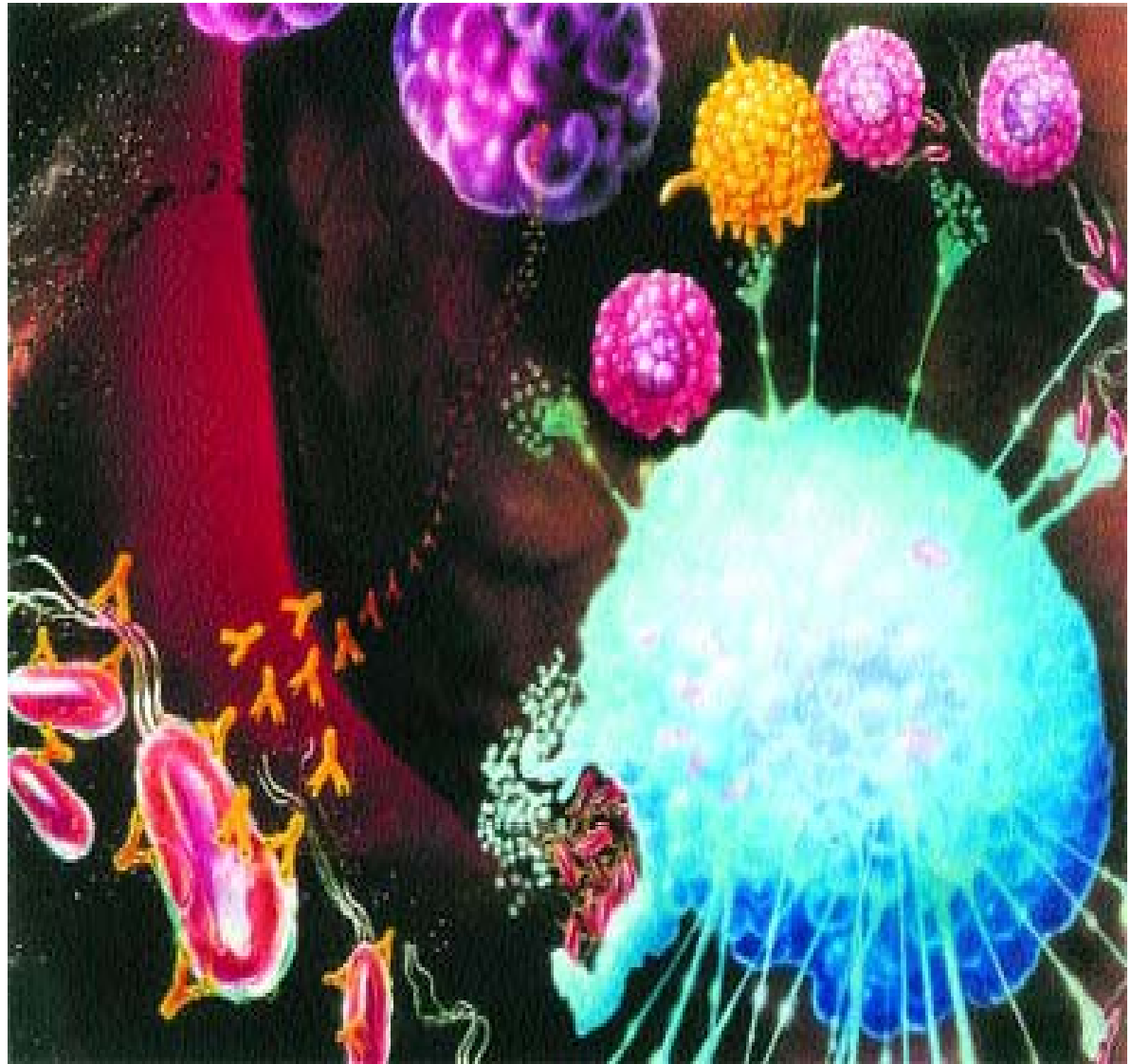


Herzlich Willkommen

Trinkwasserhygiene in Schulen



Der Kampf gegen Krankheitserreger im kalten und warmen Trinkwasser ist für Betreiber von großen Trinkwasser-Installationen von Bedeutung und an der Tagesordnung.



- Werden die Entnahmearmaturen in Schulen regelmäßig genutzt?
- Werden die Duschen nach dem Schulsport von den Schülern genutzt?
- Und in den Ferienzeiten?
- Wann macht der Hausmeister Urlaub?

Regelmäßig

bestimmungsgemäß

bedeutet hierbei, dass eine ursprünglich geplante Nutzerfrequenz bzw. Häufigkeit der Trinkwasserentnahme zu Grunde gelegt werden muss.



- Gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) muss Wasser für den menschlichen Gebrauch frei von Krankheitserregern, genusstauglich und rein sein.
- Die TrinkwV 2001 verlangt die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik.
- Die Umsetzung dieser Pflicht ist oberstes Gebot bei Planung, Bau und Betrieb von sanitärtechnischen Anlagen.



4.5 Stagnation

Bei Stagnation des Trinkwassers kann die Wasserqualität durch ansteigende Konzentrationen von gelösten oder suspendierten Stoffen oder ein Bakterienwachstum beeinträchtigt werden. Die Intensität der Beeinträchtigung hängt von den verwendeten Materialien, der Trinkwasserqualität, der Temperatur (z. B. Leitungen in Heizungsräumen) und der Dauer der Stagnation ab.

Aus Gründen der Hygiene ist es erforderlich, nach Stagnationszeiten Spülungen des Leitungssystems vorzunehmen.

Leitungen, die bestimmungsgemäß nur selten oder längere Zeit nicht benutzt werden, sind während der Stillstandszeit abzusperren und vor Wiederinbetriebnahme zu spülen.

Leitungen, die nicht mehr benutzt werden, sind von der Trinkwasser-Installation abzutrennen.

TRINK WAS - Trinkwasser aus dem Hahn



Rund um das Trinkwasser



kostenloser Download → www.uba.de

2. Grundlagen der Hygiene

Trinkwasser-Installationen können unter ungünstigen Bedingungen Orte des Wachstums von Mikroorganismen, unter Umständen auch von Krankheitserregern sein.

Durch Stagnation, falsche Werkstoffauswahl und ungeeignete Betriebsweise kann die Trinkwasserbeschaffenheit in den Leitungen und Apparaten durch erhöhte Konzentration von in Lösung gehenden Anteilen der Werkstoffe oder durch Vermehrung von Mikroorganismen beeinträchtigt werden, so dass die an das Trinkwasser gestellten Anforderungen nicht mehr erfüllt sind.

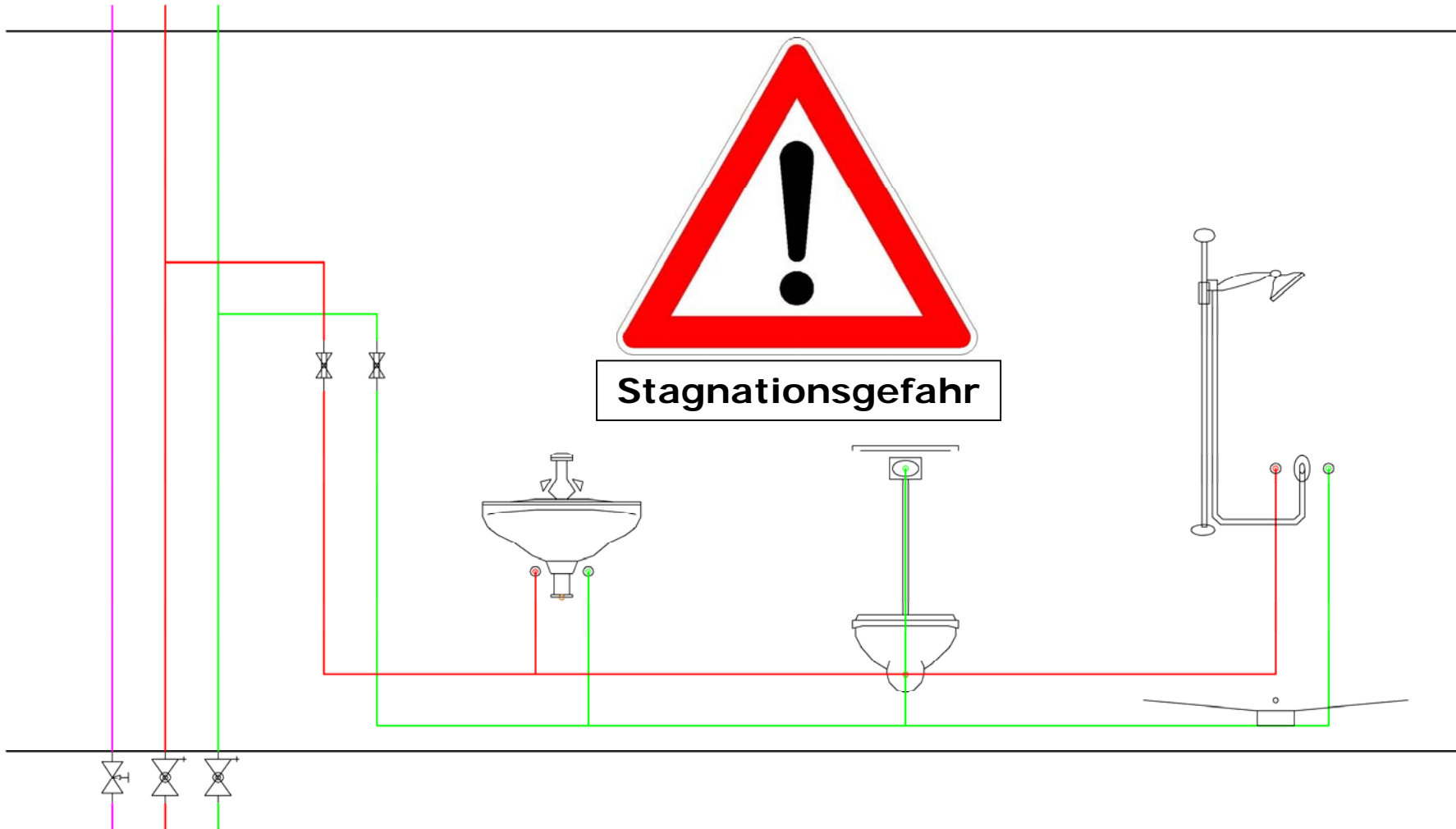
4.9.2 Inbetriebnahme und Spülung, Beginn des bestimmungsgemäßen Betriebs

... Die Inbetriebnahme erfolgt durch Mitarbeiter des ausführenden Fachbetriebes; **der Betreiber ist spätestens zu diesem Zeitpunkt auf seine Pflichten zum bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage hinzuweisen.** Hierüber ist ein Protokoll anzufertigen.

Mit dem Befüllen der Trinkwasser-Installation muss diese grundsätzlich und sorgfältig gespült werden. Das Spülen der Trinkwasserleitungen hat entgegen den in DIN 1988-2 enthaltenen Aussagen aus Gründen der Hygiene nicht direkt nach der Montage, sondern erst unmittelbar vor der eigentlichen Inbetriebnahme zu erfolgen.

Nach dieser Spülung der Trinkwasser-Installation hat der bestimmungsgemäße Betrieb zu erfolgen. Die Verantwortung hierfür übernimmt der Betreiber. ...

T-Stück-Installation in der Nasszelle mit hohem Kontaminationsrisiko

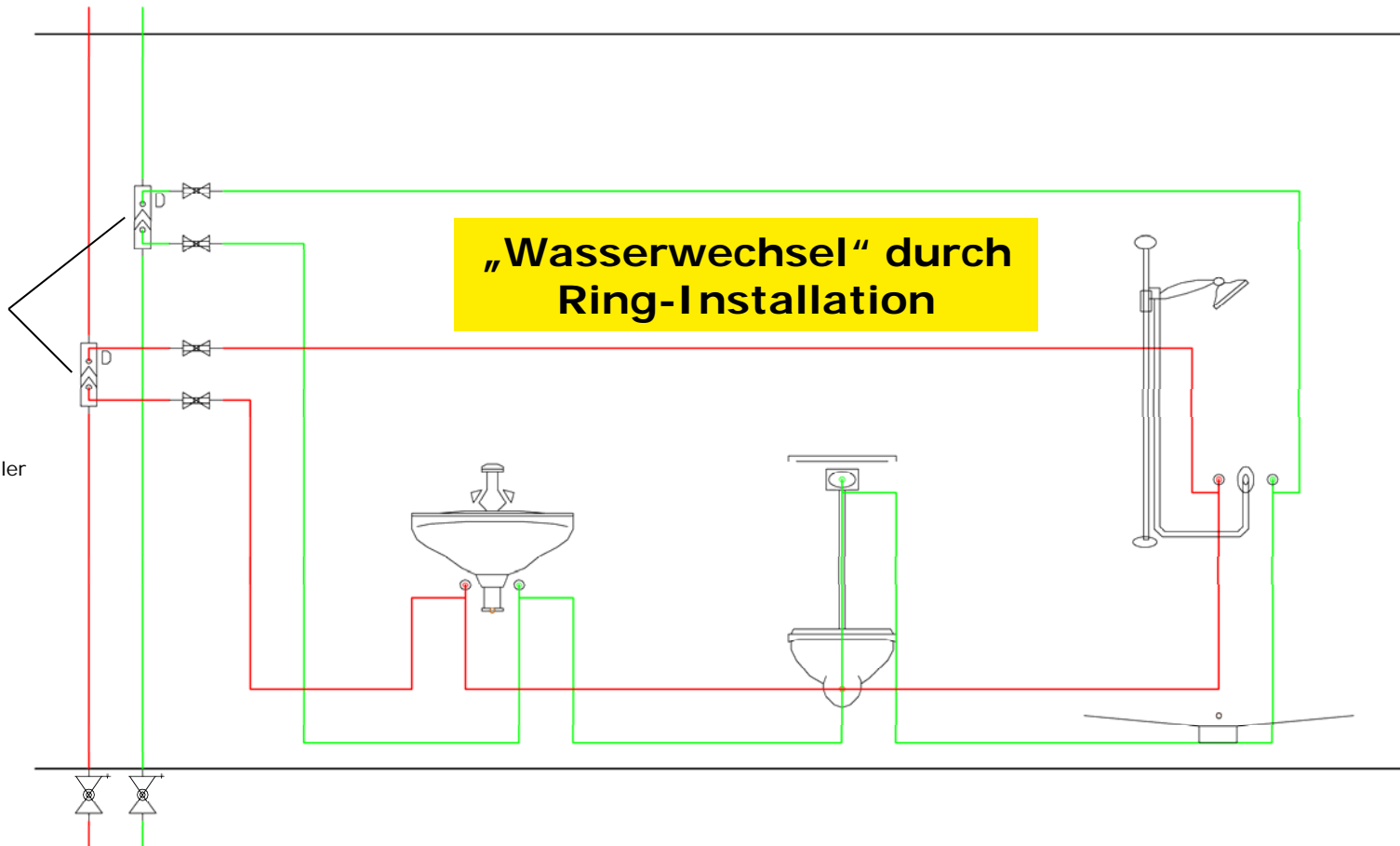




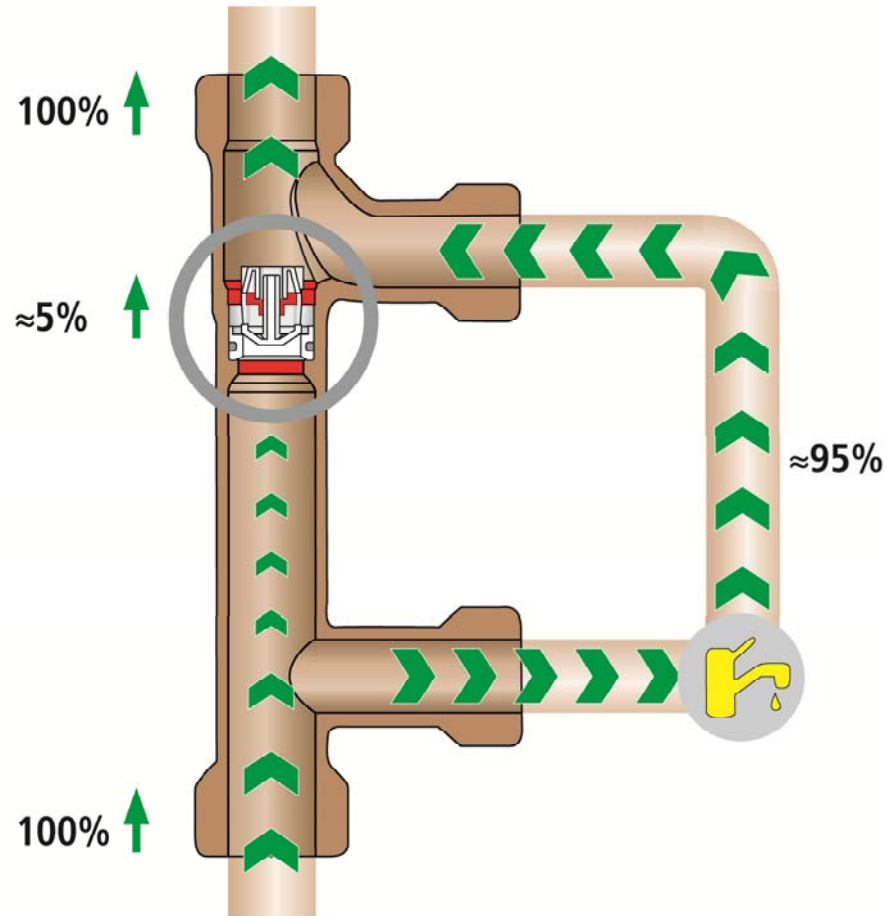
- ▀ Personalintensiver Wasserwechsel an jeder endständigen Entnahmestelle.
- ▀ Heutzutage übliche, aber uneffektive und teure Lösung, um den bestimmungsgemäßen Betrieb im Gebäude sicherzustellen.



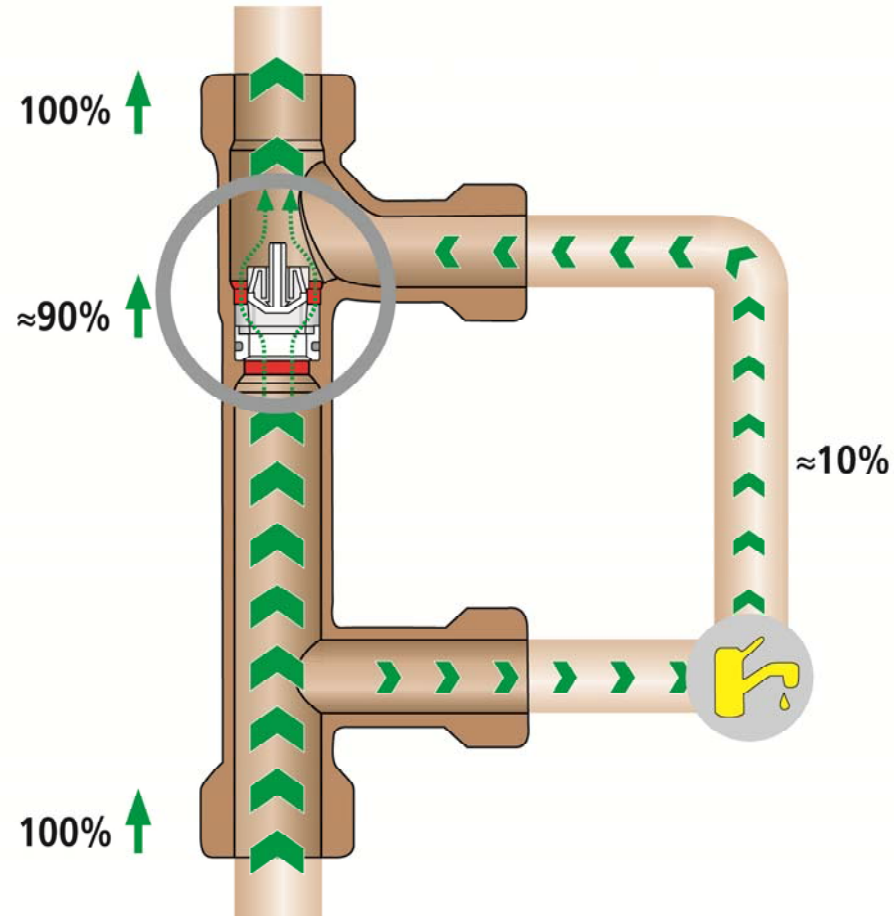
KHS-Venturi-Strömungsteiler
-dynamisch-



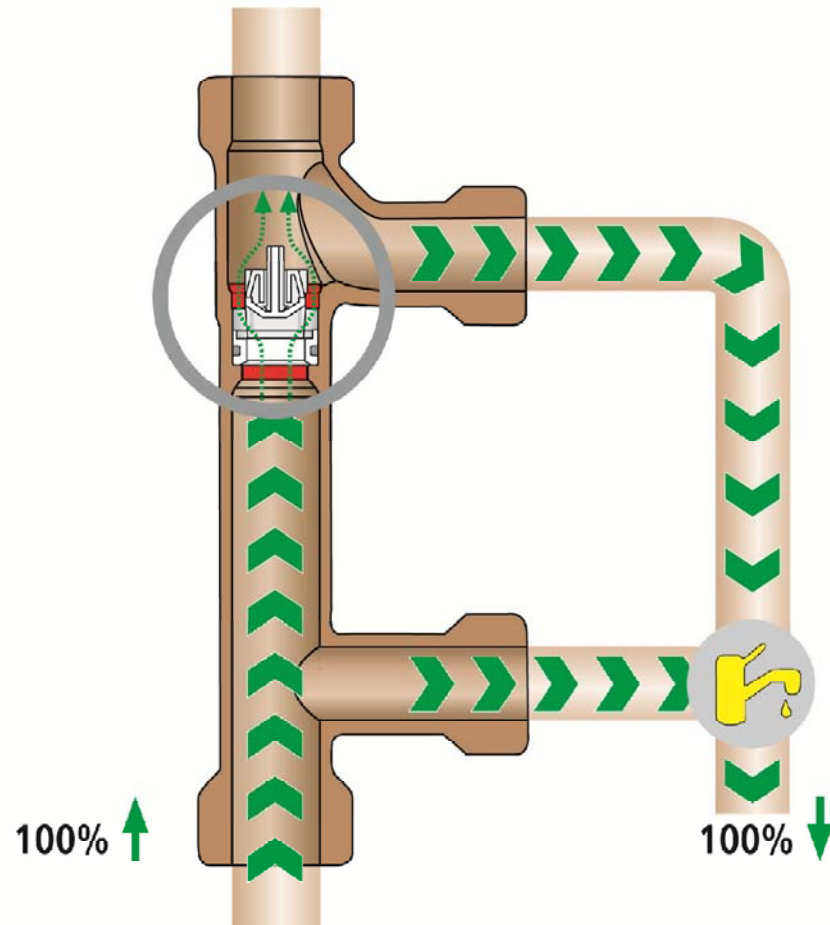
Kleine Dimensionen in der Ring-Installation (Nasszelle).
Große Dimensionen in der Versorgungsleitung.



Kleiner Volumenstrom im Strang

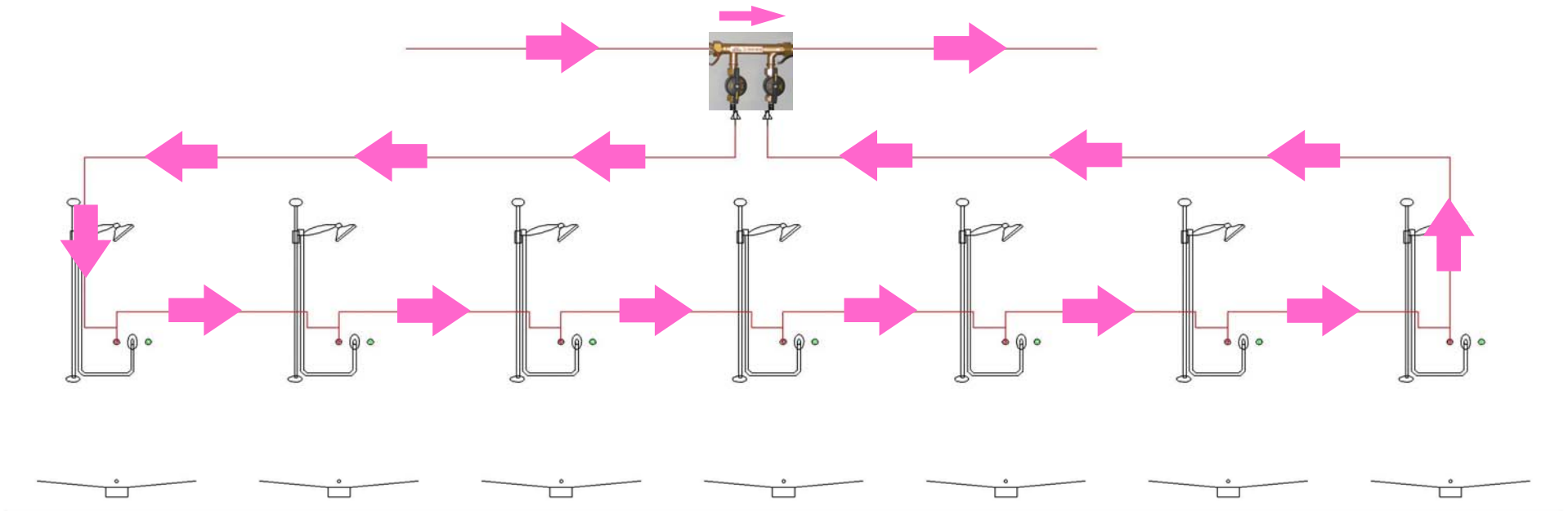


Großer Volumenstrom im Strang

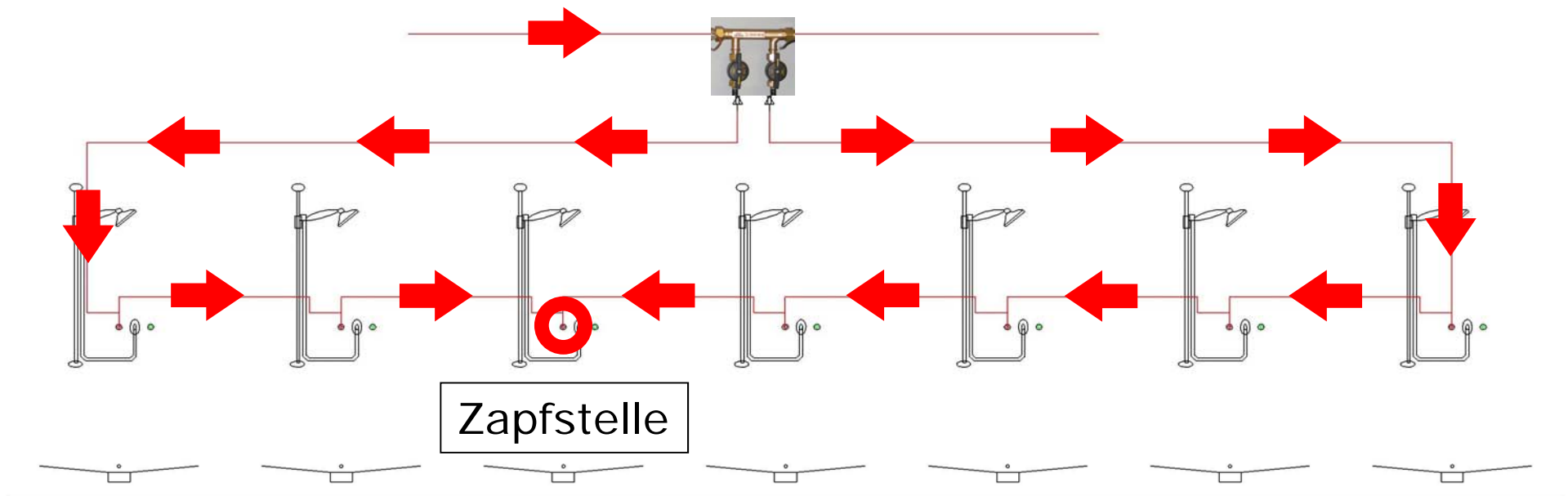


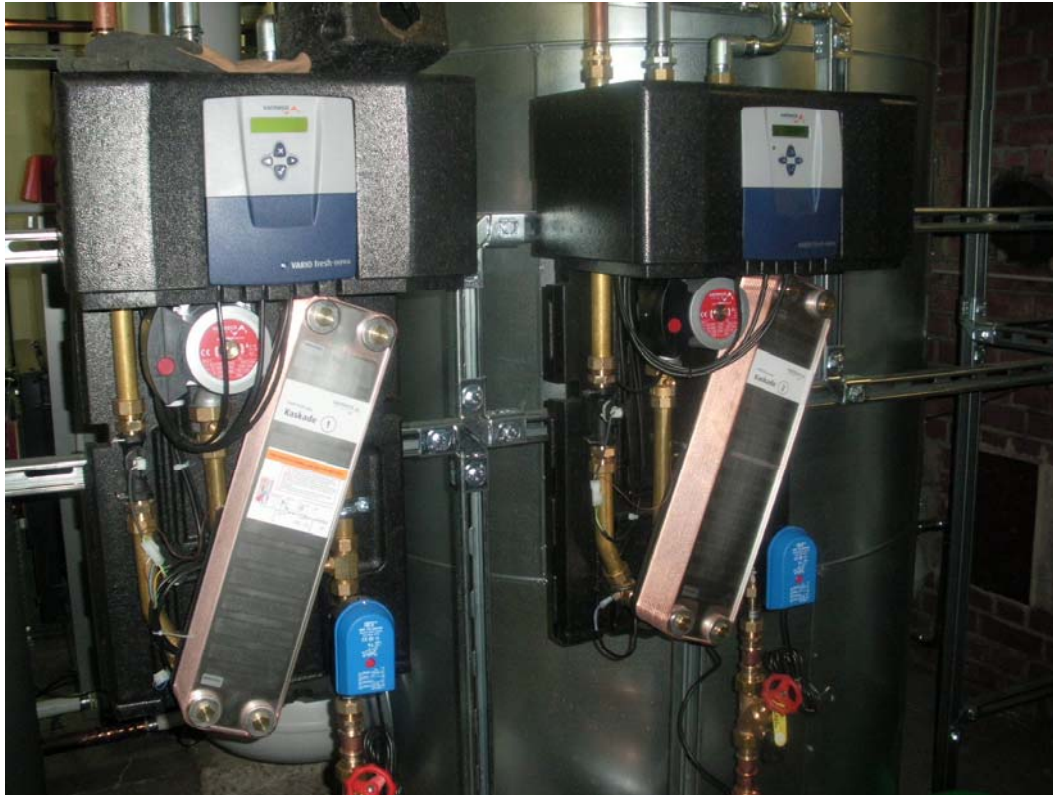
Zapfen in der Nasszelle

Ringleitung für Reihenduschen: Zirkulation



Ringleitung für Reihenduschen: Bedarfsdeckung



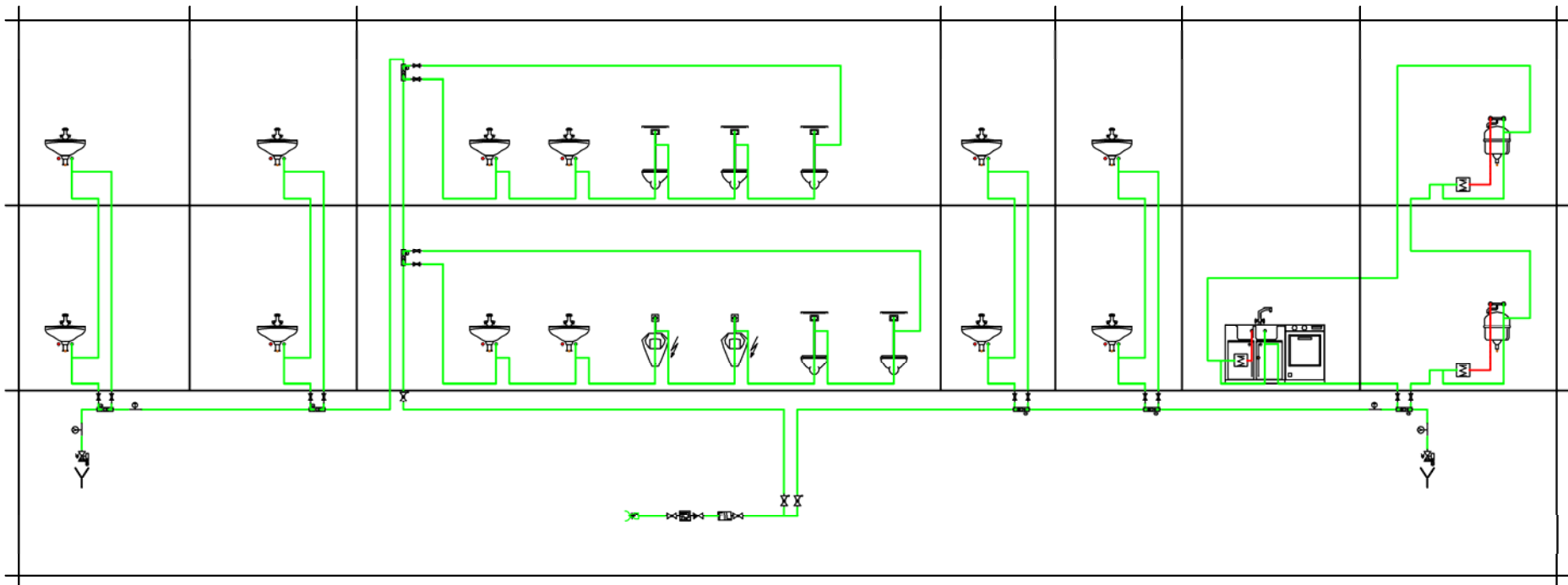


- Trinkwassererwärmung im Durchflussverfahren
- Energiespeicherung im Pufferspeicher (Heizwasser)



Umsetzung:

- Ring-Installation mit Strömungsteilern
- endständige VAV-plus Ventile für den Wasserwechsel im Untergeschoss (Einsatz u.a. in den Ferien)
- dezentrale TWE
- Klassenzimmer nicht einzeln absperrbar



Gymnasium Walsrode:

- größte Gymnasium in Niedersachsen

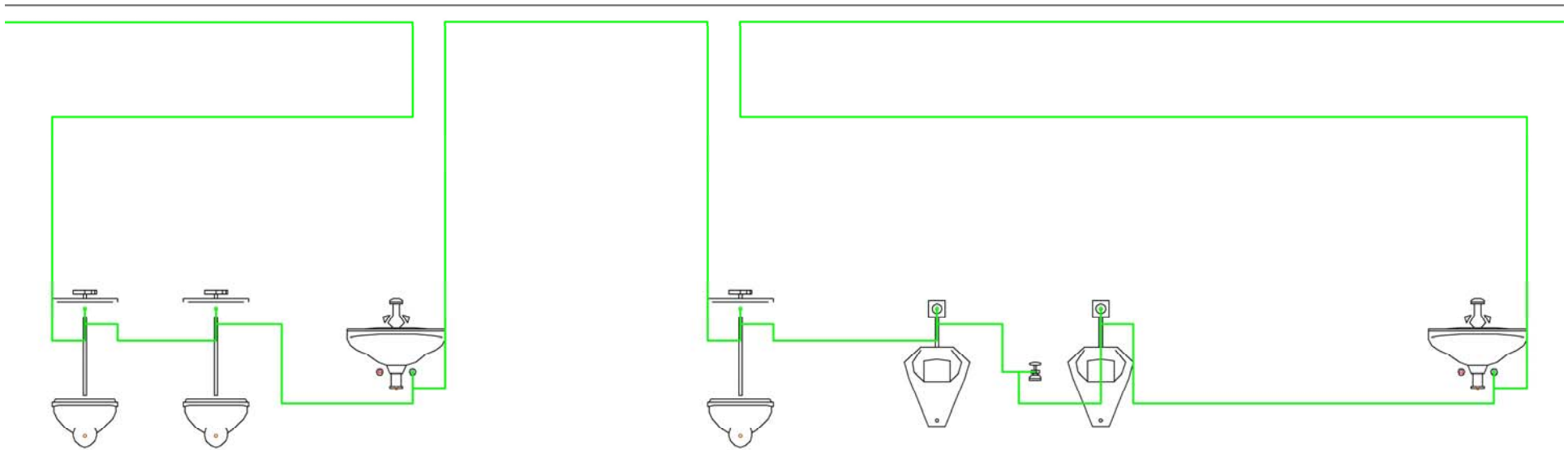
Gründe für die Sanierung:

- Beprobungen an ähnlichen Objekten ergaben auffällige Befunde



Erste Planung:

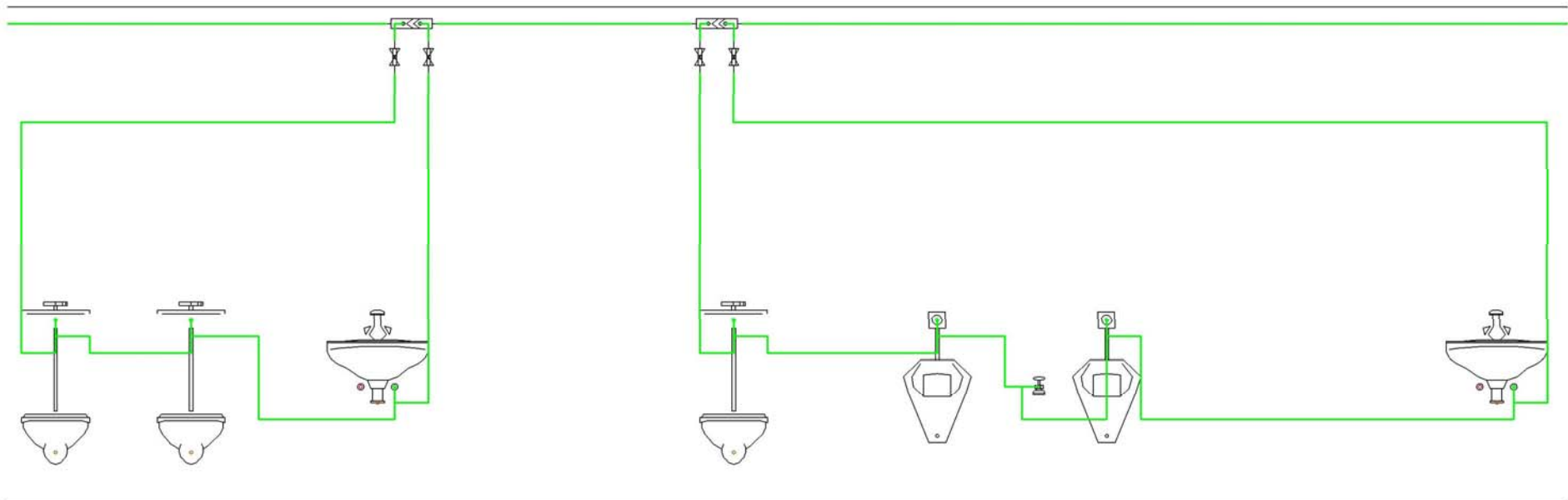
Durchschleifen der Hauptleitung geplant

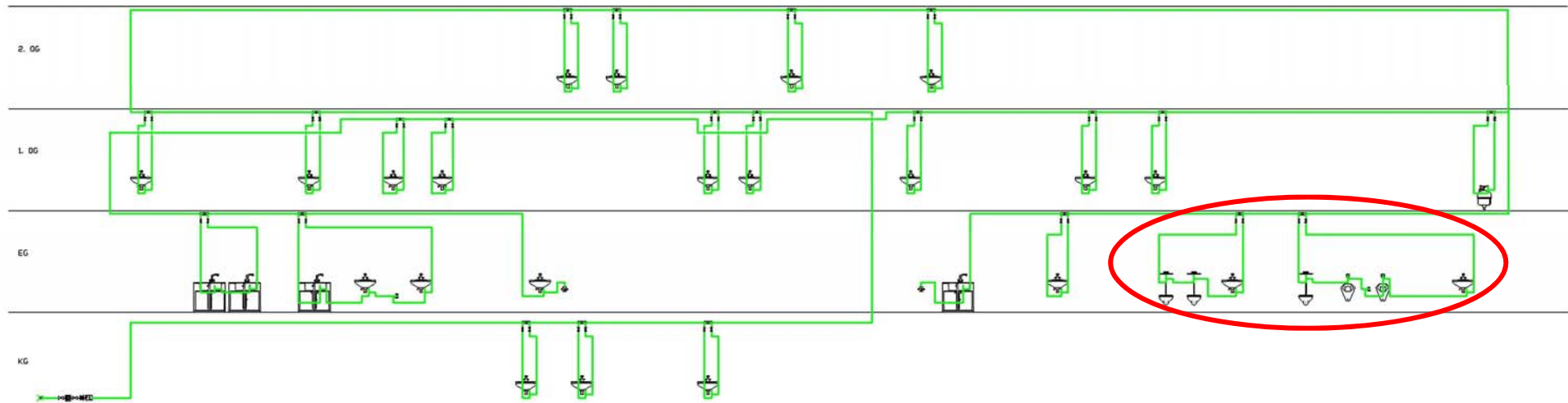


=> Hoher Aufwand sowohl rohrlleitungs-technisch als auch baulich.

Neue Planung:

- Ring-Installation mit 22 Strömungsteilern
- 2 endständige VAV-plus Ventile für den zeitgesteuerten Wasserwechsel
- 2 Hygienespülungen



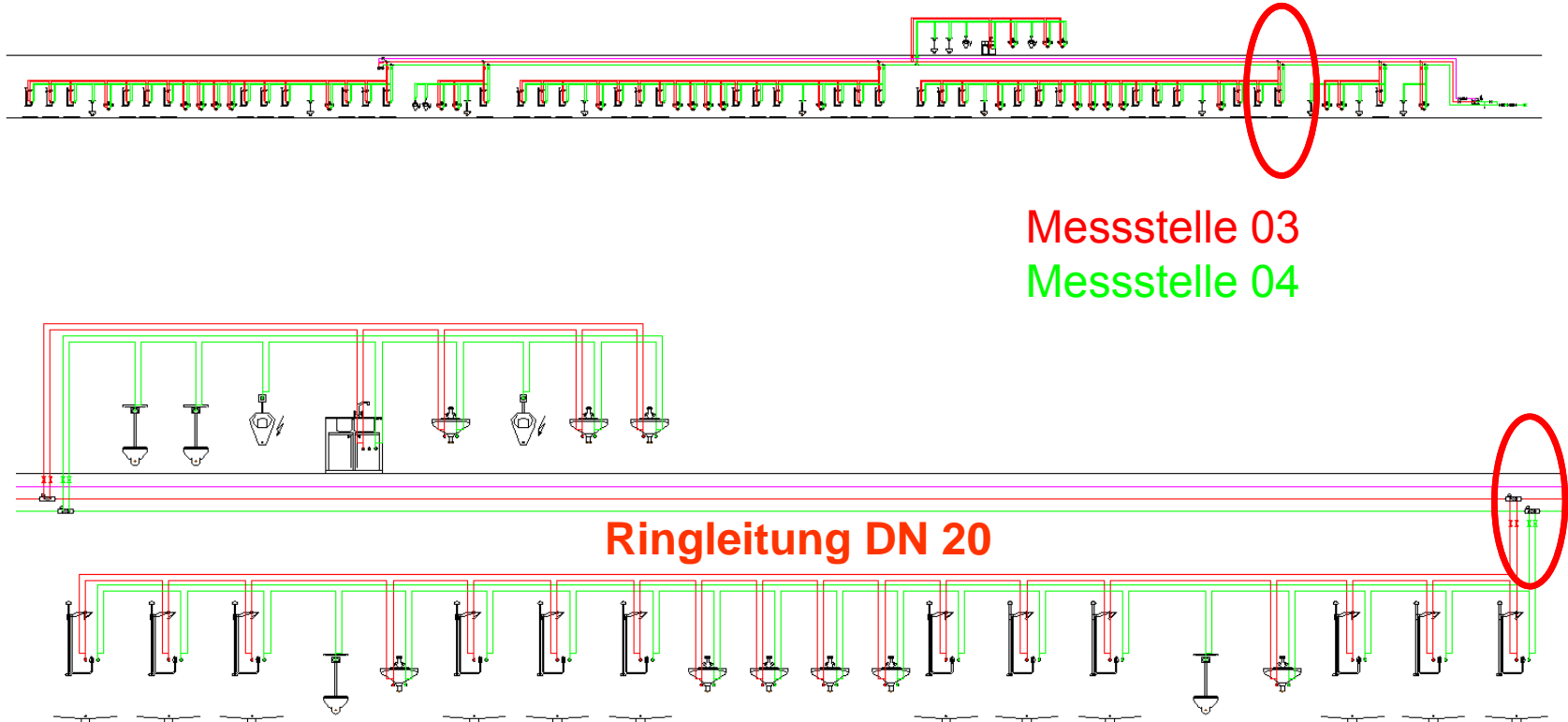


- Klassenzimmerwaschbecken waren zwingend vorgeschrieben
- eine Temperatur von $< 25^{\circ}\text{C}$ im TWK muss sichergestellt werden (z. B. DIN EN 806, DIN 1988, VDI 6023)

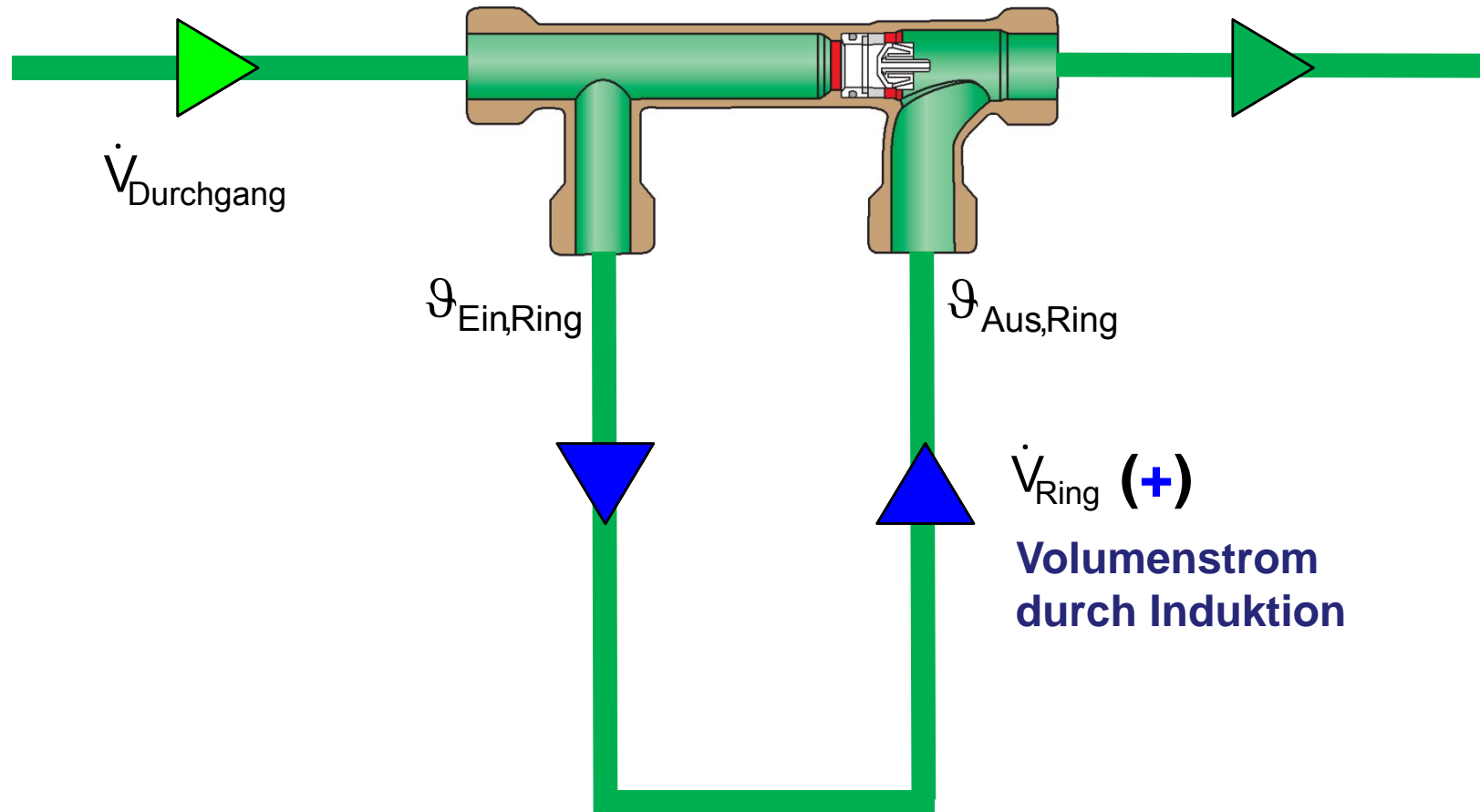




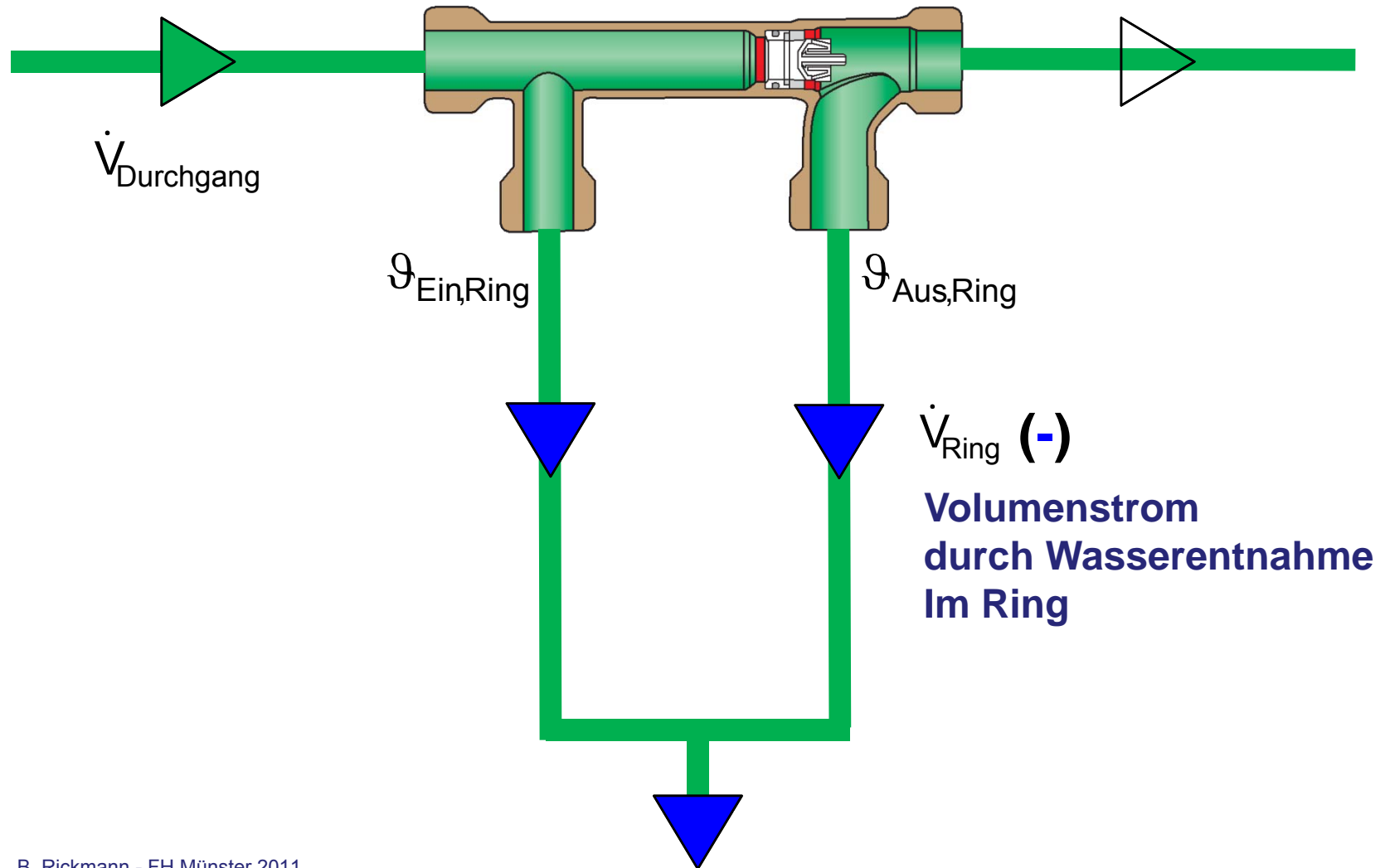
Strangschema mit Einbauort des Strömungsteilers



Strömung bei nachgeschalteter Wasserentnahme

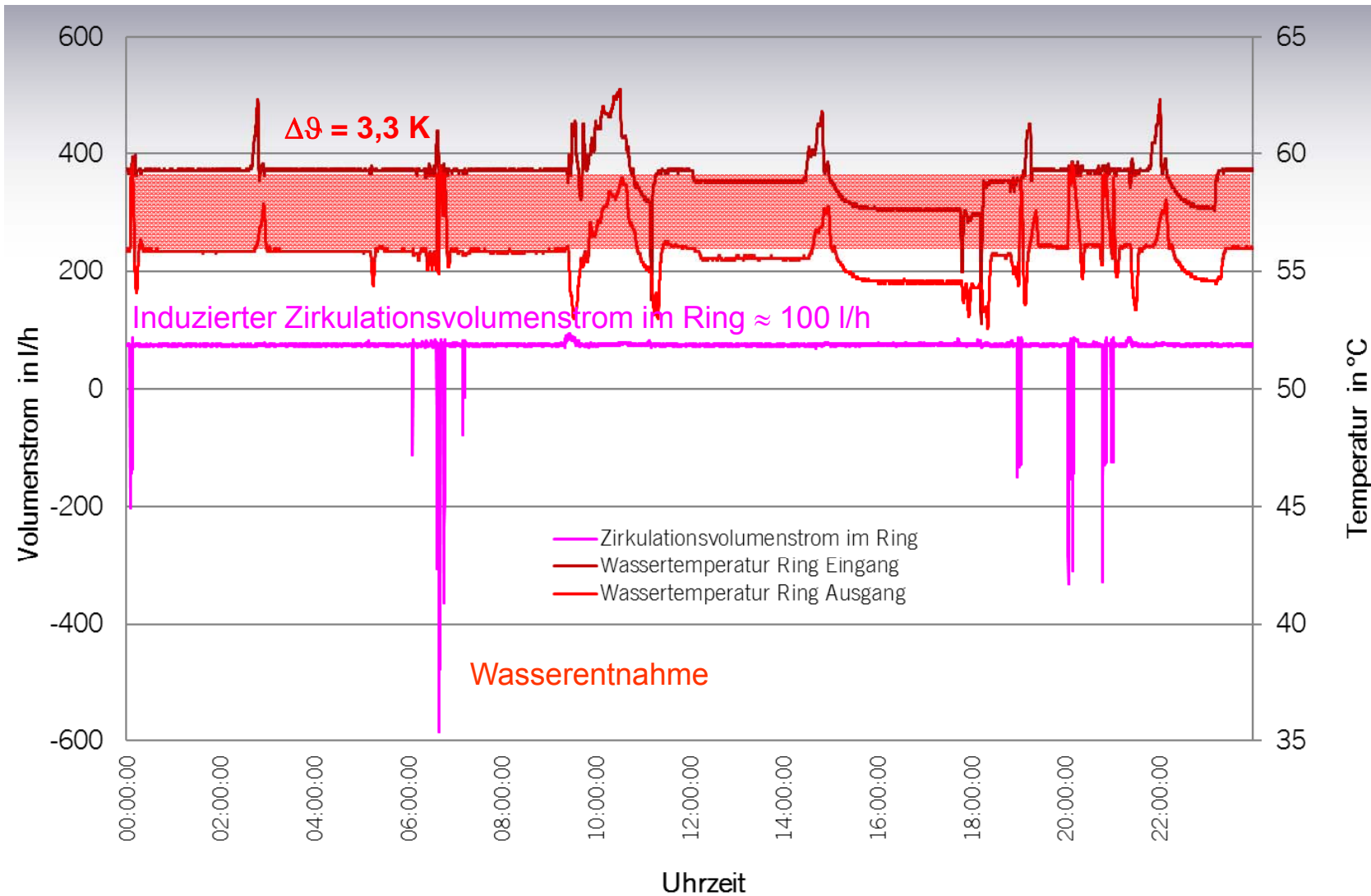


Strömung bei Wasserentnahme im Ring



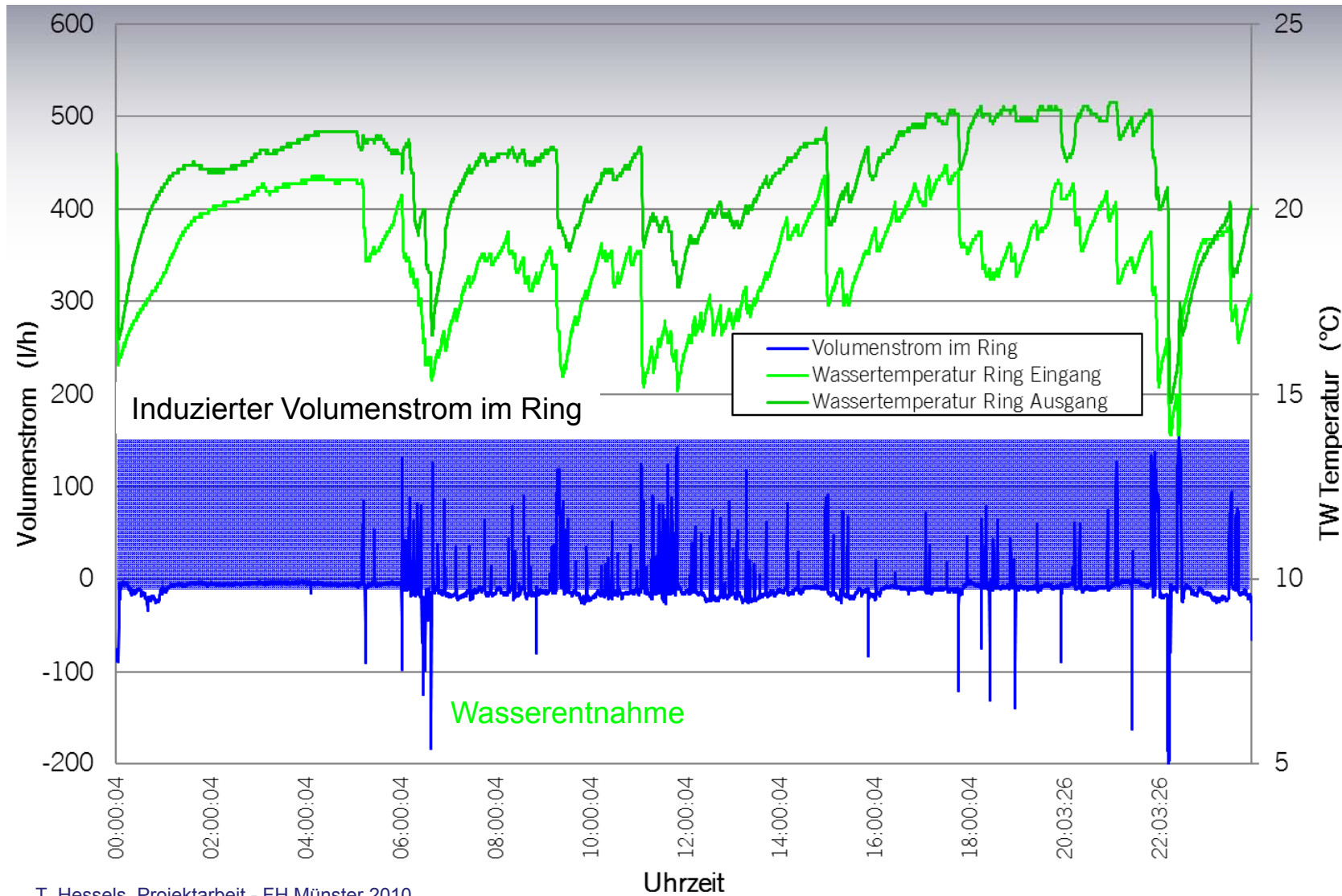
B. Rickmann - FH Münster 2011





T. Hessels, Projektarbeit - FH Münster 2010

Ringleitung TW (Messstelle 04) / Dienstag 14.12.2010



T. Hessels, Projektarbeit - FH Münster 2010

Mittlerer Tageswasserverbrauch

