

Anlage 18.1

**Kreisverkehrsplatz
Theodor-Heuss-Allee/ L604**

Feststellungsentwurf

Erläuterung
Wassertechnische Untersuchungen

1 Planerische Beschreibung, bestehende und geplante Situation

1.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der Knotenpunkt liegt im nordöstlichen Gemarkungsgebiet der Stadt Karlsruhe am nordwestlichen Rand des Stadtteils Waldstadt zwischen Bebauung und Hardtwald außerhalb des Siedlungsgebietes.

Die L 604 und der Hardtwald liegen in der Grundwasserschutzzone III/IIIa. Der geplante Kreisverkehr und die Theodor-Heuss-Allee liegen in der Grundwasserschutzzone IIIb.

1.2 Bestehende Situation

Das Niederschlagswasser der Fahrbahnen und der Geh- und Radwege versickert in den straßen- und wegebegleitenden Grünflächen.

Die maßgebende Verkehrsstärke für den in der Zone III/IIIa liegenden Maßnahmenteil beträgt 2017 11.700 Fz/24h (L604), für den Maßnahmenteil in der Zone IIIb beträgt die maßgebende Verkehrsstärke 2017 15.000 Fz/24h (Theodor-Heuss-Allee/L604). Bis 2030 wird eine Zunahme um 5% auf 12.300 Fz/24h bzw. 15.750 Fz/24h erwartet.

Der Baugrund besteht vorwiegend aus Feinsanden, teilweise von Mittelsanden und Fein- bis Mittelkies durchsetzt. Das Gutachten schlägt einen mittleren Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 5 \times 10^{-4}$ m/s vor.

Zur Ermittlung des Grundwasserspiegels und des daraus resultierenden mittleren höchsten Grundwasserstandes (MHGW) wurden die bei der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) hinterlegten Daten zugrunde gelegt. Als maßgebende Messstellen wurden folgende berücksichtigt:

- 0172/259-0, GWM 3302 STW-KA, KA Hagsfeld
- 0176/259-8, GWM 3297 Nr. 13 STW-KA, KA-Waldstadt
- 0182/259-5, GWM 3298 STW-KA, KA-Waldstadt

Anhand der von der LUBW zur Verfügung gestellten Daten wurde für den Zeitraum 2013 bis 2018 für jede Messstelle der jeweils höchste Grundwasserstand ermittelt (HGW). Der Grundwasserspiegel liegt demnach zwischen 107,0 und 109,3 m ü. NN (HGW), daraus wurde dann für jede Messstelle der MHGW abgeleitet. Aus dem Mittelwert der MHGW der drei Messstellen ergibt sich dann für die Maßnahme ein MHGW von 108,1 m ü. NN. Bei Geländehöhen von ca. 113,5 m ü. NN ergibt sich daraus ein Mindestflurabstand von 5,4 m zum MHGW.

Dieser Wert muss im Zuge der hydrologischen Beurteilung des Maßnahmenbereichs durch den Baugrundgutachter überprüft werden.

1.3 Geplante Situation

Das Niederschlagswasser der Fahrbahnen und der Geh- und Radwege soll weiterhin in den straßen- und wegebegleitenden Grünflächen versickert werden.

2 Einstufung von Entwässerungsmaßnahmen nach RiStWag 2016

Anhand der Eingangsgrößen $k_f = 5 \times 10^{-4}$ und Mindestflurabstand 5,4 m kann die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung anhand Tabelle 2, Zeile 3 als **mittel** eingestuft werden. Daraus ergeben sich anhand Tabelle 3 für die beiden Wasserschutzzonen folgende erforderliche Entwässerungsmaßnahmen:

Zone III/IIIa → DTV 2.000 bis 15.000 → **Stufe 1**

Zone IIIb → DTV über 15.000 → **Stufe 1**

Gemäß RiStWag 2016 Abschnitt 6.2.6.2 sind damit für die Maßnahme keine über die RAS-Ew hinausgehenden Anforderungen gestellt und das anfallende Niederschlagswasser kann breitflächig über standfeste Bankette versickert werden.

3 Bewertung der Versickerung gemäß dem Merkblatt DWA-M 153

3.1.1 Grundwasserschutzzone III/IIIa

Die Bewertungspunkte für das Grundwasser in der Wasserschutzzone III/IIIa (L 604) betragen 5 Punkte (Tabelle A.1b: Typ G26). Für Einflüsse aus der Luft liegen die Bewertungspunkte bei Straßen außerhalb von Siedlungen bei 1 Punkt (Tabelle A.2: Typ L1). Die Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche betragen für stark befahrene Straßen 35 Punkte (Tabelle A.3: Typ F6).

Gewässerpunkte **G = 5**

Einfluss aus der Luft **L = 1**

Belastung aus der Fläche **F = 35**

Belastung **B = $\Sigma f(L+F) = 1 \cdot (1+35) = 36$**

Der maximal zulässige Durchgangswert **D_{max} = G/B = 5/36 = 0,14**

Das Regenwasser soll breitflächig versickert werden, d.h. das Verhältnis der undurchlässigen Fläche A_u zur Sickerfläche A_s muss kleiner als 5 sein. In den in Unterlage 18.2 beigelegten Berechnungstabellen sind die Verhältnisse ermittelt.

Damit **D < D_{max}** ist, muss an der L 604 die Versickerung über **30 cm bewachsenen Oberboden** erfolgen. **D1 = 0,1 < D_{max} < 0,14**.

3.1.2 Grundwasserschutzzone IIIb

Die Bewertungspunkte für das Grundwasser in der Wasserschutzzone IIIb (Kreisverkehr und Theodor-Heuss-Allee) betragen 8 Punkte (Typ G25). Für Einflüsse aus der Luft liegen die Bewertungspunkte bei Straßen außerhalb von Siedlungen bei 1 Punkt (Typ L1). Die Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche betragen für stark befahrene Straßen 35 Punkte (Typ F6).

Gewässerpunkte **G = 8**

Einfluss aus der Luft **L = 1**

Belastung aus der Fläche **F = 35**

Belastung **B = $1 \cdot (1+35) = 36$**

Der maximal zulässige Durchgangswert **D_{max} = G/B = 8/36 = 0,22**

Damit **D < D_{max}** ist, muss am Kreisverkehr und an der Theodor-Heuss-Allee die Versickerung über **20 cm bewachsenen Oberboden** erfolgen. **D2 = 0,2 < D_{max} < 0,22**.

3.2 Bemessung der Grünfläche südöstlich des Kreisverkehrs

Die Fläche der Fahrbahn beträgt 333 m², die des Geh- und Radwegs 143 m². Die Grünfläche beträgt unter Abzug der Fläche der Lärmschutzwand (Länge = 42 m, Breite ca. 0,5 m) und des Betonrands der Kreisfahrbahn (Länge ca. 40 m, Breite 0,20 m) 268 m².

Die Fläche für die Versickerung beträgt 71 m². Bei einem 5-jährigen Regenereignis versickert das Wasser gemäß ATV-DVWK A 138 ohne Einstauhöhe. Bei einem 100-jährigen Regenereignis staut sich das Wasser in der Sickerfläche 6 cm hoch ein. Die Berechnungen sind in Unterlage 18.3 dargestellt.

Bei extremen Regenereignissen fließt das Wasser der Fahrbahnen und des nordwestlichen Kreisverkehrsabschnitts in den Wald (belebte Bodenschicht). Im Südöstlichen Abschnitt des Kreisverkehrs ist die Grünfläche durch die Bebauung und die befestigten Flächen (Fahrbahn und Geh-/ Radwege) begrenzt.