

18 Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Allgemeine Beschreibung

Prinzipieller Ausgangspunkt des Entwässerungskonzeptes ist, dass die grundsätzliche Entwässerungslösung im Zuge der vorhandenen B 2 unverändert bleibt und vorhandene Vorfluter oder Einleitmöglichkeiten weiterhin genutzt werden.

Als Regellösung erfolgt die Entwässerung über die, sich an die Fahrbahn anschließenden Bankette, Böschungen oder Mulden. Damit ist überwiegend eine oberflächennahe Teilversickerung bereits im Bereich des Regeneintrages vorhanden. Im Bereich von Straßendämmen entsteht in Abhängigkeit von der Böschungslänge bis zum Böschungsfuß eine unterschiedlich große Versickerung, da das Schüttmaterial der Straßendämme und die Oberbodenabdeckung eine entsprechende Speicherung und Versickerung zulassen.

Nur in einzelnen Abschnitten (Knotenpunkte) ist eine partielle Begrenzung durch Borde erforderlich. Hier erfolgt die Entwässerung durch neu zu schaffende unterirdische Entwässerungseinrichtungen.

Im Dammbereichen wird das Planum seitlich ausgeleitet. Gemäß Baugrundgutachten steht im Planumsniveau im Bereich von Bauanfang bis zum Kreisverkehr durchlässiger Flussschotter an. Damit ist in diesem Bereich keine separate Planumsentwässerung notwendig. Im Bereich zwischen Kreisverkehr und Bauende wird das Planum in seitliche Mulden ausgeleitet.

Grundlagen, Vorgaben und Herangehensweisen

Basis für die Entwässerungsplanung und die wassertechnischen Berechnungen sind die Vorgaben der „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung“ (RAS-Ew 2005). Hierin sind allgemeine Angaben zu Berechnungsgrundlagen, z. B. zur Anwendung der Regenspenden, vorhanden.

Eine Vorgabe, welche Regenspende wann zu verwenden ist, erfolgt allerdings in der RAS-Ew nicht. Dazu sind andere Entscheidungshilfen, wie das Arbeitsblatt DWA-A 118, zu verwenden. Weiterhin ist in der RAS-Ew vermerkt, dass die Entscheidung über die Wiederkehrzeit ebenfalls keine hydrologische Aufgabe ist, sondern bestimmt wird vom Maß der Sicherheit der sich anschließenden Gegebenheiten, wie der Art der Geländenutzung oder Umfang der Bebauung.

In Ergänzung zur RAS-Ew wurden damit als Grundlage für die der Entwässerungsplanung die Planungshilfen des Arbeitsblatt DWA-A 118 angewendet. Die Festlegung der Häufigkeit des Bemessungsregens erfolgte dabei nach Tabelle 2 für „Ländliche Gebiete“. Der hierin angegebene Wert von 1-mal in 1 Jahren ($n = 1$) ist auch identisch zur pauschalen Vorgabe nach RAS-Ew.

Der Nachweis der Überstauhäufigkeiten für Entwässerungsanlagen (z.B. Rohrleitungen) erfolgte nach DWA-A 118, Tabelle 3, für 1-mal in 2 Jahren.

Die maßgebende kürzeste Regendauer wurde ebenfalls nach DWA-A 118, Tabelle 4, für eine mittlere Geländeneigung von 1 % bis 4 % mit $D = 10$ min festgelegt ($r_{(10)}$).

Basiswerte für Bemessungsgrundlage

- Wiederkehrzeit **T: 1,0 a** (DWA - A 118, Tab. 2 für ländliche Gebiete)
- Regendauer **D: 10 min** (DWA - A 118, Tab. 4)
- Regenspende **$r_{10,n=1} = 136,4 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$**

Ausgehend vom Schutzbedürfnis der sich an die Entwässerungseinrichtungen bzw. an die genutzten Vorfluter anschließenden Gebiete werden diese Basiswerte als ausreichend sicher und bezüglich des Bauaufwandes effizient eingeschätzt.

Die Entwässerungsberechnung erfolgt auf Grundlage der, im Baugrundgutachten angegebenen Versickerungswerte. Ansonsten werden die, in der RAS-Ew 2005 angegebenen Abfluss- und Versickerungsbeiwerte verwendet.

Spitzenabflussbeiwerte

Fahrbahnen	$\psi_s = 0,9$
Einschnittböschung mit Felsuntergrund	$\psi_s = 0,8$
<u>Versickerraten</u>	
Bankette	100 l/s • ha
Einschnittböschungen im Lockergestein	100 l/s • ha
Damböschungen	100 l/s • ha
bewachsene Flächen /Grünflächen im Straßenbereich	100 l/s • ha
Rasenmulden	150 l/s • ha

Entwässerungskonzept

Das Entwässerungskonzept unterteilt sich in zwei Abschnitte unter Bezug auf die, im Baugrundgutachten nachgewiesenen geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten und die daraus resultierenden Versickerungsbedingungen.

Zwischen Beginn der Baustrecke und geplantem Knotenpunkt mit der B 107 ist unter der Oberbodenschicht durchweg Flussschotter, Grob- oder Mittelsand anstehend, der durchweg über eine hohe Versickerungsfähigkeit verfügt. Hier ist generell eine Versickerung am Rand des Straßenraumes (Böschungsrand) vorgesehen. Bei punktueller Einleitung von Oberflächenwasser (z.B. Muldenende) sind, entsprechend dimensioniert, kleinere Versickerungsanlagen vorgesehen.

Der zweite Abschnitt beinhaltet den Planungsbereich zwischen Knotenpunkt mit der B 107 bis zum Ende der Baustrecke. Hier ist unterhalb der Oberbodenschicht in unterschiedlicher Stärke Auelehm anstehend. Dieser besitzt eine quasi abdichtende Wirkung sowohl zur Versickerung von Oberflächenwasser als auch gegenüber dem, teilweise unter Spannung stehenden Grundwasser, das unterhalb der Auelehmschicht im Flussschotter / Feinkies vorhanden ist.

Bezüglich der Oberflächenentwässerung ist hier vorgesehen, dass straßenbegleitend das abfließende Wasser in Mulden gefasst und geführt wird. Diese Mulden besitzen topographisch bedingt überwiegend eine Längsneigung von 0 %.

Am geländeseitigen Tiefpunkt etwa bei Stationierung 2+350 ist die Neuanlage eines Anschlusses an die vorhandene Vorflut (Grabensystem Richtung Tiefensee) über eine naturnahe Geländesenke, welche zum einen als Rückhaltung und zum anderen als Schutz vor Wasserverunreinigungen durch Oberflächenwasser der Verkehrsanlage dienen soll, vorgesehen.

Über eine Überlaufschwelle westlich der Geländesenke soll der Anschluss an den Vorfluter erfolgen. Diese Geländesenke ist auch Bestandteil geplanter landschaftspflegerischer Maßnahmen.

Die Einleitung von Oberflächenwasser in die Vorflut erfolgt ohne weitere puffernde Anlagen. Diese Anlagen müssten, unabhängig von der Höhenproblematik, innerhalb der Flächen des gesteuerten Polders Löbnitz liegen.

Dahingehend entsteht die Problematik, dass nach Funktionserfordernis des Polders diese Anlagen nicht mehr funktionsfähig sind und erneuert werden müssten.

Für die sonstigen Erfordernisse nach DWA - M 153 (Wasserhygiene) wird davon ausgegangen, dass die erforderliche Rückhaltung innerhalb der straßenbegleitenden Mulden erfolgt.

Trotz der vorhandenen Tiefe des existierenden Grabens zum angrenzenden Gelände ist generell eine sehr flache Führung der Entwässerungsanlagen erforderlich.

Durch die, wenn auch moderate Einschnittlage der Trasse der Ortsumgehung und den zusätzlich erforderlichen Straßenkoffer entsteht eine Verringerung der Schichtdicke des anstehenden Aufbaues.

Rechnerische Erfassung der Einleitmengen / Einleitstellen

Grundsatz der wassertechnischen Berechnungen ist die Erfassung des entstehenden Neuzuflusses. Damit sind, teilweise auch überbaute Bestandsflächen oder neu geplante unversiegelte Oberflächen berechnungsseitig nicht erfasst worden. Es wird hierbei davon ausgegangen, dass der Bestands- und Neuabfluss von Oberflächenwasser unverändert ist.

Die, durch den Teilrückbau vorhandener Verkehrsflächen entstehende Verringerung an Bestandsabfluss wurde rechnungsseitig ebenfalls nicht berücksichtigt.

Dadurch entsteht in Saldierung der Abflussberechnungen eine zusätzliche Berechnungssicherheit.

Das maßgebliche Berechnungsergebnis als Grundlage für weitere wassertechnische Planungen ist der ermittelte Neuzufluss Q_{neu} unter Saldierung des Gesamtzuflusses Q_{ges} abzüglich des bisherigen Abflusses auf diesen Flächen.

Diesbezügliche Berechnungsgrundlage sind nur die neu versiegelten Flächen, da bei den neuen unversiegelten Flächen von einem unveränderten Oberflächenabfluss / Versickerung im Vergleich zum Bestand ausgegangen wird.

Gemäß den wassertechnischen Berechnungen wird in den vorgenannten zweiten Abschnitt des Grundentwässerungskonzeptes Oberflächenwasser aus dem Straßenbereich eingeleitet.

Entsprechend der vorhandenen topographischen Bedingungen erfolgt im Planungsbereich der B 107 die Einleitung in den (teilweise verlegten) Wellauner Graben mit Einleitstelle 3.1, 3.2 und 3.3.

Es erfolgt für die Einleitstellen nachfolgend genannte rechnerische Einleitmenge:

Einleitstelle 3.1

Entwässerungsabschnitt 3.1: **29,3 l/s**

Einleitstelle 3.2

Entwässerungsabschnitt 3.2 **5,3 l/s**

Einleitstelle 3.3

Entwässerungsabschnitt 3.3: **19,7 l/s**

Am geländeseitigen Tiefpunkt etwa bei Stationierung 2+250 ist die Einleitung in das vorhandene Grabensystem Richtung Tiefensee mit Einleitstelle 5 vorgesehen. Es erfolgt für die Einleitstelle nachfolgend genannte rechnerische Einleitmenge:

Einleitstelle 5

Entwässerungsabschnitt 5: **136,3 l/s**