



Baulänge: 632 m

Feststellungsentwurf

Stuttgart, den 02.05.2016

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Aufgabenstellung	3
2 Aktuelle Situation	3
3 Geplante Entwässerung	3
3.1 Oberflächenwasser	3
3.2 Schmutzwasser	3
4 Hydrotechnische Begründung	4
4.1 Oberflächenwasser	4
4.1.1 Einzugsgebiet / Flächen	4
4.1.2 Niederschlagsdaten für die Bemessung	4
4.1.3 Niederschlagsdaten für den hydrodynamischen Nachweis	4
4.1.4 Drosselwassermenge	5
4.1.5 Bemessung Stauraumkanal	5
4.1.6 Ableitungskanal zum Vorfluter	5
4.1.7 Schmutzfangzelle	5
4.1.8 Sammelkanäle	6
4.2 Schmutzwasser	6

1 Aufgabenstellung

Die bestehende PWC-Anlage „Urweltfunde“ an der A 8 zwischen der AS Aichelberg und der AS Kirchheim-Ost soll erweitert werden. Im Rahmen dieser Erweiterung wird die Entwässerung des Parkplatzes neu konzipiert.

2 Aktuelle Situation

Die Entwässerung des PWCs „Urweltfunde“ erfolgt derzeit gemeinsam mit der Entwässerung des auf der gegenüberliegenden südlichen Seite der BAB gelegenen PWCs „Vor dem Aichelberg“. Über ein gemeinsames Absetzbecken im Bereich „Urweltfunde“ wird das Straßenoberflächenwasser dem Vorfluter „Seebach“ zugeführt.

3 Geplante Entwässerung

Im Zuge des Projekts „Stuttgart 21 Wendlingen-Ulm“ muss der Parkplatz „Vor dem Aichelberg“ während der Bauzeit des Bahntunnels abgebrochen werden. Nach Fertigstellung des Bauwerkes wird der Parkplatz auf dem Tunnel wieder neu erstellt.

Aufgrund des derzeit noch nicht konkret festgelegten Termins für den Bau des Tunnels wurden in der Erweiterungsplanung der PWCs die Entwässerungseinrichtungen getrennt und für jede Seite ein eigenes Entwässerungskonzept erarbeitet. Damit wird die unabhängige und getrennte Realisierung der beiden PWC-Anlagen ermöglicht.

Für das PWC „Urweltfunde“ sind folgende Entwässerungseinrichtungen vorgesehen:

3.1 Oberflächenwasser

Die vorhandenen Entwässerungsleitungen im Parkplatzbereich werden aufgrund der Neugestaltung der PWC-Anlage komplett abgebrochen und neu erstellt. Die Einleitungsstelle in den Vorfluter bleibt erhalten.

Künftig erfolgt die Behandlung des Oberflächenwassers der befestigten Flächen über eine Schmutzfangzelle. Bei einem Regenereignis wird der erste Schmutzstoß in der Schmutzfangzelle aufgefangen und als behandlungsbedürftiges Regenwasser in die vorhandene Schmutzwasserleitung gepumpt. Der Schmutzfangzelle ist ein Trennbauwerk vorgeschaltet, das bei Vollfüllung der Schmutzfangzelle das Wasser über eine Überlaufschwelle zu einem Stauraumkanal leitet. Am Ende des Stauraumkanals wird der Abfluss über eine Drossel dem Vorfluter (Seebach) zugeführt.

Der Drosselabfluss entspricht der derzeitig genehmigten Einleitungswassermenge für den Bereich des PWCs „Urweltfunde“.

3.2 Schmutzwasser

Das Schmutzwasser aus der WC-Anlage wird zusammen mit dem behandlungsbedürftigen Regenwasser aus der Schmutzfangzelle in den bestehenden Schmutzwasserkanal eingeleitet und danach dem Gruppenklärwerk Wendlingen a. Neckar zugeführt.

4 Hydrotechnische Begründung

4.1 Oberflächenwasser

4.1.1 Einzugsgebiet / Flächen

PWC-Anlage „Urweltfunde“ / Ableitung über die Schmutzfangzelle:

befestigte Fläche (Fahrbahnen + Stellplätze)	$A_{\text{ges}} = 9.493 \text{ m}^2$
Abflussbeiwert:	90 %
reduzierte Fläche	$A_{\text{red}} = 8.544 \text{ m}^2$
Berücksichtigung von angrenzenden Nebenflächen:	$A_{\text{red}} = \text{ca. } 250 \text{ m}^2$
Gesamtfläche gewählt:	$A_{\text{red}} = 0,88 \text{ ha}$

4.1.2 Niederschlagsdaten für die Bemessung

- maßgebliche Niederschlagsdaten:

Deutscher Wetterdienst, DWD KOSTRA 2000
Station Holzmaden (Spalte 31, Zeile 86),

- Bemessungsjährlichkeit:

Sammelkanäle der PWC-Anlage: $T = 1a$ ($n = 1$; gemäß RAS-Ew)
Stauraumkanal $T = 5a$ ($n = 0,2$; gemäß Vorgabe
LRA Esslingen)

- Dauerstufe: $D = 10$ Minuten (gemäß RAS-Ew)

- Niederschlagsspende:
 $r_{10,1} = 151,4 \text{ l/(s x ha)}$
 $r_{10;0,2} = 262,1 \text{ l/(s x ha)}$

4.1.3 Niederschlagsdaten für den hydrodynamischen Nachweis

(als rechnerischer Nachweis der überstaufreien Ableitung):

- Überstauhäufigkeit: $T = 5a$ ($n = 0,2$ gemäß Vorgabe
LRA Esslingen)
- Maßgebender Regendauer: $D = 45$ Minuten (aus der Bemessung des
Stauraumkanals)
- Bemessungsregen: Modellregen nach Euler (Typ II)

4.1.4 Drosselwassermenge

Nach Abstimmung mit dem LRA Esslingen soll die zukünftige Einleitungsmenge in den Vorfluter die genehmigte Einleitungswassermenge nicht überschreiten. Somit wird der IST-Zustand nicht nachteilig verändert.

Die genehmigte Einleitungswasser in den Seebach aus der Rastanlage „Urweltfunde“ und der BAB – Entwässerung in diesem Bereich beträgt **Q = 129,02 l/s**.

Die zulässige Drosselwassermenge für die-PWC-Anlage „Urweltfunde“ beträgt für ein 1-jährliches Regenereignis 68 l/s. Die Drosselwassermenge für ein 5-jährliches Regenereignis wird auf 50 l/s festgelegt.

4.1.5 Bemessung Stauraumkanal

Das Volumen für den Stauraumkanal wird nach dem DWA Arbeitsblatt A 117 ermittelt. Als Drosselorgan wird eine gesteuerte Drosseleinrichtung gewählt (z.B. Abflussbremse). Es ergibt sich somit ein erforderliches Volumen von

$$V_{\text{erf}} = 192 \text{ m}^3 \quad (\text{bei } T = 5\text{a}, Q_{\text{dr}} = 50 \text{ l/s}, A_{\text{red}} = 0,88 \text{ ha}, t_f = 10 \text{ min})$$

Der Stauraumkanal wird wie folgt ausgebildet:

Durchmesser: DN 1800
Profilform: rundes Stahlbetonrohr, $A = 2,545 \text{ m}^2$
Länge: $L = 80,58 \text{ m}$
Volumen: $V = 205 \text{ m}^3 > V_{\text{erf}} = 192 \text{ m}^3$

Der Stauraumkanal erhält einen Notüberlauf, der ebenfalls auf das 5-jährliche Regenereignis ausgelegt wird.

Der Notüberlauf springt an, wenn das Drosselorgan defekt oder der Stauraumkanal überlastet ist. Die Notüberlauf-Wassermenge wird durch den Ableitungskanal zum Vorfluter geleitet.

Wassermenge: $Q_{10;0,2} = r_{10;0,2} \times A_{\text{red}} = 262,1 \text{ l/(s} \times \text{ha)} \times 0,88 \text{ ha} = 231 \text{ l/s}$.
Überlaufschwelle: $L = 2,5 \text{ m}$
Überfallhöhe: $H = 0,50 \text{ m}$

4.1.6 Ableitungskanal zum Vorfluter

Der Ableitungskanal zum Vorfluter kann aufgrund der neu geplanten Entwässerungseinrichtungen nicht weiter genutzt werden und wird durch neue Leitungen DN 500 und DN 600 ersetzt.

4.1.7 Schmutzfangzelle

Die Schmutzfangzelle besteht aus einem Trennbauwerk mit Überfallschwelle, einem nachgeschalteten Sammelbecken mit Schmutzwasserpumpe und einer Steuerung.

Nachdem sich das bemessene Volumen des Sammelbeckens bis zur Schwellenkante des Trennbauwerks gefüllt hat (der erste Schmutzstoß), wird das nachfließende Niederschlagswasser in den Regenwasserkanal abgeschlagen. Die beiden Bauwerke werden

als Beton-Fertigteilschächte in monolithischer Rundbauweise mit komplett werkseitig montierter technischer Ausrüstung (Schmutzwasserpumpe) ausgeführt. Gemäß den Technischen Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser hat sich bis zu einer Größe von $A_u = 1$ ha ein Volumen von 5 m^3 bewährt.

In den Unterlagen 8 Blatt 5 wird die Anordnung einer Schmutzfangzelle beispielhaft dargestellt. Die Art der Schmutzfangzelle wird nach der Ausschreibung der Baumaßnahme festgelegt.

Beispiel Schmutzfangzelle mit Trennbauwerk:

- **Trennbauwerk:** Durchmesser DN 2000, $Q_{10;1} = 111 \text{ l/s} < Q_{\max} = 150 \text{ l/s}$
- **Sammelschacht:** Durchmesser DN 2000, Sammelvolumen = 5 m^3 .

4.1.8 Sammelkanäle

Die Sammelkanäle werden entsprechend der angeschlossenen Fläche dimensioniert. Die Bemessung erfolgt gemäß RAS-Ew nach dem Zeitbeiwertverfahren. Es werden folgende Parameter angesetzt:

- Regenspende: $r_{10,1} = 151,4 \text{ l/(s x ha)}$
- Betriebsrauhigkeit: $k_b = 0,75$
- minimaler Durchmesser: DN 250
- minimales Sohlgefälle: $I = 0,5 \text{ ‰}$ ($> I_{\min} = 1/\text{DN}$ – Empfehlung DWA-A 110)
- maximaler Schachtabstand: 45 m

4.2 Schmutzwasser

Bei der vorhandenen WC-Anlage wird das Schmutzwasser bereits in den bestehenden Schmutzwasserkanal eingeleitet.

Diese Ableitung wird zukünftig beibehalten. Der Schmutzwasseranfall der neuen WC-Anlage verändert sich nicht wesentlich.

Das in den Schmutzfangzellen aufgefangene Oberflächenwasser wird nach dem Regenereignis mittels Pumpen ebenfalls in den vorhandenen Schmutzwasserkanal eingeleitet. Der weiterführende Kanal Richtung Kläranlage kann nur noch begrenzt zusätzliches Wasser aufnehmen. Nach Aussage der Gemeinde Holzmaden kann maximal eine Wassermenge von $Q = 2 \text{ l/s}$ in den Kanal gepumpt werden. Die Förderleistung der Pumpen in den Sammelschächten werden daher auf $Q = 2 \text{ l/s}$ begrenzt. Durch eine Steuerung wird sichergestellt, dass die Pumpen der PWC-Anlagen „Urweltfunde“ und „Vor dem Aichelberg“ nicht gleichzeitig, sondern abwechselnd fördern.