

# Täglich grüsst das Murmeltier

**Risikobasierte Selbstkontrolle im Spitalbetrieb**

**Jens Maschke**

**8. Schweizer Hygienetagung, 24. Januar 2025**

**Verkehrshaus Luzern**

# Inhalt

<b>Eckdaten Universitätsspital Zürich</b>	<b>3</b>
<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>Aller Anfang ist schwer</b>	<b>7</b>
<b>Umsetzung der risikobasierten Selbstkontrolle</b>	<b>9</b>
<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>19</b>

# Eckdaten Universitätsspital Zürich

Gründung 1208

An 5 verschiedenen Standorten präsent

8'400 Mitarbeiter aus 89 Nationen

43 Kliniken

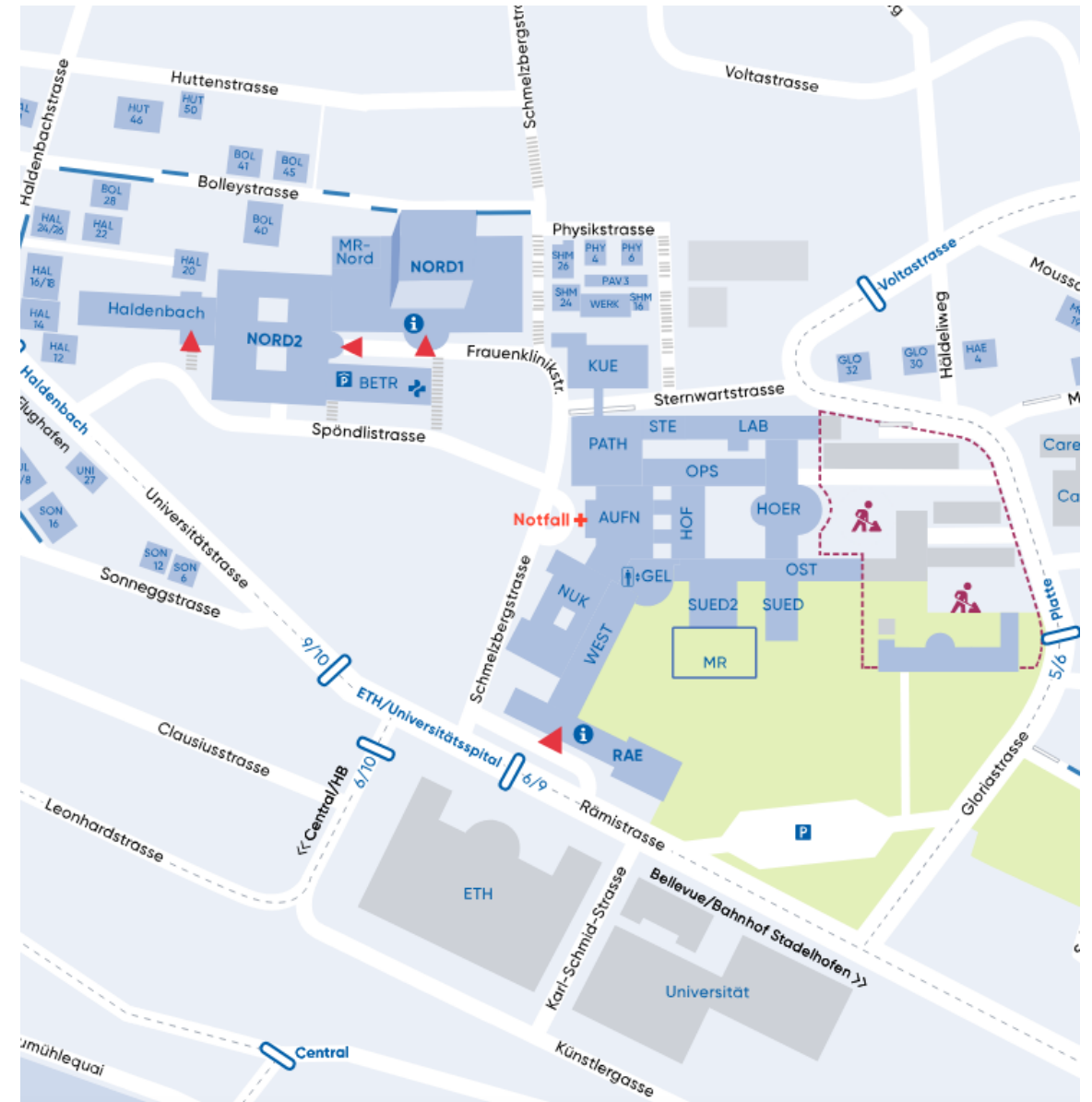
900 Betten

42'000 stationäre Patienten

600'000 ambulante Besuche

Ältester Trakt Baujahr 1950

Neuester Trakt Baujahr 2018



# Einleitung

Wofür benötigt es eine risikobasierte Selbstkontrolle?

- Dient zur Sicherung der Trinkwasserqualität
  - Eigenschaften von Trinkwasser *«ist ja nur Wasser»*
    - Farblos, klar, kühl, geruchlich und geschmacklich einwandfrei



# Einleitung

## Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien

- Lebensmittelgesetz (LMG)
- Hygieneverordnung EDI (HyV)
- Verordnung des EDI über Lebensmittel- und Gebrauchsgegenstände (LGV)
- Verordnung des EDI über TW sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV)
- SIA 385/1 Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen
- BAG/BLV-Empfehlung zu Legionellen und Legionellose
- SVGW W3, Richtlinie für Trinkwasserinstallationen
- SVGW W3/E4, Richtlinie; Selbstkontrolle in Gebäude-Trinkwasserinstallationen

# Einleitung

## Das Ziel der Selbstkontrolle

- Gesundheitsschutz
- Qualitätssicherung
- Regelmässige Überwachung
- Reaktionsfähigkeit
- Dokumentation
- Rechtssicherheit

# Aller Anfang ist schwer

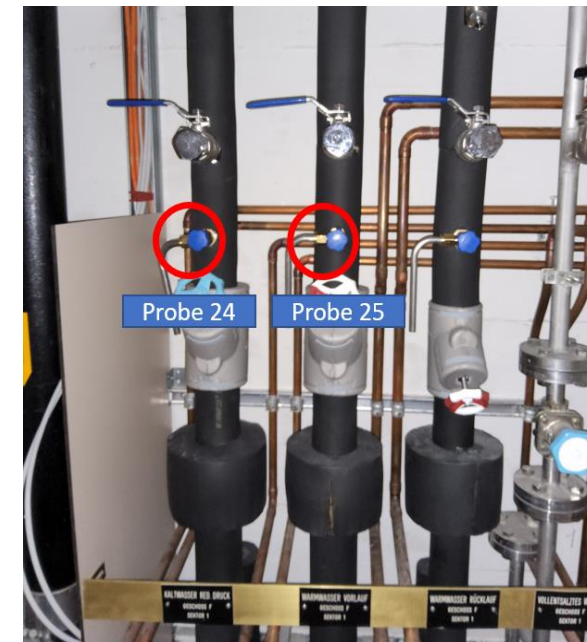
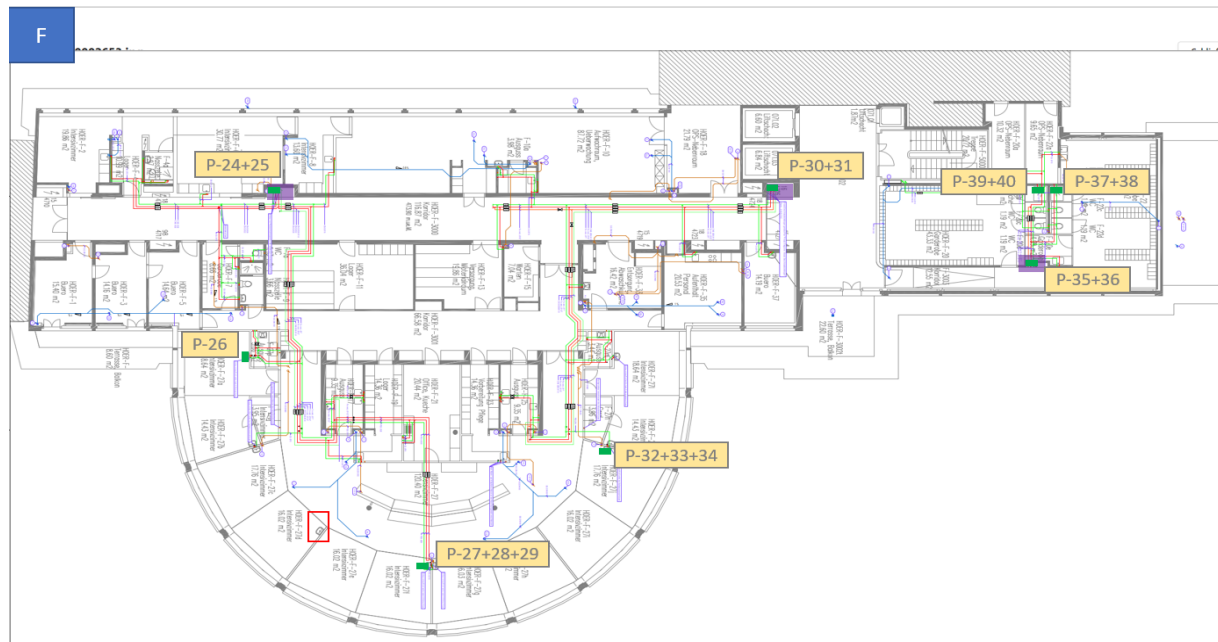
Wo fängt man an = Definition der Gebäudekategorien am USZ-Campus

Gebäudekategorie	Routine-Betriebskontrollen	Routine-Temperaturkontrollen	Legionellenbeprobung	Risikomanagementcheckliste	Instandhaltung
Spitäler mit Intensivpflege	wöchentlich	monatlich	alle 6 Monate	1 x jährlich	Mind. jährlich oder gem. W3/E2 oder gem. Herstellerangaben
Personaldusch.	monatlich	3 Monate	3 Jahre	1–2 Jahre	Mind. jährlich oder gem. W3/E2 oder gem. Herstellerangaben

# Aller Anfang ist schwer

## Risiken in der Trinkwasserinstallation

- Einteilen der Trakte in die Gebäudekategorien
- Definieren von möglichen Risiken in der Trinkwasserinstallation und Entnahmepunkte
  - Hilfsmittel: Grundrisspläne, Installationspläne, ausgiebige Begehungen





# Umsetzung der risikobasierten Selbstkontrolle

## Massnahmen in der risikobasierten Selbstkontrolle

- Routine-Betriebskontrolle
  - Einsatz der 5 Sinne: riechen, schmecken, sehen, hören, fühlen (wöchentlicher Rundgang)
- Routine-Temperaturkontrolle
  - Messen, kontrollieren, dokumentieren (monatlich)
- Routine-Probennahme
  - Probennahme, Laboruntersuchung, dokumentieren (nach Gebäudekategorie)
- Periodische Instandhaltung
  - durchführen, dokumentieren (mind. jährlich oder nach W3/E2 oder Herstellerangaben)

# Umsetzung der risikobasierten Selbstkontrolle

## Routine-Betriebskontrollen (1 x wöchentlich)

### Prüfprotokoll

#### Stammdaten

Anlagebezeichnung: Rundgang Heizung / Sanitär, Fachbereich Sanitär  
Modell/Typ:   
Anlagen-ID:   
Seriennummer:

#### Visuelle Kontrolle

	N.A.	Neg.	Pos.
Sanitärzentrale, HOF U 115	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>- Optische Kontrolle des Trinkwasserverteiler</i>			
<i>- Optische Kontrolle der UV-Anlage (Lampen grün)</i>			
<i>- Allgemeiner Zustand vom Raum (Abfall, Sauberkeit)</i>			
Sanitärzentrale, NORD1 U 204	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>- Optische Kontrolle Trinkwasserverteiler</i>			
<i>- Kontrolle auf Vibrationen (DRV)</i>			
<i>- Kontrolle auf Plombierung der Feuerlöschleitung</i>			
<i>- Kontrolle WW-VL / RL (VL 60°C / RL 55°C)</i>			
<i>- Allgemeiner Zustand vom Raum (Abfall, Sauberkeit)</i>			

#### Kommentar

#### Bewertung

Neg.  Pos.

#### Unterschriften

Freigabe Formular: Sandro Jud Digital unterschrieben von Sandro Jud  
Datum: 2023.05.16 15:00:12 +0200 Weber Richard Digital unterschrieben von Weber Richard  
Datum: 2023.05.16 15:01:19 +0200  
Prüfer Unterschrift:

# Umsetzung der risikobasierten Selbstkontrolle

## Routine-Temperaturkontrollen (1 x monatlich)

- Keine Temperaturunterschreitung
  - Austritt Speicher 60 °C
  - Warmgehaltene Leitungen (PWC) 58 °C
  - Letzte Entnahmestelle (Ausstosszeit < 12 s) 50 °C
- Die Temperaturkontrolle wird in einem Protokoll dokumentiert und im FM-Tool (Waveware) und im Dateiordner *Sanitär\_Trinkwasserhygiene\_Temperaturmessprotokolle*, zur Nachweispflicht abgelegt.
- Die Temperaturmessungen werden rotierend durchgeführt.



# Umsetzung der risikobasierten Selbstkontrolle

## Routine-Probennahme

- Die Häufigkeit der Probennahme richtet sich nach der Patientengefährdung
  - Bereiche mit Intensivpflege, Transplantationseinrichtungen, Brandverletzten, Onkologie und Neonatologie **zweimal jährlich**
  - Restliche Patientenbereiche **einmal jährlich**

Tabelle 12-A. Grenzwerte für Legionellen im Leitungswasser von Spitälern

Legionellenkonzentration in Trinkwasser	< 100 KBE/L	1000 KBE/L	>1000 – ≤10'000 KBE/l und/oder ≤30% der Proben positiv	>10'000 KBE/l und/oder >30% der Proben positiv
<b>Interpretation</b>	Legionellen „in der untersuchten Probe nicht nachweisbar“.  Dieser Wert ist auf Abteilungen mit Hochrisiko-patient/innen anzustreben (Intensivstation, Transplantation, Onkologie, Station für schwere Verbrennungen, Neonatologie usw.).	<b>Höchstwert*</b>	<b>Kontamination</b>	<b>Massive Kontamination</b>
<b>Massnahmen</b>	Präventionsmassnahmen (s. Modul 11)	Präventionsmassnahmen (s. Modul 11)	Massnahmen nach Abbildung 12-A	Wasser ungeeignet zur Verwendung im Spital Korrekturmassnahmen (s. Modul 11)

Orientierende Beprobung im Rahmen des Projektes B.10517 als Teil der Implementierung Selbstkontrolle Universitätsklinik, Trakt SUE02. Übergeordnet liegt eine Probenahme-strategie zugrunde (vgl. Tabellenblatt "Probenahme-strategie", Spalten A-M, Gebäude OST, Trakte 1,2,3). An dieser ist stets die nächste orientierende Probennahme auszurichten, um sukzessiv sämtliche Beprobungszyklen (halbjährlich, jährlich, 3-jährlich) abzudecken.																				
Pos.	Gebäude	Sektor	Bezeichnung Probe (Geschoss, Raum, Bezugsstelle, Medium, Liter)	Beschreibung Bezugsstelle	PWC** Verwurfs-	PWH Verwurfs-	PWH-C Verwurfs-	TP (°C)	Tk (°C / Sekunden)	Bemerkungen	Legionella spp. (KBE / L)	P. aeruginosa (KBE / 100 mL)	Typisierung Legionella spp.	Hinweise	A. baumannii					
1	SUE02	Sektor 1	C100 Endoskopie, 2 WB von links, PWC, per, 1 L	WB ohne Strahlregler / ohne Filter	0 L					als erste Probe am Morgen, 08.00 Uhr vor Betriebsaufnahme Abtl. Endoskopie-Aufbereitung	X		X							
2	SUE02	Sektor 1	C100 Endoskopie, 2 WB von links, PWC, sys, 5 L	WB ohne Strahlregler / ohne Filter	4 L					als erste Probe am Morgen, 08.00 Uhr vor Betriebsaufnahme Abtl. Endoskopie-Aufbereitung	X		X							
3	SUE02	Sektor 1	C100 Endoskopie, 2 WB von links, PWH, per, 1 L	WB ohne Strahlregler / ohne Filter		0.1 L				als erste Probe am Morgen, 08.00 Uhr vor Betriebsaufnahme Abtl. Endoskopie-Aufbereitung	X		X							
4	SUE02	Sektor 1	C100 Endoskopie, 2 WB von links, PWH, sys, 5 L	WB ohne Strahlregler / ohne Filter		3.9 L				als erste Probe am Morgen, 08.00 Uhr vor Betriebsaufnahme Abtl. Endoskopie-Aufbereitung	X		X							
5	SUE02	Sektor 1	C, Schacht 4150, PWH-C, sys, 5 L	Absperrarmatur mit Entleerstützen			4.5 L			Zirkulationskreis erschliesst Raum C100	X		X							
6	SUE02		Technik Zentrale Süd V20, PWC Red. Druck, PWC Verteilbatterie "PWH Aufbereitung", PWC, sys, 5 L	Absperrarmatur mit Entleerstützen	4.5 L						X									
7	SUE01		Technik Zentrale SUE02 V40, Plattenwärmetauscher "Ladestromlauf Rücklauf ab PWT auf PWH VL", PWH, sys, 5 L	TBA, Entleerventil		4.5 L				Zirkulationsnacherwärmer	X		X							

# Umsetzung der risikobasierten Selbstkontrolle

## Routine-Probennahme

- Periphere Probennahme
  - Untersuchung einer möglichen Kontamination in peripheren Teilen der Trinkwasserinstallation im Gebäude
  - Stichprobenartig an mehreren repräsentativen Entnahmestellen im Geschoss/Trakt
- Systemische Probennahme
  - Untersuchung einer möglichen Kontamination in zentralen Anlagenteilen der Trinkwasserinstallation im Gebäude
  - Wassererwärmer, Kaltwasseranschluss (Traktzuleitung), warmgehaltene Leitungen

# Umsetzung der risikobasierten Selbstkontrolle

## Periodische Instandhaltung

- Präventive Arbeiten

The screenshot shows a software interface for maintenance management. On the left, there is a sidebar with navigation icons for 'Anlagen', 'Termine', 'Ereignisse', 'Aufträge', 'Tätigkeiten', 'Prüftätigkeiten', and 'Vertragszuordnungen'. The main area displays a task list for '10211927 - Systemtrenner BA' with columns for 'Tätigkeit', 'Zusatz', 'Kosten', and 'Eigenleistungen'. Below this, there is a detailed view of a maintenance report titled 'Instandhaltungsbericht' for 'Nussbaum Nord 1 U 202', including a PDF document icon and a 'Dokumente' tab.

**NUSSBAUM RN**

Wartungskontrolle für Systemtrenner Bauart BA gemäss SVGW-Richtlinie W3/E2  
 Auftrags Nr: \_\_\_\_\_

Anlagebetreiber: Univ. & Städt. Spital Zürich, Technische Dienst, Rämistrasse 100, 8091 Zürich  
 Rechnungsempfänger: Universitätsspital Zürich, Kardiokatheterlabor, Rämistrasse 100, 8091 Zürich  
 Rapport: 184304, Wartenvereinbarung: 395 / 27.03.2018

Systemtrenner ArtikelTyp: 1597507, Gehäuse: 1134, Geräternummer: 5551403047  
 Einbauten: Jn ve städt. Spital Zürich, Rämistrasse 100, 8091 Zürich, Norm 1 U202 Vakuumtrenntaste

Esstagerart ArtikelTyp: \_\_\_\_\_  
 Grtase: \_\_\_\_\_  
 Geräteummer: \_\_\_\_\_

Kontrollmessung	Soll-Werte Werts	Soll-Werte RN	Messung	I.O.
Δ p Vordruck-Mittezone	≥ 1,40 mbar	≥ 1,40 mbar	466	mbar ✓
Ölflurgedruck	≥ 1,40 mbar	≥ 1,40 mbar	2,80	mbar ✓
Δ p Mitteldruck - Hinterdruck	≥ 70 mbar	≥ 5 mbar	26	mbar ✓
Rührdruck (Rührdruck max. 100kPa / 10 bar)			3,22	bar ✓
Fliessdruck (min. 200 kPa (2,0 bar) max. 2000 kPa (20 bar))			2,002	bar ✓

Serie wurde ausgetauscht. Neue Seriennummer: \_\_\_\_\_

Materialverbrauch: \_\_\_\_\_  
 Bemerkungen für Anlagebetreiber: *Service angefordert, Alles i.O.*

Name Servicetechniker: *O. Schneider*

Instandhaltungsarbeiten 2023							Sanitär / Lüftung	
6.3	Gartenhahnen, Brunnen	Diverse	A-106134	Weber	Früh./Herbst		Weber	
6.8	Kühlräume, Kondensatabläufe	Nord1 Hauptküche	A-106145	Nekaj	zweimal wöchentlich 2023	28.11.2023	i.O. Maschke	
6.21	KW-Filter	Diverse	A-106117	Kölliker	jährlich	17.10. / 18.10.	i.O. Maschke	
6.22	Rohr-Netztrenner	Diverse	A-106122	Weber	jährlich	29.12.2023	i.O. Maschke	
6.11	Quooker Heisswasser Armatur	Diverse			3 Jahre	2025		
6.46.1	Hygienespülung Kemper	Diverse	A-106133	Jud	jährlich	18.11.2023	i.O. Maschke	
6.46.2	Hygienespülung Geberit	Diverse	A-106134	Jud	jährlich	17.11.2023	i.O. Maschke	
6.47	Vollentsalzungspatrone mit Leitwertm. /10049380	Hof A 143	A-106026	Weber	jährlich	08.02.2023	i.O. Maschke	
6.48	Aufhärventil / Mischventil	Lab U 42	A-106045	Kölliker	jährlich	17.10.2023	i.O. Maschke	
<b>3.2 Abwasser</b>								
6.40	Abläufe Herz-Lungen	Diverse	A-106222	Kölliker	Früh./Herbst		Kölliker	
6.41	Entwässerung Feuerwehrlift	Sued2	A-106078	Kölliker	jährlich	17.10.2023	Kölliker	

# Umsetzung der risikobasierten Selbstkontrolle

## Jährliches Risikomanagement

- Einmal jährlich in der Spitalgefahrenliste erfasst

1	<b>N.1 Qualität TWK-TWW (Bewertungskataloge)</b> <b>(Bewertungskatalog USZ TEC Gefahrenliste)</b>
2	<b>N.1.a Auftretenswahrscheinlichkeit (Bewertungskataloge)</b>
3	0: unbewertet
4	1: Sehr gering / unwahrscheinlich: Auftreten der Fehlerursache ist unwahrscheinlich.
5	2: Gering / sehr selten: Auftreten der Fehlerursache ist gering, bewährte konstruktive Auslegung.
6	3: Mässig / möglich: Gelegentlich auftretende Fehlerursache, geeignete, im Reifegrad fortgeschrittene Konstruktion
7	4: Hoch / wahrscheinlich: Ursache tritt wiederholt auf, problematische, unausgereifte Konstruktion.
8	5: Sehr hoch / sehr wahrscheinlich: Sehr häufiges Auftreten der Ursache, unbrauchbares, ungeeignetes Konzept
9	(50.000 / 10.000 ppm)
10	(500.000 / 100.000 ppm)
11	<b>N.1.b Bedeutung Fehlerfolge (Bewertungskataloge)</b>
12	0: unbewertet
13	1: Sehr gering / unbedeutend: Sehr geringe Funktionsbeeinträchtigung, nur vom Fachpersonal erkennbar.
14	2: Gering: Geringe Funktionsbeeinträchtigung des Produktes, Funktionseinschränkung von Bedien- und Komfortsystemen.
15	3: Mässig / spürbar: Funktionsfähigkeit des Produktes eingeschränkt, Funktionseinschränkung von wichtigen Bedien- und
16	

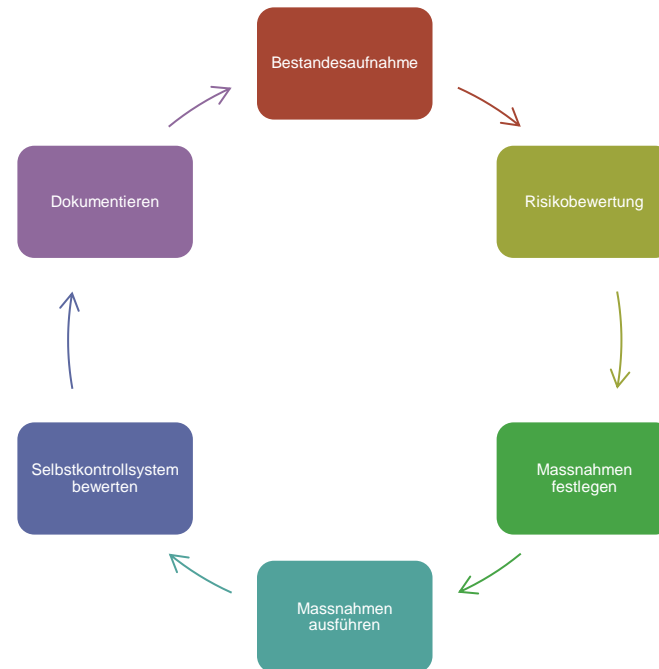
FEHLER-MÖGLICHKEITS UND EINFLUSS-ANALYSE														FMEA Nummer: -												
Konstruktion														FMEA Verantwortlicher: -												
Modelljahr: _____		Fahrzeug: _____		Abschlußtermin: -		Erstelldatum: 31.03.2023																				
Teilename: System1		Teilenummer: 1		Bearbeitungsdatum: 31.03.2023																						
Kernteam: -																										
<b>E.1 Qualität TWK-TWW (SCIO-FMEA)</b>																										
Nr.	Funktion	pot. Fehler	pot. Folge	B	Klasse	Ursache	A	aktuelle Maßnahme	E	FPZ	empf. Maßnahme	Zu erledigen durch & Termin	Ergebnisse der Maßnahmen					Stand								
													getroffene Maßnahm.	B	A	E	FPZ									
11	25-3 Qualität des Wassers sicherstellen	Das gelieferte / aufbereitete Wasser entspricht nicht der Spezifikation.	Patientenschaden aufgrund unzureichender Qualität.	0	-	25-3-U1: Spezifikation für Trikwasser & Enthärtetes Wasser betrieblich nicht verankert.	0	V: Keine Massnahme	0	0	20.03.2023	-	V: RL 25 beinhaltet MB mit mikrobiologischen Wasserspezifikationen.	V: 817.022.11 Legionellen gemäss BAG-/BLV Empfehlung. Pseudomonas und <100 KBE Legionellen, Abgleich mit Spitalhygiene	0	0	0	*0	0							
12								P: Keine Massnahme			20.03.2023									-	V: Spezifikationen für Entsalztes Wasser definieren! Es wird nur die Leitfähigkeit angenommen.	0	0	0	*0	0
13								V: RL 25 beinhaltet MB mit chemischen Spezifikationen.																		
14	25-3-U2: Verantwortlichkeit für Einhaltung			0			0	V: Keine Massnahme	0	0	20.03.2023	-	V:	0	0	0	*0	0								
15								P: Keine			V: RL-25															
1 SCIO-FMEA (E.1)   2 Bewertungskataloge (N.1)   +																										



# Umsetzung der risikobasierten Selbstkontrolle

## Massnahmen bei Abweichungen

- Bei einer Abweichung im Rahmen der Routine-Kontrollen, Routine-Beprobungen oder periodischen Instandhaltung, wird mit dem PCDA-Kreis die Analyse durchgeführt und die Massnahmen eingeleitet.



## Umsetzung der risikobasierten Selbstkontrolle

- 451 Beprobungen im Jahr 2024 durchgeführt, davon insgesamt 10 % negativ
- 61 Systemtrenner kontrolliert, davon 4 defekt
- 107 Temperaturkontrollen durchgeführt, 17 Thermometer und 2 Fühler defekt
- 12 Hygienespülsysteme kontrolliert, 2 waren falsch programmiert

## Fazit und Ausblick

- Aufhören ist schwieriger als Anfangen
- Wichtiger Einblick in die Beschaffenheit der Trinkwasserinstallation des Universitätsspital Zürich
- Massnahmen für Optimierungen
  - Temperaturmonitoring digitalisieren
- Und täglich grüsst das Murmeltier



© picture-alliance/ dpa/dpaweb | Ronald Wittek

**DIE PLANER.**

NETZWERK FÜR ENERGIE, UMWELT UND GEBÄUDETECHNIK

**Vielen Dank.**

**Jens Maschke**

**Technischer Dienst, Universitätsspital Zürich**

**T: +41 (0)43 253 07 36**

**M: jens.maschke@usz.ch**

**DIE PLANER, SWKI, Solothurnstrasse 13, CH-3322 Urtenen-Schönbühl**

**T +41 (0)31 852 13 00, [info@die-planer.ch](mailto:info@die-planer.ch), [www.die-planer.ch](http://www.die-planer.ch)**