



## Doppelenthärtungsanlagen DWF2-SX

### Technisches Datenblatt



**W.A.L. Wassertechnik GmbH**

Einsteinstraße 13, D-72800 Eningen unter Achalm

☎ +49 7121/820 15-0  
☎ +49 7121/820 15-290  
✉ info@wal.eu  
🏠 www.wal.eu



## Verwendung

Die Doppelenthärtungsanlagen der Baureihe DWF2 werden zur Enthärtung von Trinkwasser- oder Brunnenwasser in Trinkwasserqualität verwendet. Die Anlagen kommen überall dort zum Einsatz, wo eine ununterbrochene Weichwasserversorgung sichergestellt werden muss.

- Kesselspeisewasseraufbereitung
- Kühlwasseraufbereitung
- vor Umkehrosmoseanlagen
- Gebäudetechnik
- Klimatechnik
- Teilereinigungsanlagen
- Spültechnik
- Autowaschanlagen

## Funktionsweise

Die Enthärtung erfolgt nach dem Prinzip des Ionenaustauschs (Neutraustausch). Hierbei wird das Hartwasser über ein Ionenaustauschermaterial geleitet, welches die Härtebildner Calcium und Magnesium entfernt und durch die äquivalente Menge an Natriumionen ersetzt.

Nach Erschöpfung der Kapazität des Ionenaustauschers muss dieser regeneriert werden. Hierbei wird stark verdünnte Salzsole über das erschöpfte Austauschermaterial geleitet. Bedingt durch den hohen Überschuss an Natriumionen in der Salzsole wird der zuvor genannte Prozess umgekehrt: der Austauscher lagert Natriumionen an und gibt dafür die zurückgehaltenen Calcium- und Magnesiumionen wieder ab. Diese werden zusammen mit dem Spülwasser als Abwasser ausgespült.

Um eine ununterbrochene Weichwasserversorgung sicherzustellen, befindet sich immer einer der beiden Filterbehälter in Betrieb, während der zweite Filterbehälter entweder regeneriert wird oder fertig regeneriert in Bereitschaft steht. Die entnommene Weichwassermenge wird über ein Turbinenzählwerk registriert und an die Steuerung übermittelt. Nach Erschöpfung der Kapazität des in Betrieb befindlichen Behälters veranlasst die Steuerung vollautomatisch die Umschaltung auf den in Bereitschaft stehenden Behälter. Anschließend wird der erschöpfte Filterbehälter regeneriert. Ein Zentralsteuerventil steuert sowohl den Wasserdurchfluss durch die Behälter wie auch die Regenerationsphasen:

- Rückspülen
- Besalzen/Langsam waschen
- Auswaschen
- Salzlösebehälter rückfüllen

## Vorteile

- vollvergossener Sicherheitstransformator
- Varistoren zum Schutz der Steuerung vor externen Einflüssen
- Salzlösebehälter mit Siebboden zur Trockenlagerung des Regeneriersalzes und zur exakten Bestimmung der Solemenge
- Sicherheits-Soleventil zur sicheren Entnahme und kontrollierten Rückfüllung

- robustes Verteilersystem mit Düsenstern zur optimalen Kapazitätsausnutzung
- Monosphere-Ionenaustauscher (Markenfabrikat) in Lebensmittelqualität
- kontinuierliche Weichwasserproduktion
- vollautomatischer Betrieb
- einfach zu bedienen
- geringer Betreuungs- und Wartungsaufwand
- platzsparende Bauweise
- geringe Betriebskosten
- einfache Kontrolle

## Lieferumfang

Weitgehendst anschlussfertig vormontierte Doppelenthärtungsanlage zur freien Aufstellung, bestehend aus:

- zwei Filterbehälter aus glasfaserverstärktem Kunststoff mit je einer Füllung aus hochwertigem Kationen-Austauschermaterial in Lebensmittelqualität
- ein Zentralsteuerventil aus Rotguss
- Verbindungsrohre zwischen den Filterbehältern
- Salzlösebehälter mit Siebboden und Soleventil
- Wassermesserturbine
- Mikroprozessor-Steuerung für den vollautomatischen, wassermessergesteuerten Betrieb der gesamten Anlage
- Ablauf- und Soleschläuche
- Härtemessbesteck

## Projektierung

### Größenbestimmung

Zur Auswahl der benötigten Anlagengröße werden folgende Angaben benötigt:

- Gesamthärte
- gewünschte Verschnitt Härte
- durchschnittlicher Weichwasserverbrauch in m<sup>3</sup>/h
- Spitzenvolumenstrom m<sup>3</sup>/h

Die erforderliche Kapazität errechnet sich wie folgt  
**zu entfernende Härte °d x durchschnittlicher Weichwasserverbrauch m<sup>3</sup>/h x 7 h**

Es können alle Anlagen zum Einsatz kommen, deren Gesamtkapazität mindestens dem errechneten Wert entspricht.

Anschließend sind folgende Punkte zu prüfen:

- der Nenndurchfluss der gewählten Anlage muss gleich oder größer als der durchschnittliche Wasserverbrauch sein
- der maximale Durchfluss der gewählten Anlage muss gleich oder größer als der Spitzenvolumenstrom sein.

Sollte dies nicht der Fall sein oder sollte der bei diesem Durchfluss entstehende Druckverlust (siehe technische Daten) zu hoch sein, so muss eine größere Anlage dieser Baureihe oder einer anderen Baureihe zum Einsatz kommen.

Bei Wasserhärten von mehr als 30°d muss anhand einer Wasseranalyse überprüft werden, inwieweit der hohe Salzgehalt eine Kapazitätsminderung zur Folge hat.

## Beispiel Größenbestimmung

- Gesamthärte 25°d
- gewünschte Verschnitt Härte 0°d
- durchschnittlicher Weichwasserverbrauch 4,0 m<sup>3</sup>/h
- Spitzenvolumenstrom 6,5 m<sup>3</sup>/h

Die erforderliche Kapazität errechnet sich wie folgt

$$25 \text{ °d} \times 4 \text{ m}^3/\text{h} \times 7 \text{ h} = 700 \text{ m}^3 \times \text{d}$$

Ausgewählte Anlage: **DWF2-850-SX**

Nenndurchfluss 7,0 m<sup>3</sup>/h > durchschnittlicher Weichwasserverbrauch **4,0 m<sup>3</sup>/h**

Max, Durchfluss 9,0 m<sup>3</sup>/h > Spitzenvolumenstrom **6,5 m<sup>3</sup>/h**

## Resthärte

Die Resthärte des Weichwassers hängt von den Betriebsbedingungen ab. Bei Wasserhärten bis 30°d lassen sich bei optimalen Betriebsbedingungen durchaus Resthärten kleiner 0,2 °d erzielen. Sollen Resthärtewerte garantiert werden, dann müssen ggf. zusätzliche Maßnahmen (Umwälzung etc.) mit dem Hersteller abgestimmt werden. Letztere sind bei dieser Anlagenbaureihe nur bedingt umsetzbar.

## Bauseitige Vorbedingungen

### Qualität des Rohwassers (Hartwasser)

Das aufzubereitende Wasser muss Trinkwasserqualität besitzen. Bei Einsatz von Brunnenwasser muss dessen Eignung anhand einer Wasseranalyse mit dem Hersteller abgeklärt werden. Das Wasser muss auf jeden Fall eisen- und manganfrei sein und darf keine Schwebstoffe (Trübstoffe, Schluff etc.) enthalten. Ggf. müssen zusätzliche Vorbehandlungsmaßnahmen (Filtration, Enteisung u.a.) getroffen werden.

### Vordruck und Volumenstrom

Um die Enthärtungsanlage störungsarm betreiben zu können, muss das Hartwasser mit einem Fließdruck zwischen 2,5 und 6 bar (optimal 5 bar) zur Verfügung gestellt werden. Hierbei ist nicht der statische Druck maßgeblich, sondern der Fließdruck, gemessen bei maximaler Entnahmemenge (= Spitzenvolumenstrom x Faktor 1,3).

- Bei Druckschwankungen muss ein Druckminderer zum Einsatz kommen.
- Der statische Druck darf 7 bar nicht überschreiten.

### Aufstellungsort

Am frostsicher auszuwählenden Aufstellungsort dürfen keine direkten Wärmequellen, keine Chemikalien und keine Lösungsmitteldämpfe oder Ähnliches auf die Anlage einwirken.

Der Aufstellplatz muss so beschaffen sein, dass die Filterbehälter und der Salzlösebehälter eben und vollflächig aufliegend zu stehen kommen. Ggf. muss ein Fundament errichtet werden.

Sofern bei einem unbeabsichtigten Wasseraustritt Folgeschäden entstehen könnten, müssen geeignete Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden (z. Bsp. Bodenwanne, Leckagefühler mit zentraler Absperrarmatur, wasserbeständige Auskleidung mit kontrolliertem Abfluss).

## Rohrleitungen

Das Regenerierabwasser enthält neben den Härtebildnern zeitweise einen erhöhten Chloridanteil, kann jedoch ohne weitere Behandlung dem Abwasser zugeführt werden. Als Rohrleitungswerkstoff für die Abwasserleitung sollte Kunststoff (PE, PP oder PVC) zum Einsatz kommen. Edelstahl und Stahl sind wegen ihrer mangelhaften Beständigkeit gegen Chloride nicht geeignet.

Der Kanalanschluss muss so dimensioniert sein, dass er das anfallende Regenerierabwasser ohne Rückstau abführen kann.

## Elektrischer Anschluss

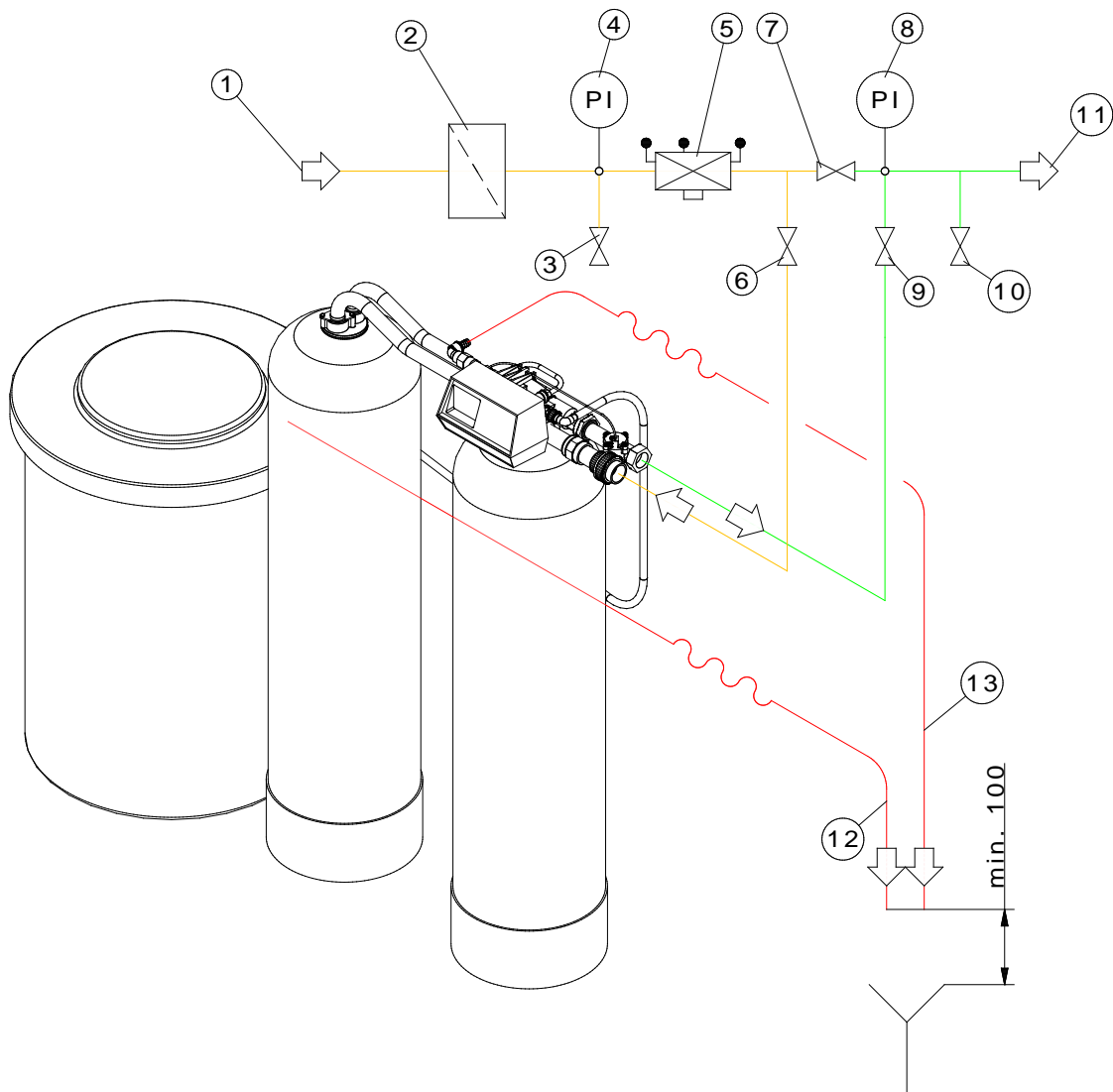
Zur Betriebsspannungsversorgung ist eine separate Schuko-Steckdose 230V/50Hz erforderlich, welche separat abgesichert werden muss. Die Anlagen werden mit einem Sicherheitstransformator 230/24V/50Hz geliefert und betrieben.

## Montage/Inbetriebnahme

Die Montage und Inbetriebnahme der Anlagen muss von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

Um die Anlagentechnik einfach kontrollieren zu können, empfehlen wir die Installation gemäß dem nachstehenden Installationsschema.

## Installationschema (Blockschema)



- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 Rohwasseranschluss, Trinkwasser kalt (TWK)    | 8 Manometer Druck Weichwasser         |
| 2 Schutzfilter 90-120 µm                        | 9 Absperrventil Weichwasserrücklauf   |
| 3 Probenentnahmeventil Rohwasser                | 10 Probenentnahmeventil Weichwasser   |
| 4 Manometer Druck Rohwasser                     | 11 Weichwasserauslauf                 |
| 5 Sicherungseinrichtung gem. DIN EN1717, Typ BA | 12 Überlauf Salzlösebehälter*         |
| 6 Absperrventil Rohwasserzulauf                 | 13 Abwasserauslass Enthärtungsanlage* |
| 7 Umgehungsventil                               |                                       |

**\* Der Anschluss an die Abwasserleitung darf, gem. DIN1988/DIN EN 806 nur als „System freier Auslauf“ erfolgen. Eine freie Auslaufstrecke  $\geq 100$  mm ist einzuhalten.**

## Betreuung und Wartung

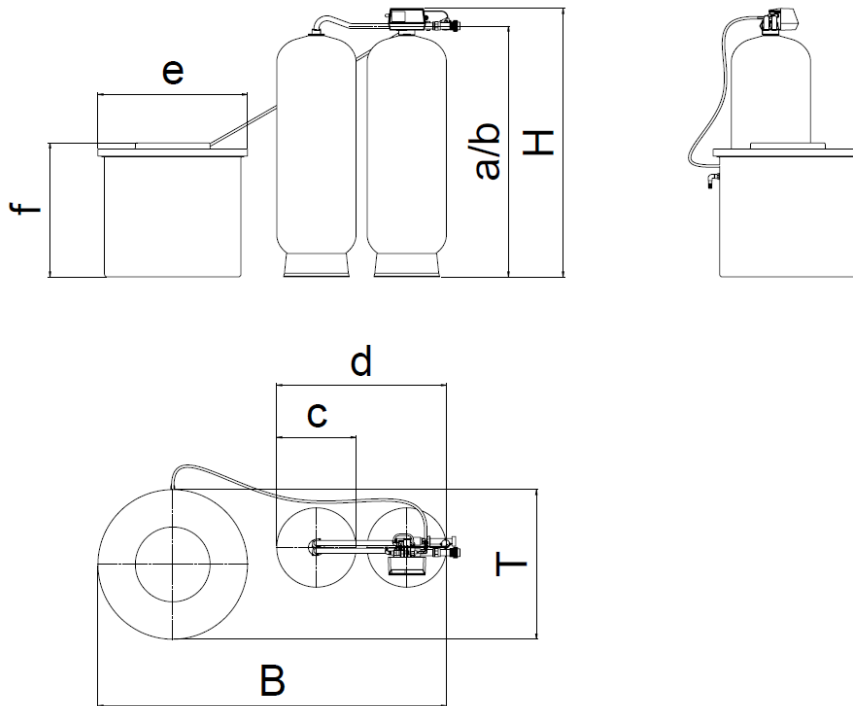
Der betreuende Aufwand beschränkt sich auf regelmäßige Durchführung folgender Tätigkeiten:

- Härtekontrolle des Hart- und des Weichwassers (je nach Anwendung täglich bis wöchentlich)
- Ergänzen des Regeneriersalzvorrats (je nach Verbrauch 2-tägig bis wöchentlich)

- Inspektion der Anlagentechnik in 2-monatigen Abständen

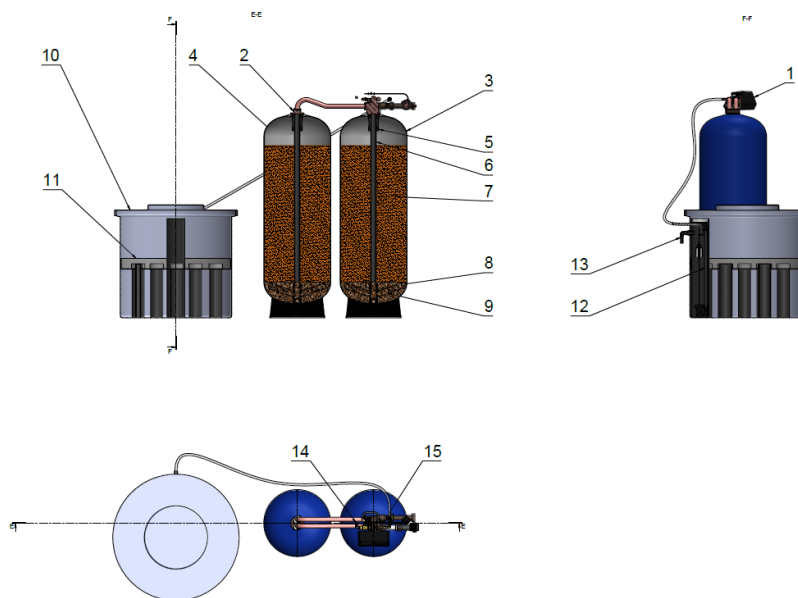
Die Wartung der Anlagentechnik muss von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Die DIN EN 806-5 legt Anforderungen an Betrieb und Wartung von Trinkwasser-Installationen nach DIN EN 806-1 fest. Hiernach müssen Enthärtungsanlagen in einem Intervall von 2 Monaten inspiziert und alle 6 Monate durch qualifiziertes Fachpersonal gewartet werden!

## Abmessungen



Maße, siehe technische Daten

## Komponenten



- |   |   |    |                                    |
|---|---|----|------------------------------------|
| 1 | Steuerventil mit Mikroprozessor und Wassermesserturbine | 8  | Kies                               |
| 2 | Adapter Filterbehälter II                               | 9  | Düsenkreuz                         |
| 3 | Filterbehälter II                                       | 10 | Salzlösebehälter                   |
| 4 | Filterbehälter I  | 11 | Siebboden                          |
| 5 | Obere Düse  | 12 | Soleventil                         |
| 6 | Düsenstab   | 13 | Überlaufanschluss Salzlösebehälter |
| 7 | Ionenaustauscher  | 14 | Abwasseranschluss                  |
|   |   | 15 | Soleanschluss/-leitung             |

## Technische Daten

Anlagentyp DWF2		450	600	850	1000	1400
Artikelnummer		0200040	0200041	200042	0200043	0200044
- Betriebsdaten -						
Kapazität je Filterbehälter						
bei Vollbesatzung max. bis	mol	80,2	107	151,6	178,3	249,6
	m <sup>3</sup> ×°d	450	600	850	1000	1400
bei Sparbesatzung max. bis <sup>3</sup>	mol	60,1	80,2	114,1	133,7	187,2
	m <sup>3</sup> ×°d	337	450	640	750	1050
Durchfluss						
Nenndurchfluss Q <sub>n</sub> <sup>1</sup>	m <sup>3</sup> /h	4,5	6,0	7,0	8,0 <sup>4</sup>	8,5 <sup>4</sup>
maximaler Durchfluss Q <sub>max</sub> <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /h	8,0 <sup>4</sup>	8,0 <sup>4</sup>	9,0 <sup>4</sup>	9,0 <sup>4</sup>	9,0 <sup>4</sup>
Abwassermenge/Reg., ca.	m <sup>3</sup>	0,8	1,1	1,7	1,8	2,7
Abwasseranfall, max.	l/s	0,3	0,4	0,8	0,8	1,0
Salzverbrauch/Regeneration						
bei Vollbesatzung	kg	28	36	51	60	84
bei Sparbesatzung	kg	14	18	26	30	42
Volumen Salzlösebehälter	l	300	500	500	500	750
Salzvorrat für ca. Regenerationen		9	11	7	5	6
Fließdruck vor der Anlage						
minimal	bar	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
maximal	bar	7	7	7	7	7
Betriebsdruck, max.	bar	7	7	7	7	7
Wassertemperatur, min./max.	°C	1/30	1/30	1/30	1/30	1/30
Umgebungstemperatur, min./max.	°C	1/40	1/40	1/40	1/40	1/40
- Anschlüsse -						
Rohwasser (ISO 727) Muffe d	mm	50	50	50	50	50
Weichwasser (DIN EN 10226)	Rp	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2
Regenerierabwasser Schlauchtülle	DN	20	20	20	20	20
Netzanschluss (primär)	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Betriebsspannung (sekundär)	V/Hz	24/50	24/50	24/50	24/50	24/50
- Abmessungen -						
Roh-/Weichwasseranschluss	a/b	mm	1720	1730	1690	1690
Durchmesser Filterbehälter	c	mm	370	410	550	550
Breite Filterbehälter	d	mm	1070	1110	1250	1250
Durchmesser Salzlösebehälter	e	mm	740	860	860	860
Höhe Salzlösebehälter	f	mm	100	1153	1153	1153
Gesamthöhe	H	mm	1850	1860	1820	1820
Gesamtbreite	B	mm	1760	2010	2150	2150
Gesamttiefe	T	mm	690	900	900	900
- Platzbedarf -						
Höhe	H <sub>ges.</sub>	mm	2400	2400	2350	2350
Breite	B <sub>ges.</sub>	mm	2300	2500	2700	2700
Tiefe	T <sub>ges.</sub>	mm	1100	1300	1300	1300
Betriebsgewicht, ca.		kg	314,5	371,2	524,7	583,7

**1 bei spezifischer Belastung von 40 l/h pro Liter Harz**

**2 nicht während der Regeneration!**

**3 sofern nicht anders bestellt, werden die Anlagen für Vollbesatzung ausgeliefert; eine nachträgliche Umstellung auf Sparbesatzung kann in Absprache mit dem Hersteller durchgeführt werden.**

**4 dp ca. 2 bar**

## Zubehör

Rohwasser-Druckerhöhung			
	Einzel-Druckerhöhungsstation PE-SC-P, 230V/50Hz		Einzel-Druckerhöhungsaggregat Baureihe PEP
	Einzel-Druckerhöhungsaggregat Baureihe PEFM, frequenzgeregelt		Doppel-Druckerhöhungsaggregat Baureihe PDP
Armaturen und Anschlusszubehör			
	Feinfilter		Rückspülfilter
	Systemtrenner		Verschneideventile
	Anschlussverteiler		Harzdesinfektionsgerät
	Druckschlauchsets		PVC-Baugruppe DN40 mit Überdruck- und Unterdruckventil
	Weichwasserprobenahmebaugruppe		
Überwachungstechnik			
	Salzmangelgeber		Signalaustauschgerät SEM
	Härtekontrollgerät Sensortest		Härtemonitor Testomat
	Soledichteüberwachung SDU-1		Leckageüberwachungsgerät LUG
	Meldekontakt Betrieb/Regeneration, potentialfrei		

## Änderungsindex

Rev.	Änderungen	Datum	Name
A	1. Ausführung	23.02.2018	SM
B	Neue Vorlage	05.11.2019	JM