



Arbeitsblatt DWA-A117

Anwendung bei der
Regenwasserbewirtschaftung in
Bayern



Anwendungsbereich DWA-A 117

Dimensionierung aller Arten von Regenrückhalteräumen (RRR)

Mischsystem

- Sanierung überlasteter Kanalnetze oder Kläranlagen
- nach Entlastungsbauwerk vor der Einleitung in Gewässer
- etc.

Trennsystem

- Grundstücksentwässerung, vor der Einleitung in Gewässer, Kanal oder dezentrale Versickerungsanlagen
- vor der Einleitung in Gewässer oder zentrale Versickerungsanlagen
- etc.

klare Abgrenzung: KEIN HOCHWASSERRÜCKHALT!
→ korrekte Kommunikation mit Kommune/Betreiber

wichtige Fragestellung zur Bemessung und Begutachtung

RRR im Kanalnetz:

Drosselabfluss und Überschreitungshäufigkeiten aus Schadenspotential ... Kanalbemessung
siehe DIN EN 752 und DWA-A 118, kom. Entwässerungssatzung, Auslegung KA, ...

RRR vor Einleitung in das Gewässer:

Drosselabfluss und Überschreitungshäufigkeiten aus Schutzziele für das aufnehmende
Gewässer sowie unter Berücksichtigung des Notüberlaufs





...mindestens genauso wichtig: Betrieb/Unterhalt

Dimensionierung aller Arten von Regenrückhalteräumen (RRR)

DWA-M 176

Hinweise und Beispiele zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasser-behandlung und -rückhaltung

DWA-A 166

(grundsätzliche Hinweise an Gestaltung und Konstruktion)
Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und
-rückhaltung

FGSV- HKWES

Hinweise zur Kontrolle und Wartung von Entwässerungseinrichtungen an
Außerortsstraßen

...

**kaum Angaben zu Bau, Betrieb, Wartung, Unterhalt
→ gleiche Wichtigkeit aus Sicht Gewässerschutz**



...mindestens genauso wichtig: **Betrieb/Unterhalt**

EÜV, Anhang 2, Dritter Teil, Sonderbauwerke Entlastungsanlagen

→ Art und Umfang der Überwachung baulicher Teile

Sichtprüfung : Bauzustand,
 Betriebssicherheit,
 Funktionsfähigkeit

(Mindest-)Häufigkeit: 1 mal jährlich

Als solches noch erkennbar?

*Nehmen Gestrüpp und Buschwerk
überhand?*

Fremdnutzung?

Beschädigung der Dichtung zu vermuten?

...(Mindest-)Unterhalt...

für Anlagen in Erdbauweise

1-2/a Mahd von Böschung
 und ggf. Sohle

1/a Entfernung von
 angeflogenem Gehölz





mögliche Berechnungsverfahren

- **Nachweis der Leistungsfähigkeit** von Regenrückhalteräumen mittels Niederschlag- Abfluss – **Langzeitsimulation**
→ immer anwendbar
- **Bemessung** von Regenrückhalteräumen mit dem „**einfachen Verfahren**“ anhand statistischer Niederschlagsdaten
→ Anwendungsgrenzen

Bei kleinen, einfach strukturierten Einzugsgebieten, wie sie in Bayern häufig anzutreffen sind, wird für die Berechnung von RRR das “einfache Verfahren” zur Anwendung empfohlen.



Einfaches Bemessungsverfahren - Anwendungsgrenzen

- die Einzugsgebietsfläche A_{EK} hat eine Fläche von maximal 200 ha, oder die rechnerische Fließzeit t_f beträgt maximal 15 Minuten

d.h. längere Fließzeiten möglich, sofern die $A_{EK} \leq 200$ ha

- die zulässige Überschreitungshäufigkeit des RRR beträgt $n \geq 0,1/a$ bzw. die Wiederkehrzeit $T_n \leq 10$ a
- der Regenanteil der Drosselabflusspende ist $q_{Dr,R,u} > 2 \text{ l/(s * ha)}$

Einfaches Bemessungsverfahren → Volumenbilanzierung

Bilanzierung:
$$\frac{\text{Zuflussvolumen} - \text{Abflussvolumen}}{\text{Speichervolumen}}$$

also

$$\frac{\text{Regenabfluss a. d. Fläche} - \text{Drosselabfluss}}{\text{Speichervolumen}}$$

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) D f_Z f_A 0,06 \text{ [m}^3\text{/ha]}$$

$$V = \max. V_{s,u} \cdot A_u \text{ [m}^3\text{]}$$

... Vereinfachung
Berechnung über
Zwischenschritt
„spezifisches Volumen“

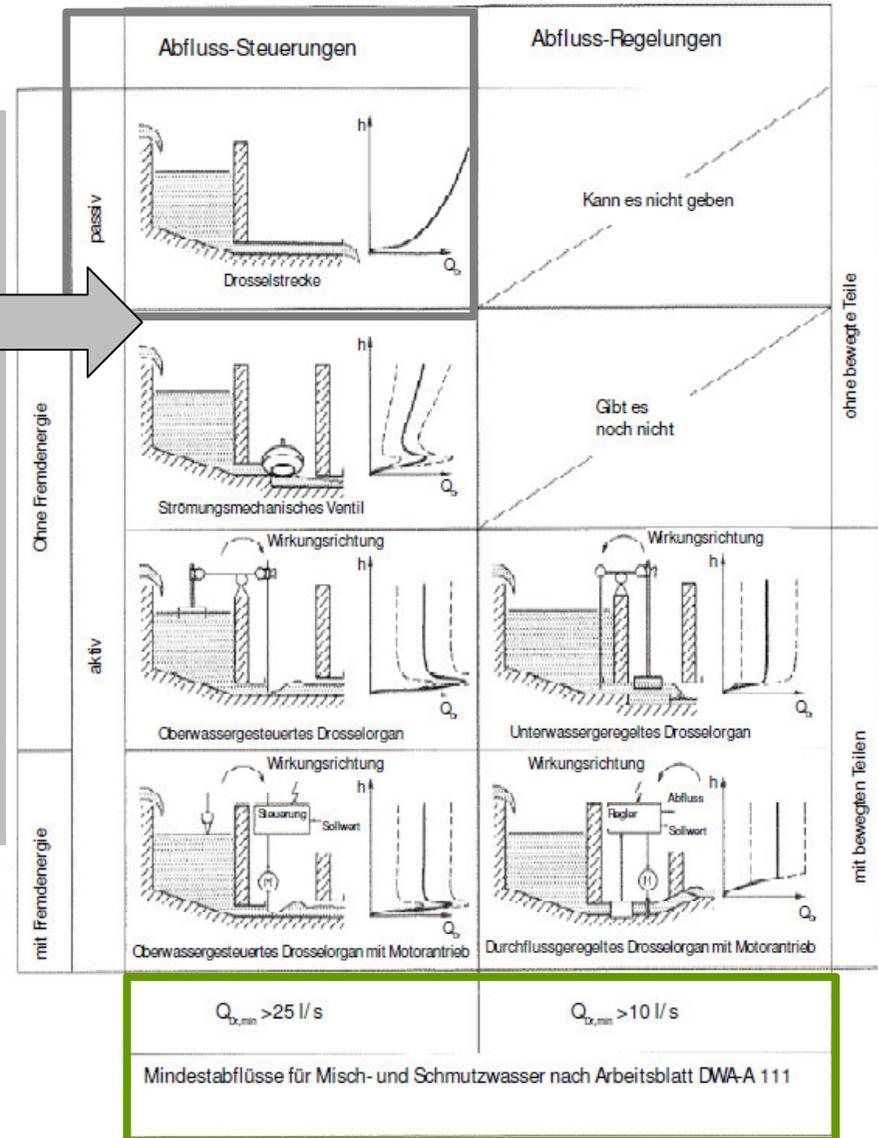
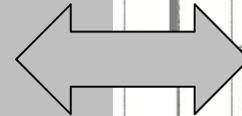
Drosselabfluss

häufig unregelte Drosseln
z. B. Rohrdrossel, Drosselschieber, Mönch

Realität:
Füllstandsabhängige
Drosselabflussganglinie

Einfaches Bemessungsverfahren:

$Q_{Dr} = \text{konstant}$
i.d.R. $0,5 * (Q_{Dr, \text{Vollfüllung}} - Q_{Dr, \text{Speicherbeginn}})$



$Q_{Dr, \min} > 5 \text{ l/s}$
Mindestabfluss für Regenwasser nach DWA-A 166, Kap. 9.3.3



Einfaches Bemessungsverfahren → Volumenbilanzierung

| | |
|--------------|--|
| $V_{s,u}$ | Spezifisches Speichervolumen, bezogen auf $A_{E,u}$ [m^3/ha] |
| $r_{D,n}$ | Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit n [$l/(s ha)$] |
| $q_{Dr,R,u}$ | Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf $A_{E,u}$ [$l/s ha$] |
| D | Dauerstufe [min] |
| f_Z | Zuschlagsfaktor |
| f_A | Abminderungsfaktor in Abhängigkeit von Fließzeit t_f , $q_{Dr,R,u}$ |
| 0,06 | Dimensionsfaktor zur Umrechnung von l/s in m^3/min |

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) D f_Z f_A 0,06 [m^3/ha]$$



Einfluss der Bemessungsparameter auf das Volumen

$A_{E,u}$ ⇒ erheblich, aufgrund unterschiedlicher Abflüsse verschiedener Flächenbeläge → aber was kommt tatsächlich zum Abfluss?

Q_{Dr} ⇒ erheblich

$q_{Dr,R,u}$ ⇒ erheblich, bezogen auf $A_{E,u}$ [l/s ha]

n ⇒ erheblich, geringe Überschreitungshäufigkeiten entsprechen hohen Wiederkehrzeiten mit großen Regenspenden

t_f ⇒ eher gering

Regen ⇒ kann erheblich sein

Einfaches Bemessungsverfahren → Volumenbilanzierung

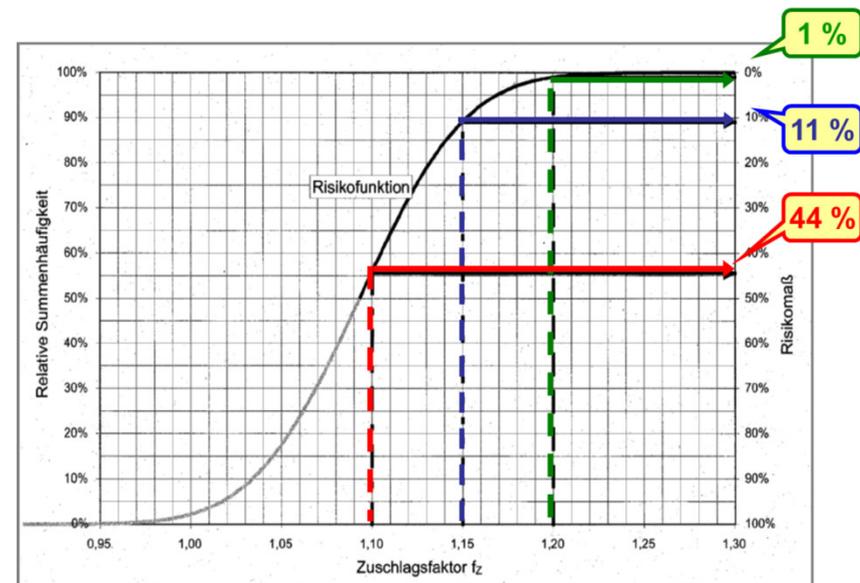
f_z Zuschlagsfaktor nach Tabelle 2

Nach dem “einfachen Verfahren” bemessene RRR haben im allgemeinen etwas geringere Volumina, als mittels Langzeitsimulation ermittelt.

| Risikomaß | Zuschlagsfaktor f_z |
|-----------|-----------------------|
| gering | 1,20 |
| mittel | 1,15 |
| hoch | 1,10 |

← für Bayern empfohlen!

Bei f_z 1,2 besteht eine statistische Wahrscheinlichkeit von 1%, dass das Volumen nicht ausreichend ist.



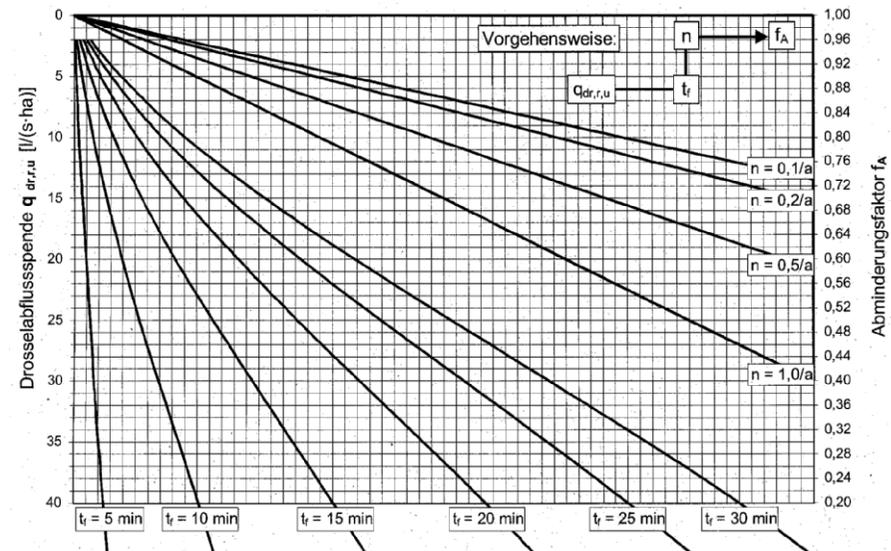
Einfaches Bemessungsverfahren → Volumenbilanzierung

f_A Abminderungsfaktor in Abhängigkeit von Fließzeit t_f , $q_{Dr,R,u}$

Berücksichtigt in Abhängigkeit von Fließzeit, Drosselabflusspende und Überschreitungshäufigkeit den Dämpfungsprozess im Entwässerungssystem

Verschiedene Möglichkeiten zur Ermittlung:

- Graphisch aus Bild 3 mit Anwendungsgrenzen
- Funktion nach Anhang 2 mit Anwendungsgrenzen
- spezielle Tabellen nach LfU-Merkblatt 4.3/9





Einfaches Bemessungsverfahren → Volumenbilanzierung

...letzter Schritt: Errechnung erforderliches Rückhaltevolumen
aus „spezifischem Volumen“

$$V = \max. V_{s,u} \cdot A_u \text{ [m}^3\text{]}$$