

# FACHBEITRAG OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG ZUM BEBAUUNGSPLAN NR. 33 - 2. ÄNDERUNG

## 1 Veranlassung und Aufgabe

Die Stadt Bargteheide plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 33 - 2. Änderung als Bebauungsplan der Innenentwicklung. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von rd. 0,4 ha und ist aktuell nicht bebaut. Das Gelände soll als Sondergebiet für Einzelhandel und Wohnen entwickelt werden.

Die Auswirkungen des Bebauungsplanes Nr. 33 - 2. Änderung auf die Oberflächenentwässerung Bargteheides werden in dem folgenden Beitrag kurz dargestellt.

## 2 Oberflächenentwässerung

### 2.1 Vorhandene Entwässerungssituation

Das Plangebiet liegt im kanalisierten Stadtgebiet von Bargteheide. Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem. Entwässerungsbetreiber ist die Abwasserentsorgung Bargteheide GmbH. Anschlusspunkt für die Grundstücksentwässerung ist der vorhandene Regenwasserkanal in der Hamburger Straße. Der öffentliche Regenwasserkanal führt nach Westen zum Regenklär- und Rückhaltebecken „Volkspark“. Am Rückhaltebecken „Volkspark“ wird das gesammelte Niederschlagswasser in den Graben Nr. 2.7.3 des GPV Ammersbek-Hunnau eingeleitet.

### 2.2 Geplante Entwässerung

Die Fläche des Bebauungsplans Nr. 33 - 2. Änderung wurde bei der Bemessung des Rückhaltebeckens „Volkspark“ als nicht versiegelt und mit landwirtschaftlichem Abfluss berücksichtigt. Durch die geplante Versiegelung wird zusätzlicher Oberflächenabfluss erzeugt, der zurückgehalten werden muss.

Es soll eine auf den Bebauungsplan bezogene Einleitungsbegrenzung und Rückhaltung vorgesehen werden. Dazu wird die unbebaute und nicht kanalisierte Fläche nördlich des „Südrings“ für die Berechnung der Einleitungsmenge angesetzt. Diese Fläche wurde in der Bemessung des Rückhaltebeckens „Volkspark“ angesetzt und hat keinen Anschluss an die öffentliche Regenwasserkanalisation. Sie kann somit intern verrechnet werden. Im beigefügten Übersichtslageplan sind die Einzugsgebiete dargestellt.

Aufgrund der geplanten Einleitungsbeschränkung für den Bebauungsplan wird das nach DWA A-117 erforderliche Speichervolumen überschlägig ermittelt. Die konkrete Bemessung ist im Rahmen der Planung für die Grundstücksentwässerung erforderlich.

Die Verkehrsflächen (Parkplatz) sind als normal verschmutztes Niederschlagswasser einzustufen und müssen vor der Gewässereinleitung geklärt werden. Das vorhandene Regenwasserklärbecken muss durch die gedrosselte Einleitung aus dem Bebauungsplangebiet nicht angepasst werden. Die Abflusssituation bleibt unverändert.

### 3 Nachweis des Rückhaltevolumens nach DWA A-117

#### 3.1 Flächenermittlung

Die Flächen des Bebauungsplanes Nr. 33 - 2. Änderung und wurden zeichnerisch ermittelt. Die Flächenermittlung ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

| Einzugsgebiet                  | Bruttofläche<br>$A_E$<br>[ha] | Ant. bef. Flächen<br>[%] | Bef. Flächen<br>$A_{E,b}$<br>[ha] | $\Psi_{m,b}$    | Nicht bef. Flächen<br>$A_{E,nb}$<br>[ha] | $\Psi_{m,nb}$   | Undurchl. Fläche<br>$A_u$<br>[ha] |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------|--|-----------------|-----------------------------------|
| <b>B-Plan 33 - 2. Änderung</b> |                               |                          |                                   |                 |  |                 |                                   |
| B-Plan 33 - 2. Änderung        | 0,42                          | 70,0                     | 0,29                              | 0,90            | 0,13                                     | 0,10            | 0,28                              |
| Grün-/ Waldfläche östlich      | 2,86                          | 0,0                      | 0,00                              | 0,90            | 2,86                                     | 0,00            | 0,00                              |
| <b>Summe</b>                   | <b>3,28</b>                   | <del>70,0</del>          | <b>0,29</b>                       | <del>0,90</del> | <b>2,99</b>                              | <del>0,10</del> | <b>0,28</b>                       |

#### 3.2 Berechnungsgrundlagen

- **Berechnung der Drosselabflussspende:**

Die maximale Drosselabflussspende ( $Q_{dr,max}$ ) wird in Abstimmung mit der Abwasserentsorgung Bargteheide GmbH als Einleitungsbegrenzung festgelegt.

Für die Bemessung des RRB Volkspark wurde die vorh. Grün- und Waldfläche nördlich des Südrings mit der landwirtschaftlichen Abflussspende angesetzt. Das gesamte Gebiet (2,86 ha) ist nicht an die Regenwasserkanalisation angeschlossen. Für die Drosselbemessung wird diese Fläche mit berücksichtigt.

$$Q_{dr,max} = 3,28 * 1,2 \text{ l/(s*ha)} = 3,94 \text{ l/s} = \text{rd. } 4 \text{ l/s}$$

Die spezifische Drosselabflussspende ( $q_{dr,r,u}$ ) für eine automatische Drossel (z.B. Wirbelventil) ergibt sich zu:

$$\begin{aligned} q_{dr,r,u} &= Q_{dr,max} / A_u \\ &= 4 \text{ l/s} / 0,28 \text{ ha} \end{aligned}$$

$$q_{dr,r,u} = 14,1 \text{ l/(s*ha)}$$

- **Ermittlung des Abminderungsfaktors  $f_A$ :**

Der Abminderungsfaktor  $f_A$  wird gem. Bild 3 des DWA-A 117 ermittelt.

Eingangsparameter:

|   |               |
|---|---------------|
| Spez. Drosselabflussspende $q_{dr,r,u}$   | 14,1 l/(s*ha) |
| Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit $n$ | 0,5           |
| Fließzeit im Kanalnetz $t_f$              | 5 min         |
| ⇒ Ergebnis: Abminderungsfaktor $f_A =$    | <b>1,00</b>   |

- **Ermittlung des Zuschlagsfaktors  $f_z$ :**

Der Zuschlagsfaktor wird gem. Tab. 2, DWA-A 117, festgelegt.

⇒ Ergebnis: Zuschlagsfaktor  $f_z =$  **1,15**

- **Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens**

Das erforderliche Speichervolumen kann gemäß Gleichung 2, DWA-A 117, durch Variation der Dauerstufe eines Niederschlagsereignisses bei vorgegebener Häufigkeit ermittelt werden.

Die Regenspenden für die Stadt Bargtheide aus dem Atlas des Deutschen Wetterdienstes „Starkniederschlagshöhen für Deutschland - Kostra“ aus dem Jahre 2010 (R) ermittelt.

$$V_{s,u} = (r_{D,T} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 \text{ [m}^3\text{/ha]}$$

mit:

|              |  |
|--------------|--|
| $V_{s,u}$    | spezifisches Speichervolumen bezogen auf $A_u$ [m <sup>3</sup> /ha]  |
| $r_{D,T}$    | Regenspende der Dauerstufe D und Jährlichkeit T [l/(s*ha)]           |
| $q_{dr,r,u}$ | Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$ [l/(s*ha)]                    |
| D            | Dauerstufe [min]   |
| $f_z$        | Zuschlagsfaktor  |
| $f_A$        | Abminderungsfaktor   |
| 0,06         | Dimensionierungsfaktor zur Umrechnung von l/s in m <sup>3</sup> /min |

### 3.3 Erforderliches Rückhaltevolumen für ein 2-jährliches Regenereignis

Für die Bemessung des Rückhaltebeckens (RRB) wird ein 2-jährliches Niederschlagsereignis zugrunde gelegt.

Die Berechnung nach o.g. Eingangswerten und Berechnungsformeln wird nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:

| Dauerstufe<br>D |          | Regenspende<br>$r_{D,T}$ | Drosselabfluss-<br>spende<br>$q_{dr,r,u}$ | Differenz<br>zw.<br>$r_{D,T}$ und $q_{dr,r,u}$ | spez.<br>Speichervol.<br>$V_{s,u}$ |
|-----------------|----------|--------------------------|---|--|------------------------------------|
| [min]           | [h]      | [l/(sha)]                | [l/(sha)]                                 | [l/(sha)]                                      | [m³/ha]                            |
| 5               |          | 204,6                    | 14,1                                      | 190,5  | 66                                 |
| 10              |          | 156,9                    | 14,1                                      | 142,8  | 99                                 |
| 15              |          | 129,2                    | 14,1                                      | 115,1  | 119                                |
| 20              |          | 110,4                    | 14,1                                      | 96,3   | 133                                |
| 30              |          | 86,2                     | 14,1                                      | 72,1   | 149                                |
| 45              |          | 65,4                     | 14,1                                      | 51,3   | 159                                |
| <b>60</b>       | <b>1</b> | <b>53,1</b>              | <b>14,1</b>                               | <b>39,0</b>                                    | <b>161</b>                         |
| 90              | 1,5      | 38,8                     | 14,1                                      | 24,7   | 153                                |
| 120             | 2        | 31,1                     | 14,1                                      | 17,0   | 141                                |
| 180             | 3        | 22,8                     | 14,1                                      | 8,7  | 108                                |
| 240             | 4        | 18,3                     | 14,1                                      | 4,2  | 70                                 |
| 360             | 6        | 13,4                     | 14,1                                      | -0,7   | -17                                |
| 540             | 9        | 9,8                      | 14,1                                      | -4,3   | -160                               |
| 720             | 12       | 7,9                      | 14,1                                      | -6,2   | -308                               |
| 1080            | 18       | 5,9                      | 14,1                                      | -8,2   | -611                               |
| 1440            | 24       | 4,6                      | 14,1                                      | -9,5   | -944                               |
| 2880            | 48       | 2,8                      | 14,1                                      | -11,3  | -2246                              |
| 4320            | 72       | 2,1                      | 14,1                                      | -12,0  | -3577                              |

Der maximale Betrag des spezifischen Speichervolumens  $V_{s,u}$  wird mit 398 m³/ha bei einer Dauerstufe D von 1 h erreicht.

Das erforderliche Gesamtvolumen V des RRB ergibt sich nach DWA-A 117, Gleichung 3 zu:

$$V = V_{s,u} \cdot A_u$$

$$= 161 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot 0,28 \text{ ha}$$

$$V \approx 45 \text{ m}^3$$

Für die Rückhaltung eines 2-jährlichen Regenereignisses ist ein Speichervolumen von rund 45 m³ erforderlich.

Das erforderliche Rückhaltevolumen wird nach Formel 22, DIN 1986-100 für die maßgebliche Dauerstufe D = 1 h kontrolliert.

$$V_{RRR} = 0,28 \text{ ha} \cdot 53,1 \text{ l/(s*ha)} \cdot 60 \text{ min} \cdot 1,15 \cdot 0,06 - 60 \text{ min} \cdot 1,15 \cdot 4 \text{ l/s} \cdot 0,06$$

$$= 14,868 \text{ l/s} \cdot 4,14 - 4,0 \text{ l/s} \cdot 4,14$$

$$V_{RRR} = 44,99 \text{ m}^3$$

Das erforderliche Rückhaltevolumen kann durch geeignete Maßnahmen auf dem Gelände geschaffen werden, z.B. als Boxen-Rigolen unter den Verkehrsflächen. Die Grün- und Verkehrsflächen sind ausreichend groß, um das erforderliche Speichervolumen aufzunehmen.

#### **4 Zusammenfassung**

Der Bebauungsplan Nr. 33 - 2. Änderung soll gedrosselt in den öffentlichen Regenwasserkanal angeschlossen werden. Die Einleitungsbegrenzung wird nach Berechnung in diesem Fachbeitrag auf maximal 4,0 l/s empfohlen. Die Einleitungsbegrenzung ist im Rahmen der Bauleitplanung festzulegen.

Durch die Einleitungsbegrenzung sind das vorhandene Regenwasserklärbecken und das Rückhaltebecken „Volkspark“ ausreichend groß dimensioniert. Eine Anpassung der Becken oder Einleitungserlaubnis wird nicht erforderlich.

Die grundstücksbezogene Rückhaltung wurde überschlägig nach DWA A-117 berechnet. Das erforderliche Rückhaltevolumen beträgt rd. 45 m<sup>3</sup> für ein 2-jährliches Regenereignis. Das erforderliche Rückhaltevolumen ist in den Frei- und Verkehrsflächen des Grundstückes realisierbar. Die konkrete Bemessung ist im Rahmen der Planung für die Grundstücksentwässerung durchzuführen.

Aufgestellt:

Kiel, den 26.11.2019  
lr

**Petersen & Partner**  
Beratende Ingenieure GmbH  
Köpenicker Str. 63, 24111 Kiel  
Tel. 0431/69647-0  
Fax 0431/69647-99  
info@petersen-partner.de



**Anlage**  
Übersichtslageplan