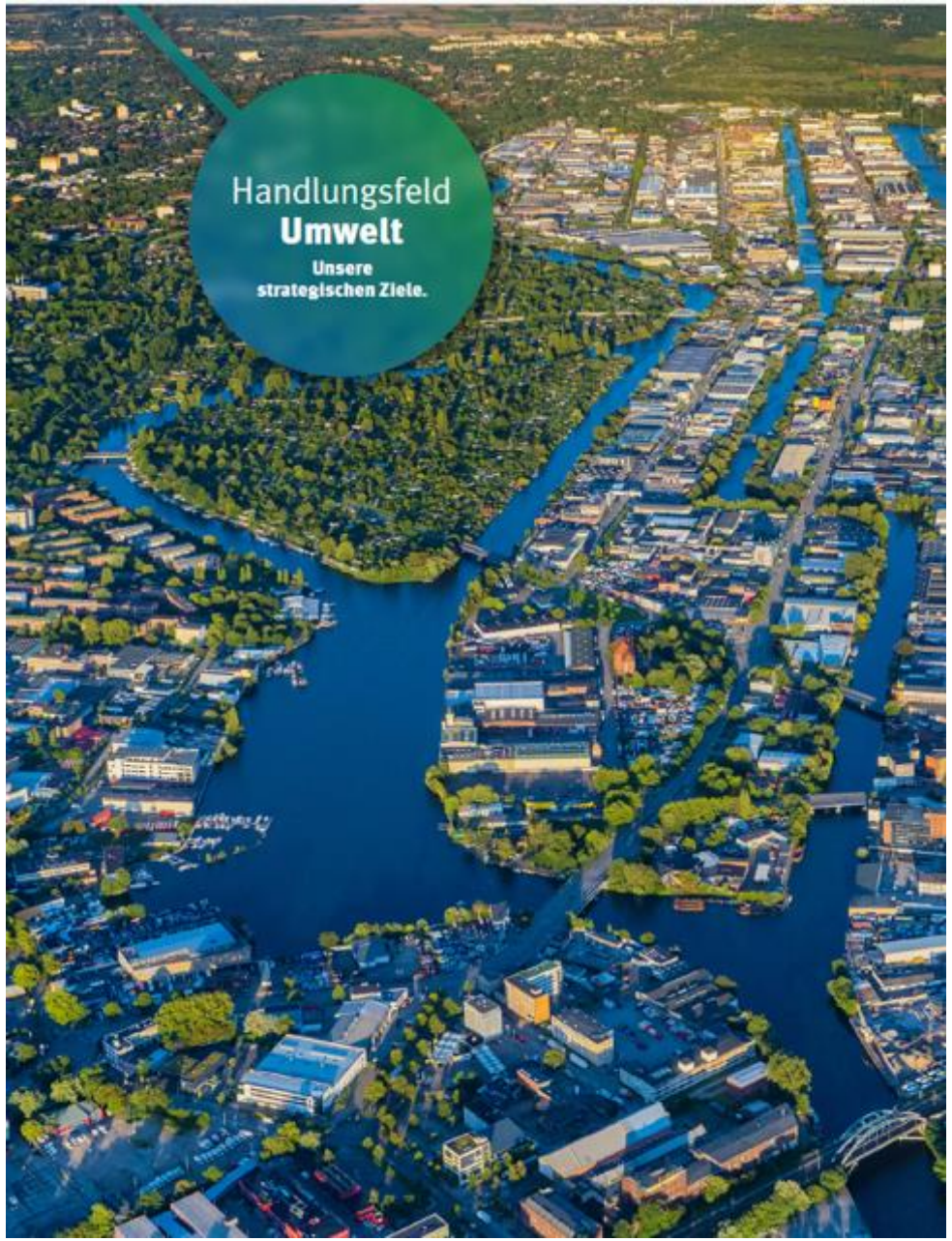
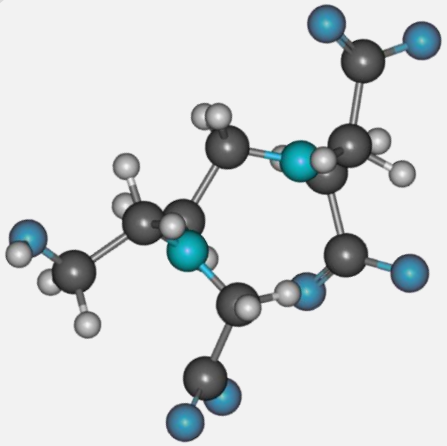
Ressourceneinsparung und Materialschutz in der maschinellen Aufbereitung durch innovative Produkte


Handlungsfeld
Umwelt
Unsere
strategischen Ziele.

Bausteine für guten Materialschutz

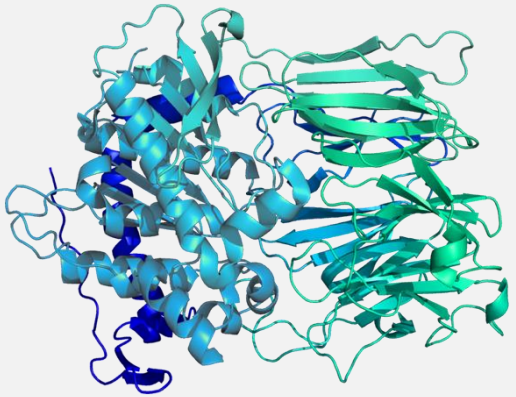


Komplexbildner

Tensidsystem

Korrosionsinhibitor

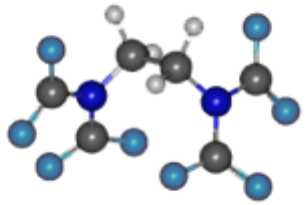
Enzym



Dr. Weigert klassifiziert - Vertraulich

INNOVATION

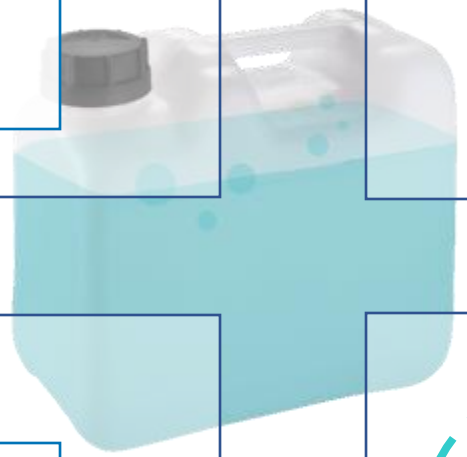
Komplexbildner



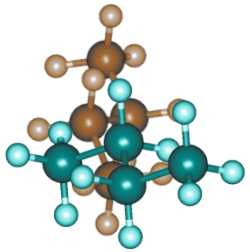
+ Reinigung Hartwasser

Tensidsystem

+ Reinigung Schaumarmut

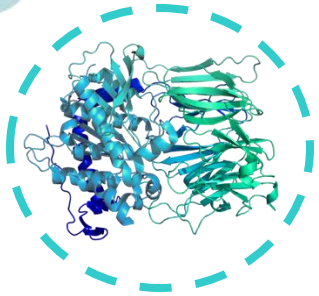


Korrosionsinhibitor



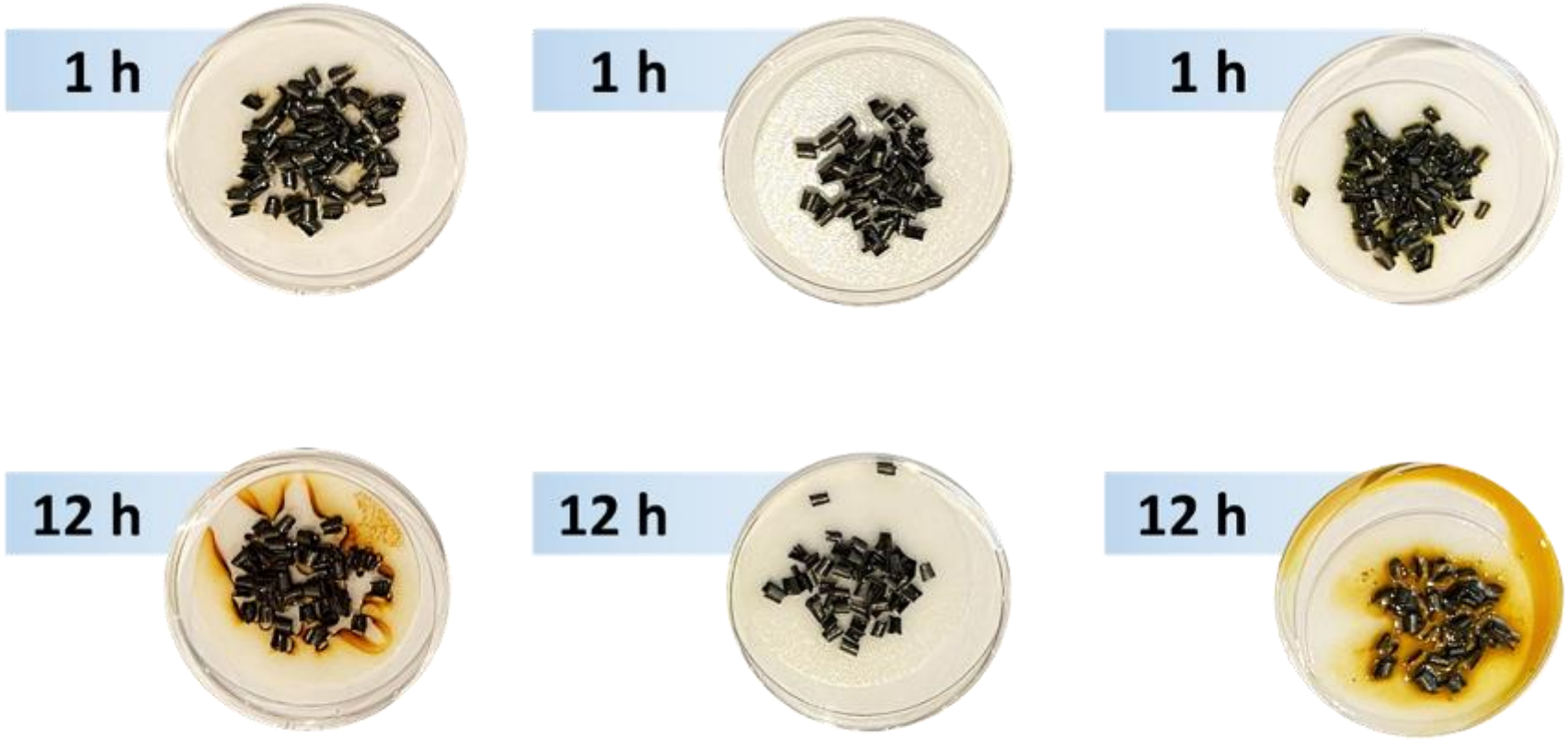
+ Material-schutz

Enzym



+ Aktivität Stabilität

Produkte mit Korrosionsstop - Vorreinigung

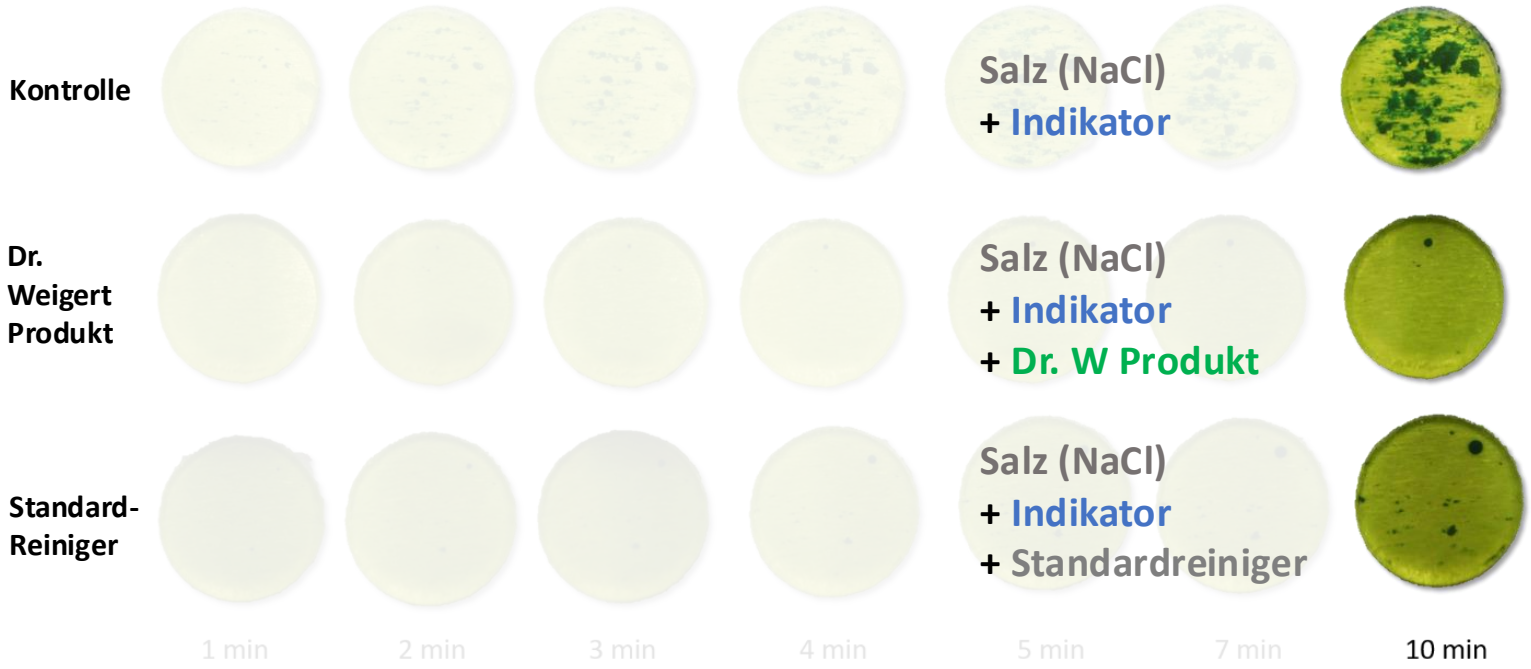


0.9% NaCl

0.9% NaCl
+ Dr. Weigert Produkt

0.9% NaCl
+ Standard Produkt

KORROSIONSINHIBITION



Inhibition von Lochkorrosion auf Edelstahl 1.4034 (ASTM 420C)

- Die Gele enthalten 0.9% Salz (NaCl) um Korrosion auszulösen und $K_3[Fe(CN)_6]$ als Indikator für Fe(II)-Ionen
- Lochkorrosion wird durch eine Blaufärbung des Indikators angezeigt
- Die Gele werden direkt auf die Stahloberfläche aufgebracht; die Kontrollprobe enthält nur Salz, die Gele 2 und 3 enthalten Salz + Reiniger

+ Das Korrosionsinhibitionsvermögen des neodisher® Produkts auf Edelstahloberflächen wurde signifikant verbessert.

EINSATZ IN HARTWASSER

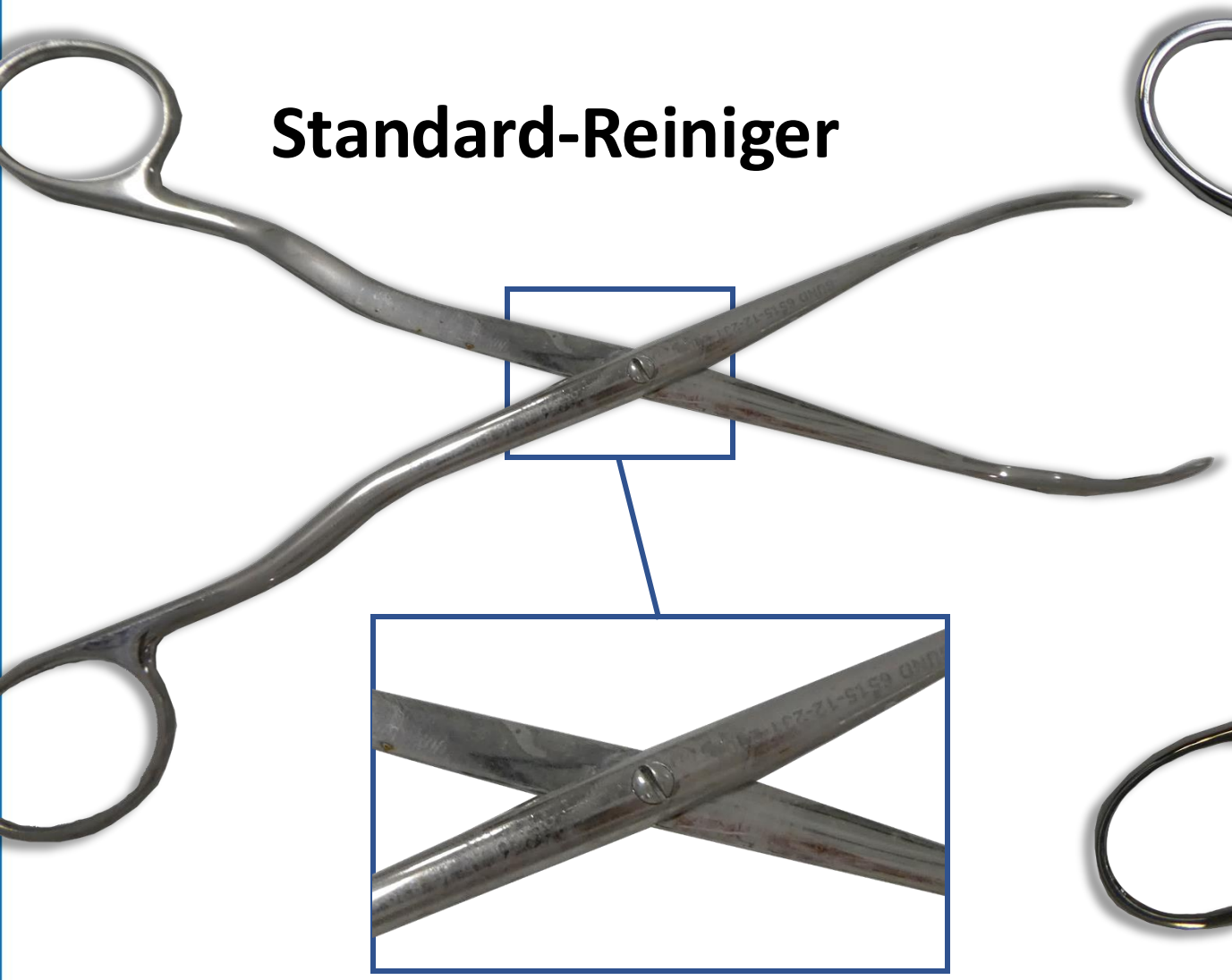
Einsatz in Hartwasser

- Maschinelle Spülversuche über 10 Zyklen in Hamburger Stadtwasser (12 °d)
- 55 °C, 10 min., 3 ml/l Dr. Weigert Reiniger (vgl. mit 6 ml/l Standardreiniger)

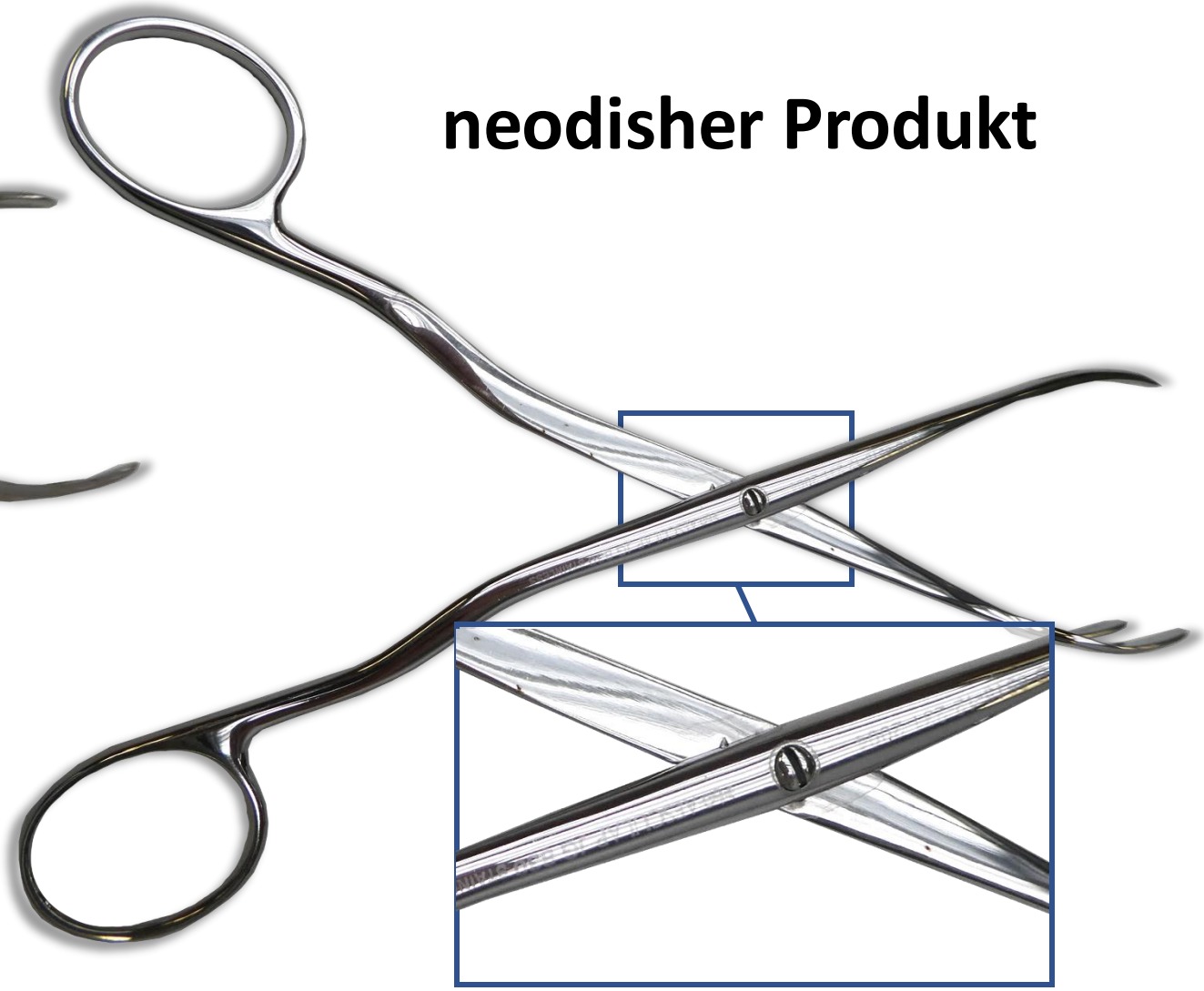
Im Vergleich mit marktüblichen Reinigern hat das DRW Produkt eine deutlich verbesserte Hartwassertoleranz

EINSATZ IN HARTWASSER

Standard-Reiniger



neodisher Produkt



Energieeinsparung durch innovative Programmabläufe

Stoff- und Energie-Bilanz

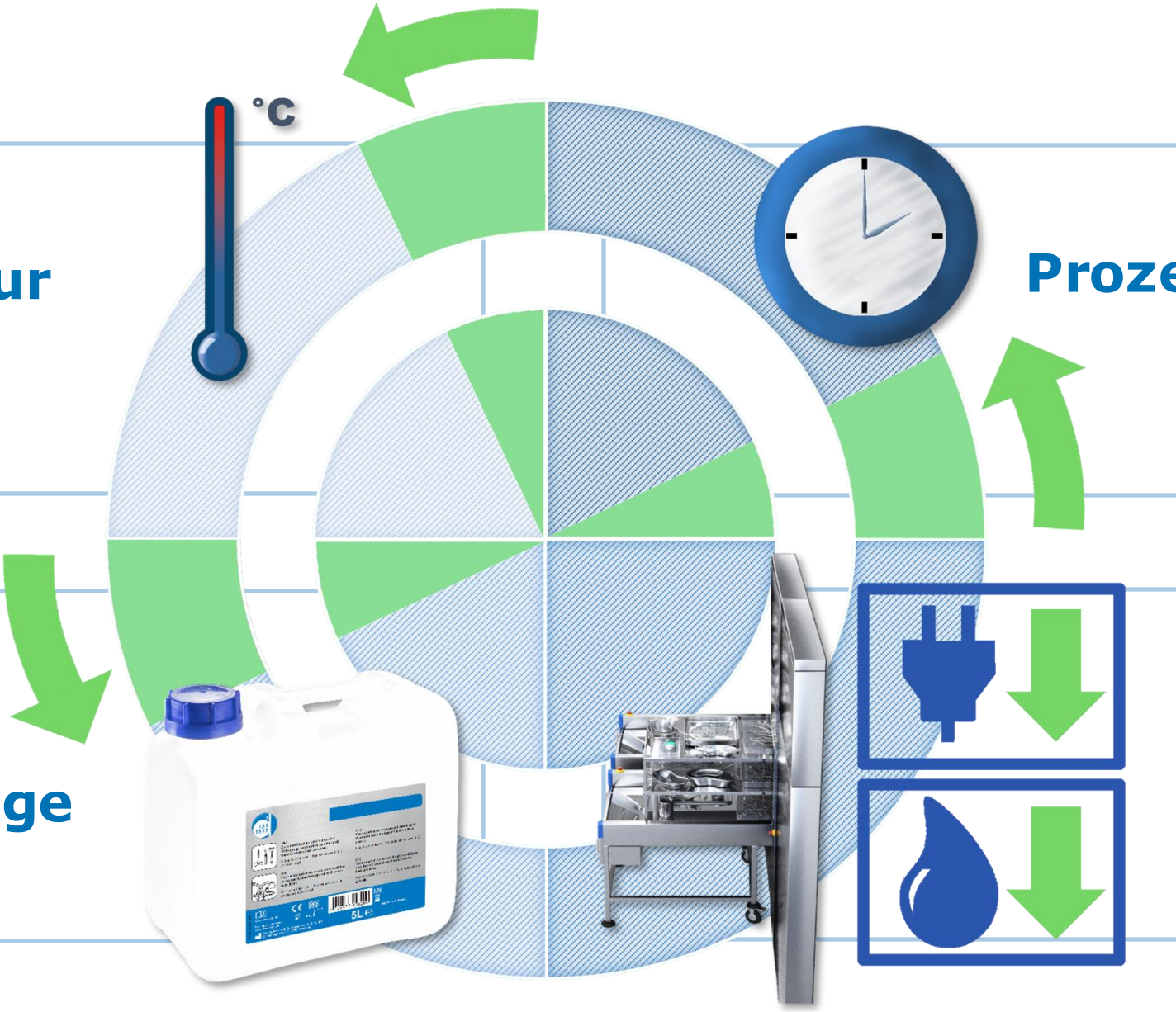
Modell AEMP – 4 RDG, 1 CWA, 225 Betriebstage, 1 Schichtbetrieb

	Chemie ml/l	Strom Charge kWh	Wasser Charge L	Chargen Jahr	Chemie Jahr L	Strom Jahr kWh	Wasser Jahr L
RDG	5	10	120	7200	4320	72000	864000
CWA	3	13,3	160	2700	1296	36000	432000
Total Verbrauch					***5616***	***108000***	***1296000***
Kosten						***37800 €***	***51840 €***
THG						***54540 kg CO_2***	

Betriebstage: 225 p. Jahr, RDG: 8 Chargen p. Tag, CWA 12 Chargen p. Tag
Stromkosten 0,35 €/kWh, VE-Wasserkosten 0,04 €/L
Treibhausgase CO2-Äquivalent: 0,505 [kg/kWh], IWU 2020, Institut Wohnen und Umwelt, 26.02.2020

Temperatur

Prozessdauer



Dosiermenge

Strom

Wasser

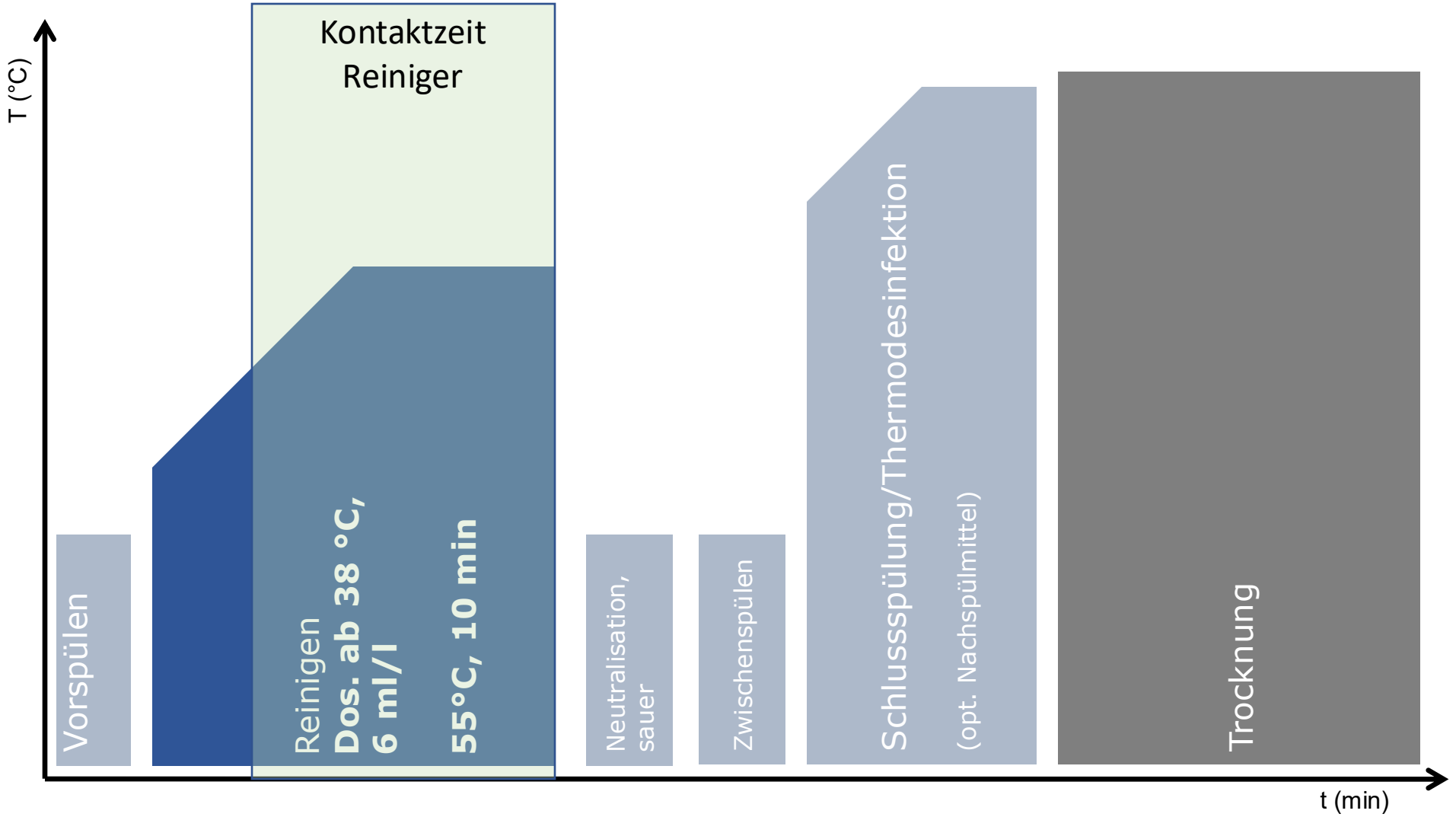
Standardprogramm in RDG Labor Dr. Weigert

- Vorspülen: 2 Min.
- Reinigung: 6 ml/l alkalischer Reiniger

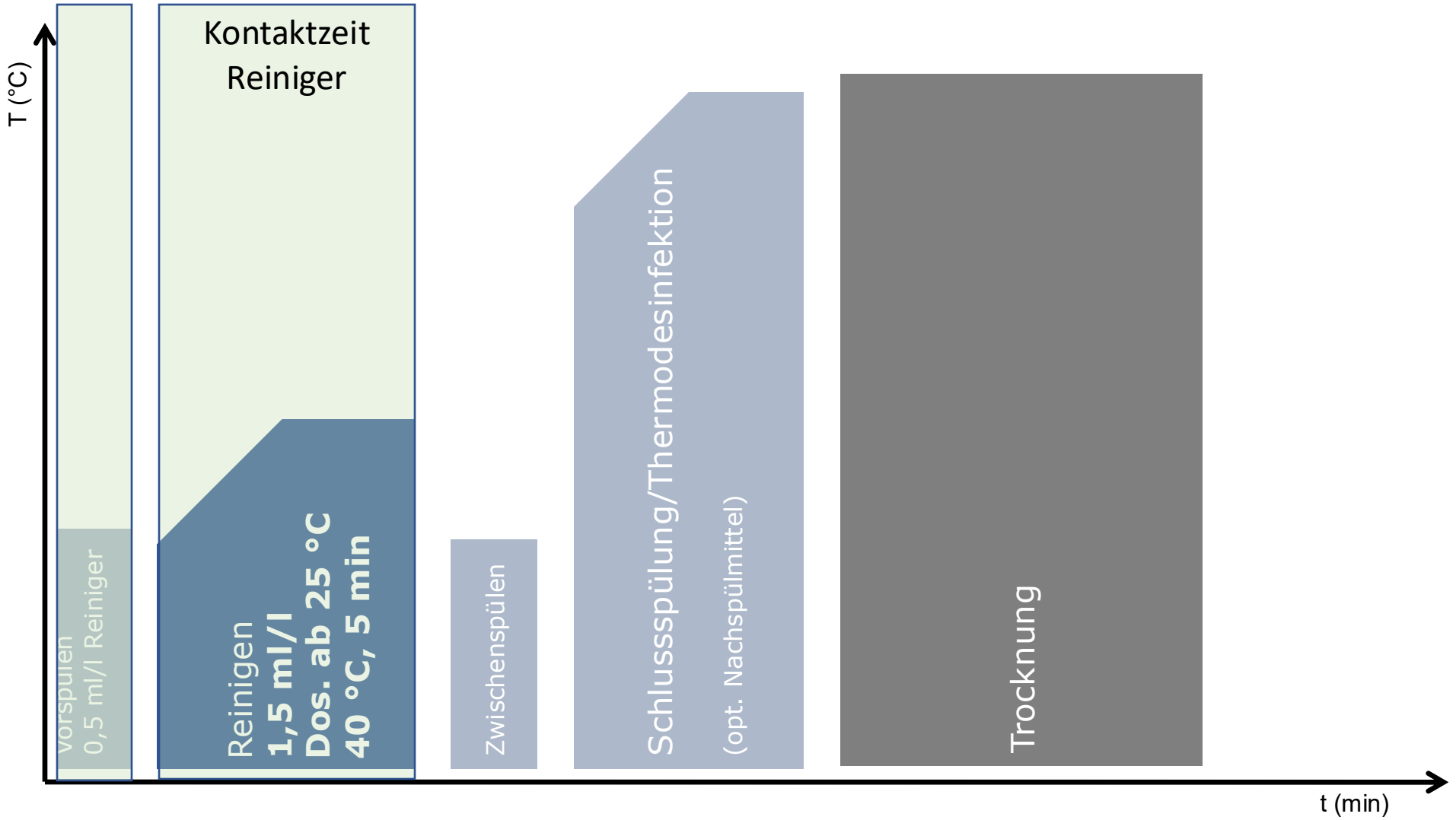
  10 Min. bei 55 °C, Dosierung ab 38 °C
- ggf. Neutralisation
- Zwischenspülen
- thermische Desinfektion
- Trocknung

Parameter	Ergebnis pro Charge
Wasser	178 L
Zeit	49 Min.
Strom	10 kWh
Prozesschemie	220 ml
Reinigungsleistung	ø 14,4 µg ± 5,9 µg Restprotein

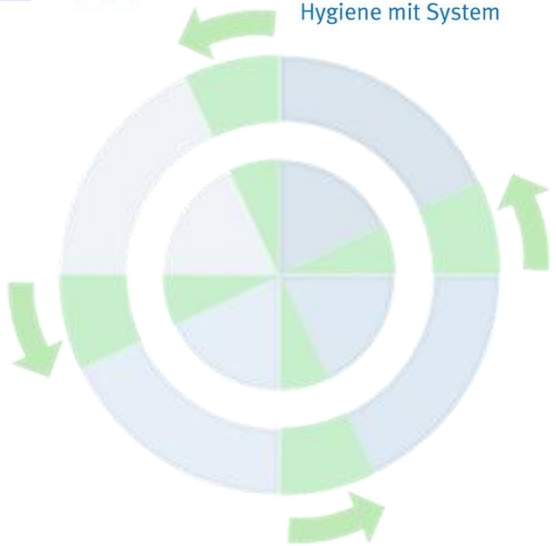
STANDARDPROGRAMM RDG



Energieoptimiertes PROGRAMM RDG



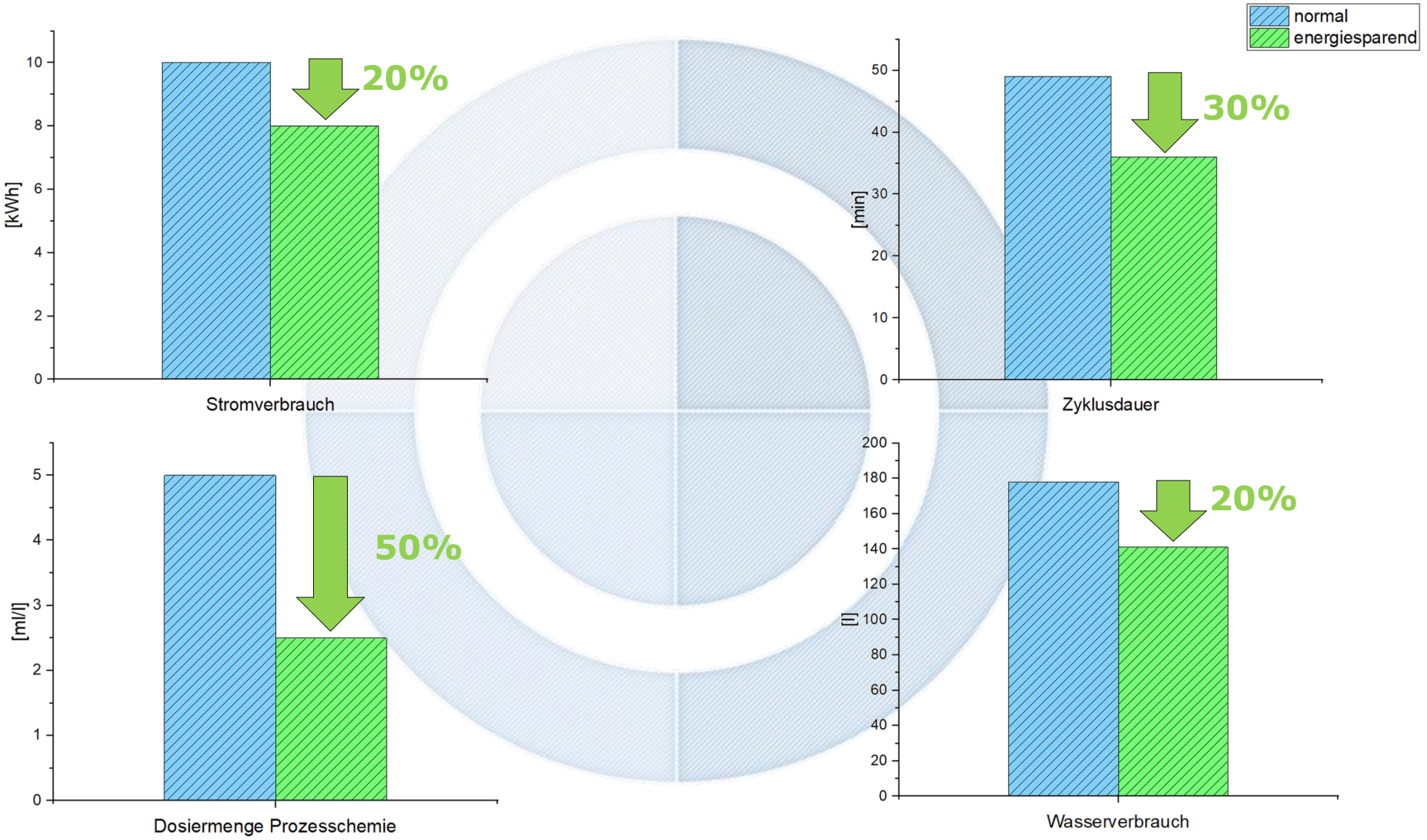
Energiesparendes Programm in RDG
Labor Dr. Weigert

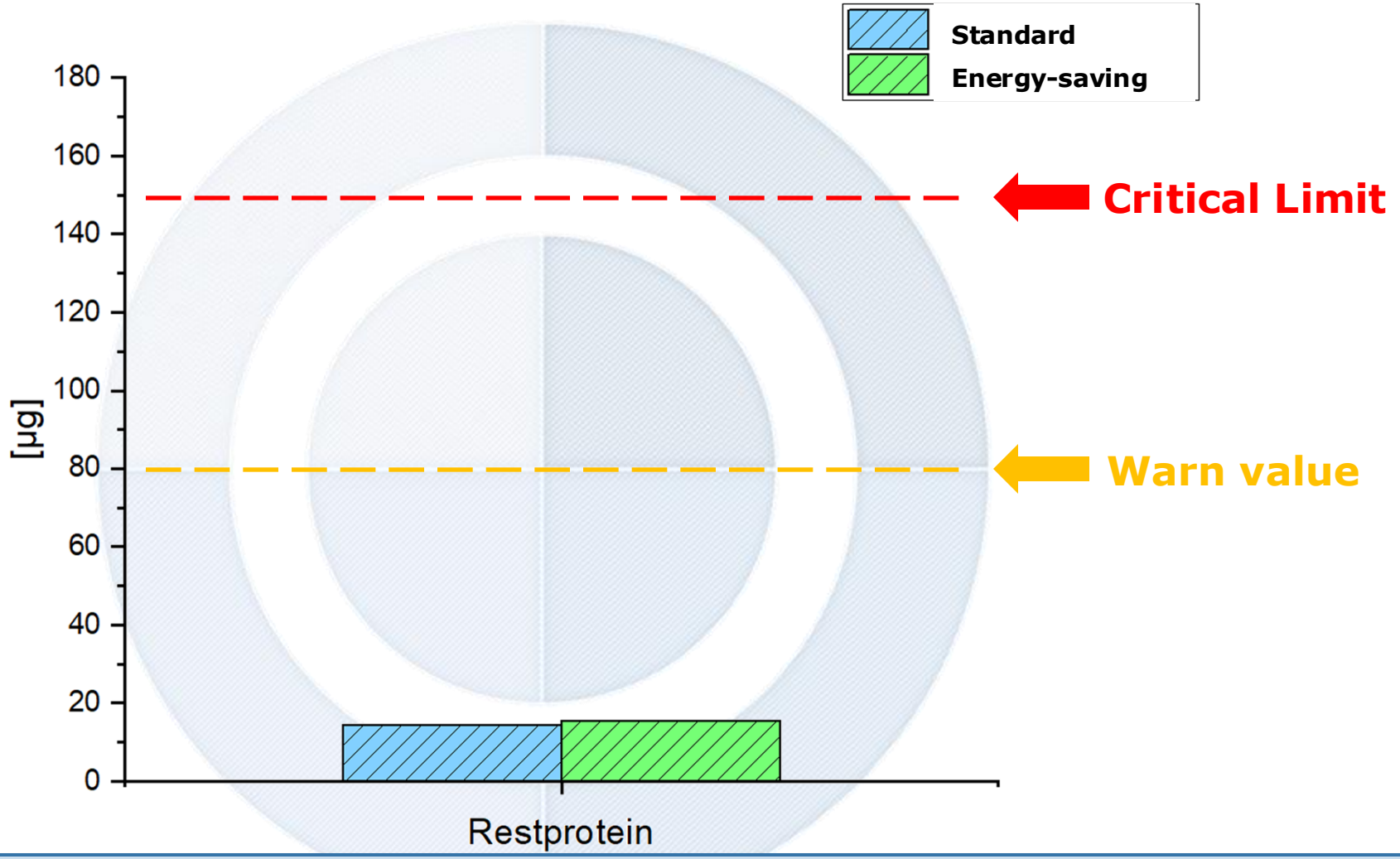


- Vorspülen: 2 Min. , 1 ml/l innovativer alkalischer Reiniger
- Reinigung: 1 ml/l innovativer alkalischer Reiniger

  5 Min. bei 35 °C, Dosierung ab 25 °C
- Zwischenspülen
- thermische Desinfektion
- Trocknung

Parameter	Ergebnis pro Charge
Wasser	141 L
Zeit	36 Min.
Strom	8 kWh
Prozesschemie	75 ml
Reinigungsleistung	ø 15,6 µg ± 11,5 µg Restprotein


normal
energiesparend
[kWh]
20%
Stromverbrauch
[min]
30%
Zyklusdauer
[ml/l]
50%
Dosiermenge Prozesschemie
[l]
20%
Wasserverbrauch



⇨ Gleichbleibendes Reinigungsergebnis trotz Energieeinsparung

Eisert © Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG

Praxisergebnisse – Anwender A

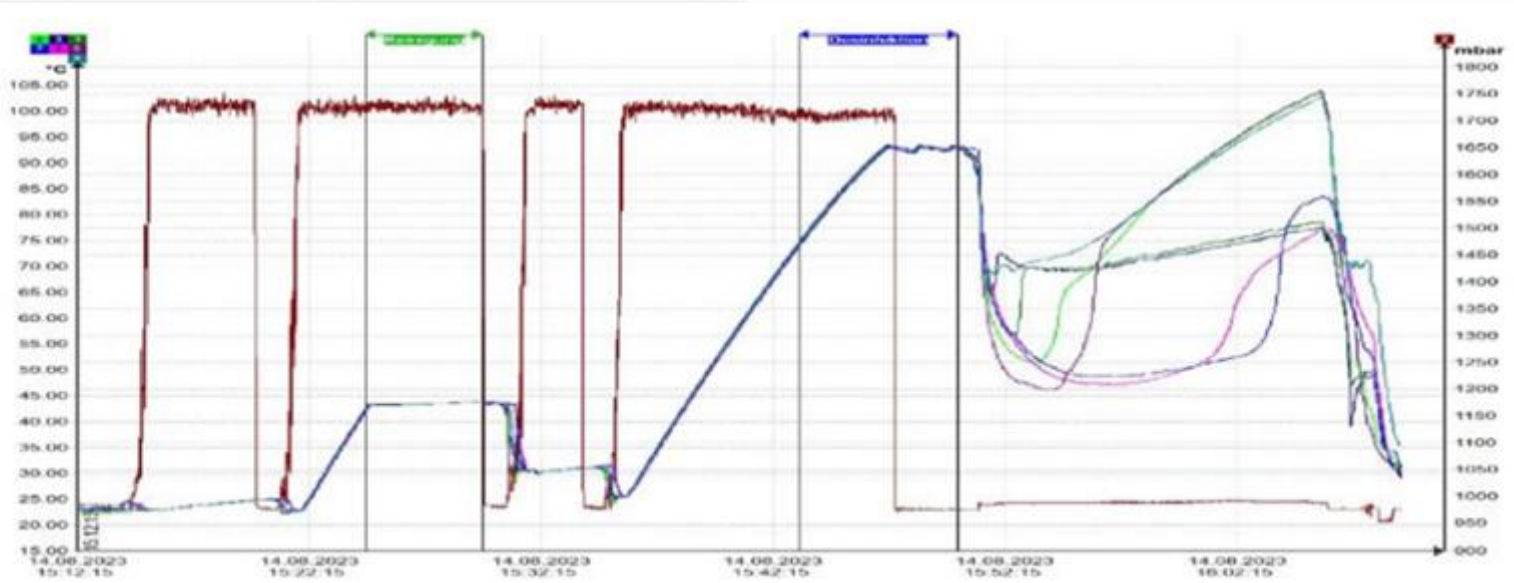
- chirurgische Instrumente aus gehärtetem Chromstahl
- MIC-Instrumente
- gynäkologische Instrumente
- Ophthalmologische Instrumente
- Anästhesieutensilien und Intensivmedizin
- Medizinprodukte aus (farbig) eloxiertem Titan
- Medizinprodukte aus (farbig) eloxiertem Aluminium
- Starre Endoskope / Optiken
- Endoskopisches Zusatzinstrumentarium
- Container aus Edelstahl
- Container aus (farbig) eloxiertem Aluminium
- Da Vinci-Optiken

Praxisergebnisse – Anwender A

- Blut
- Denaturiertes Blut (z. B. durch Desinfektionsmittel oder Hochfrequenztechnik)
- Eiweiß
- Schleim, Blut-Schleim-Gemische (z.B Gynäkologie)
- Schleim (HNO)
- dentale Verschmutzungen, Mund-Kiefer-Gaumen
- Knochenmehl, Dentin
- Kontaminationen aus der Ophthalmologie
- Antiseptische Rückstände (Iod-haltig)

Praxisergebnisse – Anwender A

Programmschritt	Temperatur [°C]	Zeit [min]	Wasserart	Dosierung
Vorreinigen	-	03:00	Kaltwasser	0,5 ml/l
Reinigen	40	05:00	VE-Wasser	2,0 ml/l bei 25 °C
Spülen	-	03:00		
Desinfizieren	90	A0 3500		
Trocknen	70	10:00		



Praxisergebnisse – Anwender A

- elektrobeheizte RDG

- Programmlaufzeit Standard: 67 Min.
- Programmlaufzeit optimiert: 56 Min.
- Zeitersparnis: 11 Min. oder 17%

- Strombedarf Standard: 8,29 kWh
- Strombedarf optimiert: 6,20 kWh
- Stromersparnis: 2,09 kWh oder 25%

Praxisergebnisse – Anwender A

Probenummer	A2023015924-025	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ3, Klemme 6037				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-026	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ3, Eluat 3/11 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				29	µg

Probenummer	A2023015924-027	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ3, Eluat 3/12 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				86	µg

Probenummer	A2023015924-028	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ3, Eluat 3/13 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-029	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ3, Eluat 3/14 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-030	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ3, Eluat 3/15 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				21	µg

Probenummer	A2023015924-001	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ1, Klemme 2908				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-002	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ1, Klemme 3057				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-003	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ1, Klemme 3539				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-004	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ1, Klemme 4325				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				101	µg

Probenummer	A2023015924-005	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ1, Klemme 5073				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				8	µg

Probenummer	A2023015924-006	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ2, Klemme 3580				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-007	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ2, Klemme 3891				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				45	µg

Probenummer	A2023015924-008	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ2, Klemme 4466				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-009	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ2, Klemme 4498				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				59	µg

Probenummer	A2023015924-010	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ2, Klemme 4549				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-011	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ1, Eluat 3/1 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-012	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ1, Eluat 3/2 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				7	µg

Probenummer	A2023015924-013	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ1, Eluat 3/3 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				111	µg

Probenummer	A2023015924-014	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ1, Eluat 3/4 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-015	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ1, Eluat 3/5 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				57	µg

Probenummer	A2023015924-016	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ2, Eluat 3/6 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-017	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ2, Eluat 3/7 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-018	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ2, Eluat 3/8 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-019	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ2, Eluat 3/9 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-020	Material	Eluat		
Beschreibung	Charge PZ2, Eluat 3/10 (2,5ml)				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-021	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ3, Klemme 2706				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-022	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ3, Klemme 2912				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-023	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ3, Klemme 3997				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

Probenummer	A2023015924-024	Material	Crile-Klemme		
Beschreibung	Charge PZ3, Klemme 5090				
Parameter				Wert	Einheit
Restprotein				< 5	µg

- 30 Prüfkörper
- 30x unter Grenzwert
- 27x unter Warnwert
- 20x unterhalb Bestimmungs-grenze
- durchschnittl. 19 µg Restprotein

Praxisergebnisse – Anwender B

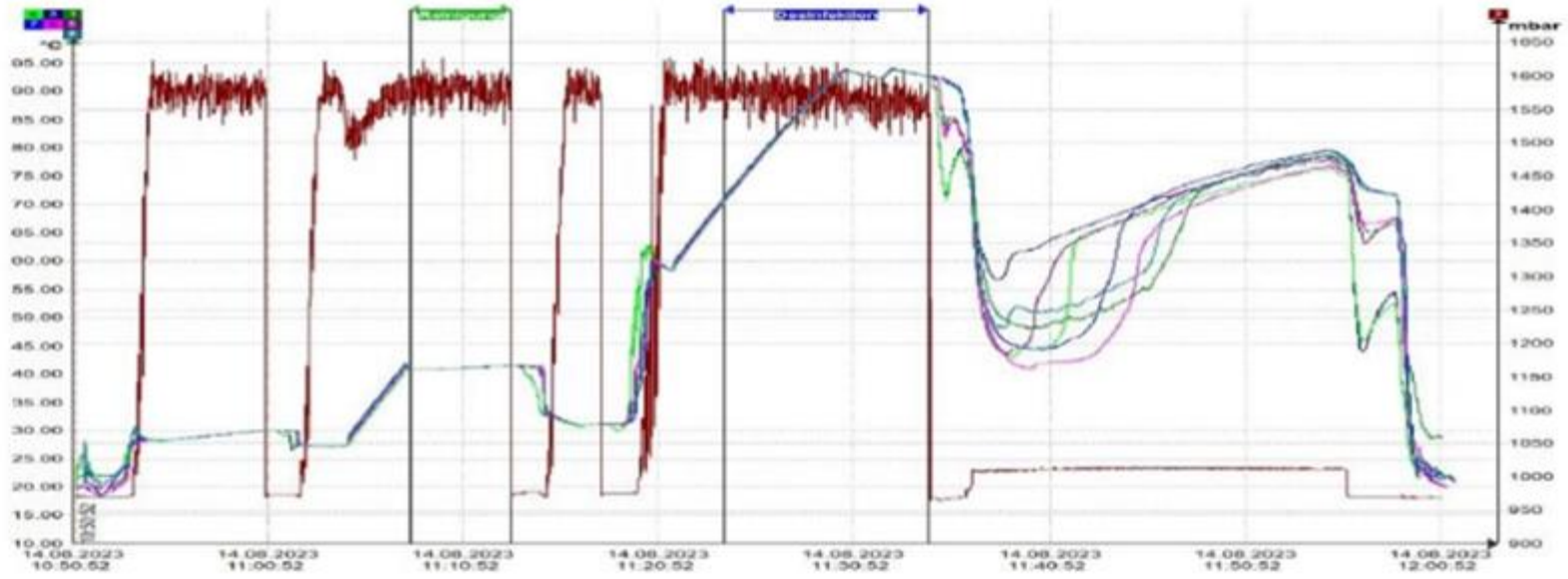
- Chirurgische Instrumente aus gehärtetem Chromstahl
- MIC-Instrumente
- Gynäkologische Instrumente
- OP-Sets für die Endoprothetik
- Medizinprodukte aus (farbig) eloxiertem Titan
- Starre Endoskope / Optiken
- Endoskopisches Zusatzinstrumentarium
- Container aus Edelstahl
- Stationsware (Instrumente, Utensilien)

Praxisergebnisse – Anwender B

- Blut
- Denaturiertes Blut (z. B. durch Desinfektionsmittel oder Hochfrequenztechnik)
- Eiweiß
- Schleim, Blut-Schleim-Gemische (z.B Gynäkologie)
- Schleim (HNO)
- Knochenmehl, Dentin

Praxisergebnisse – Anwender B

Programmschritt	Temperatur [°C]	Zeit [min]	Wasserart	Dosierung
Vorreinigen	-	5	VE-Wasser	neodisher MediClean advanced
Reinigen	40	5	VE-Wasser	neodisher MediClean advanced
Spülen	-	1		
Desinfizieren	93	A03000		
Trocknen	100	20		



Praxisergebnisse – Anwender B

Datum	Start	Ende	KW-Start	KW-Ende	Summe
16.08.2023	14:46	15:44	39,5	47,8	8,3
16.08.2023	11:48	12:45	20,77	29,18	8,41
16.08.2023	12:56	14:08	29,25	39,31	10,06 (MIC)

Datum	Start	Ende	KW-Start	KW-Ende	Summe
18.08.2023	10:07	10:55	32,35	39,66	7,3
20.09.2023	14:19	15:05	28,9	35,8	6,9
28.08.2023	13:09	13:58	30,00	37,2	7,2

- elektrobeheizte RDG

- Programmlaufzeit Standard: 62 Min.
- Programmlaufzeit optimiert: 47,5 Min.
- Zeitersparnis: 14,5 Min. oder 24%

- Strombedarf Standard: 8,9 kWh
- Strombedarf optimiert: 7,1 kWh
- Stromersparnis: 1,8 kWh oder 21%

Praxisergebnisse – Anwender B

Praxisergebnisse – Anwender B

Probenummer	A2023016030-025	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 3, Eluat 10 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-026	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 4, Eluat 11 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-027	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 4, Eluat 12 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-028	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 4, Eluat 13 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-029	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 4, Eluat 14 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-030	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 4, Eluat 15 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Beschreibung	Charge 1, Klemme 3279		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-002	Material	Crile-Klemme
Beschreibung	Charge 1, Klemme 3695		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-003	Material	Crile-Klemme
Beschreibung	Charge 1, Klemme 4109		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-004	Material	Crile-Klemme
Beschreibung	Charge 1, Klemme 4431		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-015	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 4, Klemme 5895		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-016	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 1, Eluat 1 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-017	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 1, Eluat 2 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-018	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 1, Eluat 3 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-019	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 1, Eluat 4 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-020	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 1, Eluat 5 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-021	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 3, Eluat 6 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-022	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 3, Eluat 7 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-023	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 3, Eluat 8 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-024	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 3, Eluat 9 (2ml)		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-005	Material	Crile-Klemme
Beschreibung	Charge 1, Klemme 4736		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-006	Material	Crile-Klemme
Beschreibung	Charge 3, Klemme 2100		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-007	Material	Crile-Klemme
Beschreibung	Charge 3, Klemme 3979		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-008	Material	Crile-Klemme
Beschreibung	Charge 3, Klemme 4299		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-009	Material	Crile-Klemme
Beschreibung	Charge 3, Klemme 4712		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-010	Material	Crile-Klemme
Beschreibung	Charge 3, Klemme 6057		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

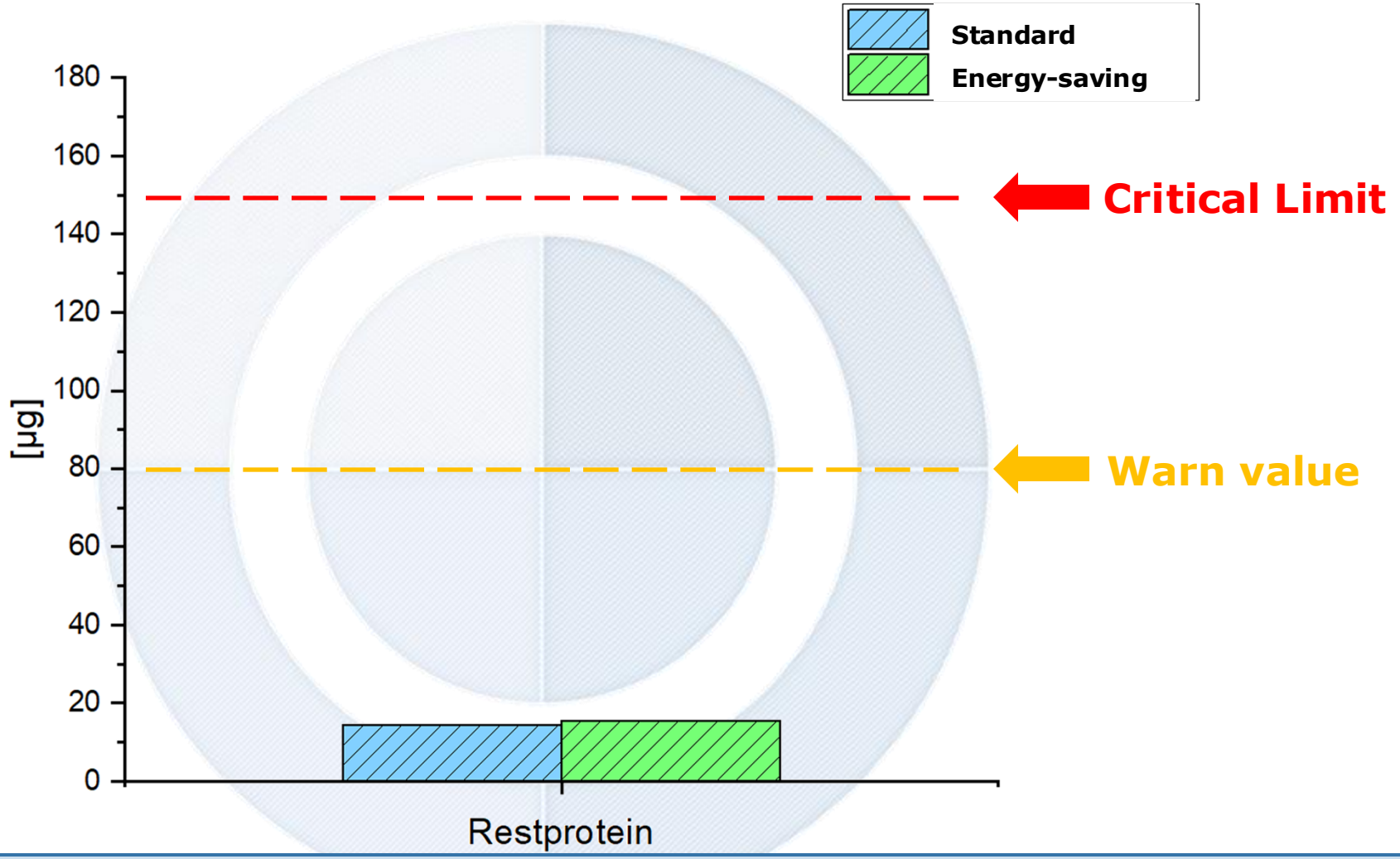
Probenummer	A2023016030-011	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 4, Klemme 341		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-012	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 4, Klemme 4464		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-013	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 4, Klemme 4754		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

Probenummer	A2023016030-014	Material	Eluat
Beschreibung	Charge 4, Klemme 5303		
Parameter		Wert	Einheit
Restprotein		< 5	µg

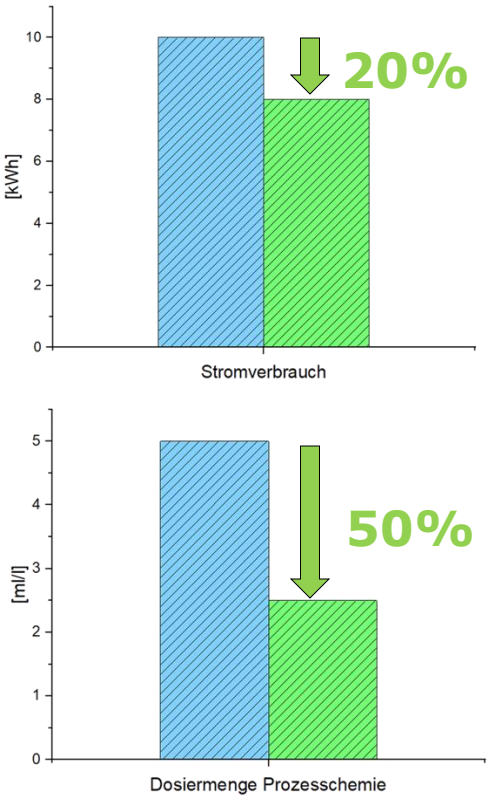
- 30 Prüfkörper
- 30x unter Grenzwert
- 30x unter Warnwert
- 30x unterhalb Bestimmungs-grenze
- durchschnittl. <5 µg Restprotein



⇨ Gleichbleibendes Reinigungsergebnis trotz Energieeinsparung

Einsparung Stoff- und Energie-Bilanz

Modell AEMP – 4 RDG, 1 CWA, 225 Betriebstage, 1 Schichtbetrieb



Einsparung				
	Prozess-chemie ml/l	Strom Charge kWh	Prozess-chemie Jahr	Strom Jahr
RDG	2,5	2	2160 L	14400 kWh
CWA	2	2,7	864 L	7200 kWh
Total Einsparung			***3024 L***	***21600 kWh***
Kosten				***7560 €***
THG				***10908 kg CO_2***

Betriebstage: 225 p.a., RDG: 8 Chargen p.d. – 3200 p.a., CWA: 12 Chargen p.d. – 2700 p.a.
Stromkosten 0,35 €/kWh, VE-Wasserkosten 0,04 €/L
Treibhausgase CO2-Äquivalent: 0,505 [kg/kWh], IWU 2020, Institut Wohnen und Umwelt, 26.02.2020

Zusammenfassung

Senkung des Energieverbrauchs: um 40 L Wasser um 1 °C zu erwärmen, werden 1,16 Wh benötigt. Die Absenkung der Reinigungstemperatur um 15 °C sorgt für Einsparungen bis zu 2 kWh pro Charge.

Senkung der Treibhausgasemission: durch die hochkonzentrierte Formulierung und die geringe Dosierung werden nur ca. 30 g aktive Reinigungschemie pro Charge verbraucht. Mit anderen Reinigern sind es ca. doppelt so viel.

Senkung des Wasserverbrauchs:
Im Gegensatz zu vielen anderen alkalischen Reinigern kann auf einen Neutralisationsschritt verzichtet werden. So werden ca. 35 L Wasser pro Charge gespart.

Weitere vorteilhafte Effekte

- ✓ Weniger Verpackungsmaterial
- ✓ Geringere Transportkosten und Transportemissionen
- ✓ Weniger Lagerplatz für Ersatzgebinde
- ✓ Weniger Gebindewechsel
- ✓ Weniger Abfall

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!