# Bemessung des Regenrückhalteraumes nach ATV-A 117

***B-Plan4.2 Pommerndreieck***

***Bemessung des Retentionsraumes für das gesamte Industriegebiet***

***Die Zuordnung der TEZG auf die Retentionsräume erfolgt in derPlanung***

**Einfaches Verfahren**

**Für das Gesamtgebiet**

**Wiederkehrsintervall** **30-jährig**

Abfluss bei *T= 30* $r_N$ in l/s **244,4**

*Sicherheitsbeiwert* *T= 30* $r_N$ in l/s **281,1**

**1. Bemessungsparameter Eingabedaten**

| Fläche im B-Plan | Retentions-becken RRB | Einzugsgebiet TEZG | kanalisiertes EZG $A_{E,K}$ (ha) | Grundflächenzahl max GRZ | befestigte Fläche im EZG $A_{E,b}$ (ha) | Abfluss-beiwert ym,b $Y_{m,b}$ | abflusswirksame Fläche $A_U=A_{E,B}*Y_{m,b}$ (ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GI 1 | 1 und 3 | 1 | 3,48 | 0,80 | 2,7831 | 0,95 | 2,6440 |
| GI 2 | 1 und 3 | 2 | 16,34 | 0,80 | 13,0759 | 0,95 | 12,4221 |
| GI 3 | 3 und 4 | 3 | 47,46 | 0,80 | 37,9699 | 0,95 | 36,0714 |
| GI 4 | 3 und 4 | 4 | 18,09 | 0,80 | 14,4738 | 0,95 | 13,7501 |
| GI 4.1 | zum B4.1 | Abzugsfläche | -1,34 | 0,80 | -1,0680 | 0,95 | -1,0146 |
| GI 5 | 2 und 4 | 5 | 45,69 | 0,80 | 36,5480 | 0,95 | 34,7206 |
| Planstraße A | 1 und 3 | Planstraße A | 0,96 | 0,95 | 0,9130 | 0,90 | 0,8217 |
| Planstraße B | 1 und 3 | Planstraße B | 1,41 | 0,95 | 1,3372 | 0,90 | 1,2035 |
| Planstraße C | 3 | Planstraße C West | 0,64 | 0,95 | 0,6039 | 0,90 | 0,5435 |
| Planstraße C | 4 | Planstraße C Ost | 0,52 | 0,95 | 0,4924 | 0,90 | 0,4431 |
| Planstraße D | 1, 3 und | Planstraße D | 1,49 | 0,95 | 1,4147 | 0,90 | 1,2733 |
| Planstraße E | 4 | Planstraße E | 1,48 | 0,95 | 1,4096 | 0,90 | 1,2686 |
| Zufahrt zur B194 | 4 | Zufahrt zur B194 | 1,42 | 0,95 | 1,3519 | 0,90 | 1,2167 |
| Str. nach Kaschow | 3 | Str. nach Kaschow | 0,15 | 0,95 | 0,1470 | 0,90 | 0,1323 |
| Zisternen | | Zisternen | 0,14 | 0,95 | 0,1352 | 0,90 | 0,1217 |
| RE 1 | 1 | RE 1 | 0,80 | 0,72 | 0,5746 | 0,90 | 0,5172 |
| RE 2 | 2 | RE 2 | 1,27 | 0,38 | 0,4811 | 0,90 | 0,4330 |
| RE 3.1 | 3 | RE 3.1 | 1,65 | 0,71 | 1,1739 | 0,90 | 1,0565 |
| RE 3.2 | 3 | RE 3.2 | 8,24 | 0,71 | 5,8520 | 0,90 | 5,2668 |
| RE 4 | 4 | RE 4 | 7,09 | 0,80 | 5,6684 | 0,90 | 5,1016 |
| Grünfläche West | 3 | Grünfläche West | 2,12 | 0,10 | 0,2117 | 0,30 | 0,0635 |
| Ersatz Biotop 7 | 3 | Ersatz Biotop 7 | 0,67 | 0,60 | 0,4038 | 0,90 | 0,3634 |
| | | | | | | | |
| **Im B-Plan** | | **Gesamtsumme:** | **159,78** | | **125,95** | | **118,420** |
| **Gesamtfläche** | **zur Einleitung in 21/1** | | **159,78** | | **125,95** | | **118,420** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| kanalisierte Einzugsgebietsfläche | $A_{E,k}$ | 159,78 | ha |
| befestigte Fläche | $A_{E,b}$ | 125,95 | ha |
| nicht befestigte Fläche | $A_{E,nb}=A_{E,k} - A_{E,B}$ | 33,83 | ha |
| undurchlässige, befestigte Fläche | $A_u$ | 118,42 | ha |

**2. Ermittlung der Drosselabflussspenden und Überschreitungshäufigkeit**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Drosselabflusspende Gesamtgebiet | $q_{Dr,AE,k}$ | 1,2 | l/s*ha | |
| Gesamte Einleitfläche | $A_{E,k}$ | 159,78 | ha | |
| vorgegebener Drosselabfluss | $Q_{dr}=A_{E,k}*q_{DR,AE,k}$ | 192 | l/s | |
| daraus ergebende Drosselabflussspende | $q_{dr,U} = Q_{dr}/A_u$ | 1,62 | l/(s x ha) | |
| vorgegebene Überschreitungshäufigkeit | n | 0,03 | /a | 30 jährig |

Industriegebiet

**3. Ermittlung des Abminderungsfaktors $f_A$**

Mit der Fließzeit $t_f$ < 15 min u. der Häufigkeit n = 0,03 /a ergibt sich der Abminderungsfaktor zu

tf = 15 min

f1= 1,00

$f_A$ = 0,999

**4. Festlegung des Zuschlagfaktors $f_Z$**

Der Zuschlagsfaktor wird gewählt für ein hohes Risikomaß zu

$f_Z$ = 1,1

Prüfung der Bedingungen für den vereinfachten Nachweis nach ATV 117

| | | Soll | | | IST | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einzugsgebiet | $A_{E,k}$ | <= | 200 | ha | 159,78 | ha | ja |
| gewählte Überschreitungshäufigkeit | n | >= | 0,1 | | 0,03 | | nein |
| Regenanteil der Drosselabflussspende | $Q_{dr,r,u}$ | >= | 2 | l/s*ha | 1,61 | l/s*ha | nein |

Datum 12.06.26

**5. Bestimmung der stat. Niederschlagshöhen und Regenspenden** **T= 30**

| Dauerstufe D [min] | | | Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ [l/(s x ha)] | Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ inkl. 15% Abw. [l/(s x ha)] | Drosselabfluss-spende $q_{dr,r,u}$ [l/(s x ha)] | Differenz zw. $r_{D,n}$ und $q_{dr,r,u}$ [l/(s x ha)] | spezifisches Speicher-volumen $V_{s,u}$ [m3/ha] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | | | 326,7 | 375,7 | 1,62 | 374,1 | 247 |
| 15 | | | 244,4 | 281,1 | 1,62 | 279,4 | 276 |
| 20 | | | 198,3 | 228,0 | 1,62 | 226,4 | 298 |
| 30 | | | 146,7 | 168,7 | 1,62 | 167,1 | 330 |
| 45 | | | 108,7 | 125,0 | 1,62 | 123,4 | 366 |
| 60 | | | 87,5 | 100,6 | 1,62 | 99,0 | 392 |
| 90 | | | 64,4 | 74,1 | 1,62 | 72,4 | 430 |
| 120 | | | 51,8 | 59,6 | 1,62 | 58,0 | 458 |
| 180 | | | 38,1 | 43,8 | 1,62 | 42,2 | 501 |
| 240 | | | 30,6 | 35,2 | 1,62 | 33,6 | 531 |
| 360 | | | 22,5 | 25,9 | 1,62 | 24,3 | 575 |
| 540 | | | 16,5 | 19,0 | 1,62 | 17,4 | 618 |
| 720 | | | 13,3 | 15,3 | 1,62 | 13,7 | 649 |
| 1080 | | | 9,8 | 11,3 | 1,62 | 9,7 | 687 |
| 1440 | | | 7,8 | 9,0 | 1,62 | 7,4 | **698** |
| 2880 | | | 4,6 | 5,3 | 1,62 | 3,7 | 697 |
| 4320 | | | 3,4 | 3,9 | 1,62 | 2,3 | 652 |

**6.1 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens für ausgewählte Dauerstufen**

**Größtwert bei D = 1440 min: Erforderliches spezifisches Volumen $V_{s,u}$ = 698 m³/ha**

**7.1 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens**

**$V = V_{s,u} \times A_u$ = 82.613 m³** **gerundet 82.600 m³**

**8. überschlägliche Ermittlung der Speichervolumen**

**8.1 RE 1 an Planstraße B**

**Ermittlung des vorhandenen Speichervolumens des geplanten RRRs**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Zulauf zum Becken gewählt** | 9,10 | m NHN | Ablauf in RE 3.1 daraus ergibt sich bei **Bö 1:2** | 8,90 | m NHN |
| **Becken-Oberkante zum B 4.2** | 12,50 | m NHN | **Becken-Sohle** | 9,00 | m NHN |
| **Anschluß zum RE 3** | 9,90 | m NHN | | | |
| Länge | 360 | m | Länge | 346 | m |
| Breite | 16 | **m** | Breite | 2 | m |
| Fläche | 5.760,00 | m² | Fläche | 692,00 | m² |
| Beckentiefe | **3,50** | m | | | |
| **Beckensohle** | | | **Staufläche** | | |
| $L_{Stau}$ | 346 | m | $L_{Stau}$ | 351,6 | m |
| $B_{Stau}$ | 2 | m | $B_{Stau}$ | 7,6 | m |
| $A_{Stau}$ | 692,00 | m² | $A_{Stau}$ | 2.672,16 | m² |
| **Aufstauhöhe (wie RE 3.1)** | 1,40 | m | 10,40 | m NHN | |
| Einstauhöhe in m NHN | 10,40 | m NHN | | | |
| **ergibt vorh. Volumen** | **2.355** | **m³** | | | |

**8.2 RE 3.1**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fläche | unten | 11.739 | m² | Sohltiefe incl 30 cm Freibord in m | 0,7 m | OK Verwallung 10,60 m NHN |
| Länge Umrandung | | 410 | m | Bö Neigung | 1/3 | |
| ergibt Fläche oben | | 12.354 | m² | | | Sohle Becken 9,90 m NHN |
| Einstauhöhe in m NHN | | 10,40 | m NHN | | | |
| **ergibt Stauvolumen bei** | 0,50 m | **6.023** | **m³** | | | |

**8.3 RE 3.2**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fläche | unten | 58.520 | m² | Sohltiefe incl 30 cm Freibord | 0,7 m | OK Verwallung 10,40 m NHN |
| Länge Umrandung | | 640 | m | Bö Neigung | 1/3 | |
| ergibt Fläche oben | | 59.480 | m² | | | Sohle Becken 9,70 m NHN |
| Einstauhöhe in m NHN | | 10,20 | m NHN | | | |
| **ergibt Stauvolumen bei** | 0,50 m | **29.500** | **m³** | | | |

**8.4 Vorfluter durch RE 3**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Zulauf zum Becken gewählt** | **8,90** | **NHN** | Ablauf Ri 21/1 daraus ergibt sich bei Bö 1:3 | **7,80** **NHN** |
| **Oberkante Graben** | **9,70** | **NHN** | **Grabensohle i.M.** | **8,35** **m NHN** |
| Länge | 820 | m | Länge | 811,9 m |
| Breite oben | 10,1 | m | Breite So | **2** m |
| Fläche | 8.282,00 | m² | Fläche | 1.623,80 m² |
| Beckentiefe | **1,35** | m | | |

Datum 12.06.26

| **Beckensohle** | | | | **Staufläche** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{Stau}$ | 811,9 | m | | $L_{Stau}$ | 817,3 | m |
| $B_{Stau}$ | 2 | m | | $B_{Stau}$ | 7,4 | m |
| $A_{Stau}$ | 1.623,80 | m² | | $A_{Stau}$ | 6.048,02 | m² |
| **Aufstauhöhe** | 1,35 | m | | 9,70 | m HN | |
| Einstauhöhe in m NHN | 9,70 | m NHN | | | | |
| **ergibt vorh. Volumen** bei Vollfüllung | **5.178** | **m³** | | | | |

**8.5 RE 4**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Fläche unten | 56.684 | m² | Sohltiefe incl 30 cm Freibord | 0,8 m | OK Verwallung 8,60 m NHN |
| Länge Umrandung | 800 | m | Bö Neigung | 1/3 | |
| ergibt Fläche oben | 57.884 | m² | | | Sohle Becken 7,80 m NHN |
| Einstauhöhe in m NHN | 8,30 | m NHN | | | |
| **ergibt Stauvolumen bei 0,50 m** | **28.642** | **m³** | | | |

**8.6 Vorfluter durch RE 4**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Zulauf zum Becken gewählt** | **6,10** | **NHN** | Ablauf Ri 21/1 | **5,70** | **NHN** |
| | | | daraus ergibt sich bei Bö 1:2 | | |
| **Oberkante Graben** | **7,80** | **NHN** | **Grabensohle i.M.** | **5,90** | **m NHN** |
| Länge | 820 | m | Länge | 812,4 | m |
| Breite oben | 9,6 | m | Breite So | **2** | m |
| Fläche | 7.872,00 | m² | Fläche | 1.624,80 | m² |
| Beckentiefe | **1,90** | m | | | |

| **Beckensohle** | | | | **Staufläche** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{Stau}$ | 812,4 | m | | $L_{Stau}$ | 820 | m |
| $B_{Stau}$ | 2 | m | | $B_{Stau}$ | 9,6 | m |
| $A_{Stau}$ | 1.624,80 | m² | | $A_{Stau}$ | 7.872,00 | m² |
| **Aufstauhöhe** | 1,90 | m | | 7,80 | m HN | |
| Einstauhöhe in m NHN | 7,80 | m NHN | | | | |
| **ergibt vorh. Volumen** bei Vollfüllung | **9.022** | **m³** | | | | |

**8.7 RE 2 am östlichen Rand entlang Gl 5**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Sohle gewählter Zulauf zu RE 2 1m unter OK G** | **8,00** | **NHN** | Ablauf Ri 21/1 | **8,00** | **NHN** |
| | | | daraus ergibt sich bei Bö 1:2 | | |
| **Oberkante Graben** | **10,00** | **NHN** | **Grabensohle i.M.** | **8,00** | **m NHN** |
| Länge | 800 | m | Länge | 796 | m |
| Breite oben | 10 | m | Breite So | **2** | m |
| Fläche | 8.000,00 | m² | Fläche | 1.592,00 | m² |
| Wassertiefe | **1,00** | m | | | |

| **Beckensohle** | | | | **Staufläche** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_{Stau}$ | 796 | m | | $L_{Stau}$ | 800 | m |
| $B_{Stau}$ | 2 | m | | $B_{Stau}$ | 6 | m |
| $A_{Stau}$ | 1.592,00 | m² | | $A_{Stau}$ | 4.800,00 | m² |
| **Aufstauhöhe** | 1,00 | m | | 9,00 | m HN | |
| Einstauhöhe in m NHN | 9,00 | m NHN | | | | |
| **ergibt vorh. Volumen** bei 1m Wassertiefe | **3.196** | **m³** | | | | |

**Zusammenfassung vorhandener Volumina**

| | vorhandenes Volumen | | Sohle bzw OK Gelände | OK Wasser spiegel | Einstauhöhe in RRB |
|---|---|---|---|---|---|
| 8.1 RE 1 an Planstraße B | 2.355 | m³ | 9,00 | 10,40 | 1,40 m |
| 8.2 RE 3.1 | 6.023 | m³ | 9,90 | 10,40 | 0,50 m |
| 8.3 RE 3.2 | 29.500 | m³ | 9,70 | 10,20 | 0,50 m |
| 8.4 Vorfluter durch RE 3 | 5.178 | m³ | 8,35 | 9,70 | 1,35 m |
| 8.5 RE 4 | 28.642 | m³ | 7,80 | 8,30 | 0,50 m |
| 8.6 Vorfluter durch RE 4 | 9.022 | m³ | 5,90 | 7,8 | 1,90 m |
| 8.7 RE 2 am östlichen Rand entlang Gl 5 | 3.196 | m³ | 8,00 | 10,00 | 2,00 m |
| **Summe vorhanden** | **83.916** | **m³** | **>** | **82.600** | **m³ notwendiges Volumen** |

**bei T= 30**

**Ermittlung der Überstauungszeiten in den Retentionsflächen**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zeit bis zum Maximaleinstau | | | 1440 | Minuten |
| Zeit zum Ablaufen | 83.916 m³ / Drosselabfluß (192 l/s = 0,192m³/s = 11,52 m³/min) | | 7.284 | Minuten |
| Summe | | | 8.724 | Minuten |
| | | **Überstauungszeit** | **145** | **Stunden** |
| | | **ca** | **6,5** | **Tage** |