Lucerne University of
Applied Sciences and Arts
HOCHSCHULE
LUZERN
Technik & Architektur

Fachtagung: Trinkwassermikrobiologie in Gebäudeverteilsystemen

Hygienisch und energetisch optimale Warmwasserversorgungen

Reto von Euw
Hauptamtlicher Dozent für Gebäudetechnik
an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Inhalt

- Gesetzliche / Normative Anforderungen
- Risikofaktoren einer Verkeimung
- Warmwasserladung
- Wichtigstes in Kürze

Gesetzliche / Normative Anforderungen

Hygienische Anforderungen:

- Parlament verabschiedete 2014 ein **neues Lebensmittelgesetz**
- In Verordnungen könnten neu **Höchstwerte an *Legionella spp.* in Duschanlagen** vorgeschrieben werden
- Präventive Massnahmen gegen Legionellenvermehrung in der **Norm SIA 385/1**, in der **SIA D 0244** und **SVGW W3**

Gesetzliche / Normative Anforderungen

Energetische Anforderungen:

- **MuKEn 2014** schreibt bei Neubauten «Nahezu-Nullenergie-Gebäude» vor
- Elektro-Wassererwärmer nur noch zulässig, wenn **erneuerbare Energie** oder nicht weiter nutzbare **Abwärme**
- **Norm SIA 385/2** definiert energieeffiziente Berechnungsmethoden für Warmwasseranlagen

These

Die Gesetze verlangen energetisch sinnvolle Warmwasser-versorgugen, welche mit den hygienischen Anforderungen verträglich sind.

Planende sind durch neu definierte Grenzwerte gezwungen, neue Warmwasserkonzepte zu entwickeln.

Risikofaktoren einer Verkeimung

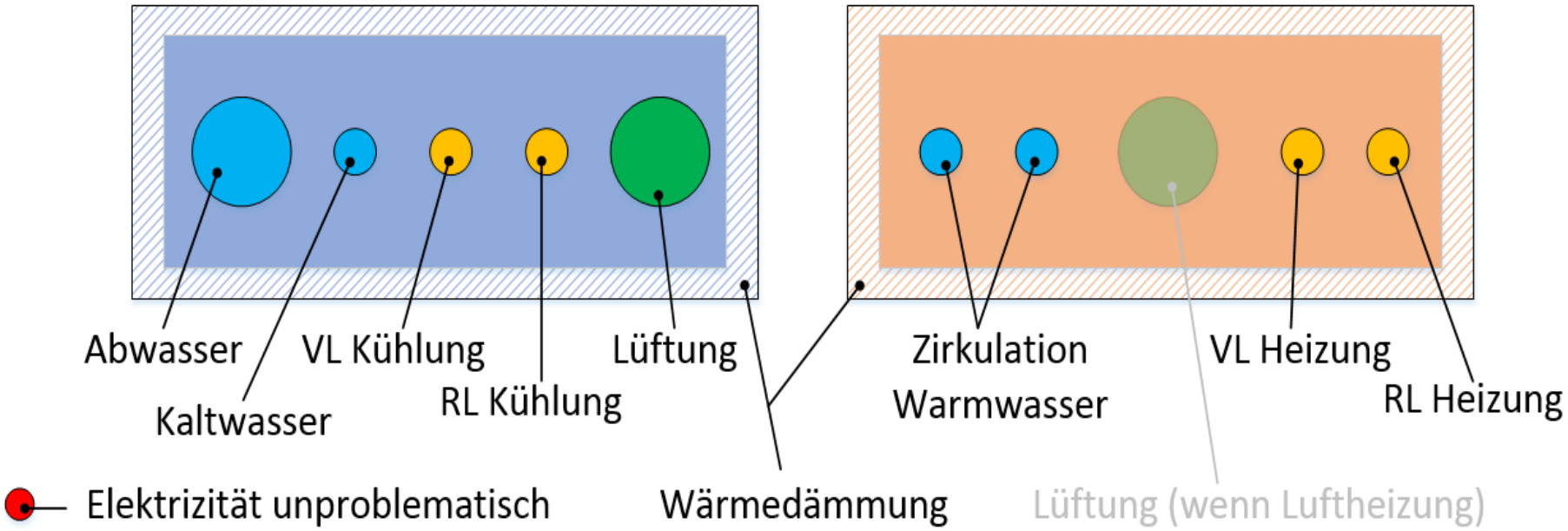
- **Suboptimale Temperaturen**
  -> Kaltwassertemperaturen <25°C
  -> Warmwassertemperaturen ≥55°C

Risikofaktoren einer Verkeimung

Neues Schachtkonzept:

Kalte Zone (Temperatur <25°C)

Warme Zone (Temperatur ≥25°C)



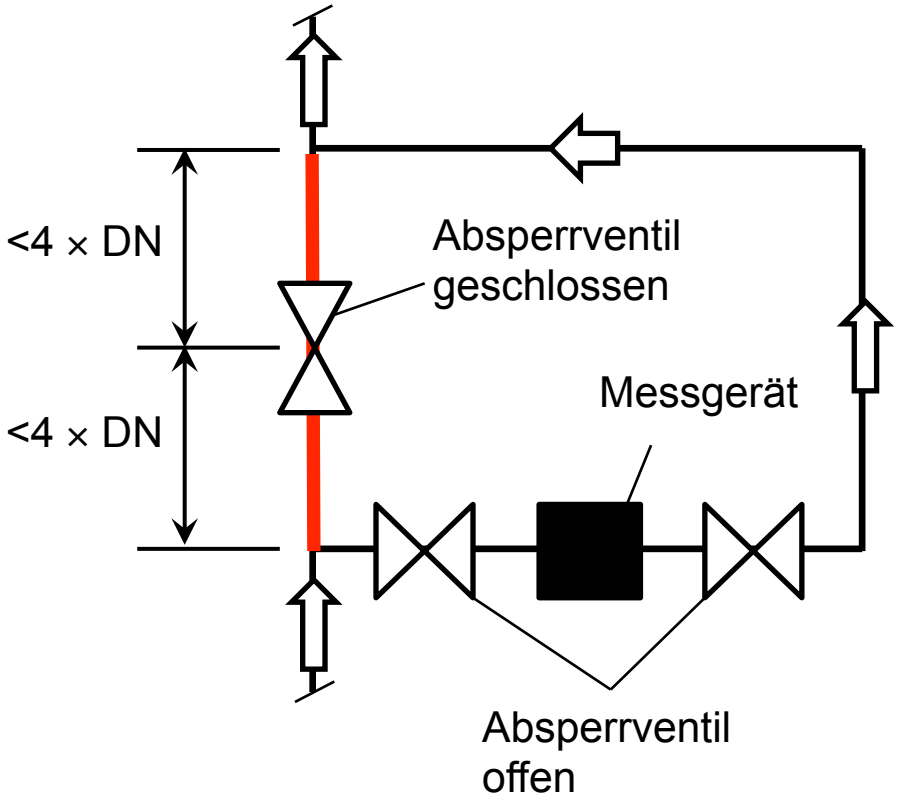
Risikofaktoren einer Verkeimung

- **Suboptimale Temperaturen**
  -> Kaltwassertemperaturen <25°C
  -> Warmwassertemperaturen ≥55°C
- **Stagnierendes Wasser**
  -> stillgelegte Leitung, vom Netz trennen
  -> Leitungen regelmässig spülen

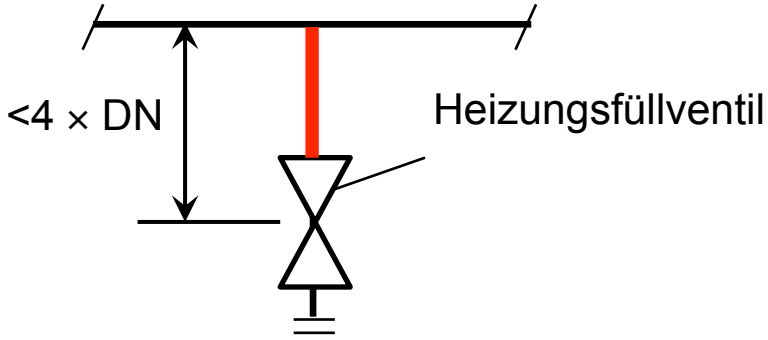
Risikofaktoren einer Verkeimung

Neue Anforderungen an selten durchströmte Leitungen:

Bypass:



Ausstossleitung:



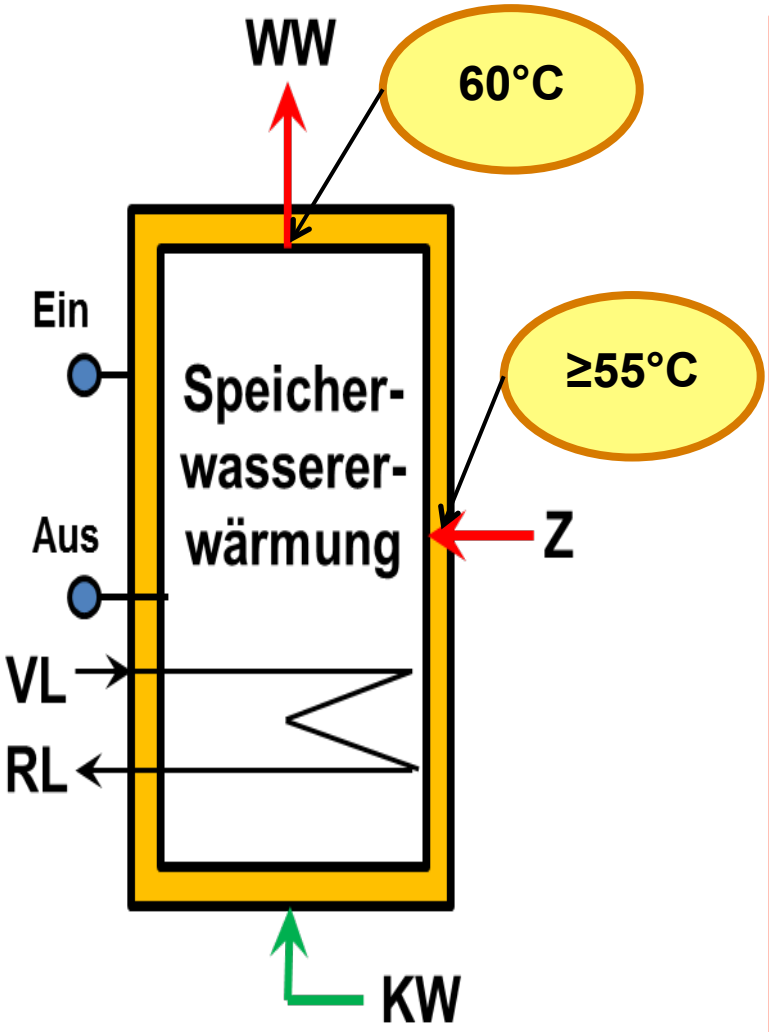
Risikofaktoren einer Verkeimung

- **Suboptimale Temperaturen**
  -> Kaltwassertemperaturen <25°C
  -> Warmwassertemperaturen ≥55°C
- **Stagnierendes Wasser**
  -> stillgelegte Leitung, vom Netz trennen
  -> Leitungen regelmässig spülen
- **Ungeeignete Leitungs- und Dichtigkeitsmaterialien**
- **Überdimensionierte Komponenten**
  -> Auslegung von Speichern gemäss der Norm SIA 385/2
  -> Auslegung von Leitungen gemäss der SVGW W3

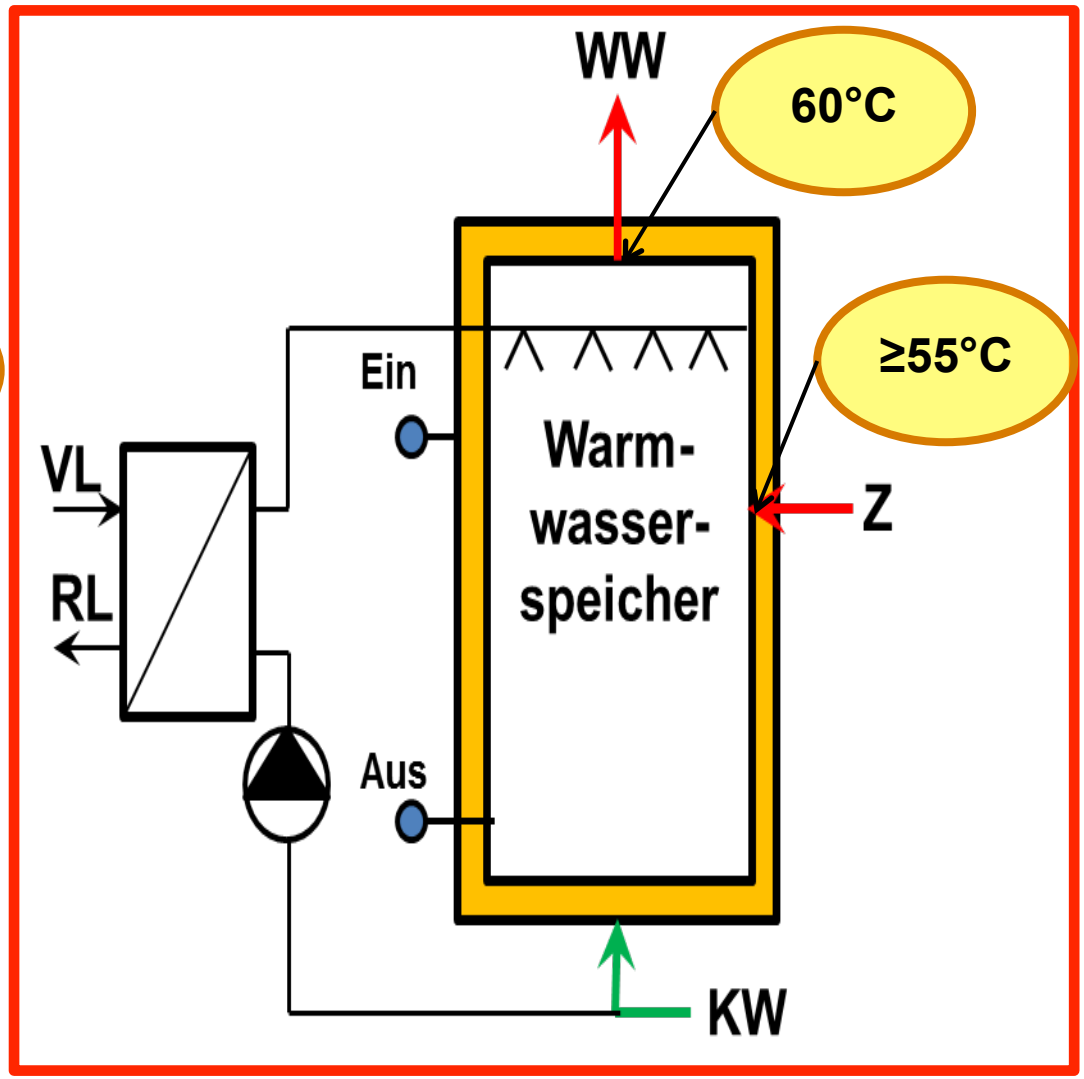
Warmwasserladung

Hochschule Luzern
Technik & Architektur

Stufenladung:

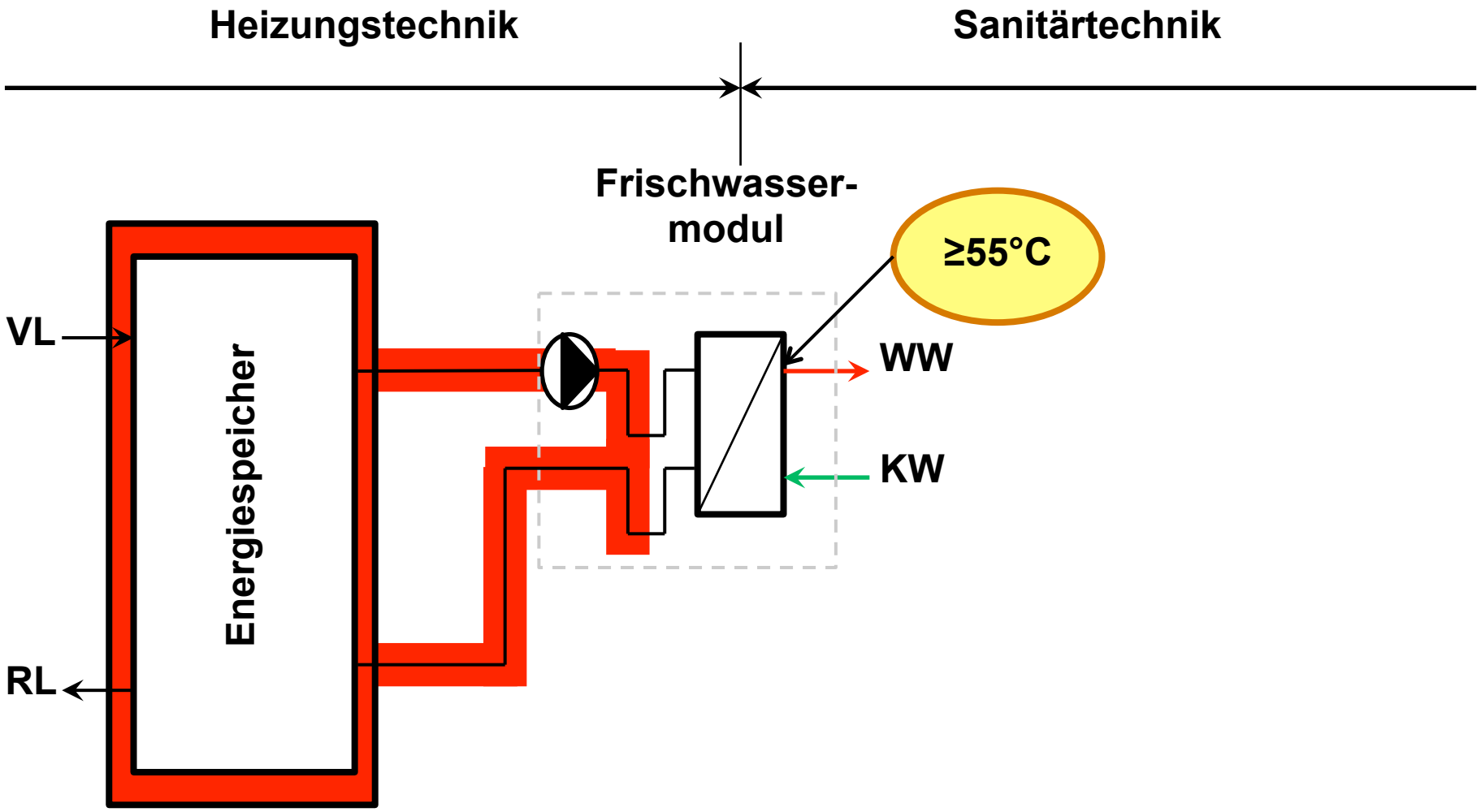


Schichtladung:



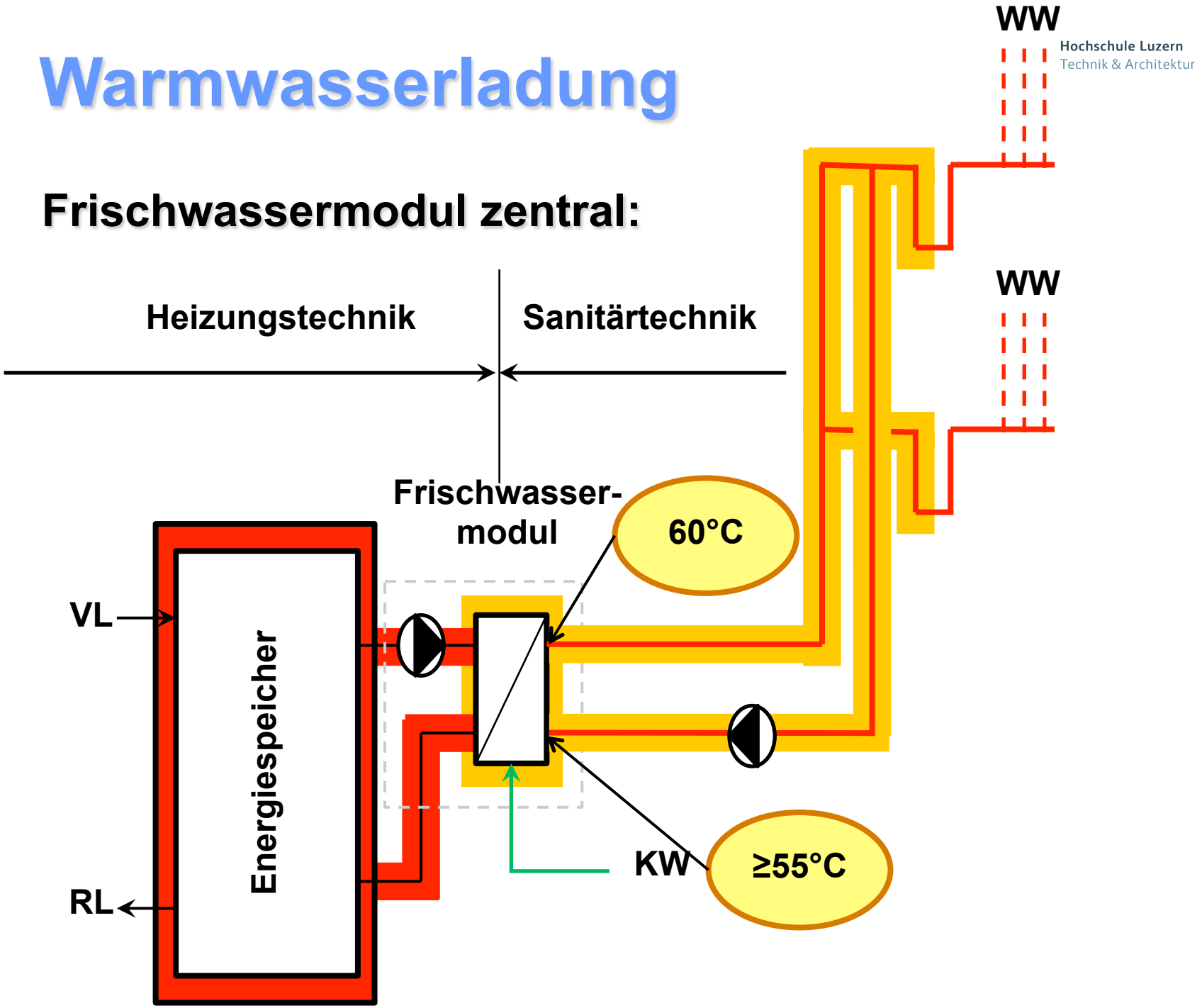
Warmwasserladung

Frischwassermodul dezentral:



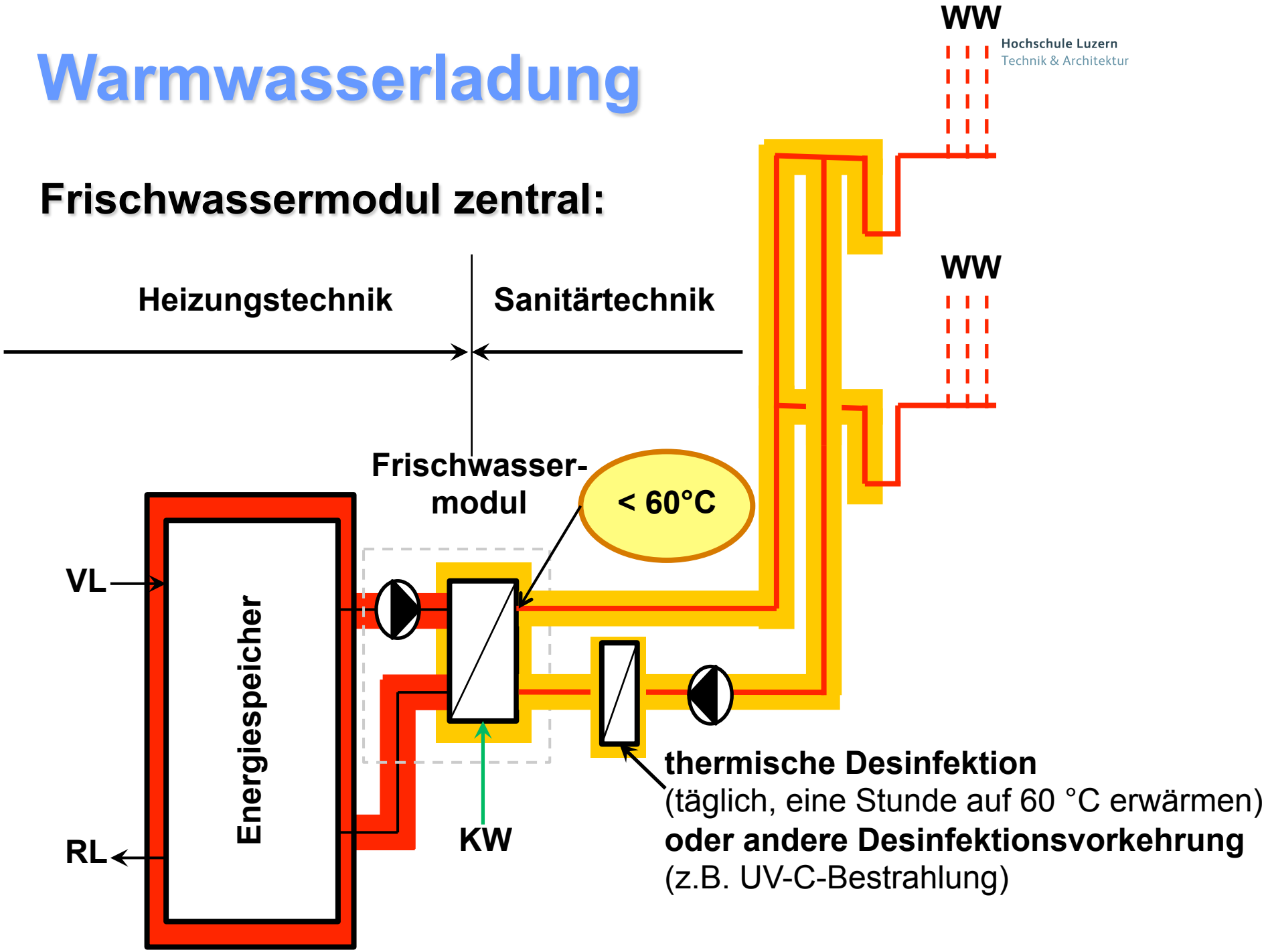
Warmwasserladung

Frischwassermodul zentral:



Warmwasserladung

Frischwassermodul zentral:



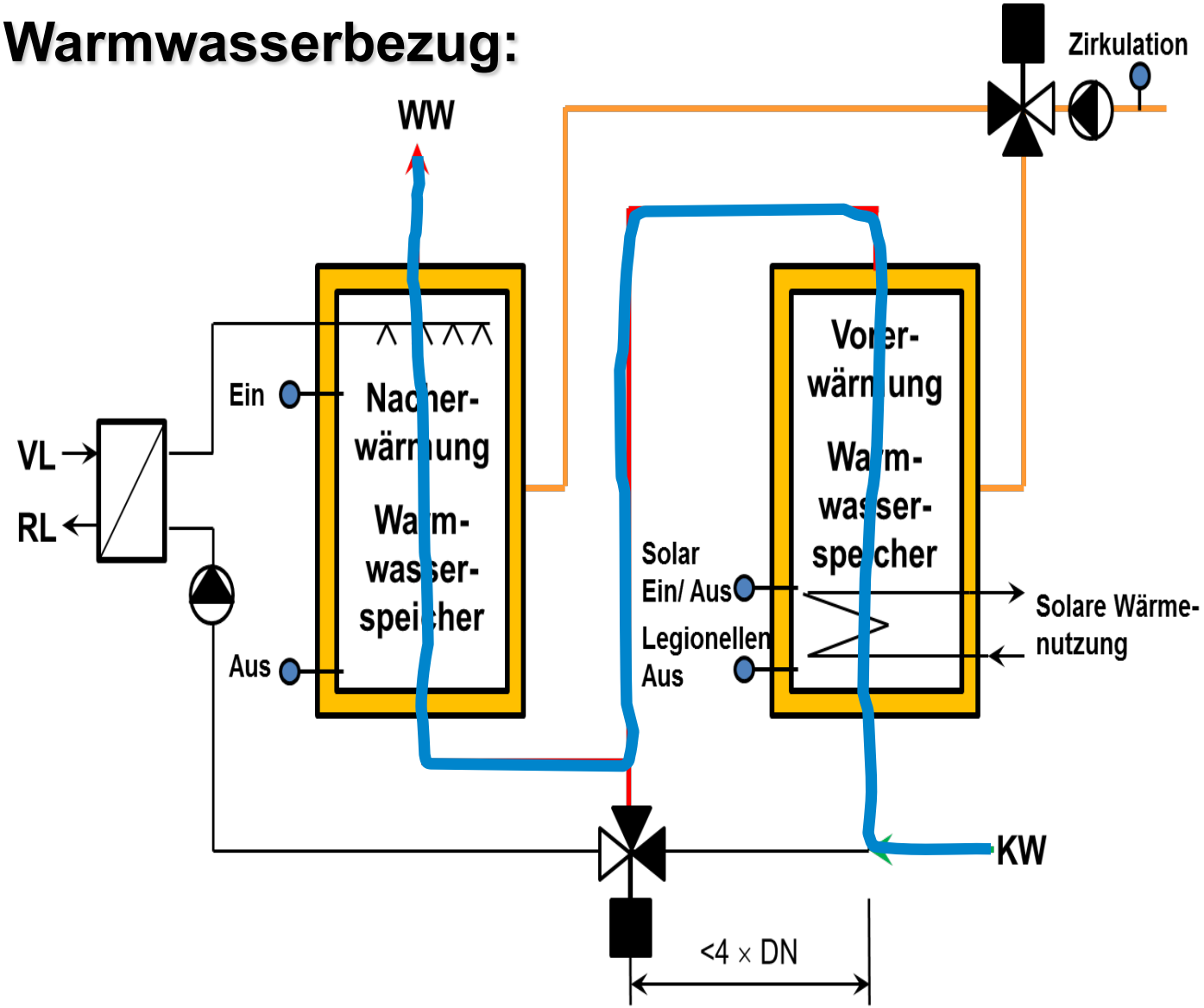
Warmwasserladung mit Vorerwärmung

Was ist zu beachten:

- Im Vorwärmvolumen **Betriebswasser** einsetzen
- Falls Trinkwasser im Vorwärmvolumen, darf dieses Volumen max. dem **täglichen Nutzwarmwasserbedarf** entsprechen
- Vorwärmvolumen mindestens **einmal in der Woche während einer Stunde auf 60°C** erwärmen (thermische Desinfektion)
- Vorwärmvolumen und Nachwärmvolumen in **Serie schalten**

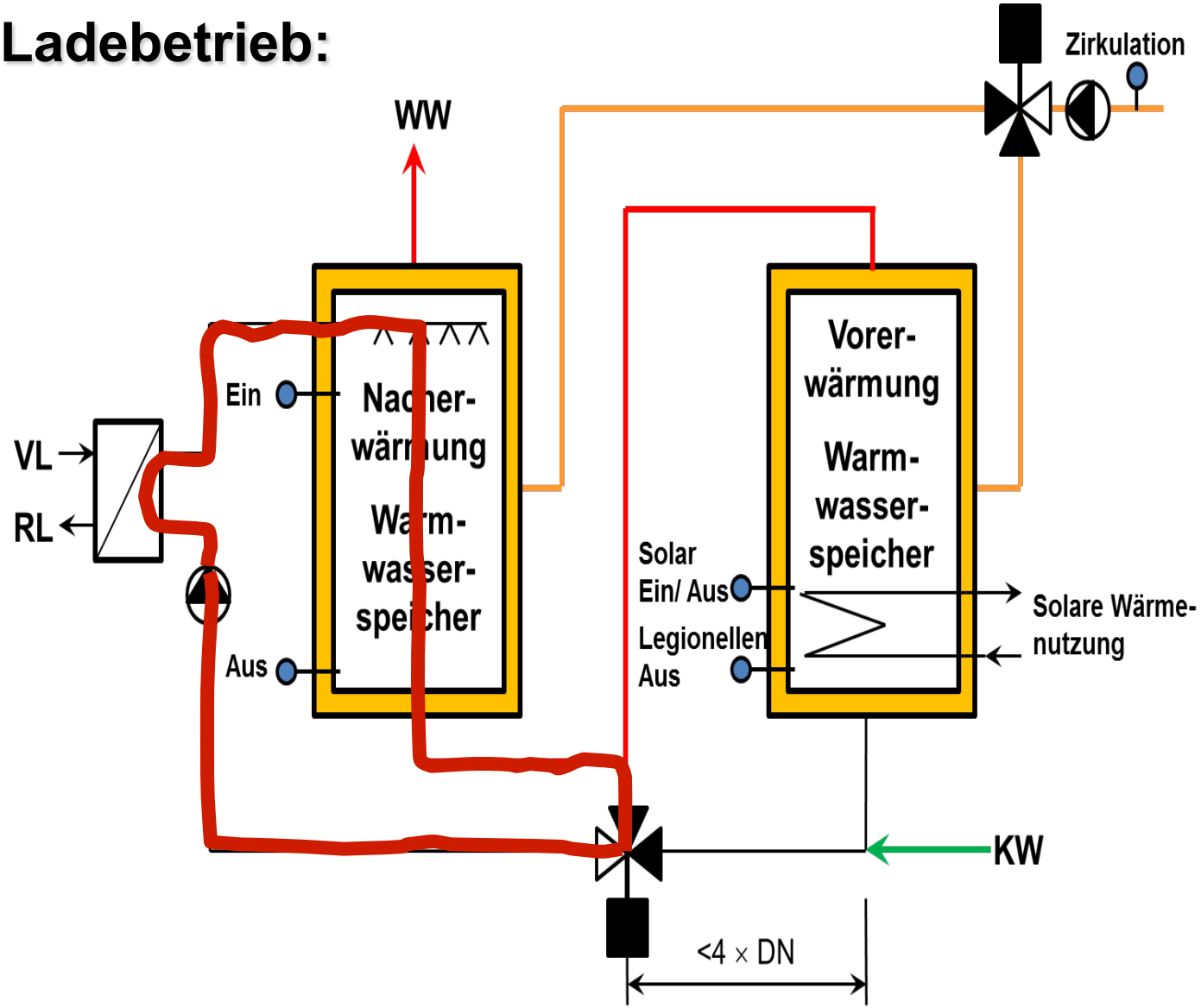
Warmwasserladung mit Vorerwärmung

Warmwasserbezug:



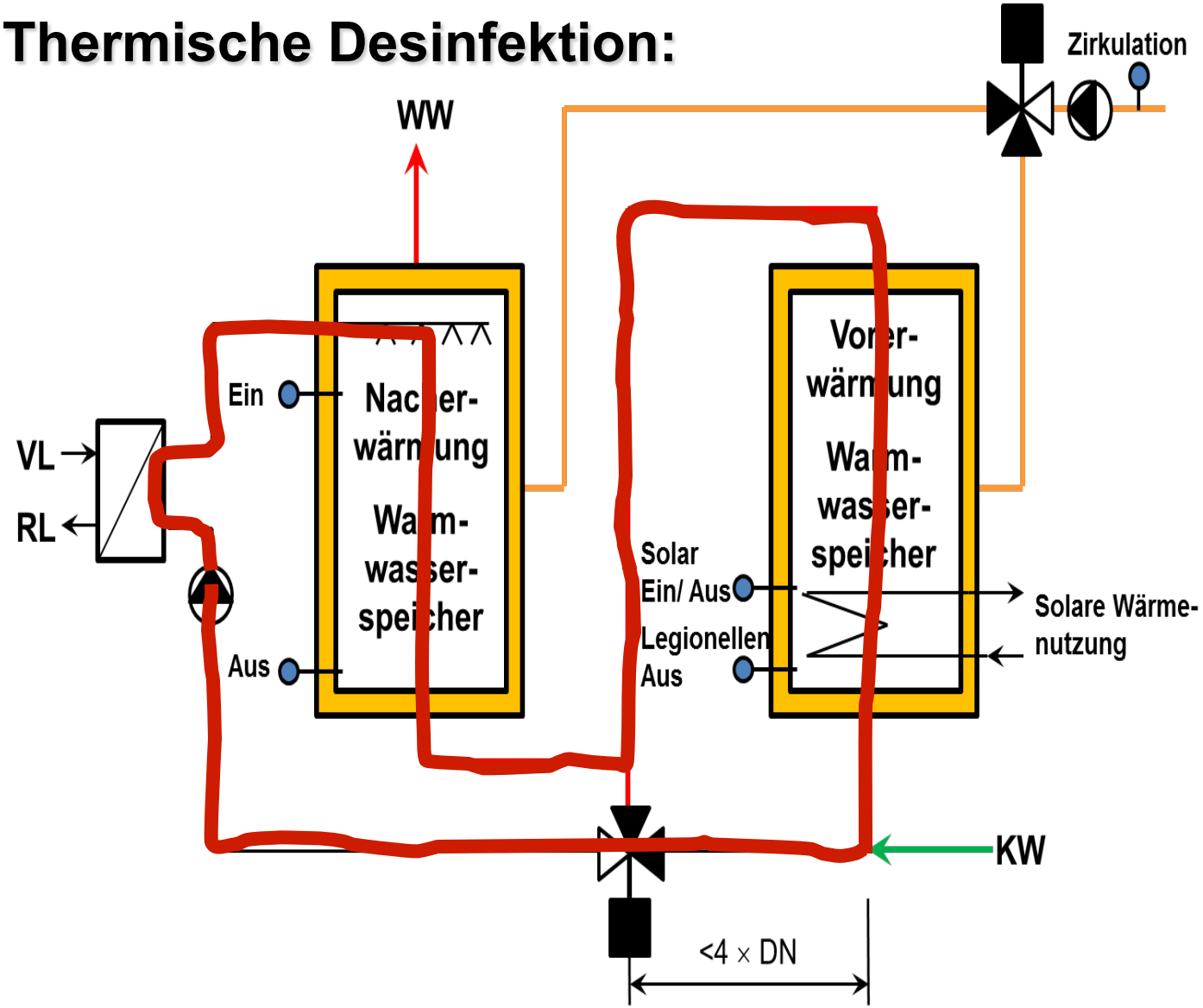
Warmwasserladung mit Vorerwärmung

Ladebetrieb:



Warmwasserladung mit Vorerwärmung

Thermische Desinfektion:



Wichtigstes in Kürze

- Unabhängig der Risikostufen, müssen die **geforderten WW-Temperaturen erreichbar** sein
- Nur dort **Entnahmestellen mit Warmwasser**, wo es **regelmässig genutzt** wird
- **Zugänglichkeit** und **rückbaubare** Warmwasserinstallationen
- **Keine Nährstoffe** für Mikroorganismen
  (Wartung der Installation; Filter, Wassernachbehandlung, etc.)

Die Mikroorganismen sind ein fester Bestandteil der Trinkwasserversorgung.

Klar definierte Anforderungen sowie deren Umsetzung sorgen für einen hygienisch einwandfreien Betrieb.

Herzlichen Dank