STEBATEC®
driven by water

Dynamische Kanalnetzregelung



Zertifiziertes Managementsystem
SQS
ISO 9001 / ISO 14001

WIR MACHEN PROFIS. LEHRBETRIEB
BERUFSBILDUNGPLUS.CH

Agenda

Ablauf	Programm
1	Begrüssung und Vorstellung STEBATEC
2	Grundlagen
3	Lösungsansätze
4	INKA
5	Technischen Voraussetzungen
6	Vorgehensweise
7	Fazit und Diskussion

Team STEBATEC

STEBATEC®
driven by water

Fundierte Expertise
100 Spezialist*innen in der ganzen Schweiz

Langjährige Erfahrungsschatz
Seit 1913

Nah am Kunden
Firma im Besitz der Mitarbeitenden



Fokusbereiche

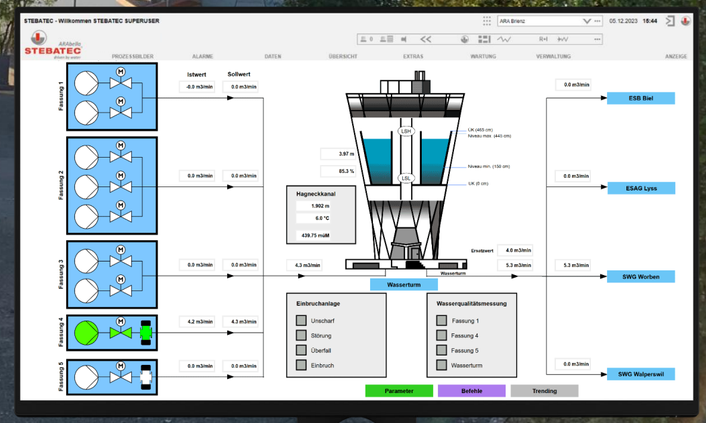
STEBATEC®
driven by water

Kläranlage und Kanalnetz

40 %

Wasserversorgung

40 %



Heisswasser und Dampf

20 %



STEBATEC AG – Das sind wir



Wir messen & regeln



Wir bilden aus



Wir montieren und warten



Wir automatisieren & steuern



Wir entwickeln und produzieren



Wir planen und beraten

STEBATEC® & ZÜLLIG

driven by water

STEBATEC®

driven by water

September 2024

ZÜLLIG in Rheineck schliesst sich der STEBATEC an

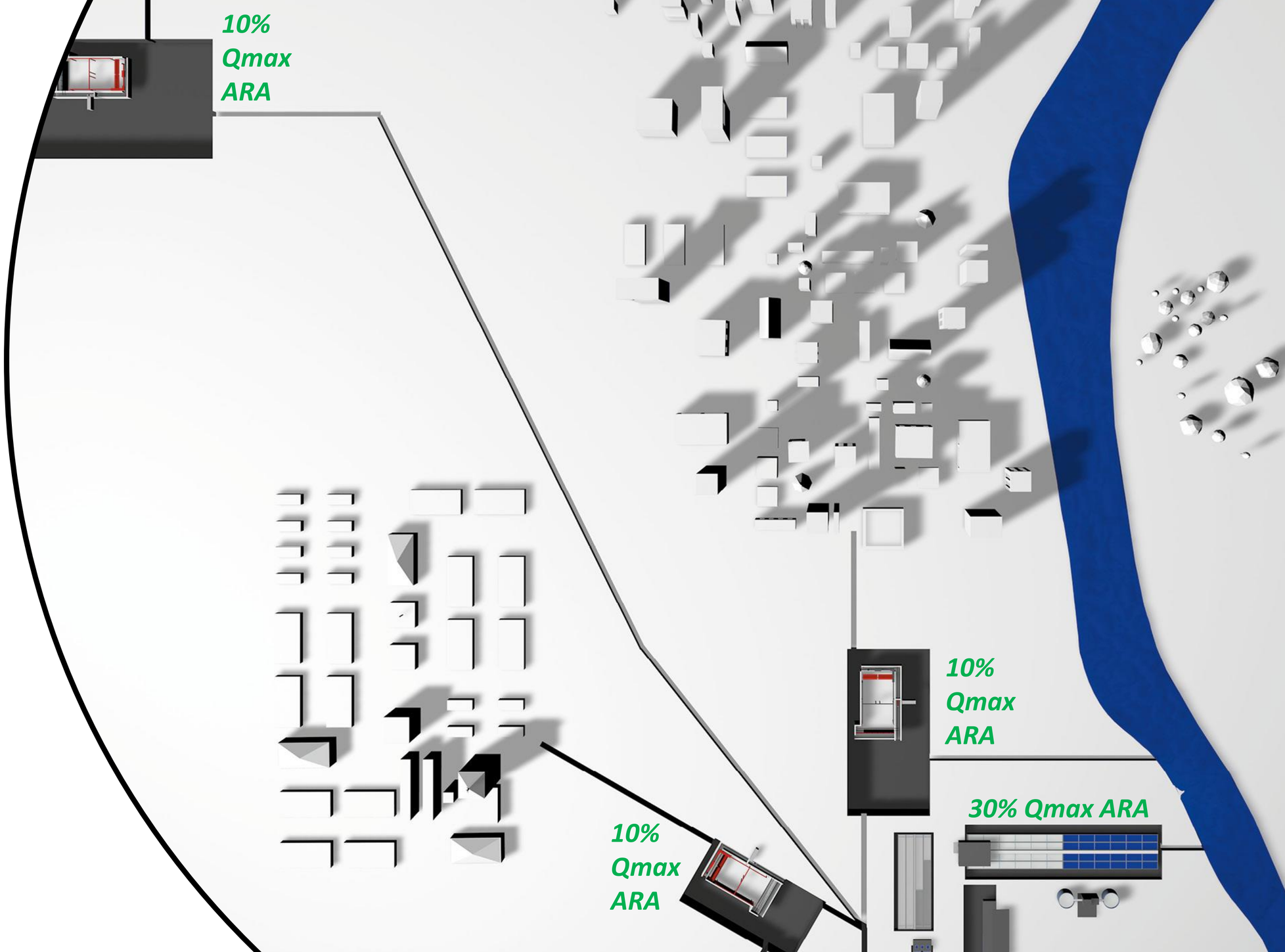
STEBATEC®
driven by water



Dynamische Kanalnetzregelung

In der Mischkanalisation

Trockenwetter

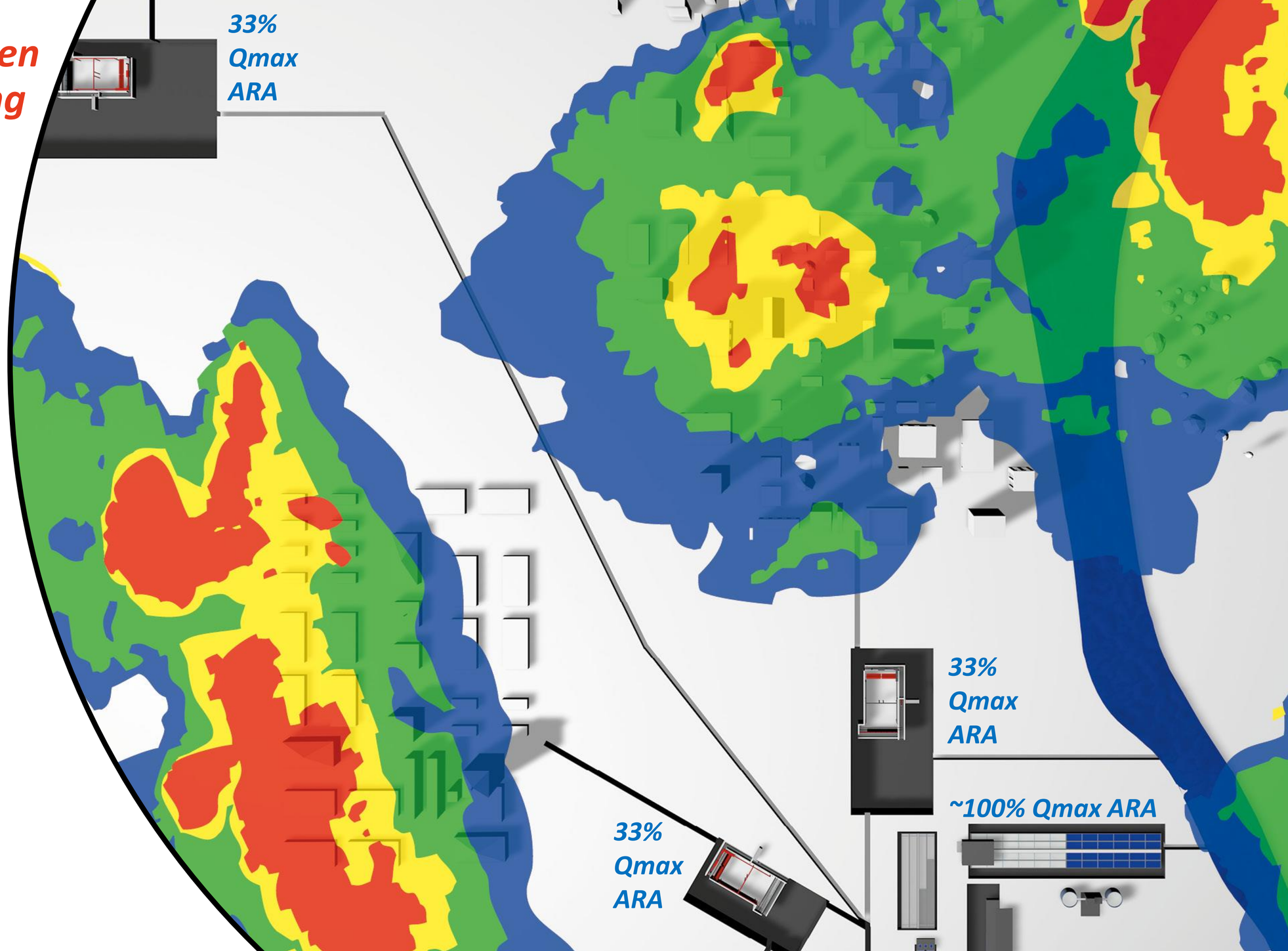


Grossflächiger Regen statische Einstellung

3 von 3 Becken werden gefüllt. Das maximale Kontingent wird genutzt.

Eventuelle Entlastung, wenn ARA

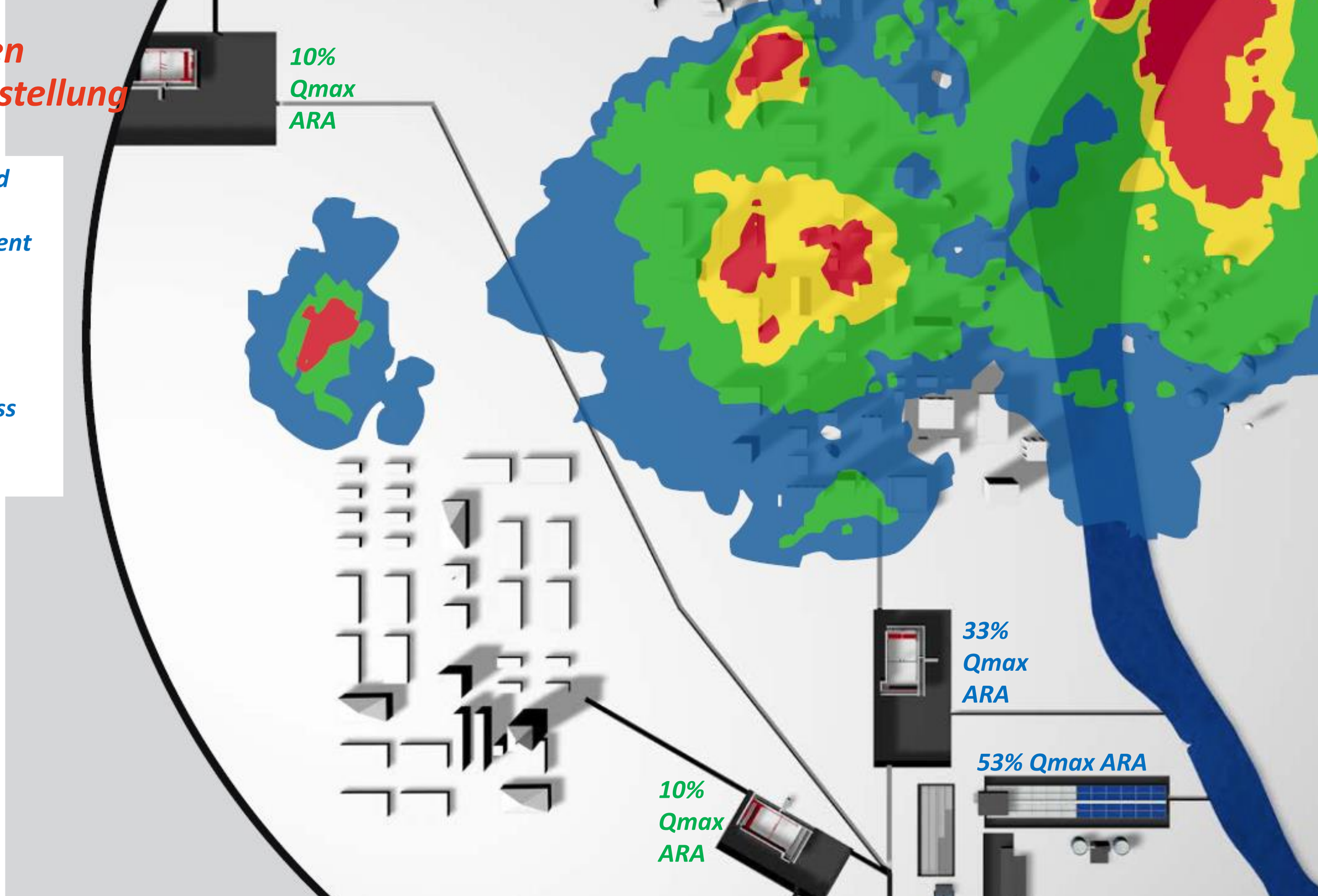
zu 100% ausgelastet ist.



Lokaler Regen
statische Einstellung

2 von 3 Becken sind noch leer. Das maximale Kontingent wird noch nicht genutzt.

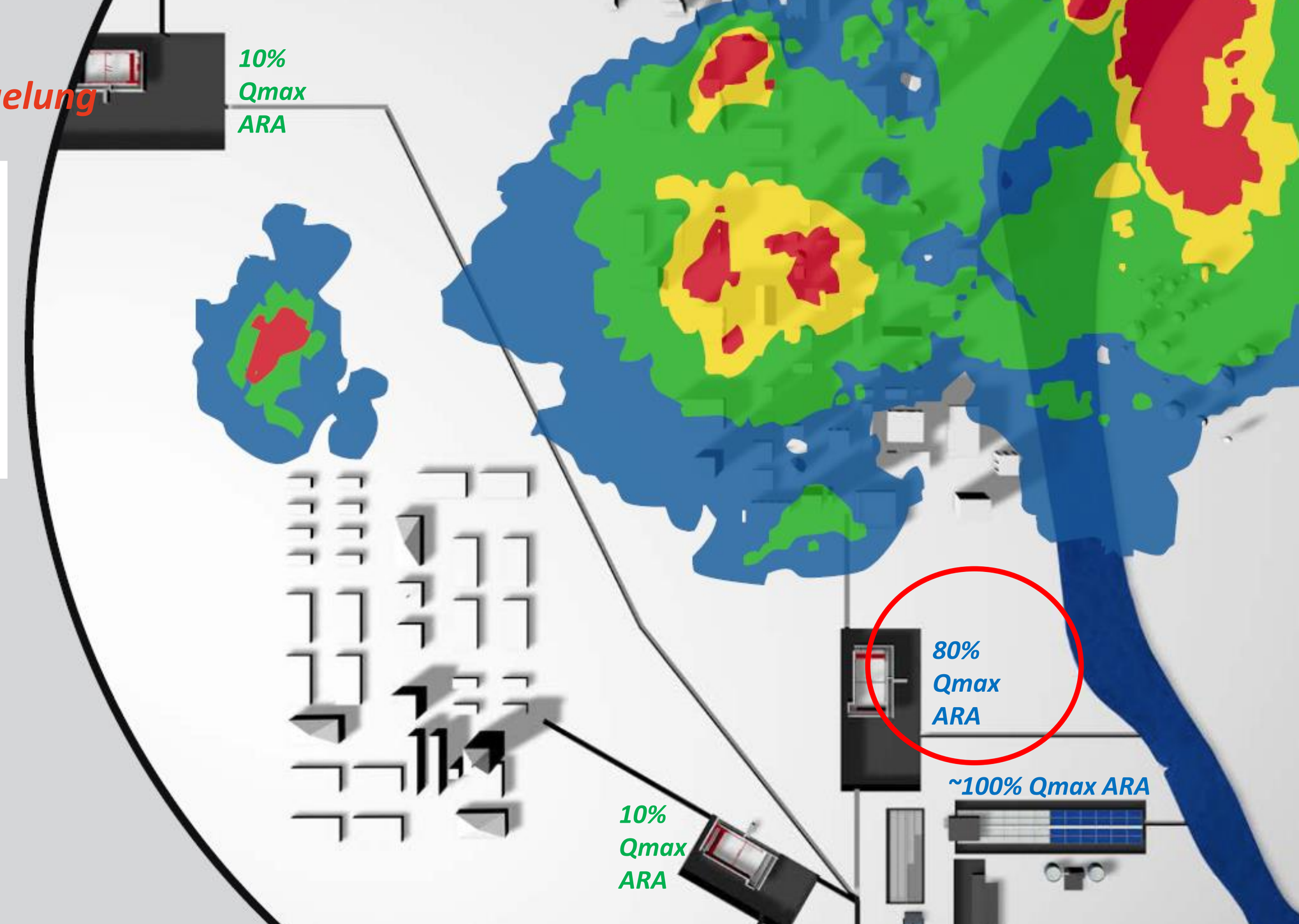
Becken 1 wird wahrscheinlich entlastet, ohne dass ARA zu 100% ausgelastet ist.



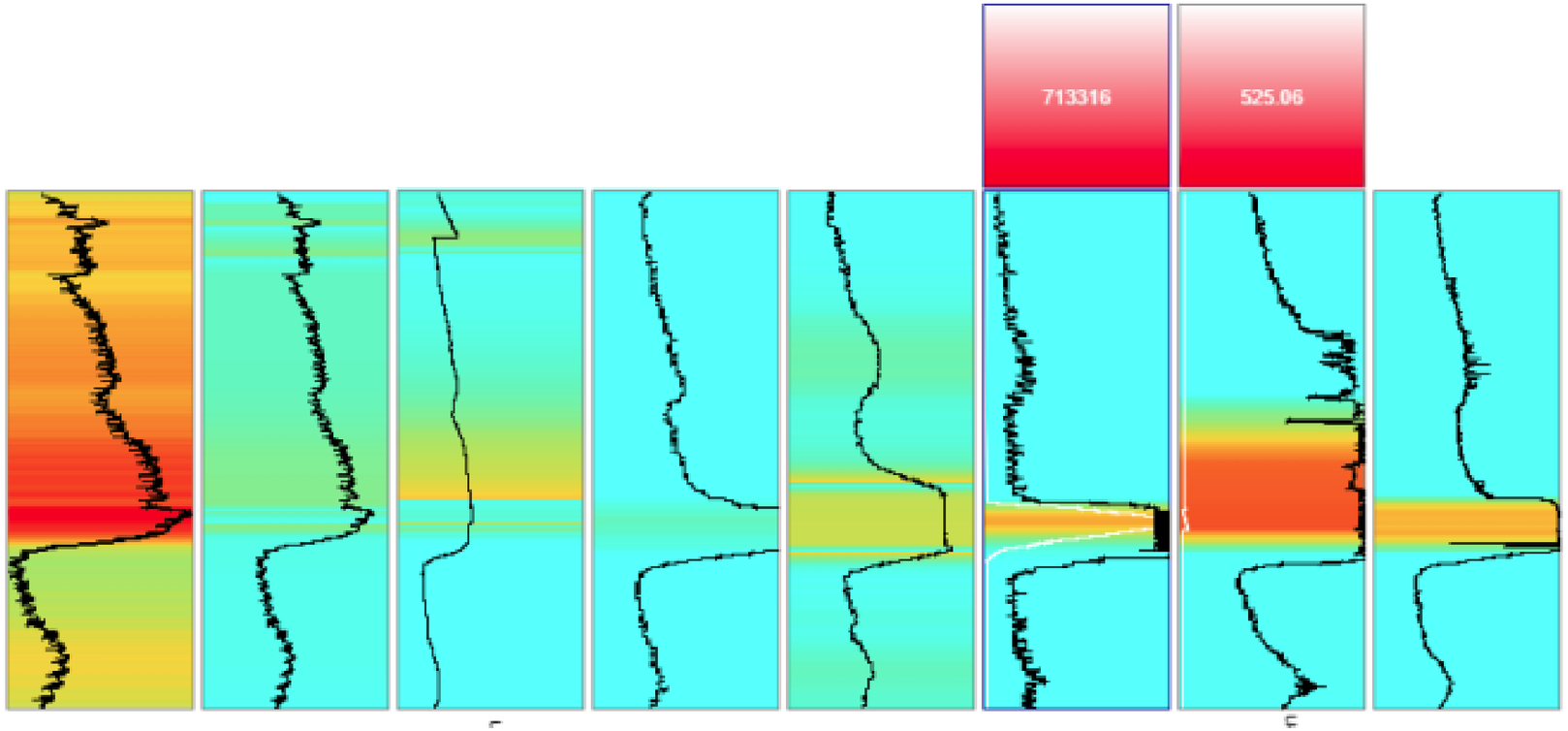
Lokaler Regen dynamische Regelung

Lokaler Regen, dynamische Regelung:

Solange nur Becken 1 gefüllt ist, kann die Weiterleitmenge erhöht werden, um die ARA 100% zu belasten (statt lokal zu entlasten).



Ereignisanalyse Kanalnetz Typ A



Kläranlage

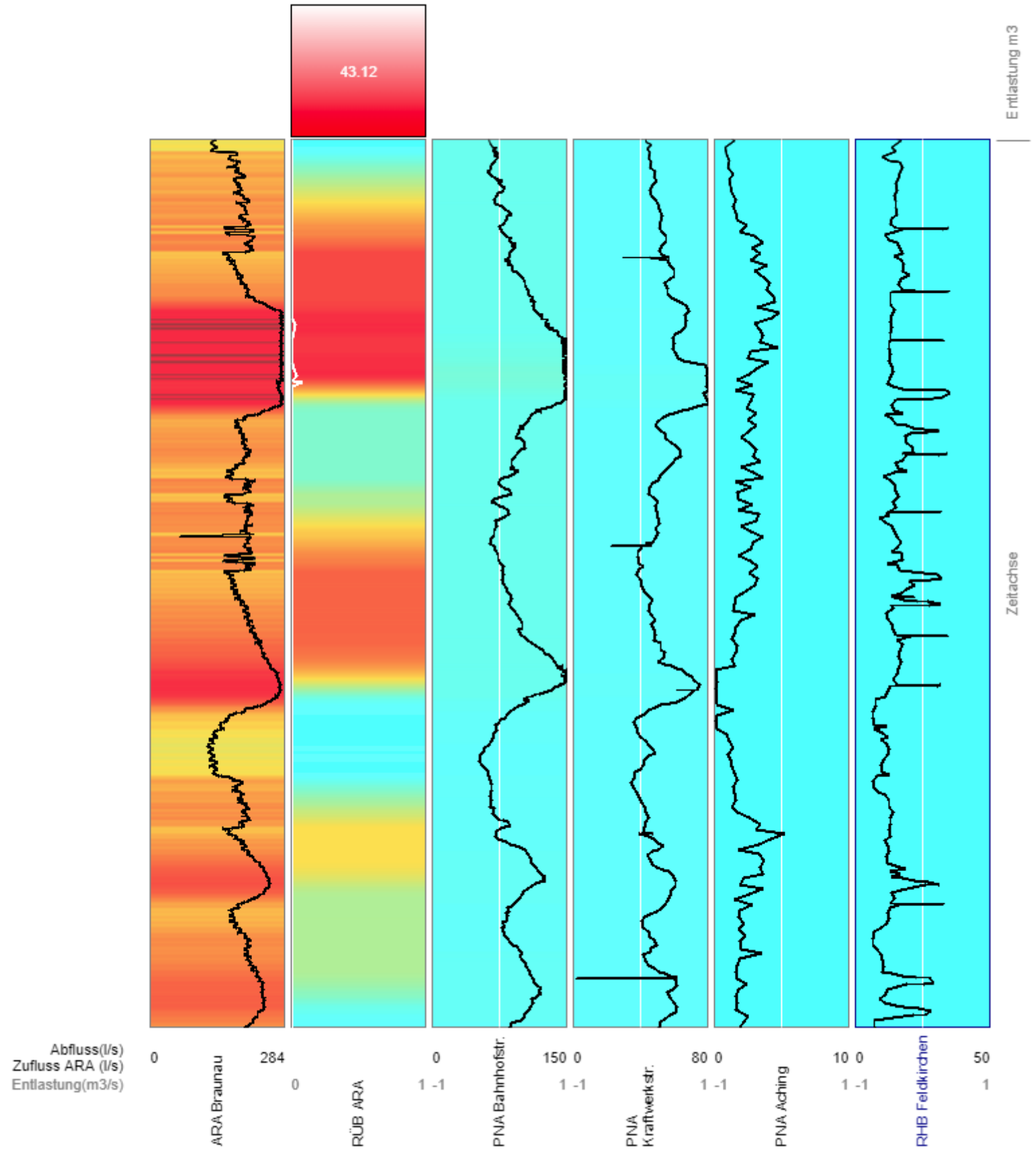
RÜB
Kläranlage

RÜB C

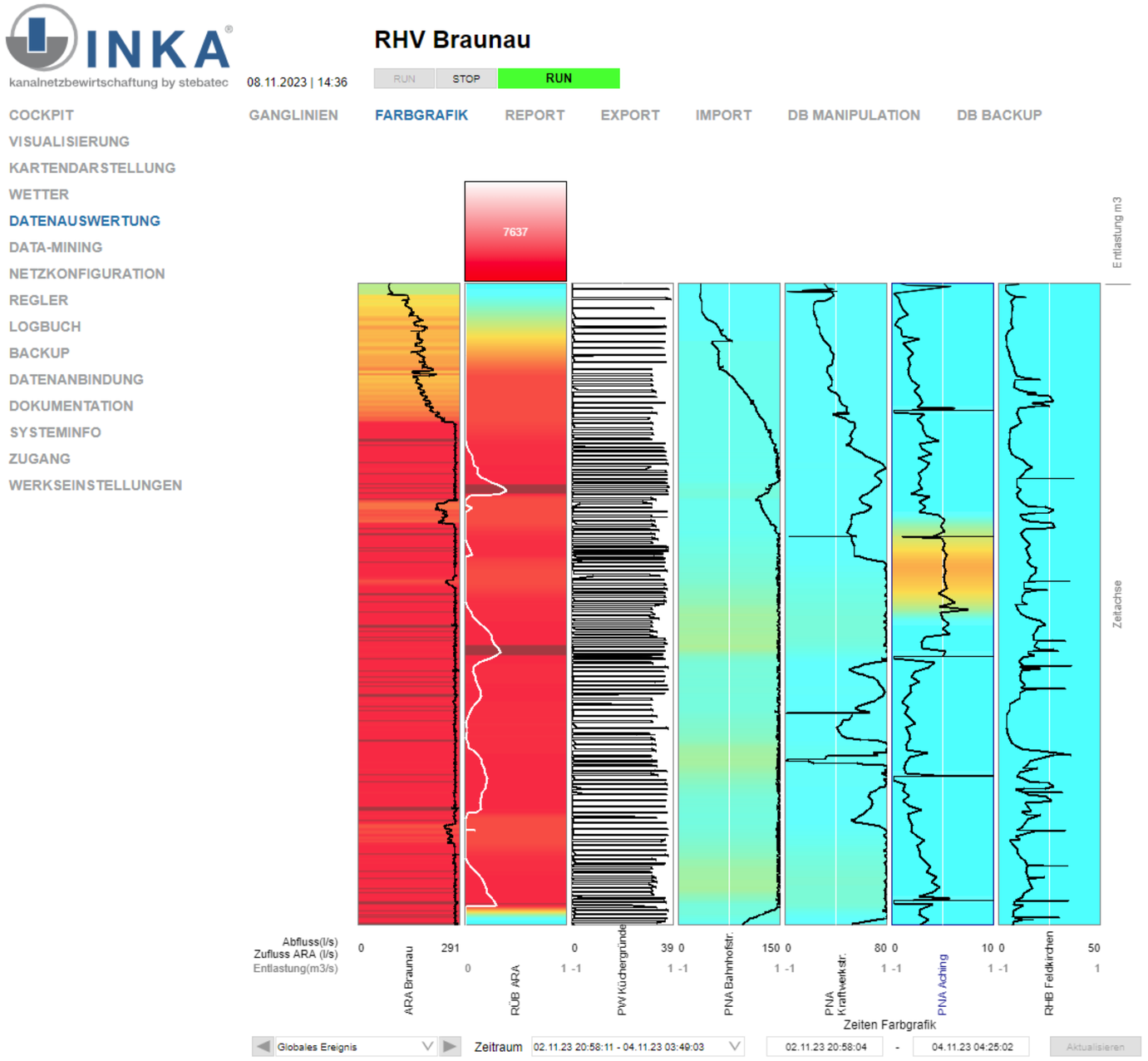
RÜB A

RÜB B

Ereignisanalyse Kanalnetz Typ B



Ereignisanalyse Kanalnetz Typ B



Potenzialanalyse dyn. Kanalnetzregelung, resp. dyn. Abflussregelung

Kapazität Kläranlage 03:00 – 06:30 Uhr 5'166 m3 → (1`476m3 /h)

Auslastung Kläranlage 03:00 – 06:30 Uhr 4300m3

Freie Kapazität Kläranlage 03:00 – 06:30 Uhr 866m3

„Sowohl die Kläranlage wie auch das RÜB Kläranlage weisen ausreichend freie Kapazitäten auf während das RÜB B und A entlasten."
Durch die vorübergehende Erhöhung der Weiterleitmengen um die folgenden Werte, hätten die Entlastungen in diesem Ereignis verhindert werden können, resp. hätten die entlasteten Wassermengen auf der Kläranlage verarbeitet werden können:

RÜB A +28 l/s
RÜB B +38 l/s
RÜB C +38 l/s

Während den Entlastungen über drei Stunden reicht die vorhandene Kläranlage Kapazität von 247m3 /h aus, um die erhöhten Weiterleitmengen von B und A zu verarbeiten.

RÜB A +28 l/s → 100m3 /h Total 300m3
RÜB B +38 l/s
RÜB C (Durchleitung erhöhte Weiterleitmengen RÜB B) +38 l/s → 137m3 /h Total 411m3

Total 711m3 Zusätzliches Volumen auf der Kläranlage zur Vermeidung der Entlastungen

INKA - kanalnetzbewirtschaftung by stebatec - Geschäftlich – Microsoft Edge
Nicht sicher | 192.168.30.10

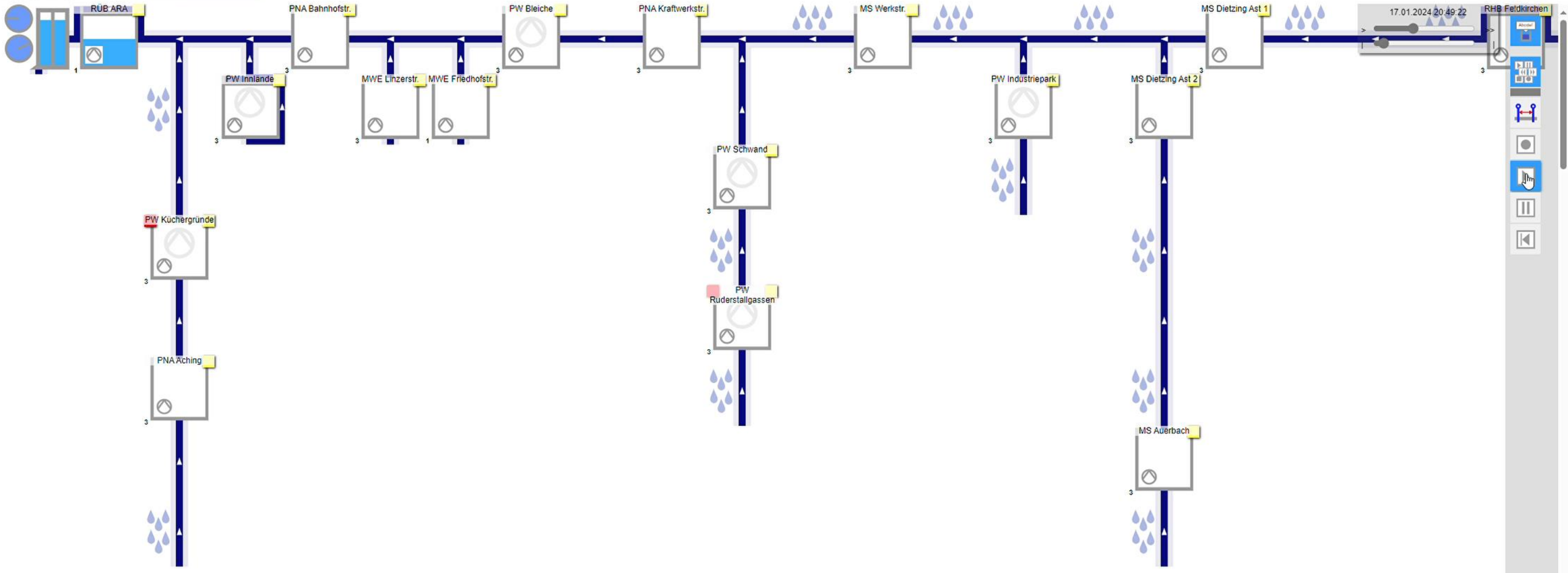
INKA
kanalnetzbewirtschaftung by stebatec

RHV Braunau

20.08.2024 | 07:53

RUN STOP RUN

COCKPIT
VISUALISIERUNG
KARTENDARSTELLUNG
WETTER
DATENAUSWERTUNG
DATA-MINING
NETZKONFIGURATION
REGLER
LOGBUCH
BACKUP
DATENANBINDUNG
DOKUMENTATION
SYSTEMINFO
ZUGANG
WERKSEINSTELLUNGEN



Deutsch

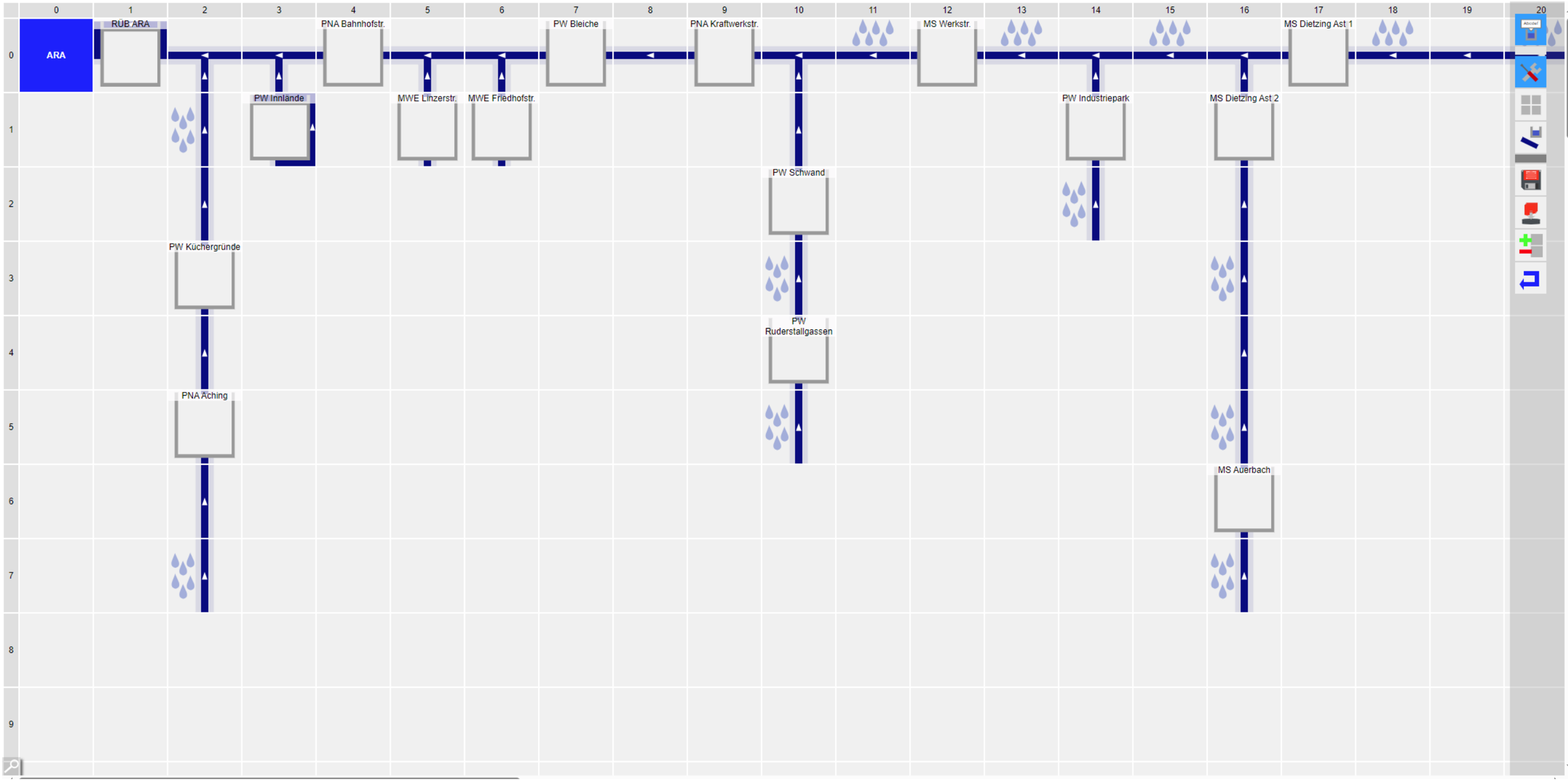
INKA
kanalnetzbewirtschaftung by stebatec

RHV Braunau

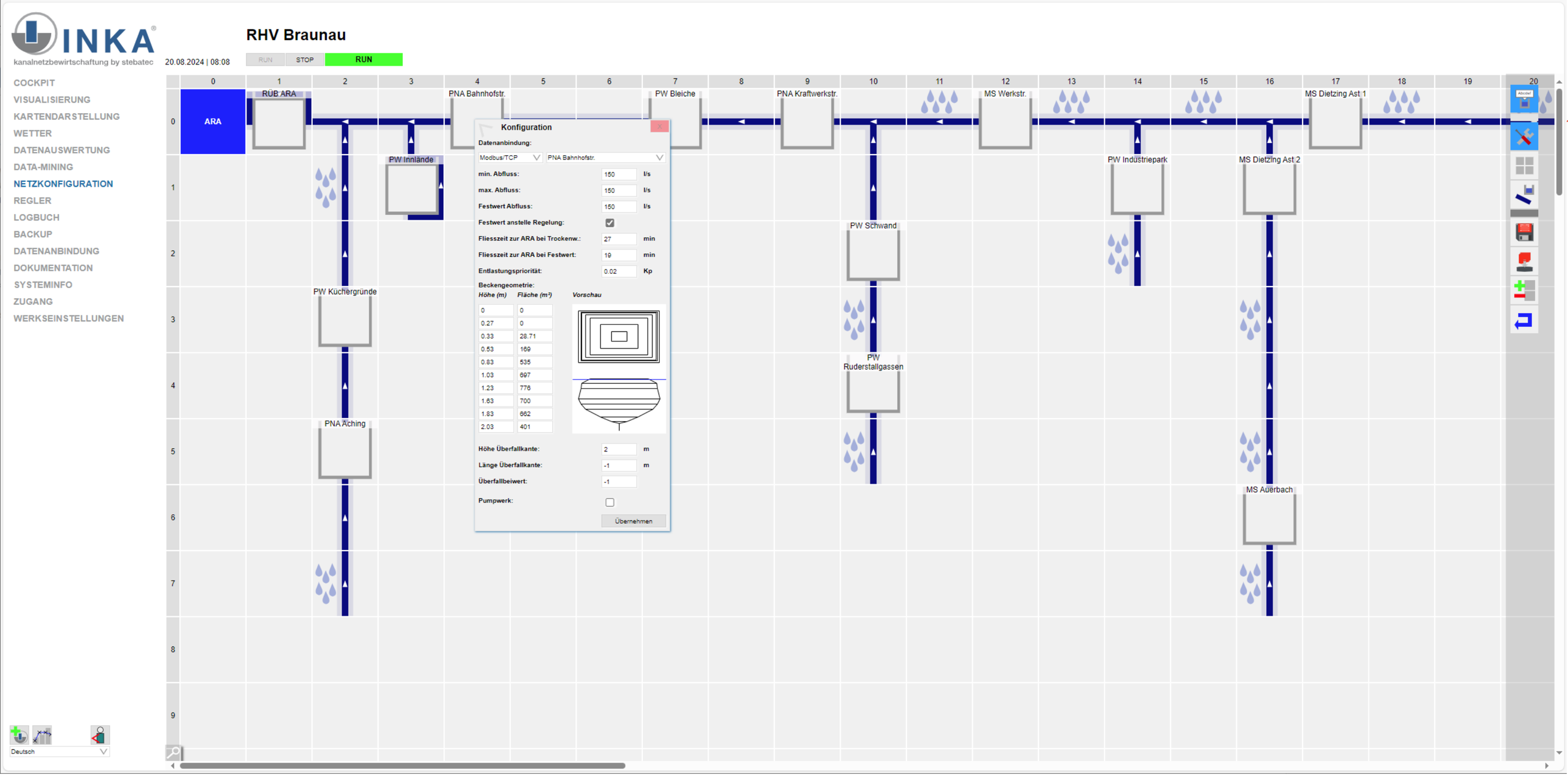
20.08.2024 | 08:07

RUN STOP RUN

- COCKPIT
- VISUALISIERUNG
- KARTENDARSTELLUNG
- WETTER
- DATENAUSWERTUNG
- DATA-MINING
- NETZKONFIGURATION
- REGLER
- LOGBUCH
- BACKUP
- DATENANBINDUNG
- DOKUMENTATION
- SYSTEMINFO
- ZUGANG
- WERKSEINSTELLUNGEN



Deutsch


INKA
kanalnetzbewirtschaftung by stebatec
RHV Braunau
20.08.2024 | 08:08
RUN
STOP
RUN
COCKPIT
VISUALISIERUNG
KARTENDARSTELLUNG
WETTER
DATENAUSWERTUNG
DATA-MINING
NETZKONFIGURATION
REGLER
LOGBUCH
BACKUP
DATENANBINDUNG
DOKUMENTATION
SYSTEMINFO
ZUGANG
WERKSEINSTELLUNGEN
Deutsch
ARA
RÜB ARA
PNA Bahnhofstr.
PW Bleiche
PNA Kraftwerkstr.
MS Werkstr.
MS Dietzing Ast 1
PW Innländle
PW Industriepark
MS Dietzing Ast 2
PW Küchergründe
PW Schwand
PW Ruderstallgassen
PNA Aching
MS Auerbach
Konfiguration
Datenanbindung:
Modbus/TCP
PNA Bahnhofstr.
min. Abfluss: 150 l/s
max. Abfluss: 150 l/s
Festwert Abfluss: 150 l/s
Festwert anstelle Regelung:
Fliesszeit zur ARA bei Trockenw.: 27 min
Fliesszeit zur ARA bei Festwert: 19 min
Entlastungspriorität: 0.02 Kp
Beckengeometrie:
Höhe (m) Fläche (m²)
Vorschau
0 0
0.27 0
0.33 28.71
0.53 169
0.83 535
1.03 697
1.23 776
1.63 700
1.83 662
2.03 401
Höhe Überfallkante: 2 m
Länge Überfallkante: -1 m
Überfallbeiwert: -1
Pumpwerk:
Übernehmen

STEBATEC®
driven by water

INKA®
kanalnetzbewirtschaftung by stebatec

RHV Braunau

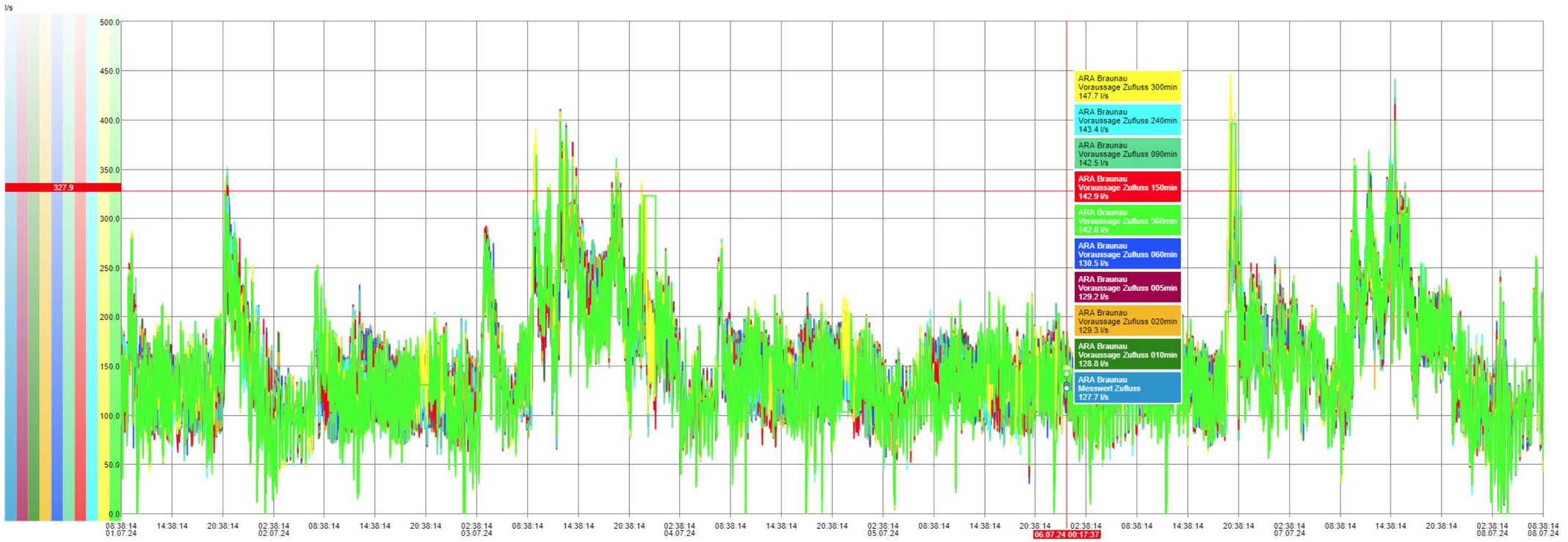
20.08.2024 | 07:35

RUN | STOP | RUN

- COCKPIT
- VISUALISIERUNG
- KARTENDARSTELLUNG
- WETTER
- DATENAUSWERTUNG
- DATA-MINING
- NETZKONFIGURATION
- REGLER
- LOGBUCH
- BACKUP
- DATENANBINDUNG
- DOKUMENTATION
- SYSTEMINFO
- ZUGANG
- WERKSEINSTELLUNGEN

GANGLINIEN | FARBGRAFIK | REPORT | EXPORT | IMPORT | DB MANIPULATION | DB BACKUP

Zulaufprognose bis 360min 6h

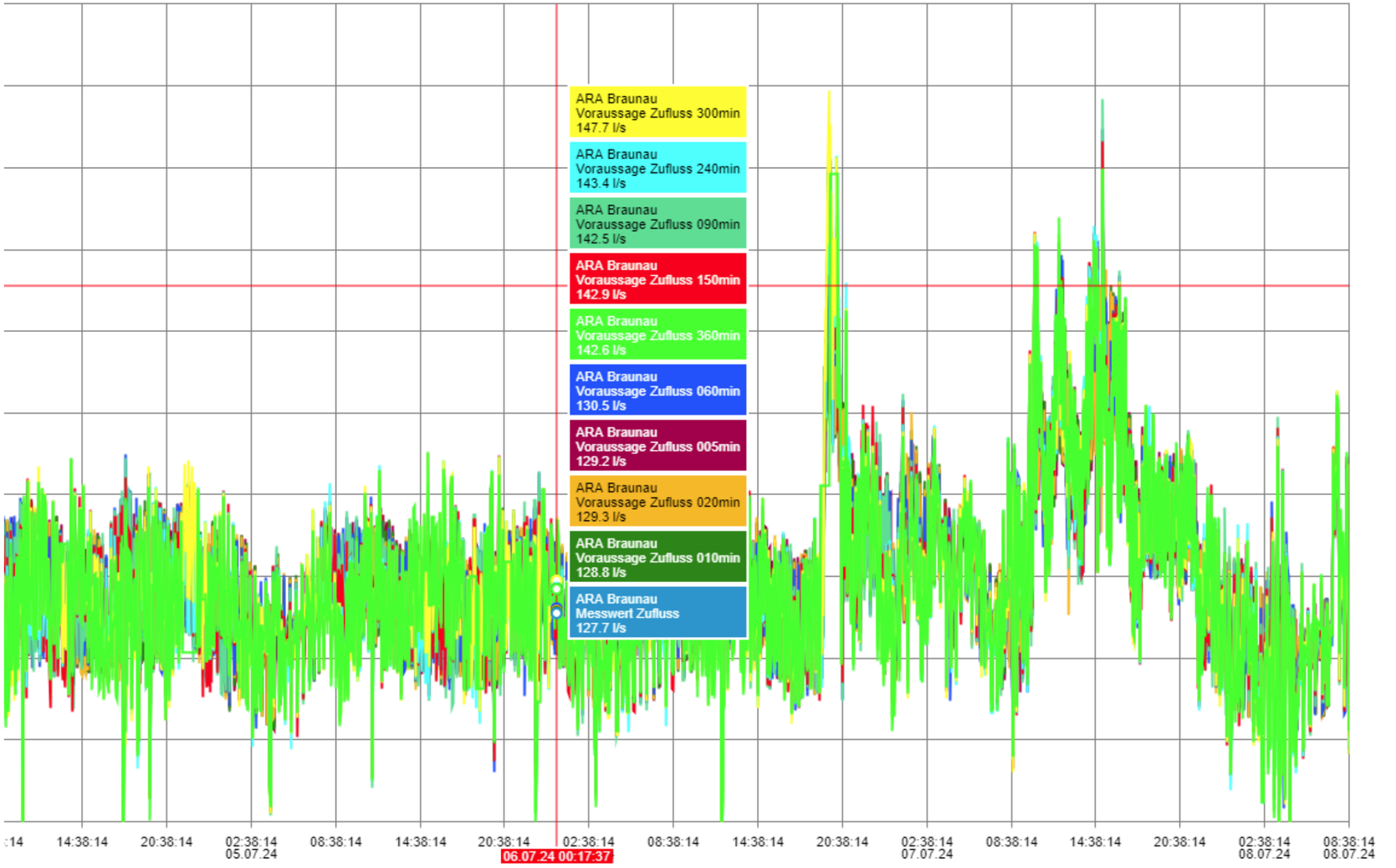


Zeitraum | 01.07.24 08:38:14 - 08.07.24 08:38:14 | Intervall 1 Woche(n) | Aktualisieren | Alle Kurven übereinander

Ganglinien Übersicht | Ganglinie hinzufügen | Konfiguration | Umwandlungstabellen | Konfiguration speichern | Live Daten | Aktuelle Zeit | Drucken (Alt+P) | Exportieren | Benutzer-Farben | Verschieben (F8) | Berechnung (F9) | Berechnung hinzufügen

		Bauwerk	Ganglinie	Farbe	Berechnung	Alle entfernen
+	-	ARA Braunau	Messwert Zufluss			Entfernen
+	-	ARA Braunau	Voraussage Zufluss 005min			Entfernen
+	-	ARA Braunau	Voraussage Zufluss 010min			Entfernen
+	-	ARA Braunau	Voraussage Zufluss 020min			Entfernen
+	-	ARA Braunau	Voraussage Zufluss 060min			Entfernen
+	-	ARA Braunau	Voraussage Zufluss 090min			Entfernen

Deutsch



Alle Kurven übereinander

eren | Benutzer-Farben | Verschieben (F8) | Berechnung (F9) | Berechnung hinzufügen

	Farbe	Berechnung	Alle entfernen
			Entfernen
			Entfernen

Aktive INKA-Regelung Ulrichsberg

INKA®
kanalnetzbewirtschaftung by stebatec

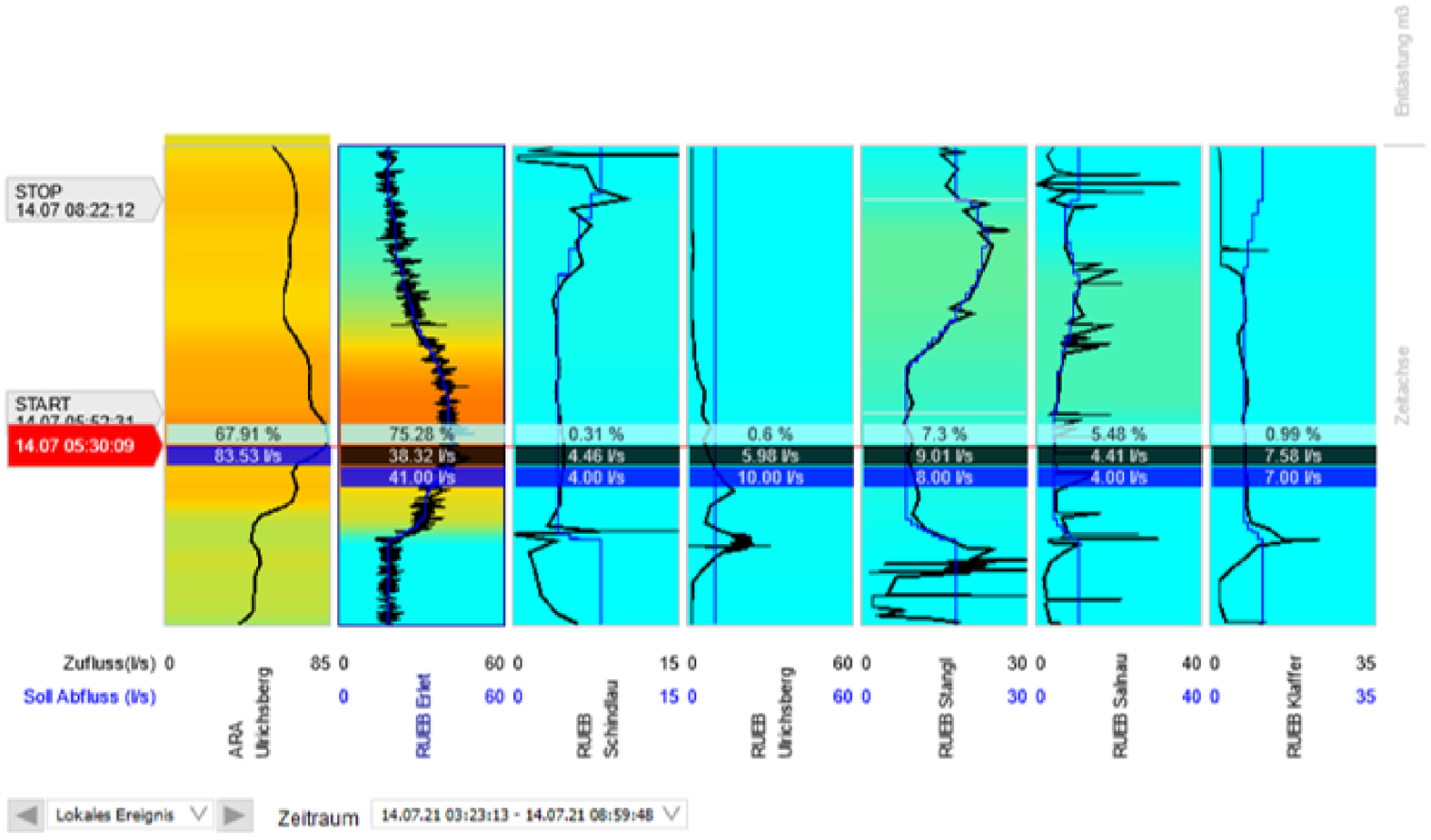
RHVM - ARA Ulrichsberg

25.08.2021 | 18:26

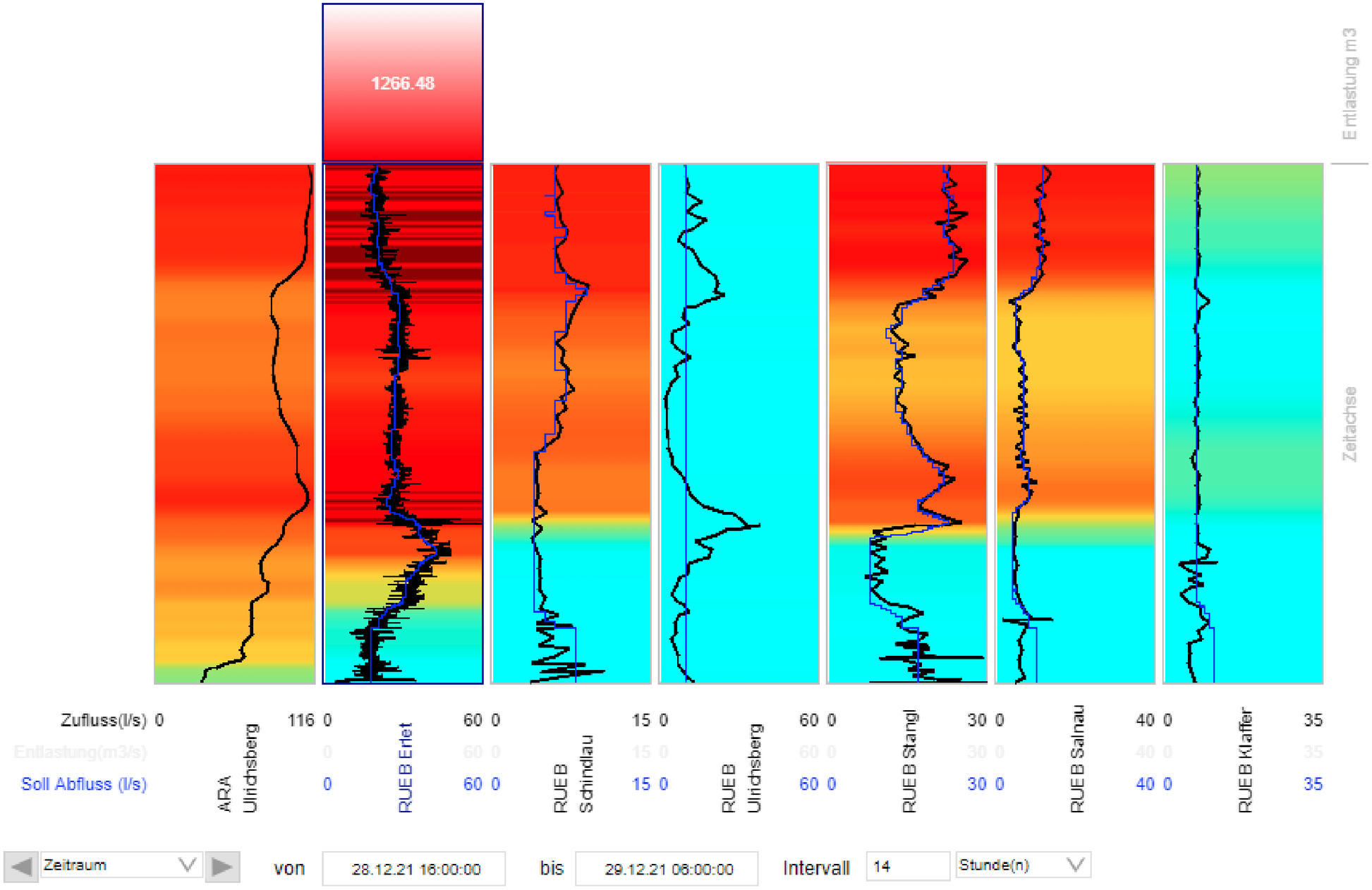
RUN | STOP | RUN

COCKPIT | GANGLINIEN | FARBGRAFIK | REPORT | EXPORT | DB MANIPULATION | DB BACKUP

- VISUALISIERUNG
- KARTENDARSTELLUNG
- WETTER
- DATENAUSWERTUNG
- DATA-MINING
- NETZKONFIGURATION
- REGLER
- LOGBUCH
- BACKUP
- DATENANBINDUNG
- DOKUMENTATION
- SYSTEMINFO
- ZUGANG
- WERKSEINSTELLUNGEN



Aktive INKA-Regelung Ulrichsberg





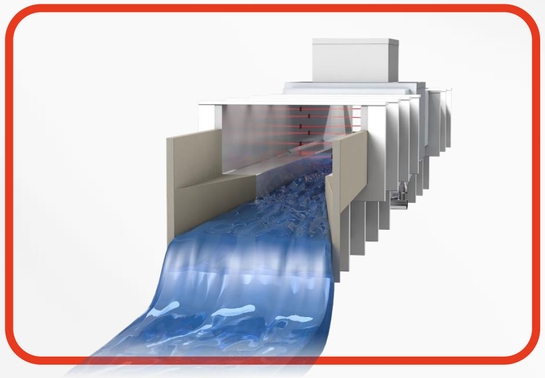
STEBATEC®
driven by water

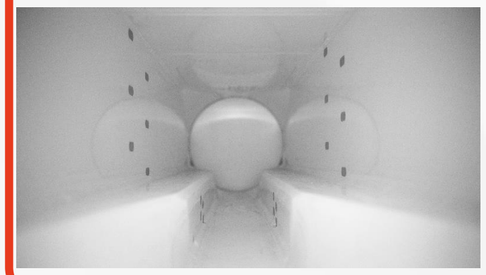
Technische Voraussetzungen

Überblick gängige Messverfahren mit und ohne Regelorgane

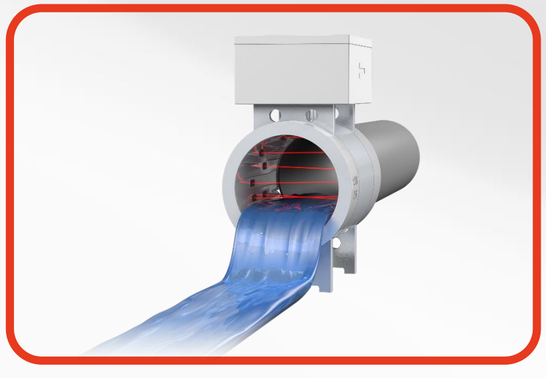
STEBATEC®
driven by water

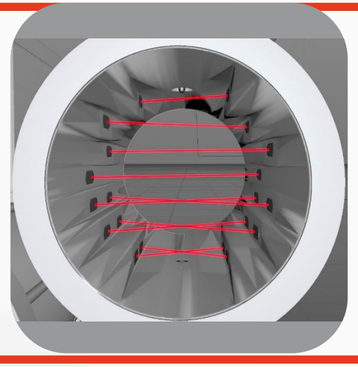
TF mit Trockenwetterrinne





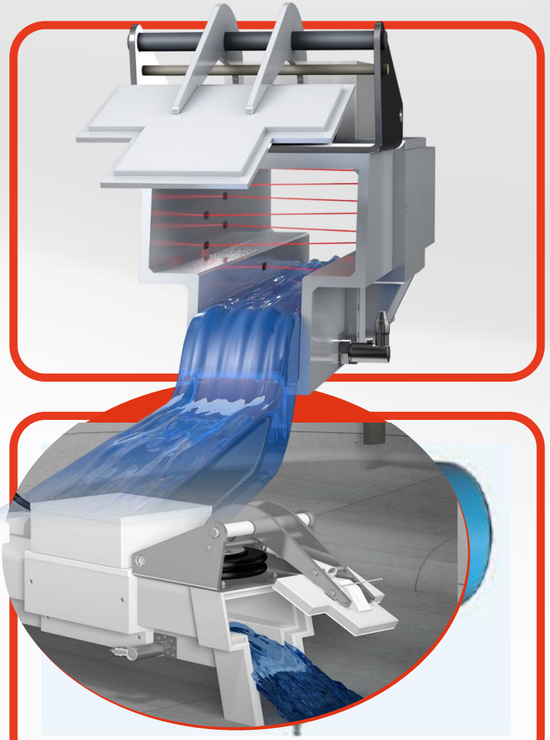
LDM für teilgefüllte Rohrleitungen



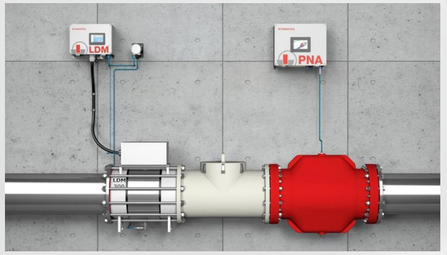


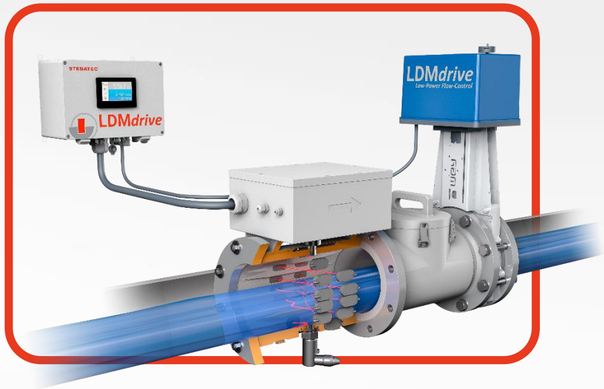
Durchflussmessung

TF-PNA Trockenwetterrinne



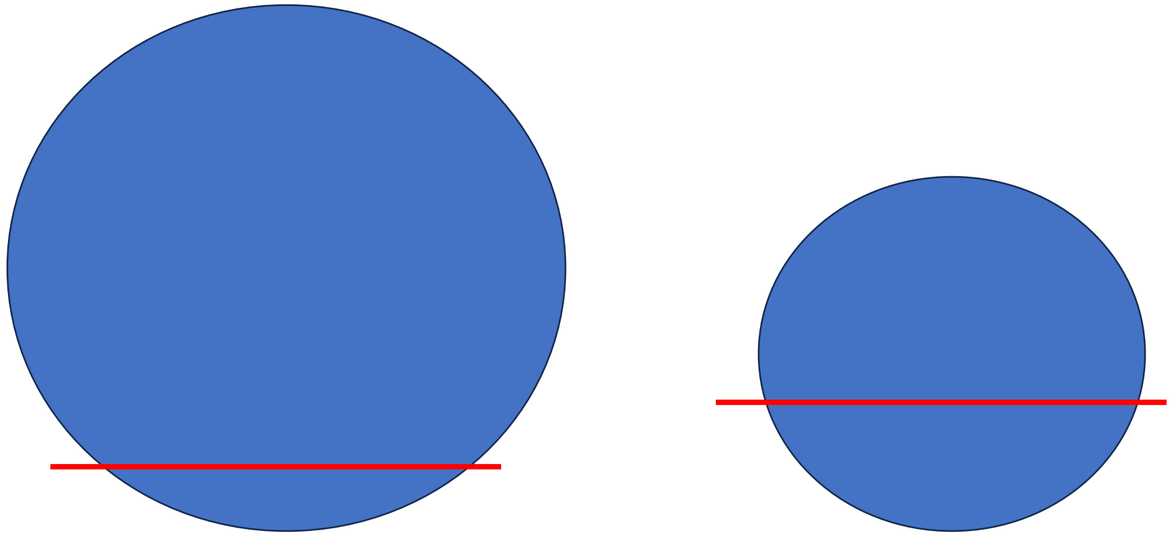
LDM-PNA und LDMdrive





Abflussregelung

Grosse Messbereiche – Beste Gründe für Unterdimensionierung



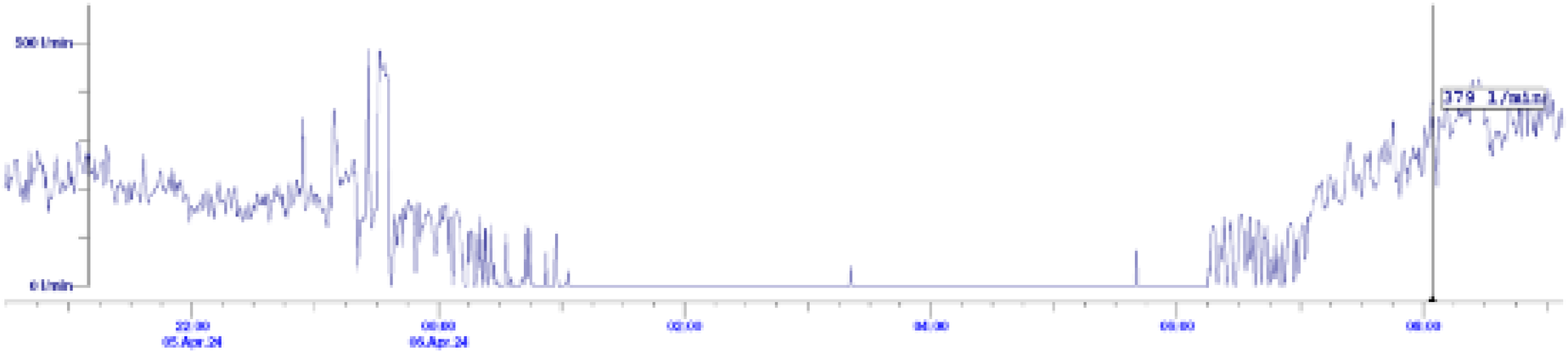
Durchflussmessung LDM

STEBATEC®
driven by water

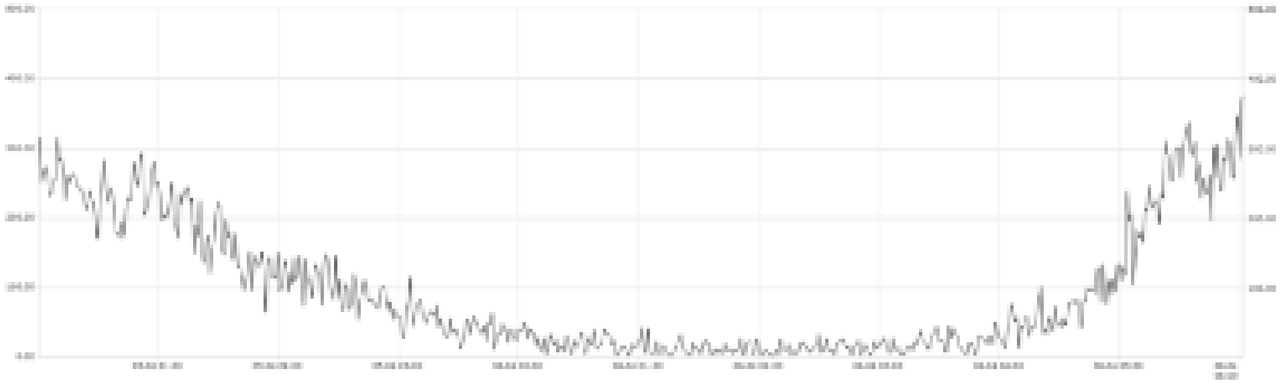
DN [mm]	Kleinstes h [mm]	Gef 0.5 % [l/s]	Gef 0.6 % [l/s]	Gef 0.7 % [l/s]	Gef 0.8 % [l/s]	Gef 0.9 % [l/s]	Gef 1 % [l/s]	Gef 2 % [l/s]
150	26.1	0.95	1.01	1.09	1.17	1.24	1.31	1.85
200	26.8	1.16	1.27	1.37	1.47	1.56	1.64	2.32
250	28.0	1.45	1.59	1.71	1.83	1.94	2.05	2.89
300	31.7	2.08	2.28	2.47	2.64	2.80	2.95	4.17
350	33.4	2.54	2.78	3.00	3.21	3.40	3.59	5.07
400	34.8	2.98	3.27	3.53	3.77	4.00	4.22	5.96
500	37.9	4.04	4.42	4.78	5.11	5.42	5.71	8.08
600	40.7	5.19	5.68	6.14	6.56	6.96	7.34	10.38
700	43.4	6.47	7.08	7.65	8.18	8.68	9.14	12.93
800	46.0	7.86	8.61	9.31	9.95	10.55	11.12	15.73
900	48.5	9.38	10.27	11.09	11.86	12.58	13.26	18.75
1000	50.9	10.99	12.04	13.01	13.91	14.75	15.55	21.99
1100	53.3	12.76	13.98	15.10	16.14	17.12	18.05	25.52
1200	55.6	14.63	16.02	17.31	18.50	19.62	20.68	29.25

Fremdwassermessungen

MID



LDM



GVRZ - Zugersee

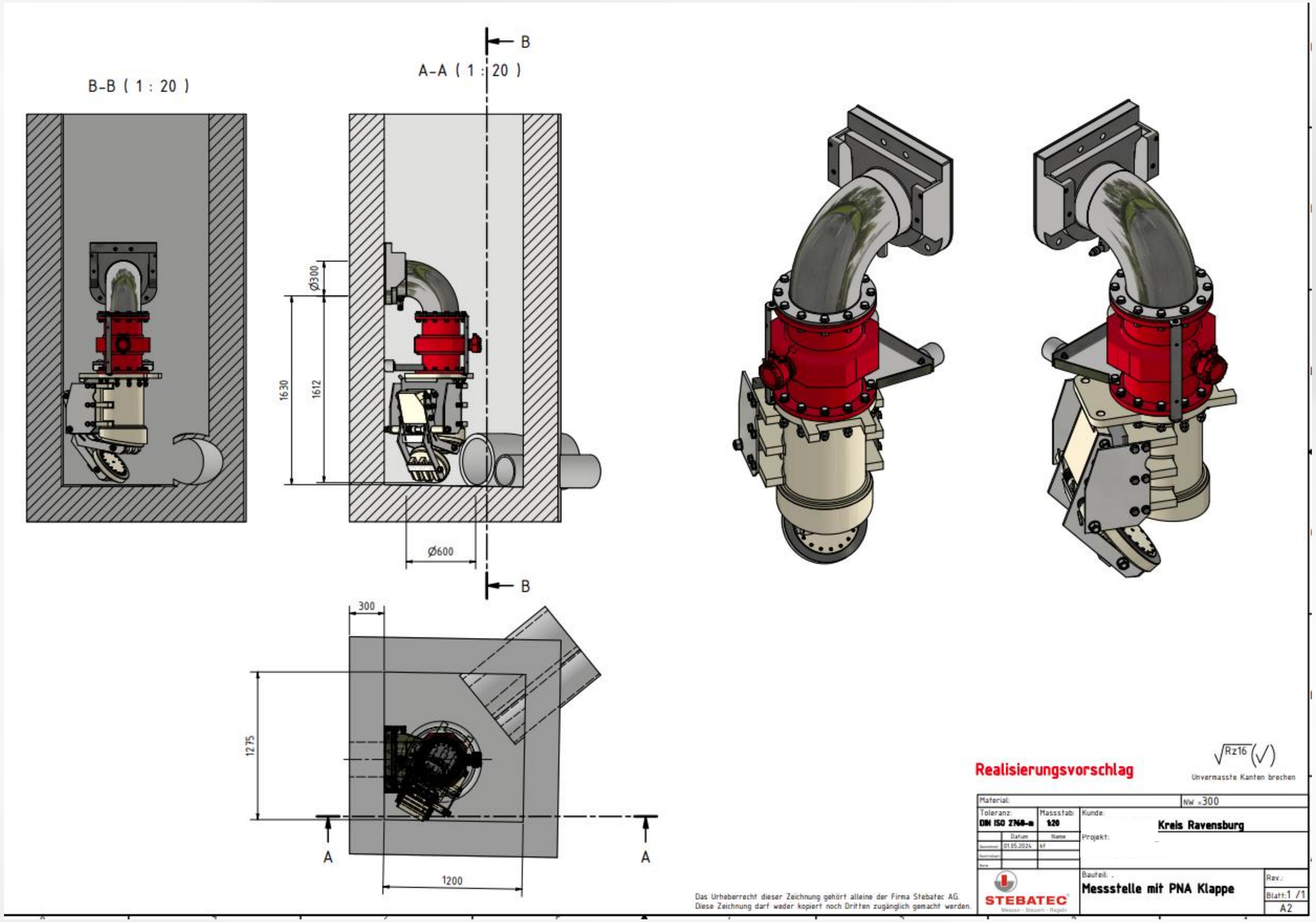


STEBATEC®
driven by water

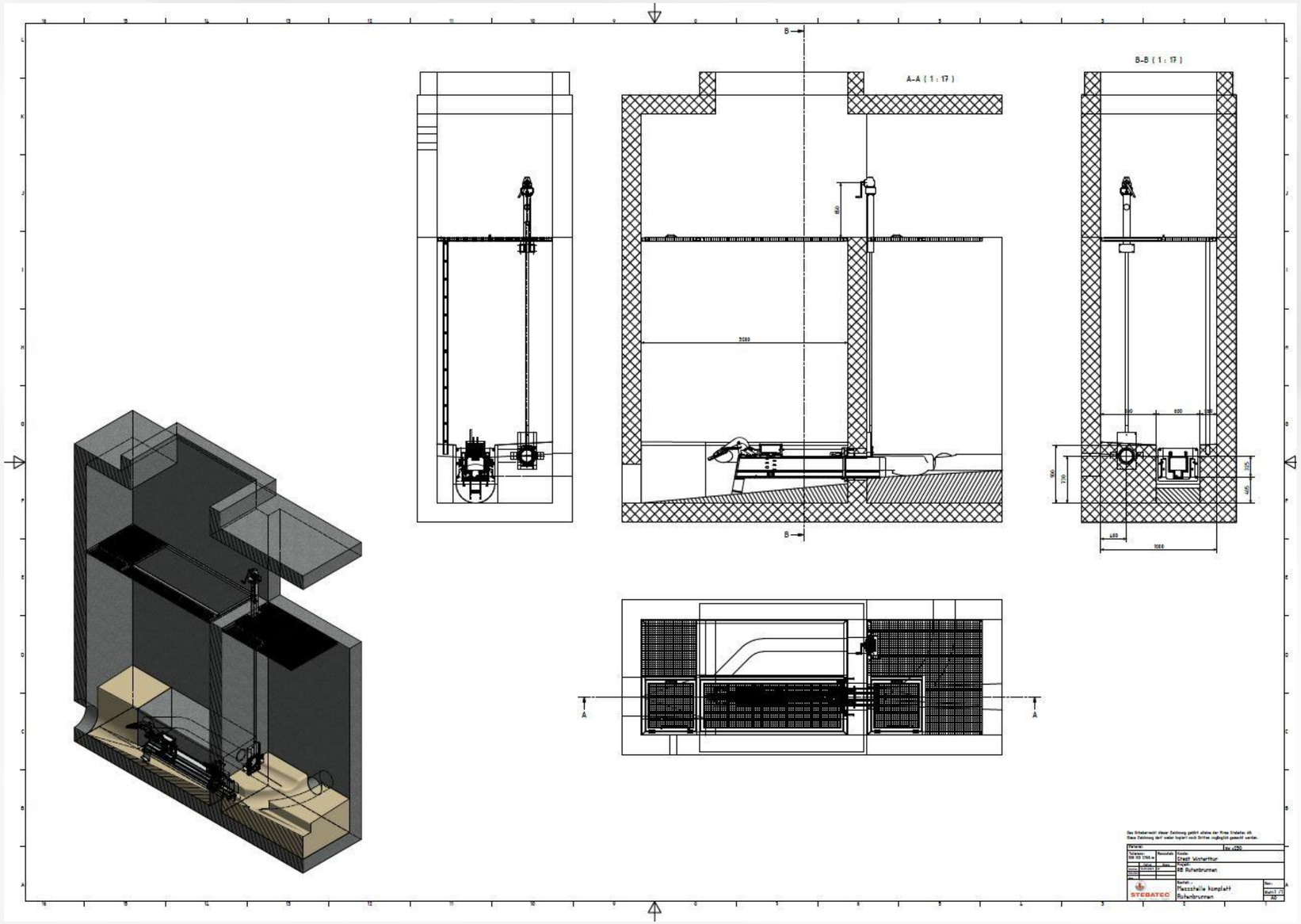
GVRZ - Zugersee



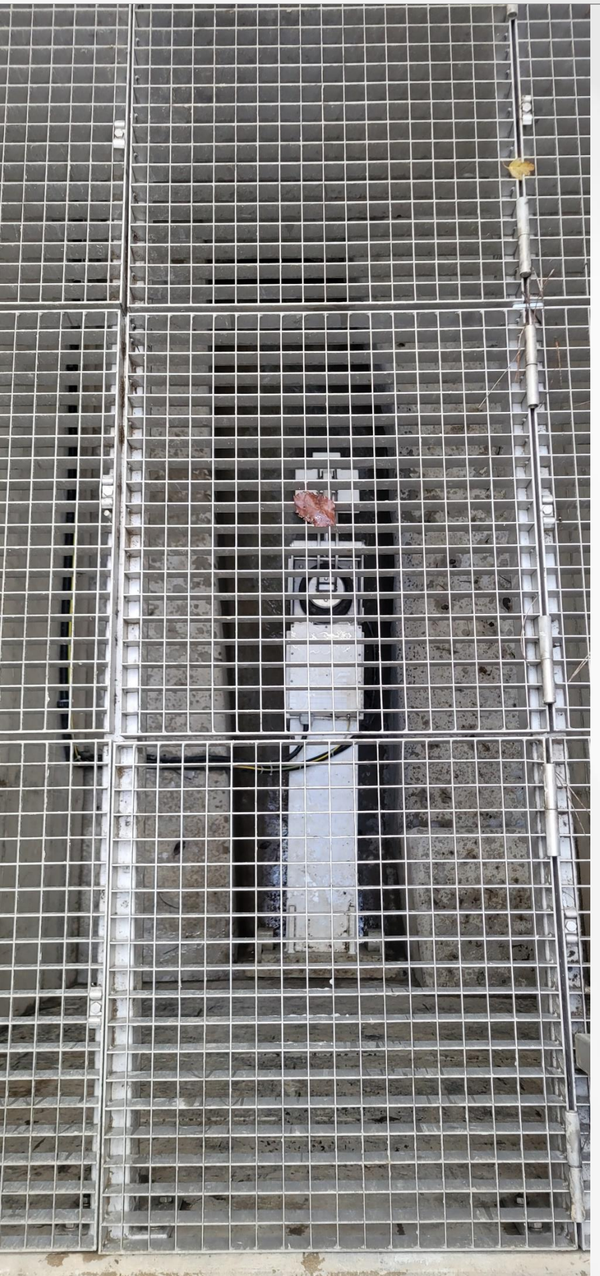
Kreis Ravensburg - Beckenumrüstung

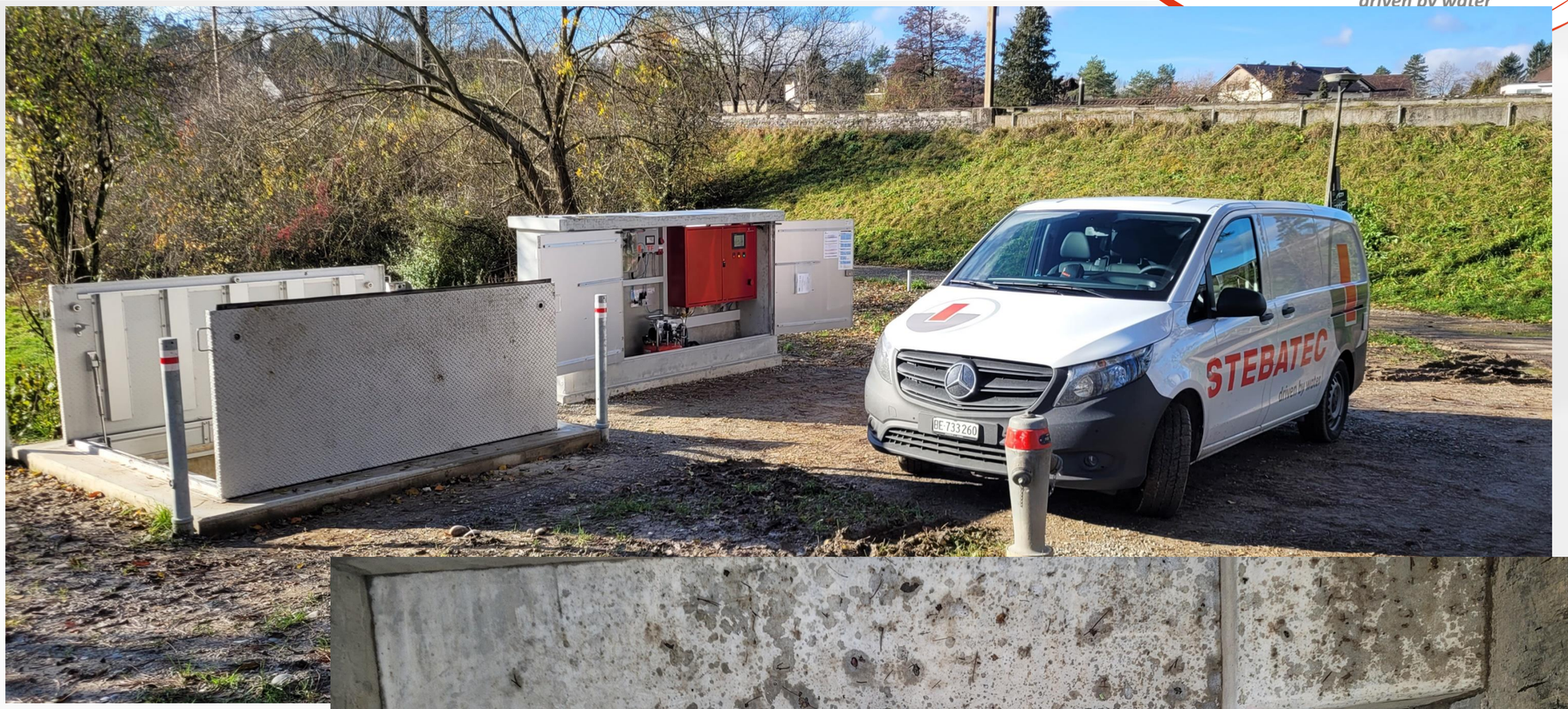


Abflussregelung Winterthur, Rotenbrunnen



Abflussregelung







LDMdrive autark

STEBATEC®
driven by water

Solarpanel
und Batterie garantieren
100% netzunabhängigen
Betrieb

Steuerung und Speicher
sicher, kompakt und einfach
Zugänglich verbaut

Dauerhafte
Kommunikation
über 3G/4G Netz
zum Prozessleitsystem

Im Bauwerk

LDMdrive autarke
Durchflussmessung
und Abflussregelung

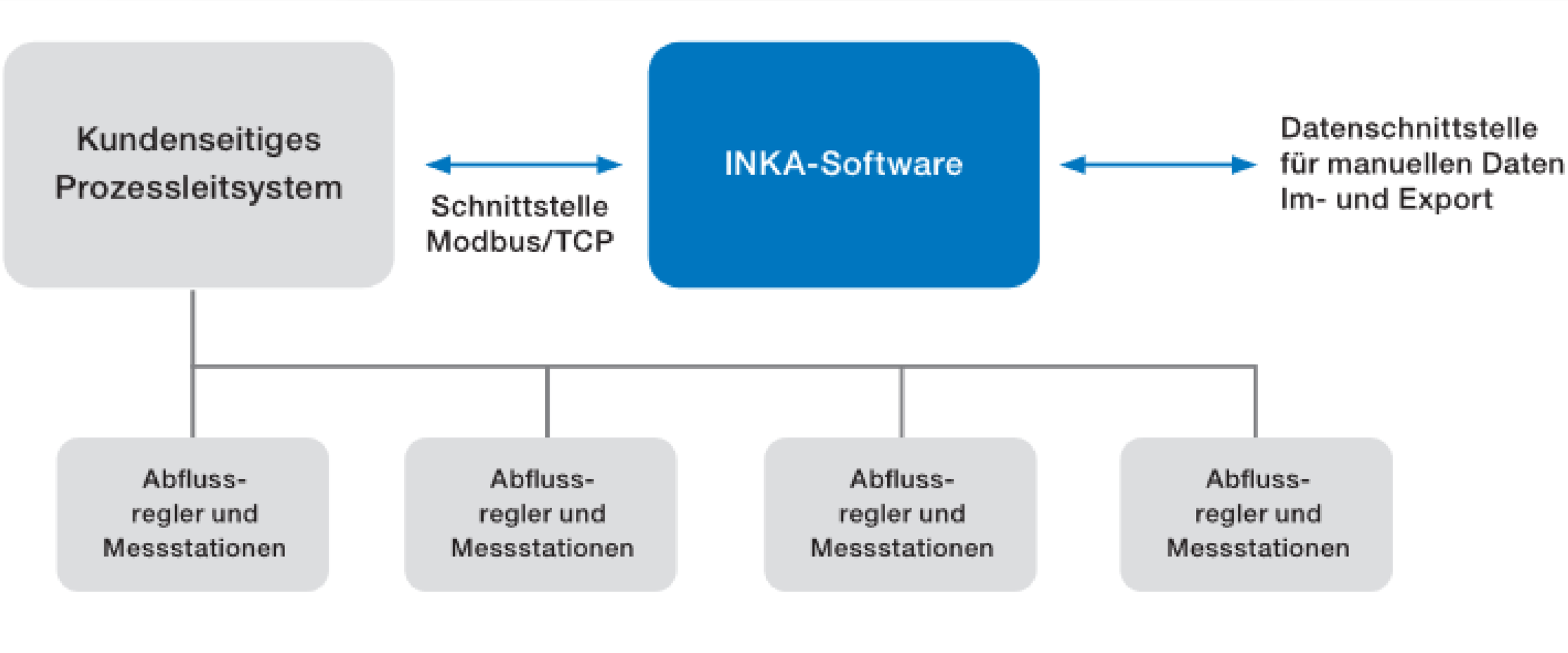
Regelschieber zur ARA

Vorgehensweise

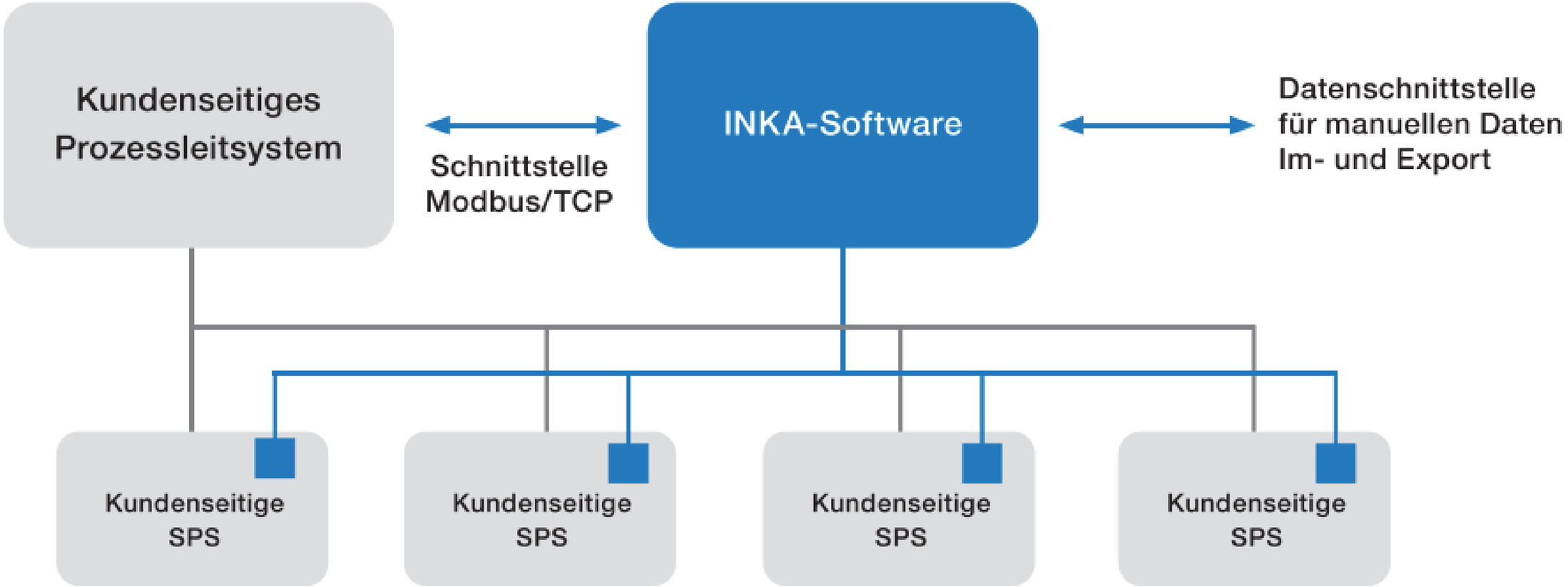
- Wissenschaftlich
  - Potenzialabschätzung
  - Behörden involvieren
  - Datenanalyse
  - Simulation und Modellierung
  - Potenzialbestimmung
  - Theoretischer Beschrieb
  - Bewilligung
  - Integration Software
  - Datenaufzeichnung
  - Prioritätenbestimmung
  - Mehrstufige Regleraktivierung

- Pragmatisch
  - Potenzialabschätzung
  - Behörden involvieren
  - Integration Software
  - Datenaufzeichnung
  - Prioritätenbestimmung
  - Mehrstufige Regleraktivierung

An- und Einbindung



An- und Einbindung



Der INKA-Softwarebaustein wird in kundenseitige Steuersysteme integriert und überwacht Vorort die Funktionsfähigkeit der Anlagen, sowie die Datenverbindung zur INKA-Zentrale. Der Softwarebaustein setzt die Aussenstation in einen sicheren Modus, sobald er die Verbindung zur Zentrale verliert. Ausserdem stellt er sicher, dass ausschliesslich korrekte Messdaten und Informationen an die INKA-Software übergeben werden.

STEBATEC®
driven by water

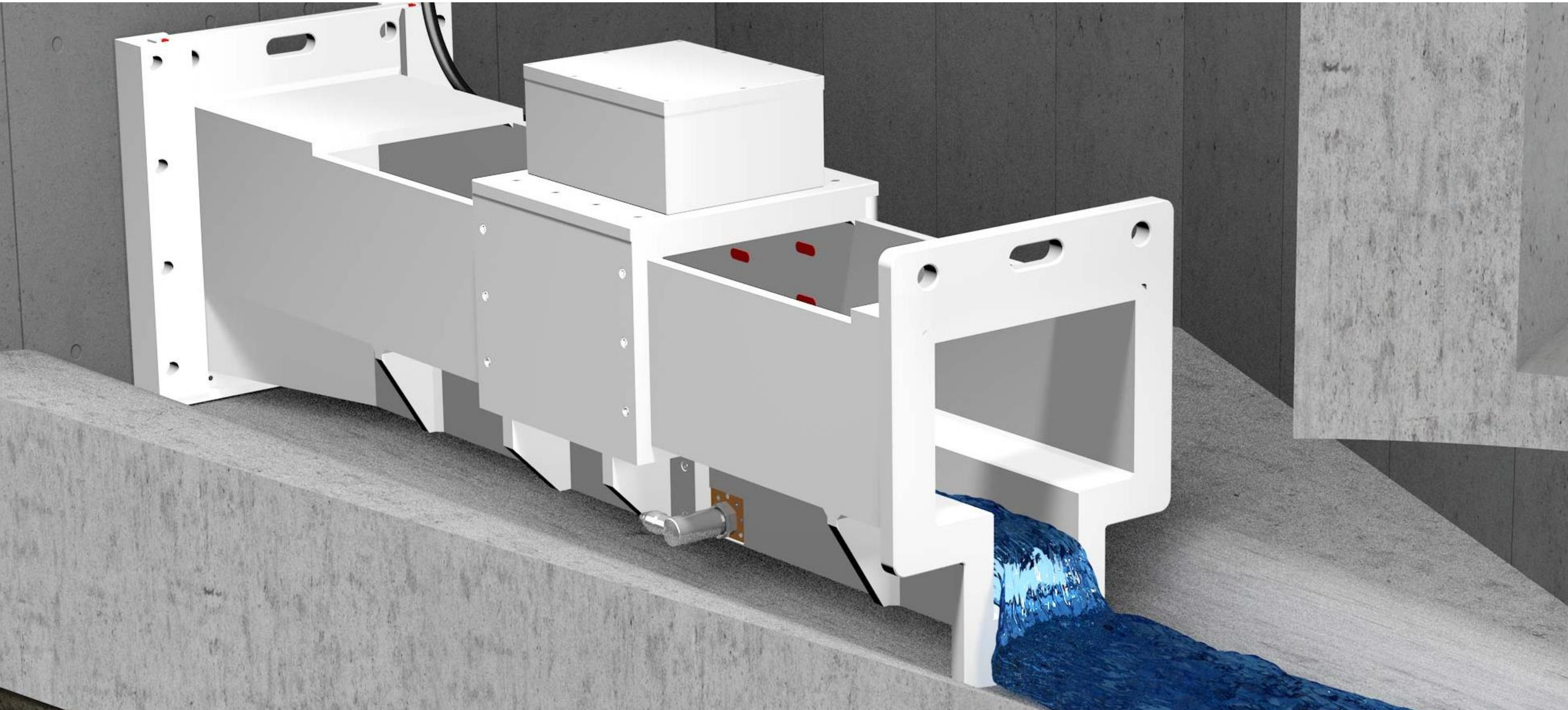
Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit



Durchflussmessung TF

STEBATEC®
driven by water



Teilgefüllte stationäre Durchflussmessung TF

Durchflussmessung im Messkanal mit garantierter Genauigkeit

STEBATEC®
driven by water



1

Werseitig kalibrierter Messkanal in 3-Baweisen

Robuste Nass Tocken, und In-Line Ausführung mit voller Messtransparents

2

Datenaufzeichnung & Fernwartung

Permanente Verbindung zum Leitsystem (≤4G) – Aufzeichnung aller Rohdaten

3

Einfach Zugängliche Wartungsöffnung

Oben offen, für mühelose Reinigung

4

Präzise Messung dank Trockenwetterrinne

Optimale Messung auch bei Kleinstmengen – dank Trockenwetterrinne

Die Trockenwetterrinne

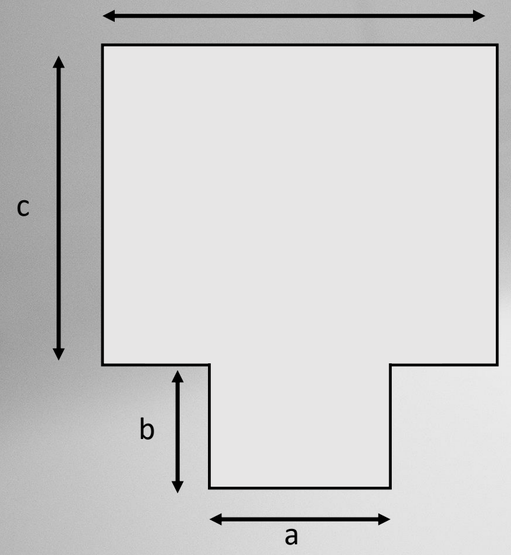
Dimensionierung

Trockenwetter-Rinne

- a Wird bestimmt durch Qmin
- b wird bestimmt durch Q_{TW}max

Regenwetter-Kanal

- c und d werden bestimmt durch Qmax



Vorteil der Doppel Rechteckform

Die Trockenwetterrinne misst auch geringste Durchflussmengen, während das darüberliegende Rechteck auch grosse Regenwassermengen ableitet und präzise misst.

Teilgefüllte stationäre Durchflussmessung TF



Nass aufgestellte Bauweise im Abwasserschacht



Teilgefüllte stationäre Durchflussmessung TF
Zulauf Kläranlage Limmattal Limeco

STEBATEC®
driven by water

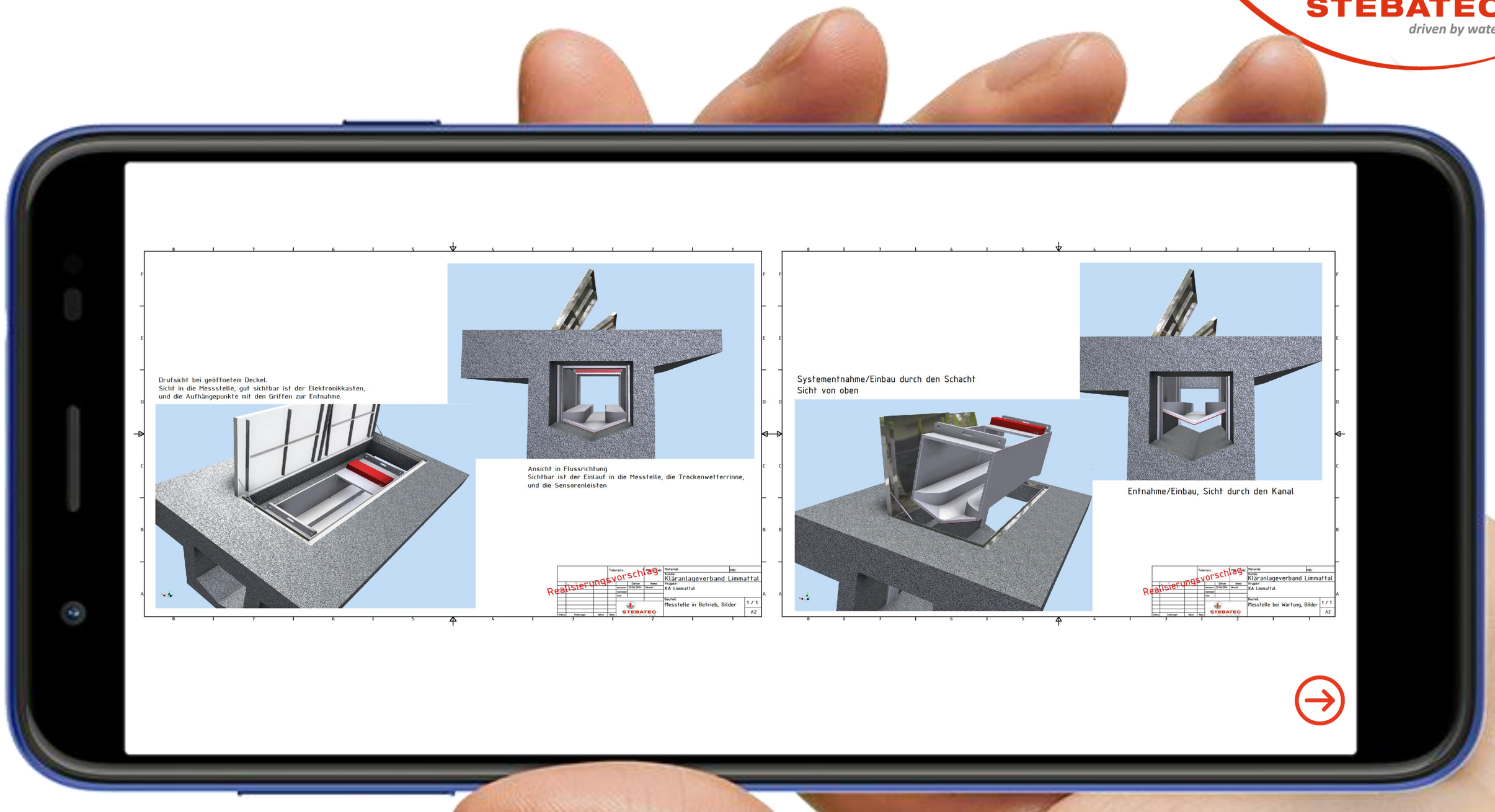






Teilgefüllte stationäre Durchflussmessung TF

STEBATEC®
driven by water



Teilgefüllte stationäre Durchflussmessung TF
Zulauf Kläranlage Korneuburg AT

STEBATEC®
driven by water





Teilgefüllte stationäre Durchflussmessung TF
Zulauf Kläranlage Korneuburg AT

STEBATEC®
driven by water



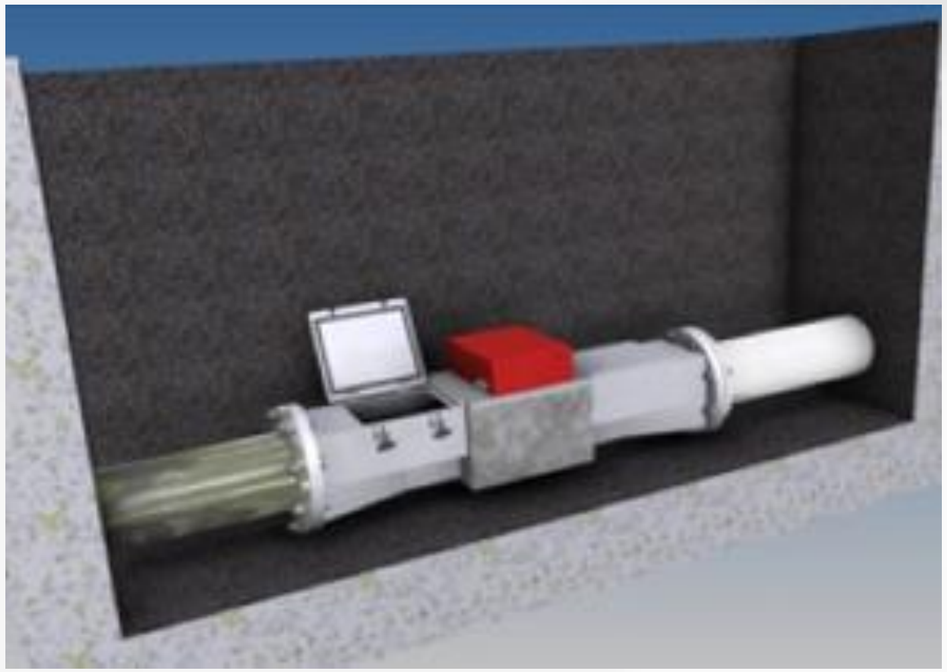


Zulaufmessungen neue Kläranlage Kloten inkl. Flughafen Zürich



Durchflussmessung teilgefüllt TF trocken aufgestellt

Trocken aufgestellte Bauweise



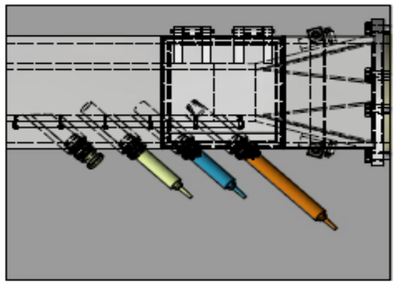


Durchflussmessung teilgefüllt TF
ASG / Schwarze Pumpe Spremberg

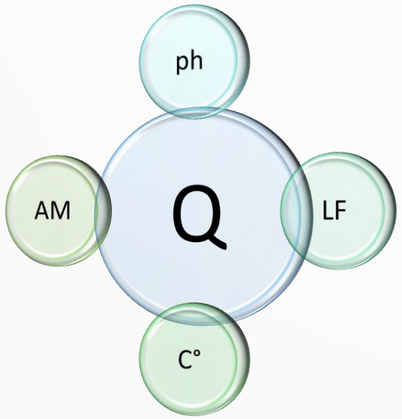
STEBATEC®
driven by water













STEBATEC®
driven by water



TF-PNA
Abflussregelung

TF-PNA Abflussregelung

Die verlässliche Abflussregelung für Abwasser und Regenwasser

STEBATEC
driven by water



1

Kompakt und Kalibriert

Kompakte und Reaktionsschnelle Abflussregelung

3

Problemlos Nachrüstbar

Einfache Integration in bestehenden Bauwerken

Datenaufzeichnung & Fernwartung

Permanente Verbindung zum Leitsystem (≤4G) – Aufzeichnung aller Rohdaten

2

TF-PNA

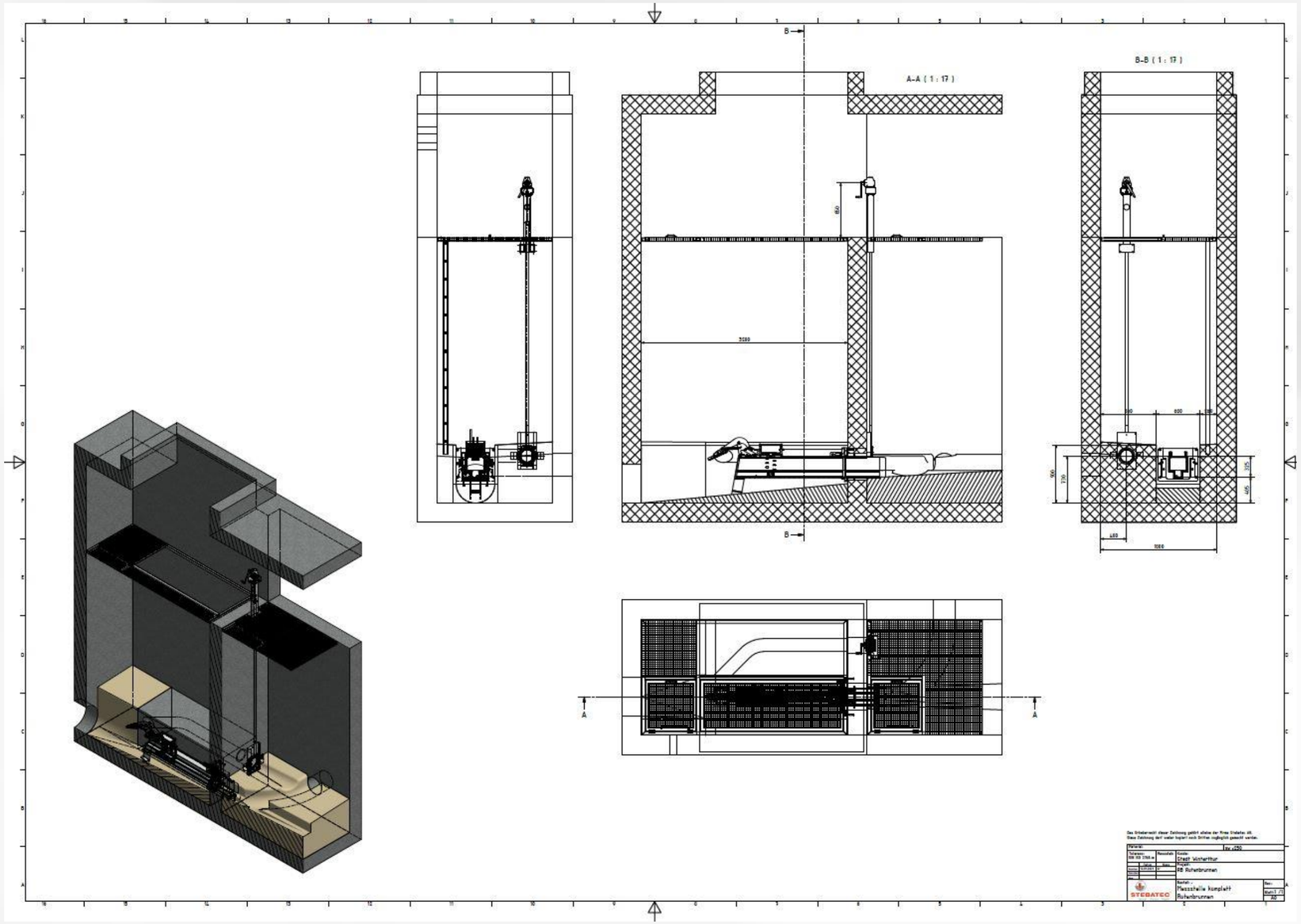


4

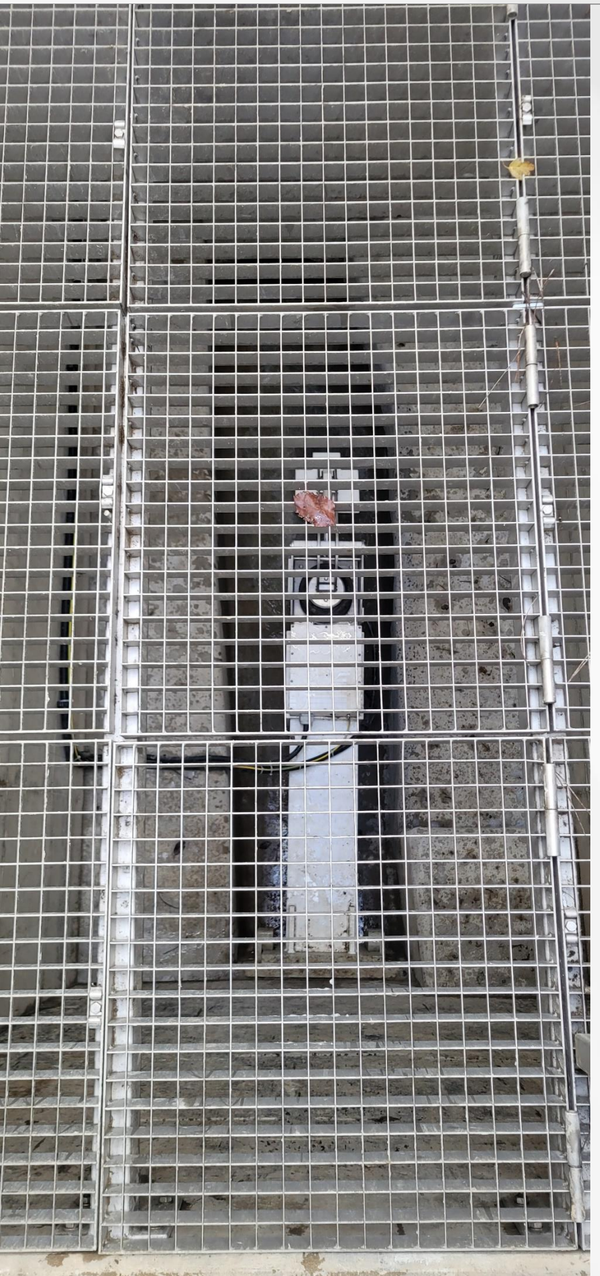
Integrierte Beruhigungsstecken

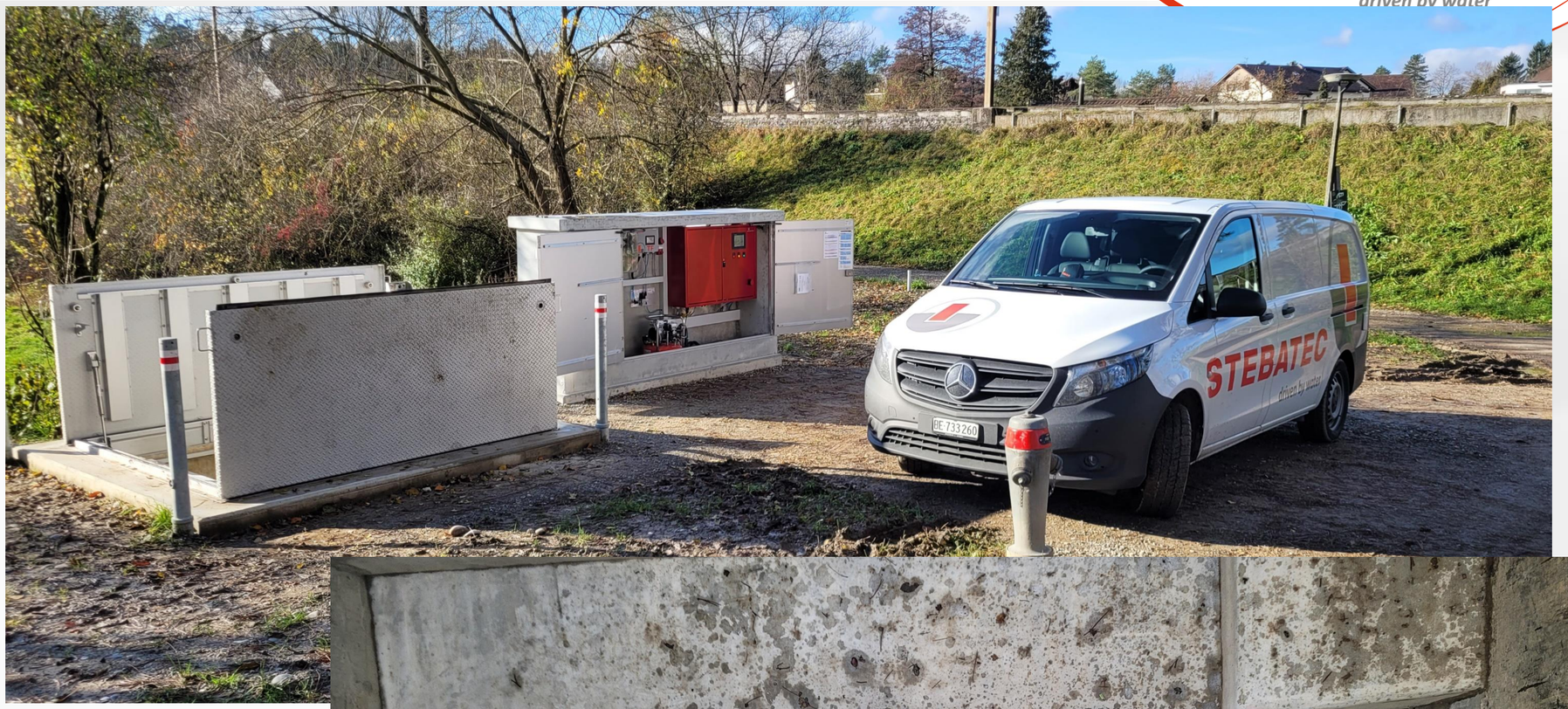
Rückstaufrei bei Trockenwetter und Selbstreinigend

Abflussregelung Winterthur, Rotenbrunnen



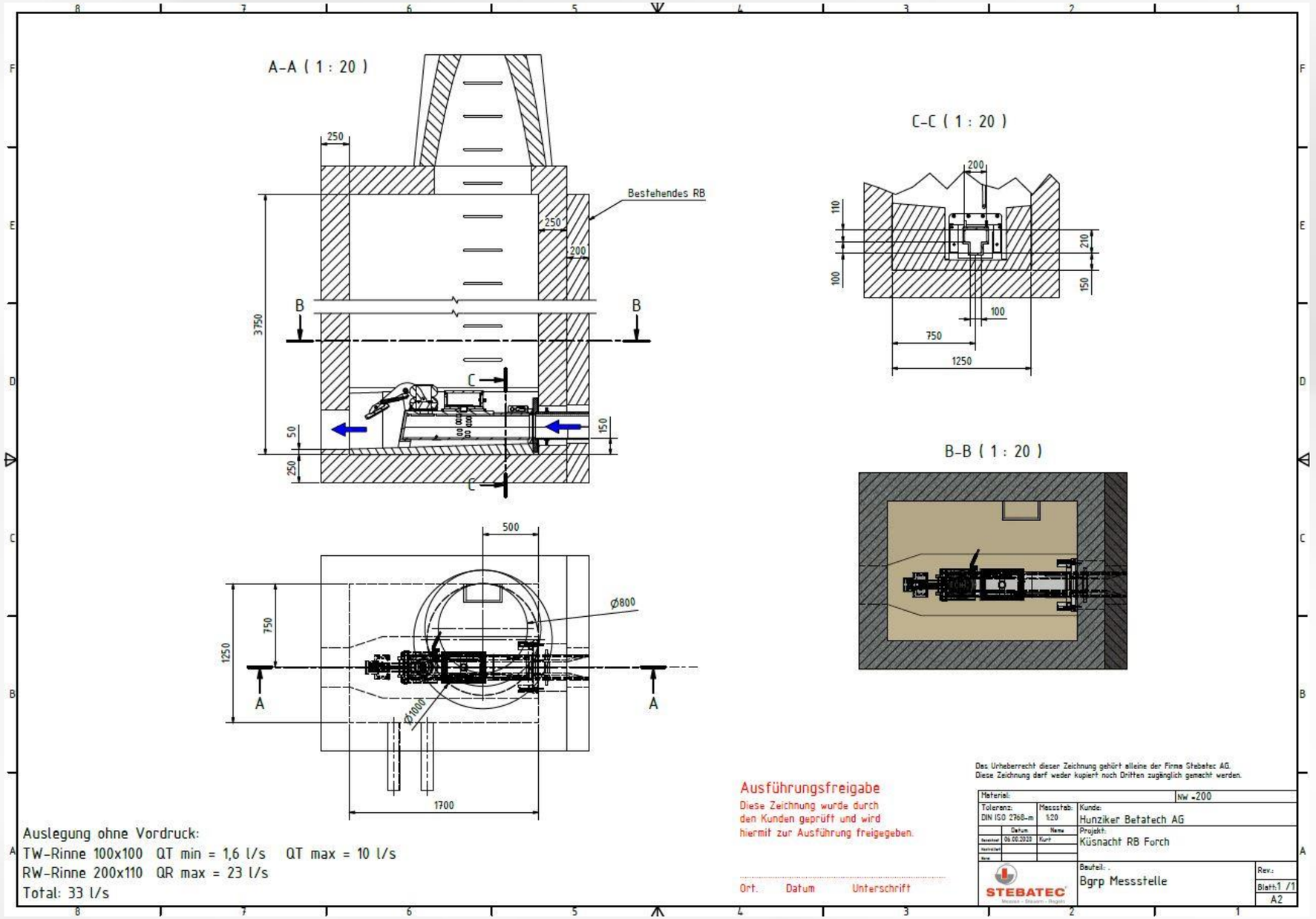
Abflussregelung







Abflussregelung Küsnacht ZH



Küsnacht ZH

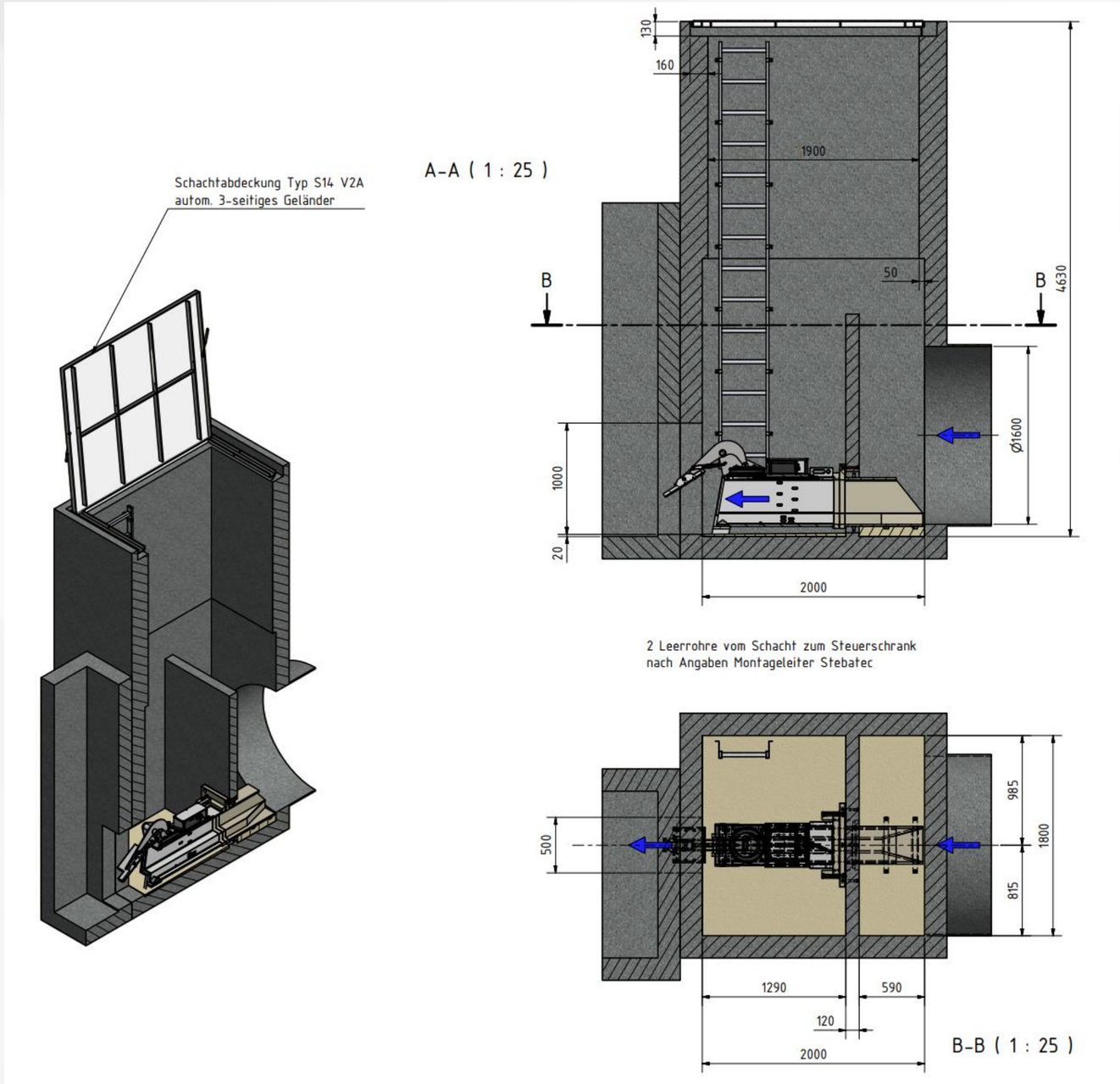




Winznau Usego – Kurzbauweise mit vorgelagerter Beruhigungsstrecke

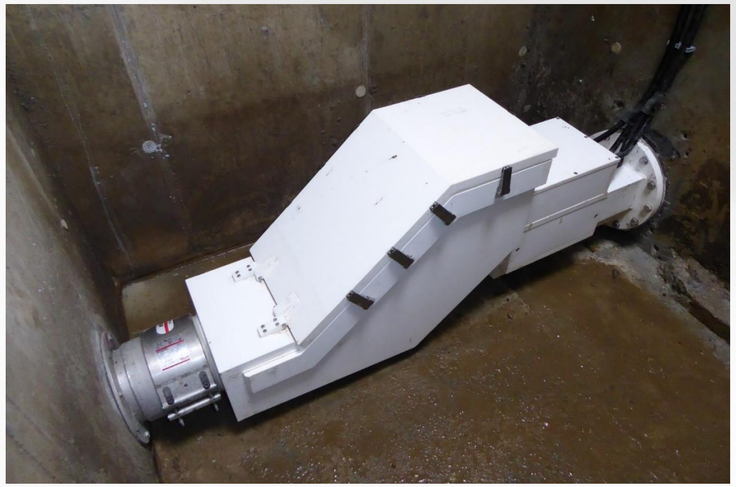


Winznau Usego – Kurzbauweise mit vorgelagerter Beruhigungsstrecke



Abflussregelung

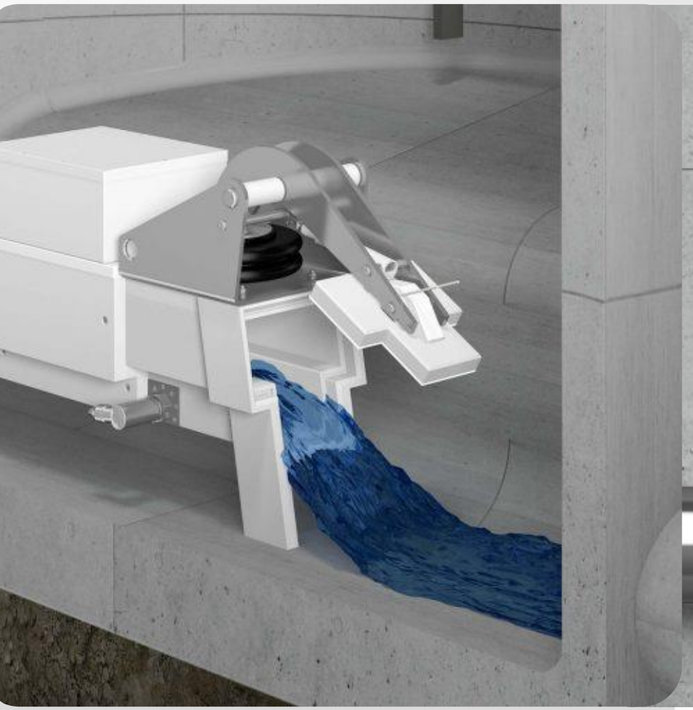
STEBATEC®
driven by water

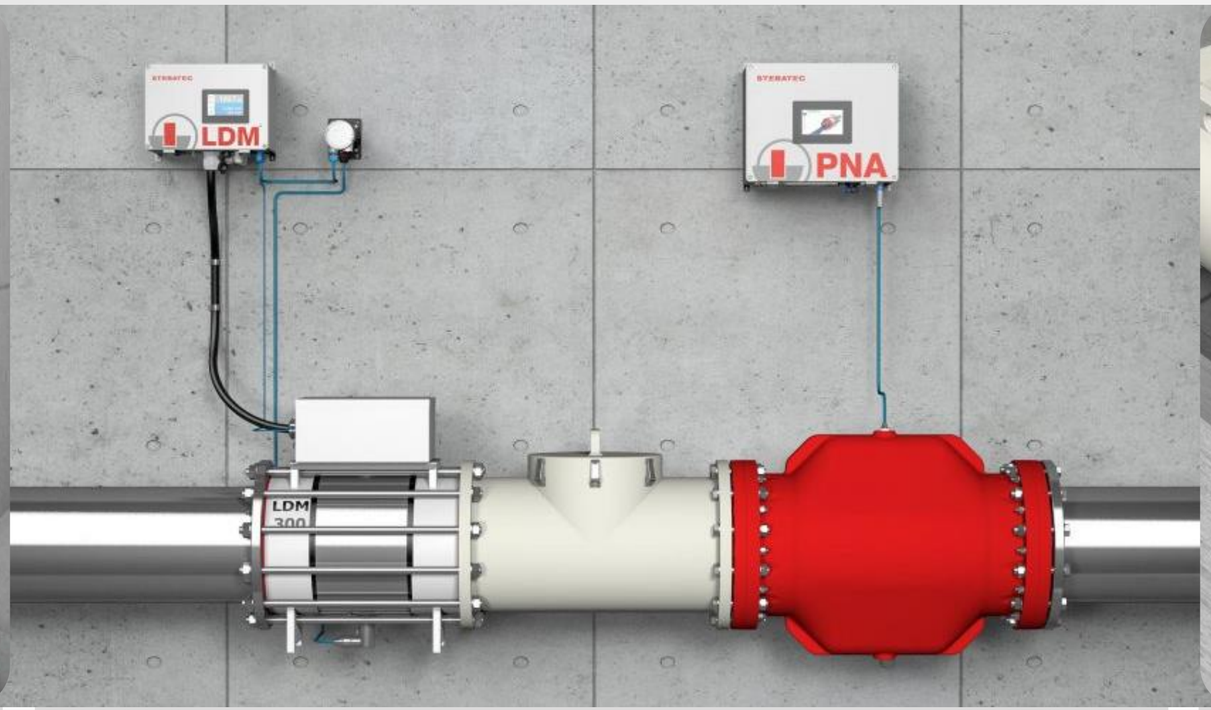


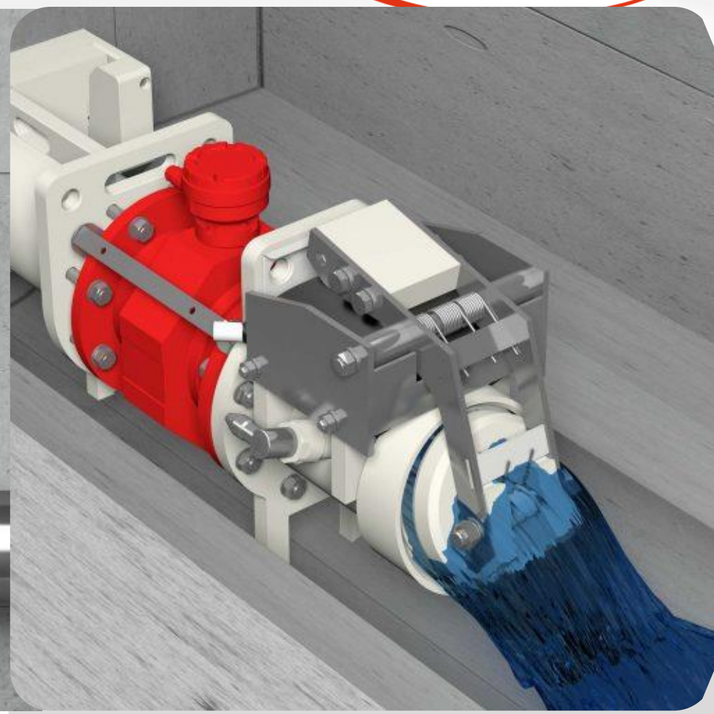




Weitere Lösungen im Bereich Abflussregelung







Pneumatische Abflussregelung teilgefüllt TFPNA

Die verlässliche Abflussregelung für Abwasser und Regenwasser

LDM-gesteuerte pneumatische Abflussregelung

Drossel mit Durchflussmessung für Abwasser, Rohabwasser und Regenwasser in teil- und vollgefüllten Rohren

MID-gesteuerte pneumatische Abflussregelung PNA

Robust, transparent, genau, schnell, wartungsarm und zuverlässig für Abwasser, Rohabwasser und Regenwasser

LDMdrive autark

STEBATEC®
driven by water



Steuerung und Kommunikation vor Ort mit dem Messumformer oder über 3G/4G Netz zum Prozessleitsystem

Regelschieber

Wartungsöffnung für Reinigung und Service

LDM Durchflussmessung – exakte Messergebnisse auch bei geringstem Füllstand

Abflussregelung für 6m Wassersäule

STEBATEC®
driven by water



