauhöhe Mulde z = 0,30 m
Überlauf = ohne

Maximalwerte

erforderliches Speichervolumen [m ³]	Speichervolumen [m ³]	V _{vorb.}	Auslastung
23,38	23,38	=	ausreichend 18,6%
0,06	0,06	=	ausreichend 21,6%
86,3	86,3	=	ausreichend 86,3%

Zusammenstellung der Einleitmengen und Einleitorte

Anlage 3

Entwässerungsabschnitte 1 bis 2.4 (Einleitung: Abschnitt 1; Versickerung: Abschnitte 2.1, 2.3 und 2.4)

Entwässerungs- abschnitt	Station von	Station bis	Rechtswert von...bis		Hochwert von...bis		Rechtswert von...bis System ETRS	Hochwert von...bis System ETRS	Gemeinde	Gemarkung	Flurstücke	Einleit- menge
			System Gauß-Krüger	System Gauß-Krüger	System Gauß-Krüger	System Gauß-Krüger						
1 (Schacht)	0+34,2	0+34,2	5465036,7	5676182,8	464914,1	5674360,9	229b	Doberschütz	Malschwitz	Doberschütz	229b	27,3 l/s
			5464893,8 5464824,0	5676087,9 5676045,6	464771,2 464701,5	5674266,0 5674223,7						
2.1 (Rigole 80 m)	0+208	0+288	5464779,1	5676013,0	464656,6	5674191,1	271	Doberschütz	Malschwitz	Doberschütz	271	0,29 l/s
			5464762,6	5676001,8	464640,1	5674179,9						
2.1 (Rigole 20 m)	0+343	0+346	5464738,2	5675985,2	464615,7	5674163,4	271	Doberschütz	Malschwitz	Doberschütz	271	0,07 l/s
			5464734,0	5675982,4	464611,5	5674160,6						
2.1 (Rigole 5 m)	0+392	0+397	5464717,6	5675970,9	464595,1	5674149,1	271	Doberschütz	Malschwitz	Doberschütz	271	0,07 l/s
			5464700,5	5675959,6	464578,0	5674137,8						
2.1 (Rigole 20 m)	0+408	0+428	5463988,7	5675531,4	463866,5	5673709,7	805/1	Niedergurig	Malschwitz	Niedergurig	805/1	2,51 l/s
			5463834,4	5675505,8	463712,2	5673684,1						
2.3 (Rigole 60 m)	1+289	1+349	5463838,1	5675461,0	463715,9	5673639,4	805/1	Niedergurig	Malschwitz	Niedergurig	805/1	3,08 l/s
			5463747,6	5675418,3	463625,5	5673596,7						