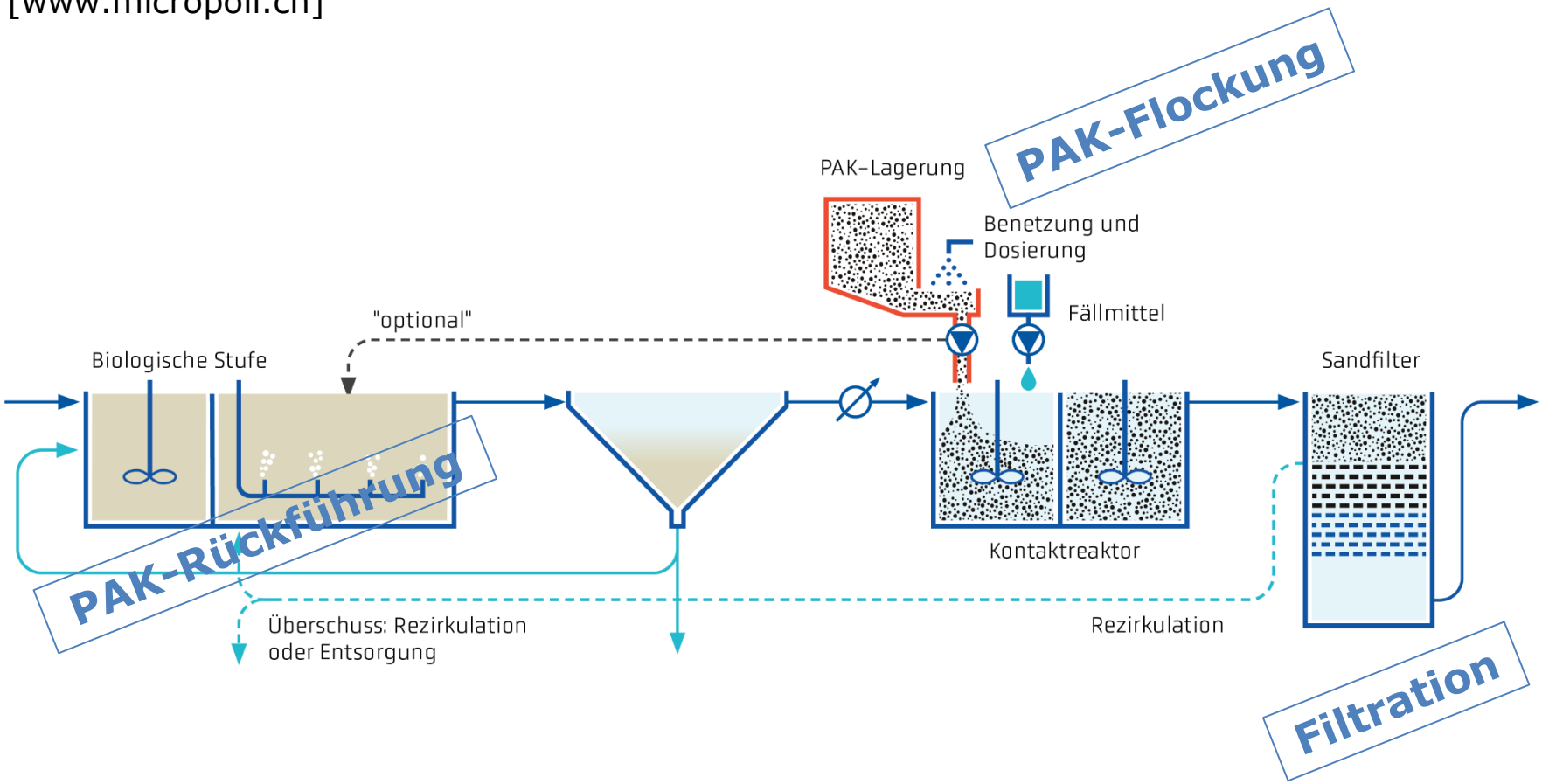
ARA Esslingen/ Zweckverband ARA Egg-Oetwil am See: «PAK vor Sandfilter»

25.02.2021

Martin Baggenstos

Überblick Verfahren

[www.micropoll.ch]



Stand Umsetzung Schweiz

[www.micropoll.ch]

ARA	Stand	Inbetriebnahme	Steckbrief	
Schönau	In Betrieb	2018	Steckbrief	Bestand
Egg-Oetwil	In Betrieb	2020	Steckbrief	Bestand
Bioggio	Planung/Bau	–	–	Bestand
Ecublens	Planung/Bau	–	–	Neubau
Ergolz 1	Planung/Bau	–	–	Bestand
Gossau-Grüningen	Planung/Bau	–	–	Bestand
La Chaux-de-Fonds	Planung/Bau	–	–	Neubau
Lachen-Untermarch	Planung/Bau	–	–	Neubau
				Neubau

Basel (proRheno) –
Kombination Ozon+PAK

Historie

- 2009 Versuche Labor + ARA Kloten Opfikon
- 2010 Versuche ARA Kloten-Opfikon
- 2010 Versuche Pilot ARA Vidy/Lausanne
- 2013-2018 Versuche ARA Ergolz I/Sissach
- 2017 Versuche Pilot ARA proRheno/Basel

Knapp 10 Jahre Forschung + Entwicklung

Fokus Flockung, PAK-Schlupf, Filterbetrieb…

ARA Esslingen: Geschichte

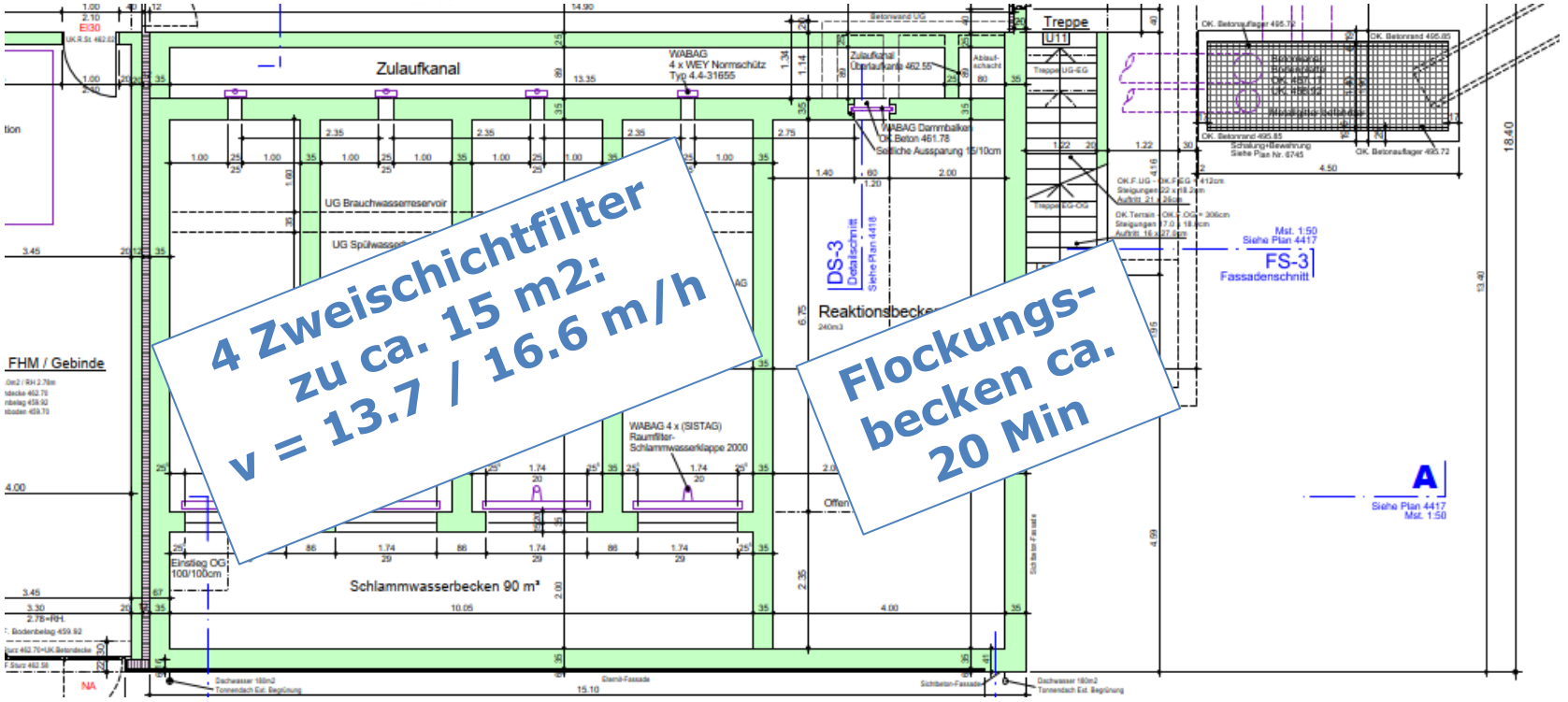
- 1969: Erstinbetriebnahme
- 1987-1989: Erweiterung
- 2011-2015: Ausbau/Gesamterneuerung inklusive neue 2-Schichtfiltration (WABAG) und Ozonungsbecken

[ARA Esslingen]

[ARA Esslingen]

ARA Esslingen: Ausbau EMV

- Keine Ozonung aufgrund von erhöhten Bromidwerten (Deponie) > Verfahren «PAK vor Sandfilter»
- Elemente Dimensionierung



HUNZIKER BETATECH

ARA Esslingen: Projektelemente EMV

PAK-Lagerung und Dosierung (optional auch in Biologie)

[ARA Esslingen]

ARA Esslingen: Projektelemente EMV

Ausrüstung Flockungsbecken

ARA Esslingen: Projektelemente EMV

- Ergänzung Instrumentierung (Trübung, SAK)

- Rückführung Schlammwasser in Biologie
- Anpassung FUB

ARA Esslingen – Betriebsdaten vor EMV

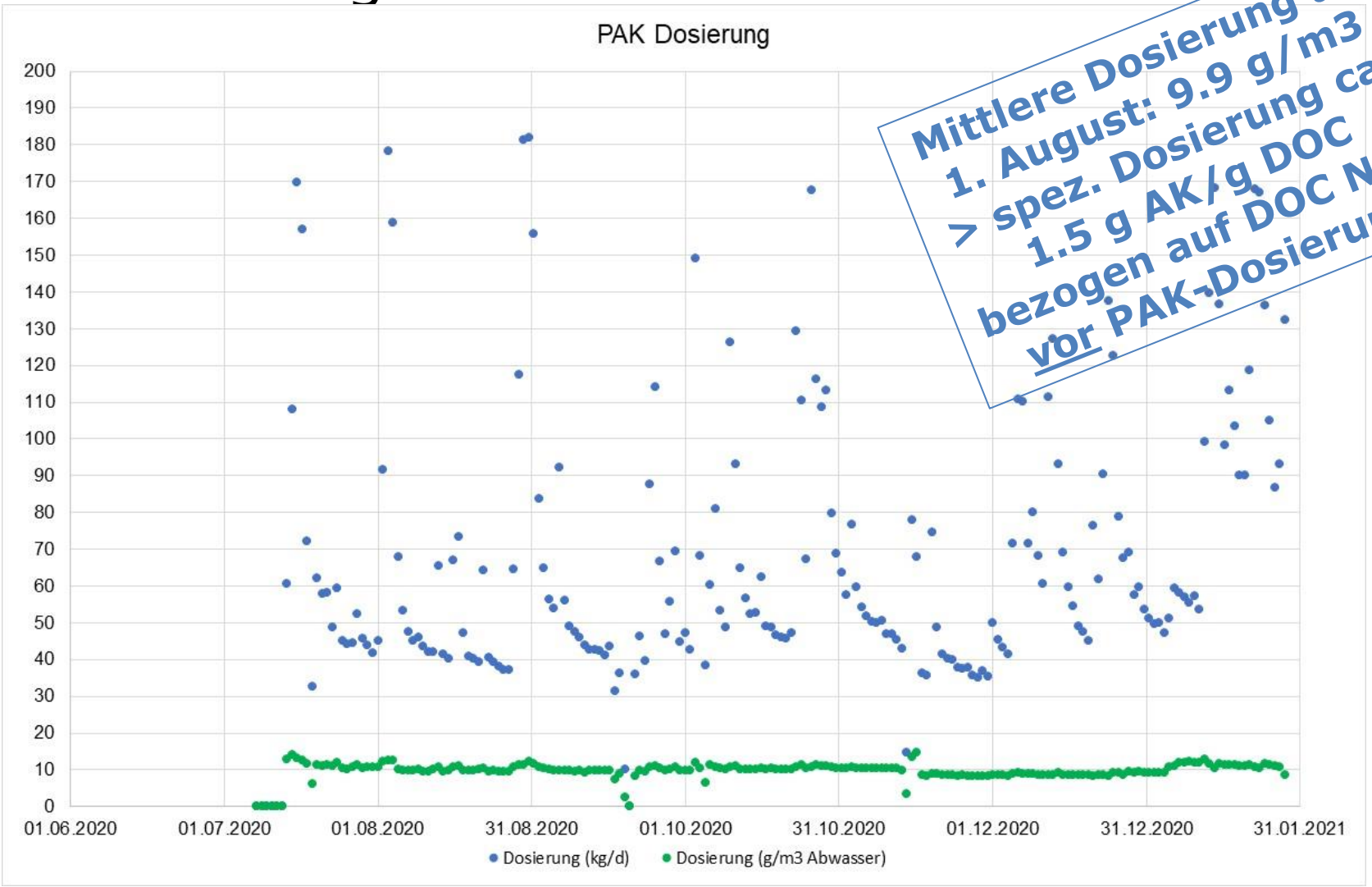
Ablaufqualität GUS und DOC Vorjahre (Jahresmittelwerte)

	GUS Filter	DOC NKB
	mg/l	mg/l
2016	1.03	5.9
2017	0.90	6.2
2018	1.02	6.7
2019	1.06	6.0
2020 ohne PAK	0.99	6.8

GUS Ablauf Filtration um 1 mg/l

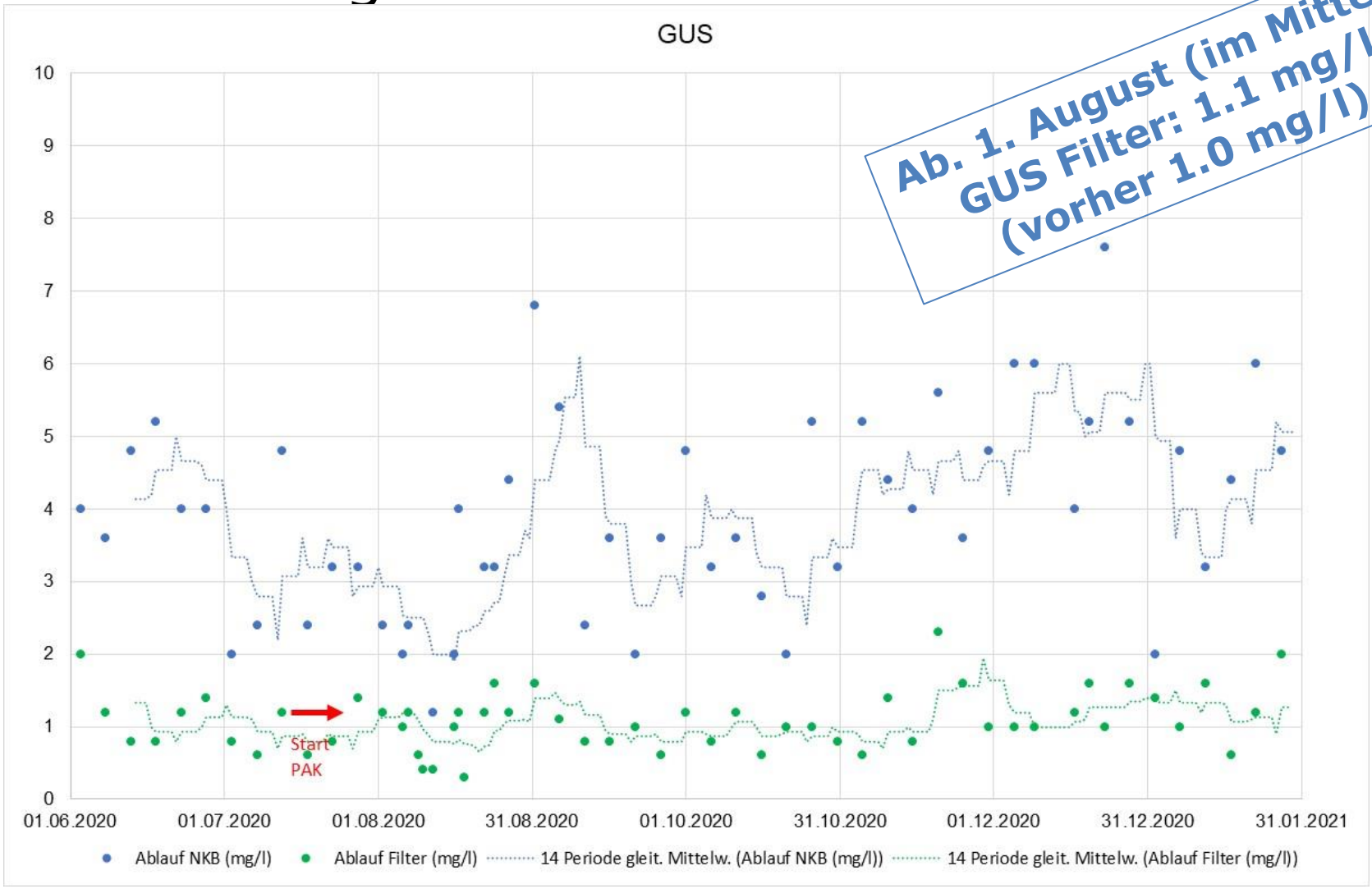
DOC Ablauf Nachklärung aktuell um 6.5 mg/l

ARA Esslingen – Betriebsdaten mit EMV

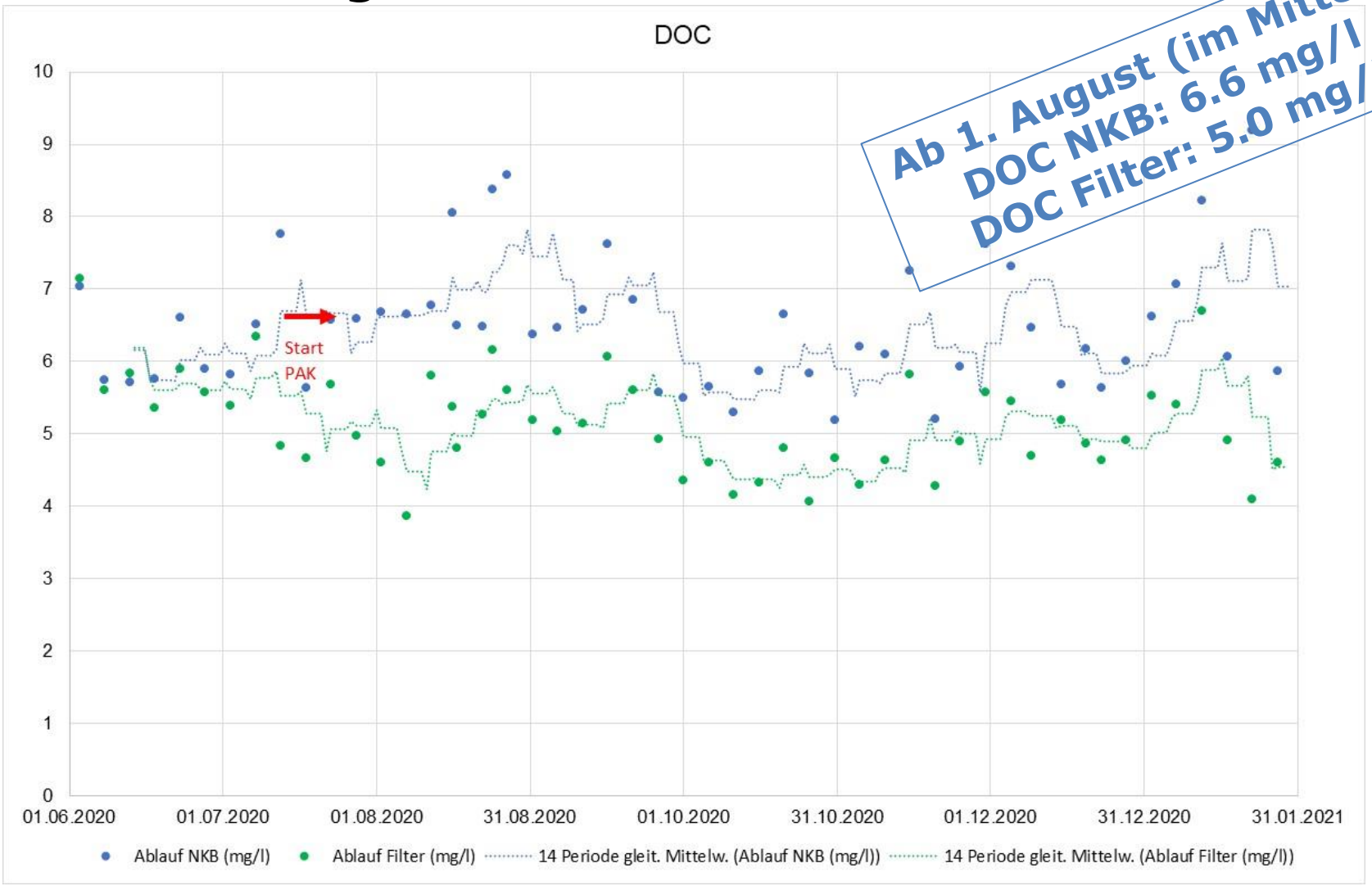


Mittlere Dosierung ab 1. August: 9.9 g/m3 > spez. Dosierung ca. 1.5 g AK/g DOC bezogen auf DOC NKB vor PAK-Dosierung

ARA Esslingen – Betriebsdaten mit EMV



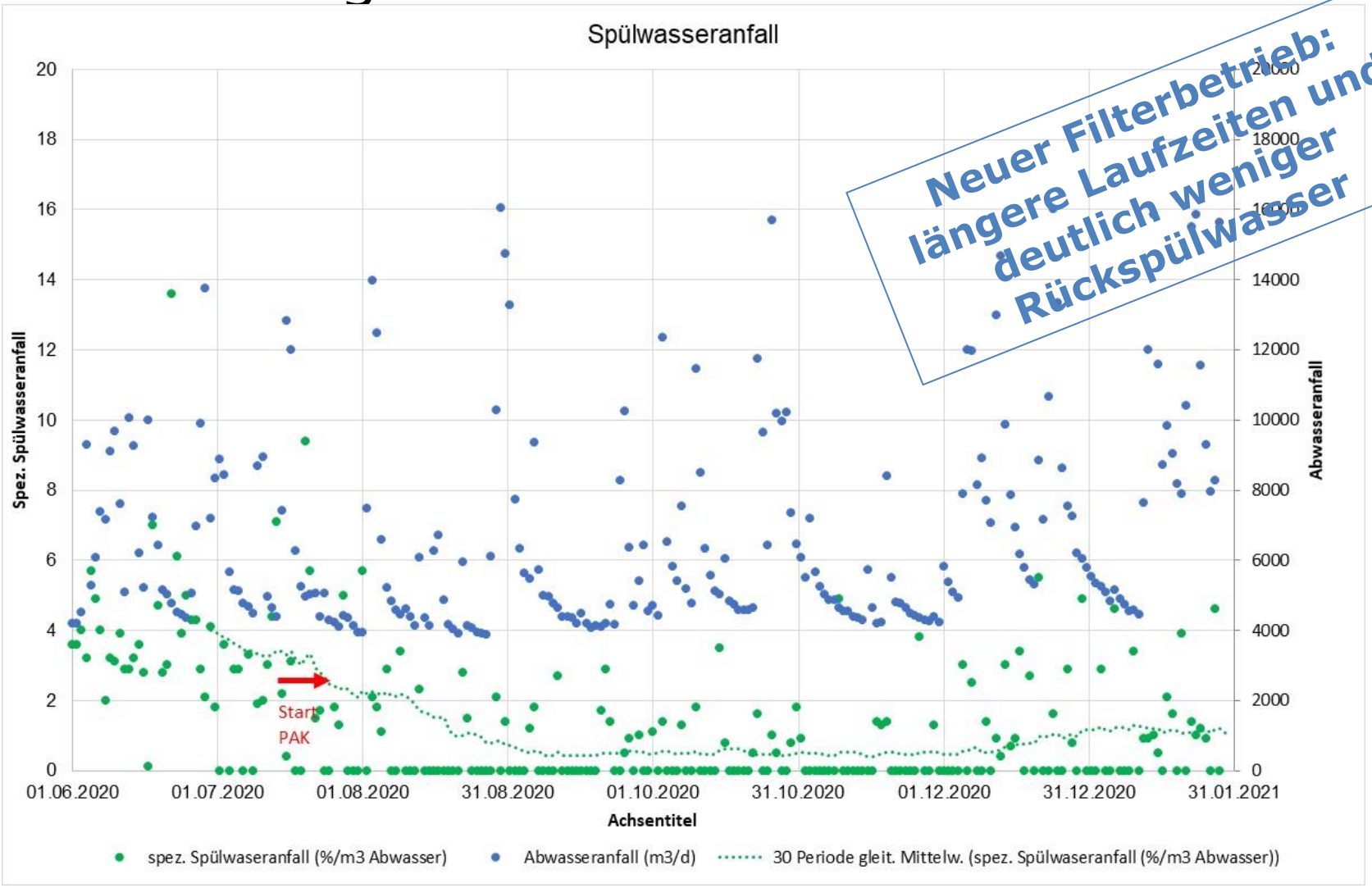
ARA Esslingen – Betriebsdaten mit EMV



Ab 1. August (im Mittel):
DOC NKB: 6.6 mg/l
DOC Filter: 5.0 mg/l

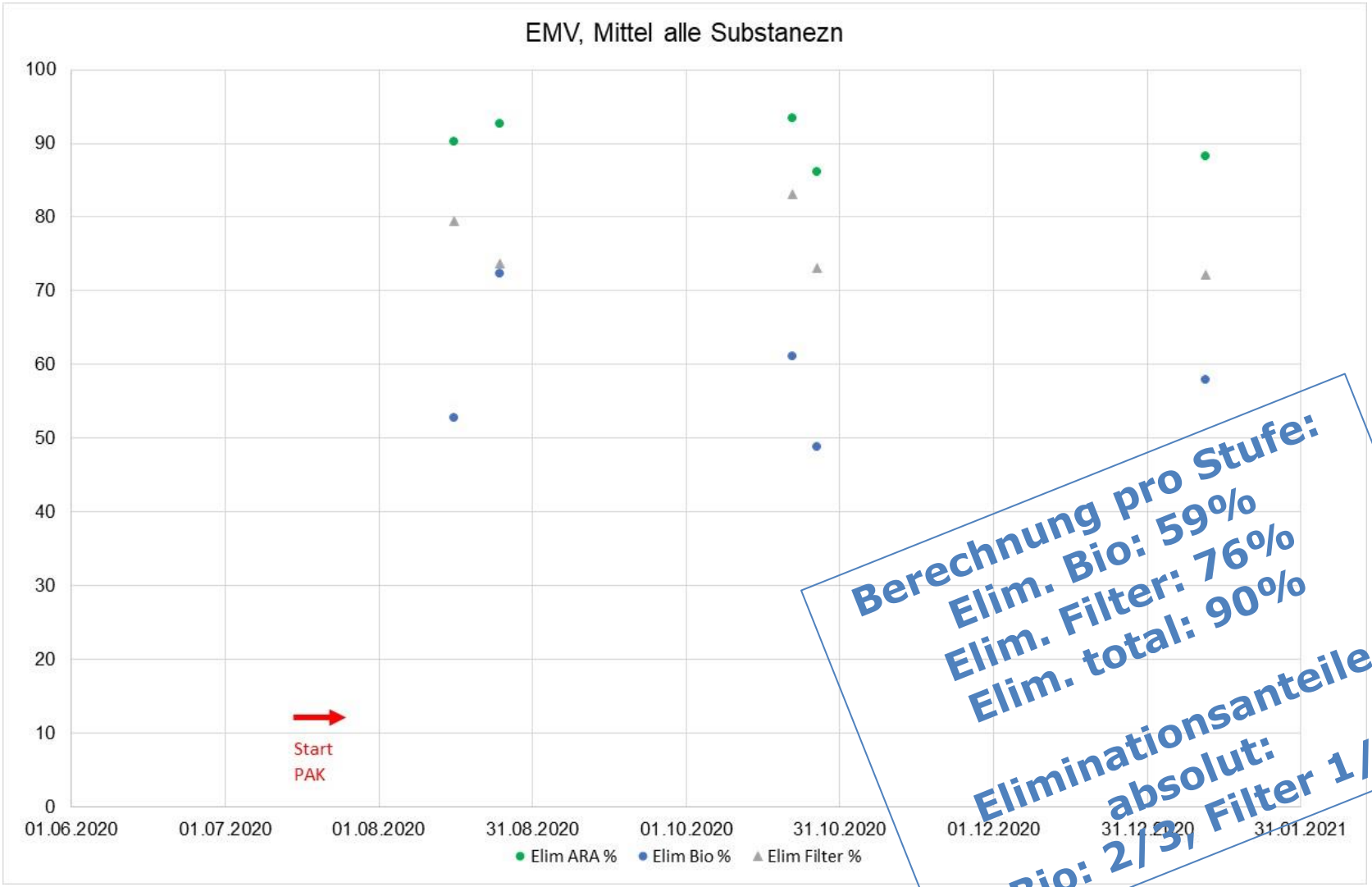
HUNZIKER BETATECH

ARA Esslingen – Betriebsdaten mit EMV



HUNZIKER BETATECH

ARA Esslingen – Betriebsdaten mit EMV



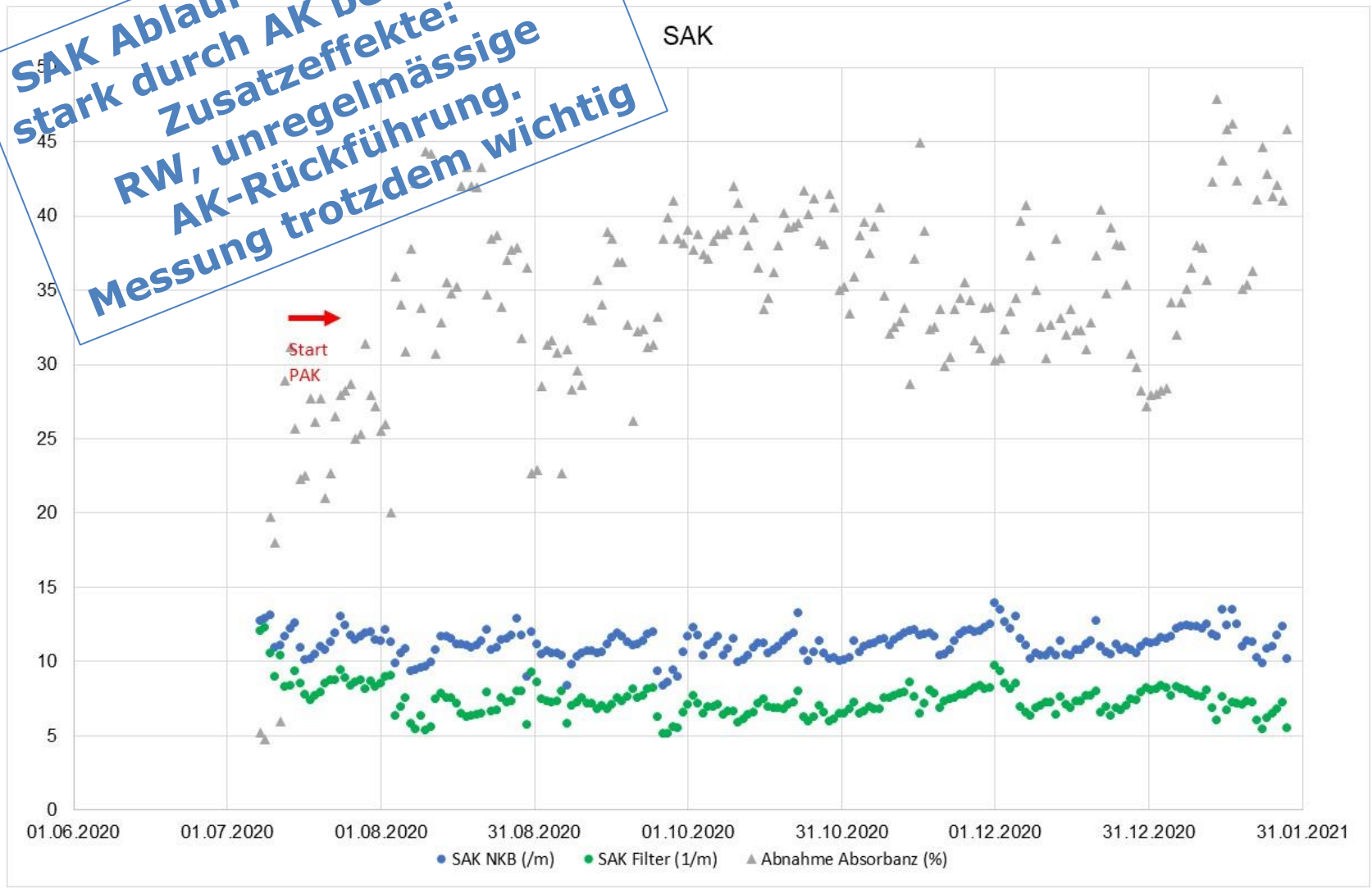
Berechnung pro Stufe:
Elim. Bio: 59%
Elim. Filter: 76%
Elim. total: 90%

Eliminationsanteile absolut:
Bio: 2/3, Filter 1/3

HUNZIKER BETATECH

ARA Esslingen – Betriebsdaten mit EMV

SAK Ablauf NKB ist schon stark durch AK beeinflusst. Zusatzeffekte: RW, unregelmässige AK-Rückführung. Messung trotzdem wichtig



HUNZIKER BETATECH

Erfahrungen – «lessons learnt»

PAK-Dosierung

- Gute Anlage, wenig Aufwand, Stromausfall!
- zZ Begrenzung PAK-Menge auf ca. 5 kg/h = 120 kg/d, ev. Dosierkurve g/m^3 in Funktion Q
- Dosierung (g/m3) kann wohl noch reduziert werden (> 9 > 8 g/ m^3)

Instrumentierung

- Sonden (SAK, Trübung) bewähren sich
- SAK-Messungen sehr wertvoll zur Leistungsverfolgung und Funktionsüberwachung

Fazit

- aus Sicht Planer
  - Verfahren funktioniert gut
  - Filtration bei Neubauprojekten etwas grosszügiger auslegen (insb. bei schlechterer Ablaufqualität aus NKB)
  - tiefer, spezifischer PAK-Verbrauch
- aus Sicht Betreiber
  - einfache Funktionsweise
  - sehr zufrieden
  - optimistisch bez. Optimierungen bez. Dosierung