

# Kaskadenfunktion

Inbetriebnahme, Einstellungen und Ablaufbeschreibung

## Allgemeine Funktionsbeschreibung

Mit der Kaskaden-Funktion ist es möglich zwei oder mehr Frischwasserstationen zu einer Frischwasserkaskade zusammen zu schalten. Die Frischwasserstationen werden hierbei hydraulisch in einer Kaskadenschaltung installiert und angeschlossen. Die einzelnen Regler der Frischwasserstationen müssen mit einem CAN-Verbindungssatz untereinander in Reihe verbunden. Je nach Durchflussmenge und eingestellten Zu- bzw. Abschaltgrenzen werden einzelne Stationen zu bzw. Abgeschaltet, um die eingestellte Zapftemperatur für die aktuelle Zapfmenge (Durchfluss) zu erreichen.

### Inbetriebnahme der Kaskadenfunktion

Die Steuerung einer Kaskade von Frischwasseranlagen ist eine Sonderfunktion und wird über das versteckte Menü aktiviert.



Um die Kaskadenfunktion im Menü zu erreichen, muss beim Einschalten die ESC-Taste für 10 Sekunden gedrückt werden! Beim nächsten Einschalten bleibt die Funktion sichtbar, wenn sie aktiviert wurde.



Für den Kaskadenbetrieb müssen alle Regler der Kaskade über das beiliegende CAN-Bus Kabel verbunden werden. Die Regler werden hierfür durch geschleift, d. h. Verbindung in Reihe von einem Regler zum nächsten, am Anfang (1. Regler) und am Ende (2. Regler) muss ein Abschlusswiderstand eingesteckt werden.

### Aktivierung der Funktion

Aktiviert wird die Kaskadenfunktion, indem man der Kaskade ein freies Relais in den Sonderfunktionen zuweist.



Es muss immer ein Relais belegt werden, auch wenn an diesem Relais kein Umschaltventil für die Kaskade angeschlossen ist, dies kann der Fall sein, wenn die Kaskade mit einer festen Basisstation betrieben wird.

Im Menü 'Sonderfunktionen' ein freies Relais auswählen und mit der Funktion Kaskade belegen z.B. Relais 3. Ist die Funktion aktiviert können alle erforderlichen Parameter eingestellt werden.

## Einstellungen Kaskadenfunktion

### Feste Basisstation

Wird die Kaskade mit einer festen Basisstation betrieben, können Sie diesen Regler als Basis festlegen. Diese Station ist dann immer in Betrieb oder in Bereitschaft.



Hat ein Regler kein Sperrventil, muss trotzdem zur Aktivierung der Funktion ein Relais belegt werden. In diesem Regler muss dann auf jeden Fall die Einstellung "feste Basis" eingeschaltet sein!

### DF Station+

Hier wird die obere Durchflussgrenze in % des VFS eingestellt. Wird dieser überschritten, wird eine weitere Station aus der Kaskade angefordert.

### DF Station-

Hier wird die untere Durchflussgrenze in % des VFS eingestellt. Wird diese unterschritten, schaltet sich diese Station wieder ab. Handelt es sich um die Basisstation, wird diese untere Grenze ignoriert.

### Verzögerung

Mit diesem Parameter wird die Verzögerungszeit eingestellt, die nach einem Zu- oder Abschaltvorgang abgewartet wird, bevor erneut geschaltet bzw. angefordert wird.

Der hier einzustellende Wert hängt in erster Linie von der Laufzeit der eingesetzten Kaskadenventile (Zeit zum Öffnen und Schließen) ab.

## Ablaufbeschreibung

Die Regler tauschen zyklisch CAN Nachrichten aus. Dies erfolgt mindestens alle 10 Sekunden. Der Zyklus verkürzt sich, wenn sich der Durchfluss ändert oder geänderte Einstellungen, die zu Übertragen sind erkannt werden. Jeder Regler baut eine Liste des gesamten Kaskaden Netzwerkes auf. Die Regler sind dabei durchnummeriert. Jeder Regler kennt den Durchfluss und den Ventil-Zustand aller Regler im Netzwerk. Aus allen Durchfluss-Werten wird die Gesamtsumme ermittelt und in jedem Regler neben dem Symbol für das Ventil angezeigt.

Die Sensorwerte S1 bis S6 werden über CAN ausgetauscht. Dabei wird zunächst geschaut ob ein lokaler Sensor angeschlossen ist und wenn ja, wird dieser benutzt und dessen Wert über den CAN Bus an die angeschlossenen Regler übertragen. Wenn nein, wird sofern vorhanden ein Wert vom CAN-Bus übernommen.

## Besonderheiten

1. Die Zirkulationspumpe wird zur Zeit noch nicht über die Kaskade gesteuert. Ist eine Zirkulationspumpe angeschlossen, müssen alle hierfür nötigen Einstellungen an dem Regler vorgenommen werden, an dem die Pumpe angeschlossen ist.



Wird die Frischwasserkaskade mit einer Zirkulationspumpe betrieben, ist auf die richtige hydraulische Einbindung der Zirkulationspumpe zu achten. Die Zirkulationspumpe muss in einem solchen Fall hydraulisch ausserhalb der Kaskade eingebunden werden.

2. Ist keine feste Basis eingestellt, wechseln sich die Kaskadenstationen mit dem Basisbetrieb ab. Dabei wird die Gesamtlauzeit der einzelnen Stationen aufgezeichnet, um eine gleichmäßige Verteilung der Betriebszeiten zu gewährleisten.

## Funktionsbeschreibung

Beispiel:

### Bedingung 1. Zuschalten einer Station

Beispiel: Eingestellter DF+ Wert 70%, Durchflussfühler Maximum 40 l/m

Misst der Durchflussfühler mehr als 28 l/m wird in der Liste der Regler der nächste mit geschlossenem Ventil gesucht. Dieser wird aufgefordert sein Ventil zu öffnen. Ist nach der eingestellten Verzögerung der Durchfluss immer noch zu groß wird eine weitere Station hinzugefügt. Bei der neu hinzugekommenen Station wird für die Dauer der eingestellten Verzögerung das Schließen des eigenen Ventils unterbunden.

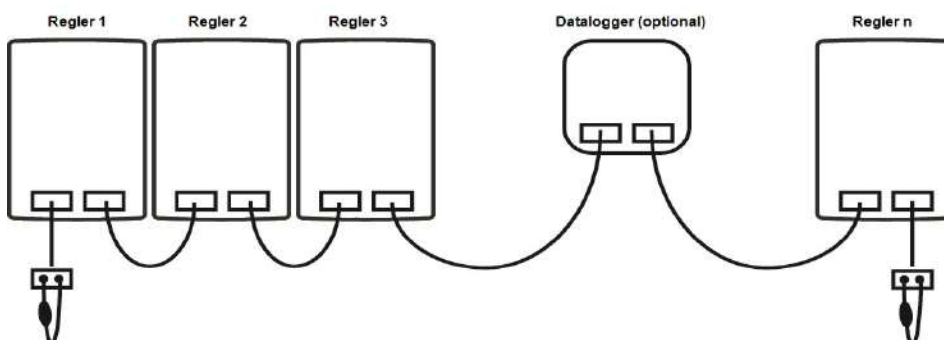
### Bedingung 2. Abschalten einer Station

Beispiel: Eingestellter DF- Wert 40%, Durchflussfühler Maximum 40 l/m

Misst der Durchflussfühler weniger als 16 l/m und wurde diese Station nicht gerade erst zugeschaltet (Verzögerungszeit wird abgewartet), wird das Ventil geschlossen

## CAN-Bus

Über den CAN-Bus können 2 oder mehr Regler miteinander oder mit dem Datalogger verbunden werden und Daten untereinander austauschen.



1. Die Regler werden mit dem CAN-Bus Kabel in Reihe verbunden.
2. Der erste und der letzte Regler in dieser Reihenschaltung müssen mit einem Abschlusswiderstand versehen werden.

**Die Beschaltung der beiden CAN-Buchsen ist dabei beliebig.**

3. Optional kann auch der Datalogger in einem CAN-Bus eingebunden werden.