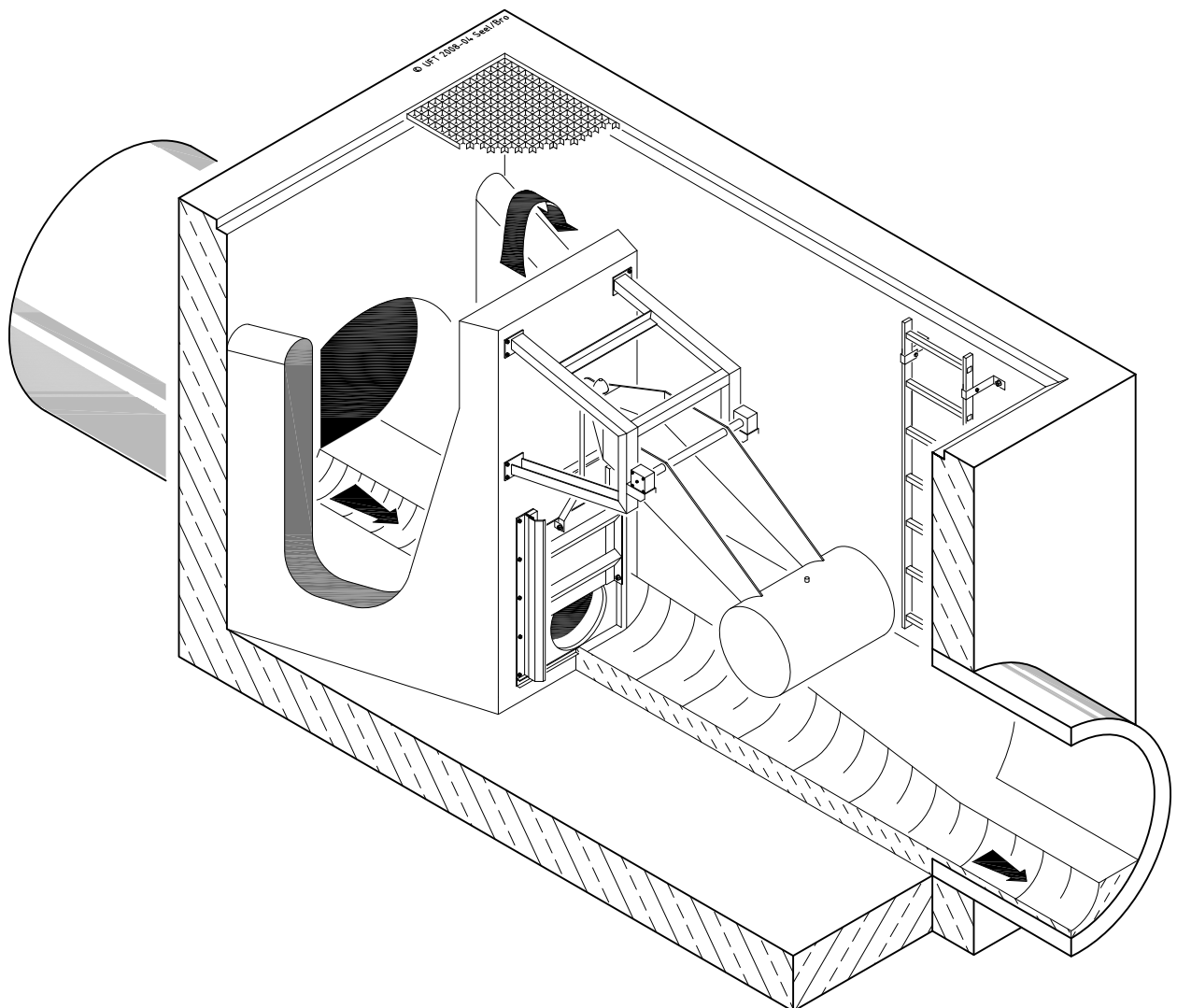


## Produktinformation

Kaskadenregler  
UFT-*FluidCasca*

**KAS**  
**0133**



## 1 Verwendungszweck

Oftmals sind die Regenüberlaufbecken in Mischwasserkanalisationen als überdimensionierte Rohre in der Form von Stauraumkanälen (SK) ausgebildet. Am Auslass des Stauraumkanales befindet sich ein Drosselgerät, das den Abfluss zur Kläranlage begrenzt. Der Stauraumkanal kann eine oben liegende (SKO) oder unten liegende Entlastung (SKU) haben.

Bei sehr langen oder steilen Stauraumkanälen treten Probleme bei der wirtschaftlichen Ausnutzung des Kanalstauraums auf. Bei Bauwerken mit oben liegender Entlastung stehen der Kanal, die Zwischenschächte, die Drossel und die Notentleerung unter hohem Druck. Die Belüftung des Stauraumkanales ist sehr schwierig. Durch die hohe Luftfeuchtigkeit bildet sich Schwitzwasser und durch Korrosion werden Bauteile und Geräte angegriffen. Ist eine unten liegende Entlastung vorhanden, muss diese sehr hoch liegen, damit der Stauraum gut ausgenutzt werden kann.

### Vorteile des Kaskadenreglers UFT-FluidCasca

- der Unterwasserstand wird geregelt
- es wird keine Hilfsenergie benötigt
- eine bessere Nutzung des Stauraumkanals ist möglich
- der Bemessungsdruck für die Drossel wird gesenkt
- der Stauraumkanal ist besser belüftet
- es sind keine druckfesten Schachtabdeckungen nötig

Diese Probleme lassen sich vermeiden, wenn Stauraumkanäle kaskadenartig bewirtschaftet werden. Dazu wird der Stauraumkanal in Abschnitte unterteilt. Am Ende eines jeden Abschnittes regelt ein Abflussregler den Durchfluss in Abhängigkeit vom Unterwasserstand.

## 2 Funktion

Ein Kaskadenbauwerk besteht aus einer Wasserstandsbegrenzung in Form einer (oder mehrerer) Überlaufschwelle(n) mit je einem Abflussregler UFT-FluidCasca. Der Abflussregler setzt sich aus einem Schieber und ei-

nem Schwimmer zusammen, welche über ein Hebelsystem miteinander verbunden sind, siehe Bild 1. Schwimmer und Schieber befinden sich an der Unterwasserseite der Schwelle. Der Abflussregler UFT-FluidCasca kann auch als Durchflussregler definiert werden. Bei Trockenwetterabfluss hängt der Schwimmer frei in der Luft und der Schieber ist vollständig geöffnet, siehe Bild 1.

Die Funktion der Kaskadenregler wird für die zwei Fälle

- a) Stauraumkanal mit oben liegender Entlastung SKO (Bilder 2a-c)
- b) Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung SKU (Bilder 3a-c)

erläutert.

### 2.1 Oben liegende Entlastung, SKO

Setzt ein Niederschlag ein, so steigen der Durchfluss und der Wasserspiegel im Stauraumkanal an. Die Drossel am unteren Ende des Kanales lässt nur den Bemessungsabfluss  $Q_b$  zur Kläranlage weiterlaufen. Es kommt zum Rückstau in der untersten Kaskade. Bei einem bestimmten voreingestellten Unterwasserstand der untersten Kaskade beginnt der Schwimmer den Schieber zu schließen. Nun staut sich der Oberwasserstand rasch an, es fließt aber noch Wasser durch den Schieber, siehe Bilder 2a, 3a. Auf diese Art schließen alle Kaskadenregler nacheinander in Richtung Oberwasser, bis sie nur den Bemessungsabfluss  $Q_b$  durchlassen.

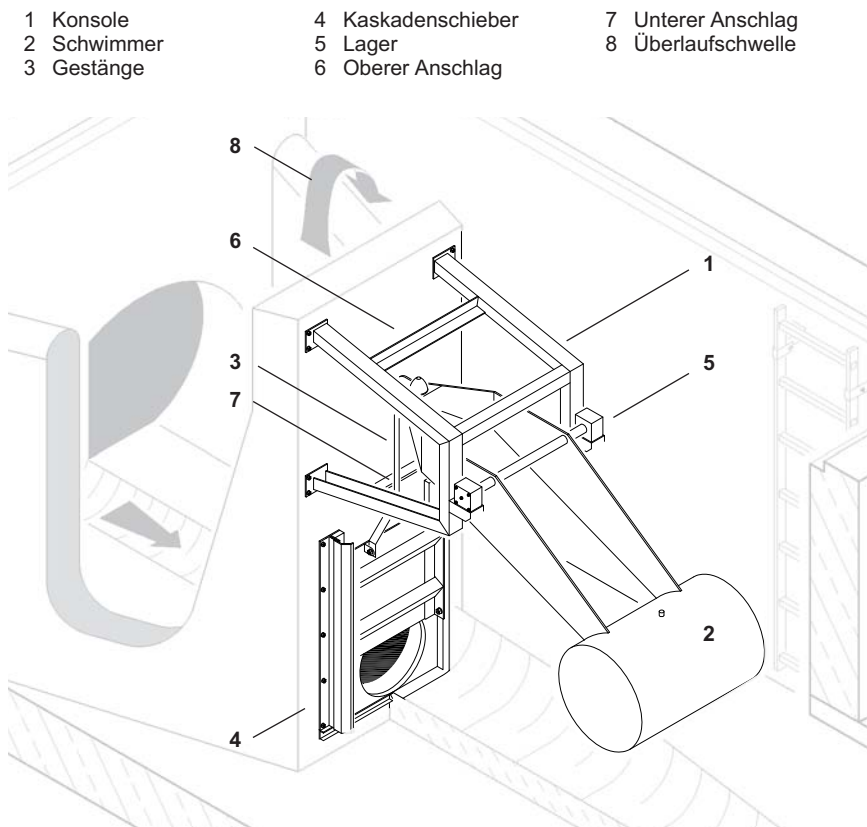
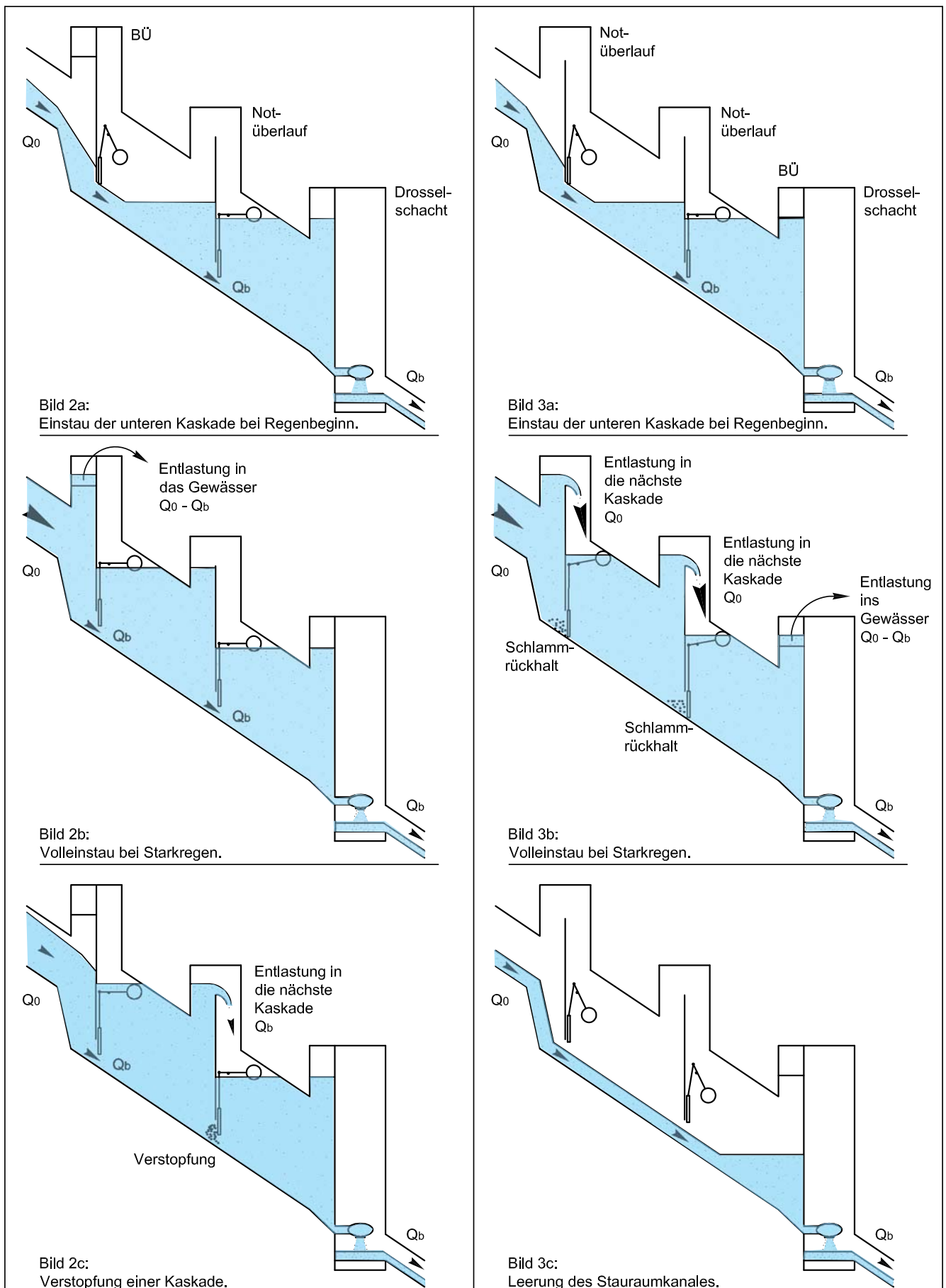


Bild 1: Kaskadenbauwerk mit Abflussregler



**Bild 2:** Stauraumkanal mit oben liegender Entlastung, SKO

**Bild 3:** Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung, SKU

Wenn der Stauraumkanal völlig eingestaut ist und ihm immer noch mehr Wasser zufließt als die Drossel ableitet, dann spricht in der obersten Kaskade der Beckenüberlauf an, wobei die Schieber weiterhin den Bemessungsabfluss durchlassen, siehe Bild 2b. Dies soll den Transport der Sedimente zur Ablaufdrossel ermöglichen.

Bei eventuellen Verstopfungen der Schieber treten die jeweiligen Not- bzw. Beckenüberläufe (BÜ) in Aktion, siehe Bild 2c. Die Verstopfung löst sich am Ende eines Regenereignisses von selbst, wenn der Wasserstand im unterhalb liegenden Abschnitt durch den fehlenden Zufluss sinkt und den verstopften Schieber öffnet.

## 2.2 Unten liegende Entlastung, SKU

Bei einem Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung fließt unter Vollast während eines Starkregens das Wasser über den Notüberlauf der obersten Kaskade in den nachfolgenden Abschnitt, siehe Bild 3b. Der zugehörige Schieber ist völlig geschlossen. Das Überlaufen setzt sich bei den unterhalb liegenden Kaskadenreglern fort und bewirkt schließlich am Ende des Stauraumes, dass der unten liegende Beckenüberlauf aktiv wird. Durch die geschlossenen Schieber wird ein stufenweiser Sedimentrückhalt in jeder Kaskade bewirkt. Damit wird der oft kritisierte Schmutzaustrag über die unten liegenden Entlastungen des SKU in das Gewässer gegenüber herkömmlichen Stauraumkanälen erheblich verringert.

Mit dem Abklingen des Regens beginnt sich der Stauraumkanal von oben nach unten abschnittsweise zu leeren. Alle Schieber öffnen sich, bis sie wieder den Bemessungsabfluss durchlassen. Wenn der Stauraum sich bis auf die letzte Kaskade geleert hat und nur noch der Trockenwetterabfluss auftritt, sind alle Schieber wieder völlig geöffnet, siehe Bild 3c. Die während des Einstaues angesammelten Sedimente werden über die Drossel abgeführt.

## 3 Bemessung

Der Schieber des Kaskadenreglers sowie der Wanddurchgang sollten nach unserer Erfahrung so gewählt werden, dass bei einer Druckhöhe von 2 DN der Abfluss  $Q_{kas}$  größer ist als

- der 5-fache Drosselabfluss  $Q_b$ , und
- der 5-te Teil des weiterzuleitenden kritischen Abflusses  $Q_{krit}$ .

Damit ergeben sich die in Tabelle 1 aufgeführten Nennweiten der Schieber.

## 4 Werkstoffe

Da sämtliche Teile des Kaskadenreglers starkem Korrosionsangriff durch Abwasser und Schwitzwasser ausgesetzt sind, wurde besonderes Augenmerk auf die Wahl geeigneter Materialien gelegt. Die unmittelbar mit dem Abwasser in Berührung kommenden Teile sind aus Edelstahl bzw. PVC gefertigt.

Nennweite	Abfluss $Q_{kas}$
DN	in l/s
200	53
250	92
300	145
400	300
500	522
600	823
700	1200
800	1690
900	2270
1000	2950

**Tabelle 1:** Abflüsse von Abflussreglern UFT-FluidCasca, bezogen auf eine Druckhöhe von 2 DN

### Bemessungsbeispiel

Gegeben:

$$Q_b = 40 \text{ l/s} \quad (\text{Bemessungsabfluss der Drossel})$$

$$Q_{krit} = 1200 \text{ l/s} \quad (\text{kritischer Abfluss})$$

Gesucht:

$$Q_{kas} \geq 5 Q_b = 200 \text{ l/s}$$

$$Q_{kas} \geq 0,2 Q_{krit} = 240 \text{ l/s}$$

Der Abfluss durch den Schieber muss mindestens 240 l/s betragen. Es wird ein Abflussregler in der Nennweite DN 400 nach Tabelle 1 ausgewählt.

### Muster-Ausschreibungstext

Pos. Menge Gegenstand

1 x Kaskadenregler

**Bauart UFT-FluidCasca**

Unterwassergeregelter Schieber zur Wasserspiegelbegrenzung im Unterwasser.

Zum unterwasserseitigen Andübeln an einer ebenen, senkrechten Wand.

Schwimmerhohlkörper, nachträglich justierbares Hebelgestänge, Lager und Träger aus Edelstahl 1.4301, Schieber mit Rahmen aus PVC, Moosgummidichtung, Parabelpuffer aus Neoprene, Befestigungsteile aus Edelstahl.

**Bauart UFT-FluidCasca**

**Typ KAS**

max. Wasserspiegel im Oberwasser: ... m+NN

max. Wasserspiegel im Unterwasser: ... m+NN

Bemessungsabfluss  $Q_b$ : ... l/s

Trockenwetterabfluss  $Q_{tx}$ : ... l/s

Mindestabfluss  $Q_{kas}$ : ... l/s

Sohlhöhe Kaskadenschieber: ... m+NN

Nennweite des Kaskadenschiebers: DN ...

Lieferung des einbaufertigen Gerätes ab Werk einschließlich hydraulischer Bemessung und Datenblatt.