

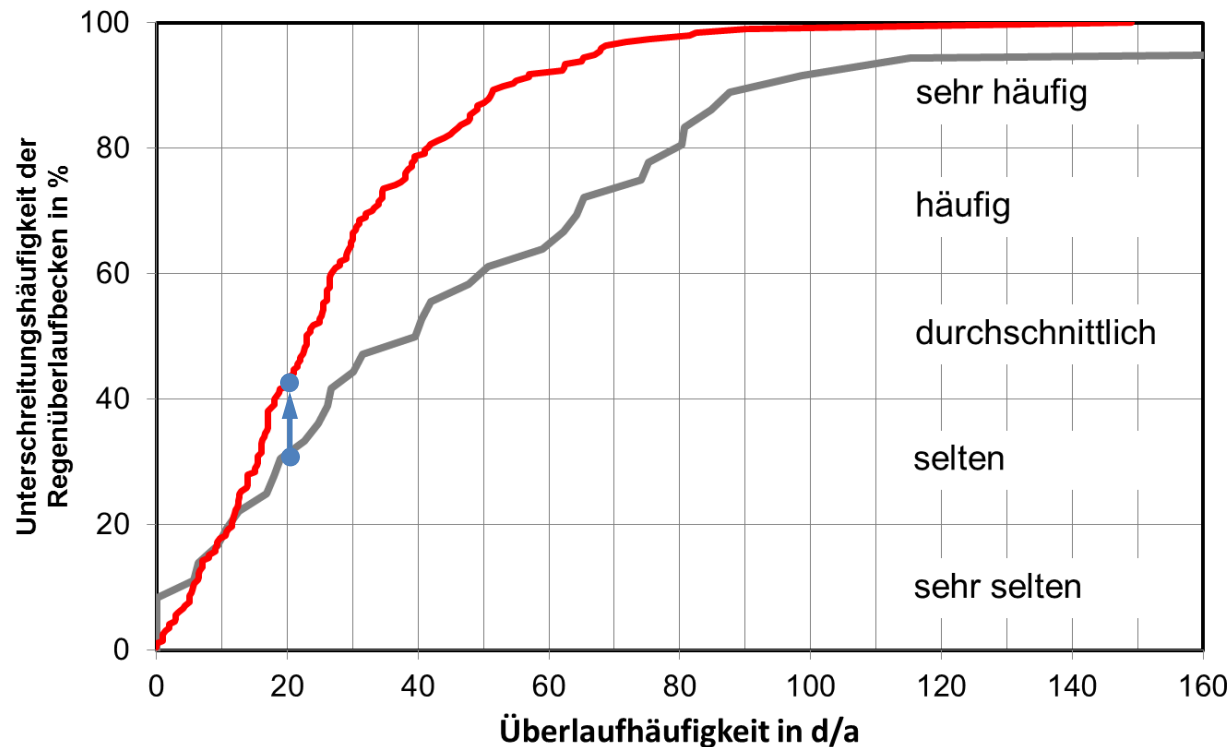
# Bewertung des Betriebs von Regenüberlaufbecken

## Grundlagen



# Ranking und Rating nach Brombach (UFT)

- Kriterium: Überlaufdauer und -häufigkeit
- Maßstab: Vergleich mit einem großen Datenkollektiv



Datensatz für DB  
„Leitfaden 2017“

Konsequenz:  
strengerer Maßstab  
 $n > 41 \rightarrow$  sehr häufig

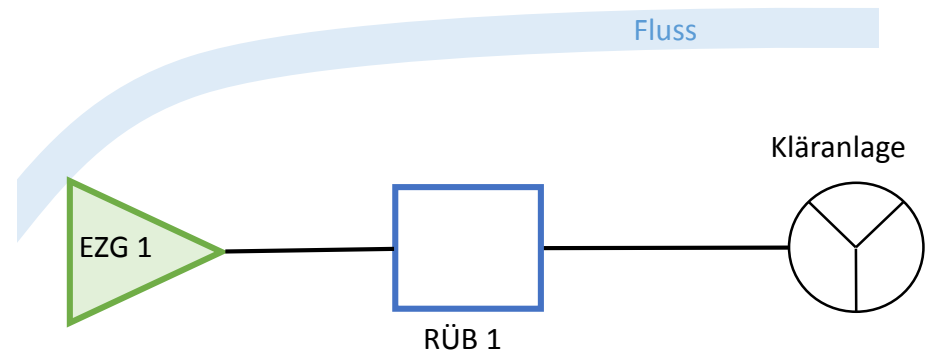
Beispiel-RÜB  
 $n = 21 \rightarrow$  durchschn.

Ähnliches Bild für  
Dauern und FB

# Ranking und Rating nach Brombach (UFT)

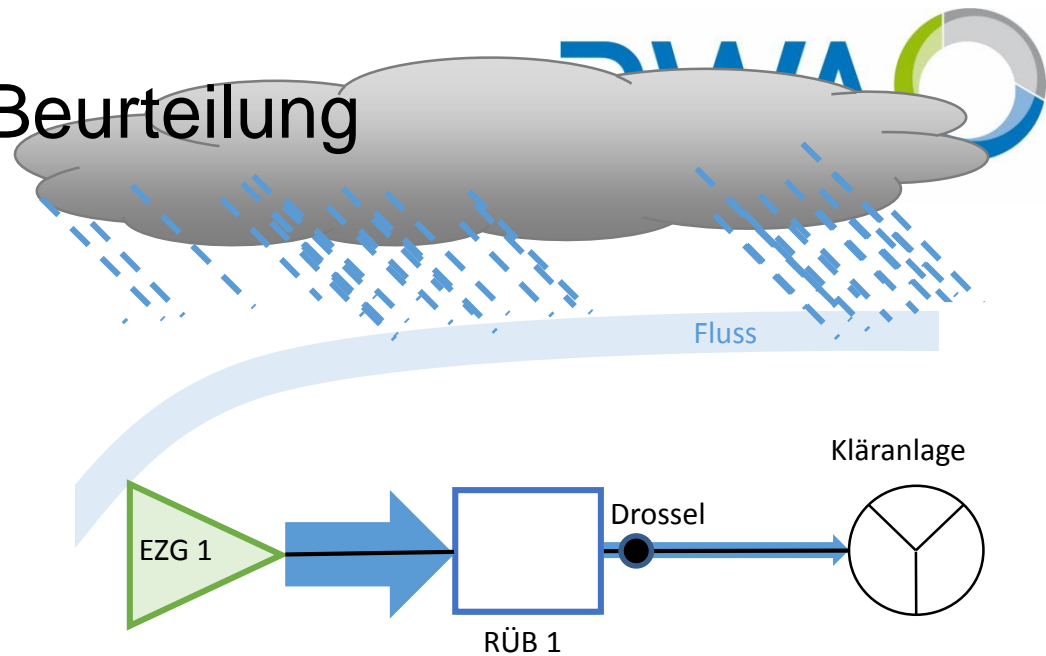
- Kriterium: Überlaufdauer und –häufigkeit
- Maßstab: Vergleich mit großem Datenkollektiv
- Vorteil: Einfachheit, keine zusätzlichen Informationen
- Repräsentativer Messzeitraum (Dauer: mind. 3 – 5 Jahre)
- Aussagekraft:
  - Maßstab relativ und nicht statisch
  - Individuelle Verhältnisse werden vernachlässigt
    - Kein „Alarm“ bei Abweichungen
    - keine Aussagen über spezifische Ursachen  
(siehe Leitfaden, Tabelle 5)

# Weitere Kriterien zur Beurteilung der Funktionen



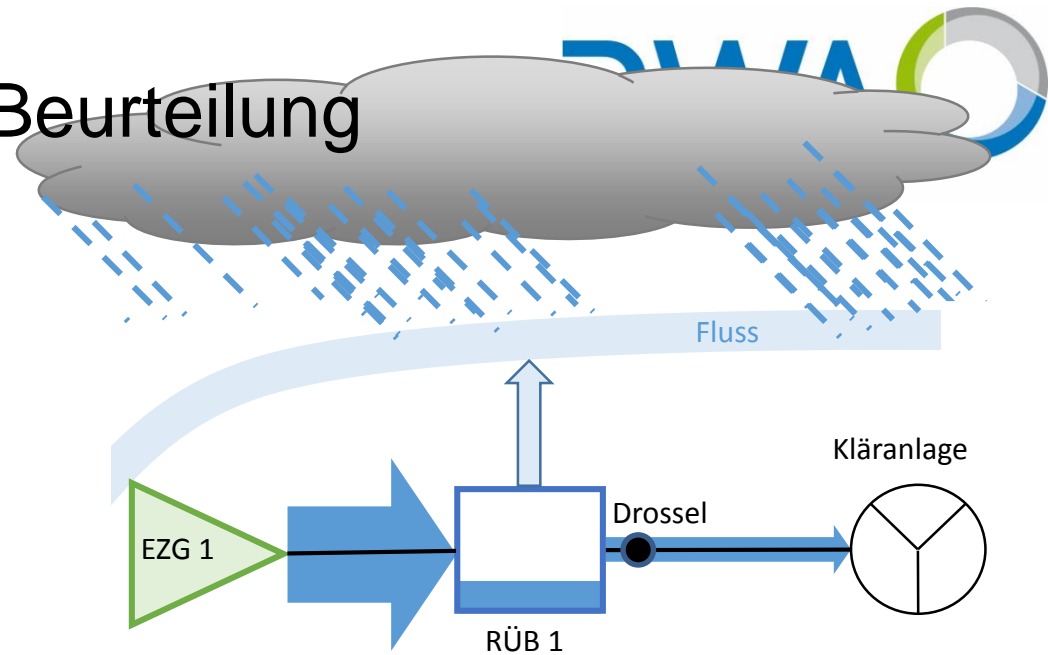
# Weitere Kriterien zur Beurteilung der Funktionen

- Abflussreduzierung
  - Element: Drosselorgan
  - Bemessungsgröße:  
 $q_R = Q_R / A_U$  in l/(s\*ha)
  - Kriterium:  $n_{\text{Ein}}, t_{\text{Ein}}$



# Weitere Kriterien zur Beurteilung der Funktionen

- Abflussreduzierung
  - Element: Drosselorgan
  - Bemessungsgröße:  
 $q_R = Q_R / A_U$  in l/(s\*ha)
  - Kriterium:  $n_{\text{Ein}}, t_{\text{Ein}}$
- Speicherung
  - Element: Speicherräume
  - $V_s = V / A_U$  in m<sup>3</sup>/ha
  - Kriterium für Speicherwirkung:  
Krauth-Index  $K = n_{\text{über}} / n_{\text{Ein}}$

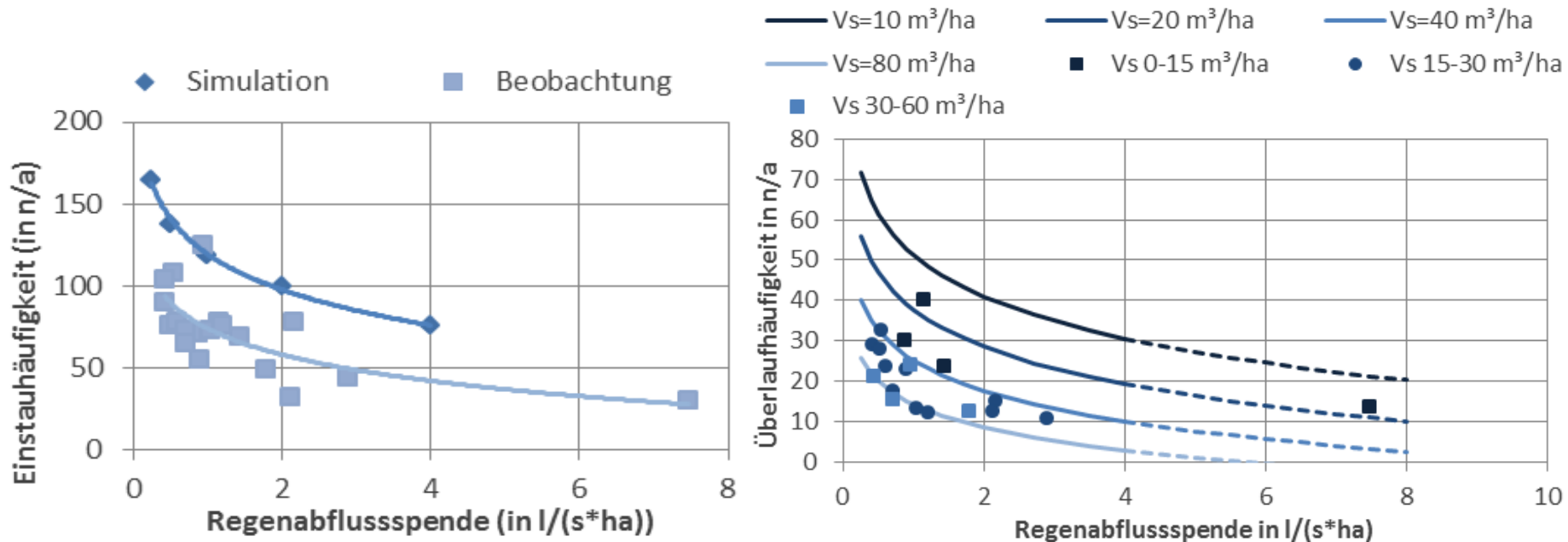


- Gesamtwirkung
  - Kriterium:  $n_{\text{über}}, t_{\text{über}}$

**Frage:  
Was ist gut?**

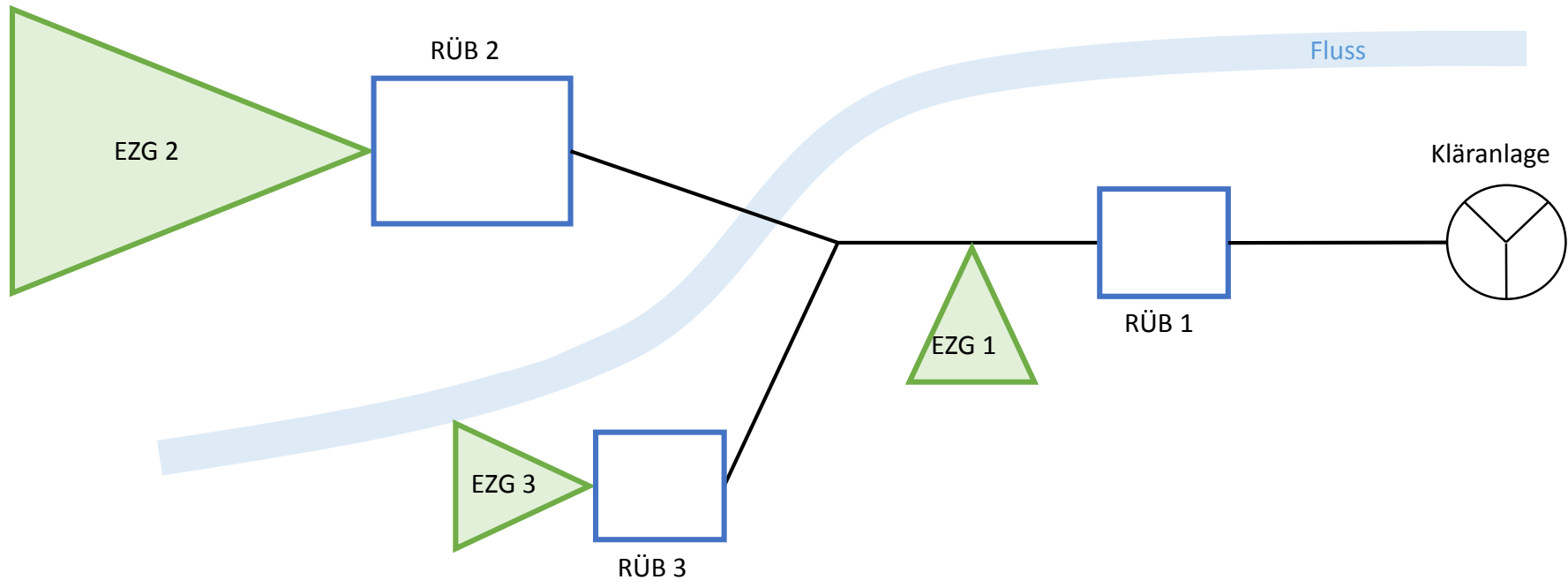
# Erwartetes Verhalten laut Simulation als Vergleichsmaßstab

- Nur „Anfangsbecken“ ohne Vorentlastung



- Stammdaten nicht korrekt und/oder Drosselabfluss zu hoch  
→ kein geeigneter Maßstab

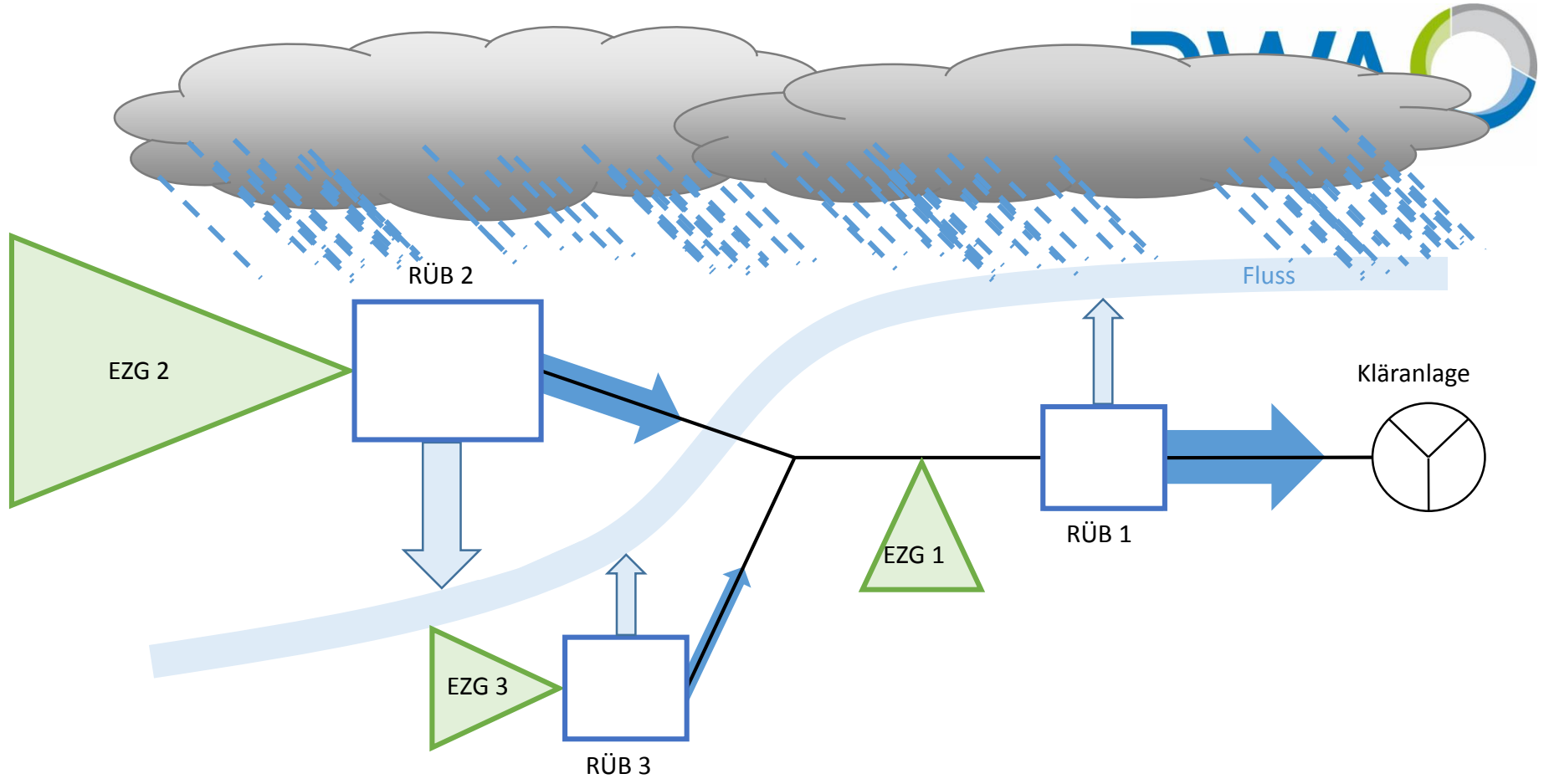
# Systembezogene Betrachtung



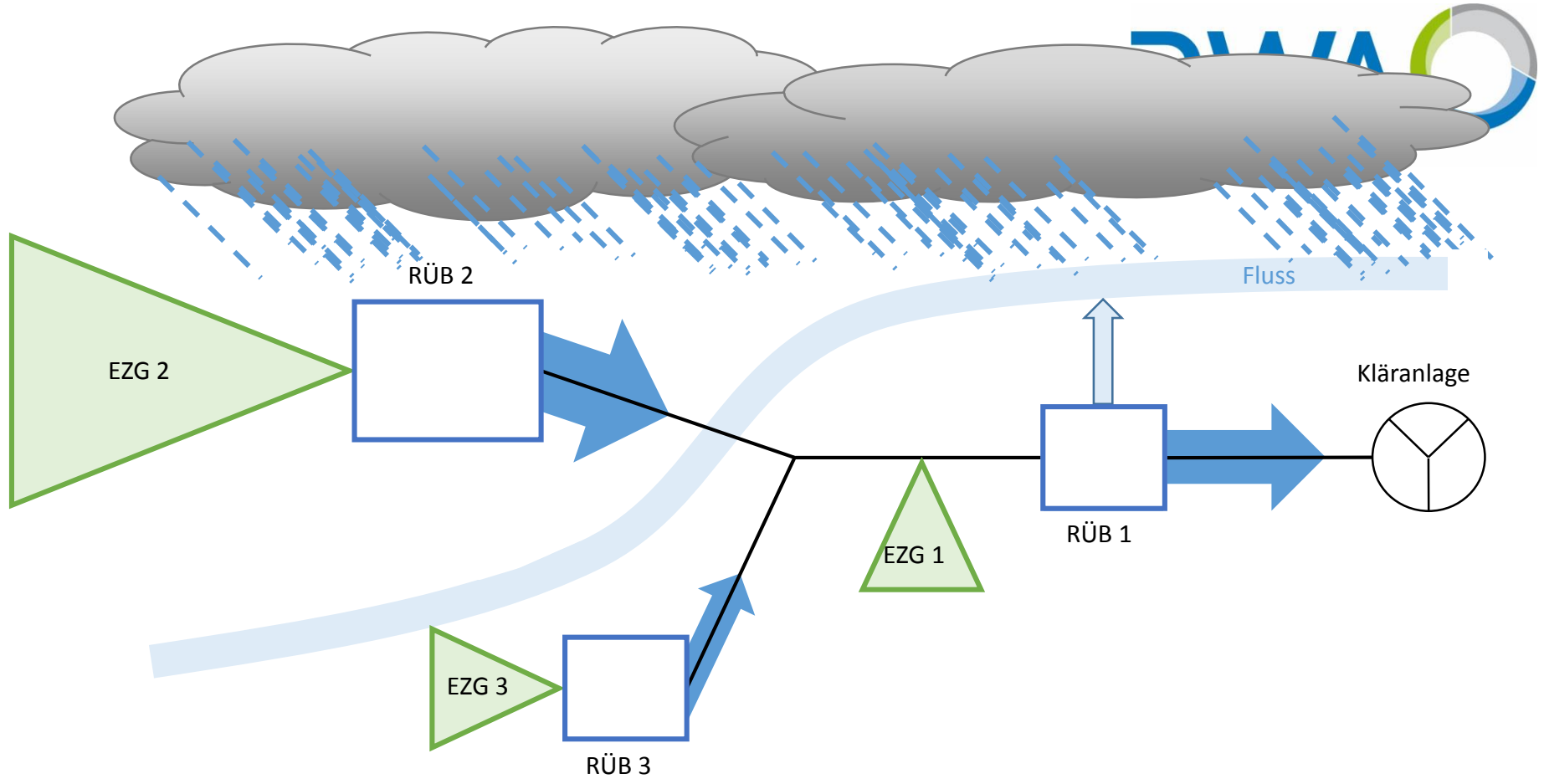
Idealisiertes Beispiel:

- homogenes Gebiet
- ideal bemessene RÜB ( $V_S$  und  $q_r$  einheitlich)





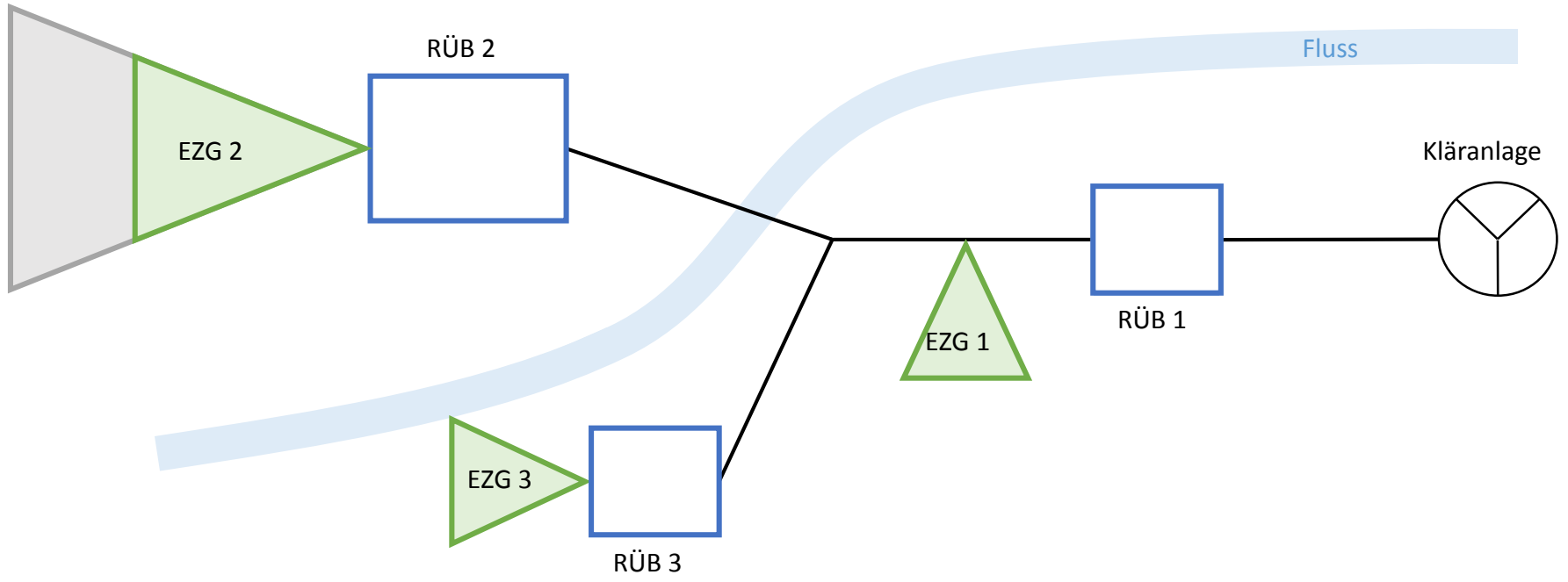
- einheitliches Einstau- und Entlastungsverhalten
- Optimale Speicherauslastung
- Minimale Emissionen bei gegebenem Speichervolumen



Ungewollte Abweichungen von der Gleichmäßigkeit:

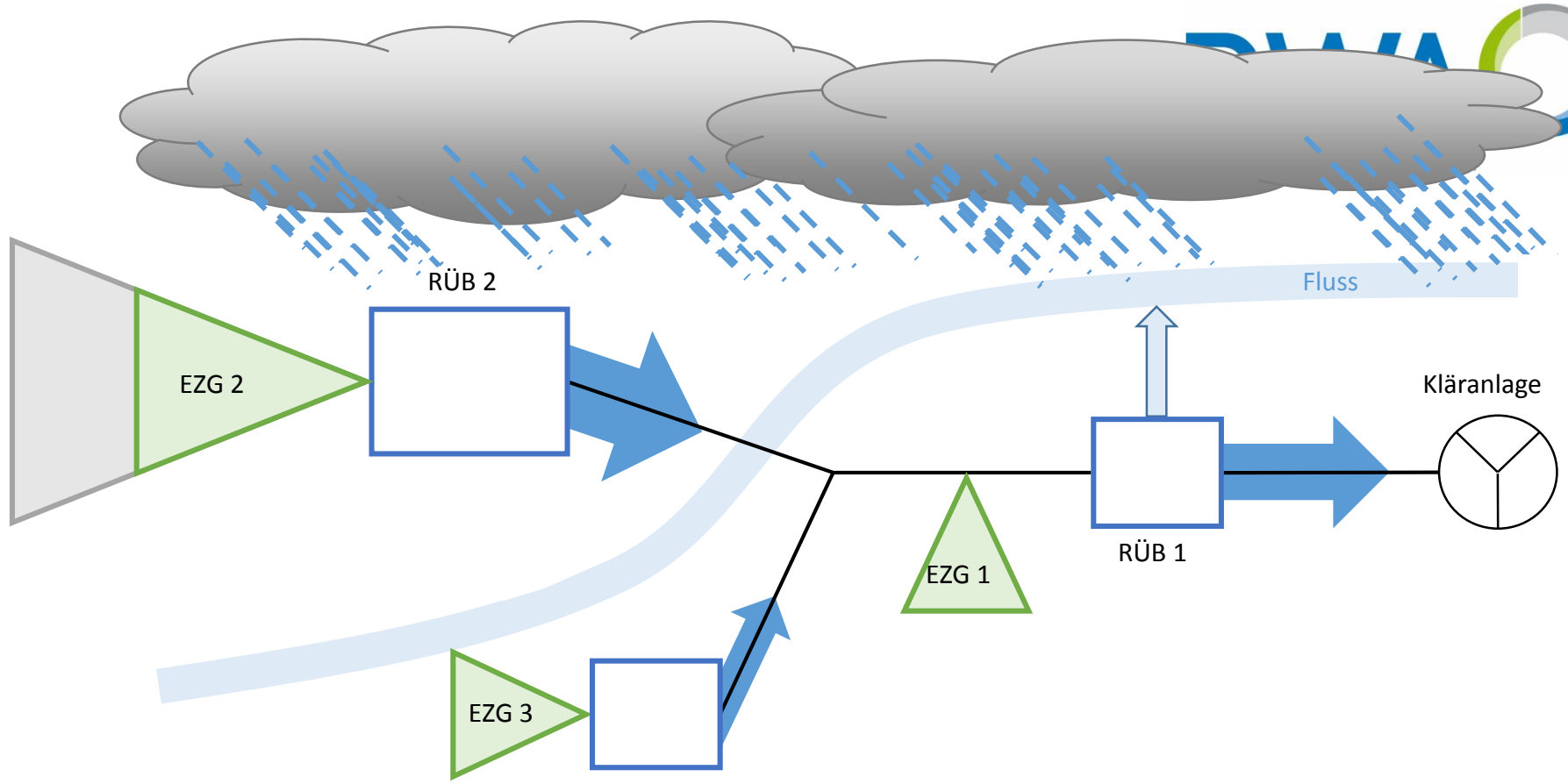
- zu hohe Drosselabflüsse an RÜB 2 und 3
- ineffektive Speicherausnutzung
- unnötig hohe Emissionen

} **Drosselprüfung !!!**



Ungewollte Abweichungen von der Gleichmäßigkeit:

- zu hohe Drosselabflüsse + unvollständige Entwicklung



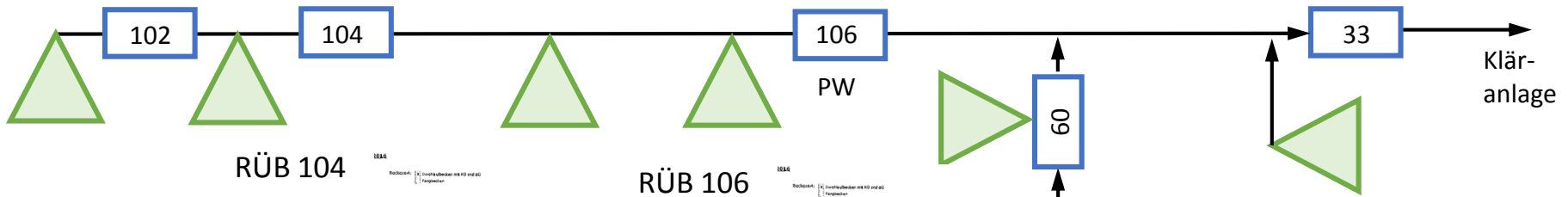
Ungewollte Abweichungen von der Gleichmäßigkeit:

- zu hohe Drosselabflüsse + unvollständige Entwicklung
- ineffektive Speicherausnutzung
- unnötig hohe Emissionen

} **Optimierungspotenzial !!!**

# Systembezogene Betrachtung Beispielsystem

- Visualisierung der Daten und Kenngrößen



**RÜB 102** IS16

Rechnen: IS16

Monat	Nieder-schlag	Dauer	Überlaufdauer		Überlaufhöhe	Überlaufumfang		Überlaufmenge		Summe Klär- und Becken-Überlauf
			Klar-Überlauf	Becken-Überlauf		Klar-Überlauf	Becken-Überlauf	m³	m³	
Januar	5,35	13	0,21	0,00	0	0	993	0	993	
Februar	10,45	19	1,26	0,00	0	0	4.933	0	4.933	
März	3,03	8	0,08	0,00	0	0	0	0	0	
April	4,83	9	0,18	0,03	1	2	461	20.084	20.743	
Mai	5,18	12	0,08	0,04	2	2	7.939	390	8.349	
Juni	3,10	24	0,37	0,04	3	2	3.313	3.500	6.813	
Juli	3,30	20	0,01	0,01	1	1	77.798	103.988.279	104.071.075	
August	1,21	24	0,01	0,00	1	0	0	0	0	
September	0,81	1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
Oktober	0,38	2	0,30	0,00	0	0	0	0	0	
November	4,83	2	1,53	0,00	3	0	35.824	0	35.824	
Dezember	0,00	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
<b>Summe</b>	<b>59,83</b>	<b>154</b>	<b>4,00</b>	<b>0,18</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>137.390</b>	<b>103.426.827</b>	<b>103.616.127</b>	

**RÜB 106** IS16

Rechnen: IS16

Monat	Nieder-schlag	Dauer	Überlaufdauer		Überlaufhöhe	Überlaufumfang		Überlaufmenge		Summe Klär- und Becken-Überlauf
			Klar-Überlauf	Becken-Überlauf		Klar-Überlauf	Becken-Überlauf	m³	m³	
Januar	5,35	13	0,21	0,00	0	0	993	0	993	
Februar	10,45	19	1,26	0,00	0	0	4.933	0	4.933	
März	3,03	8	0,08	0,00	0	0	0	0	0	
April	4,83	9	0,18	0,03	1	2	461	20.084	20.743	
Mai	5,18	12	0,08	0,04	2	2	7.939	390	8.349	
Juni	3,10	24	0,37	0,04	3	2	3.313	3.500	6.813	
Juli	3,30	20	0,01	0,01	1	1	77.798	103.988.279	104.071.075	
August	1,21	24	0,01	0,00	1	0	0	0	0	
September	0,81	1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
Oktober	0,38	2	0,30	0,00	0	0	0	0	0	
November	4,83	2	1,53	0,00	3	0	35.824	0	35.824	
Dezember	0,00	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
<b>Summe</b>	<b>59,83</b>	<b>154</b>	<b>4,00</b>	<b>0,18</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>137.390</b>	<b>103.426.827</b>	<b>103.616.127</b>	

**RÜB 60** IS16

Rechnen: IS16

Monat	Nieder-schlag	Dauer	Überlaufdauer		Überlaufhöhe	Überlaufumfang		Überlaufmenge		Summe Klär- und Becken-Überlauf
			Klar-Überlauf	Becken-Überlauf		Klar-Überlauf	Becken-Überlauf	m³	m³	
Januar	5,35	13	0,21	0,00	0	0	993	0	993	
Februar	10,45	19	1,26	0,00	0	0	4.933	0	4.933	
März	3,03	8	0,08	0,00	0	0	0	0	0	
April	4,83	9	0,18	0,03	1	2	461	20.084	20.743	
Mai	5,18	12	0,08	0,04	2	2	7.939	390	8.349	
Juni	3,10	24	0,37	0,04	3	2	3.313	3.500	6.813	
Juli	3,30	20	0,01	0,01	1	1	77.798	103.988.279	104.071.075	
August	1,21	24	0,01	0,00	1	0	0	0	0	
September	0,81	1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
Oktober	0,38	2	0,30	0,00	0	0	0	0	0	
November	4,83	2	1,53	0,00	3	0	35.824	0	35.824	
Dezember	0,00	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
<b>Summe</b>	<b>59,83</b>	<b>154</b>	<b>4,00</b>	<b>0,18</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>137.390</b>	<b>103.426.827</b>	<b>103.616.127</b>	

**RÜB 33** IS16

Rechnen: IS16

Monat	Nieder-schlag	Dauer	Überlaufdauer		Überlaufhöhe	Überlaufumfang		Überlaufmenge		Summe Klär- und Becken-Überlauf
			Klar-Überlauf	Becken-Überlauf		Klar-Überlauf	Becken-Überlauf	m³	m³	
Januar	5,35	13	0,21	0,00	0	0	993	0	993	
Februar	10,45	19	1,26	0,00	0	0	4.933	0	4.933	
März	3,03	8	0,08	0,00	0	0	0	0	0	
April	4,83	9	0,18	0,03	1	2	461	20.084	20.743	
Mai	5,18	12	0,08	0,04	2	2	7.939	390	8.349	
Juni	3,10	24	0,37	0,04	3	2	3.313	3.500	6.813	
Juli	3,30	20	0,01	0,01	1	1	77.798	103.988.279	104.071.075	
August	1,21	24	0,01	0,00	1	0	0	0	0	
September	0,81	1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
Oktober	0,38	2	0,30	0,00	0	0	0	0	0	
November	4,83	2	1,53	0,00	3	0	35.824	0	35.824	
Dezember	0,00	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
<b>Summe</b>	<b>59,83</b>	<b>154</b>	<b>4,00</b>	<b>0,18</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>137.390</b>	<b>103.426.827</b>	<b>103.616.127</b>	

Unterstützung z.B. durch  
DWA-Datentool

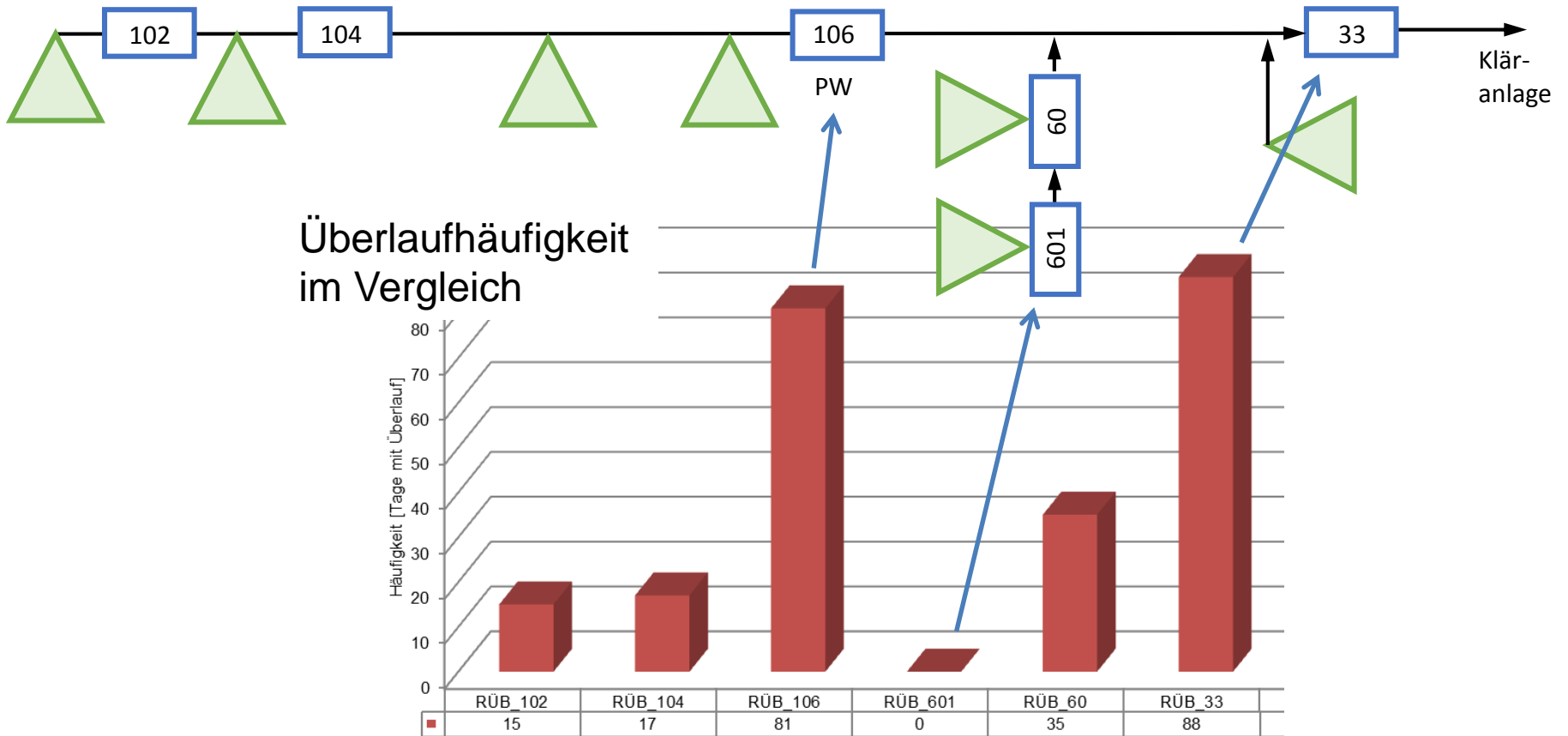
**RÜB 601** IS16

Rechnen: IS16

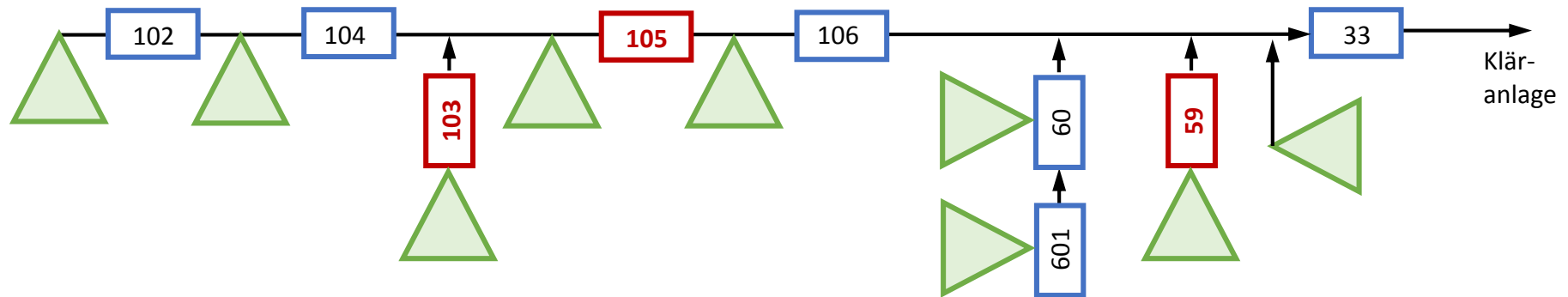
Monat	Nieder-schlag	Dauer	Überlaufdauer		Überlaufhöhe	Überlaufumfang		Überlaufmenge		Summe Klär- und Becken-Überlauf
			Klar-Überlauf	Becken-Überlauf		Klar-Überlauf	Becken-Überlauf	m³	m³	
Januar	5,35	13	0,21	0,00	0	0	993	0	993	
Februar	10,45	19	1,26	0,00	0	0	4.933	0	4.933	
März	3,03	8	0,08	0,00	0	0	0	0	0	
April	4,83	9	0,18	0,03	1	2	461	20.084	20.743	
Mai	5,18	12	0,08	0,04	2	2	7.939	390	8.349	
Juni	3,10	24	0,37	0,04	3	2	3.313	3.500	6.813	
Juli	3,30	20	0,01	0,01	1	1	77.798	103.988.279	104.071.075	
August	1,21	24	0,01	0,00	1	0	0	0	0	
September	0,81	1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
Oktober	0,38	2	0,30	0,00	0	0	0	0	0	
November	4,83	2	1,53	0,00	3	0	35.824	0	35.824	
Dezember	0,00	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	
<b>Summe</b>	<b>59,83</b>	<b>154</b>	<b>4,00</b>	<b>0,18</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>137.390</b>	<b>103.426.827</b>	<b>103.616.127</b>	

# Systembezogene Betrachtung

- Visualisierung der Daten und Kenngrößen



# Interpretation und Bewertung

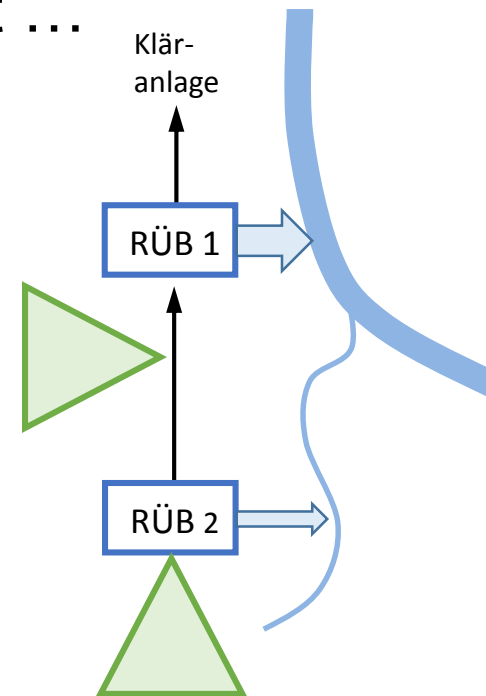


- Bewertung und Ursachensuche erfordert zusätzliche Informationen und Systemverständnis
- Vorsicht, wenn nicht zu allen RÜB Messdaten vorliegen

**→ Welche Verteilung der Entlastungsaktivität ist erstrebenswert?**

# Interpretation und Bewertung

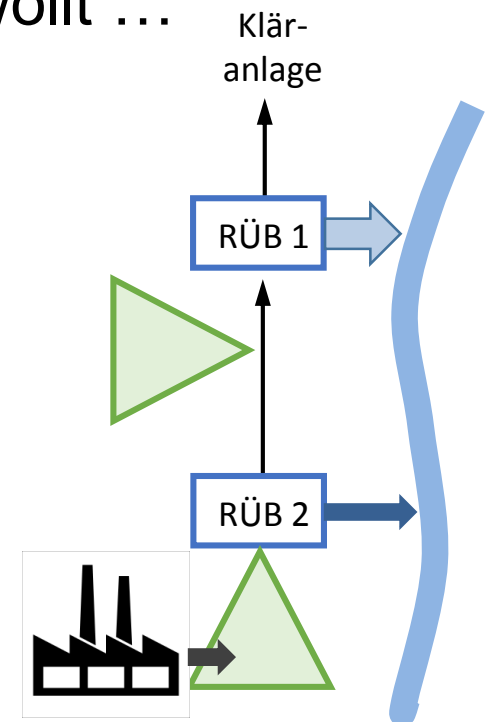
- Effektivste Speichernutzung bei gleichmäßiger Auslastung
- **Aber:** Ungleichmäßigkeit ist oftmals gewollt ...
  - Besonderes Schutzbedürfnis einzelner Gewässer
- ... oder unvermeidbar!





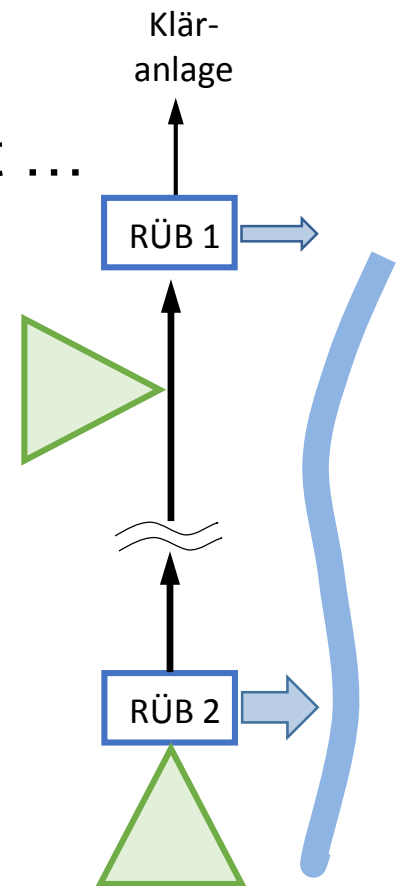
# Interpretation und Bewertung

- Effektivste Speichernutzung bei gleichmäßiger Auslastung
- **Aber:** Ungleichmäßigkeit ist oftmals gewollt ...
  - Besonderes Schutzbedürfnis einzelner Gewässer
  - Punktuell höhere Belastung durch
    - Starkverschmutzer oder
    - Remobilisierung von Ablagerungen
- ... oder unvermeidbar!



# Interpretation und Bewertung

- Effektivste Speichernutzung bei gleichmäßiger Auslastung
- **Aber:** Ungleichmäßigkeit ist oftmals gewollt ...
  - Besonderes Schutzbedürfnis einzelner Gewässer
  - Punktuell höhere Belastung durch
    - Starkverschmutzer oder
    - Remobilisierung von Ablagerungen
- ... oder unvermeidbar!
  - Begrenzte Leistungsfähigkeit des Sammlers
  - Druckleitungen



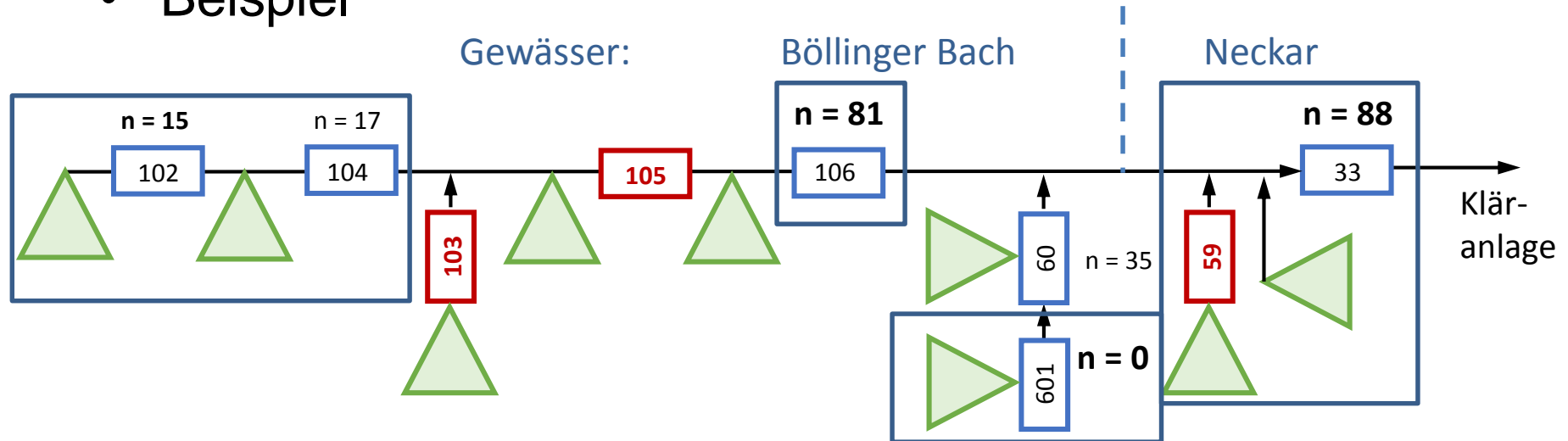
## **Maßstab ist das im Einzelfall angestrebte Verhalten!**

Referenzen:

- Regenwasserkonzeption
- Gewässerökologische Gutachten

# Interpretation und Bewertung

- Beispiel



RÜB 102 / 104: Hydraulische Probleme im Gewässer

RÜB 106: Stilllegung des Pumpwerks erwogen (Studien laufen)

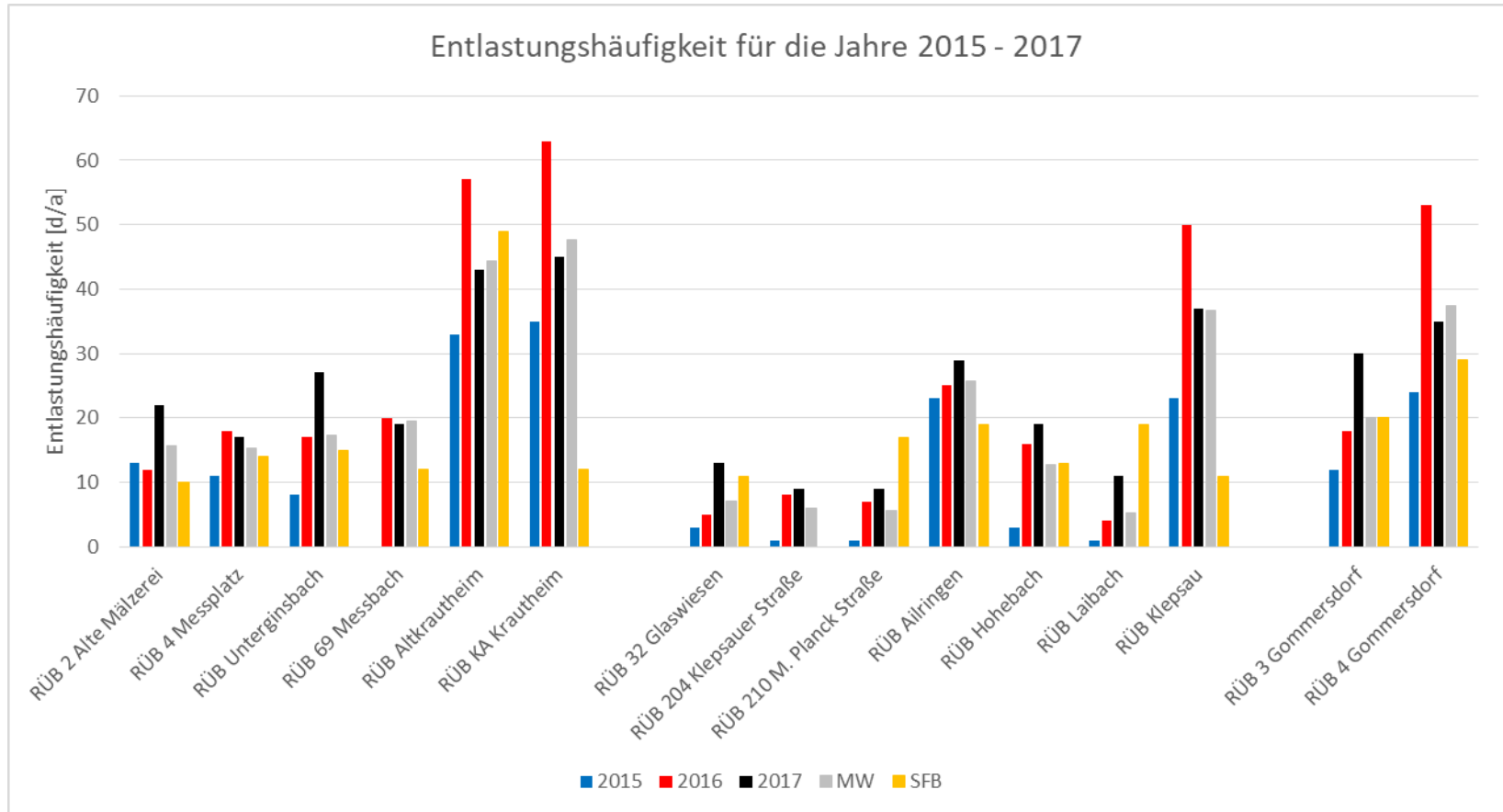
RÜB 33 / 59: RÜB 59 mit Messtechnik nachgerüstet. Neuordnung der Entwässerung und RÜB-Neubau geplant

RÜB 601: Entwicklung des Gewerbegebietes läuft (→ abwarten?)

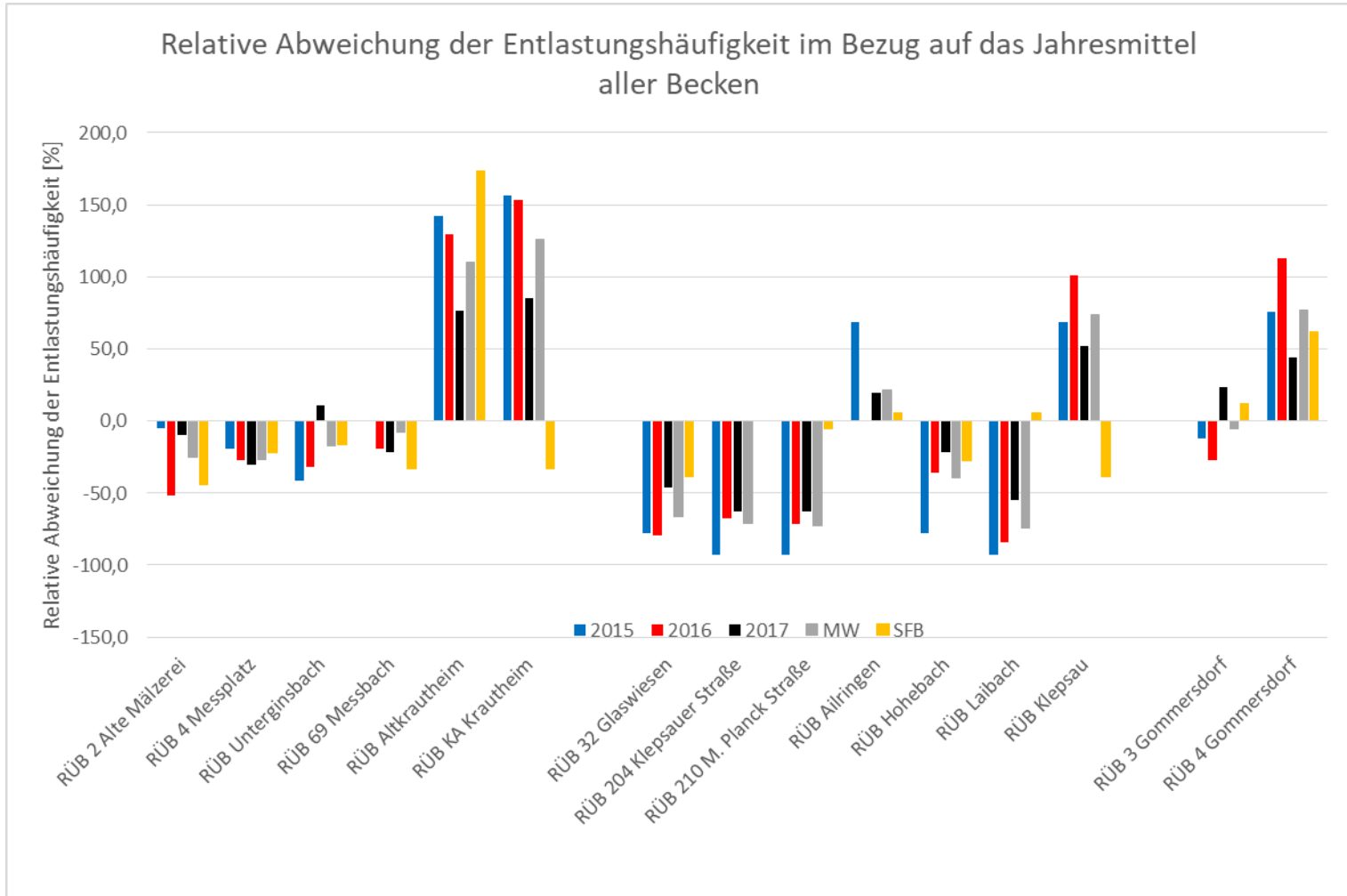
**Optimierung auf der Basis von Messdaten?**

# Beispiel Krautheim - Systemplan

# Beispiel Krautheim - Messdaten



# Beispiel Krautheim - Messdaten



# Beispiel Krautheim - Messdaten

