

Wassertechnische Untersuchungen

1 Entwässerungslösung Verkehrsanlage

Allgemeines

Die neu befestigten und zu entwässernden Flächen im Zuge des vorliegenden Planungsabschnittes entsprechen auf dem überwiegenden Streckenabschnitt den vorhandenen befestigten Flächen, d. h. die dem Kanalnetz der SEDD zugeführten Wassermengen aus der Oberflächenentwässerung der Verkehrsanlagen verändern sich nicht wesentlich.

Lediglich im Bereich zwischen der Marienberger Straße und Alttolkewitz erfolgt eine geringfügige Verbreiterung der Verkehrsfläche auf der südlichen Seite. Dadurch ist eine zusätzliche Fläche von ca. 730 m² zu entwässern. Das entspricht einer Wassermenge von ca. 8 l/s, welche vom vorhandenen Kanal der SEDD zusätzlich aufzunehmen ist.

Straßenentwässerung

Die Entwässerung der Randbereiche der Verkehrsanlage neben der der jeweiligen Außenschiene der Gleisanlage erfolgt über eine konstante Querneigung von 2,5% in Richtung Bord.

Entlang der Borde werden beidseitig durchgängige Rinnen zur Fassung des Oberflächenwassers angelegt. Auf dem überwiegenden Teil der gesamten Ausbaulänge beträgt die Straßenlängsneigung weniger als 0,5%. Die Entwässerungsrinnen werden in diesen Abschnitten als 30cm breite Pendelrinnen mit einem Pendelmaß von maximal 5cm (gem. ZTV Stra Dresden) ausgebildet.

Die Straßenabläufe werden mit Laubeimer und einem Nassschlammfang ausgerüstet. An Standorten vorhandener Abflüsse werden die vorhandenen Anschlüsse an den Mischwasserkanal der Stadtentwässerung genutzt. Es wird davon ausgegangen, dass alle Anschlussleitungen zu erneuern sind. Für zusätzlich anzuordnende Abflüsse werden neue Anschlüsse an den MW-Kanal erforderlich.

Eine Einordnung zusätzlicher separater Straßenentwässerungskanäle ist nicht möglich. Das bedeutet, dass die Anschlussleitungen der Straßenabläufe jeweils die Gleisanlage unterqueren.

Die beidseitig geplanten Gehwege entwässern mit einer Querneigung von mindestens 2% in die Entwässerungsrinnen der Straße.

Das Oberflächenwasser der Bahnsteige muss aus Gründen der höhenmäßigen Anpassung –außer beim landwärtigen Bahnsteig der Haltestelle „Alttolkewitz“ in Richtung Rücklage abgeleitet werden. Es ist jeweils die Anordnung von 30cm breiten Muldenrinnen aus Kleinpflaster (Tiefe 3cm) mit Abflüssen vorgesehen.

Die Planumsentwässerung der Fahrbahnen erfolgt auf der gesamten Strecke über mittig unter den Entwässerungsrinnen angeordnete Längsdrainagen DN100, welche i.M. aller 50-80m an die Abflüsse der Straßenentwässerung angebunden werden.

Entwässerung Gleisbereich

Im Bereich der neu herzustellenden Rillenschienengleise ist es vorgesehen, die Schienenentwässerungskästen an die geplante Gleisentwässerung (Merhzweckleitung DN200) in Gleismitte anzuschließen. In Bereichen der Längsneigung $\leq 0,5\%$ wird zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Entwässerung der Abstand der Schienenentwässerungskästen verdichtet.

Die Planumsentwässerung des Gleisbereiches erfolgt ebenfalls durch das mittig unter dem Bahnkörper angeordnete Längsdränagesystem (Mehrzweckrohr DN200), welches über neue Kontrollschächte an den vorhandenen Mischwasserkanal der SEDD angebunden wird. Im Bereich der geplanten Umverlegung des SEDD-Kanals (ca. Bau-km 0+100 bis Tolkewitzer Straße) wird die Gleisentwässerung direkt an die in Gleismitte angeordneten Schächte der SEDD angebunden.

2 Ermittlung der Ablaufabstände

Berechnungsgrundlagen

- „Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung“ – RAS-Ew
- Ergänzung: Tabelle zur Bemessung von Entwässerungsrinnen und –mulden in befestigten Verkehrsflächen mit Bemessungstabellen (Tab. 1 – 100 %ige Ablaufleistung).

Die Sammlung des Oberflächenwassers erfolgt am Fahrbahnrand in einer Rinne $B = 0,30$ m mit Einsatz von Abläufen Typ I – Aufsätze nach DIN 19594 300/500.

Zu beachten ist, dass das geplante Längsgefälle der Fahrbahnen am Bord größtenteils $< 0,5$ % ist und in diesen Bereichen die Straßenränder eine Pendelrinne ($B= 0.30$ m) erhalten.

Ablaufabstand bei $s < 0,5$ % - Einsatz Pendelrinne ($B=0,3$, $q < 16,6$ %),

Da die Anschlüsse der vorhandenen Abläufe an den MW-Kanal der SEDD wieder genutzt werden sollen, können die Ablaufabstände zwischen 12m und 20m variieren, um die Anzahl neuer Kanalan-schlüsse zu minimieren.

Als Maximalmaß wird gemäß ZTV Stra Dresden ein Ablaufabstand von 20m angewandt mit welchem sich bei einer 30cm breiten Pendelrinne eine Querneigung der Rinne am Tiefpunkt von 16,60 % ergibt (Pendelmaß 5cm). Als Minimalwert wird ein Ablaufabstand von 12m mit einem Pendelmaß von 3cm gewählt.

Bordhöhe am Hochpunkt	=	10,0	cm
Bordhöhe am Tiefpunkt	=	15,0	cm
Δh	=	5,0	cm
s_{min}	=	0,50	% Gerinnelängsneigung am Bord

$$l_{1/2} = \frac{\Delta h}{s_{min} \pm s_f}$$

$$l_{1/2} = \frac{0,05 \text{ m}}{\frac{0,50 \pm 0}{100}} = 10 \text{ m}$$

$$l_{max} = l_1 + l_2 = 20 \text{ m}$$

gewählter Ablaufabstand: 20 m (Maximalwert)

Bordhöhe am Hochpunkt	=	10,0	cm
Bordhöhe am Tiefpunkt	=	13,0	cm
Δh	=	3,0	cm
s_{min}	=	0,50	% Gerinnelängsneigung am Bord

$$l_{1/2} = \frac{\Delta h}{s_{\min} \pm s_f}$$

$$l_{1/2} = \frac{0,03 \text{ m}}{\frac{0,50 \pm 0}{100}} = 6 \text{ m}$$

$$l_{\max} = l_1 + l_2 = 12 \text{ m}$$

gewählter Ablaufabstand: 12 m (Minimalwert)

Ablaufabstand bei $s \geq 0,5 \%$

Für die Festlegung der Mindestabstände der Abläufe bei Längsneigungen $> 0,5\%$ wird gemäß RAS-Ew von einer vollständigen Systemauslastung ausgegangen.

Der Abstand bestimmt sich aus der Gleichung:

$$L = Q_A / q_s$$

Für die gewählten Abläufe Typ I (Aufsatz 300x500) ergibt sich gemäß Tabelle 1 (RAS-EW, Anhang 8) bei einer Gerinnequerneigung von $2,5 \%$ und einer Längsneigung von $0,5\%$ ein Leistungsvermögen Q_A von $2,6 \text{ l/s}$, bei Längsneigungen $\geq 1,0\%$ wird ein Leistungsvermögen von $2,4 \text{ l/s}$ angegeben.

Für den spezifischen Gerinnezufluss q_s mit

$$q_s = \Psi_s \cdot r_{15} \cdot B_{\text{St}} \cdot x / 10.000$$

werden im Planungsbereich 2 Abschnitte gebildet, in denen unterschiedlich breite Flächen über die Abläufe in der Bordrinne zu entwässern sind.

Im Abschnitt 1 wird der Gleisrandbereich, die angrenzende Radverkehrsanlage und ein i.M. $3,00\text{m}$ breiter Gehweg angesetzt, es ergibt sich ein Wert von i.M. $6,10\text{m}$ für B_{St} .

Im Abschnitt 2 wird der Gleisrandbereich und ein i.M. $3,00\text{m}$ breiter Gehweg angesetzt, es ergibt sich ein Wert von i.M. $4,50$ für B_{St} .

Folgende spezifische Gerinnezuflüssen werden ermittelt.

$$\text{Abschnitt 1: } q_s = 0,9 \cdot 114 \text{ l/s*ha} \cdot 6,10 \cdot 1,5 / 10.000 = 0,094 \text{ l/s*m}$$

$$\text{Abschnitt 2: } q_s = 0,9 \cdot 114 \text{ l/s*ha} \cdot 4,50 \cdot 1,5 / 10.000 = 0,069 \text{ l/s*m}$$

Für ein gewähltes Leistungsvermögen der Abläufe von $2,4 \text{ l/s}$ ergeben sich damit folgende Ablaufabstände, welche der Entwässerungsplanung in den Abschnitten mit einer Längsneigung $>0,5\%$ zugrunde liegen.

$$\text{Abschnitt 1: } L = 2,4 \text{ l/s} / 0,094 \text{ l/s*m} = 25,5\text{m} \quad \text{gewählt } L_1 = 25\text{m}$$

$$\text{Abschnitt 2: } L = 2,4 \text{ l/s} / 0,069 \text{ l/s*m} = 34,8\text{m} \quad \text{gewählt } L_2 = 35\text{m}$$