



KA2091, BG „Nördlich der Fuchslöcher“ im ST Petterweil der Stadt Karben –

Entwässerungskonzept (*Vorabzug*)

1) Grundlagen

§ 55 WHG:

- „Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen“

Wasserwirtschaftliche Stellungnahme der Wasserbehörde, hier RP Darmstadt:

- Trennsystem mit separater Ableitung des Regenwassers zum Vorfluter ist nicht erforderlich, da der MW-Kanal in der Heitzhöfer Straße bereits für das Baugebiet (in etwas geringerem Umfang ausgelegt war) und der Heitzhöfer Bach die gesamten Regenwassermengen aus hydraulischer Sicht nicht aufnehmen könnte.
- Empfehlung RP-DA: Modifiziertes Mischsystem innerhalb des Baugebietes mit Rückhaltung und / oder Versickerung, damit eine Verzögerung bzw. Dämpfung der Abflussspitzen eintritt. Die Regenwassermenge ist dabei auf 10 l/(s*ha) angeschlossene Fläche zu drosseln.
- ➔ Bemessung der Versickerung und Rückhaltung auf T=1a gewählt, da der MW-Kanal in der Heitzhöfer Straße ausreichend groß dimensioniert ist. D. h. Rückhalte- und Versickerungsanlagen erhalten für die stärkeren Regenereignisse einen Überlauf an den Mischwasserkanal.
- ➔ Der Mischwasserkanal innerhalb des Baugebietes ist auf diesen Belastungsfall ausreichend zu dimensionieren, gewählte Jährlichkeit T=2a nach DWA-A 118 mit der Regenspende $r_{10,0,5}=173,7$ l/(s*ha) nach KOSTRA-DWD.

Bemessung Versickerung nach DWA-A 138

- Bemessung auf T = 1a, siehe Vorgabe RP.
- Lt. Bodengutachten (nördlicher Teil) liegt der k_f -Wert der vorhandenen Böden (Löss, Lösslehme) zwischen $1 \cdot 10^{-5}$ und $1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Letzterer Wert ist gerade noch für Versickerung geeignet lt. Behörde bzw. DWA-A 138, rechnerisch aber bereits als ungünstig anzusehen.
- Grundwasser bei Bohrung 1 und 3 ca. 4,30 m unter Gelände (139,23 mNN), ausreichender Abstand für Versickerungsanlagen ist also im südlichen Teil vorhanden.
- Bemessung der Versickerung nur für die Grundstücksflächen sowie KITA und Feuerwehr.
- Eine zentrale Versickerung des Oberflächenwassers von den Straßen würde ein Trennsystem innerhalb des Baugebietes erfordern.



Bemessung der Rückhaltung nach DWA-A 117

- Bemessung auf $T = 1a$, siehe Vorgabe RP.
- $Q_d = 10 \text{ l/(s*ha)}$ je ha angeschlossene Fläche, siehe Vorgabe RP.
- Bemessung der Rückhaltung getrennt für den nördlichen und südlichen Teil und getrennt nach Grundstücken, Straßen, Kita und Feuerwehr.

2) Entwässerungskonzept

Variante 1) nur südlicher Teil wird erschlossen

Die Entwässerung erfolgt im Mischsystem. Die erforderliche Kanallänge im Baugebiet beträgt ca. 500 m (ohne Anbindung, Stauraumkanal und Druckleitung). Schmutz- und Regenwasser können zusammen in den Mischwasserkanal in der Heitzhöfer Straße eingeleitet werden, allerdings gedrosselt auf rd. 66 l/s für den gesamten südlichen Teil.

Prinzipiell ist die Abflusssdämpfung mit Versickerungsmaßnahmen oder Rückhaltung möglich.

Die Versickerung ist aufgrund der festgestellten k_f -Werte lt. Bodengutachten nur bedingt möglich, es wird empfohlen Versickerungsversuche vor Ort durchzuführen.

Das erforderliche Volumen für die Muldenversickerung wurde für die Grundstücke sowie KITA und Feuerwehr berechnet. Für das Oberflächenwasser der Straßen ist eine zentrale Versickerungsanlage nur möglich bei getrennter Ableitung von Schmutz- und Regenwasser im Baugebiet. Das wäre hier unnötig, da abschließend Schmutz- und Regenwasser zusammen in den Mischwasserkanal eingeleitet werden.

Es ergibt sich für die Privatgrundstücke je 500 qm Grundstück mit max. 69% Versiegelung ($\phi_m = 0,65$ gemäß Berechnung A_u):

- Erf. $V_{\text{Mulde}} = 6 \text{ m}^3$
- Nur bei k_f -Wert $1 \cdot 10^{-5}$ möglich

Für die KITA und Feuerwehr zusammen ergibt sich:

- Erf. $V_{\text{Mulde}} = 83 \text{ m}^3$
- Nur bei k_f -Wert $1 \cdot 10^{-5}$ möglich

Eventuell würde bei Versickerungsanlagen auf dem Grundstück der Feuerwehr eine Vorbehandlung des Regenwassers erforderlich.

Die erforderlichen Rückhaltevolumina wurden getrennt für die Grundstücke, Straßenfläche und KITA/Feuerwehr ermittelt, siehe Zusammenstellung in nachfolgender Tabelle.

Eine zentrale Rückhaltung von rd. 200 m^3 für das Oberflächenwasser der Grundstücke aus dem südlichen Teil des Baugebietes würde entsprechend Platz erfordern, der z. Zt. im B-Plan nicht vorgesehen ist. Alternativ bietet sich hier die dezentrale Rückhaltung auf den Grundstücken an. Je 100 qm abflusswirksame Fläche sind rd. 2 m^3 Speichervolumen erforderlich. Die Realisierung könnte mittels Retentionszisternen erfolgen, bei denen ein Volumenanteil dauerhaft frei gehalten wird und ein weiterer Anteil für die Brauchwassernutzung oder Gartenbewässerung genutzt werden kann. Dies hat für die Grundstückseigentümer Vorteile bei der Berechnung der Niederschlagswassergebühr, die in der Stadt Karben festgesetzt ist.



Für das Gelände der Feuerwehr und KITA wurde das erforderliche Rückhaltevolumen zusammen auf rd. 65 m³ bestimmt. Die Anordnung könnte im Bereich der geplanten Hofflächen auf dem Gelände der Feuerwehr erfolgen.

Das erforderliche Rückhaltevolumen von rd. 90 m³ für das Oberflächenwasser der Straßen könnte in Form eines Stauraumkanals (DN1200, L=80 m) in der „Sauerbornstraße“ errichtet werden.

Die vorhandene Topografie ist für die Entwässerung ungünstig, das Gelände fällt nach Nordost, der Kanalanschluss liegt nordwestlich. Der „nächste“ Anschlusspunkt zum öffentlichen Kanalnetz liegt bei Schacht 6M0278 in der Heitzhöfer Straße mit einer Sohlhöhe von 140,18 mNN. Vom Kreisels aus, an dem die Entwässerung des südlichen Teils des Baugebietes zentral zusammenläuft, kann die Entwässerung nicht im freien Gefälle zum o.g. Schacht in der Heitzhöfer Straße erfolgen. Die Geländehöhe im Bereich des Kreisels liegt bei rd. 141 mNN.

Für die Entwässerung des südlichen Teils wäre deshalb im Bereich des Kreisels (oder alternativ auf dem Gelände der Feuerwehr) ein Pumpwerk zu errichten, welches das Schmutzwasser und das Regenwasser gedrosselt zum Mischwasserkanal in der Heitzhöfer Straße ableitet (Leistung max. 66 l/s, vgl. nachfolgende Tabelle).

Alternativ zum Pumpwerk ist die Ableitung im freien Gefälle östlich um den nördlichen Teil des geplanten Baugebietes herum. Dies wären zusätzlich rd. 450 m Kanal, der aber im Fall des Ausbaus des nördlichen Teils nicht erforderlich wäre. Oder die Ableitung erfolgt im freien Gefälle quer durch den geplanten nördlichen Teil des Baugebietes, wobei die vorhandene Bebauung und Trassierung der geplanten Straßen zu beachten wäre. Der Anschlusspunkt an das öffentliche Kanalnetz wäre dann am Schacht 6M0290 in der Heitzhöfer Straße.

Variante 2) südlicher und nördlicher Teil wird erschlossen

Die Entwässerung erfolgt im Mischsystem. Die erforderliche Kanallänge im Baugebiet beträgt ca. 550 m (ohne Stauraumkanal).

Die Entwässerung des gesamten Gebietes ist im freien Gefälle möglich, der Anschlusspunkt an das öffentliche Kanalnetz wäre am Schacht 6M0290 in der Heitzhöfer Straße.

Die Rückhaltung im nördlichen Teil erfolgt analog dem südlichen Teil für die Grundstücke dezentral und für das Oberflächenwasser von den Straßen zentral. Das erforderliche Rückhaltevolumen von rd. 90 m³ für den Straßenanteil könnte in Form eines Stauraumkanals (DN1200, L=70 m) im „Wiesenweg“ nördlich des Baugebietes errichtet werden.



3) Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse

Nachfolgend werden die Berechnungsergebnisse zusammengestellt:

Flächenkategorie	Gesamtfläche	mittl. Abflussbeiwert	abflusswirksame Fläche	Regenabfluss	erf. Rückhaltevolumen	Drosselabfluss
	A_{ges}	ψ_{i_m}	A_u	Q_R	V_{RRB}	Q_d
	m ²	-	m ²	l/s	m ³	[l/s]
BG Nord						
Grundstücke	22.178	0,68	15.046	261	210	22
Straßen	6.279	0,83	5.214	91	76	6
Zwischensumme	28.457		20.260	352	286	29
BG Süd						
Grundstücke	22.770	0,65	14.766	256	200	23
Straßen	8.177	0,76	6.216	108	89	8
KITA und FFW	6.206	0,74	4.593	80	65	6
Zwischensumme	37.153		25.575	444	354	37
Summen	65.610	0,70	45.835	796	640	66
<i>Beispiele Grundstücke:</i>						
je 100 qm abflusswirksame Fläche A_u	100	1,00	100	2	2	0,1
je 500 qm Grundstück mit max. 69 % Versiegelung gem. B-Plan	500	0,65	325	6	4	0,5

Anlagen (werden mit der Endfassung des Entwässerungskonzeptes nachgereicht):

Anlage 1: Ermittlung der abflusswirksamen Flächen

- Anlage 1a) Straßenflächen südlicher Teil
- Anlage 1b) Grundstücksflächen südlicher Teil
- Anlage 1c) KITA und FFW im südlichen Teil
- Anlage 1d) Straßenflächen nördlicher Teil
- Anlage 1e) Grundstücksflächen nördlicher Teil

Anlage 2: Ermittlung der Rückhaltevolumina

- Anlage 2a) Straßenflächen südlicher Teil
- Anlage 2b) Grundstücksflächen südlicher Teil
- Anlage 2c) KITA und FFW im südlichen Teil
- Anlage 2d) Straßenflächen nördlicher Teil
- Anlage 2e) Grundstücksflächen nördlicher Teil

Anlage 3: Ermittlung der Volumina für Versickerungsmulden

- Anlage 3a) Grundstücksflächen südlicher Teil
- Anlage 3b) KITA und FFW im südlichen Teil
- Anlage 3c) Grundstücksflächen nördlicher Teil