

0. Wasserrechtliche Genehmigung.....	2
1. Allgemeine Angaben	2
2. Örtliche Verhältnisse	2
2.1. Gewässersystem.....	2
2.2. Grundwasserstand	3
2.3. Trinkwasserschutzzone	3
3. Geplante Straßenentwässerung.....	3
4. Berechnungsgrundlagen	3
4.1. Regenspende und Regenhäufigkeit.....	4
4.2. Abflussbeiwerte (Spitzenabflussbeiwerte)	5
4.3. Versickerraten	5
4.4. Abfluss-/Ableitungsmenge.....	5
5. Quellennachweis/Literaturverzeichnis/Software.....	5

0. Wasserrechtliche Genehmigung

Mit dieser Planfeststellungsunterlage beantragt der Vorhabenträger sämtliche erforderlichen wasserrechtlichen Erlaubnisse und Bewilligungen bei den jeweils zuständigen Behörden und Institutionen, die die im Folgenden erläuterten wassertechnischen Maßnahmen beinhalten.

1. Allgemeine Angaben

Die geplanten Entwässerungsanlagen des Neubaus der B 198 Ortsumgehung Mirow, Westabschnitt einschließlich der kreuzenden Straßen und Wege sind in den Lageplänen - Entwässerungsmaßnahmen (Unterlage 13.2) dargestellt.

Das in diesem Streckenbereich bestehende Gewässersystem sowie Angaben über die einzelnen Entwässerungsabschnitte und Angaben zu Einleitpunkten sind diesen Plänen ebenfalls zu entnehmen.

2. Örtliche Verhältnisse

2.1. Gewässersystem

Im Baubereich befinden sich mehrere Gewässer II. Ordnung sowie die Müritz-Havel-Wasserstraße (Bundeswasserstraße) die durch die B 198 gekreuzt werden.

Für die Gewässer II. Ordnung ist der Wasser- und Bodenverband „Obere Havel/Obere Tollense“ in 17034 Neubrandenburg, Ihlenfelder Straße 119 zuständig.

Für die Müritz-Havel-Wasserstraße ist das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Eberswalde in 16225 Eberswalde, Schneidemühlenweg 21 zuständig.

Folgende Maßnahmen werden an den vorh. Gewässern erforderlich:

Bau-km	Gewässername/-nummer	Maßnahme
1+267,798	Graben L 041/125	Verrohrung; Herstellung Rohrdurchlass
1+677,702	Müritz-Havel-Wasserstraße	Neubau Brückenbauwerk BW 1 W
2+006,166	Graben L 03	Neubau Brückenbauwerk BW 3 W
2+467,201	Graben L 03	Neubau Brückenbauwerk BW 5 W

Tabelle 1: Übersicht kreuzender Gewässer

2.2. Grundwasserstand

Grundwasser wurde während der Aufschlussarbeiten zwischen etwa 1,3 und 5,0 m unter Gelände angeschnitten. Der überwiegende Teil des Trassenverlaufes ist durch mittlere Grundwasserstände gekennzeichnet. Im Wesentlichen sind Flurabstände von 2,0 m und mehr gegeben.

2.3. Trinkwasserschutzzone

Der Baubereich befindet sich nicht innerhalb einer Trinkwasserschutzzone.

3. Geplante Straßenentwässerung

Grundsätzlich erfolgt eine Ableitung der auf den Verkehrsflächen anfallenden Niederschlagswassermengen entsprechend den anstehenden Baugrund- bzw. Grundwasserverhältnissen über das Bankett in die straßenbegleitenden Entwässerungseinrichtungen (Mulden/Gräben). Hier erfolgt eine Versickerung.

Für die Entwässerung der ungebunden befestigten Wege werden keine separaten Entwässerungseinrichtungen angelegt. Das anfallende Oberflächenwasser wird auf den Wegen selbst teilweise versickert. Der abfließende Teil wird im unmittelbar angrenzenden Gelände versickert.

Für die Entwässerung der gebunden befestigten Wirtschafts-/Radwege werden Mulden als Entwässerungseinrichtungen angelegt. Diese werden, da die anfallenden Oberflächenwassermengen sehr gering sind ohne Bemessung als Versickerungsmulden angelegt.

Die Betrachtung der Entwässerung erfolgt Abschnittsweise. Im gesamten Baubereich erfolgt die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers. Die detaillierte Betrachtung erfolgt in Abhängigkeit von der vorhandenen Längsneigung in der Mulde. Von der Längsneigung hängen das Speichervolumen und der damit verbundene Schwellenabstand ab. Ist der berechnete Schwellenabstand größer als die betrachtete Länge ist keine Schwelle erforderlich.

Die Bemessung ist der Unterlage 13.3 zu entnehmen.

4. Berechnungsgrundlagen

Grundlage für die Bemessung der Entwässerungsanlagen bilden die RAS-Ew (2005) und das Merkblatt DWA-M 153 sowie der neueste Stand der Technik.

Die Bemessung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programmes „Bemessungshilfen RAS-Ew“ des FGSV Verlages. Die Eingabewerte ergeben sich aus den örtlichen Gegebenheiten. Das Programm ermittelt den erforderlichen Schwellenabstand (im Programmausdruck grau hinterlegt) bei der anfallenden Wassermenge und dem möglichen Speichervolumen der Mulden (abhängig von Muldentiefe, -breite, Neigung der Mulde). Als Ergebnis muss der Wert für Überlauf gleich null sein. Vergleichend kann auch das Volumen V_{genutzt} (im Programmausdruck grau hinterlegt) dem vorhandenen Volumen (im Programmausdruck grau hinterlegt) der Mulde gegenübergestellt werden.

Ergibt sich ein Schwellenabstand der kleiner als die betrachtete Länge ist, müssen Schwellen angeordnet werden. In einem weiteren Berechnungsschritt wird nachgewiesen, dass kein Überlauf bei dem dann gewählten Abstand erfolgt.

4.1. Regenspende und Regenhäufigkeit

Für die Bemessung wird eine Regenspende von $r_{15,1} = 102,8 \text{ l/(s*ha)}$ zugrunde gelegt. Diese wurde dem Rasterfeld: Spalte 57, Zeile 25, für Mirow, Mecklenburg des KOSTRA-ATLAS „Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA“ entnommen. Für die Versickerung wurde dieses Rasterfeld dem Bemessungsprogramm übergeben, so dass die Niederschlagsdauer und die Niederschlagsspende entsprechend ermittelt werden konnten.

Die Entscheidung über die Wiederkehrzeit des zugrunde zu legenden Bemessungsniederschlages ist keine hydrologische Aufgabe. Sie wird vielmehr durch das gewünschte Maß an Sicherheit gegen Überschreitung bzw. nach Maßstäben der Verkehrssicherheit bestimmt. Im Normalfall kann bei der Bemessung von Straßenentwässerungseinrichtungen von folgenden Regenhäufigkeiten ausgegangen werden (RAS-EW (2005)):

Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder

Rohrleitungen	n = 1
bei Mittelstreifenentwässerung	n = 0,33
Straßentiefpunkte	n = 0,2
Versickermulden	n = 1
Trogstrecken mit Straßentiefpunkt	n = 0,1 - 0,05

Für die vorh. Verhältnisse wurde die Regenhäufigkeit zu n = 1 bestimmt.

Für die Bewertung gemäß Merkblatt DWA-M 153 wird ein Verkehrsaufkommen von 5.000 bis 15.000 Kfz/24h für die gesamte Strecke angesetzt. Damit wird auch ein möglicher Neubau der B 189n berücksichtigt.

4.2. Abflussbeiwerte (Spitzenabflussbeiwerte)

Der Spitzenabflussbeiwert gibt den spontan zum Abfluss kommenden Anteil des Niederschlages an, also den Niederschlag abzüglich der Verluste. Zu den Verlusten zählen beispielsweise Benetzungsverluste, Muldenauffüllung, Versickerung, Verdunstung.

Der Abflussbeiwert der Fahrbahn wird in allen Rechnungen mit $\psi_s = 0,9$ festgelegt.

4.3. Versickerraten

Für bewachsene Flächen im Straßenraum (z. B. Seitenstreifen, Böschungen) können zutreffend keine Abflussbeiwerte angegeben werden, da diese das unterschiedliche Versickerpotential dieser Flächen nicht berücksichtigen. Wenn Flächen mit Boden bedeckt und bewachsen sind, werden durch die auflockernde Wirkung der Wurzeln und Lebewesen im Boden häufig größere Durchlässigkeiten und damit auch größere Versickerraten erreicht als im Ausgangsboden. Die spezifische Versickerrate auf bewachsenen Flächen im Straßenbereich kann daher mindestens mit 150 l/(s*ha) (siehe RAS-Ew S.15 Beispiel 1) angesetzt werden. Dementsprechend entsteht bei Regenspenden $r < 150 \text{ l/(s*ha)}$ kein Oberflächenabfluss. Bei sandigem Untergrund, Sanddämmen oder Dämmen aus ähnlich durchlässigen Dammbaustoffen, können höhere spezifische Versickerraten in Ansatz gebracht werden, z. B. 300 l/(s*ha). Bei Rasenmulden kann eine spezifische Versickerrate von mindestens 150 l/(s*ha) angenommen werden.

Als Rechenwert wird eine spezifische Versickerrate von $q_s = 150 \text{ l/(s*ha)}$ festgelegt.

4.4. Abfluss-/Ableitungsmenge

Die Ableitungsmenge errechnet sich nach folgender Formel:

$$Q = r_{15,1} * \sum (A_{Ei} * \psi_{si})$$

5. Quellennachweis/Literaturverzeichnis/Software

- (1) Baugrunduntersuchung; Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH; Oktober 2012

- (2) Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew); Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe „Grund- und Erdbau“, Ausgabe 2005. Köln: FGSV Verlag, FGSV 539
- (3) EDV-Programm „Bemessungshilfen RAS-Ew“; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsausschuss „Entwässerung“, Ausgabe 2005. Köln: FGSV Verlag, Version 1.00
- (4) KOSTRA-DWD 2000; Starkniederschlagshöhen für Deutschland - KOSTRA-digital; Deutscher Wetterdienst, Abt. Hydrometeorologie; Offenbach, 2005
- (5) Merkblatt DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser; Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef, Ausgabe August 2007.