



Kannewischer

Optimaler Einsatz von Frischwasser

Unter Berücksichtigung der
wasserhygienischen Vorgaben

10. November 2022

Referent
Marcel Lang

Was ist die W3/E4?

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
Società Svizzera de l'Industria del Gaz et des Eaux
Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque
Swiss Gas and Water Industry Association

SVGW
SSIGE
SSIGA
SGWA



W3/E4 d Ausgabe März 2021

REGELWERK

Richtlinie

Selbstkontrolle in Gebäude-Trinkwasserinstallationen

W3/E4

SVGW, Grütlistrasse 44, Postfach, 8027 Zürich
Telefon 044 288 33 33, Fax 044 202 16 33, www.svgw.ch

- Veröffentlichung: März 2021
- 27 Seiten Richtlinie
- 70 Seiten Anhang
- für Eigentümer und Betreiber

Problematik & Auswirkungen

Baselland

Hallenbad in Oberwil wegen Legionellen geschlossen

17.02.2016 16:30 Jennifer Weber

Wegen Legionellen bleibt das Hallenbad Oberwil BL bis auf Weiteres geschlossen. Die Krankheitserreger waren im Duschbereich gefunden worden. Das Warmwassersystem des Hallenbades wird nun desinfiziert.

News > International

Die Zahl der Legionellose-Erkrankungen seit 2010 um das Fünffache gestiegen

Schweiz hat eine der höchsten Legionellose-Inzidenzen in Europa

Leise | ca. 4 Min | Erschienen in Ausgabe 20/2022

Merken

Dieser

Lösen schlimmstenfalls Lungenentzündung aus

Badesee, Schwimmbad, Hoteldusche: Wo die Gefahr am höchsten ist

RÜCKFALL

Wieder Legionellen: Hallenbad Muttenz erneut geschlossen

Das Hallenbad in Muttenz musste am Sonntag erneut geschlossen werden. Wieder wurden im Wasser Legionellen gefunden. Bis auf Weiteres bleibt die Badi zu.

20.04.2015, 11.52 Uhr

Merken

Drucken

Teilen

LEGIONELLEN

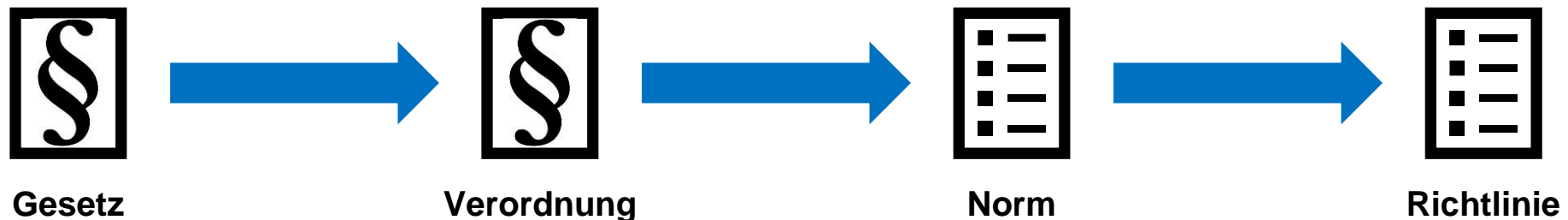
Gefährliche Bakterien Methoden helfen gegen

Grundlage der W3/E4

Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (Lebensmittelgesetz, LMG)

LMG Kapitel 3, Abschnitt 2, Art. 26 Ziff. 1:

Wer Lebensmittel oder Gebrauchsgegenstände [...], transportiert, [...], muss dafür sorgen, dass die gesetzlichen Anforderungen eingehalten werden. Er oder Sie ist zur Selbstkontrolle verpflichtet.



Was ist in der W3/E4 drin?



Pos.	Bestandesaufnahme GVP Checklistenpunkt	Risikobewertung				Massnahmenplanung				
		Vorgaben erfüllt?			Priorität	Kommentar	Massnahmen	Termin	zuständig	erledigt
ja	nein	z. T.								
27	Automatische Rückspülung funktionstüchtig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/> Stromanschluss defekt <input type="checkbox"/> Zeitsteuerung defekt <input type="checkbox"/> Rückspülventil blockiert <input type="checkbox"/> Batterie entladen <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Fachperson Sanitär kontaktieren <input type="checkbox"/> Automatische Rückspülung reparieren <input type="checkbox"/>			

Was ist in der W3/E4 drin?

3 Routine-Temperaturkontrolle – Zirkulationsstränge

Probenahmestelle	Standort	Datum	Uhrzeit	Temperaturkonstanz (Tk)	Dauer bis Erreichen Tk	Messinstrument	Visum
		TT.MM.JJJJ	hh:mm	[°C]	hh.mm.ss		
Unmittelbar vor dem Speicher/ Durchflusswassererwärmer				1)			
Zirkulationsleitung 1				2)			
Zirkulationsleitung 2				2)			
Zirkulationsleitung 3				2)			
Zirkulationsleitung 4				2)			
Zirkulationsleitung 5				2)			
Zirkulationsleitung 6				2)			
Zirkulationsleitung 7				2)			
Zirkulationsleitung 8				2)			
Zirkulationsleitung 9				2)			
Zirkulationsleitung 10				2)			
Zirkulationsleitung 11				2)			
Zirkulationsleitung 12				2)			
Zirkulationsleitung 13				2)			
Zirkulationsleitung 14				2)			
Zirkulationsleitung 15				2)			
Zirkulationsleitung ...				2)			

1) Soll-Temperatur: mindestens 55 °C

2) Soll-Temperatur: 55 °C bis 60 °C

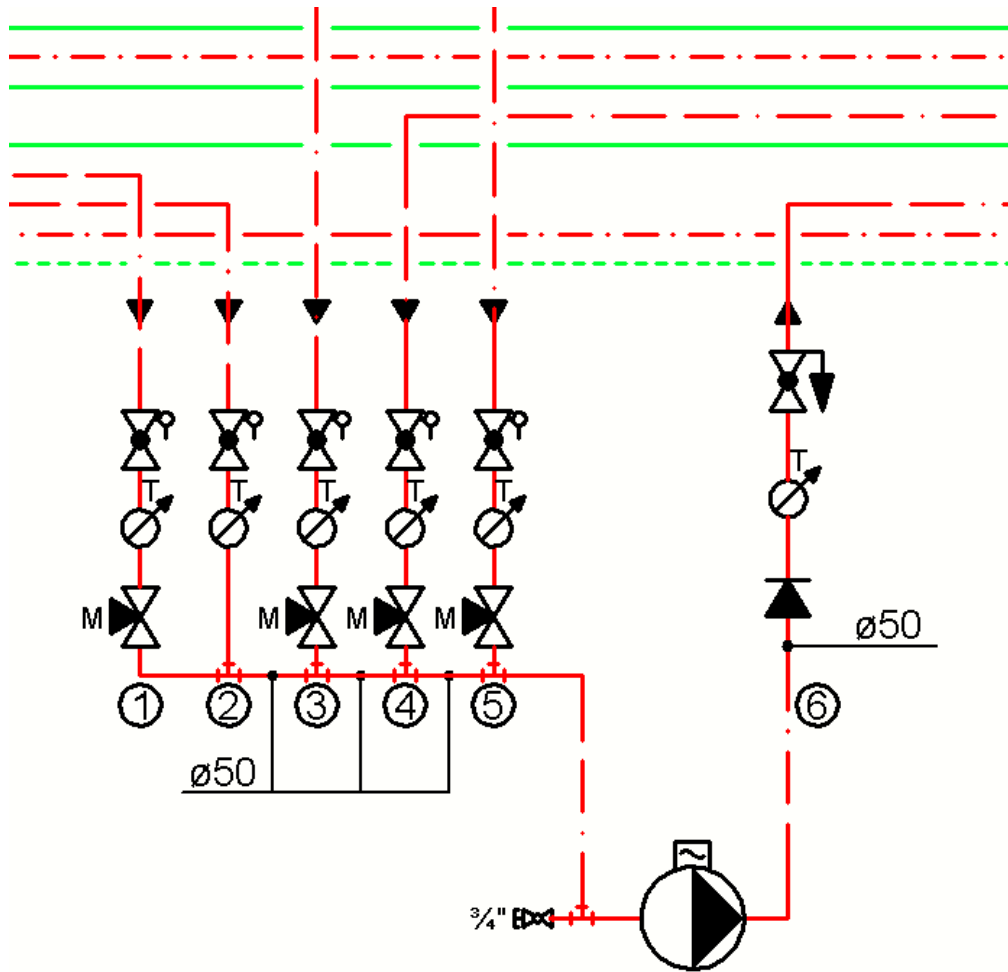
W3/E4

Gebäudekategorie	Routine Betriebskontrollen	Routine-Temperaturkontrolle	Legionellen-Beprobung	Checklisten Risiko-management
Schul- und Sportanlagen mit Duschen	1 Monat	3 Monate	3 Jahre	1-2 Jahre
Duschanlagen in Bädern	1 Monat	3 Monate	3 Jahre	1-2 Jahre

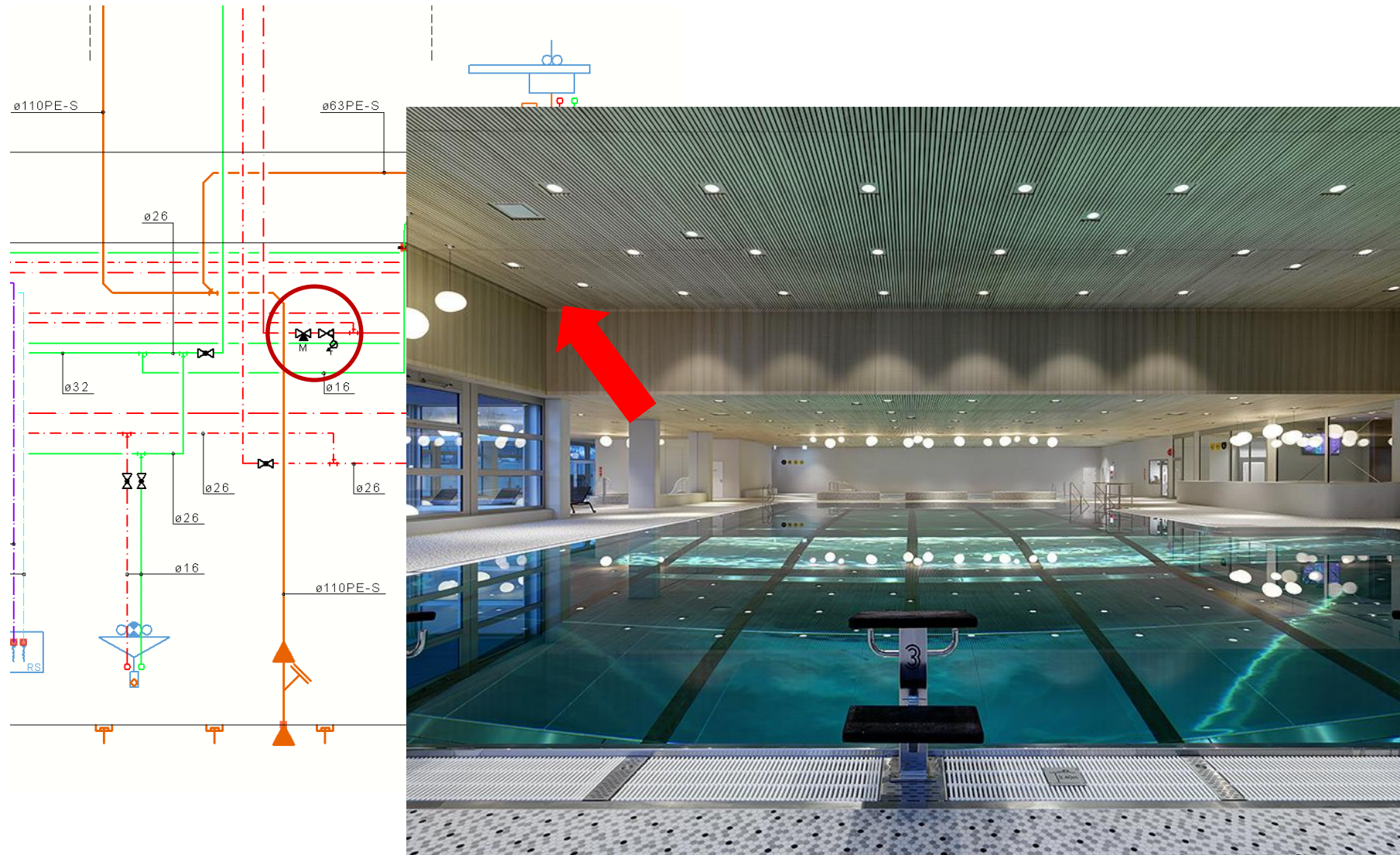
7.2.1 Routine-Betriebskontrollen:

- Temperaturkontrolle unmittelbar beim Wassererwärmer-Austritt
- Temperaturkontrolle beim Zirkulationseintritt in den Wassererwärmer
- Kontrolle der Funktion aller Komponenten in den warmgehaltenen Leitungen wie Umwälzpumpe, Zirkulationsventile, Warmhaltebänder, Leistungsregler bei Warmhaltebändern usw.

Selbstkontrolle & Planung



Selbstkontrolle & Planung



Beprobung

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
 Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux
 Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque
 Swiss Gas and Water Industry Association



W101 d Ausgabe März 2019

REGELWERK

Reglement

für die Zertifizierung von Spezialisten der Selbstkontrolle nach
 Richtlinien W12 und AQUAPILOT

W101

SVGW, Grüttlistrasse 44, Postfach 2110, 8027 Zürich
 Telefon 044 288 33 33, Fax 044 202 16 33, www.svgw.ch

Probe 211 [redacted]
 [redacted]

Trinkwasser, warm

Behinderten WC, Hahn am Waschbecken

Eingangsdatum: [redacted] 2021 Eingangsort
 Entnahmedatum [redacted] 2021 [redacted] Uhr

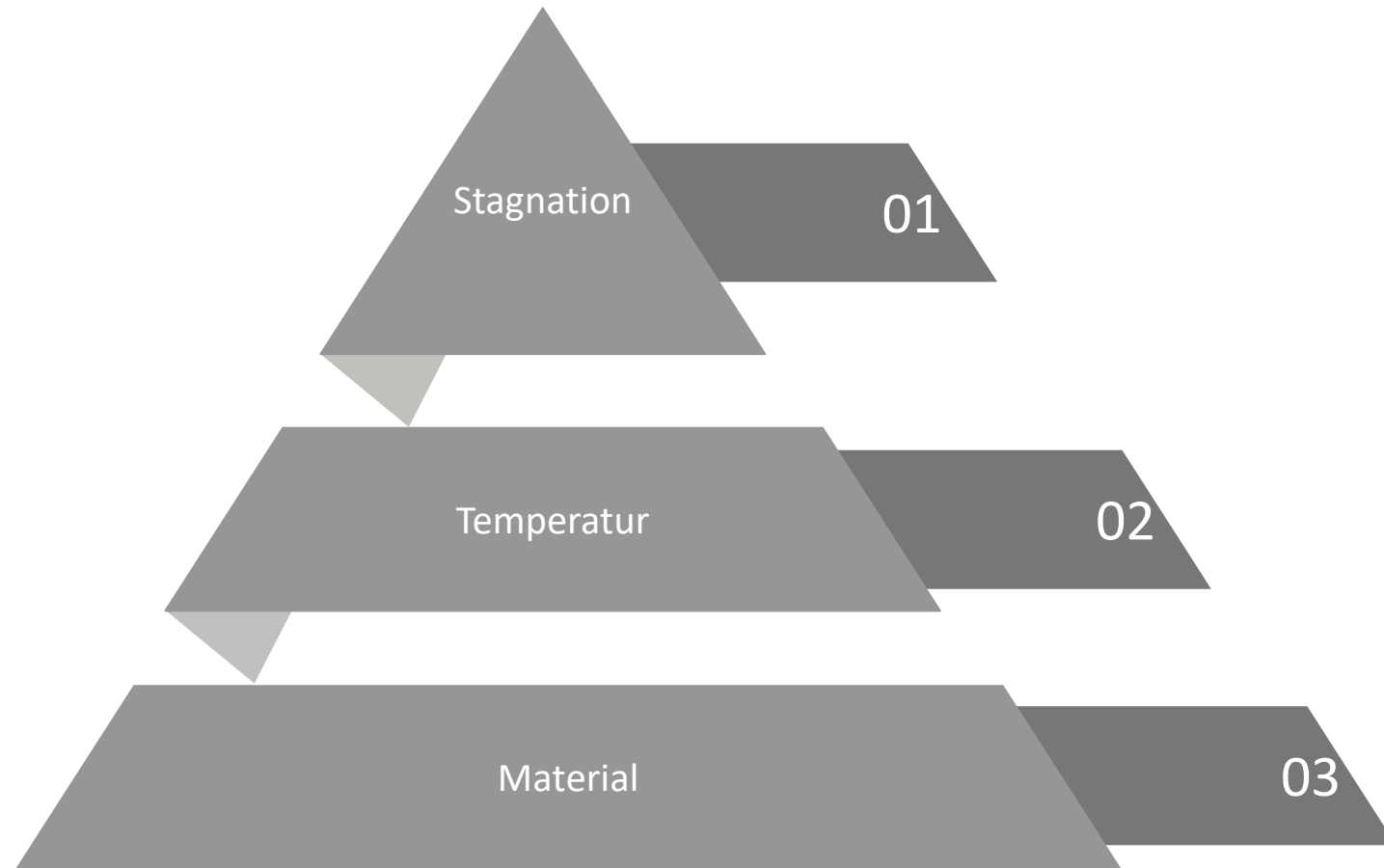
Probenmatrix Trinkwasser

von uns entnommen

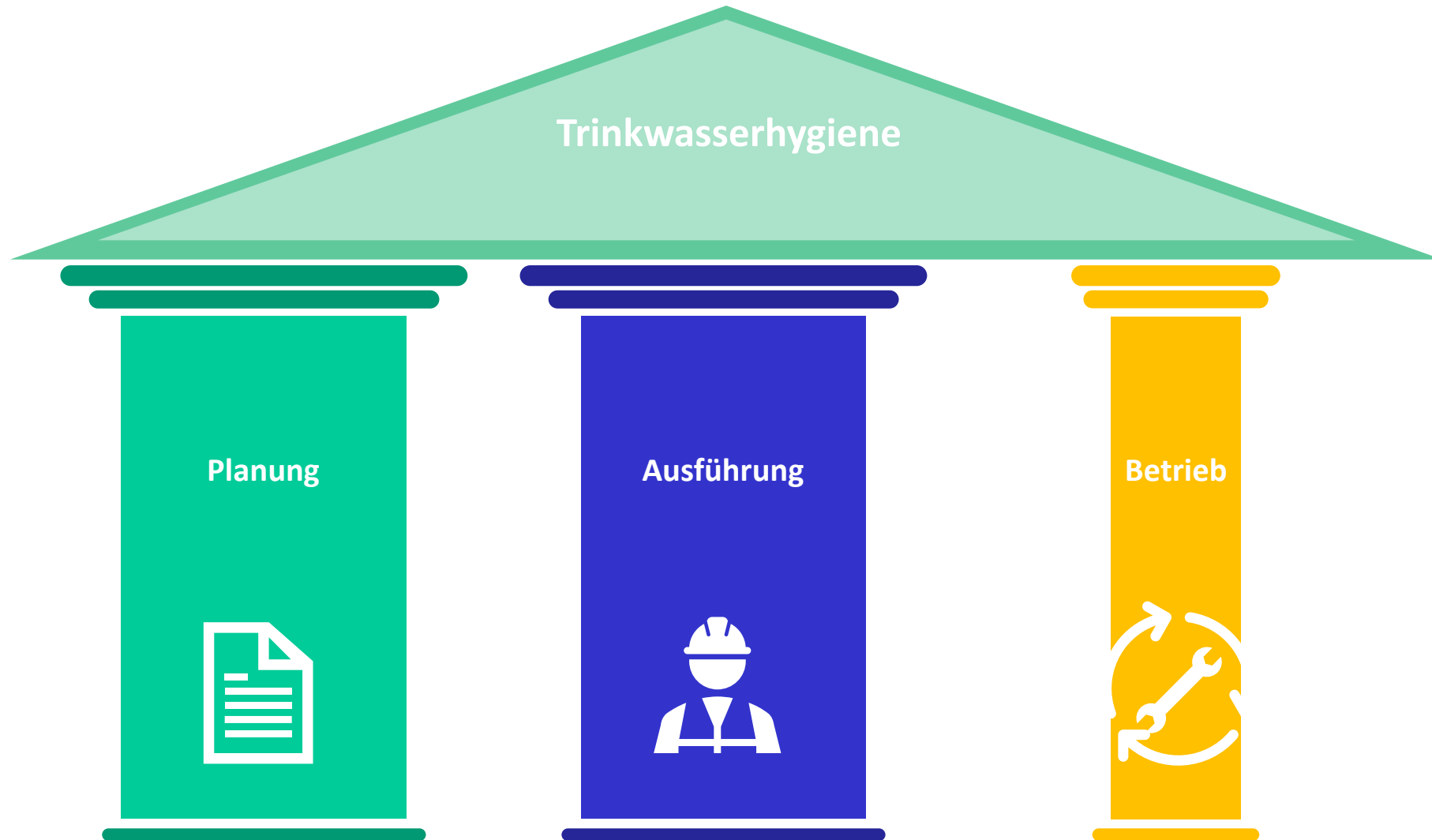
Probenehmer [redacted]

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Vorort Parameter			
Probengewinnung		DIN EN ISO 19458, Tab. 1b, 1 l Vorlauf	
Wassertemperatur	°C	41,9	DIN 38404-4
Äußere Beschaffenheit (sensorisch)		farblos, klar	
Wassertemperatur (max. erreichbar)	°C	44,6	DIN 38404-4
Spezifische Keime			
Legionella spec.	KBE / ml	> 600	ISO 11731
Legionella spec.	KBE/100ml	na ⁽¹⁾	ISO 11731
Legionella spec.	KBE/100ml	> 60000 ⁽²⁾	ISO 11731
Beurteilungswert			

Falsche Gewichtung







Trinkwasserhygiene



Trinkwasserhygiene



Beispiele



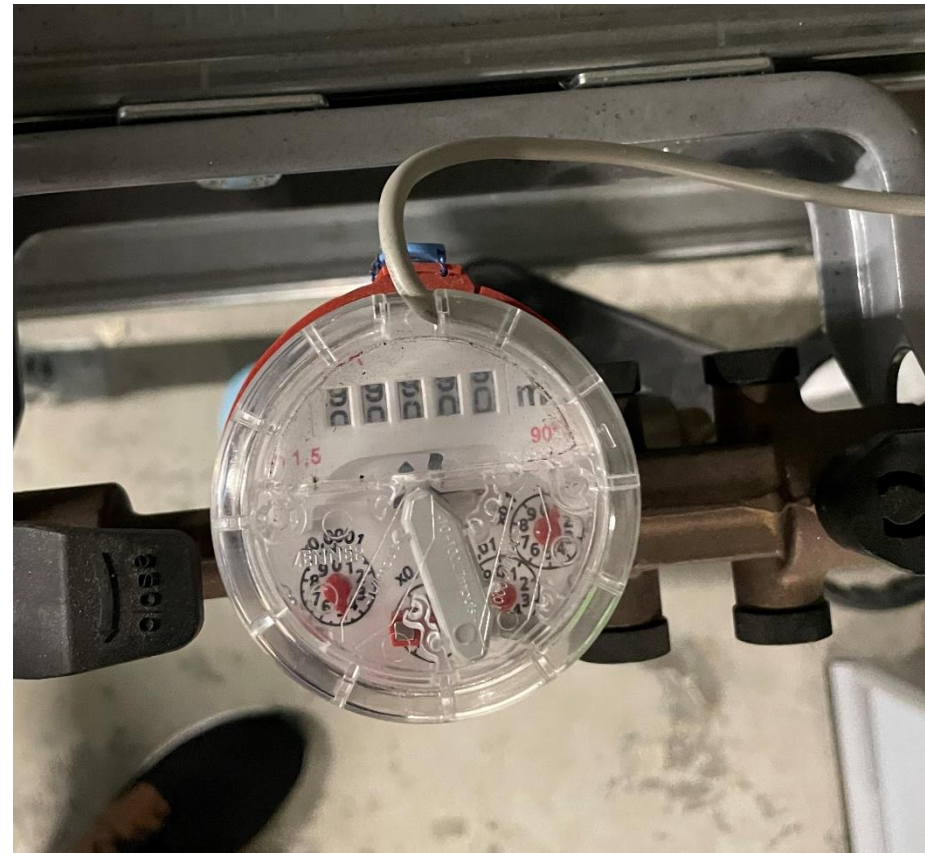
70°C
↓
60°C

43°C
↓
55°C

Beispiele



3 Jahre Betrieb



Beispiele



Fragen





Kannewischer

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5
CH-6330 Cham



Kannewischer

Optimaler Einsatz von Frischwasser

Nanofiltration

10. November 2022

Referent
Harald Kannewischer

1. Chlorat

Anforderung an Schwimm- & Badebeckenwasser

Empfehlung des deutschen Bundesministeriums für Gesundheit vom 4. Dezember 2013:

«Schwimm- oder Badebeckenwasser in Gewerbebetrieben, öffentlichen Bädern sowie in sonstigen nicht ausschliesslich privat genutzten Einrichtungen muss so beschaffen sein, dass durch seinen Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit, insbesondere durch Krankheitserreger, nicht zu besorgen ist» (Infektionsschutzgesetz, § 37 Absatz 2).

Umweltbundesamt, Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung, 2013, S. 1

1. Chlorat

Entstehung von Chlorat

- **in Freibädern an heissen Sommertagen durch:**
 - UV-Strahlung (Sonnenlicht)
 - Wärme
- **ist abhängig vom Chlorierungssystem!**

1. Chlorat

Lösungsmöglichkeiten

Lösungsmöglichkeiten bisher:

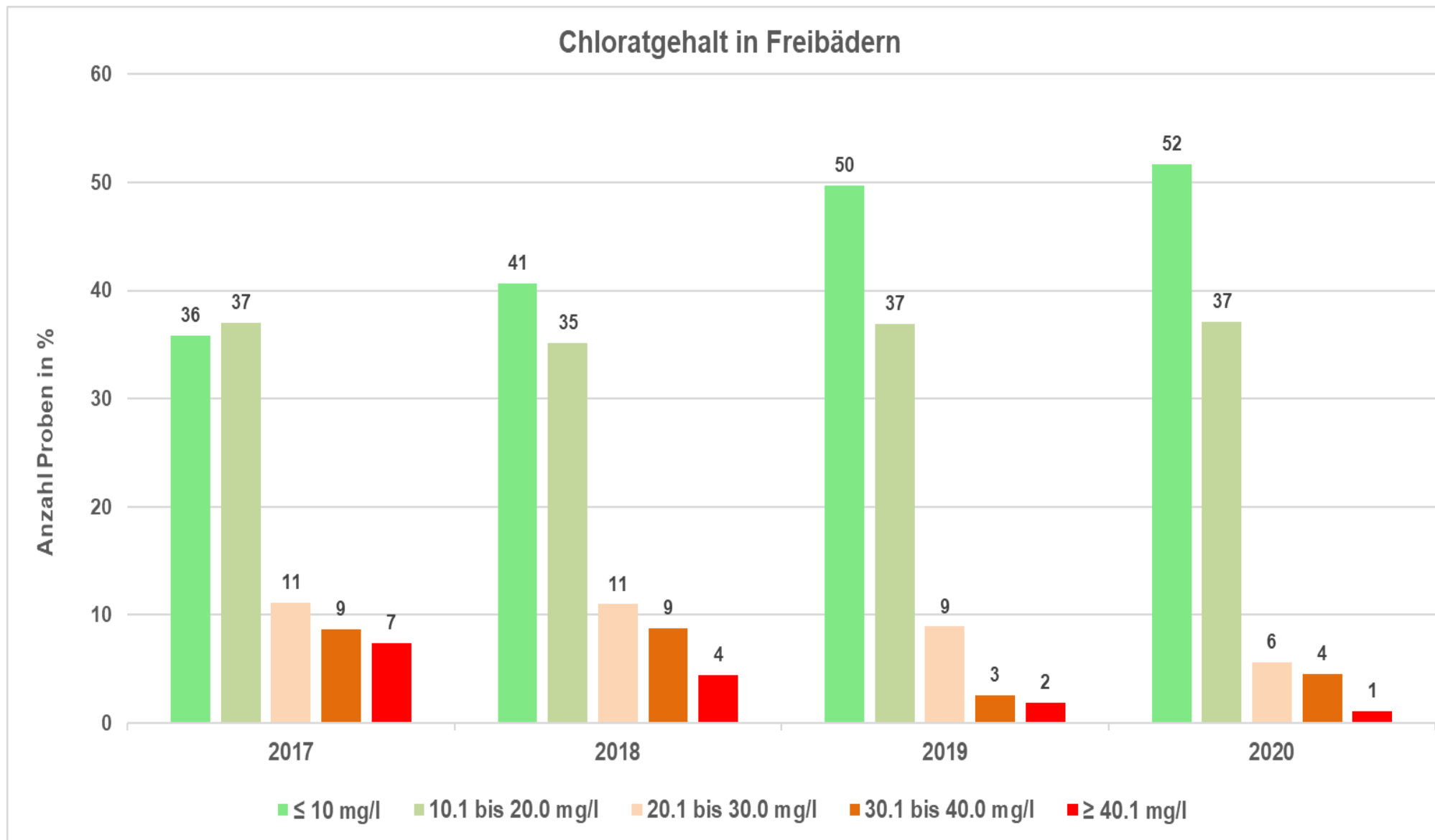
- Verdünnung mit Frischwasser
→ führt zu übermässigem Frischwasserverbrauch

Zielsetzung:

- Technische Lösung zur Reduktion von Chlorat ohne übermässigen Frischwasserverbrauch

Projekt: Nanofiltration

1. Chlorat Freibäder



2. Nanofiltration Projektpartner

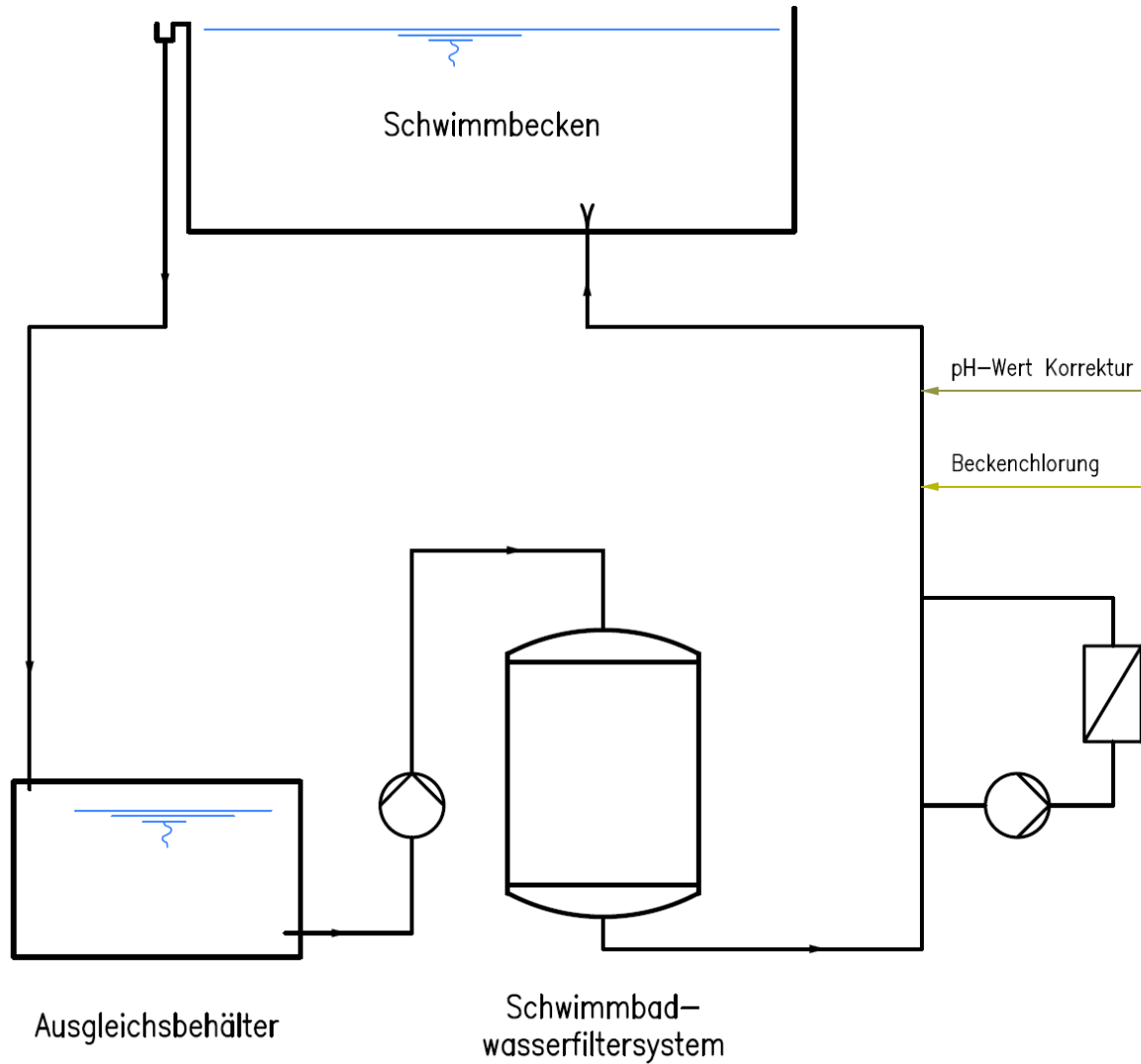


Kanton Zürich
Kantonales Labor Zürich



Kannewischer

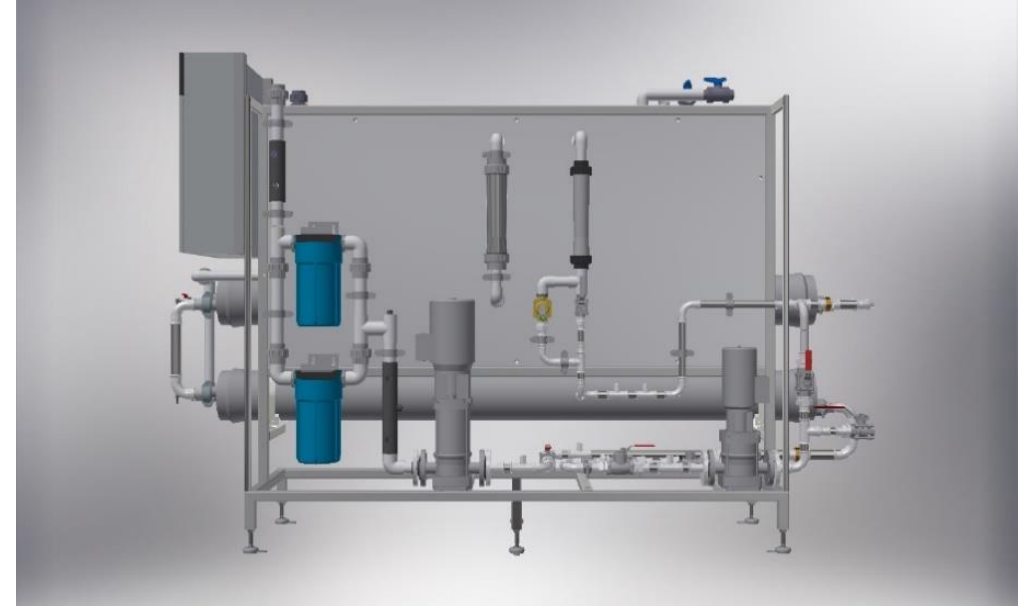
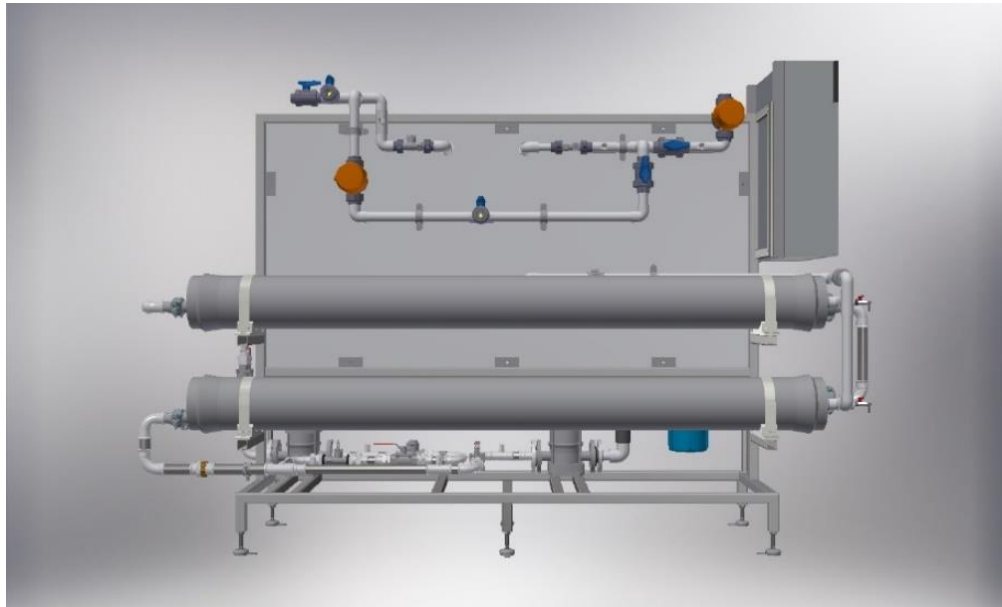
2. Nanofiltration Anlagenkonzept



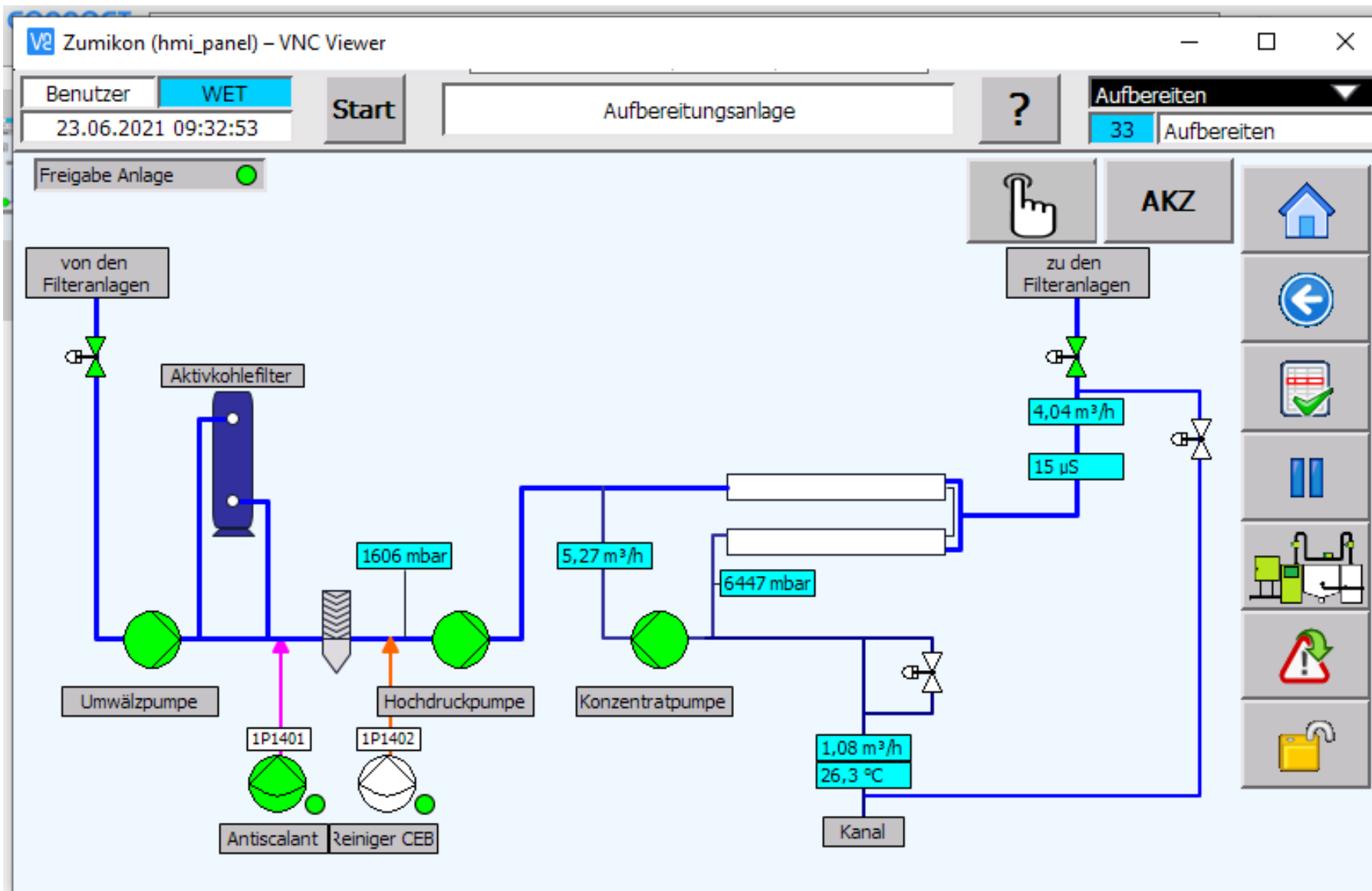
/0	10.08.2021	ToS	Erstentwurf	WeS
Index	Datum	Name	Art der Änderung	Verteiler
			W. E. T. GmbH Krumme Fohre 73 95359 Kasendorf Fon: (09228) 996 09-0 Fax: (09228) 996 09-11	Maßstab %
				Anlage-Typ: WET nano Original A3
WETnano			Zeichnungsnummer 190_0	Auftragsnummer ---
				Ohne unsere Genehmigung darf diese Zeichnung nicht vervielfältigt, übertragen oder überarbeitet werden. Sie ist Dritten nicht zugänglich zu machen. Zuwiderhandlungen werden nach §§ 1, 17, 18 UWG verfolgt. Sämtliche Rechte nach § 7.1 PatG vorbehalten.

Chloratentfernungsanlage

2. Nanofiltration Anlagenkonzept



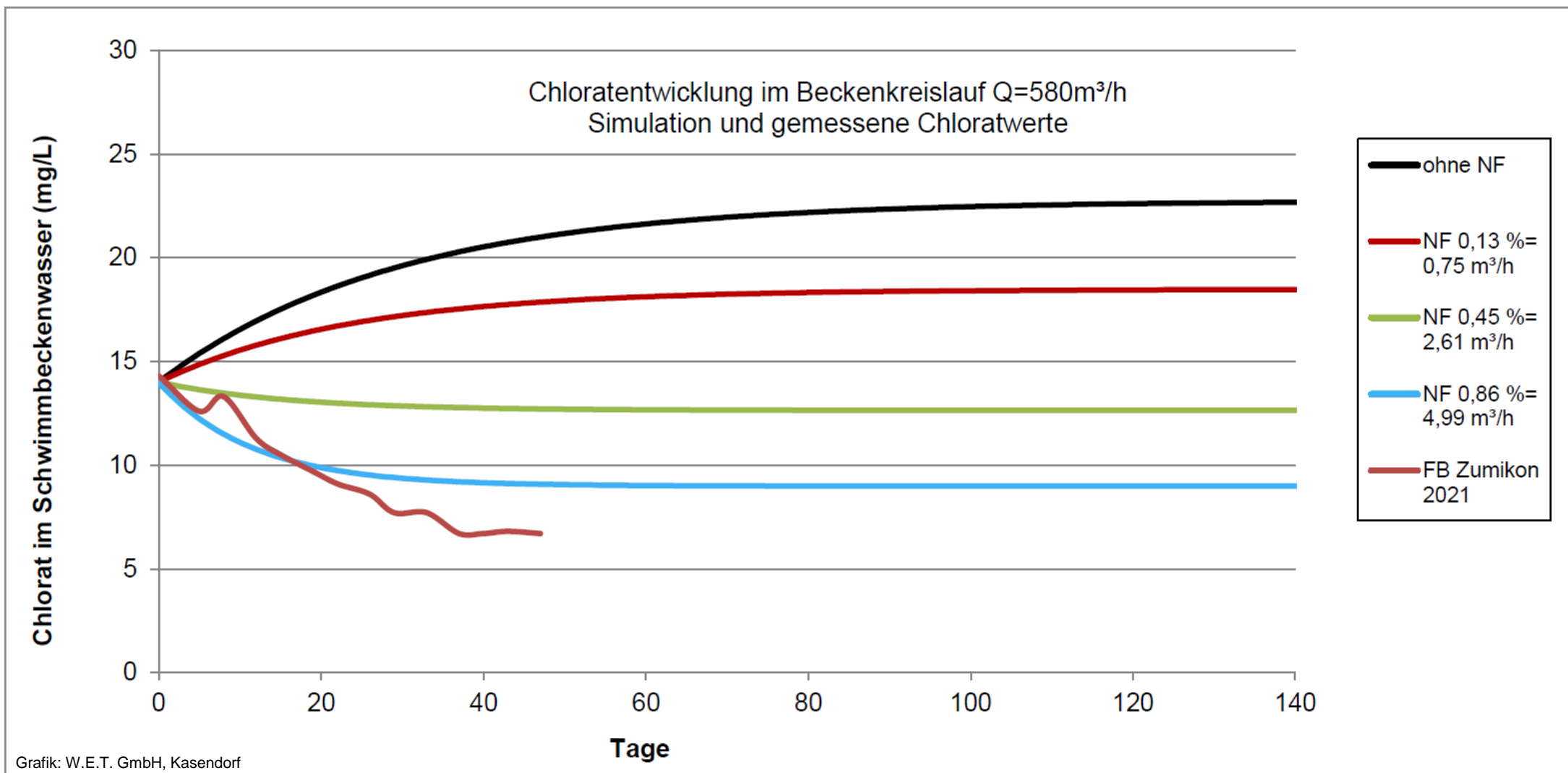
2. Nanofiltration Anlagenkonzept



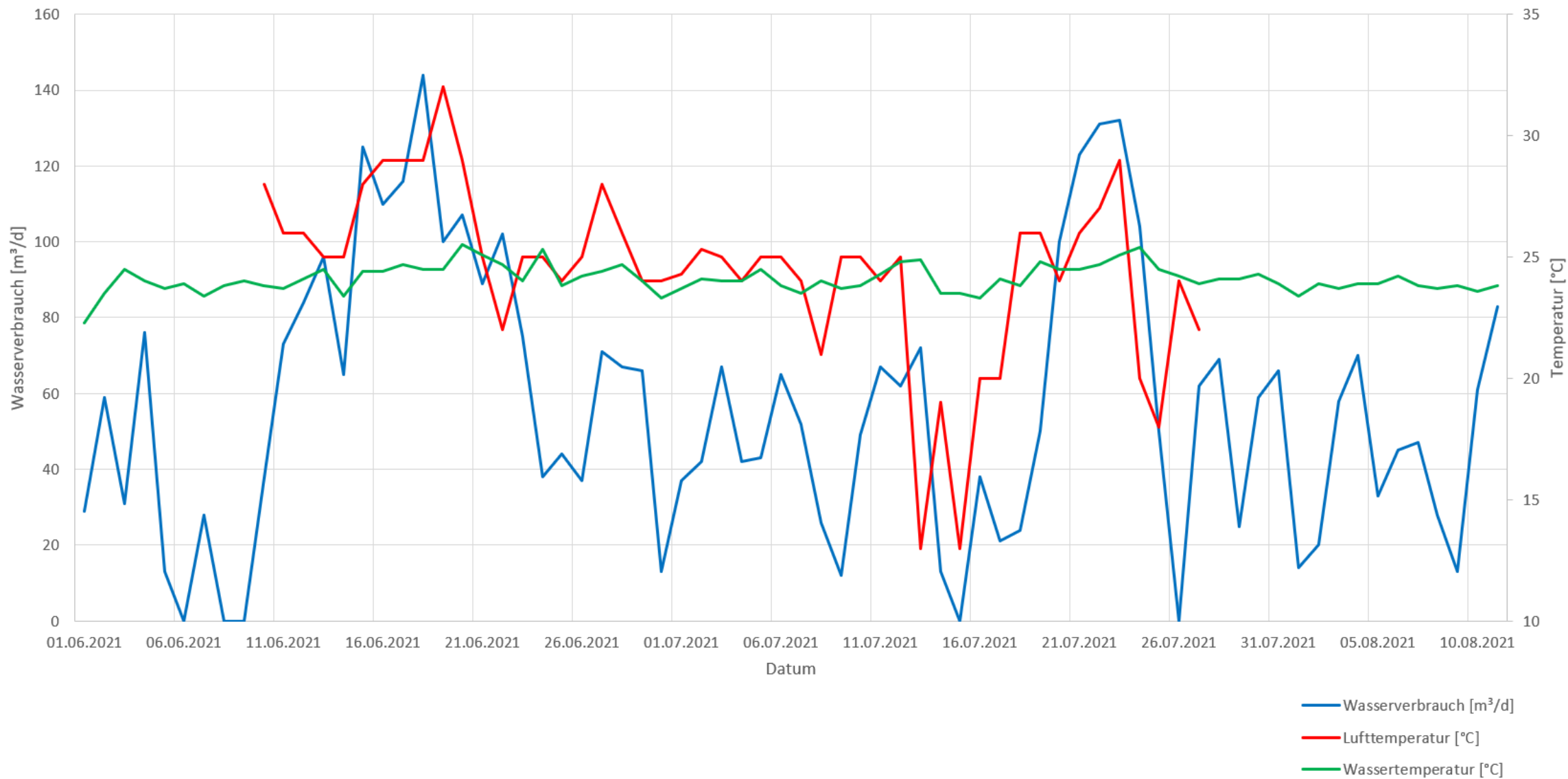
2. Nanofiltration Anlagenkonzept



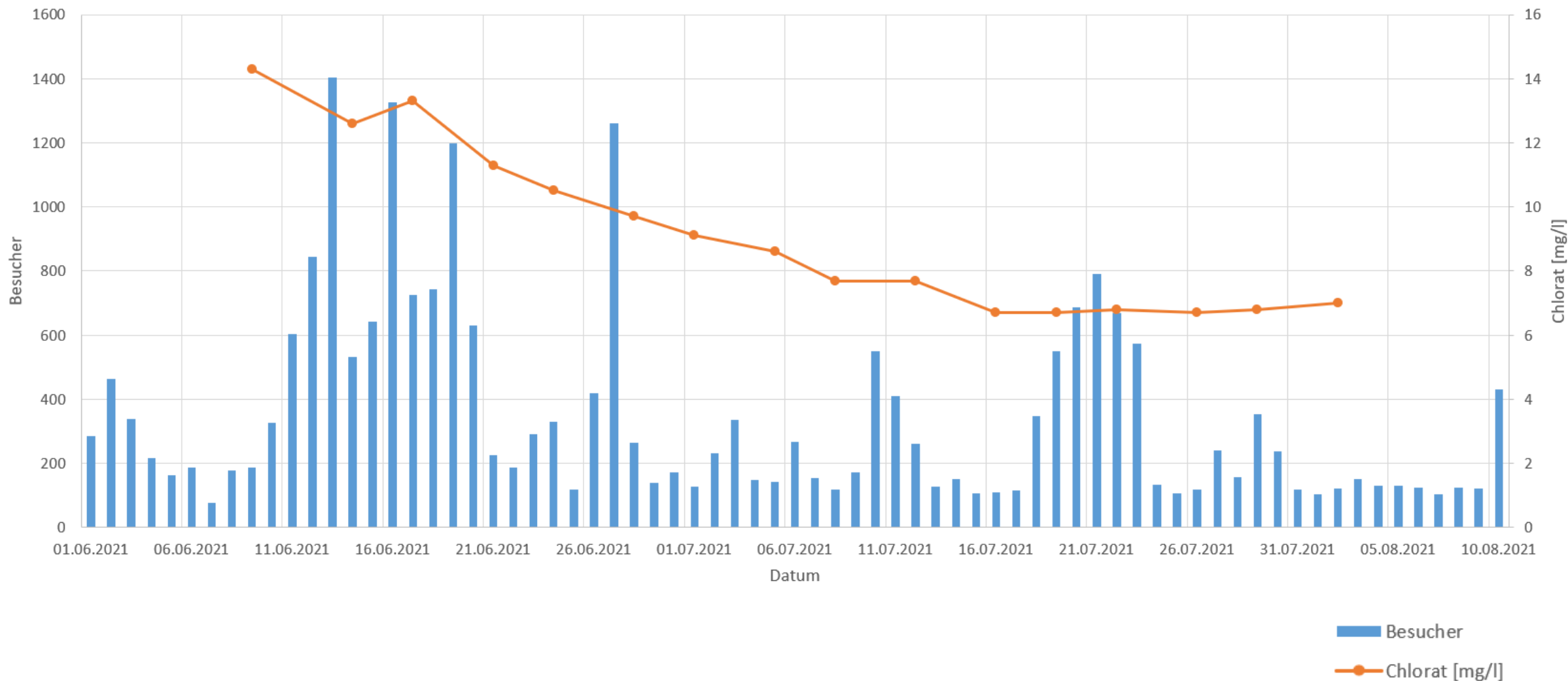
3. Nanofiltration Betrieb und Messergebnisse 2021



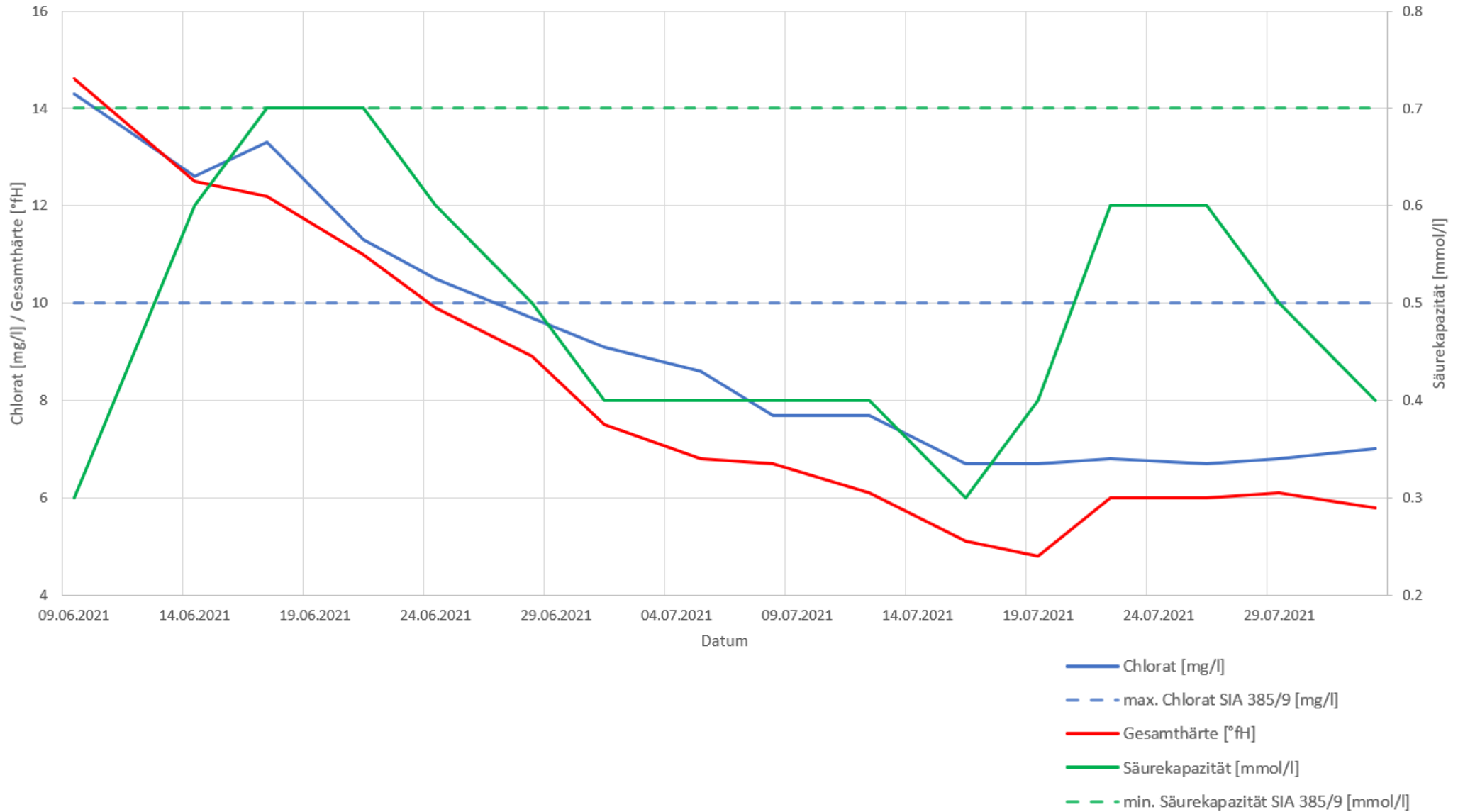
3. Nanofiltration Betrieb und Messergebnisse 2021



3. Nanofiltration Betrieb und Messergebnisse 2021



3. Nanofiltration Betrieb und Messergebnisse 2021

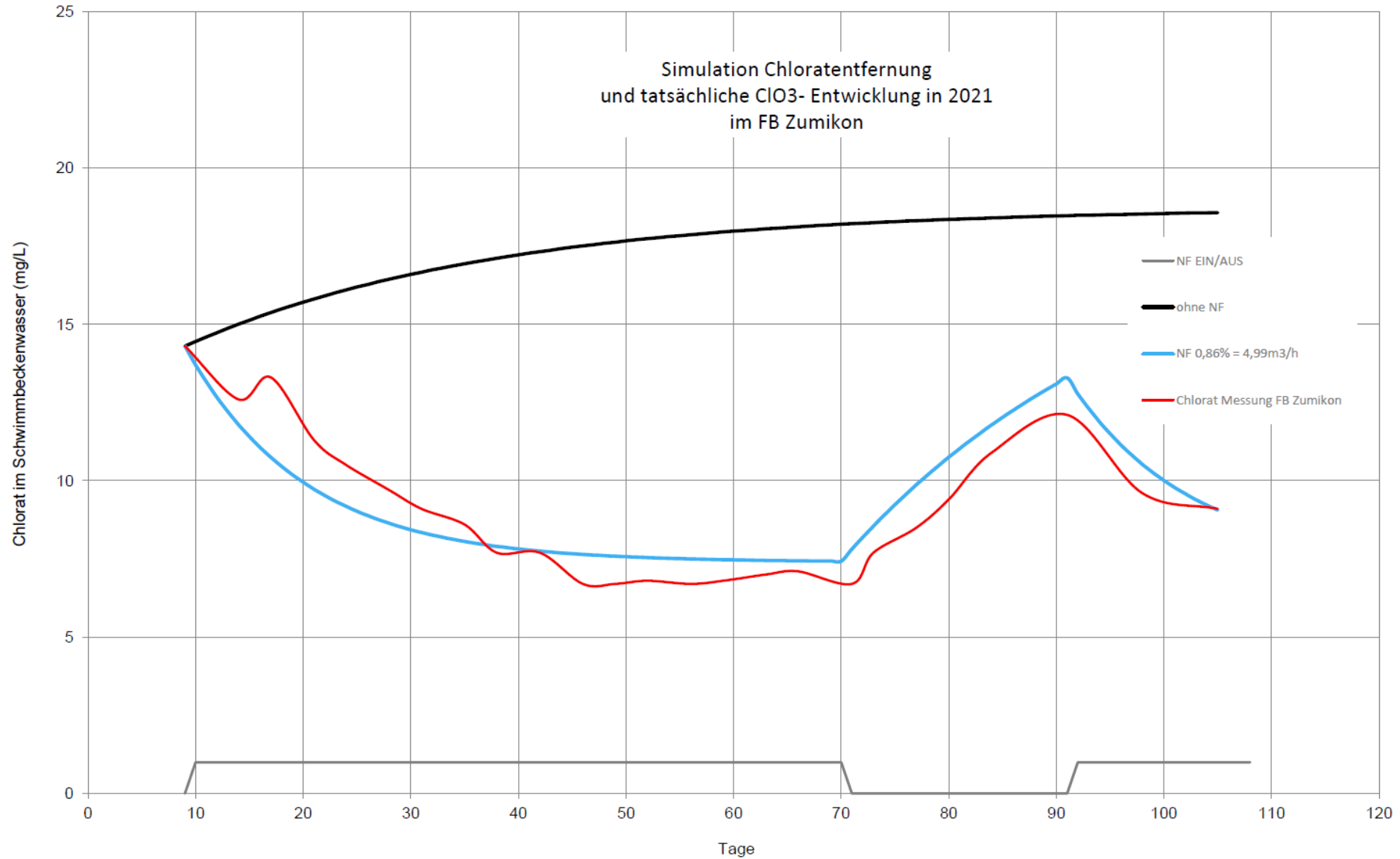


3. Nanofiltration

Betrieb und Messeergebnisse 2021

- **Die Entwicklung des Chlorats ist einigermaßen genau berechenbar. Das heisst, bei bekannter Datenlage zu Chloratwerte, Wasser- und Chlorverbräuche der letzten Jahre ist eine hinreichend genaue Auslegung einer solchen Anlage möglich.**

3. Nanofiltration Betrieb und Messergebnisse 2021



- **Am Tag 70 wurde die Anlage für 20 Tage abgeschaltet. Innerhalb dieses Zeitraumes stieg der Chloratwert von 6.7 auf 12.1 mg/l. Nach dem Wiedereinschalten wird nach sieben Tagen ein Wert unterhalb des Grenzwertes von 10mg/l erreicht.**
- **Um die Werte, die mit der NF erreicht werden, durch die Zugabe von Frischwasser zu erreichen, wären in dieser Saison zusätzlich zwischen 8'000 und 10'000m³ nötig gewesen.**
- **Hieraus und nach Einberechnung aller für den Betrieb der NF erforderlichen Nebenkosten (Strom, Chemikalien, Wartung, Membranersatz etc.) ergäbe sich – vorsichtig berechnet – eine Amortisationsdauer von ca. zwei Jahren.**

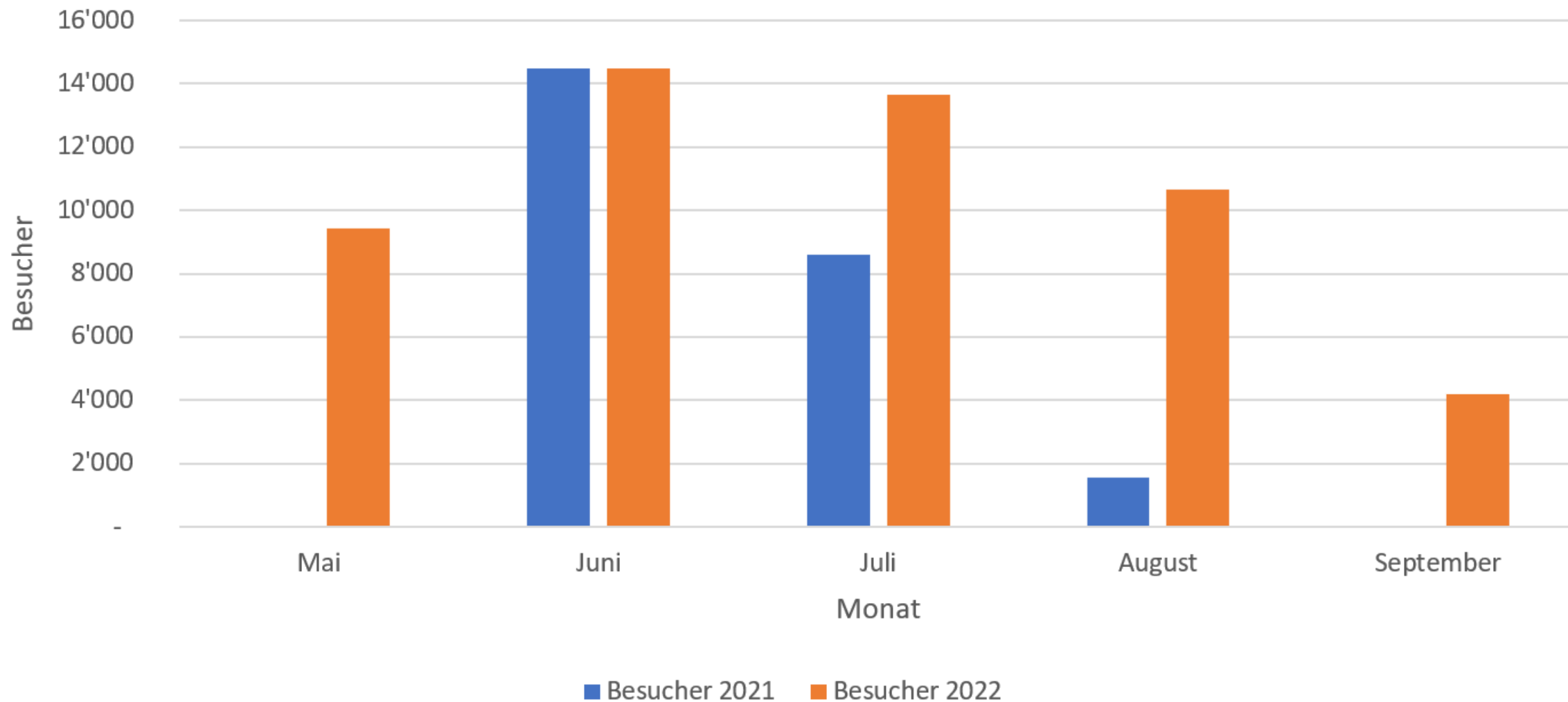
3. Nanofiltration

Fazit 2021

- **Nicht repräsentative Freibadsaison (Wetter / Anzahl Badegäste)**
- **Geringer betrieblicher Aufwand für die Betreuung**
- **Aussagen zur Wirtschaftlichkeit noch nicht möglich**
- **Weiterführung der Messungen**
- **Auswertung der betriebswirtschaftlichen / ökologischen Aspekten:**
 - Einsparung Wasserverbrauch
 - Einsatz elektrischer Energie
 - Allgemeiner Betriebsaufwand

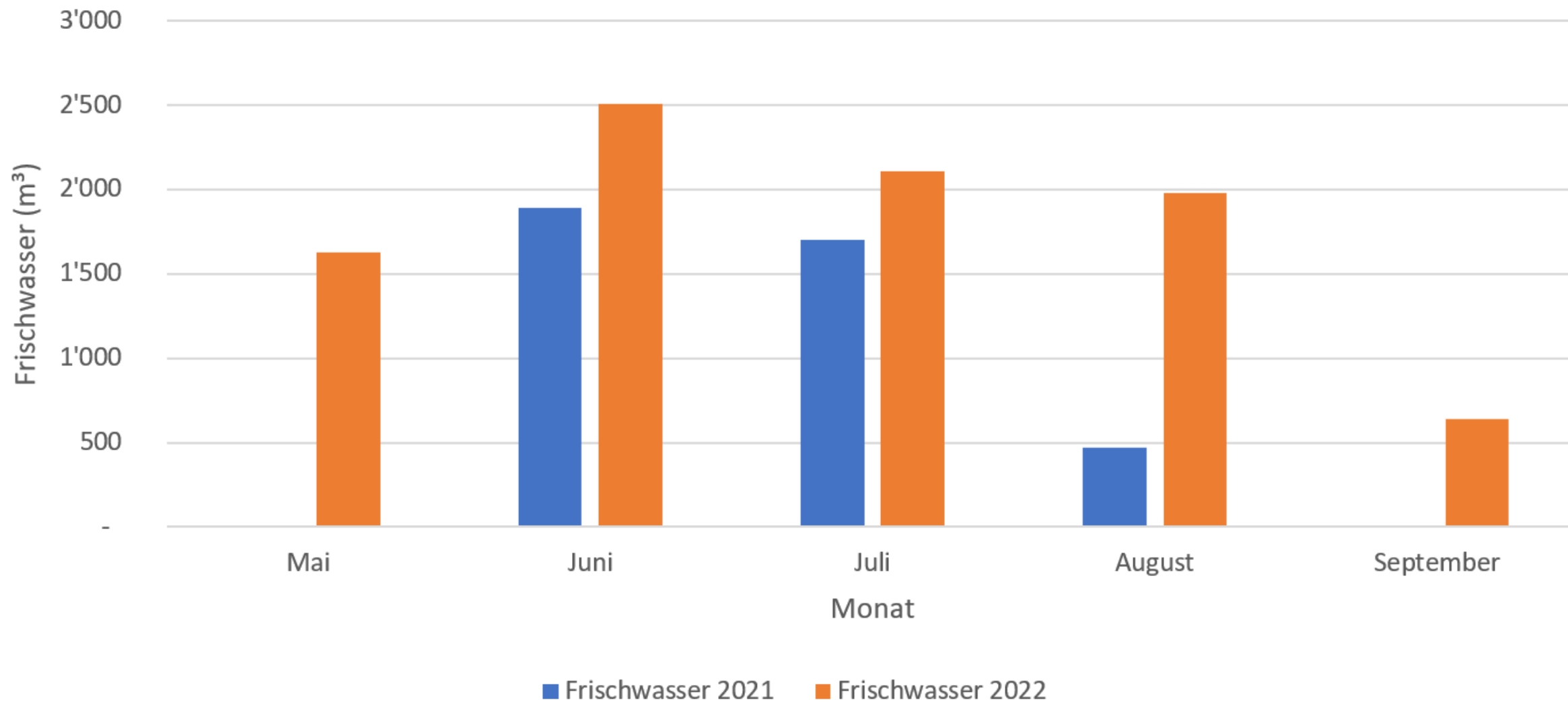
4. Nanofiltration

Betrieb und Messergebnisse – 2021 / 2022



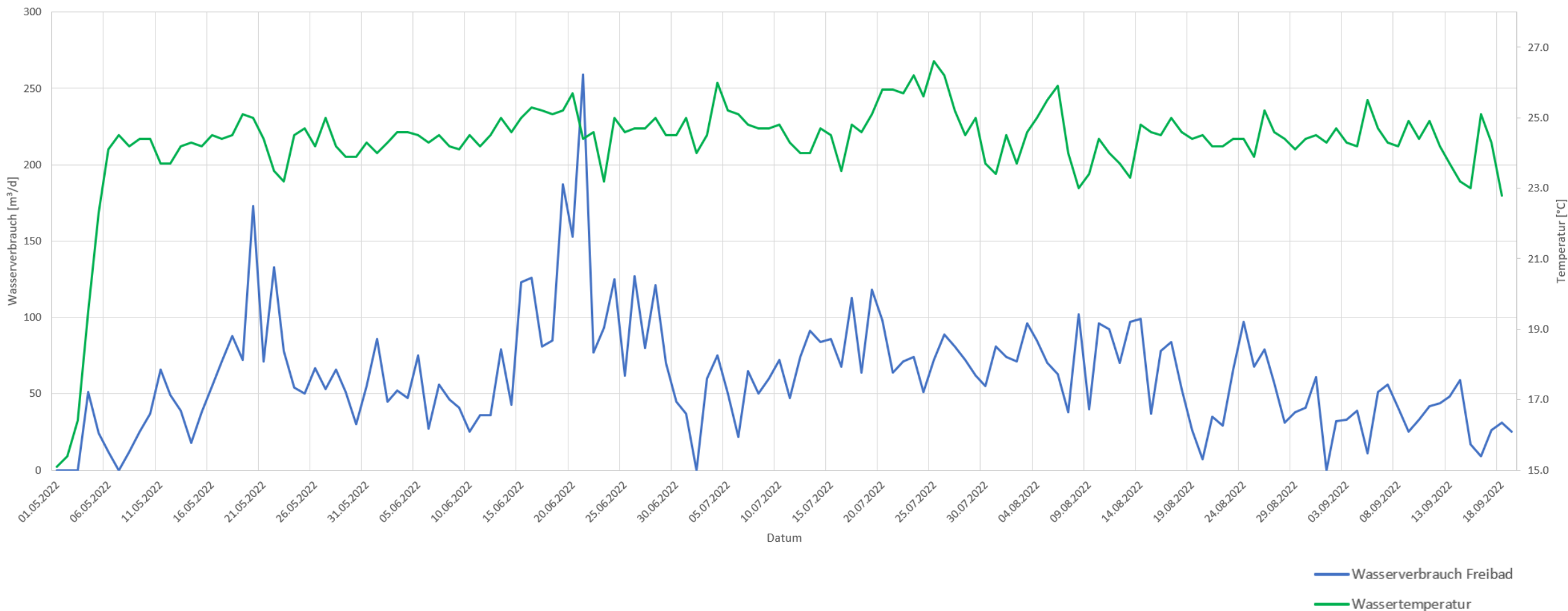
4. Nanofiltration

Betrieb und Messergebnisse – 2021 / 2022

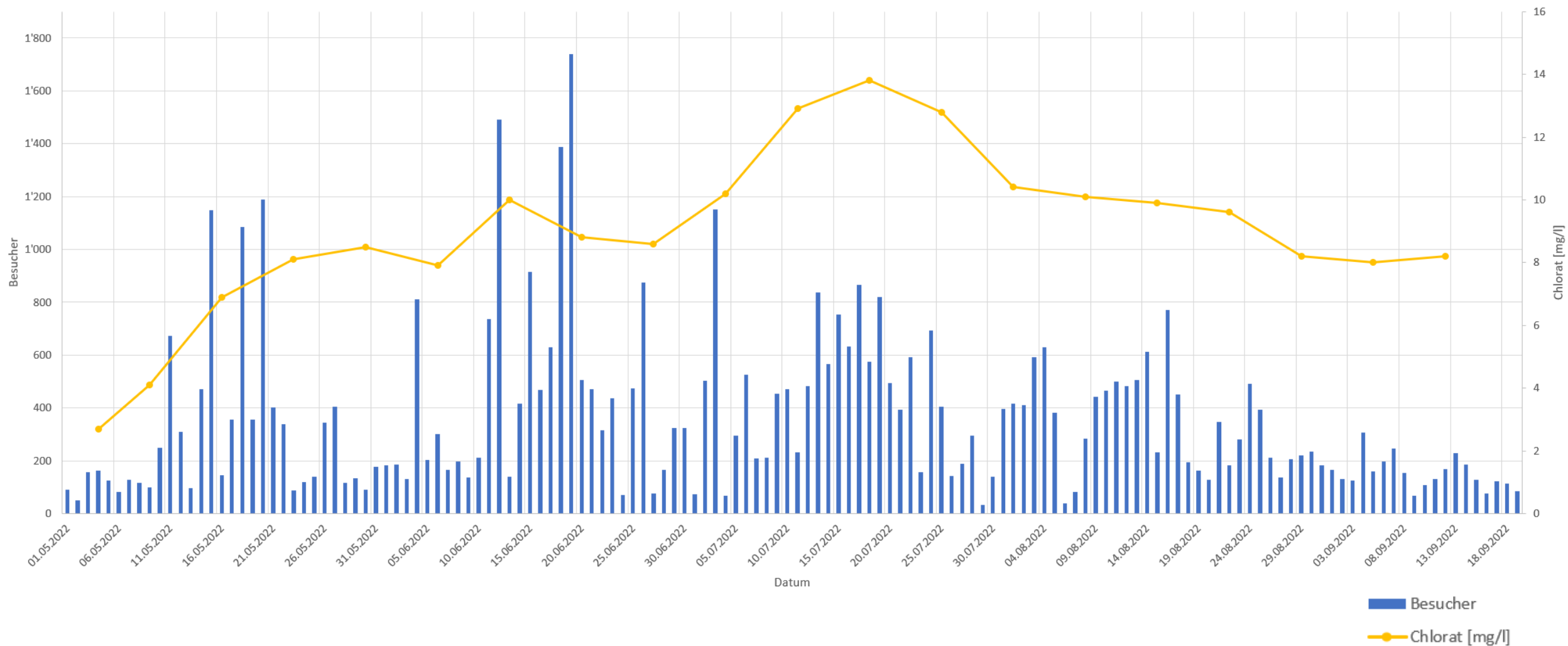


4. Nanofiltration

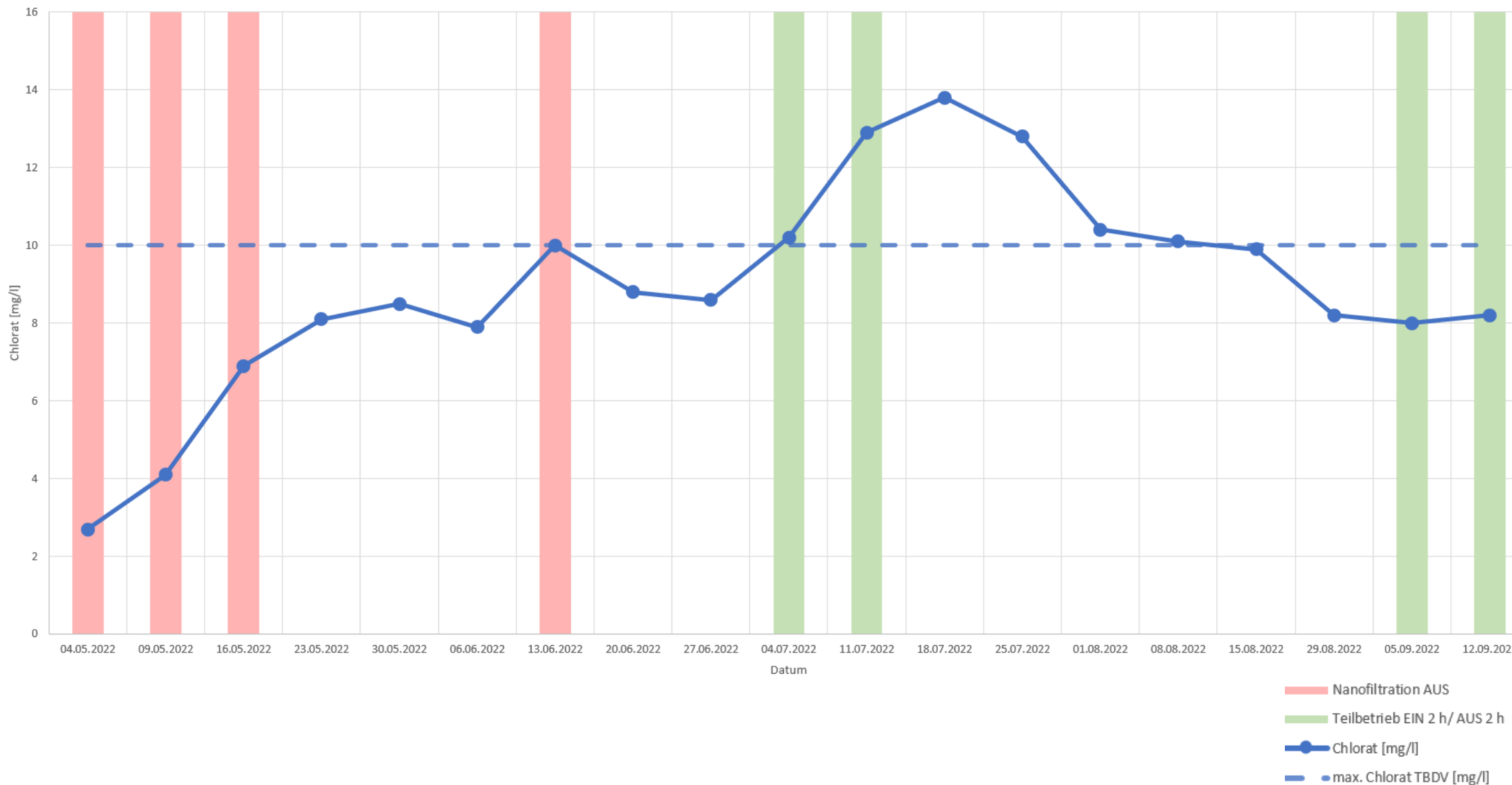
Betrieb und Messergebnisse 2022



4. Nanofiltration Betrieb und Messergebnisse 2022



4. Nanofiltration Betrieb und Messergebnisse 2022



3. Nanofiltration

Fazit 2022

- **Ausserordentlich gute Freibadsaison mit vielen Besucherinnen und Besucher und vielen heissen Sonnentagen**
- **Frischwasserverbrauch korreliert mehr oder weniger mit den Besucherzahlen**
- **Chloratwerte unter 10 mg/l konnten auch an heissen Sommertragen mit vielen Besucherinnen und Besucher gehalten werden**
- **Amortisationszeit muss von Fall zu Fall betrachtet werden und liegt im Bereich von zwei bis drei Jahren**
- **Gemeinde Zumikon übernimmt die Anlage definitiv**



Kannewischer

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5
CH-6330 Cham