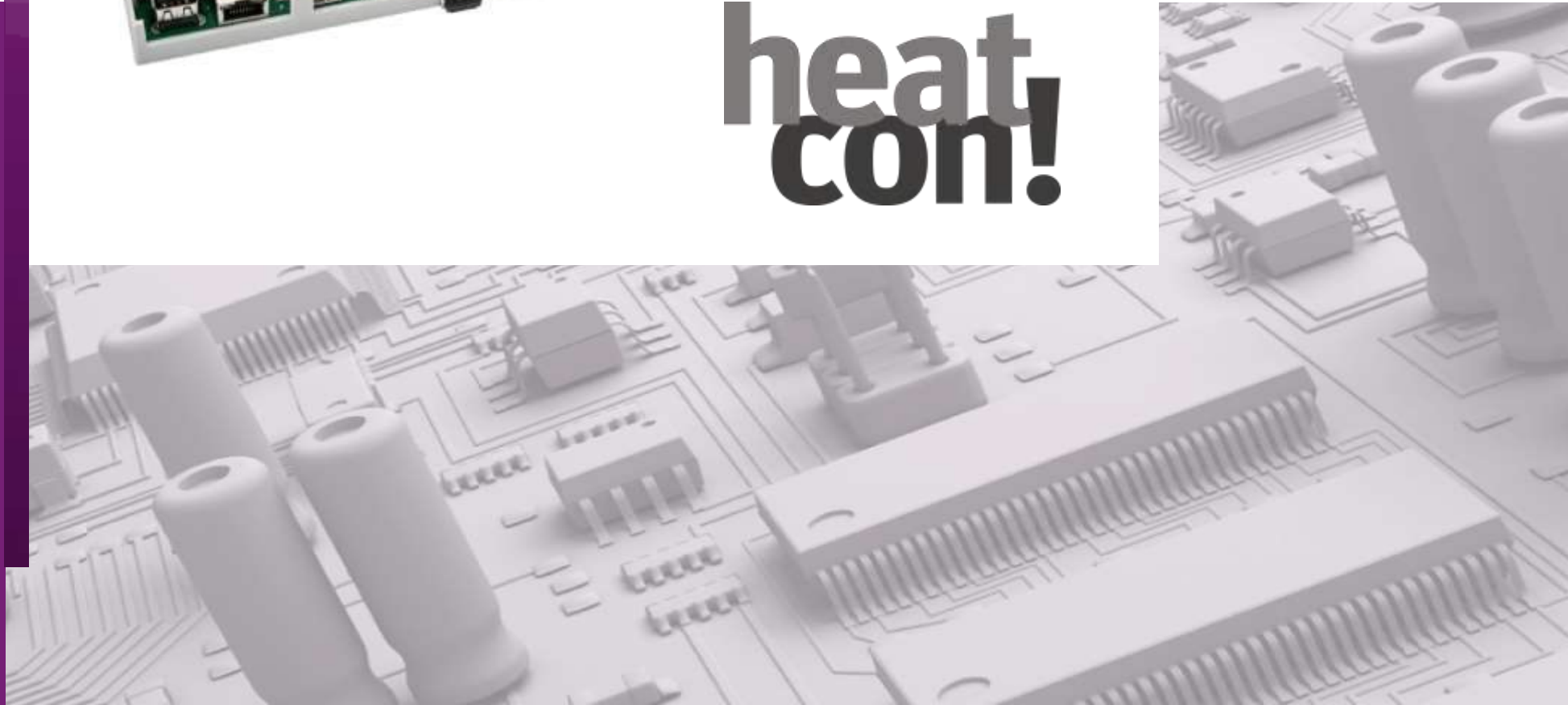


heatcon!  
Kaskade

**EBV**  
elektronik



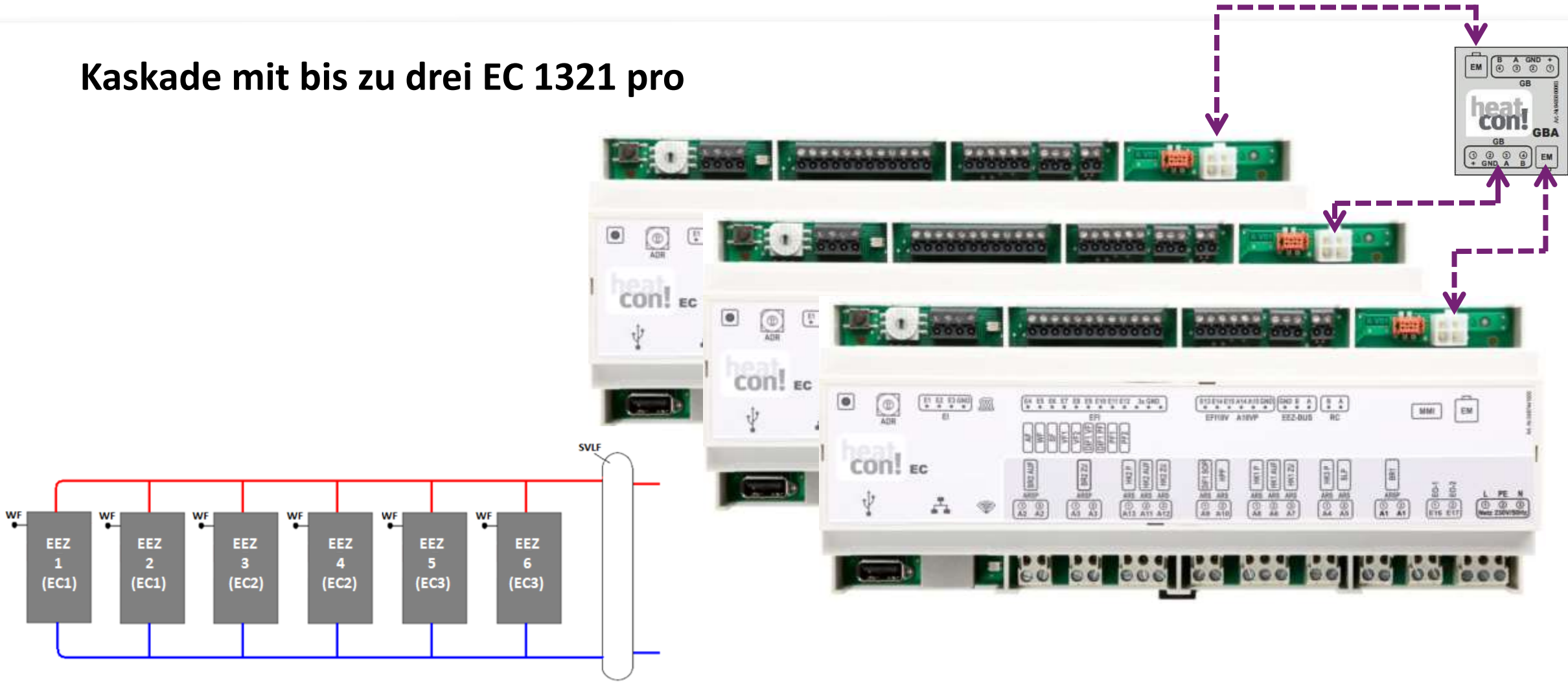
**heat  
con!**





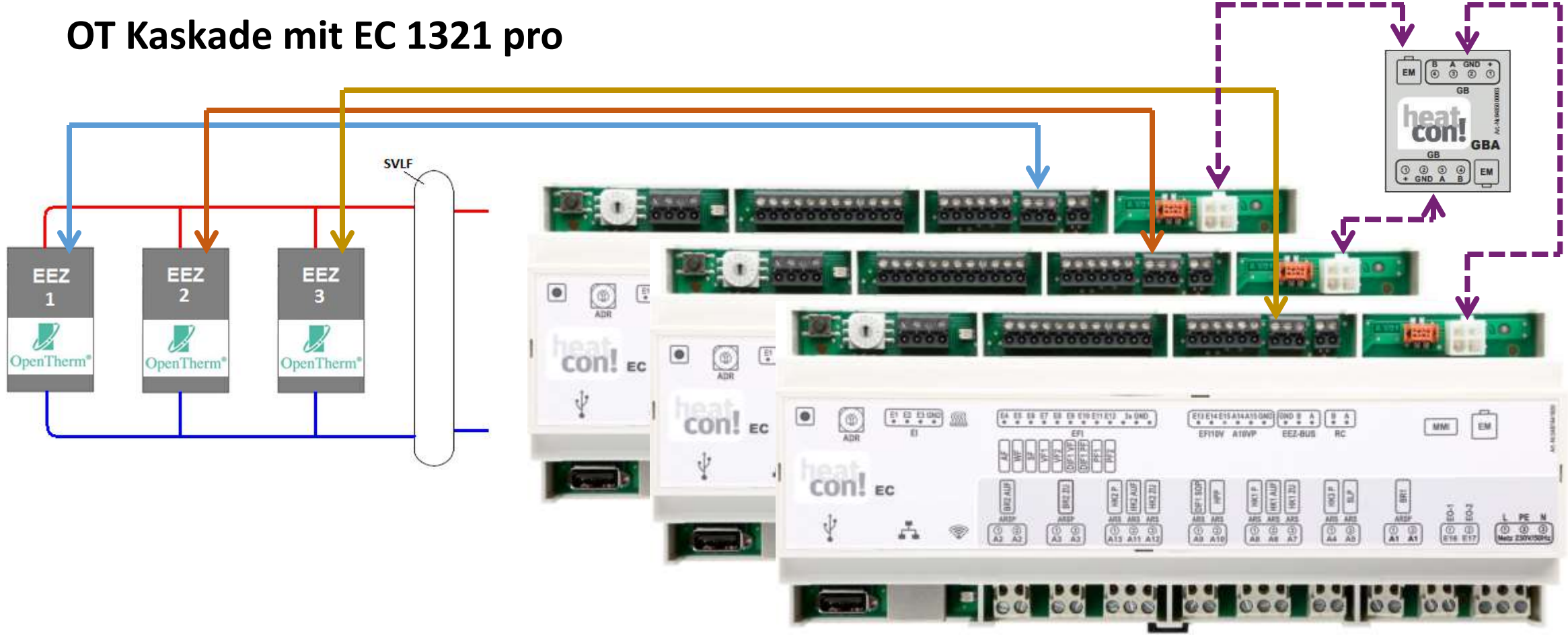
# Energieerzeuger Kaskade mit heatcon!

Kaskade mit bis zu drei EC 1321 pro



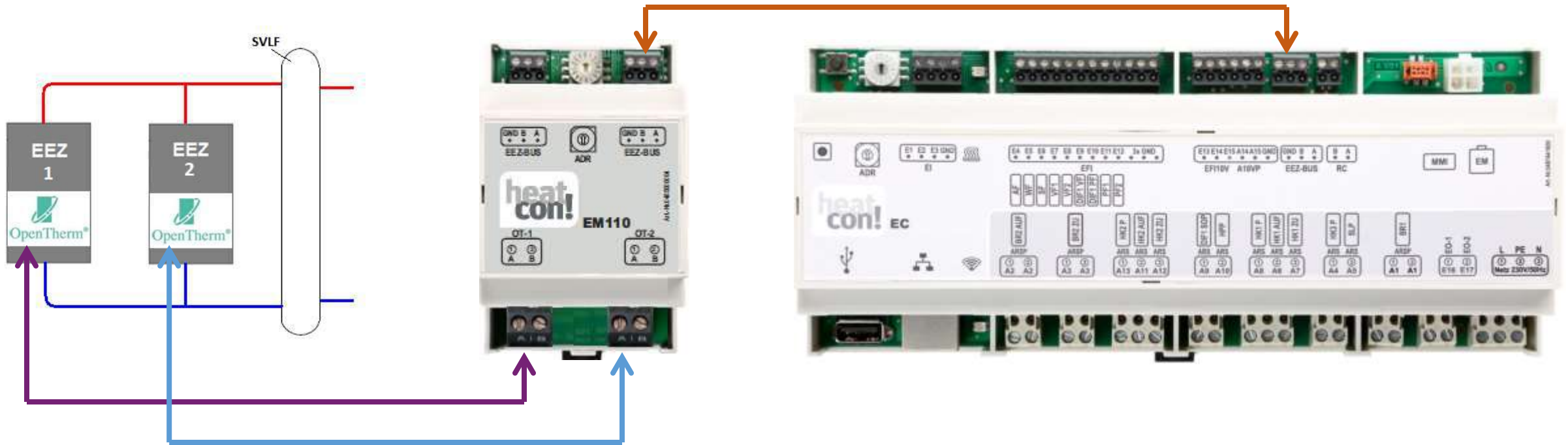
# Energieerzeuger Kaskade mit heatcon!

OT Kaskade mit EC 1321 pro



# Energieerzeuger Kaskade mit heatcon!

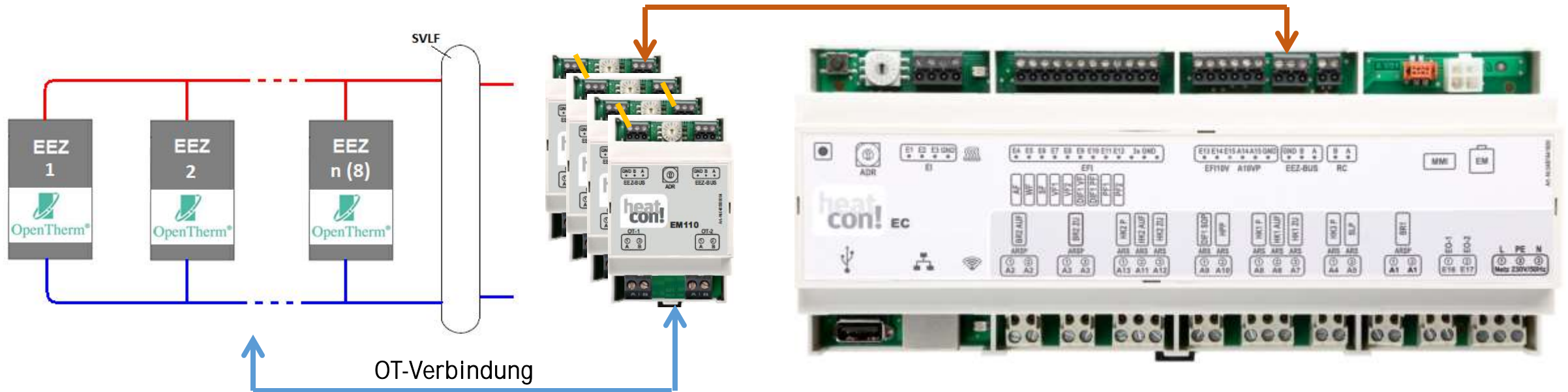
OT Kaskade mit EM 110-OT und EC 1351 pro



Am EM 110-OT können 2 OT Energieerzeuger zu einer Kaskade verbunden werden

# Energieerzeuger Kaskade mit heatcon!

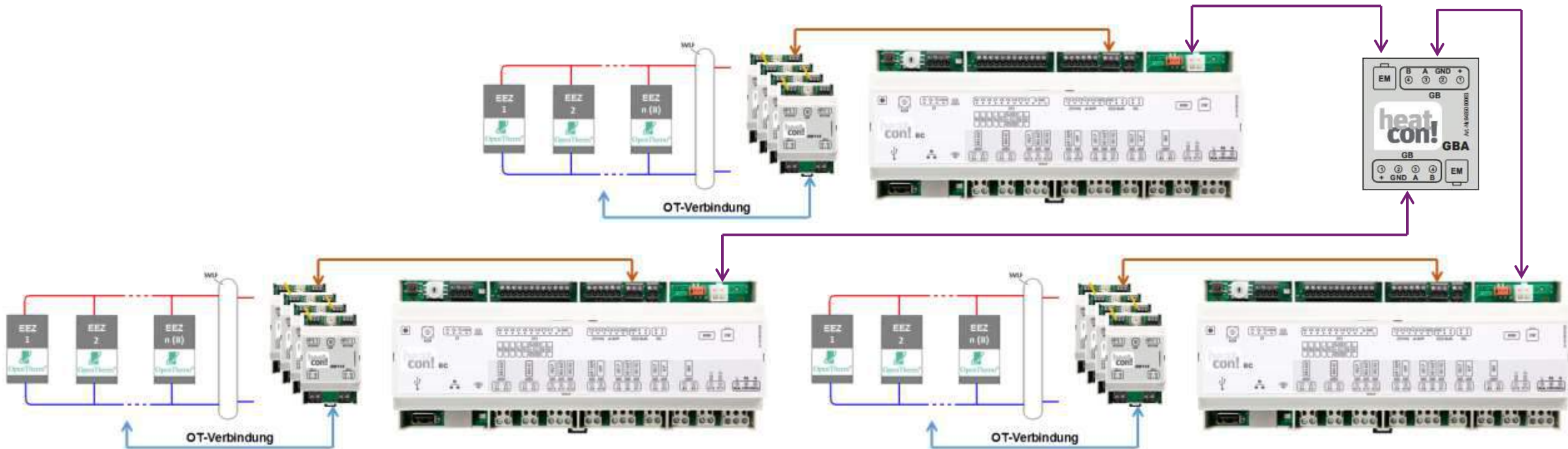
OT Kaskade mit EM 110-OT und EC 1351 pro



Der maximale Einsatz von 4x EM 110-OT ermöglicht es, 8 OT Energieerzeuger zu kaskadieren

# Energieerzeuger Kaskade mit heatcon!

## OT Kaskade mit EM 110 und EC 1351 pro



Der maximale Einsatz von 3x EC1351 pro und 12x EM 110 ermöglicht es,  
24 OT Energieerzeuger zu kaskadieren

# Begriffs-Definitionen Kaskade

## **Leitstufe**

Erste Stufe die durch das Kaskadenmanagement freigegeben wird. Diese kann manuell gesetzt, bzw. automatisch durch eine Zeitsteuerung weitergeschaltet werden.

## **Führungsstufe**

Es gibt innerhalb eines Kaskadensystems immer nur eine Führungsstufe. Dies ist der zuletzt zugeschaltete Energieerzeuger. Dieser überwacht den aktuellen Kaskadensollwert.

## **Grundlaststufe**

Beim Zuschalten einer Energiequelle wird die aktuelle Energiequelle zur Grundlaststufe, und die neu zugeschaltete Stufe wird zur Führungsstufe. Die Grundlaststufe arbeitet mit der für diese Energiequelle parametrisierten Grundlastüberhöhung.

## **Umschaltleistung (modulierende Energieerzeuger)**

Solange nicht alle modulierende Energieerzeuger freigegeben sind, werden diese durch die eingestellte Umschaltleistung begrenzt. Erst wenn alle Energieerzeuger freigegeben sind, wird die Umschaltleistung aufgehoben.

## **Priorität Anforderung**

Die Prioritäteneinstellung bestimmt für welche Anforderungen WARMWASSER / HEIZEN / KÜHLEN der Energieerzeuger vorrangig genutzt wird. Damit wird die Schaltfolge in Abhängigkeit der aktuellen Anforderung im System definiert.



# Kaskaden-Sollwertüberwachung

Die Sollwertgenerierung erfolgt aus der Anforderungskette innerhalb des Systems. Dieser Sollwert dient als Grundlage für die Energieanforderung.

Über eine PI-Regelung wird automatisch die Temperaturdifferenz zwischen der Soll- und Ist-Temperatur in einem vorgegebenen Differenzband ausgeglet. Dies dient zur automatischen Kompensation der Temperaturverlusten zwischen den Messpunkten.

Das Zu- und Abschalten der Stufen erfolgt aufgrund der aktuellen Sollwertabweichung in der jeweiligen Steuerung des Energieerzeugers.

## **Ohne Summenvorlauffühler**

Ist kein Summenvorlauffühler konfiguriert, so wirkt automatisch die aktuelle Vorlaufemperatur des zuletzt zugeschalteten Energieerzeugers als Führungsgröße.

## **Mit Summenvorlauffühler**

Der eingesetzte Summenvorlauffühler wirkt als Führungsgröße für die Stufenschaltung.  
Die Minimal- und Maximaltemperaturen wird in jedem Energieerzeuger mittels KF/WF individuell überwacht.

# Kaskadenschaltfolge (Priorität)

Die Schaltfolge der in Kaskade betriebenen Energieerzeuger wird durch Zuweisung individueller Prioritätsstufen (AUS, 1-3) bestimmt. Hierbei gilt je kleiner die Kennzahl desto höher die Priorität. Die Priorität AUS sperrt den Energieerzeuger für diesen Anforderungstyp.

Jedem Energieerzeuger wird eine Prioritätsstufe für

- Heizanforderung            AUS, 1 – 3
- Warmwasseranforderung AUS, 1 – 3
- *Kühlanforderung*        AUS, 1 – 3

zugewiesen.

- 1 = hohe Priorität
- 2 = mittlere Priorität
- 3 = niedrige Priorität
- Aus = keine Anforderung an diese Stufe

# Kaskadenschaltfolge (Priorität)

Leitstufe 1	EC-ADRESSE 0			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW
	1	1	1	1
Stufenfolge Anforderung HZ	1		2	
Stufenfolge bei Anforderung WW	1		2	

Leitstufe 1	EC-ADRESSE 0			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW
	2	2	2	2
Stufenfolge Anforderung HZ	1		2	
Stufenfolge bei Anforderung WW	1		2	

Leitstufe 1	EC-ADRESSE 0			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW
	3	3	3	3
Stufenfolge Anforderung HZ	1		2	
Stufenfolge bei Anforderung WW	1		2	

Bei gleicher Prioritäten-Wahl erfolgt die Stufenfolge gemäß der Auswahl der Leitstufe.

1 = hohe Priorität, 2 = mittlere Priorität, 3 = niedrige Priorität, Aus = keine Anforderung an diese Stufe

# Kaskadenschaltfolge (Priorität)

Leitstufe 1	EC-ADRESSE 0			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW
	1	1	2	2
Stufenfolge Anforderung HZ	1		2	
Stufenfolge bei Anforderung WW	1		2	

Leitstufe 1	EC-ADRESSE 0			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW
	1	1	3	3
Stufenfolge Anforderung HZ	1		2	
Stufenfolge bei Anforderung WW	1		2	

Leitstufe 1	EC-ADRESSE 0			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW
	2	2	3	3
Stufenfolge Anforderung HZ	1		2	
Stufenfolge bei Anforderung WW	1		2	

1 = hohe Priorität, 2 = mittlere Priorität, 3 = niedrige Priorität, Aus = keine Anforderung an diese Stufe

# Kaskadenschaltfolge (Priorität)

Leitstufe 1	EC-ADRESSE 0			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW
	2	2	1	1
Stufenfolge Anforderung HZ	2		1	
Stufenfolge bei Anforderung WW	2		1	

Leitstufe 1	EC-ADRESSE 0			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW
	2	1	1	1
Stufenfolge Anforderung HZ	2		1	
Stufenfolge bei Anforderung WW	1		2	

Leitstufe 1	EC-ADRESSE 0			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW
	1	2	1	1
Stufenfolge Anforderung HZ	1		2	
Stufenfolge bei Anforderung WW	2		1	

1 = hohe Priorität, 2 = mittlere Priorität, 3 = niedrige Priorität, Aus = keine Anforderung an diese Stufe

# Kaskadenschaltfolge (Priorität)

Leitstufe 1	EC-ADRESSE 0			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW
	1	2	Aus	1
Stufenfolge Anforderung HZ	1		Aus	
Stufenfolge bei Anforderung WW	2		1	

1 = hohe Priorität, 2 = mittlere Priorität, 3 = niedrige Priorität, Aus = keine Anforderung an diese Stufe

# Kaskadenschaltfolge (Priorität)

	EC-Adresse 0						EC-Adresse 1						EC-Adresse 2					
	EEZ-1 (Leitstufe)			EEZ-2			EEZ-3			EEZ-4			EEZ-5			EEZ-6		
	Priorität Anforderung			Priorität Anforderung			Priorität Anforderung			Priorität Anforderung			Priorität Anforderung			Priorität Anforderung		
	HZ	WW	KÜ	HZ	WW	KÜ	HZ	WW	KÜ	HZ	WW	KÜ	HZ	WW	KÜ	HZ	WW	KÜ
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stufenfolge Anforderung HZ	1			2			3			4			5			6		
Stufenfolge Anforderung WW	1			2			3			4			5			6		
Stufenfolge Anforderung KÜ	1			2			3			4			5			6		
	EEZ-1 (Leitstufe)			EEZ-2			EEZ-3			EEZ-4			EEZ-5			EEZ-6		
	Priorität Anforderung			Priorität Anforderung			Priorität Anforderung			Priorität Anforderung			Priorität Anforderung			Priorität Anforderung		
	HZ	WW	KÜ	HZ	WW	KÜ	HZ	WW	KÜ	HZ	WW	KÜ	HZ	WW	KÜ	HZ	WW	KÜ
	1	1	Aus	1	3	1	Aus	2	Aus	Aus	1	Aus	2	1	Aus	1	Aus	Aus
Stufenfolge Anforderung HZ	1			2			Aus			Aus			4			3		
Stufenfolge Anforderung WW	1			4			5			2			3			Aus		
Stufenfolge Anforderung KÜ	Aus			1			Aus			Aus			Aus			Aus		

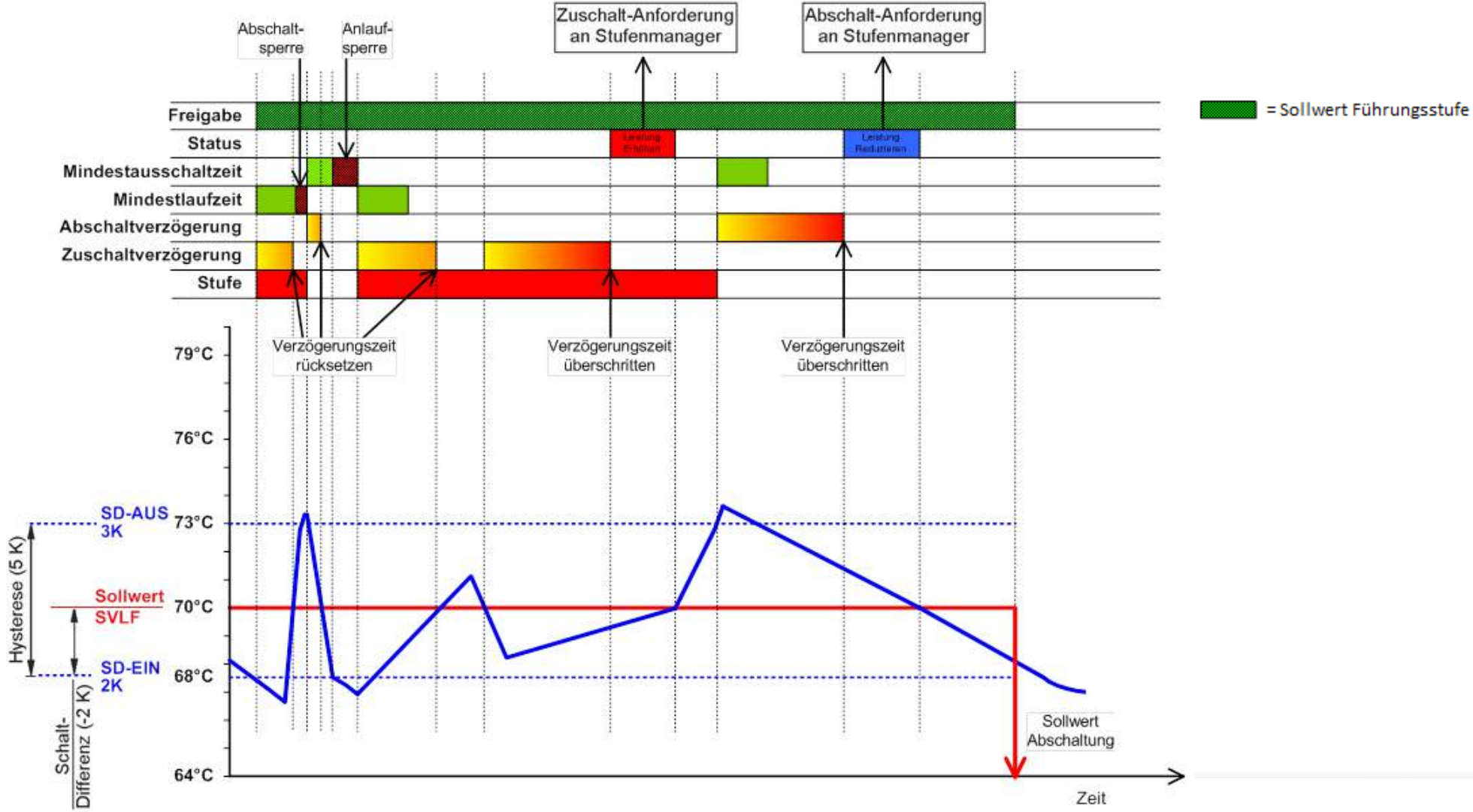
# Kaskadenschaltfolge

Mit Änderung  
der Leitstufe,  
erfolgt eine  
geänderte Schaltfolge

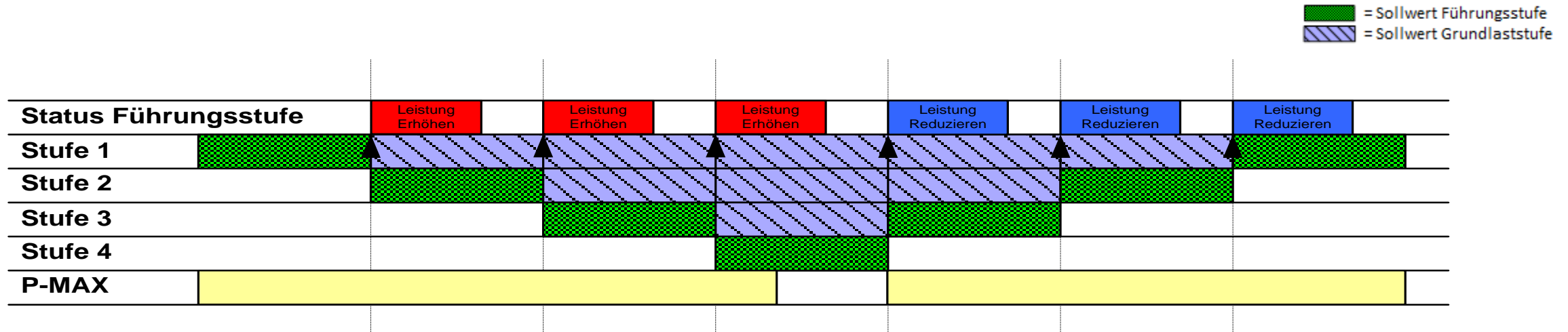
	EC-ADRESSE 0				EC-ADRESSE 1				EC-ADRESSE 2			
	EEZ-1 (Leitstufe)		EEZ-2		EEZ-3		EEZ-4		EEZ-5		EEZ-6	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung		Priorität Anforderung		Priorität Anforderung		Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW	HZ	WW	HZ	WW	HZ	WW	HZ	WW
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stufenfolge Anforderung HZ	1		2		3		4		5		6	
Stufenfolge bei Anforderung WW	1		2		3		4		5		6	
	EEZ-1		EEZ-2		EEZ-3		EEZ-4		EEZ-5 (Leitstufe)		EEZ-6	
	Priorität Anforderung		Priorität Anforderung		Priorität Anforderung		Priorität Anforderung		Priorität Anforderung		Priorität Anforderung	
	HZ	WW	HZ	WW	HZ	WW	HZ	WW	HZ	WW	HZ	WW
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stufenfolge Anforderung HZ	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>6</b>		<b>1</b>		<b>2</b>	
Stufenfolge bei Anforderung WW	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>6</b>		<b>1</b>		<b>2</b>	



# Lokale Stufenschaltung



# Kaskadenmanagement



## Funktionsweise

- **Priorität Anforderung** legt fest welche Anforderung vorrangig über die Energiequelle versorgt wird.
- **Priorität Zuschaltfolge** legt fest in welcher Reihenfolge die Energiequellen zugeschaltet werden.
- Stufen mit gleicher Priorität schalten in Abhängigkeit der EC-Adresse.
- Zu- und Abschalten erfolgt über den Betriebsstatus der aktuellen Führungsstufe.
- Aktivierung der Leistungsbegrenzung (P-MAX), solange nicht alle verfügbaren Stufen aktiv sind! Die Freigabe erfolgt Zeitversetzt.
- Nicht verfügbare Stufen werden vom Management übersprungen.

**EbV**  
elektronik



**heat  
con!**

