

Bemessung Regenwasserableitung Kompostanlage

Prof. Dr. Werner Bidlingmaier & Dr.-Ing. Christian Springer

A Oberflächenwasser der Nachrotte- und Lagerflächen

Das auf der Nachrottefläche sowie auf den Lagerflächen für Kompost und Grünabfall erfasste Regenwasser wird mit einem separaten Leitungssystem einem Sammelbecken z.B. aus Ortbeton zugeführt. Die Wasser kann für die Befeuchtung des Rottegutes genutzt werden. Es wird dann von hier aus über eine Druckleitung dem Rottekörper zur Befeuchtung des Rottegutes zurückführt. Für den Fall eines großen Wasseranfalls durch Starkregen ist ein Notüberlauf am Sammelbecken, der in das Klärbecken mündet, einzuplanen.

Beispiel:**Bemessung des Sammelbehälters**

Einzugsgebiete:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Kompostlagerfläche | $A_1 = 902 \text{ m}^2$ |
| 2. Nachrottefläche | $A_2 = 1.650 \text{ m}^2$ |
| 3. Grünabfallsammelplatz | $A_3 = 1.485 \text{ m}^2$ |
| 4. Zufahrt Nachrottefläche | $A_4 = 157 \text{ m}^2$ |

Einzugsfläche $A = 4.194 \text{ m}^2$ Flächenbeiwert $\psi = 0,9$

$$r_{15,1} = 140 \text{ l/s,ha}$$

$$Q_{zu} = 0,4194 \text{ ha} \times 0,9 \times 140 \text{ l/s,ha}$$

$$Q_{zu} = 52,84 \text{ l/s}$$

Während eines Regens sollte der gesamte Wasseranfall im Sammelbecken gespeichert werden können, ohne dass Wasser aus dem Becken entnommen wird.

$$Q_{ab} = 0$$

$$\Rightarrow BR = 1.400$$

$$\text{erfV} = \frac{1.400 \times 52,84}{1.000}$$

$$= 73,98 \text{ m}^3 \quad \text{vorhV} = 76,8 \text{ m}^3$$

Bei extremen Regenfällen kann das Wasser aus dem Sammelbecken über einen Notüberlauf ins Regenrückhaltebecken geleitet werden.

B Straßen und Dachwasser

Das auf der Kompostieranlage anfallende Straßen- und Dachwasser wird gefasst und vor Einleitung in einen Vorfluter einem kombinierten Rückhalte- und Klärbecken zugeführt. Regenwasserrückhaltung und Regenwasserbehandlung werden hier in einem Becken durchgeführt.

Bemessung Regenwasserableitung Kompostanlage

Prof. Dr. Werner Bidlingmaier & Dr.-Ing. Christian Springer

Der Rückhalteraum befindet sich oberhalb des Dauerstaus. Durch das Regenrückhaltebecken werden große Schwankungen der in den Vorfluter einzuleitenden Wassermenge ausgeglichen. Die Wassermenge eines Starkregens wird im Rückhaltebecken gespeichert. Durch eine Drossel im Ablauf des Beckens ist ein konstanter Abfluss in den Vorfluter gewährleistet.

Das integrierte Klärbecken hält die Schwimm- und Sinkstoffe durch mechanische Abscheidung zurück. Die Bemessung des Beckens erfolgte nach ATV Arbeitsblatt 117 sowie der VwV Straßenoberflächenwasser.

Das Becken zur Behandlung des Straßenoberflächenwassers und des Dachwassers soll als Erdbecken mit mineralischer Dichtung ausgeführt werden. Die Ausbildung des Beckens wird so gewählt, dass eine naturnahe Gestaltung und Bepflanzung möglich ist.

Der Abfluss des Regenklär- und Rückhaltebeckens mit $Q_{\max} = 32 \text{ l/s}$ wird in einen vorhandenen Sammelschacht eingeleitet. Von dort gelangt das Wasser über einen bestehenden Entwässerungskanal in den Straßentwässerungskanal und wird in den Vorflutereingeleitet.

Beispiel:**Oberflächenbeschickung**

$$q_A < 9 \text{ m/h}$$

$$\text{erf } A_{\text{RKB}} = \frac{3,6 \times 32 \text{ l/s}}{9 \text{ m/h}}$$

$$= 12,8 \text{ m}^2$$

$$\text{gewählt } A = 15 \text{ m}^2$$

Gemäß der Richtlinienempfehlung ist ein Rechteckbecken mit einer Beckentiefe von $H = 2 \text{ m}$ gewählt.

$$V_{\min} = A_{\text{RKB}} \times H = 30 \text{ m}^3$$

Nachweis der Aufenthaltszeit:

$$t_A = V/Q = 30 \text{ m}^3 / 32 \text{ l/s} = 938 \text{ s} \quad 15 \text{ min}$$

Regenrückhaltebecken

$$\text{Einzugsfläche } A = 5.077 \text{ m}^2$$

$$\text{Flächenabflussbeiwert } \Psi = 0,9$$

$$r_{15,02} = 228,1 \text{ l/s,ha}$$

$$Q_{\text{zu}} = 0,5077 \text{ ha} \times 0,9 \times 228,1 \text{ l/s,ha}$$

$$Q_{\text{zu}} = 104,23 \text{ l/s} \quad 110 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{ab}} = Q_{\text{r,krit}} = 32 \text{ l/s}$$

Die Bemessung des Beckens erfolgt mittels des Bemessungsdiagramms nach Pecher.

Bemessung Regenwasserableitung Kompostanlage

Prof. Dr. Werner Bidlingmaier & Dr.-Ing. Christian Springer

Rückhaltefaktor = $Q_{ab}/Q_z = 32 \text{ l/s} / 110 \text{ l/s} = 0,3$

Fließzeit $t_f < 10 \text{ min}$

Damit ergibt sich der Bemessungswert BR zu 550 s.

Beckenvolumen

$$\text{erf } V = \frac{BR \times Q_{15,02}}{1000} = \frac{550 \text{ s} \times 110 \text{ l/s}}{1000}$$

$$\text{erf } V = 60,5 \text{ m}^3$$

Durch eine Drossel im Auslauf des Beckens kann der kritische Regenabfluss maximal mit $Q_{r,krit} = 32 \text{ l/s}$ abfließen.

Die Abdichtung des Beckens erfolgt durch den Einbau einer Lehmschicht. Die Sohle des Klärbeckens wird mit Rasengittersteinen ausgebildet, so dass eine Zufahrt ins Becken zur Reinigung des Klärbeckens möglich ist.

Weiterhin wird das Becken mit einem Grundablass sowie einem Notüberlauf ausgestattet.