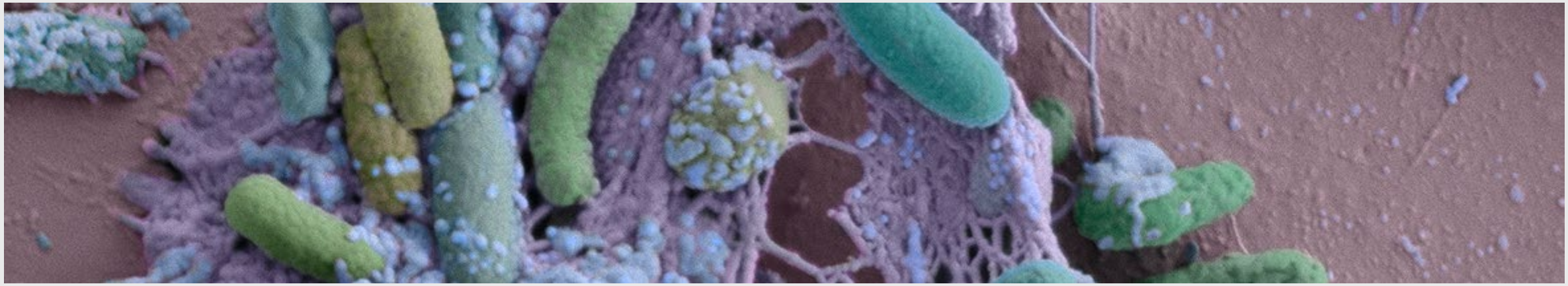


REGELWERK / SELBSTKONTROLLE / WARMWASSERHYGIENE IN GEBÄUDE-TRINKWASSERINSTALLATIONEN

Cosimo Sandre

Technischer Berater

Aqua Info Center

Sekretär Arbeitsgruppen W3/E3 und W3/E4

Agenda

- **Normenhierarchie anerkannte Regeln der Technik**
- **SVGW-Richtlinie W3/E4**
  «Selbstkontrolle in Gebäude-Trinkwasserinstallationen»
- **SVGW-Richtlinie W3/E3**
  «Hygiene in Trinkwasserinstallationen» - Thema Warmwasser

Hierarchie

Bund

Kantone

Gemeinden

Regeln der Technik

Normen / Richtlinien

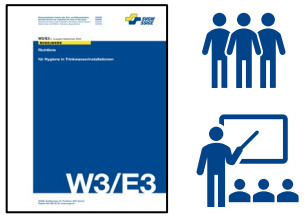
Stand der Wissenschaft

- Technischer Entwicklungsstand
- Wissenschaftlich begründet
- In Versuchsanlagen technisch durchführbar
- Keine praktische Eignung in Grossbetrieb

Stand der Technik

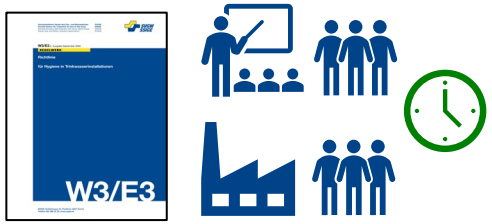
- Praktische Eignung gesichert
- Noch nicht allgemein anerkannt

Regeln der Technik



- Konsens mehrerer Interessensvertreter
- Einem breiten Publikum vermittelt
- Empfehlungen
- Freiwillig, ausser vertraglich vereinbart

Anerkannte Regeln der Technik

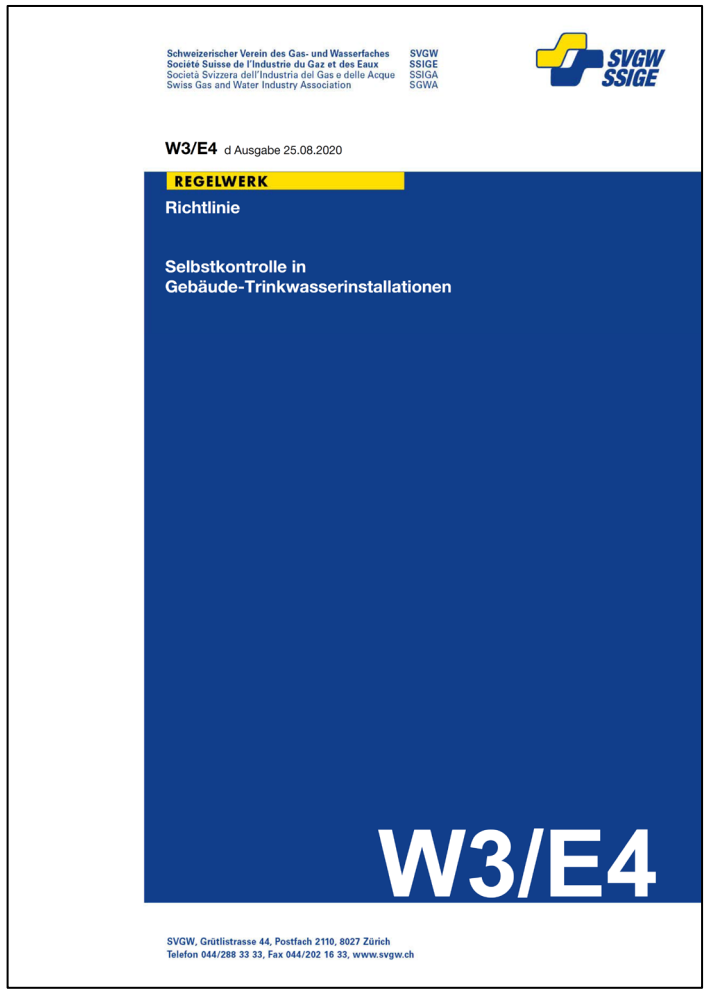


- Mehrheitsmeinung aus der Praxis
- Über längere Zeit bewährt
- Grundlagen in Gerichtsprozessen
- Rechtliche Wirkung

Agenda

- Anerkannte Regeln der Technik
- **SVGW-Richtlinie W3/E4**
  «Selbstkontrolle in Gebäude-Trinkwasserinstallationen»
- SVGW-Richtlinie W3/E3
  «Hygiene in Trinkwasserinstallationen» - Thema Warmwasser

SVGW-Richtlinie W3/E4



Publikation
März 2021

Zielpublikum

a) Eigentümer/Betreiber von Gebäude-Trinkwasserinstallationen
b) Kantonale Vollzugorgane
c) Architekten, Sanitärplaner und -Installateure

Selbstkontrolle in Gebäude-Trinkwasserinstallationen

Ziel

- In der Trinkwasserinstallation kalt und warm sollen die chemischen und mikrobiologischen Risiken umfassend reduziert werden.
- Die Richtlinie will Eigentümer/Betreiber von Gebäude-Trinkwasserinstallationen, die Wasser an Dritte abgeben, bei der Umsetzung Ihrer Selbstkontrolle unterstützen.

Gesetzliche Grundlagen - Selbstkontrolle

4. Kapitel LGV
Selbstkontrolle und HACCP-Konzept zur Sicherstellung der «Guten Verfahrenspraxis (GVP)»

- Art. 73 Verantwortliche Person
- Art. 74 Pflicht zur Selbstkontrolle
- Art. 81 Überprüfung der Selbstkontrollmassnahmen
- Art. 83 Rückverfolgbarkeit
- Art. 84 Rücknahme und Rückruf
  (Meldepflicht bei gesundheitsgefährdenden Konzentrationen)
- Art. 85 Dokumentation der Selbstkontrolle

….

Die Selbstkontrolle ist einer der wichtigsten Grundsätze des Lebensmittelrechts. Sie ist das wichtigste Instrument für die Lebensmittelsicherheit.

Bestandteile der Selbstkontrolle

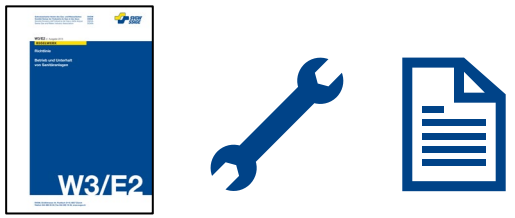
Routine-Betriebskontrollen

Routine-Temperaturkontrollen

Routine Legionellen-Beprobung

Kontrolle Einhaltung des Höchstwertes von 1000 KBE/l Legionella spp.

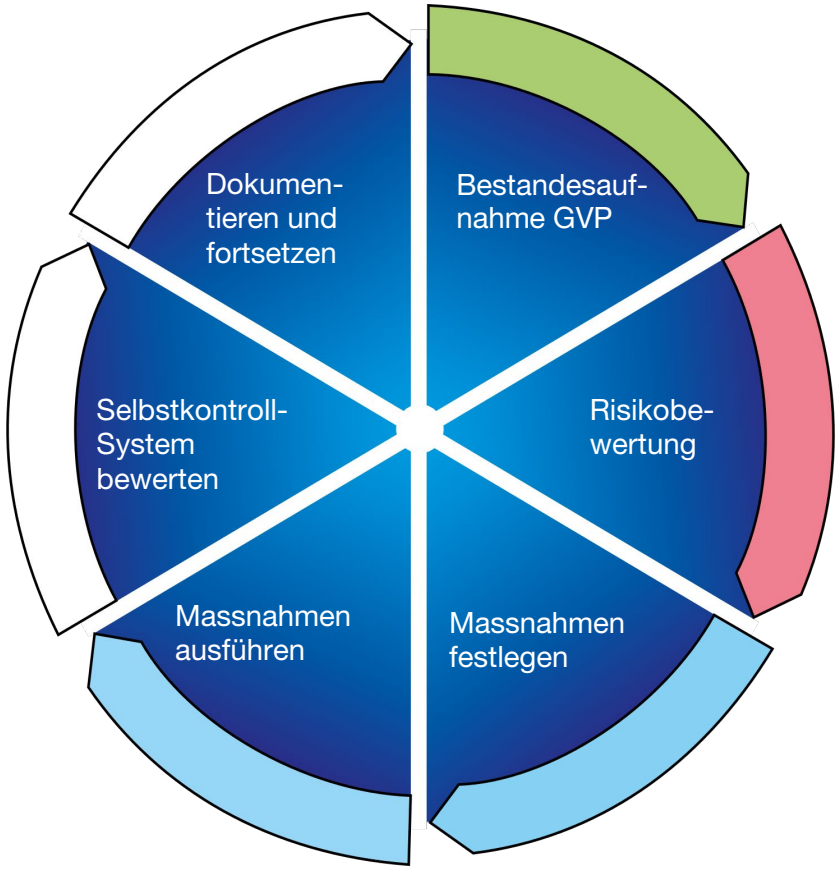
Periodische Instandhaltung



z.B. suissetec Web-App

Bestandteile der Selbstkontrolle

Risikomanagement - Fortlaufender Prozess



Checklisten Risikomanagement

Pos.	Bestandesaufnahme GVP	Risikobewertung					Massnahmenplanung			
		Vorgaben erfüllt?								
	Checklistenpunkt	ja	nein	z. T.	Priorität	Kommentar	Massnahmen	Termin	zuständig	erledigt
	PWC-Leitungen									
54	Keine PWC-Leitungen mit Stagnationsgefahr vorhanden	☐	☐	☐	2	☐ Betroffene Leitungsteile: .... ☐ Länge > 4 x ID der nicht durchflossenen Leitung ☐	☐ Fachperson Sanitär kontaktieren ☐ Leitungsrückbau bis zum betroffenen T-Stück; T-Stück verschliessen ☐ Nicht verwendete Installation von bestimmungsgemäss betriebener Installation trennen, jedoch nicht zurückbauen, sondern entleeren; T-Stück verschliessen ☐ Apparat/Entnahmearmatur über die Verteilleitung einschlaufen ☐ Trinkwasserentnahme an allen Entnahmestellen durch automatische Einrichtung alle 72 Stunden sicherstellen ☐ Technischen Dienst kontaktieren ☐ Manuelle Trinkwasserentnahme bei allen Entnahmestellen alle 72 Stunden mittels Kontrollplan sicherstellen ☐ Wasserzufuhr zu den saisonal verwendeten Entnahmestellen oder Teilbereichen zeitlich begrenzt absperren ☐ Wiederinbetriebsetzung gemäss SVGW-Richtlinie W3/E3, Tabelle 2 ☐ Probenahme und Wasseranalysen durchführen ☐			

Agenda

- Anerkannte Regeln der Technik
- SVGW-Richtlinie W3/E4
  «Selbstkontrolle in Gebäude-Trinkwasserinstallationen»
- **SVGW-Richtlinie W3/E3**
  «Hygiene in Trinkwasserinstallationen» - Thema Warmwasser

Warmwassertemperaturen gemäss BAG- und BLV-Empfehlungen

Max. periodische Temperaturerhöhung

Min. Temperatur Ausgang Speicher oder Durchflusswassererwärmer

Min. Temperatur in warmgehaltenen Leitungen

Min. Temperatur bei Entnahmestelle

Min. Temperatur für nutzbare Warmwasserentnahme

Maximale Raumtemperatur
Temperatur in Kaltwasserleitung und Warmwasser-Ausstossleitung

65 °C

60 °C

55 °C

50 °C

45 °C

40 °C

25 °C

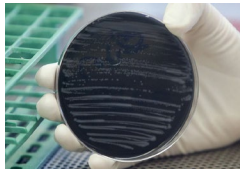
Abtötung von Legionellen

Eiweiss-Gerinnung ab 60 °C

Lebensfähig, aber nicht Vermehrungsfähig (VBNC)

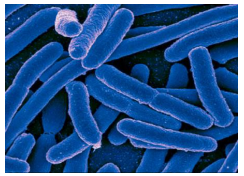
qPCR-Methode

Optimale Legionellen-Vermehrung



Kultivierungs-methode

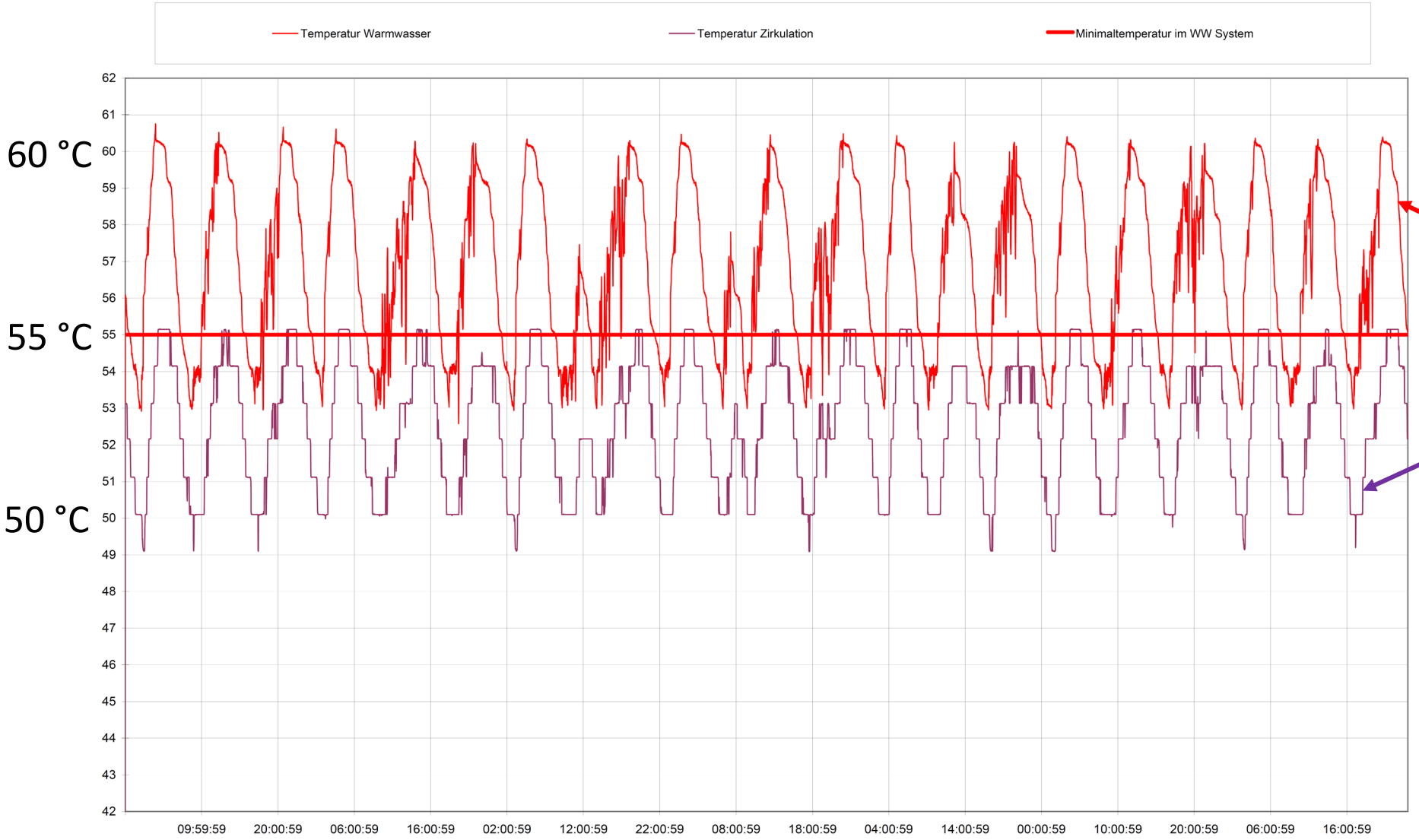
Lebensfähig, aber nicht Vermehrungsfähig (VBNC)

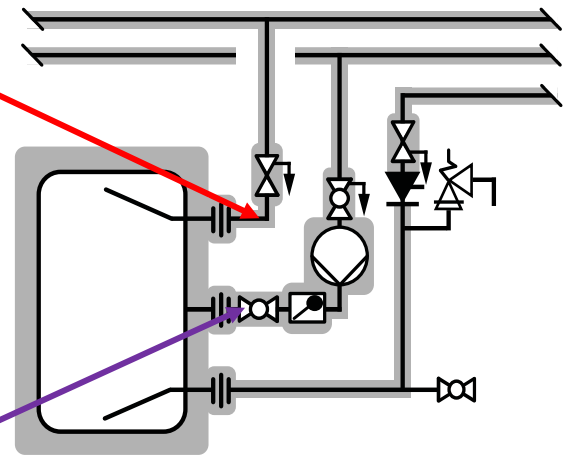


Legionellen

SVGW SSIGE

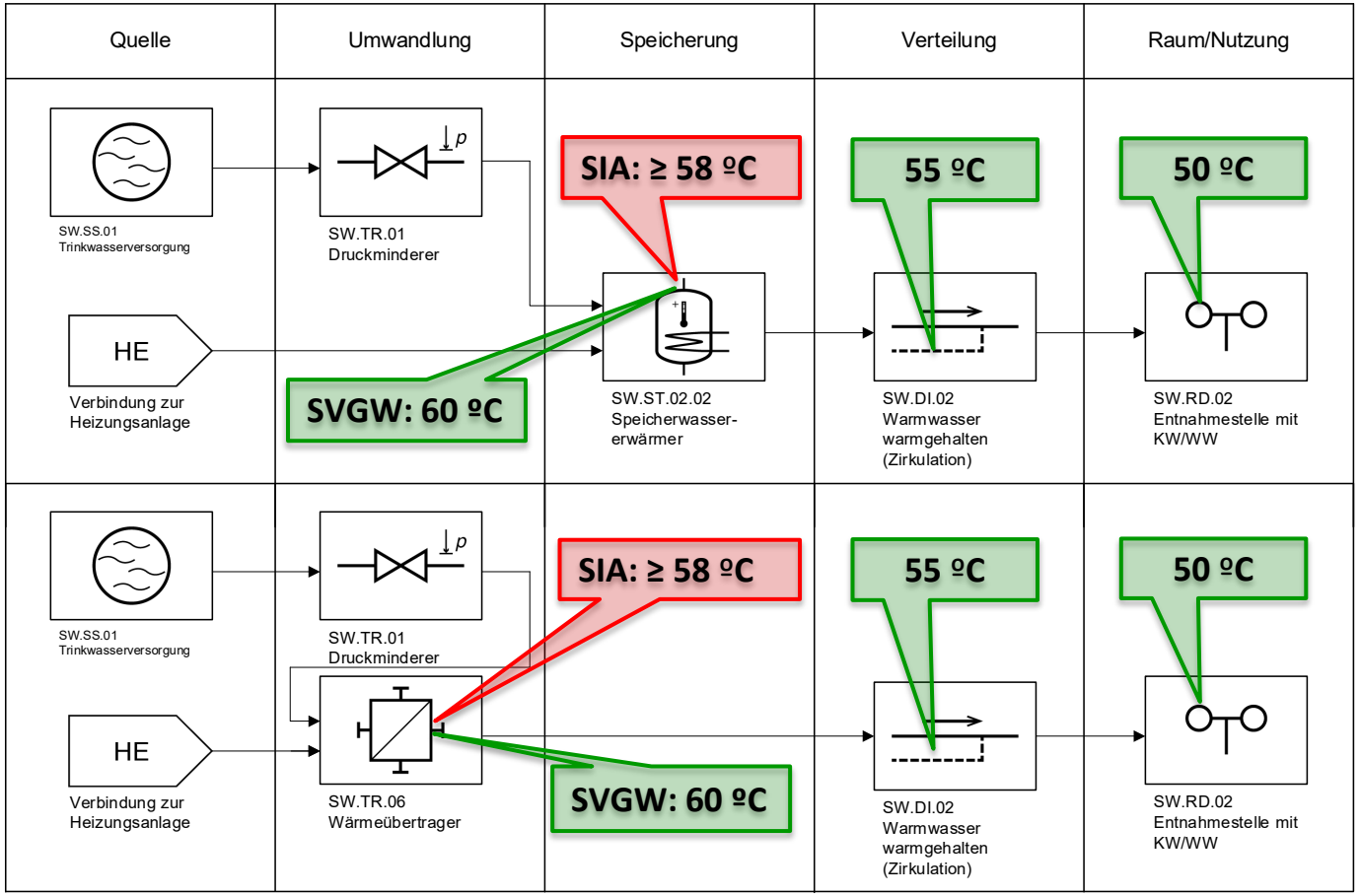
Betriebstemperaturen in Warmwassersystemen Selbstkontrolle gemäss Richtlinie W3/E4





Quelle: S. Murchini

Warmwassertemperaturen - SVGW W3/E3 und SIA 385/1



Vorgaben SVGW / SIA

berechnen

Variante 1:

→ mit Speicher

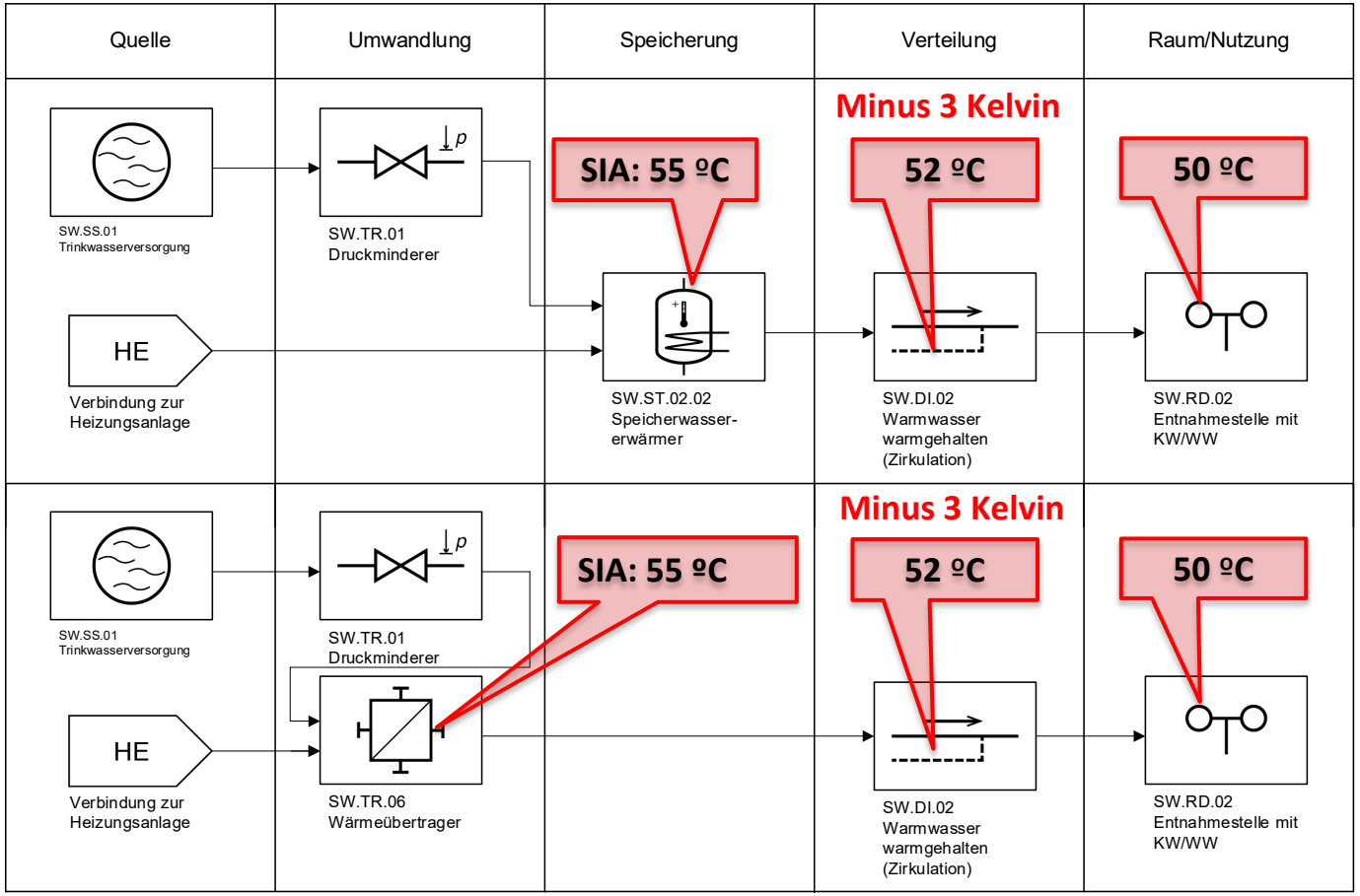
→ mit Warmhaltung

Variante 2:

→ ohne Speicher (FWS)

→ mit Warmhaltung

SIA: Warmwassertemperaturen bei hygienisch optimalen Betriebsvoraussetzungen unter Einbezug der Selbstkontrolle



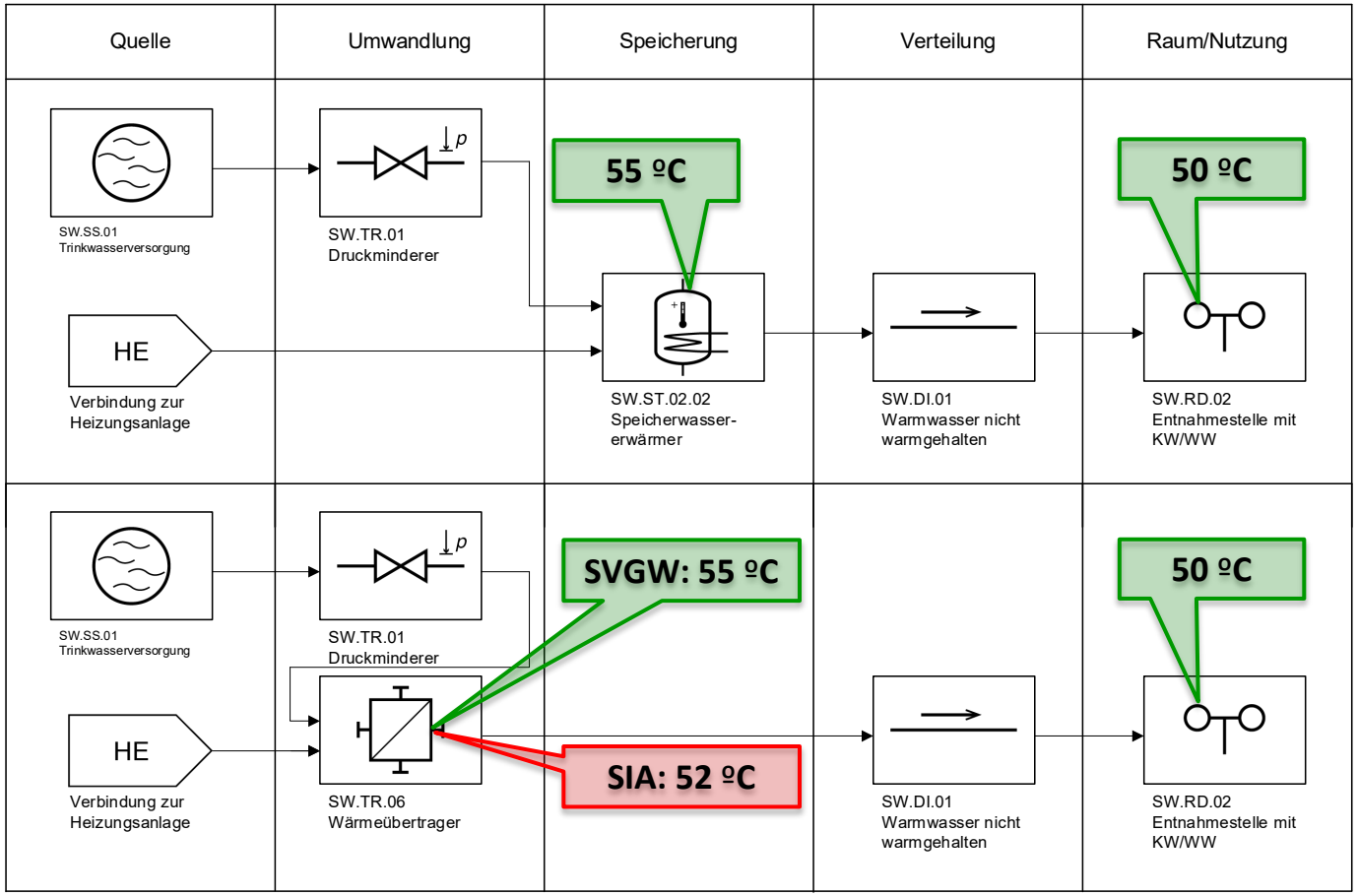
Vorgaben SIA

Variante 1:
→ mit Speicher
→ mit Warmhaltung

Variante 2:
→ ohne Speicher (FWS)
→ mit Warmhaltung

Problematik: In der Realität herrschen selbst in neuen Anlagen oft keine hygienisch optimalen Betriebsvoraussetzungen und noch längst nicht in allen Gebäuden wird eine Selbstkontrolle durchgeführt

Warmwassertemperaturen - SVGW W3/E3und SIA 385/1



Vorgaben SVGW / SIA

Vorgabe SIA

Variante 3:

→ mit Speicher

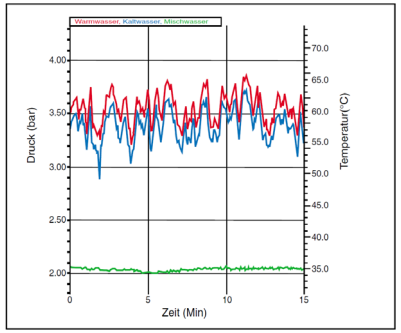
→ ohne Warmhaltung

Variante 4:

→ ohne Speicher (FWS)

→ ohne Warmhaltung

Grundsatz Kalt- und Warmwasser



Kaltwasser
Warmwasser
Mischwasser

Pro Gebäude

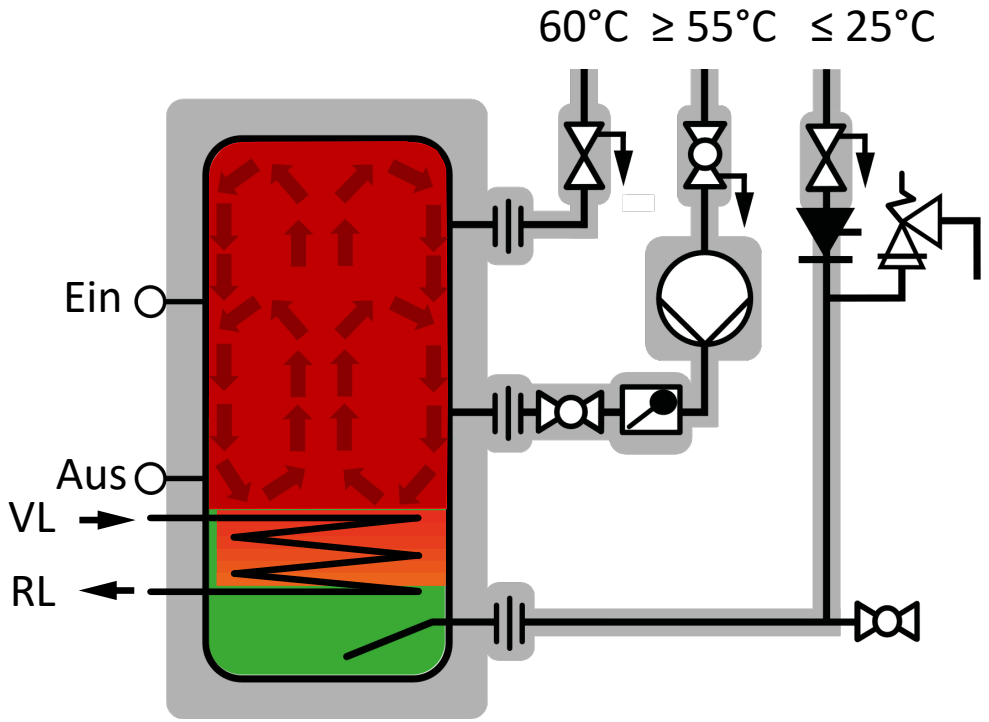
- Eine Hausanschlussleitung
- Ein Hauptwasserzähler
- Eine Warmwasserversorgungsanlage

Vorteile

- Kleines Warmwasserverteilsystem
- Einfache Regulierung der Zirkulation
- Gleiche Druckverhältnisse Trinkwasserinstallation kalt und warm
- Keine Druckschwankungen aufgrund mehrerer Druckminderer
- Weniger Temperaturschwankungen

Warmwasser-Erzeugung / Stufenladung

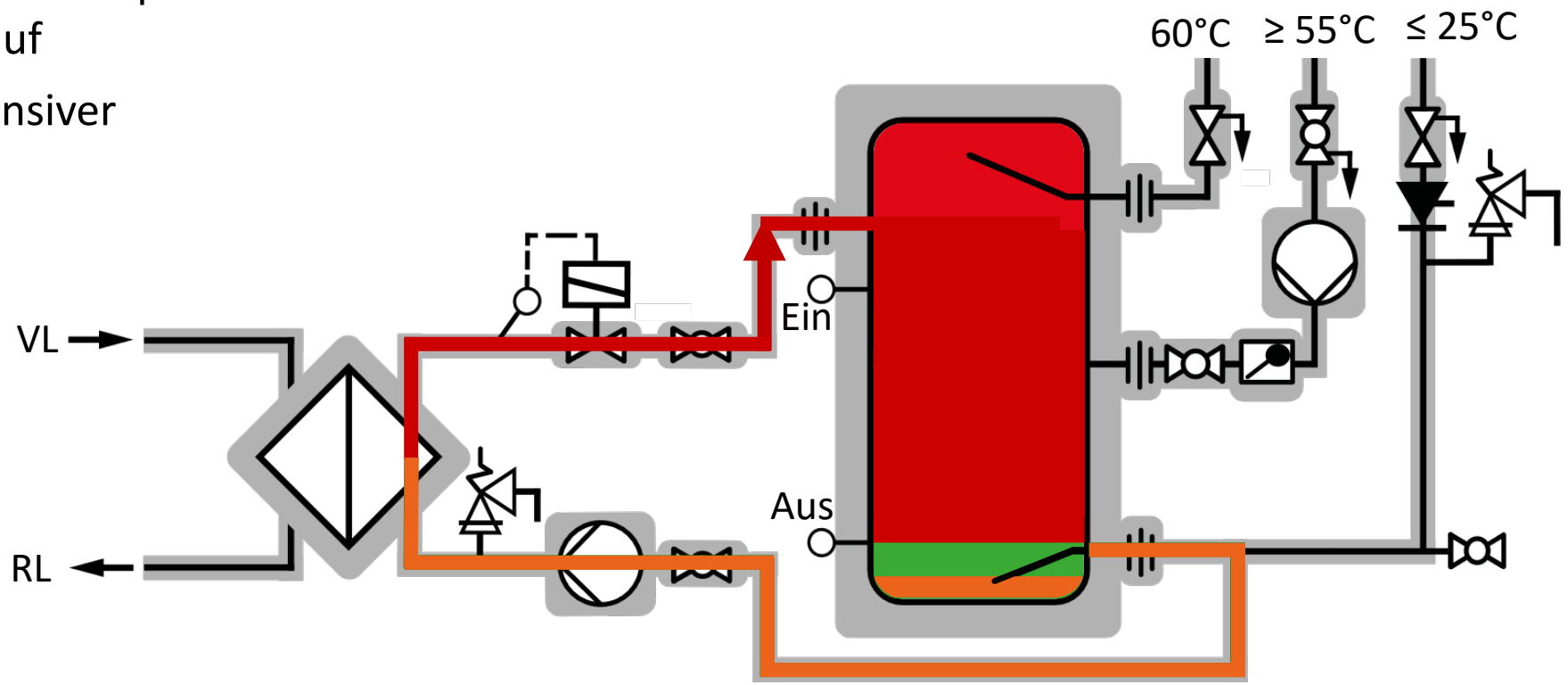
+ Einfache Steuerung
+ Kostengünstig
- Während gesamten Ladevorgang keine konstante Warmwassertemperatur
- Wenn während dem Ladevorgang Warmwasser bezogen wird, besteht die Gefahr, dass Speicherinhalt mit tieferen Temperaturen in die Warmwasserverteilleitung fliesst.



Warmwasser-Erzeugung / Schichtladung

Während gesamten Ladevorgang:

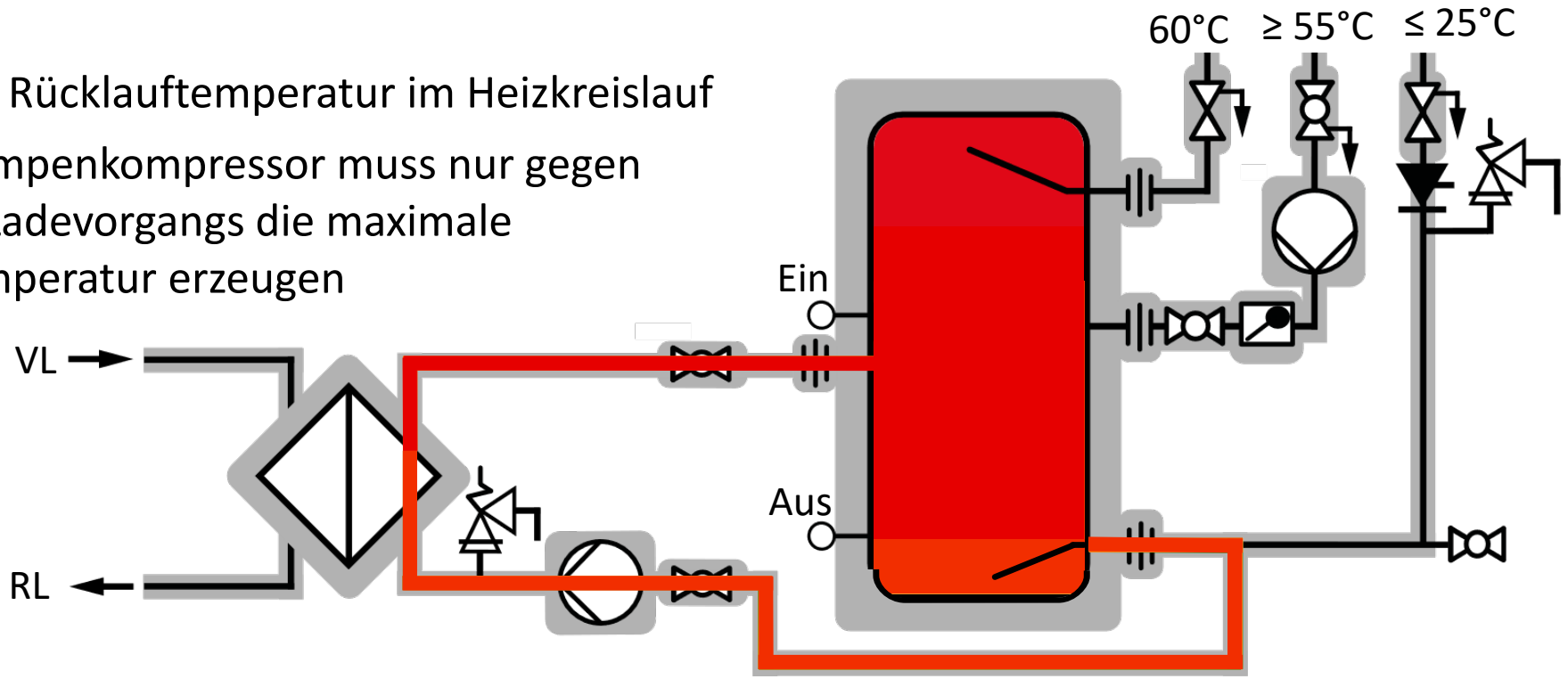
+ konstante Warmwassertemperatur
+ tiefe Rücklauftemperatur im Heizkreislauf
- Kostenintensiver



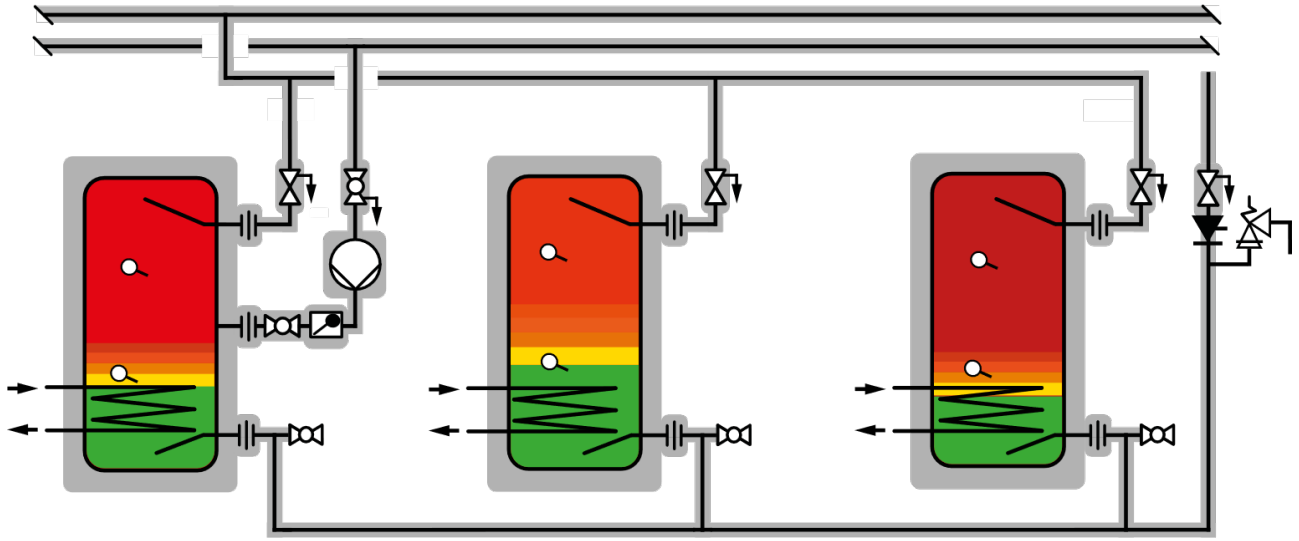
Unzulässige Stufenladung mit aussenliegendem Wärmetauscher ohne Temperaturregulierung

- keine konstante Warmwassertemperatur im Speicher
- Gefahr, dass Speicherinhalt mit tieferen Temperaturen in die Warmwasserverteilleitung fliesst.
- keine tiefe Rücklauftemperatur im Heizkreislauf

+ Wärmepumpenkompressor muss nur gegen Ende des Ladevorgangs die maximale Vorlauftemperatur erzeugen



Unzulässige Warmwasser-Speicherung mit Parallelschaltung (Tichelmann)



Messungenauigkeit Ein-Fühler

Messungenauigkeit Aus-Fühler

Ungleiche Position der Ein- und Ausfühler

Ungleiche Druckverluste in den drei Speichersystemen

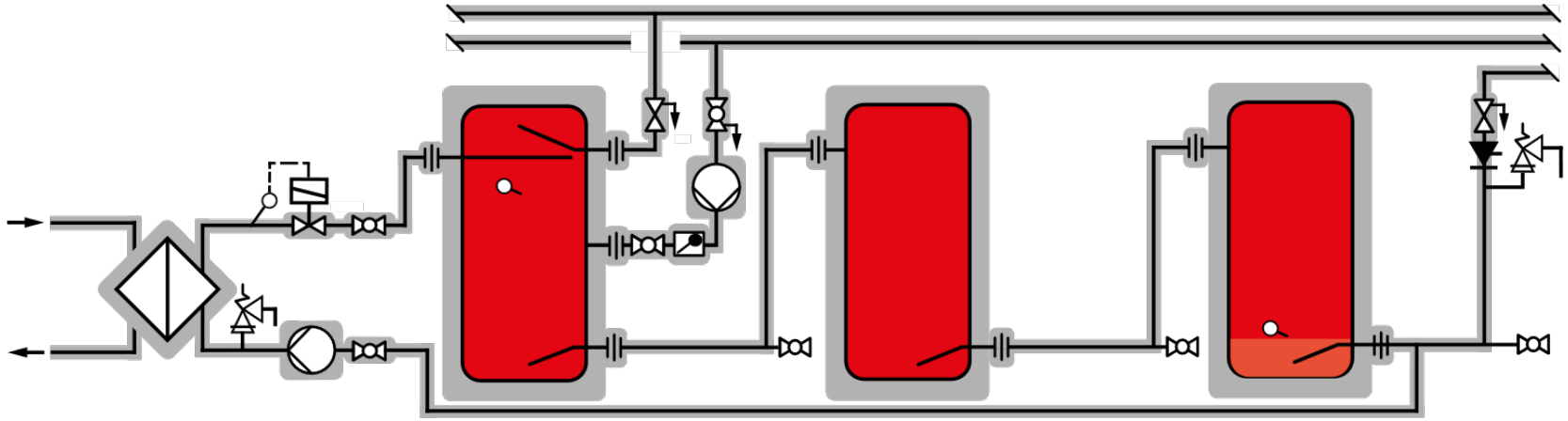
➡ Kein zeitgleicher Start der 3 Speicherladungen

➡ Ungleiche Endtemperatur in den 3 Speichern

➡ Ungleiches Bereitschaftsvolumen in den 3 Speichern

➡ Zeitlich ungleiche Entladung der 3 Speicher, d.h. im Speichersystem mit dem geringsten Druckverlust wird das Warmwasser am schnellsten verbraucht.

Warmwasser-Speicherung mit Serienschaltung



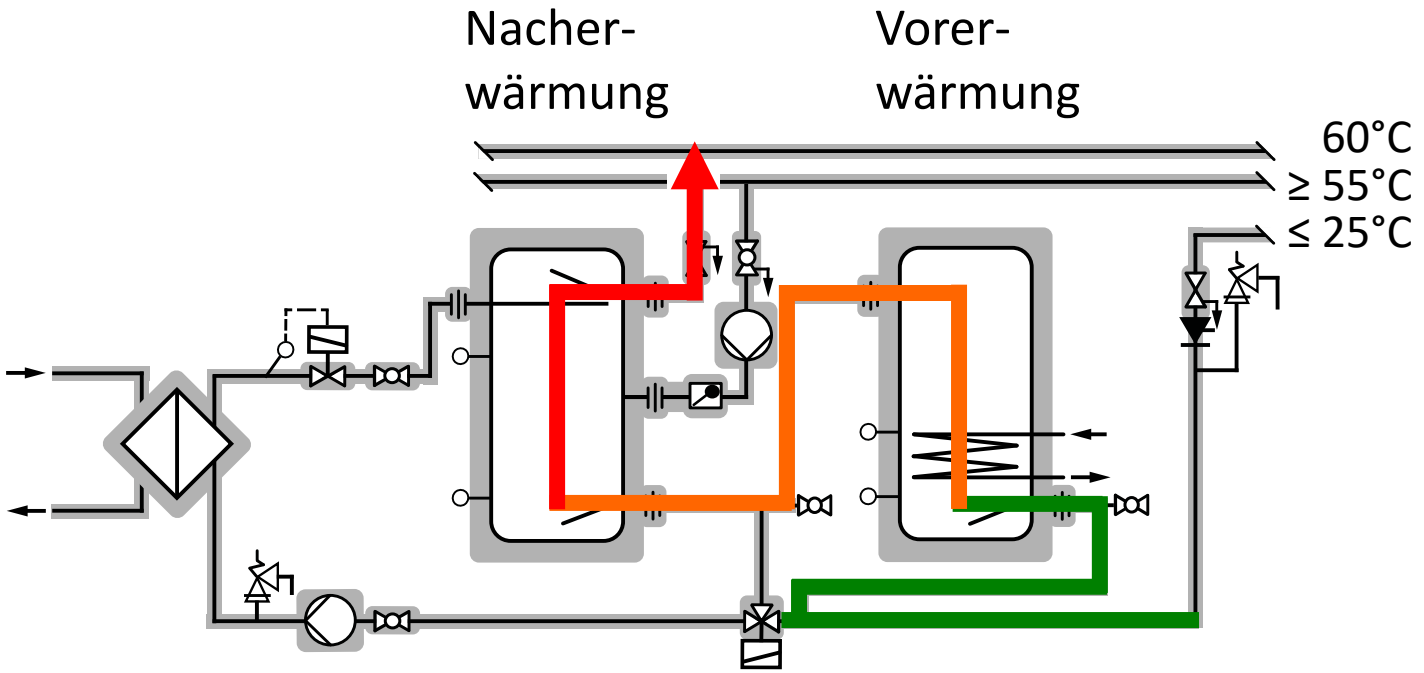
Einfache Leitungsführung

Konstante Warmwasser-Austrittstemperatur

Nach Erwärmung haben alle Speicher die gleich hohe Warmwassertemperatur

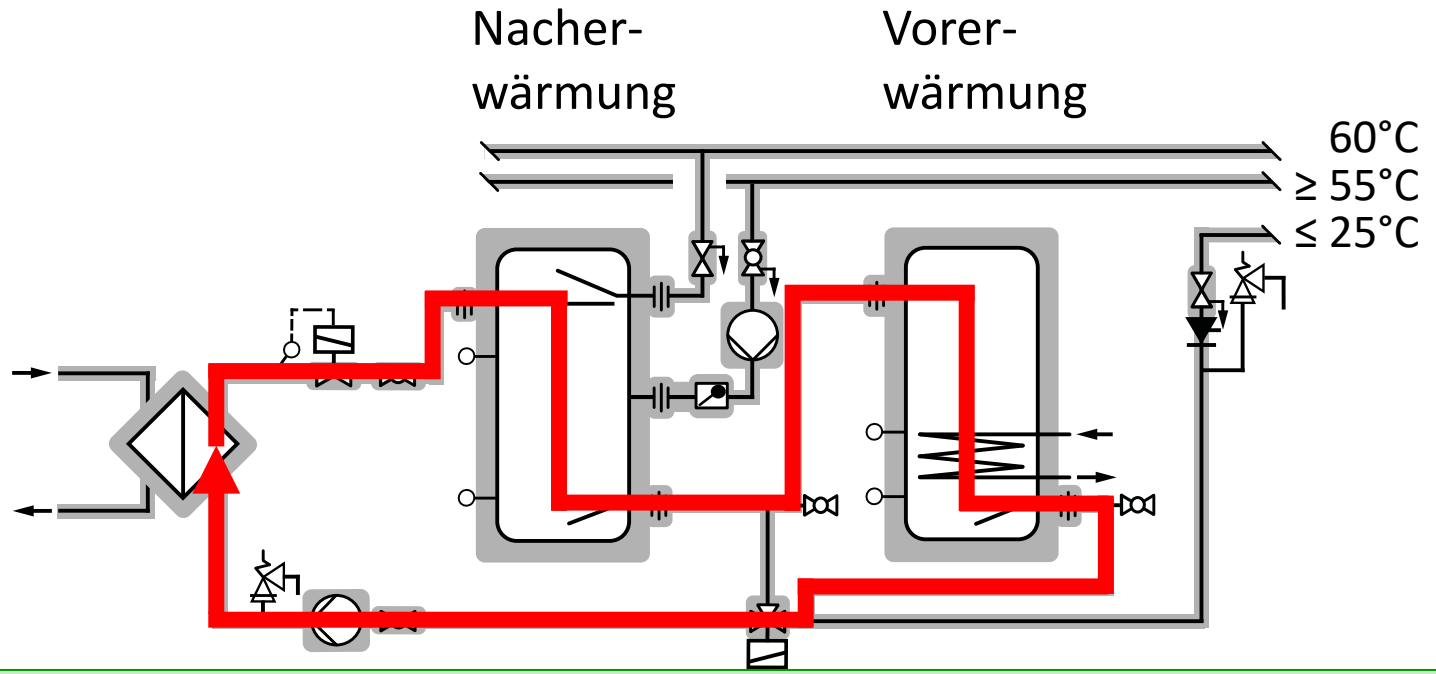
Hygienisch einwandfreie Lösung

Unzulässige Vorwärmspeicher für erneuerbare Energien



Massive Legionellen
Höchstwert-Überschreitungen

Unzulässige Vorwärmspeicher für erneuerbare Energien



SVGW: nicht zulässig

SIA:

a) Keine Mitteltemperaturzone

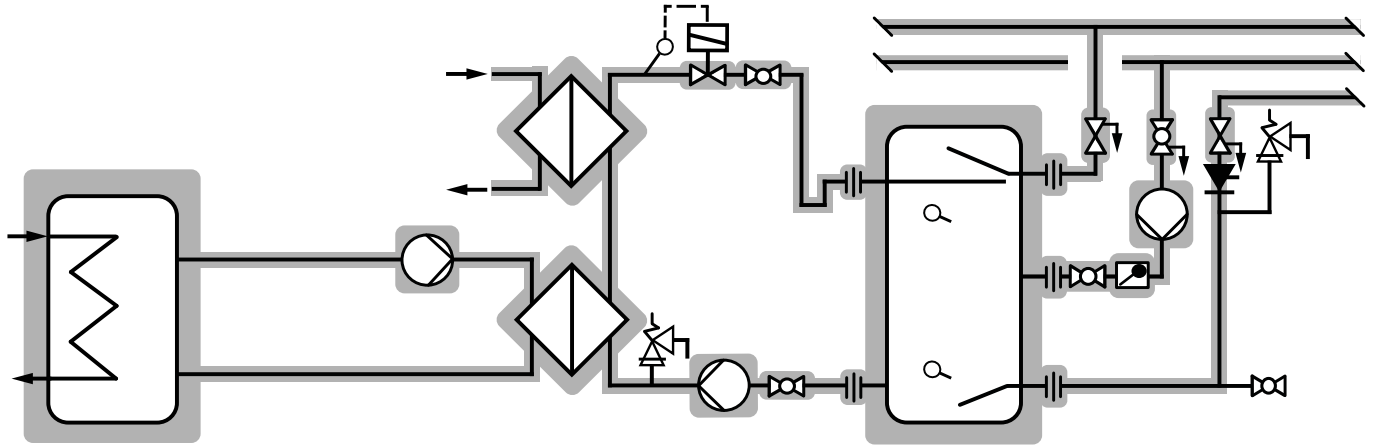
b) Nur Trinkwasser

b) Vorwärmzone ≤ 150 % täglicher Nutwarmwasserbedarf

c) Wenn März bis Oktober min. 50 °C und zeitweise > 70 °C -> keine Massnahmen

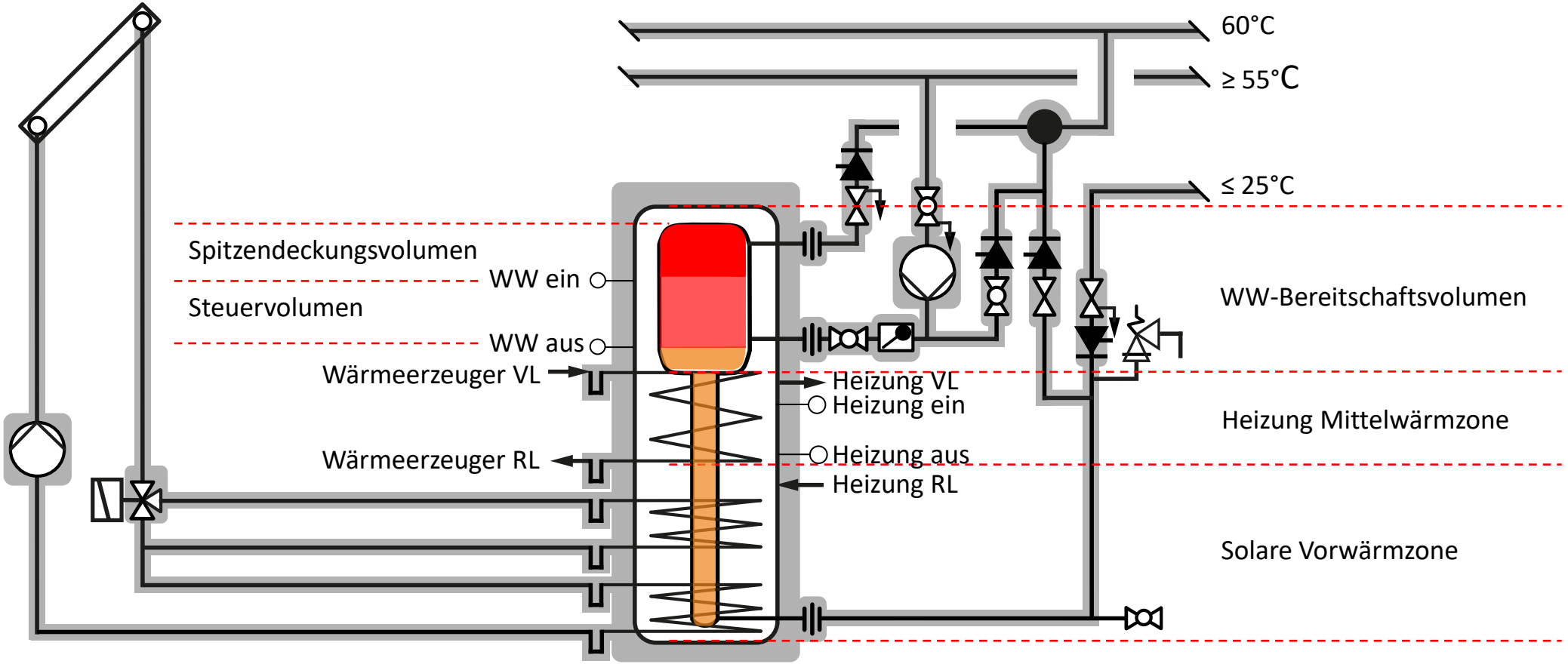
d) Wenn c) nicht zutreffend, dann Vorwärmzone 1 x monatlich, 6 Stunden, 60 °C erwärmt

Betriebswasserspeicher



SVGW / SIA:
Energieeinträge mit Temperaturen < 50 °C wie Wärmerückgewinnung aus gewerblicher Kälte, Solaranlagen für Warmwasservorerwärmung usw. sind in Betriebswasserspeichern zu lagern.

Kombispeicher mit Vorwärm- und Mittelwärmzone für Speicherung erneuerbarer Energien



SVGW / SIA: Zulässig, wenn Vorwärm- und Mittelwärmzone < 30 % des mittleren Tagesbedarfs

SIA: Wenn Vorwärm- und Mittelwärmzone > 30 % des mittleren Tagesbedarfs, dann Vorwärm- und Mittelwärmzone 1 x monatlich, 6 Stunden, 60 °C erwärmt

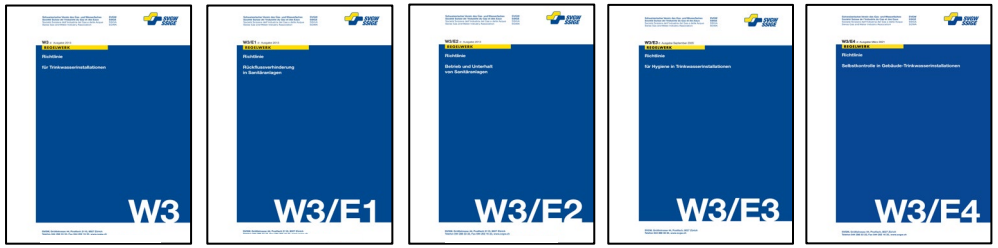
Gesamtbild

Lebensmittelrecht

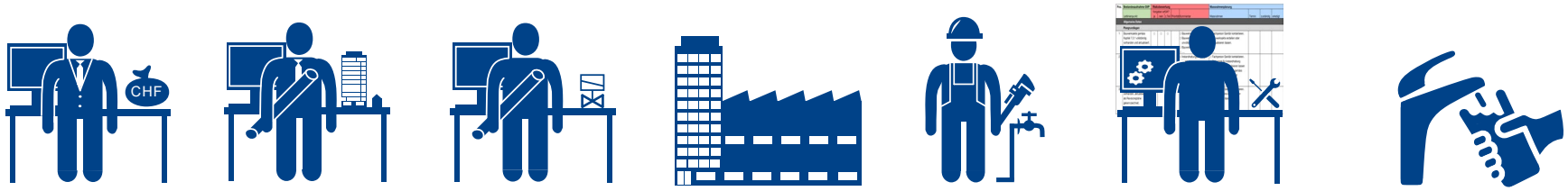
- Gebäudeinstallation ist Bestandteil der Wasserversorgung
- Trinkwasserkontaktmaterialien
- Instandhaltung
- Selbstkontrolle
- Regeln der Technik

Kantonaler Vollzug

Anerkannte Regeln der Technik



Verantwortung



Bauherr | Architekt | Planer | Hersteller | Installateur | Betreiber | Konsument

HERZLICHEN DANK

Cosimo Sandre

Technischer Berater Wasser

Tel. 044 288 33 33 / E-mail c.sandre@svgw.ch

SVGW Zürich (Hauptsitz)
Grütlistrasse 44
Postfach
8027 Zürich
Tel:+41 44 288 33 33

SSIGE Succursale romande
Chemin de Mornex 3
1003 Lausanne
Tel: +41 21 310 48 60

SSIGA Succursale Svizzera italiana
Piazza Indipendenza 7
6500 Bellinzona
Tel: +41 91 821 88 23

SVGW Aussenstelle Schwerzenbach
Eschenstrasse 10
Postfach 217
8603 Schwerzenbach
Tel:+41 44 806 30 50

SVGW SSIGE