



SteinbacherCONSULT

BERATENDE INGENIEURE

Sonac Mering GmbH

Landkreis Aichach-Friedberg

Genehmigungsplanung

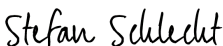
Sonac Mering GmbH –
Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf
Genehmigung nach § 60 Abs. 3 Nr. 2 WHG
sowie
Genehmigung nach § 58 Abs. 1 WHG

ERLÄUTERUNG

Vorhabensträger:

Mering, den 14-08-2026 | 08:33:34 MESZ
.....

Signiert von:

1A68396A8FBA4A5...

(Stempel, Unterschrift)

aufgestellt:

Neusäß, 12.08.2026
Projekt-Nr. 126245
SSTE/lusc/LUSC



Steinbacher-Consult
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Richard-Wagner-Straße 6
86356 Neusäß

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
 Erläuterung

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorhabensträger	5
2. Zweck des Vorhabens	5
3. Lage des Vorhabens	6
4. Bestehende Kläranlage	7
4.1 Betriebsbeschreibung der Abwasseranlage	8
4.2 Fettabscheider	8
4.3 Pufferbecken für Blutabwasser (Rundbehälter, ca. 250 m³).....	8
4.4 Pufferbecken (Rundbehälter)	9
4.5 Belebungsbecken.....	9
4.6 MBR-Anlage als Nachklärung	10
4.7 Schönungsteich.....	11
4.9 Dekanter	12
4.10 Chemikalienlager	12
4.11 Aktuelle Betriebsdaten	13
4.11.1 Mengen.....	13
4.11.2 Kläranlagenzulauf – Konzentrationen / Frachten.....	15
4.11.3 Kläranlagenablauf – Konzentrationen	21
5. Geplante Maßnahmen	25
5.1 Anpassung des Pumpwerks und der Steuerungstechnik.....	26
5.2 Leistungsfähigkeit der MBR-Anlage	26
5.3 Auswirkungen auf die Abwassermengen.....	27
6. Verkehrsflächen.....	28
7. Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	28
8. Abbruch und Entsorgung	29
9. Auswirkungen des Vorhabens	29
10. Wartung und Verwaltung der Anlage	29
11. Wasserrechtsverhältnisse	30
12. Schlussbemerkung	31
Anlagenverzeichnis	32

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
 Erläuterung

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Betriebsgelände Sonac Mering GmbH, Darstellung Bayernatlas, abgerufen am 04.08.2026.	6
Abbildung 2:	Ganglinie Abwassermengen im Zulauf und Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	14
Abbildung 3:	Unterschreitungshäufigkeit Abwassermengen im Zulauf und Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	15
Abbildung 4:	Ganglinie CSB-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	17
Abbildung 5:	Ganglinie NH4N-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	17
Abbildung 6:	Ganglinie Nges-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	18
Abbildung 7:	Ganglinie P-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	18
Abbildung 8:	Unterschreitungshäufigkeit CSB-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	19
Abbildung 9:	Unterschreitungshäufigkeit NH4N-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	19
Abbildung 10:	Unterschreitungshäufigkeit Nges-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	20
Abbildung 11:	Unterschreitungshäufigkeit P-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	20
Abbildung 12:	Ganglinie CSB-Konzentration im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	22
Abbildung 13:	Ganglinie NH4N-Konzentration im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	23
Abbildung 14:	Ganglinie Nges-Konzentration im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	23
Abbildung 15:	Ganglinie Pges-Konzentration im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	24
Abbildung 16:	Ganglinie TS-Konzentration im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	24
Tabelle 1:	Jahresabwassermengen.	13
Tabelle 2:	Abwassermengen im Zulauf und Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	14
Tabelle 3:	Konzentrationen im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	16
Tabelle 4:	Frachten im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	16
Tabelle 5:	Konzentrationen im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	21
Tabelle 6:	Vergleich der Konzentrationen im Zulauf und Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).	22
Tabelle 7:	Aufstellung wassergefährdende Stoffe.	28

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

REVISIONSÜBERSICHT

Fassung	Datum	Verfasser	Änderung
Rev0	06.08.2026	LUSC	Vorabzug zur Prüfung durch Sonac Mering
Rev1	11.08.2026	LUSC	Anm. SONAC eingearb., Vorabzug zur Prüfung durch Sonac Mering
Rev2	12.08.2026	LUSC	Abgabefassung, unterzeichnet zur Einreichung
Rev3			

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

1. Vorhabensträger

Sonac Mering GmbH
Lechfeldstraße 2
86415 Mering

Vertreten durch den Geschäftsführer:

Stefan Schlecht
Engterstraße 101
49191 Belm

Bauort:

Lechfeldstraße 2, 86415 Mering
Gemarkung: Mering
Flurstücke: 3228/3, 3242
Eigentümer: Sonac Mering GmbH

2. Zweck des Vorhabens

Die Sonac Mering GmbH veredelt Schlachtabfälle zu Tiernahrung an Ihrem Standort in Mering. Zur Reinigung der dort anfallenden industriellen Abwässer betreibt die Firma Sonac eine mechanisch-biologische Kläranlage. Nach Aussage der Firma Sonac ist die Kläranlage etwa 40 Jahre alt und zwischenzeitlich mehrmals umgerüstet und erweitert worden.

Neben dem Fettabscheider und zwei Abwasserpufferbehältern besteht die Anlage im Kern aus zwei Belebungsbecken sowie einer MBR-Anlage als Nachklärung. Zusätzlich ist ein Schönungsteich vorhanden. Zur Schlammeindickung bzw. Entwässerung ist eine Dekanteranlage vorhanden. Weiter ist ein Betriebsgebäude mit Labor vorhanden.

Das gereinigte Abwasser wird über eine Druckleitung in den gemeindlichen Abwasserkanal des Marktes Mering eingeleitet. Das gemeindliche Abwasser des Marktes Mering wird anschließend im Klärwerk Augsburg behandelt und in den Lech eingeleitet. Somit besteht eine Indirekteinleitung in den Lech.

Nach Abstimmung zwischen dem Markt Mering und der Sonac Mering steht im Raum die bisherige genehmigte Einleitungsmenge zu erhöhen. Außerdem wurde die MBR-Anlage von vornherein in der Ausbaustufe 2 errichtet, wodurch bereits zusätzliche hydraulische Kapazitäten geschaffen wurden. Die erforderlichen Maßnahmen, z.T. bereits umgesetzt, zur Erhöhung der Einleitungsmenge werden im Folgenden beschrieben.

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

3. Lage des Vorhabens

Das Betriebsgelände der Sonac Mering GmbH, auf dem sich auch die Kläranlage befindet, liegt etwa 2 km westlich des Hauptorts Mering. Zu erreichen ist es über die Bundesstraße B2. Die Betriebskläranlage befindet sich im Westen des Betriebsgeländes.

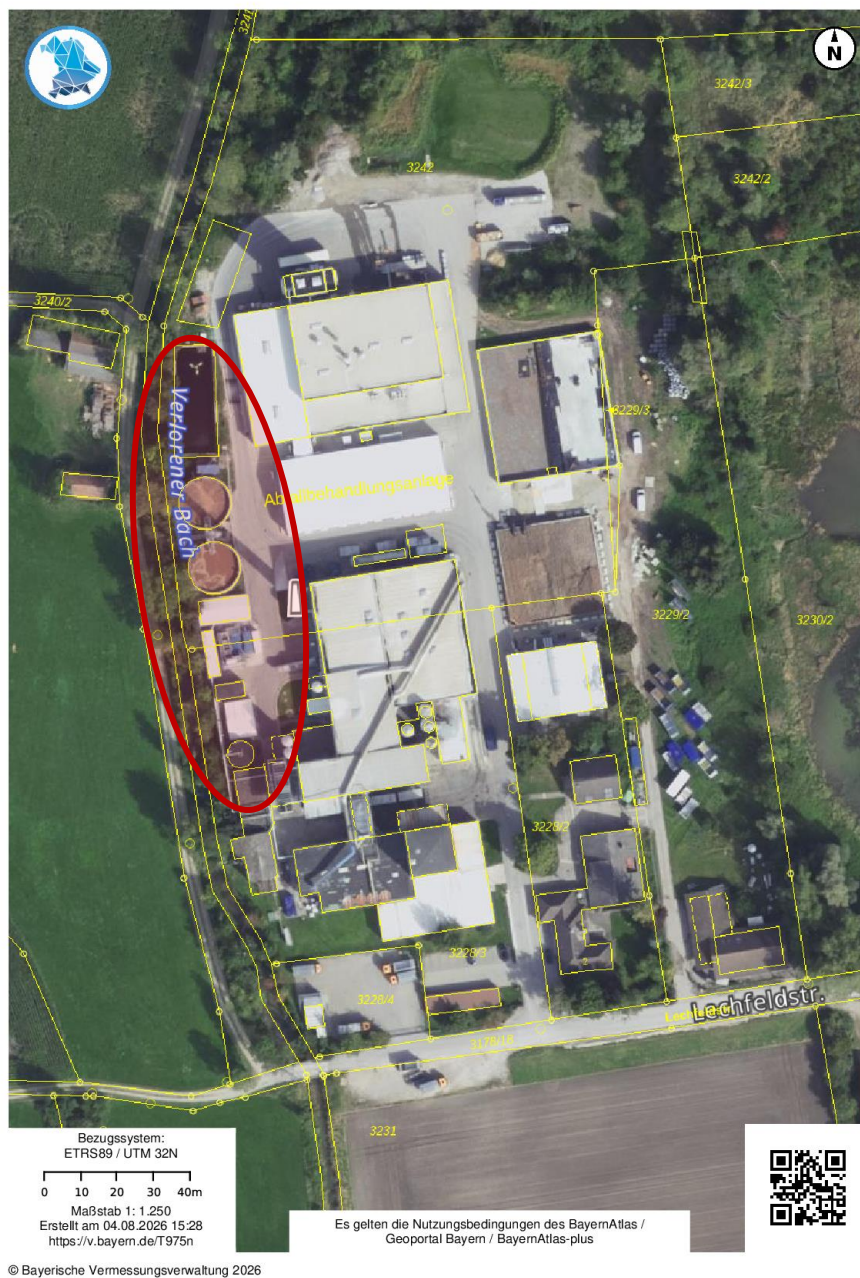


Abbildung 1: Betriebsgelände Sonac Mering GmbH, Darstellung Bayernatlas, abgerufen am 04.08.2026.

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

4. Bestehende Kläranlage

Die bestehende Kläranlage ist nach Angaben der Firma Sonac ca. 40 Jahre alt. Alte Unterlagen zur Kläranlage liegen nicht vor. Von der Fa. Steinle, Weyarn, und Fa. Temper & Partner, Gernlinden, wurde 2011 eine Bestandsdokumentation zur Kläranlage erstellt. Weitere Angaben stammen aus dem letzten Wasserrechtsantrag von Juni 2021 (aufgestellt von Steinbacher-Consult). Außerdem wurden Angaben zu Neubestand (MBR-Anlage / Pufferbehälter) und die Betriebstagebücher sowie weitere Angaben von Sonac Mering zur Verfügung gestellt. Im Folgenden ist der Bestand basierend auf den vorgenannten Angaben beschrieben.

Die Kläranlage besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- Fettabscheider
- Pufferbecken für Blutabwasser (Rundbehälter, ca. 250 m³)
- Pufferbecken (Rundbehälter, ca. 510 m³)
- Belebungsbecken (2 Stk. Rundbecken, ca. 2 x 910 m³)
- MBR-Anlage (bereits erweitert auf 40 m³/h, inkl. Siebanlage im Zulauf der MBR)
- Schönungsteich (ca. 356 m³)
- Ablaufmessstation (MID) mit Pumpwerk
- Dekanter
- Chemikalienlager (IBCs in Lagercontainer)
- Betriebsgebäude mit folgenden Räumlichkeiten:
 - Labor
 - Pumpenraum
 - Gebläseraum

Die bestehende Ausbaugröße der Kläranlage liegt nach Angaben der Sonac Mering bei bis zu:

- CSB: 3.000 kg/d
- N: 620 kg/d.

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

4.1 Betriebsbeschreibung der Abwasseranlage

Das Abwasser aus der Blutanlage (227 m³/d) wird in einem Pufferbecken für Blutabwasser (250 m³) gesammelt, daraufhin über eine Rechenanlage (2 mm) in das Pufferbecken (510 m³) eingeleitet. Das in Bodeneinläufen der Geflügelproduktion anfallende Abwasser wird über einen Fettabscheider in das Pufferbecken (510 m³) eingeleitet. Das Brüdenkondensat der Geflügelproduktion wird direkt im Pufferbecken (510 m³) gesammelt.

Aus dem Pufferbecken (510 m³) werden zwei biologische Reaktoren (je 910 m³) beschickt. Aus dem Belebungsbecken 2 werden 200 m³/h Kreislaufwasser über einen Membranbelebungsreaktor (MBR-Anlage) gefahren, in dem Klarwasser vom Belebtschlamm getrennt wird. Der Überschussschlamm wird im Kreislauf in das Belebungsbecken 1 geleitet. Das Klarwasser wird über ein Ausgleichsbecken (Schönungsteich mit 356 m³) vergleichmäßig und über eine Pumpstation per Druckleitung der öffentlichen Kanalisation des Marktes Mering übergeben. Das Abwasser wird in der Abwasseranlage der Stadt Augsburg behandelt.

Die einzelnen Anlagenteile werden im Folgende kurz beschrieben.

4.2 Fettabscheider

Der eingebaute Fettabscheider besteht aus 4 Kompartimenten:

- Kompartimente 1 bis 3: Beruhigungszonen, Fettabscheidung und -abzug
- Kompartiment 4: Vorlage für Abwasserablauf in Pufferbecken

Die Abluft des Fettabscheiders wird in einem betrieblichen Biofilter behandelt. Hier wird ebenfalls auch die Abluft des Pumpenraums behandelt.

Es fallen ca. 4 m³ Fett pro Woche an. Der Fettabzug erfolgt derzeit in der Regel 14-tägig.

4.3 Pufferbecken für Blutabwasser (Rundbehälter, ca. 250 m³)

Das Pufferbecken bildet das Untergeschoss des Betriebsgebäudes. Die Konstruktion ist aus Stahlbeton.

Abmessungen:

- Durchmesser: ca. 7,50 m
- Höhe: ca. 7,50 m
- Volumen: ca. 250 m³

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

4.4 Pufferbecken (Rundbehälter)

Südlich des Fettabscheiders wurde 2026 ein Abwasserpufferbecken mit einem Nutzvolumen von ca. 510 m³ errichtet. Der Behälter dient der Zwischenspeicherung und Vergleichmäßigung von Zulaufmengen zur Betriebskläranlage und trägt damit zu einem gleichmäßigeren Anlagenbetrieb bei.

Abmessungen:

- Füllhöhe: 6,90 m
- Durchmesser: 9,70 m
- Nutzvolumen: ca. 510 m³

Aus dem Pufferbecken werden die beiden Belebungsbecken beschickt. Hierzu sind zwei Abwasserpumpen mit zwei separaten Leitungen für die beiden Belebungsbecken vorhanden. In jeder Beschickungsleitung ist ein MID vorhanden.

Abwasserpumpen:

- Q: 37 m³/h
- H: 12 m
- P: 0,55 kW

4.5 Belebungsbecken

Zur Abwasserreinigung sind zwei baugleiche Stahlbetonbecken vorhanden. Die Becken sind über eine oberirdische Rohrleitung DN 400 miteinander verbunden. Die Becken werden parallel betrieben. Die Belüftung erfolgt über in den Becken installierte Belüftungseinrichtungen (Membranbelüfter). Nach der biologischen Reinigung wird das Abwasser der nachgeschalteten Membranfiltration (MBR-Anlage) zugeführt.

Abmessungen:

- Durchmesser Belebung: 13,70 m
- Nutzvolumen Belebung: 2 x 910 m³ = 1.820 m³

Belüftung:

- Drehkolbengebläse Q: 2 x 1.032 Nm³/h = 2.064 Nm³/h
- Membranbelüfter: 136 Belüfter pro Becken

Ausrüstung:

- Rührwerke: 2 x 5,5 kW (Belebung)
- Schlammpumpe: 2 x 14,5 m³/h, 2 kW

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

4.6 MBR-Anlage als Nachklärung

Als Ersatz für die ehemaligen Nachklärtrichter in den Belebungsbecken wurde ein Membranbelebungsreaktor (engl. membrane bioreactor, kurz MBR-Anlage) nachgerüstet (Baujahr ca. 2023).

Durch den Einsatz der MBR-Technologie erfolgt die Feststoffabtrennung mittels Ultrafiltrationsmembranen anstelle einer konventionellen Nachklärung. Hierdurch wird der Belebtschlamm nahezu vollständig im System zurückgehalten und ein Schlammabtrieb wirksam verhindert. Die biologische Eliminierung von CSB und Stickstoff erfolgt weiterhin in den vorgeschalteten Belebungsbecken. Die MBR-Anlage verbessert insbesondere die Ablaufqualität hinsichtlich Schwebstoffe sowie die Betriebssicherheit der biologischen Reinigungsstufe.

Die Auslegung der MBR-Anlage erfolgte ursprünglich konzeptionell für einen Durchsatz von 20 m³/h mit der Möglichkeit einer späteren Erweiterung auf 40 m³/h. Im Zuge der Umsetzung wurde jedoch unmittelbar die Ausbaustufe 2 realisiert, sodass die MBR-Anlage von Beginn an für einen Durchsatz von 40 m³/h ausgeführt und in Betrieb genommen wurde.

Die Auslegung der MBR-Anlage wurde durch die Fa. Pantarein, Belgien – Mechelen, durchgeführt. Dieser Erläuterung ist eine Beschreibung der Anlage in englischer Sprache der Fa. Pantarein beigelegt.

Das Klarwasser gelangt im Anschluss in den bestehenden Schönungsteich. Die Filter und Pumpentechnik für die MBR-Anlage werden in zwei Containern untergebracht.

Zur Vorreinigung des Abwassers wurde vor der MBR-Anlage eine Siebanlage installiert. Die Siebanlage ist der Membranfiltration vorgeschaltet und dient der Abtrennung grober Feststoffe sowie dem Schutz der nachfolgenden Membranmodule.

Die Siebanlage wurde auf einer Bedienplattform angeordnet, sodass das vorgereinigte Abwasser anschließend im freien Gefälle zur MBR-Anlage gelangen kann. Unterhalb der Siebanlage befindet sich ein mobiler Absetz- bzw. Sammelcontainer zur Aufnahme der anfallenden Siebrückstände.

Durch die vorgeschaltete Siebung wird die Betriebssicherheit der MBR-Anlage erhöht und die Belastung der Membranfilter reduziert.



Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

Die MBR-Anlage besteht im Wesentlichen aus:

- vorgeschalteter Siebanlage (Spaltsieb 1 mm, Auslegung 200 m³/h) zur Abtrennung grober Feststoffe
- Membranbecken aus Edelstahl mit einer installierten Membranfläche von ca. 1.600 m²
- insgesamt 21 Ultrafiltrationsmodulen in 7 Membrantürmen
- Zulauf- und Umwälzpumpen mit einer Förderleistung von jeweils bis zu 200 m³/h
- Permeatpumpe mit einer Förderleistung von bis zu 50 m³/h
- Rückspülpumpe zur Membranreinigung mit einer Förderleistung von bis zu 25 m³/h
- Membranbelüftung mit einem Gebläse von bis zu 360 Nm³/h
- Permeatspeicher einschließlich Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- chemischer Reinigungsanlage (CIP) zur periodischen Reinigung der Membranmodule

4.7 Schönungsteich

Der Nachklärung ist ein Schönungsteich nachgeschaltet. Dieser dient zur Vergleichmäßigung von Konzentrationen und Ablauf. Hier kann auch Klarwasser zwischengespeichert werden.

Abmessungen:

- L: 33 m
- B: 11 m
- H: 0,5 bis 1,55 m
- V: ca. 356 m³

4.8 Ablaufmessstation mit Pumpwerk

Das Klarwasser aus dem Nachklärteich fließt in das Ablauf-Pumpwerk. Hier sind zwei Abzugspumpen und eine Mengenummessung (MID) vorhanden. Außerdem ist eine Anlage zur Druckluftspülung vorhanden.

Ausrüstung:

- Abzugspumpen: 14,4 m³/h, 14,5 m, 4,6 kW (Angabe Datenblatt)
Tatsächliche Förderleistung 15,8 m³/h (im Betriebspunkt)
- Kompressor Druckluftspülung: 40 m³/h, 1,8 bar, 2,2 kW

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

4.9 Dekanter

Der Dekanter dient der Eindickung und Entwässerung des anfallenden Überschussschlammes. Er ist in einem Container im Bereich der MBR-Anlage aufgestellt. Der Dekanter wird künftig durch eine Schlammpresse ausgetauscht. Der Einbau ist voraussichtlich für Q1 2027 geplant.

4.10 Chemikalienlager

Zur Lagerung von Verbrauchsstoffen und Chemikalien ist ein Systemcontainer für 8 IBCs im Zuge der Nachrüstung der MBR-Anlage installiert worden. Der Container besitzt eine Zulassung als Gefahrstofflager für wassergefährdende Stoffe aller Wassergefährdungsklassen. Hinsichtlich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen wird auf Kapitel 7 verwiesen.



Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

4.11 Aktuelle Betriebsdaten

Von der Sonac Mering GmbH wurden die Betriebs- und Analysedaten der vergangenen Jahre zur Verfügung gestellt. Für die vorliegende Bewertung wurden die Daten der Jahre 2023, 2024 und 2025 sowie die bislang vorliegenden Messwerte des Jahres 2026 bis einschließlich 29.07.2026 ausgewertet.

Die Auswertung dient der Beurteilung der tatsächlich anfallenden Abwasser- und Schmutzfrachten sowie der Überprüfung möglicher Entwicklungen hinsichtlich Abwassermenge und Abwasserzusammensetzung.

4.11.1 Mengen

Die im Auswertungszeitraum erfassten Zulaufmengen zur Kläranlage zeigen gewisse Schwankungen und erreichen in Einzelfällen Tagesmengen von bis zu rund 645 m³/d. Die mittlere tägliche Zulaufmenge beträgt 293 m³/d. Der 85 %-Wert liegt bei 380 m³/d, d. h. an 85 % der Betriebstage wird dieser Wert unterschritten.

Im Regelbetrieb liegen die Tageszulaufmengen deutlich unter 520 m³/d. Dieser Wert wird in rund 99 % der ausgewerteten Tage nicht überschritten.

Die wenigen Tage mit höheren Zulaufmengen sind vermutlich nicht auf eine erhöhte Produktion zurückzuführen, sondern auf betriebliche Besonderheiten bei der Bewirtschaftung der vorhandenen Abwasserpuffer.

Möglicher Grund: Es konnte beispielsweise zeitweise kein Abwasser in über das Pumpwerk in das Kanalnetz Mering eingeleitet werden, sodass das Abwasser zunächst im Schönungsteich bzw. in den vorhandenen Speichern zwischengespeichert wurde. Nach Wiederaufnahme der Einleitung wurden sowohl die zwischengespeicherten Abwassermengen als auch das neu anfallende Abwasser gemeinsam abgeleitet, wodurch kurzzeitig erhöhte Tageszuflüsse entstanden.

Die jährlichen Abwassermengen bewegen sich im Auswertungszeitraum auf einem weitgehend konstanten Niveau zwischen ca. 109.000 m³/a und 119.000 m³/a. Ein Trend oder starke Schwankungen sind nicht erkennbar.

Tabelle 1: Jahresabwassermengen.

Jahr	Jahresabwassermenge [m³/a]
2023	ca. 109.000
2024	ca. 117.000
2025	ca. 119.000
2026 (01.01. bis 29.07.)	ca. 66.000

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

Tabelle 2: Abwassermengen im Zulauf und Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

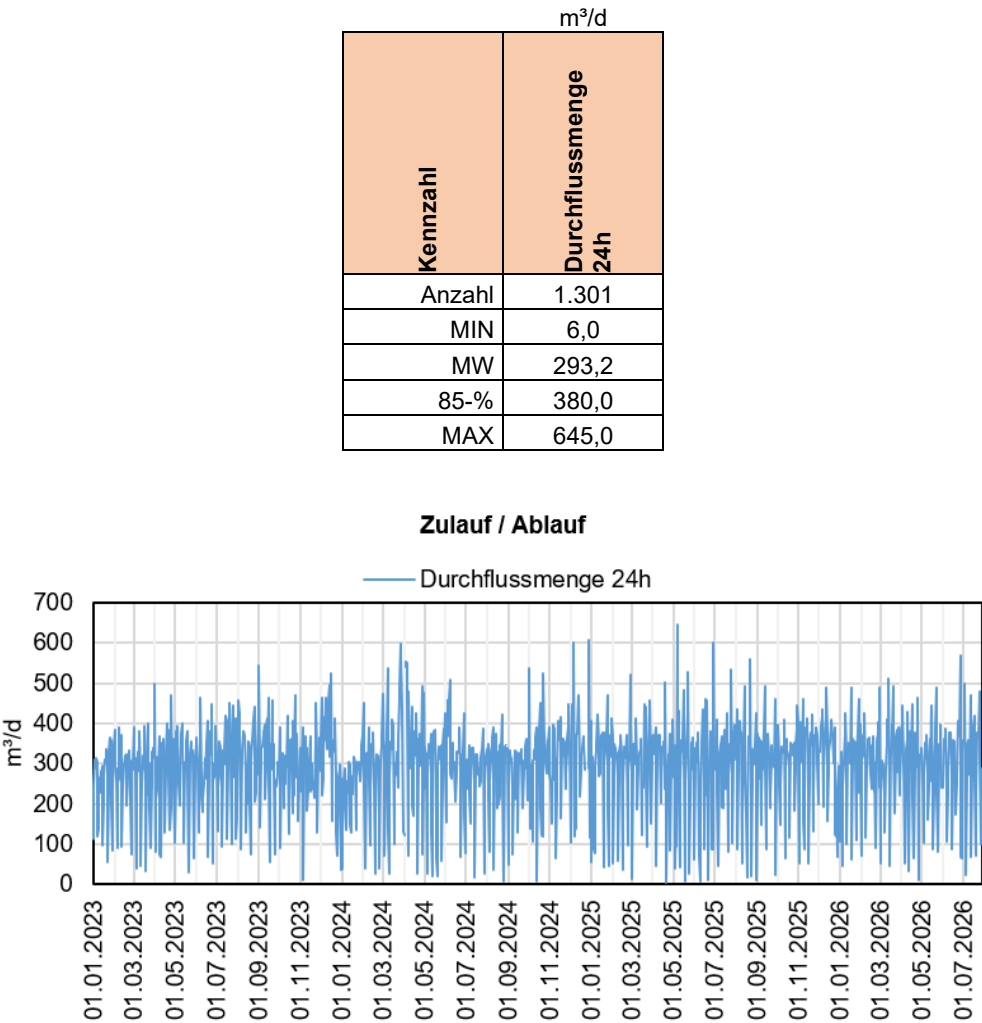


Abbildung 2: Ganglinie Abwassermengen im Zulauf und Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

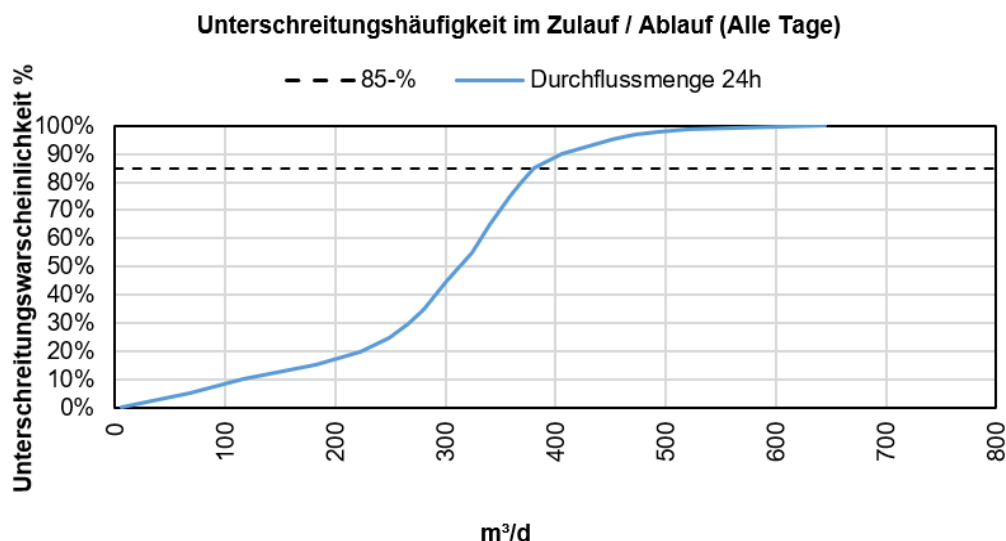


Abbildung 3: Unterschreitungshäufigkeit Abwassermengen im Zulauf und Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

4.11.2 Kläranlagenzulauf – Konzentrationen / Frachten

Bei der Auswertung der Messdaten wurden einzelne Ausreißer identifiziert und hinsichtlich ihrer Plausibilität überprüft.

Am 04.11.2025 wurde im Zulauf der Kläranlage eine Gesamtstickstoffkonzentration von 5.545,5 mg/l gemessen. Dieser Wert liegt etwa um den Faktor 10 über den im Auswertungszeitraum üblichen Konzentrationen von rund 600 mg/l. Da die übrigen an diesem Tag erfassten Betriebs- und Analysedaten keine vergleichbaren Auffälligkeiten aufwiesen, wird der Messwert als Ausreißer bewertet und bei der weiteren Auswertung nicht berücksichtigt.

Am 26.03.2024 wurde im Zulauf der Kläranlage eine Phosphorfracht von 38,6 kg/d ermittelt. Die mittlere Phosphorfracht liegt im Auswertungszeitraum bei rund 3 kg/d. Im Betriebstagebuch ist für diesen Tag der Hinweis „Federmehl zur Kläranlage, Phosphorsäurezugabe gestoppt“ vermerkt. Da auch hier die übrigen Messwerte keine vergleichbaren Auffälligkeiten zeigten und von einem einmaligen Sondereinfluss auszugehen ist, wird der Messwert als Ausreißer gewertet und bei der weiteren statistischen Auswertung nicht berücksichtigt.

Die Auswertung der Betriebsdaten für den Zeitraum 2023 bis Juli 2026 zeigt eine vergleichsweise stabile Belastung im Zulauf der Kläranlage. Die mittlere CSB-Konzentration beträgt rund 4.260 mg/l, während die mittlere Gesamtstickstoffkonzentration bei 626 mg/l liegt. Der 85 %-Wert der CSB-Fracht beträgt 1.777 kg/d, derjenige der Gesamtstickstofffracht 276 kg/d. Aus den mittleren Frachten ergibt sich ein CSB/N-Verhältnis von etwa 7. Die Ganglinien zeigen, dass die Frachten zwar Schwankungen unterliegen, jedoch keine langfristigen Veränderungen oder steigenden Trends erkennbar sind.

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

Tabelle 3: Konzentrationen im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Kennzahl	CSB Konzentration	NH ₄ -N Konzentration	Nges Konzentration	Pges Konzentration
Anzahl	1.280	391	1.274	1.278
MIN	1.341,0	87,4	91,2	1,30
MW	4.259,5	448,4	625,9	10,25
85-%	5.280,3	588,8	787,0	15,03
MAX	11.863,0	1.447,0	1.752,0	75,00

Tabelle 4: Frachten im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	EW120	EW7	EW11	EW1,8
Kennzahl	CSB Fracht	NH ₄ -N Fracht	Nges Fracht	Pges Fracht	CSB Fracht	NH ₄ -N Fracht	Nges Fracht	Pges Fracht
Anzahl	1.275	387	1.269	1.273	1.275	387	1.269	1.273
MIN	25,6	2,1	2,8	0,03	213	296	255	17
MW	1.250,9	136,6	187,1	2,94	10.424	19.517	17.013	1.636
85-%	1.776,9	199,5	275,7	4,68	14.807	28.507	25.065	2.599
MAX	4.675,0	464,5	479,2	21,53	38.958	66.355	43.563	11.958

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

Frachten im Kläranlagenzulauf

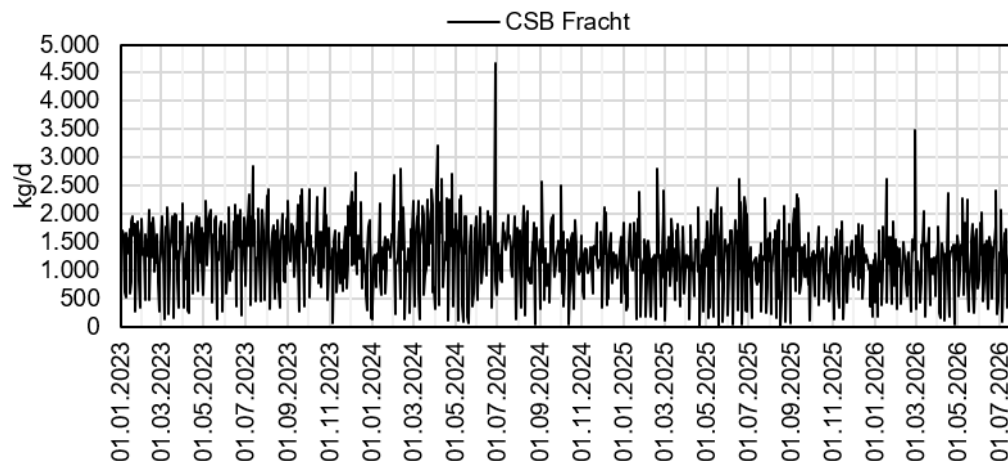


Abbildung 4: Ganglinie CSB-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

Frachten im Kläranlagenzulauf

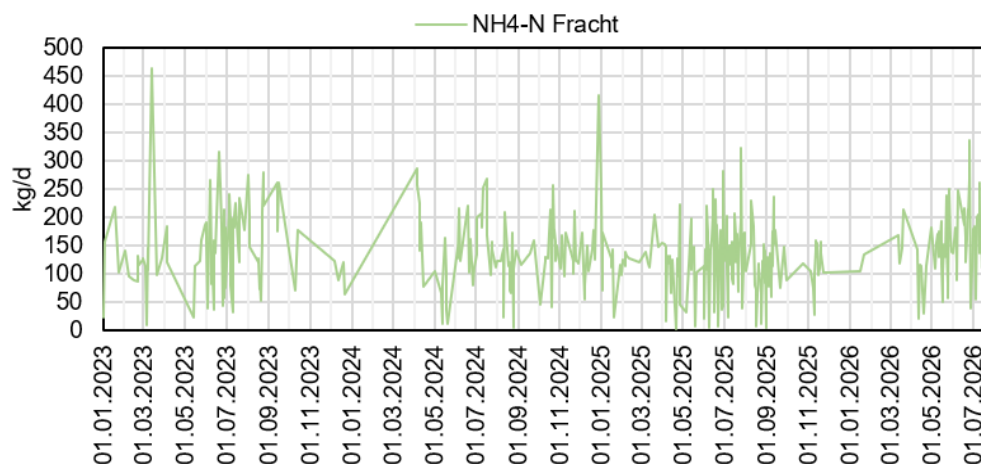


Abbildung 5: Ganglinie NH4N-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

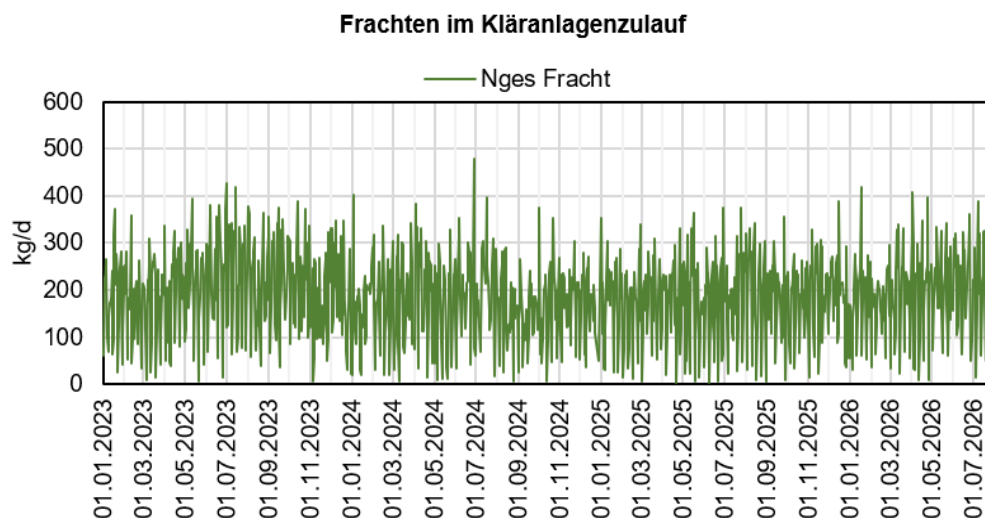


Abbildung 6: Ganglinie Nges-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

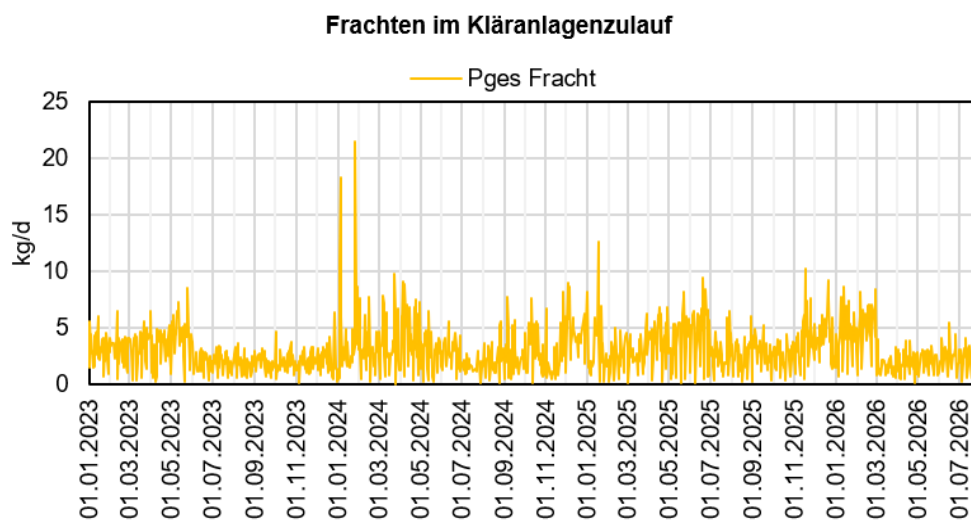


Abbildung 7: Ganglinie P-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).



Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

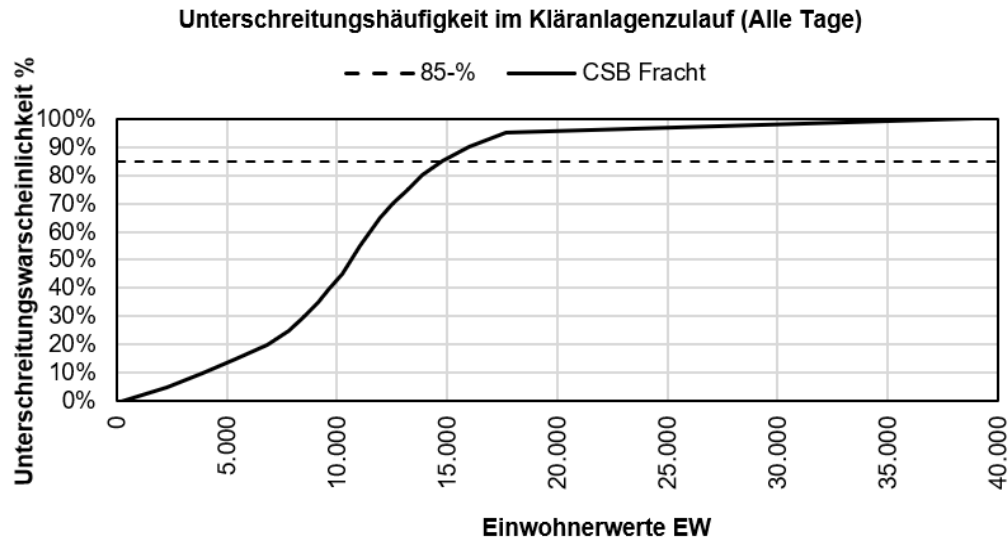


Abbildung 8: Unterschreitungshäufigkeit CSB-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

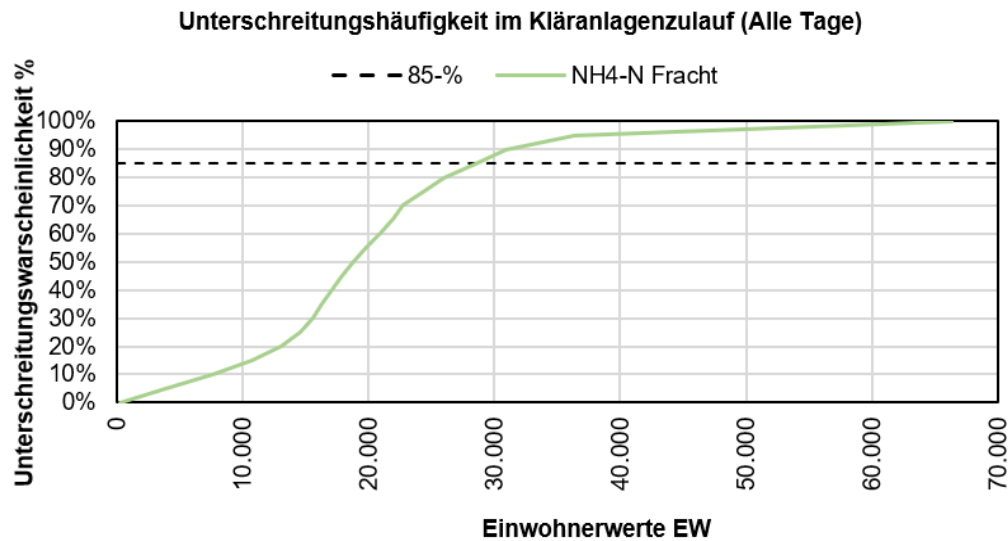


Abbildung 9: Unterschreitungshäufigkeit NH4N-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).



Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage Antrag auf Wasserrecht Erläuterung

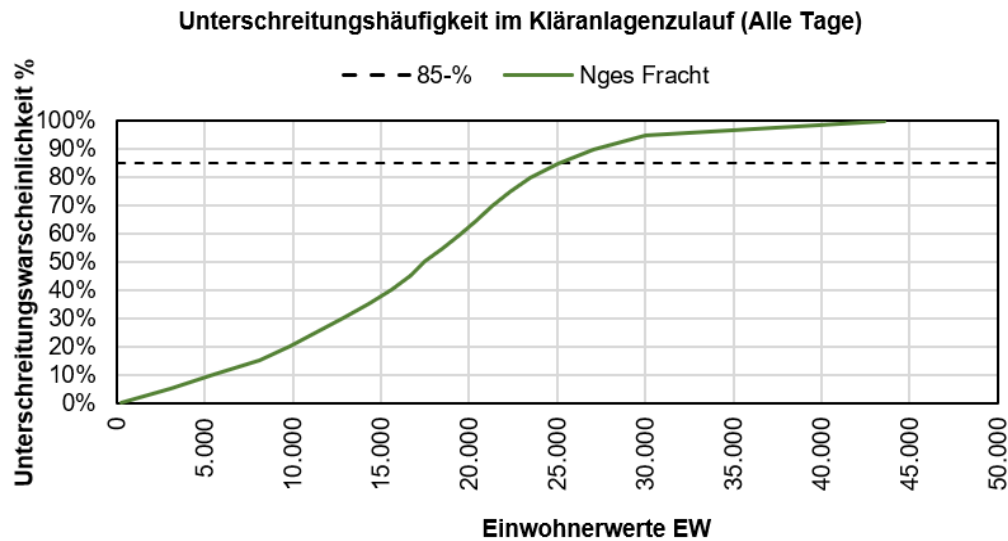


Abbildung 10: Unterschreitungshäufigkeit Nges-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

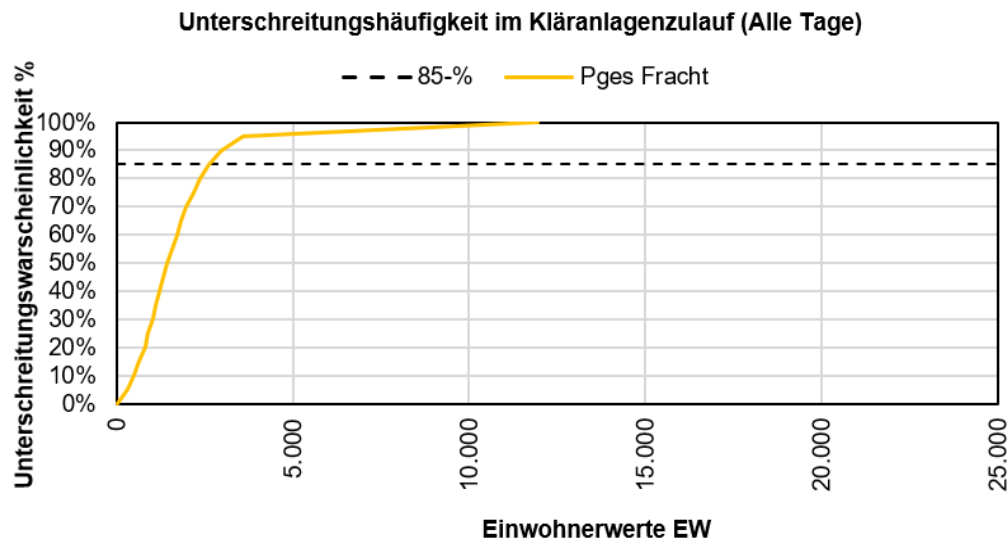


Abbildung 11: Unterschreitungshäufigkeit P-Fracht im Zulauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

4.11.3 Kläranlagenablauf – Konzentrationen

Die Auswertung der Ablaufkonzentrationen für den Zeitraum 2023 bis Juli 2026 zeigt eine insgesamt sehr gute Reinigungsleistung der Kläranlage. Die mittlere CSB-Konzentration im Ablauf liegt bei lediglich 58,7 mg/l und damit deutlich unter den mittleren Zulaufkonzentrationen von 4.259,5 mg/l. Gleiches gilt für Stickstoff und Phosphor, deren mittlere Konzentrationen im Ablauf auf 27,7 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, 76,6 mg/l Nges bzw. 1,86 mg/l Pges reduziert werden. Insgesamt ergeben sich mittlere Eliminationsleistungen von 98,6 % für CSB, 93,8 % für $\text{NH}_4\text{-N}$, 87,8 % für Nges und 81,9 % für Pges, was die hohe Wirksamkeit der Abwasserbehandlung und die stabile Betriebsweise der Anlage bestätigt.

Die aktuell geltenden Überwachungswerte werden im Regelfall sicher eingehalten werden. Die mittlere CSB-Konzentration im Ablauf beträgt 58,7 mg/l und liegt damit deutlich unter dem Überwachungswert von 800 mg/l. Auch für Ammonium-Stickstoff wird mit einer mittleren Konzentration von 27,7 mg/l der Überwachungswert von 150 mg/l deutlich unterschritten. Die gemessenen AOX-Konzentrationen liegen mit einem Mittelwert von 0,05 mg/l und einem Maximalwert von 0,09 mg/l ebenfalls unter dem festgelegten Überwachungswert von 0,1 mg/l. Insgesamt belegen die Messdaten eine stabile Reinigungsleistung der Anlage und eine sichere Einhaltung der wasserrechtlichen Anforderungen.

Tabelle 5: Konzentrationen im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	g/l	mg/l
Kennzahl	CSB Konzentration	$\text{NH}_4\text{-N}$ Konzentration	Nges Konzentrationen	Pges Konzentrationen	TS Konzentrationen	AOX Konzentrationen
Anzahl	1298	1298	1207	1298	1298	42
MIN	9,5	0,00	0,60	0,00	0,00	0,04
MW	58,7	27,72	76,58	1,86	0,09	0,05
85-%	79,6	68,73	123,00	4,12	0,10	0,05
MAX	293,0	293,00	556,00	19,90	1,00	0,09

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

Tabelle 6: Vergleich der Konzentrationen im Zulauf und Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Kennzahl	CSB Konzentration	NH4-N Konzentration	Nges Konzentration	Pges Konzentration
Zulauf - MW	4.259,5	448,4	625,9	10,25
Ablauf - MW	58,7	27,7	76,6	1,86
Relation Ablauf / Zulauf	1,4%	6,2%	12,2%	18,1%
Reduktion	98,6%	93,8%	87,8%	81,9%

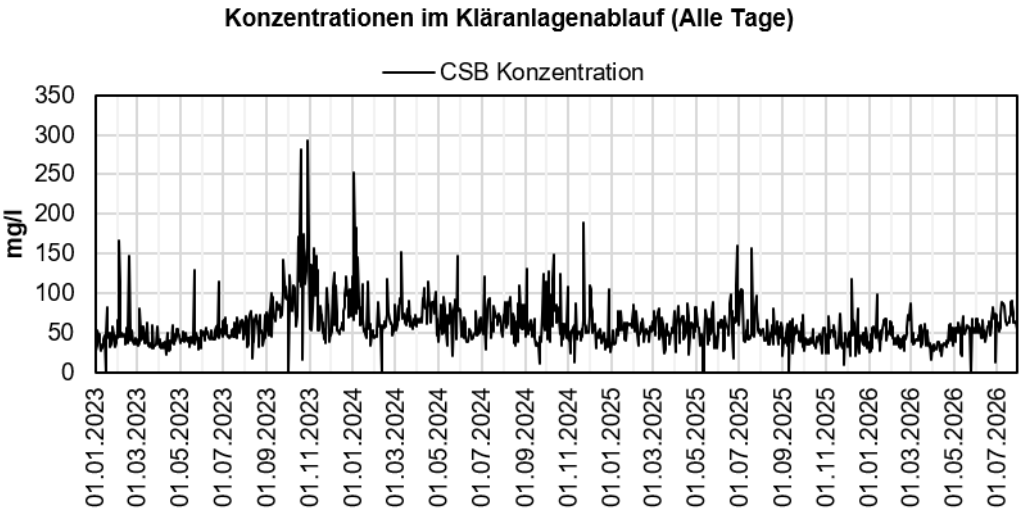


Abbildung 12: Ganglinie CSB-Konzentration im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

Konzentrationen im Kläranlagenablauf (Alle Tage)

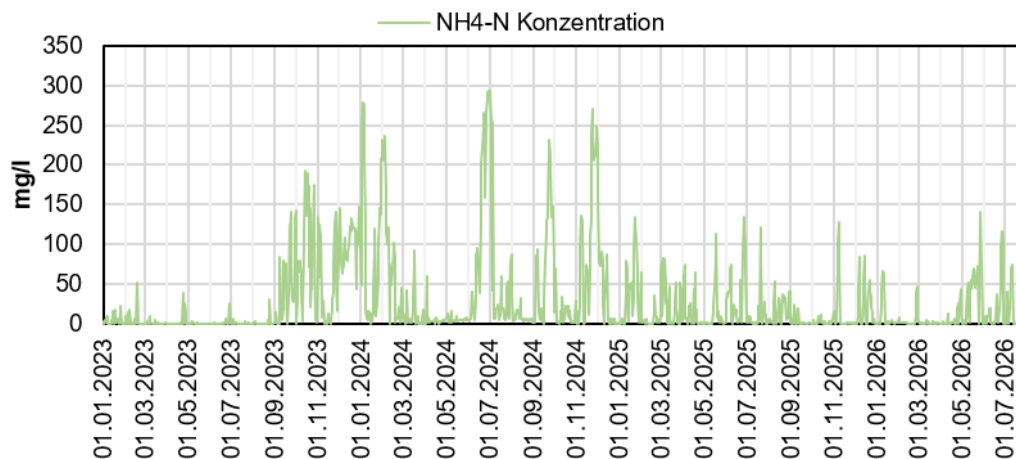


Abbildung 13: Ganglinie NH4N-Konzentration im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

Konzentrationen im Kläranlagenablauf (Alle Tage)

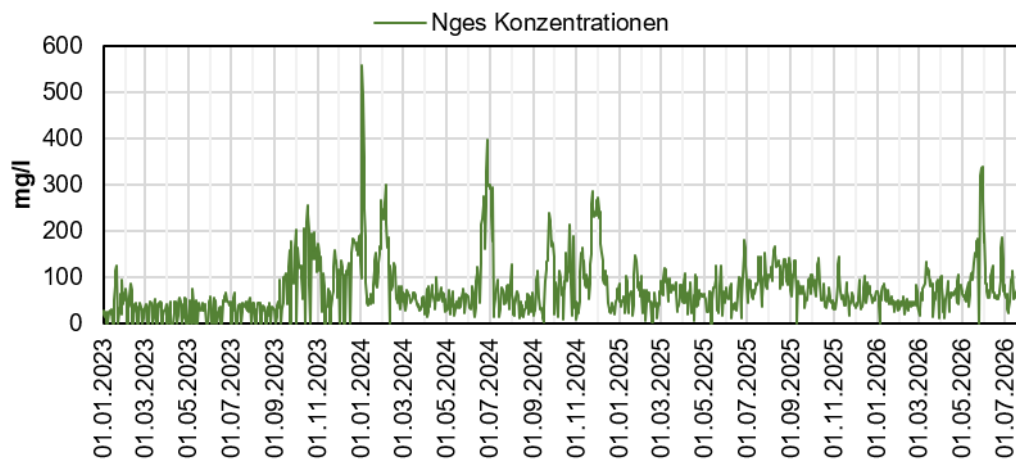


Abbildung 14: Ganglinie Nges-Konzentration im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

Konzentrationen im Kläranlagenablauf (Alle Tage)

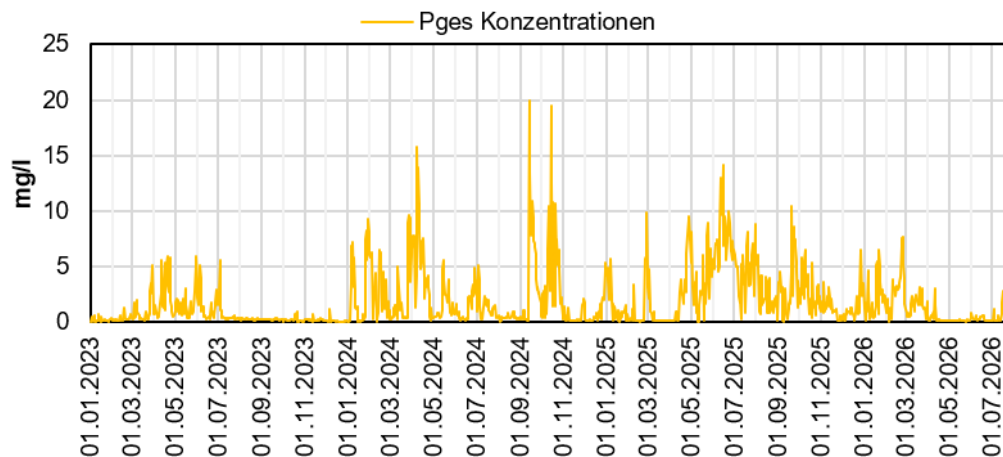


Abbildung 15: Ganglinie Pges-Konzentration im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

Konzentrationen im Kläranlagenablauf (Alle Tage)

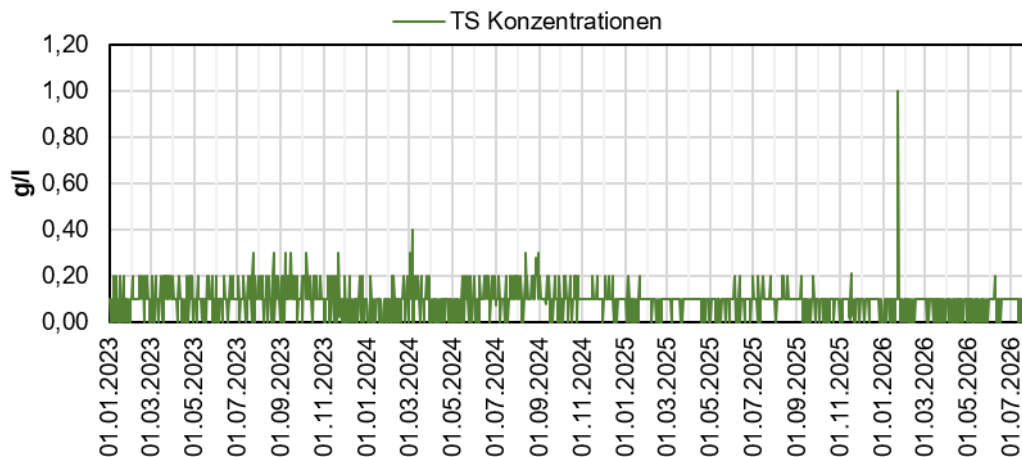


Abbildung 16: Ganglinie TS-Konzentration im Ablauf, Zeitraum 2023 bis 2026 (Juli).

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

5. Geplante Maßnahmen

Im Folgenden werden die für das Vorhaben vorgesehenen Maßnahmen beschrieben. Ergänzend ist dieser Erläuterung ein Schema der zukünftigen Anlagenkonfiguration beigelegt.

Kern des Vorhabens ist die Anpassung der zulässigen Einleitmenge in das öffentliche Kanalnetz. Ziel ist es, die vorhandenen Pufferspeicher im Bedarfsfall flexibler bewirtschaften und zwischengespeicherte Abwassermengen auch wieder abwirtschaften zu können. Anpassungen an der Ausbaugröße der Kläranlage sind nicht vorgesehen.

Die Veranlassung für das Vorhaben ergab sich aus Abstimmungen zwischen der Sonac Mering GmbH und dem Markt Mering hinsichtlich einer Anpassung der zulässigen Einleitmenge. Die Ergebnisse dieser Abstimmungen wurden durch den Markt Mering in einer Stellungnahme vom 10.02.2026 zusammengefasst. Darin wird bestätigt, dass eine Erhöhung der Einleitmenge von derzeit 15,8 m³/h (380 m³/d) auf bis zu 25,0 m³/h (600 m³/d) grundsätzlich möglich ist. Die vorhandenen Leitungen und Kanäle verfügen nach der durchgeführten hydraulischen Abschätzung über ausreichende Kapazitäten. Zudem führt die Erhöhung nach den vorliegenden Untersuchungen nicht zu einer Überschreitung der wiederum genehmigten Einleitmengen des Marktes Mering.

Für die technische Umsetzung wurden folgende Randbedingungen festgelegt:

Fall 1: Sonac als alleiniger Einleiter

Sofern ausschließlich die Sonac Mering GmbH in das Kanalnetz einleitet, ist eine Einleitmenge von bis zu 25,0 m³/h zulässig.

Fall 2: Gleichzeitiger Betrieb weiterer Einleiter

Wird durch die Pumpwerke Friedenau oder Mandichosee ein Fördersignal gemeldet, ist die Einleitmenge der Sonac Mering GmbH automatisch auf die bisher zulässige Einleitmenge von 15,8 m³/h zu begrenzen. Dadurch bleibt die Einleitung aller Beteiligten uneingeschränkt möglich.

Fall 3: Ausfall der Kommunikationstechnik

Bei Ausfall oder Störung der Kommunikationsverbindung zwischen den beteiligten Pumpwerken ist die Einleitmenge der Sonac Mering GmbH ebenfalls automatisch auf 15,8 m³/h zu begrenzen. Hierdurch wird auch im Störfall die sichere Funktion des Gesamtsystems gewährleistet.

Die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen berücksichtigen die Vorgaben des Marktes Mering vollständig. Die technische Ausführung und die Anpassung der Steuerungs- und

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

Regelungstechnik erfolgen entsprechend den in der Stellungnahme festgelegten Anforderungen. Die Stellungnahme des Marktes Mering ist dieser Erläuterung als Anlage beigefügt.

5.1 Anpassung des Pumpwerks und der Steuerungstechnik

Zur Umsetzung der erhöhten Einleitleistung sind Anpassungen an der technischen Ausrüstung des bestehenden Pumpwerks vorgesehen. Hierzu zählen insbesondere die Anpassung bzw. Erneuerung der Ablaufpumpen sowie die erforderlichen Änderungen an der Steuerungs- und Regelungstechnik.

Zur Erhöhung der möglichen Einleitmenge werden die bestehenden Ablaufpumpen durch zwei neue Tauchmotorpumpen ersetzt. Die Pumpen werden in einer 1+1-Redundanz betrieben und frequenzgeregelt ausgeführt. Die maximale Förderleistung des Pumpwerks beträgt künftig 25 m³/h.

Technische Daten der Pumpen:

- Fabrikat: Flygt (Xylem)
- Typ: N 3171 SH
- Anzahl: 2 Stück
- Betriebsweise: Redundanzbetrieb (1+1)
- Ausführung: Tauchmotorpumpe mit selbstreinigendem N-Laufrad
- Nennleistung: 22 kW je Pumpe
- Betriebsspannung: 400 V, 50 Hz
- Druckanschluss: DN 100 (G 4")
- Steuerung: frequenzumrichter geregelt (FU-Regelung) mit automatischer Leistungsanpassung

5.2 Leistungsfähigkeit der MBR-Anlage

Die für das Vorhaben erforderliche hydraulische Leistungsfähigkeit der MBR-Anlage ist bereits vorhanden. Die MBR-Anlage wurde ursprünglich konzeptionell für eine Ausbaugröße von 20 m³/h mit einer Erweiterungsmöglichkeit auf 40 m³/h geplant. Tatsächlich wurde jedoch unmittelbar die zweite Ausbaustufe realisiert, sodass die Anlage bereits bei ihrer Inbetriebnahme für einen Durchsatz von 40 m³/h ausgeführt wurde. Eine Erweiterung der biologischen Reinigungsstufe oder der Membranfiltration ist daher nicht mehr erforderlich.



Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

5.3 Auswirkungen auf die Abwassermengen

Im Rahmen eines Abstimmungsgesprächs hat die Sonac Mering GmbH bestätigt, dass derzeit keine betrieblichen oder produktionstechnischen Änderungen geplant sind, die zu einer wesentlichen Veränderung der anfallenden Abwassermengen oder der Abwasserzusammensetzung führen würden.

Es ist daher davon auszugehen, dass die künftig anfallenden Abwassermengen und Schmutzfrachten im Wesentlichen den bisherigen entsprechen.

Die beantragte Anpassung der Einleitmenge dient somit vorrangig der flexibleren Bewirtschaftung der vorhandenen Abwasserpuffer sowie der Optimierung des Anlagenbetriebs.

Aufgrund der vorliegenden Betriebsdaten und der vorgesehenen betrieblichen Optimierung ist davon auszugehen, dass die künftig beantragte maximale Tagesabwassermenge von 520 m³/d im Regelfall weiterhin eingehalten werden kann, vgl. Kapitel 4.11.1.

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

6. Verkehrsflächen

Der Zugang zu den geplanten Bauwerken ist über die bestehenden Wege des Betriebsgeländes sichergestellt.

7. Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Auf der Containerstellfläche wird mit teils wassergefährdenden Stoffen umgegangen. Nach Angaben der Sonac Mering GmbH werden folgende Stoffe zu Reinigungszwecken (CIP) bzw. für den Anlagenbetrieb genutzt:

Tabelle 7: Aufstellung wassergefährdende Stoffe.

Stoffbezeichnung	Lagermenge	Ort	WGK	Gefährdungsstufe (AwSV)
Ameisensäure, 40 %	0,05 m ³	MBR-Container	1	
Zitronensäure, 20 %	2 m ³	IBC-Container	1	
Polymer 50% für Dekanter	1 m ³	IBC-Container	Keine WGK bekannt	
Natriumhypochlorit (NaOCl), 12,5 %	2 m ³	IBC-Container	2	
Gesamt	5,05 m³			B

Der vorhandene IBC-Container für die Chemikalienlagerung verfügt über zwei Auffangwannen. Die Auffangwannen haben ein Auffangvolumen von je 1 m³. Die Auffangwannen werden jeweils mit einem Leckagesensor ausgestattet. Die Inbetriebnahmeprüfung wurde am 09.02.2022 erfolgreich durchgeführt.

Die Containerstellfläche ist mit Gefälle (2%) ausgebildet und entwässert in den Zulauf der Kläranlage. Das Gefälle verläuft weg vom Gewässer in Richtung Osten. Etwaige Tropfmengen oder Leckagen werden somit aufgefangen.



Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

8. Abbruch und Entsorgung

An der baulichen Anlage sind keine Änderungen vorgesehen. Geplant sind ausschließlich Anpassungen an der technischen Ausrüstung, insbesondere der Austausch bzw. die Erneuerung der Ablaufpumpen. Erdarbeiten sind hierfür nicht erforderlich. Die auszubauen- den Anlagenteile werden ordnungsgemäß entsorgt.

9. Auswirkungen des Vorhabens

Auswirkungen auf Natur und Landschaft, auf Grundwasserverhältnisse und auf Vorfluter sind nicht zu erwarten, da keine grundsätzlichen Änderungen hinsichtlich der Einleitungen geplant sind.

10. Wartung und Verwaltung der Anlage

Die Wartung und Verwaltung der Anlage fallen unter die Verantwortung der Sonac Mering GmbH.

Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Erläuterung

11. Wasserrechtsverhältnisse

Das Klarwasser wird über eine Druckleitung in den gemeindlichen Abwasserkanal des Marktes Mering eingeleitet. Die Einleitungsmengen und Überwachungswerte sind im aktuell gültigen Wasserrechtsbescheid (AZ 62-640-2/2-2981, LRA Aichach-Friedberg, 15.11.2022) geregelt.

Es gelten derzeit die folgenden einzuhaltenden Grenzwerte:

Parameter	Kurzzeichen	Probeprobeart	Wert	Einheit
Chemischer Sauerstoffbedarf	CSB	Qualifizierte Stichprobe	800	mg/l
Ammonium-Stickstoff	NH ₄ -N	Qualifizierte Stichprobe	150	mg/l
Adsorbierbare organische Halogene	AOX	Stichprobe	0,1	mg/l
Tagesabfluss	Q _d	-	380	m ³ /d

Mit Umsetzung der Maßnahmen ist davon auszugehen, dass die bestehenden Grenzwerte hinsichtlich CSB und Ammonium-Stickstoff im Regelbetrieb auch weiterhin eingehalten werden können.

Für die zukünftigen Genehmigungen werden die folgenden Überwachungswerte beantragt:

Parameter	Kurzzeichen	Probeprobeart	Wert	Einheit
Chemischer Sauerstoffbedarf	CSB	Qualifizierte Stichprobe	800	mg/l
Ammonium-Stickstoff	NH ₄ -N	Qualifizierte Stichprobe	150	mg/l
Adsorbierbare organische Halogene	AOX	Stichprobe	0,1	mg/l
Maximale momentane Einleitung¹		-	25	m³/h
Tagesabfluss	Q_d	-	520	m³/d

Mit vorliegender Unterlage werden für die Betriebskläranlage folgende Genehmigungen beantragt:

Genehmigung nach § 60 Abs. 3 Nr. 2 WHG (genehmigungsbedürftige Anlagen)

sowie

Genehmigung nach § 58 Abs. 1 WHG (Indirekteinleitung)

¹ Vergleiche Kapitel 5 sowie Stellungnahme Markt Mering, 10.02.2026.



Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

12. Schlussbemerkung

Die beantragte Anpassung der Einleitmengen bietet sowohl für die Firma Sonac als auch für den Markt Mering Vorteile. Sie ermöglicht einerseits eine höhere betriebliche Flexibilität bei wechselnden Produktions- und Betriebsbedingungen. Andererseits kann das öffentliche Kanalnetz bei Starkregen- und Hochwasserereignissen durch eine zwischenzeitliche Rückhaltung des Abwassers gezielt entlastet werden. Nach Ende eines solchen Ereignisses können die Pufferbehälter kontrolliert entleert werden, um die erforderlichen Speicherkapazitäten für den laufenden Betrieb und künftige Niederschlagsereignisse wiederherzustellen.

Mit vorliegender Unterlage werden für die Betriebskläranlage folgende Genehmigungen beantragt:

Genehmigung nach § 60 Abs. 3 Nr. 2 WHG (genehmigungsbedürftige Anlagen)

sowie

Genehmigung nach § 58 Abs. 1 WHG (Indirekteinleitung)

Neusäß, 12.08.2026
Projekt-Nr. 126245
SSTE/lusc/LUSC

aufgestellt:
Steinbacher-Consult
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Richard-Wagner-Straße 6
86356 Neusäß



SteinbacherCONSULT
BERATENDE INGENIEURE



Sonac Mering GmbH – Wasserrecht Betriebskläranlage
Antrag auf Wasserrecht
Erläuterung

Anlagenverzeichnis

1. Lagepläne

- 1.1 126245-001-AP Lageplan Übersicht, 1:10.000
- 1.2 126245-002-AP Lageplan Druckleitung, 1:2.500
- 1.3 126245-003-AP Lageplan Kläranlage Bestand mit Maßnahmen, 1:200

2. Detailpläne

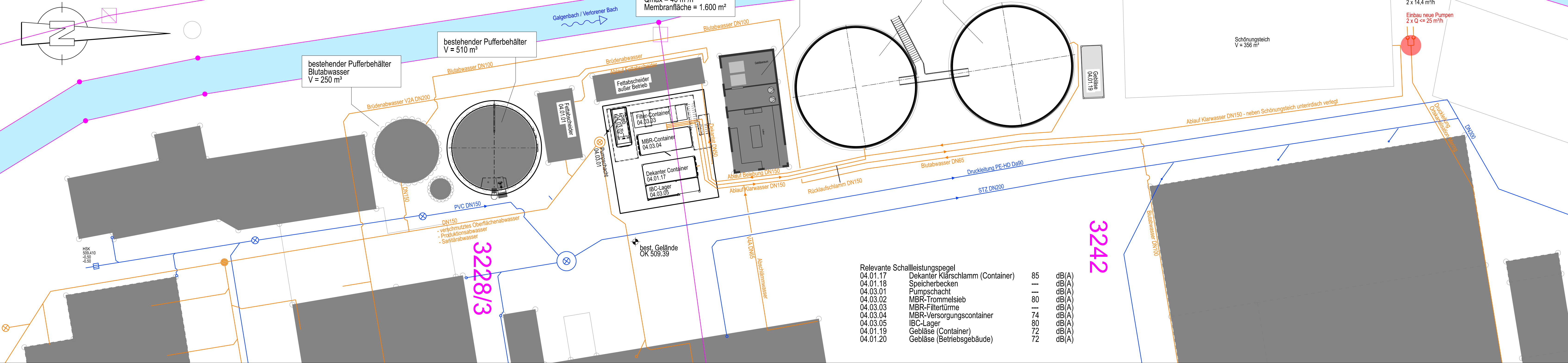
- 2.1 126245-004-AP Detailplan Belebung
- 2.2 126245-005-AP Detailplan MBR-Anlage
- 2.3 126245-006-AP Detailplan Pufferbehälter 510 m³
- 2.4 126245-007-AP Ansichten Kläranlage

3. Schemata

- 3.1 126245-008-AP Blockschema Kläranlage

4. Sonstiges

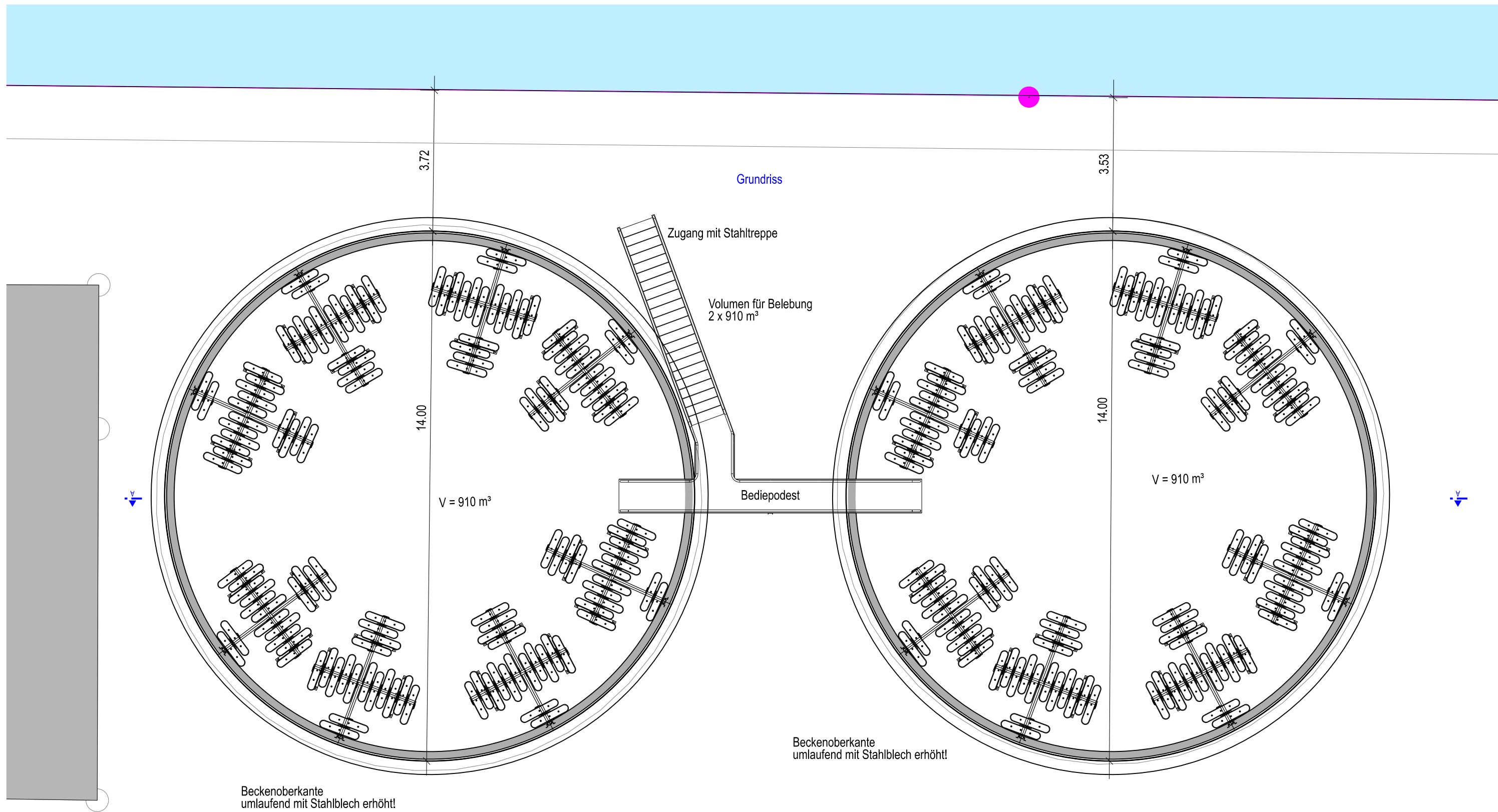
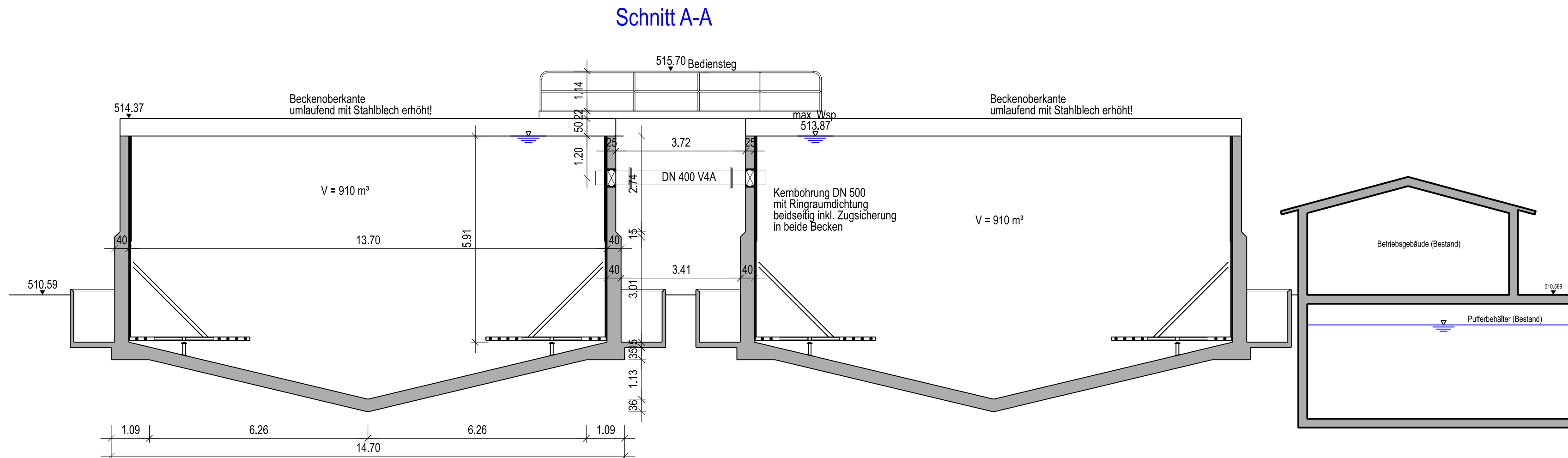
- 4.1 Verfahrensbeschreibung MBR-Anlage (Englisch)
- 4.2 Stellungnahme Markt Mering, 10.02.2026, AL5 / Th



Relevante Schalleistungspegel			
04.01.17	Dekanter Klärschlamm (Container)	85	dB(A)
04.01.18	Speicherbecken	---	dB(A)
04.03.01	Pumpschacht	---	dB(A)
04.03.02	MBR-Trommelsieb	80	dB(A)
04.03.03	MBR-Filtertürme	---	dB(A)
04.03.04	MBR-Versorgungscontainer	74	dB(A)
04.03.05	IBC-Lager	80	dB(A)
04.01.19	Gebläse (Container)	72	dB(A)
04.01.20	Gebläse (Betriebsgebäude)	72	dB(A)

Der Bauherr:				 /			
Projekt: Genehmigungsplanung Betriebskläranlage Mering							
Plan: Lageplan Kläranlage - Bestand mit Maßnahmen				Antrag auf Wasserrecht			
				Proj.Nr.: 126 245			
				Datum: Neusäß, den 12.08.2026			
Vermessen:		Bestand gezeichnet:		Maßstab: 1:200		Plangröße: 0.33qm	
L. Schmid		L. Schmid					
Entworfen:		Planung gezeichnet:		Plan-Nr.: 126245-003-AP		Beilage-Nr.: 1.3	
L. Schmid		L. Schmid					
Geprüft:		Bauleitung:					
Schendel		.					
Index	Datum	Art der Änderung				Name	
a							
b							
c							
WASSER | VERKEHR | RAUM | VERMESSUNG | GIS | UMWELT | TECHNIK | BETREUUNG | PLANUNG							
Richard-Wagner-Straße 6 86356 Neusäß Tel.: 0821/46059-0 Fax.: 0821/46059-99		 Steinbacher Consult <i>... invent the future</i> Ingenieurgesellschaft mbH & Co.KG www.steinbacher-consult.com | info@steinbacher-consult.com				Alemannenstraße 19 A 86637 Wertingen Tel.: 08272/9956-0 Fax.: 08272/9956-99	
URheberrechtlich geschützt Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte unzulässig und strafbar							

P:\126245_Sonac Mering_Genehmigungsantrag\Anlagenbau\01_CAD\04_Genehmigung\126245-004-AP_Detailplan_Belebung.dgn



Plangrundlagen:

Höhenstatus	HS170 DHHN16 NHN-Höhen in Meter	
Lagestatus	LS489 ETRS89 UTM 32	
DFK	Kartengrundlage Geobasisdaten © Landesamt für Vermessung u. Geoinformation	Stand: 25.04.2020
Bestand	Ingenieurbüro Stürmeyer Winkelhausenstr. 20c, 49090 Osnabrück Hafen	Stand: 2020/2021

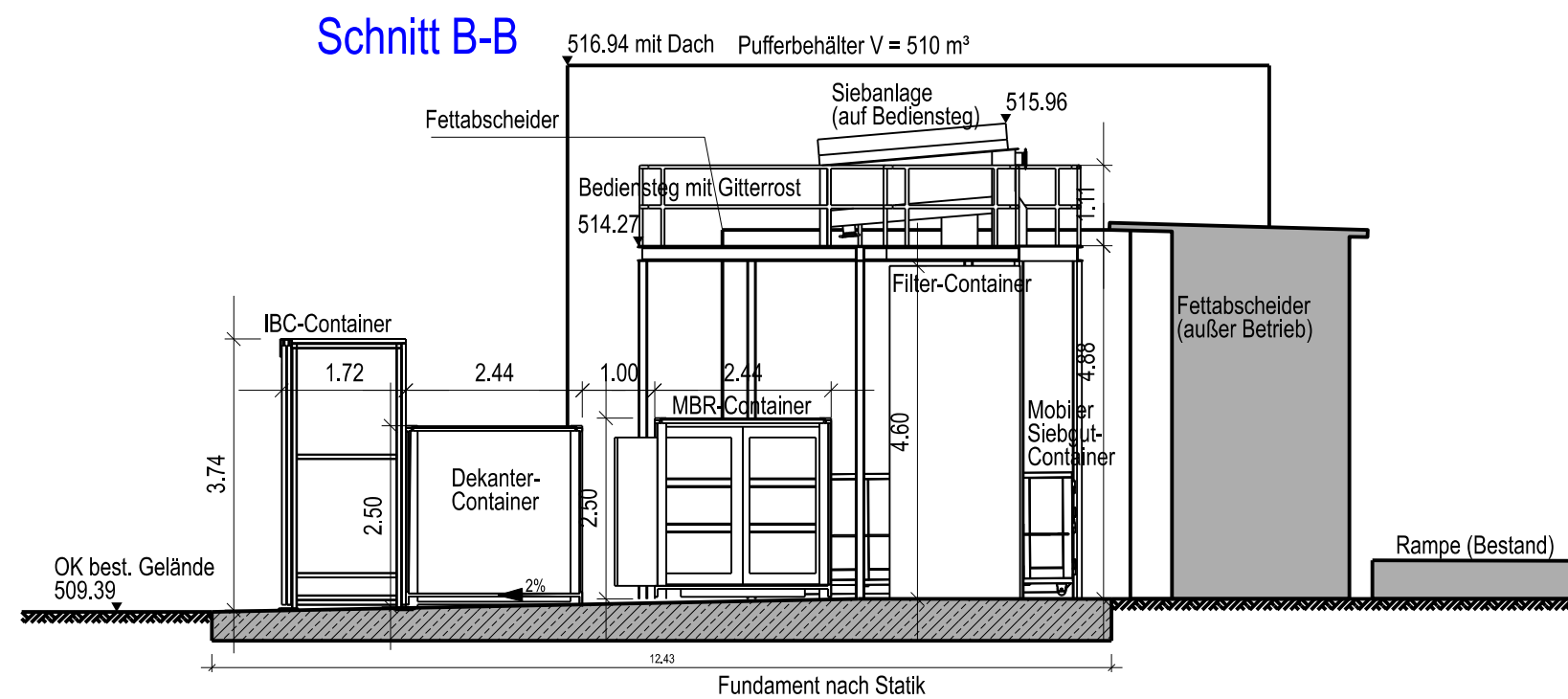
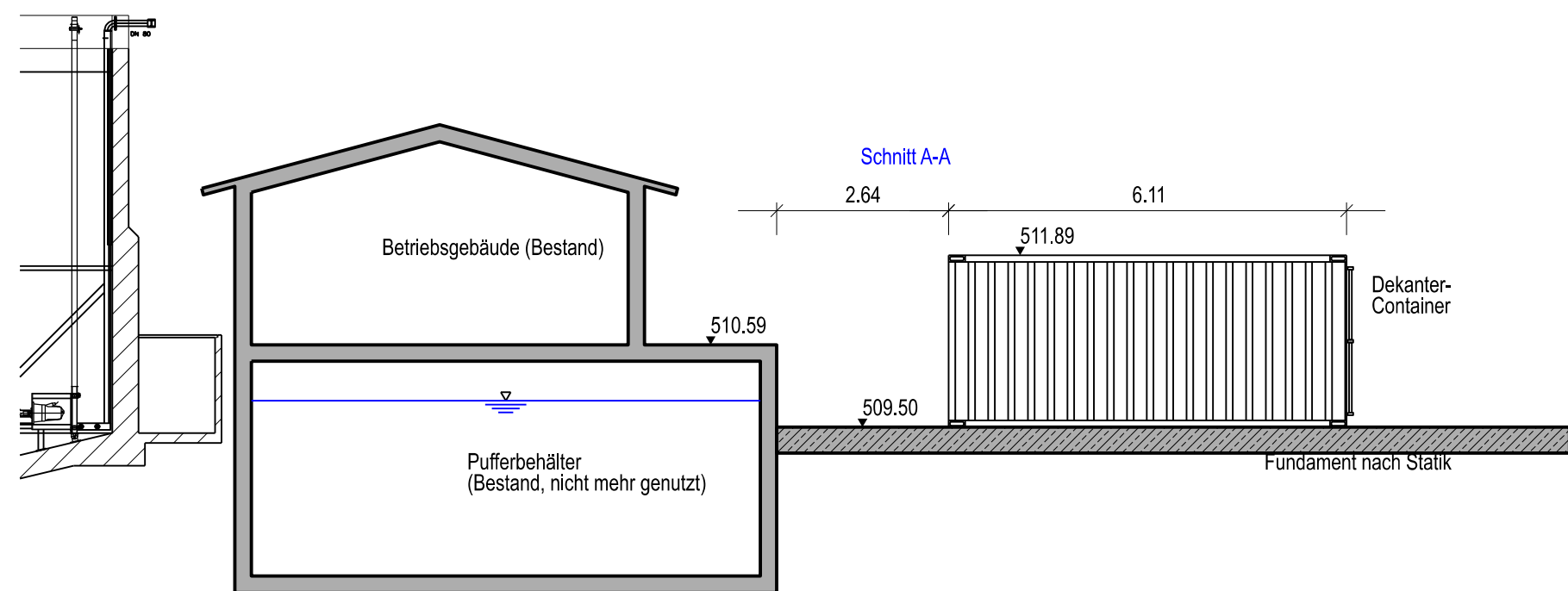
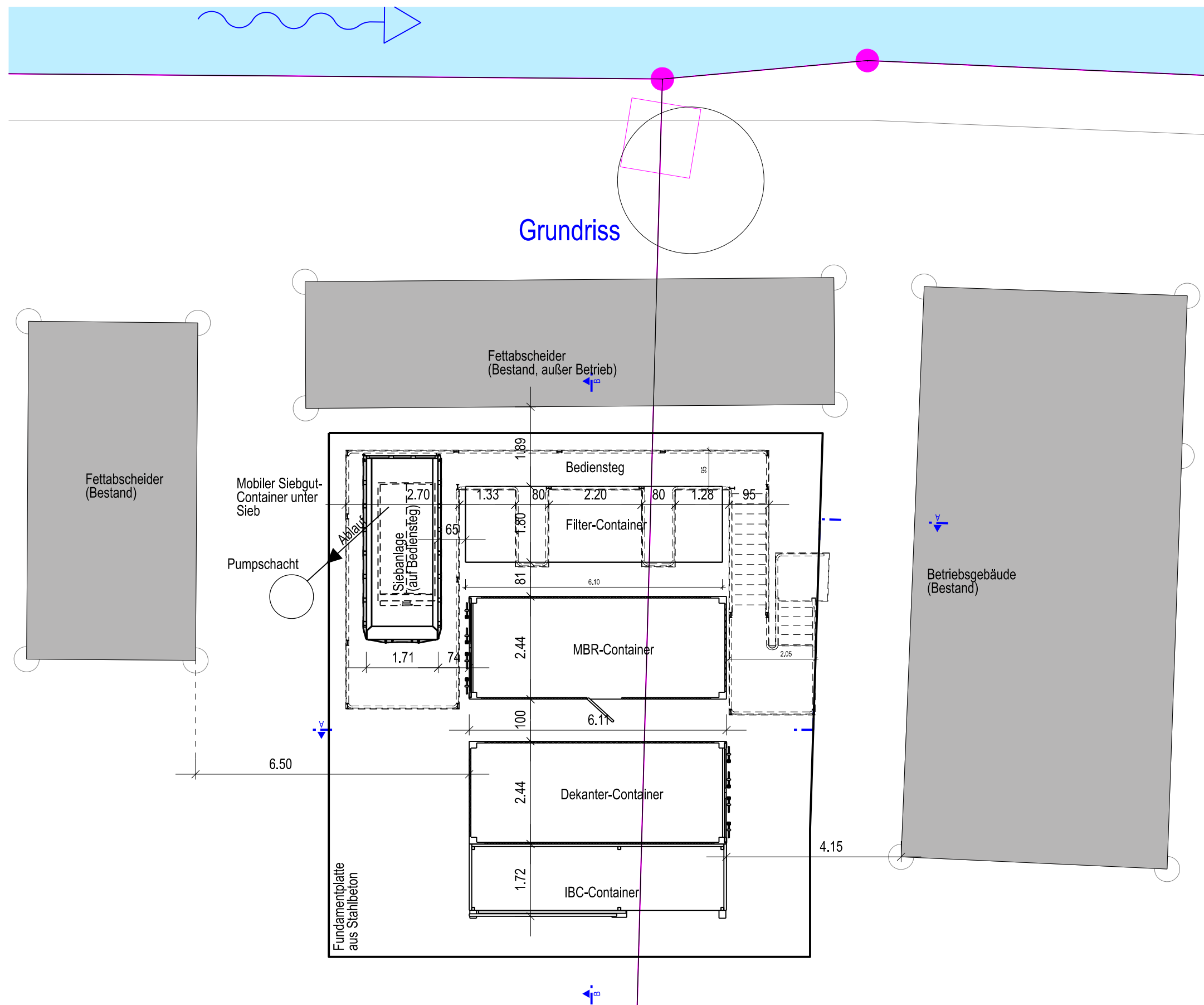
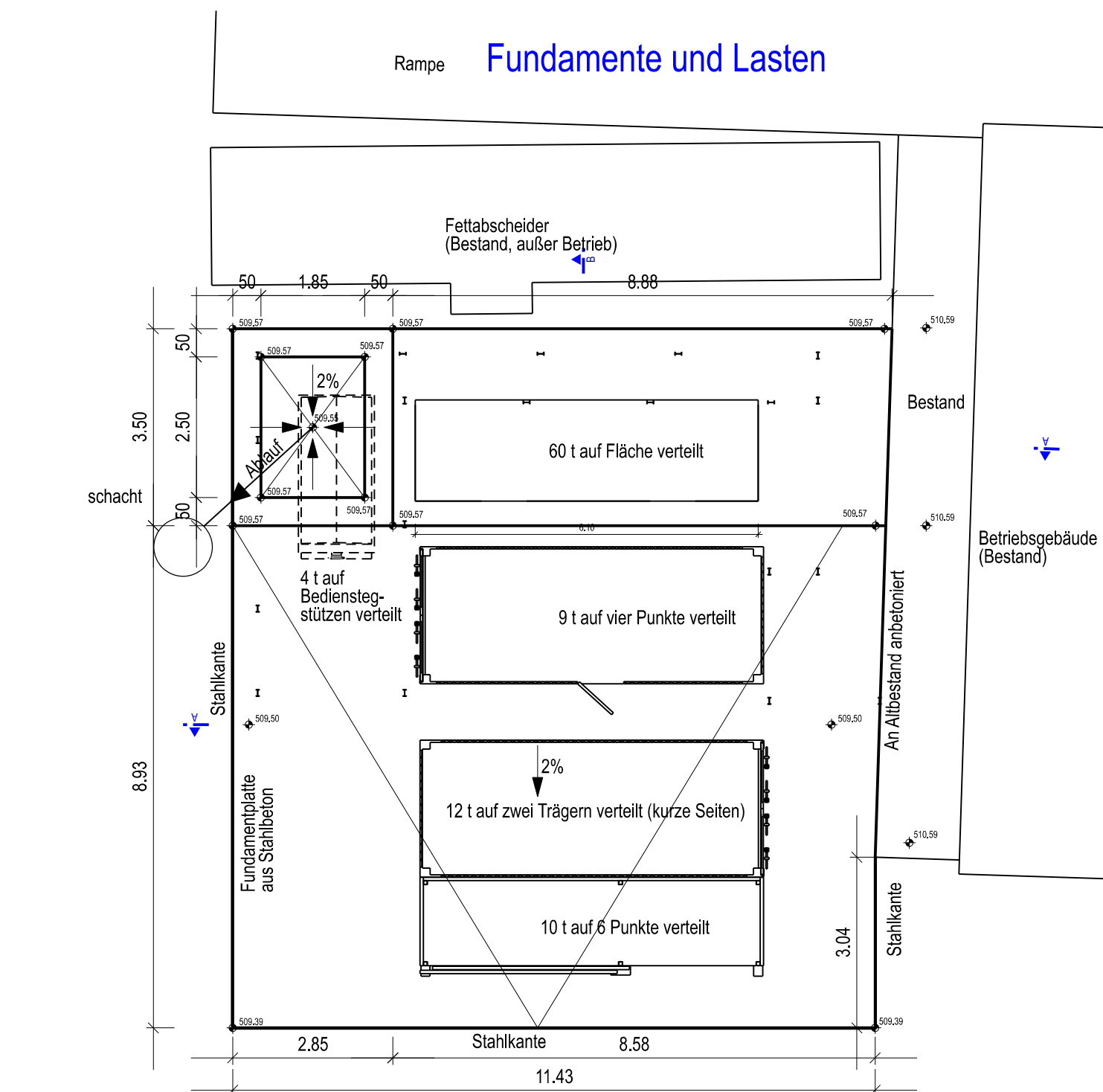
Legende Bauwerk:

Bestand			
100.00	100.00	Roh - Höhe	100.10 100.10 Fertig - Höhe
Schnittbezeichnung			

sonac Mering
GmbH

Der Bauherr:			
..... /			
Projekt: Genehmigungsplanung Betriebskläranlage Mering			
Plan: Detailplan Belebung		Antrag auf Wasserrecht Proj.Nr.: 126 245 Datum: Neusäß, den 12.08.2026	
Vermessen: .	Bestand gezeichnet: L. Schmid	Maßstab: 1:100	Plangröße: 0.32qm
Entworfen: L. Schmid	Planung gezeichnet: .		
Geprüft: Schendel	Bauleitung: .	Plan-Nr.: 126245-004-AP	Beilage-Nr.: 2.1
Index	Datum	Art der Änderung	Name
a			
b			
c			
WASSER | VERKEHR | RAUM | VERMESSUNG | GIS | UMWELT | TECHNIK | BETREUUNG | PLANUNG			
Richard-Wagner-Straße 6 86356 Neusäß Tel.: 0821/46059-0 Fax.: 0821/46059-99		 Alemanenstraße 19 A 86637 Wertingen Tel.: 08272/9956-0 Fax.: 08272/9956-99	
URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT VERVIELFÄLTIGUNG UND WEITERGABE AN DRITTE UNZULÄSSIG UND STRAFBAR			

P:\126245 Sonac Mering_Genehmigungsantrag\Anlagenbau\01 CAD\04 Genehmigung\126245-005-AP_Detailplan_MBR.dgn



Plangrundlagen:

Höhenstatus	HS170 DHHN16	NHN-Höhen in Meter	
Lagestatus	LS489 ETRS89	UTM 32	
DFK	Kartengrundlage Geobasisdaten © Landesamt für Vermessung u. Geoinformation	Stand: 25.04.2020	
Bestand	Ingenieurbüro Stürmeyer Winkelhausenstr. 20c, 49090 Osnabrück Hafen	Stand: 2020/2021	

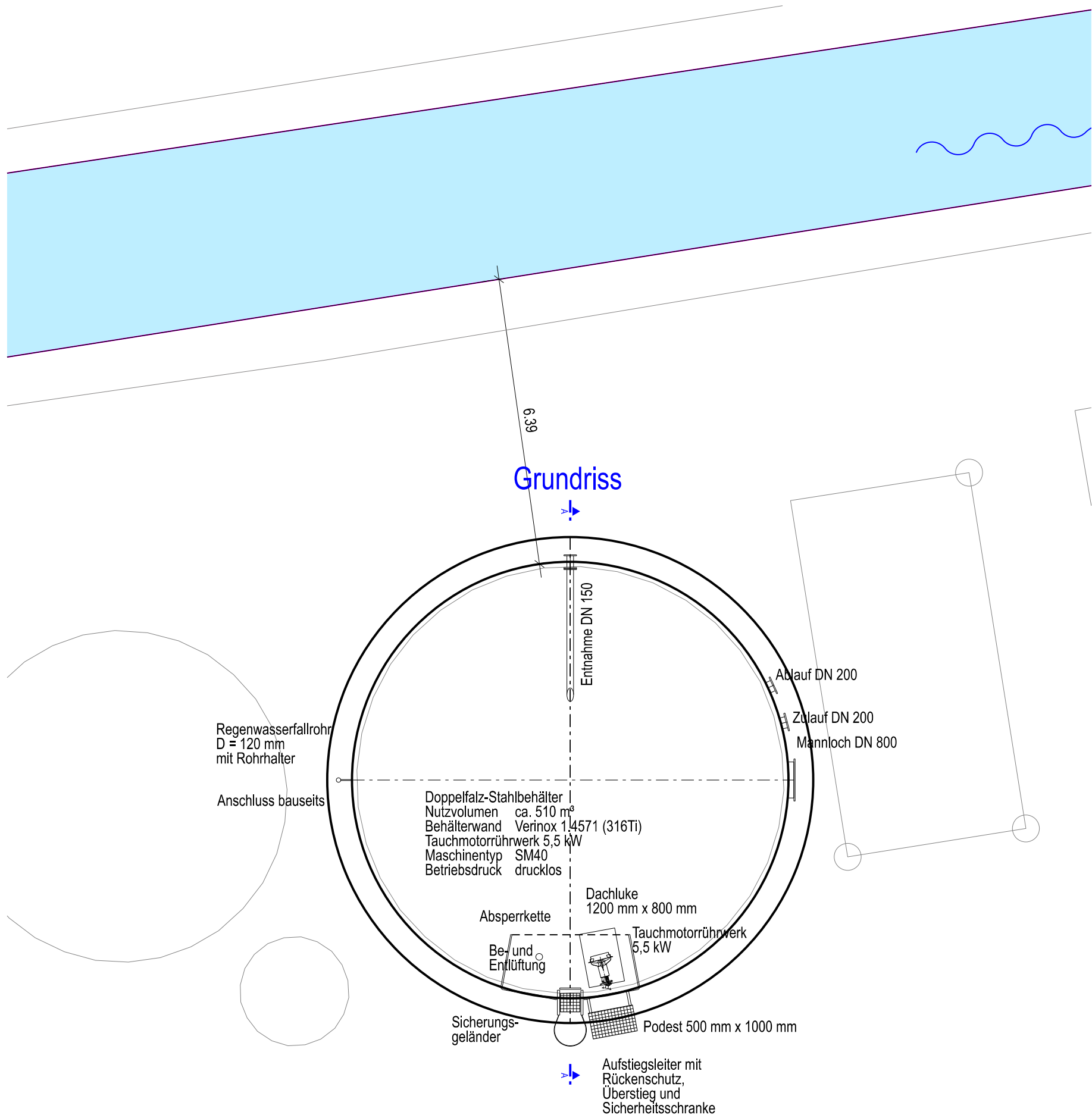
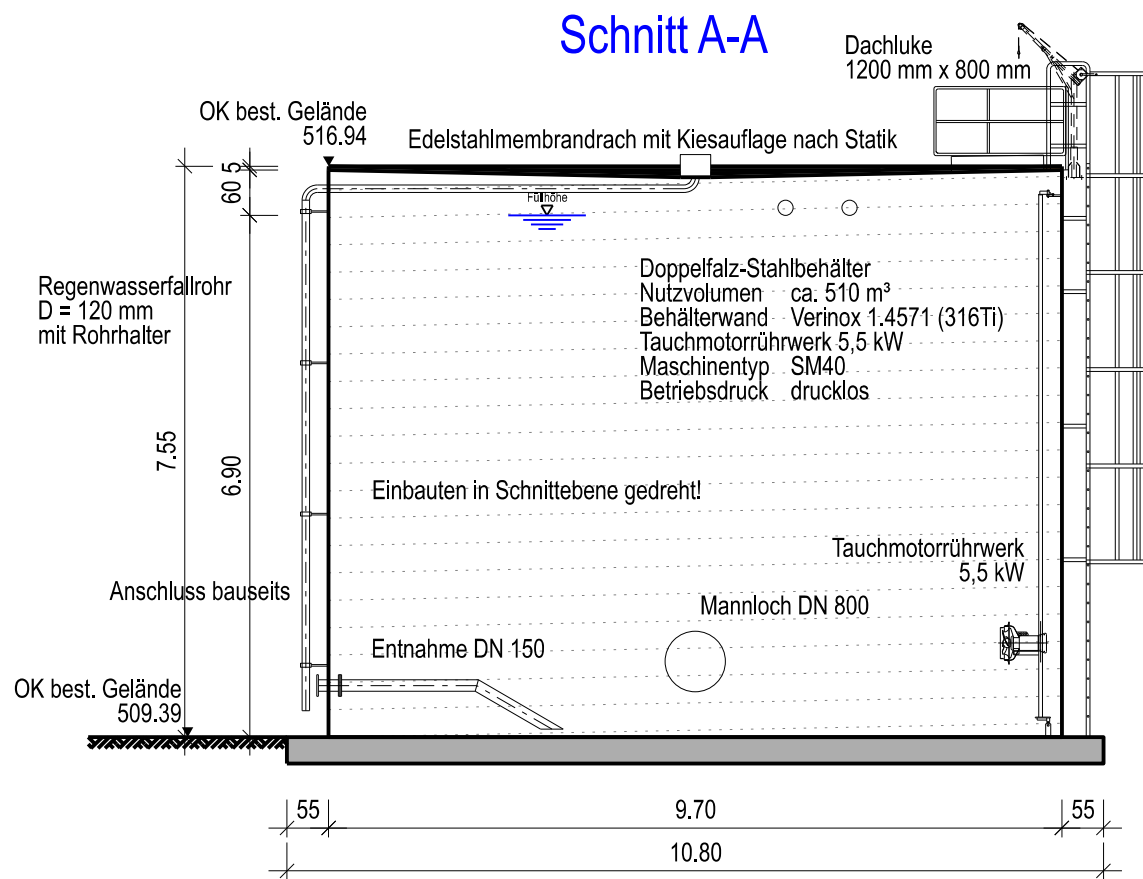
Legende Bauwerk:

Bestand			
100.00	100.00	Roh - Höhe	
			
		100.10	100.10
Schnittbezeichnung			
			Fertig - Höhe
3242	Flurstück		

sonac Mering
GmbH

Der Bauherr:			
Projekt: Genehmigungsplanung Betriebskläranlage Mering			
Plan: Detailplan MBR-Anlage		Antrag auf Wasserrecht Proj.Nr.: 126 245 Datum: Neusäß, den 12.08.2026	
Vermessen:	Bestand gezeichnet: L. Schmid	Maßstab: 1:100	Plangröße: 0.37qm
Entworfen: L. Schmid	Planung gezeichnet:	Plan-Nr.: 126245-005-AP	Beilage-Nr.: 2.2
Geprüft: Schendel	Bauleitung:		
Index	Datum	Art der Änderung	Name
a			
b			
c			
WASSER | VERKEHR | RAUM | VERMESSUNG | GIS | UMWELT | TECHNIK | BETREUUNG | PLANUNG			
Richard-Wagner-Straße 6 86356 Neusäß Tel.: 0821/46059-0 Fax.: 0821/46059-99		Steinbacher Consult ... invent the future Ingenieurgesellschaft mbH & Co.KG www.steinbacher-consult.com | info@steinbacher-consult.com	Alemannenstraße 19 A 86637 Wertingen Tel.: 08272/9956-0 Fax.: 08272/9956-99
URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte unzulässig und strafbar			

P:\126245_Sonac_Mering_Genehmigungsantrag\Anlagenbau\01_CAD\04_Genehmigung\126245-006-AP_Detailplan_Pufferbehälter.dgn



Plangrundlagen:

Höhenstatus	HS170 DHHN16	NHN-Höhen in Meter
Lagestatus	LS489 ETRS89	UTM 32
DFK	Kartengrundlage Geobasisdaten ©Landesamt für Vermessung u. Geoinformation	Stand: 25.04.2020
Bestand	Ingenieurbüro Stürmeyer Winkelhausenstr. 20c, 49090 Osnabrück Hafen	Stand: 2020/2021

Legende Bauwerk:

Bestand	
100.00 100.00 Roh - Höhe	100.10 100.10 Fertig - Höhe
Schnittbezeichnung	

sonac Mering
GmbH

Der Bauherr:

..... /

Projekt:

**Genehmigungsplanung
Betriebskläranlage Mering**

Plan:	Antrag auf Wasserrecht	
	Proj.Nr.:	126 245
	Datum:	Neusäß, den 12.08.2026

Vermessen:	Bestand gezeichnet:	Maßstab:	Plangröße:
.	L. Schmid	1:100	0.23qm
Entworfen:	Planung gezeichnet:		
L. Schmid	.	Plan-Nr.:	Beilage-Nr.:
Geprüft:	Bauleitung:	126245-006-AP	2.3
Schendel	.		

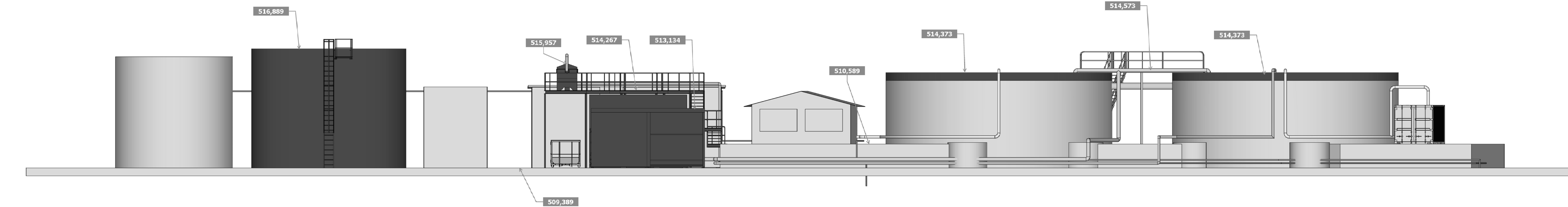
Index	Datum	Art der Änderung	Name
a			
b			
c			

WASSER | VERKEHR | RAUM | VERMESSUNG | GIS | UMWELT | TECHNIK | BETREUUNG | PLANUNG

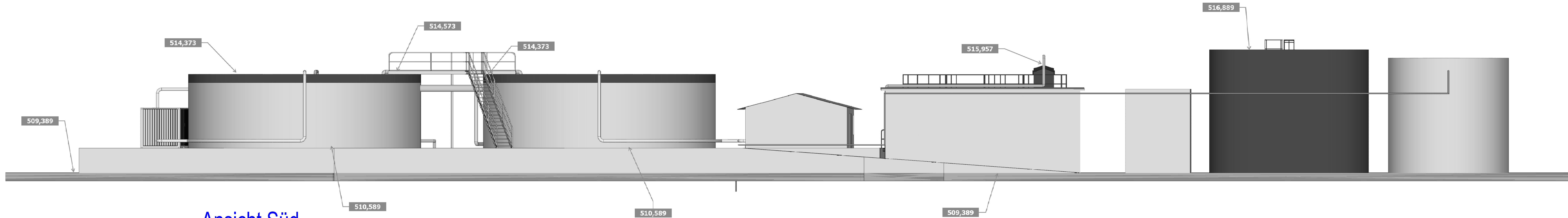
Richard-Wagner-Straße 6 86356 Neusäß Tel.: 0821/46059-0 Fax.: 0821/46059-99	 Steinbacher Consult ... invent the future Ingenieurgesellschaft mbH & Co.KG www.steinbacher-consult.com | info@steinbacher-consult.com	Alemannenstraße 19 A 86637 Wertingen Tel.: 08272/9956-0 Fax.: 08272/9956-99
--	--	--

URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte unzulässig und strafbar

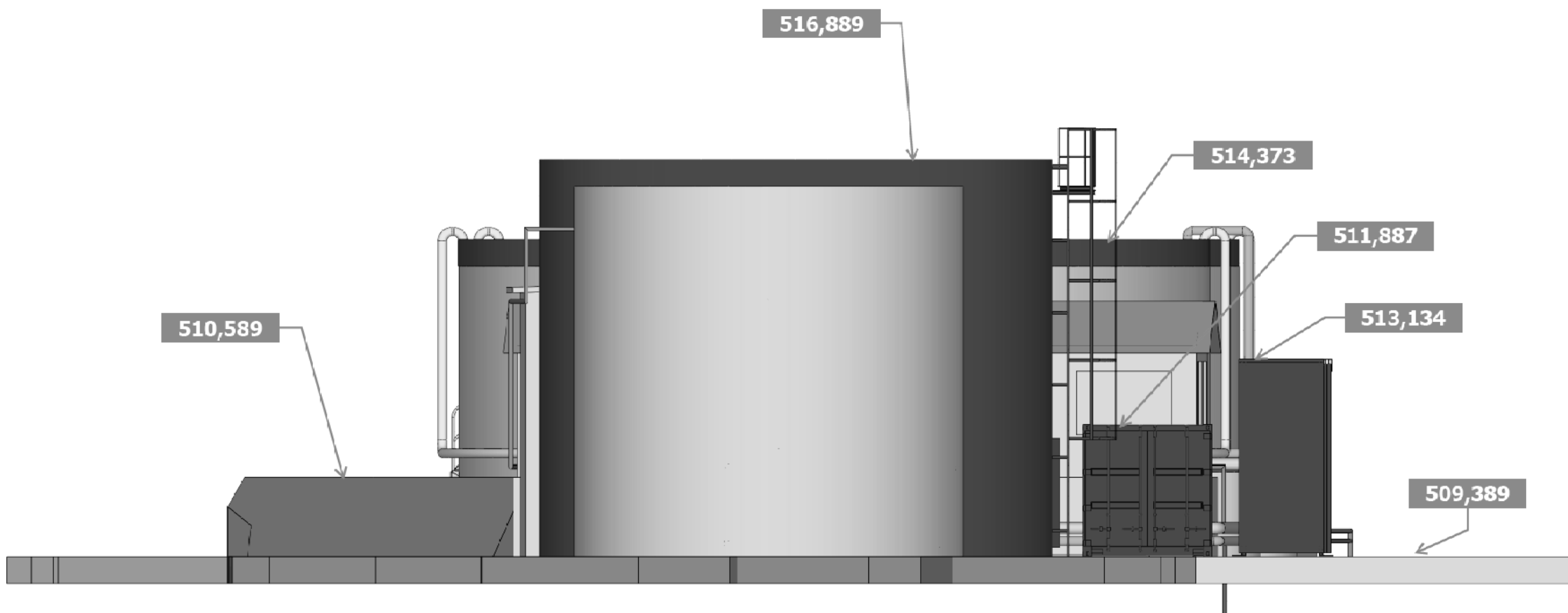
Ansicht Ost



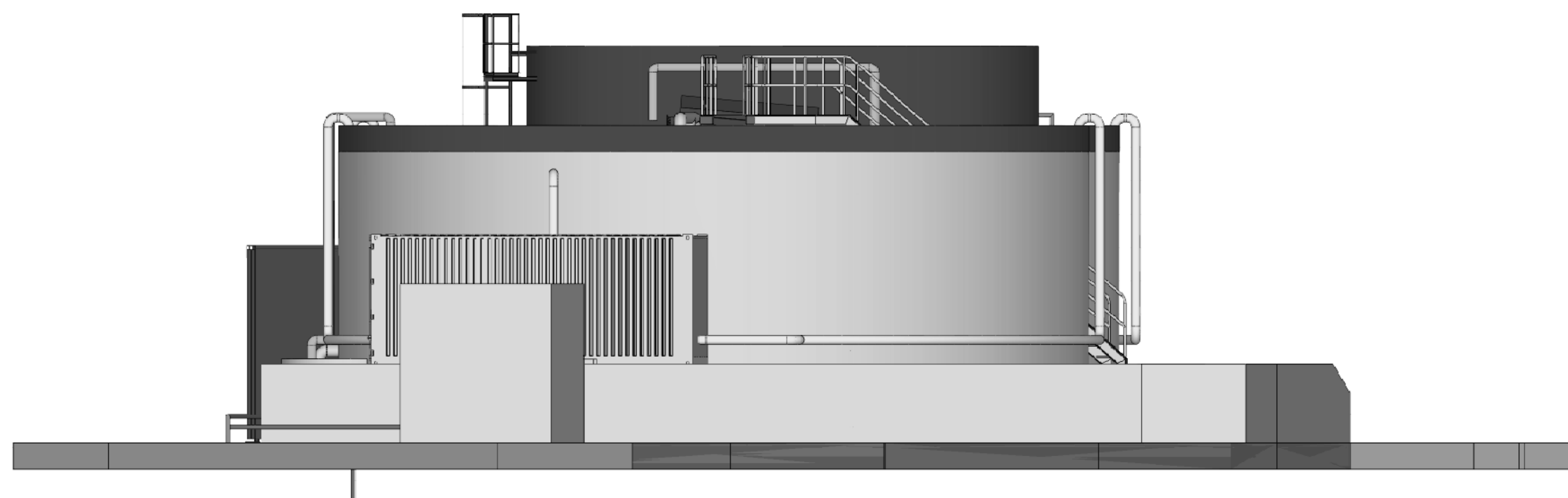
Ansicht West



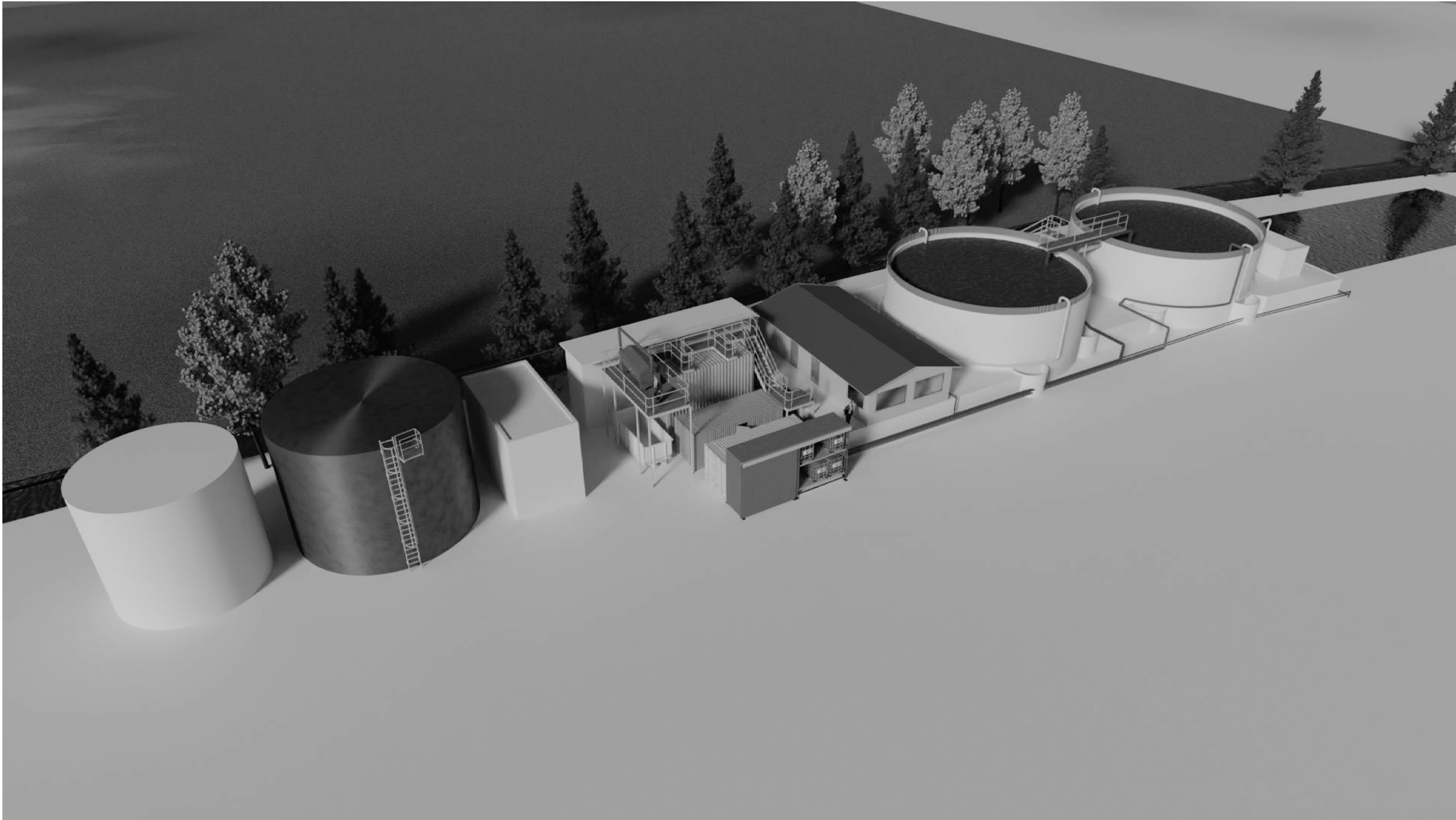
Ansicht Süd



Ansicht Nord



Isometrie



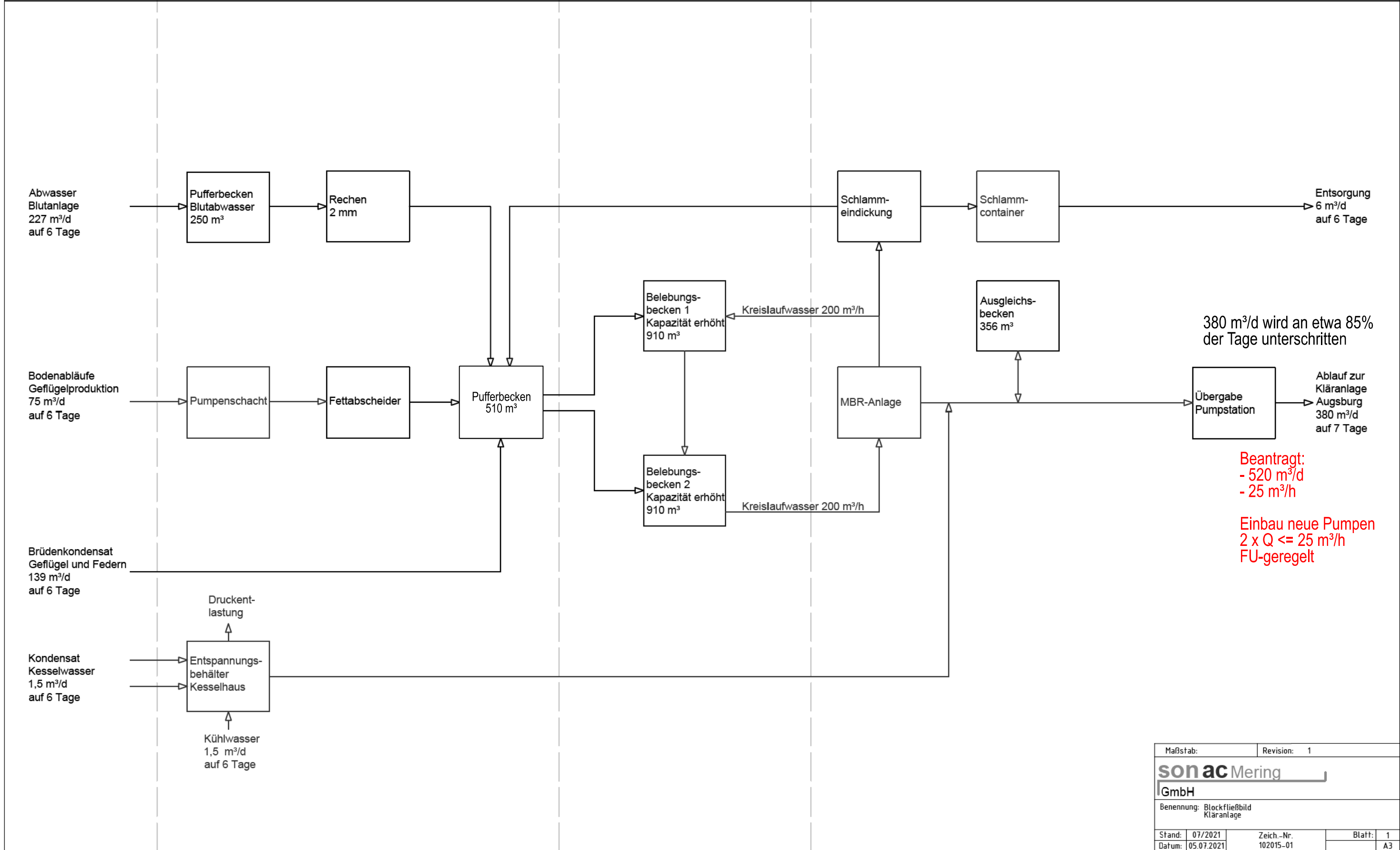
Plangrundlagen:		
Höhenstatus	HS170 DHHN16 NHN-Höhen in Meter	
Lagestatus	LS489 ETRS89 UTM 32	
DFK	Kartengrundlage Geobasisdaten Landesamt für Vermessung u. Geoinformation	Stand: 25.04.2020
Bestandsdaten	Ingenieurbüro Stürmeyer Werkehausstr. 20c 45090 Osnabrück Hafen	Stand: 2020/2021

Legende Bauwerk:	
Bestand	
100,00 100,00	
▼	Roh - Höhe

sonac Mering GmbH

Der Bauherr:			
..... /			
Projekt: Genehmigungsplanung Betriebskläranlage Mering			
Plan: Ansichten Kläranlage		Antrag auf Wasserrecht	
		Proj.Nr.:	120 497
		Datum:	Neusäß, den 12.08.2026
Vermessen:	Bestand gezeichnet:	Maßstab:	Plangröße:
L. Schmid	L. Schmid	1:100	1.18qm
Entworfen:	Planung gezeichnet:	Plan-Nr.:	Beilage-Nr.:
L. Schmid			
Geprüft:	Bauleitung:	126245-007-AP	2.4
Schindel			
Index	Datum	Art der Änderung	
a			
b			
c			
WASSER | VERKEHR | RAUM | VERMESSUNG | GIS | UMWELT | TECHNIK | BETREUUNG | PLANUNG			
Richard-Wagner-Straße 6 86356 Neusäß Tel.: 0821/46059-0 Fax.: 0821/46059-99		Alte Mannenstraße 19 A 86637 Wertingen Tel.: 0827/9956-0 Fax.: 0827/9956-99	
URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT | VERVIelfÄLTUNG UND WEITERGABE AN DREITE UNZULÄSSIG UND STRAFBAR			

P:\126245_Sonac_Mering_Gehmigungsantrag\Anlagenbau\01_CAD\04_Genehmigung\126245-008-AP_Blockschema_Kläranlage.dgn



Maßstab:

Revision: 1

sonacMering

GmbH

Benennung: Blockfließbild Kläranlage

Stand: 07/2021

Datum: 05.07.2021

Zeich.-Nr. 102015-01

Blatt: 1

A3

sonacMering GmbH

Der Bauherr:

..... /

Projekt:

Genehmigungsplanung Betriebskläranlage Mering

Plan:

Blockschema Betriebskläranlage

Antrag auf Wasserrecht

Proj.Nr.: 126 245

Datum: Neusäß, den 12.08.2026

Vermessen: .

Entworfen: L. Schmid

Geprüft: Schendel

Bestand gezeichnet: L. Schmid

Planung gezeichnet: L. Schmid

Bauleitung: .

Maßstab: ohne

Plan-Nr.: 126245-008-AP

Plangröße: 0.18qm

Beilage-Nr.: 3.1

Index	Datum	Art der Änderung	Name
a			
b			
c			

WASSER | VERKEHR | RAUM | VERMESSUNG | GIS | UMWELT | TECHNIK | BETREUUNG | PLANUNG

Richard-Wagner-Straße 6
86356 Neusäß
Tel.: 0821/46059-0
Fax.: 0821/46059-99

Steinbacher Consult
... invent the future
Ingenieurgesellschaft mbH & Co.KG
www.steinbacher-consult.com | info@steinbacher-consult.com

Alemannenstraße 19 A
86637 Wertingen
Tel.: 08272/9956-0
Fax.: 08272/9956-99

URheberrechtlich geschützt Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte unzulässig und strafbar

Sonac - Mering

Funktionsbeschreibung

Version 1

Ansprechpartner:

E-mail:

Gsm:



Inhaltsverzeichnis

1	 10Automatisierung und Steuerung	
	 105	
	 10	
1.1Allgemeine	.....	
10s5	.....	
10	.....	
1.2Automatisierungskonzepte	.....	
105	.....	
10	.....	
1.2.1	 10Verriegelung	
	 105	
	 10	
1.2.2	 10Automatische Bedingungen	
	 105	
	 10	
1.2.3	 10Alarme und Warnungen	
	 105	
	 10	
1.3Farben auf SCADA	.....	
116	.....	
11	.....	
1.4Log in Profilen SCADA	.....	
127	.....	
12	.....	
1.5Motoren	.....	
138	.....	
13	.....	
1.5.1Operation	.....	
138	.....	
13	.....	
1.5.2Automatizati	.....	
13auf	.....	
138	.....	
13	.....	
1.6Ventile	.....	
149	.....	
14	.....	
1.7Analoge Messungen	.....	
149	.....	
14	.....	
1.8Schalter	.....	
149	.....	
14	.....	
1.9PID Steuerung	.....	
1510	.....	
15	.....	

1.10	Berichte	1510
	1510	15
1.11	Parametereinstellungen.....	1510
	1510	15
1.12	Visualisierung	1611
	1611	16
2	Allgemein.....	2116
	2116	21
2.1.1	Notanhalten (XX.00-ES.00)	2116
	2116.....	21
2.1.2	kWh-Zähler (XX.00-KW.00)	2116
	2116.....	21
2.1.3	Thermostat outdoor (XX.00-TT.00).....	2116
	2116.....	21
2.1.4	Inbetriebnahme der Installation	2116
	2116.....	21
2.2	Aerobic-Reaktor und Drehsieb	2318
	2318	23
2.2.1	 23Allgemeine Beschreibung	2318
	.....	23
2.2.2	Niveaumessung Aerobe Reaktor (AE.01-LT.01)	2318
	2318.....	23
2.2.3	MBR Förderpumpe (AE.01-PP.01)	2419
	2419.....	24
2.2.4	 24PID-Steuerung MBR-Vorschubpumpe	2419
	.....	24
2.2.5	F-Messung MBR-Vorschubpumpe (AE.01-FT.01)	2520
	2520	25
2.2.6	Sequenz des Drehsiebs	2620
	2620.....	26
2.2.7	Wasserversorgungsventil-Drehsieb (AE.01-AV.01).....	2722
	2722.....	27
2.2.8	Überfluss-Erkennungs-Drehsieb (AE.01-LS.01)	2722
	2722.....	27

2.2.9	Öffnungserkennung Serb (AE.01-LS.02)	
	2822	
	28	
3	MBR	
	2924	
	29	
3.1	Beschreibung	
	2924	
	29	
3.2	Zyklussteuerung	
	2924	
	29	
3.3	Start-/Stopbedingungen der Programme	
	3227	
	32	
3.3.1	 32 Schlammversorgung starten (Standby -> Schlammzufuhr)	
	 3227	
	 32	
3.3.2	Filtrati	
	33 auf	
	33 – relaxati	
	33 on	
	33 – Rückspülung – relaxati	
	33 on (Schlammzufuhr -> Filtration)	
	3327	
	33	
3.3.3	 33 Pause (Filtration <-> Pause)	
	 3328	
	 33	
3.3.4	Standby (Pause -> Standby)	
	3328	
	33	
3.3.5	Standby (Filtration -> Standby)	
	3328	
	33	
3.3.6	Anti-Gefrierverfahren	
	3429	
	34	
3.3.7	Automati	
	34 c	
	34 CEB Programm	
	34 voller	
	34 Tank	
	3429	
	34	
3.3.8	Manu	
	34 a	
	34 I CEB Programm	
	34 Volltank	
	34	
	3429	
	34	
3.3.9	CEB Programm	
	34 leerer	

34 Tank	
3429	
34	
3.3.10	35Bergungsreinigung
.....	3529
.....	35
3.3.11Drain-Programm	
3530	
35	
3.4Programmschritte	
3631	
36	
3.4.1Standby	
3631	
36	
3.4.2	36Start
.....	36 sl
.....	36udge versorgung
.....	3631
.....	36
3.4.3Filtrati	
36on	
36 – relaxati	
36on	
36 – Rückspülung – relaxati	
36auf	
36 Programm	
3631	
36	
3.4.4CEB Programm	
43(voller	
43 Tank)	
4337	
43	
3.4.5CEB Programm	
45leerer	
45 Tank	
4539	
45	
3.4.6	46Bergungsreinigung
.....	4640
.....	46
3.4.7Entleerprogramm	
4741	
47	
3.4.8Automatische Belüftungsreinigung	
4741	
47	
3.5MBR	4842
.....	48
3.5.1Niveaumessung MBR	
48 1 (MB.01-LT.01)	

4842	.....	
48	.....	
3.5.2	49Füllstandschalter hoch MBR 1 (MB.01-LS.01)	
	.....	4943
	.....	49
3.5.3	Schlammrückführungsventil	
	49(MB.01-AV.01)	
	4943.....	
	49	
3.5.4	Schlammumwälzpumpe	
	49	
	49	
	49 (MB.01-PP.01)	
	4943.....	
	49	
3.5.5	50PID Steuerschlamm-Umwälzpumpe	
	.....	5044
	.....	50
3.5.6	Blower	
	50 MBR (MB.01-BL.01)	
	5044.....	
	50	
3.5.7	51Ventilator (	
	51MB.01-VE.01	
	.....	51)
	.....	5145
	.....	51
3.5.8	52Druckmessgebläse (MB.01-PT.01)	
	.....	5245
	.....	52
3.5.9	52Ameisensäure-Dosierpumpe (MB.75-PP.01)	
	.....	5246
	.....	52
3.5.10	Permeat	
	53e	
	53 p	
	53u	
	53mp	
	53 MBR (MB.01-PP.02)	
	5347	
	53	
3.5.11	PID	54
	54 Steuerpermeatpumpe	
	.....	5448
	.....	54
3.5.12	55Durchflussmessung Permeatpumpe (MB.01-FT.02)	
	.....	5548
	.....	55
3.5.13	Druckmessung Permeat (MB.01-PT.02).....	
	5649	
	56	
3.5.14	Transmembrandruck (MB.01-.....	
	56M	

	56P.01).....	
	5650	
	56	
3.5.15	Backwash p	
	57u	
	57mp	
	57 MBR (MB.01-PP.03).....	
	5750	
	57	
3.5.16	 58PID-SteuerRückspülpumpe	
	 5851	
	 58	
3.5.17	 58Durchflussmessung Rückspülung (	
	 58MB.01-FT.03	
	 58)	
	 5852	
	 58	
3.5.18	 59Druckmessung Rückspülung (	
	 59MB.01-PT.03	
	 59)	
	 5953	
	 59	
3.5.19	 60Bruto f	
	 60lux	
	 60 MBR (MB.01-FL.01)	
	 6054	
	 60	
3.5.20	 61Permeabilität	
	 61 (MB.01-	
	 61PE	
	 61.01)	
	 6154	
	 61	
3.5.21	Nettodurchfluss (.....	
	61MB.01-FT.04.....	
	61).....	
	6154	
	61	
3.5.22	Effizienz (MB.01-EF.01).....	
	6154	
	61	
3.5.23	 61Dosierpumpenbleiche (MB.74-PP.01)	
	 6155	
	 61	
3.5.24	 62Leckerkennung Bleichdosierschrank (MB.74-LS.01)	
	 6255	
	 62	
3.5.25	 62Dosierpumpe Zitronensäure (MB.73-PP.01)	
	 6256	
	 62	
3.5.26	 63Leckerkennung Zitronensäure Dosierschrank (	
	 63MB.73-LS.01	
	 63)	

	.....	6356
	.....	63
3.5.27	 63Druckventile (MB.01-AV.17/18/19/.../23)	6357
	.....	63
3.5.28	Permeate Ventile (MB.01-AV.02/3/4/.../8)	
	6457	
	64	
3.5.29	 64Rückschlagventile (MB.01-AV.10/11/12/.../16)	
	.....	6457
	.....	64
3.5.30	Druckschalter Druckluftversorgung (MB.01-PS.00)	
	6558	
	65	
3.5.31	kWh-Zähler (MB.01-KW.00)	
	6558	
	65	
3.5.32	Notanhalt MBR (MB.01-ES.00)	
	6558	
	65	
3.5.33	Thermostat MBR outdoor (MB.01-TT.00)	
	6558	
	65	
3.5.34	 66Ablaufverfolgung MBR (MB.01-TR.00)	
	.....	6659
	.....	66
3.6	MBR Permeattank	
	6760	
	67	
3.6.1	Füllmessung	
	67 MBR-Permeattank	
	67 (MB.11-LT.01)	
	6760	
	67	
	67	
3.6.2	 68Service Wasser-Drehsiebpumpe	
	 68 (MB.01-PP.04)	
	.....	6861
	.....	68
3.6.3	 68PID Steuerservice Wasser Drehsiebpumpe	
	.....	6861
	.....	68
3.6.4	Druckmessdienstwasser (MB.11-PT.01)	
	6962	
	69	
3.6.5	Stadtwasserventil (MB.11-AV.01)	
	6962	
	69	
3.6.6	Wasserzähler (MB.11-WT.01)	
	7063	
	70	

1 Automatisierung und Steuerung

1.1 Allgemein

Die Automatisierung besteht aus:

- Plc
- Scada

Die SPS ist das Hauptbetriebssystem. Alle Komponenten werden dadurch gesteuert.

Das SCADA ermöglicht die Visualisierung des Steuerungsprogramms. Die SCADA-Bildschirme ermöglichen es Ingenieuren/Betreibern, Alarmer zurückzusetzen, Pumpen zu starten, Triggerpegel einzustellen, ...

Die SPS kann jedoch unabhängig arbeiten. Wenn der SCADA ausfällt, wird das System von der SPS gesteuert.

1.2 Automatisierungskonzepte

1.2.1 Verriegelung

Eine Verriegelung besteht, um den Prozess, die Komponenten und die Menschen zu schützen. Wenn eine Verriegelungsbedingung für eine Komponente aktiv ist, wird die Komponente sofort angehalten. Die Komponente kann nur neu gestartet werden, wenn die Verriegelungsbedingung verschwunden ist. Interlock-Bedingungen gelten im manuellen und automatischen Modus eines Bauteils.

Z.B. kann ein Verriegelungszustand an einer Pumpe ein Füllstandschalter des Tanks sein, aus dem die Pumpe pumpt. Der Bediener kann die Pumpe erst starten, wenn der Pegel höher als der Low-Level-Schalter ist. Wenn die Verriegelungsbedingung verschwindet, ist kein Reset erforderlich, bevor die Pumpe gestartet werden kann.

Wenn eine Verriegelung aktiv ist, wird dies auf dem SCADA-Bildschirm durch ein kleines gelbes I über der Komponente angezeigt.

1.2.2 Automatische Bedingungen

Automatische Bedingungen sind Bedingungen, die die Komponenten im Automatikmodus steuern. Diese Bedingungen können Sollwerte, Start- / Stoppzeiten, Start-/Stopp-Stufen, ...

Interlock-Bedingungen haben immer Vorrang vor den automatischen Bedingungen!

1.2.3 Alarmer und Warnungen

Alarmer und Warnungen werden generiert, wenn der Prozess oder die Ausrüstung nicht wie beschrieben reagiert.

Instrumente werden alarmiert, wenn das Instrument defekt ist oder ein abnormaler Wert gemessen wird. Instrumente können auch Alarmer generieren, wenn bestimmte Triggerpegelwerte (oder Parameterwerte) erreicht werden, falls erforderlich, kann eine Aktion mit einem Alarm verknüpft werden. Die Trigger-Ebenen, bei denen ein Alarm ausgelöst wird, werden in diesem Dokument aufgezeichnet.

Wenn ein Alarmauslösepegel überschritten wird, wird auf dem SCADA direkt über der Messung ein roter AL erzeugt. Es gibt 2 Arten von Alarmen: manuelle Alarmer und "Auto-Release"-Alarmer. Wenn ein manueller Alarm auftritt, ist ein manuelles Zurücksetzen erforderlich, bevor die Komponente neu gestartet werden kann. Wenn ein "Auto-Release"-Alarm auftritt, wird die Komponente neu gestartet, nachdem der Alarmzustand verschwunden ist, aber der Alarm wird weiterhin in der Alarmliste angezeigt. **Sofern nicht anders angegeben, sind nur Schalter automatische Freigabealarmer.**

Eine Warnung wird generiert, wenn bestimmte Triggerpegel überschritten werden, falls erforderlich, kann eine Aktion mit ihr verknüpft werden. Im Falle einer Warnung wird ein gelbes W direkt über der Messung erzeugt. Wenn die Warnbedingung verschwunden ist, verschwindet das gelbe W automatisch. Es ist kein Zurücksetzen erforderlich.

Wenn ein Alarm oder eine Warnung aktiv ist, wird er in eine aktuelle Alarmliste gesetzt. Diese Liste kann bei SCADA angefordert werden. Wenn die Warnbedingung verschwindet oder der Alarm zurückgesetzt wird, wird die Warnung oder der Alarm in eine historische Alarmliste verschoben. Diese Liste verfolgt alle Warnungen und Alarme, die aufgetreten sind.

Neben den in diesem Dokument beschriebenen Alarmen, sehen Sie immer in den elektrischen Schemata für andere Alarme.

1.3 Farben auf SCADA

Ausrüstung

- Dunkelgrau: Ausrüstung, die nicht in Betrieb ist. Z. B. ein angehaltener Motor oder ein geschlossenes Ventil.
- Grün: Ausrüstung in Betrieb. Z.B. ein laufender Motor, ein offenes Ventil, eine aktive
- Blinkt rot: Geräte, auf denen ein neuer Alarm aufgetreten ist. Dieser Alarm wurde noch nicht zurückgesetzt.
- Rot: Geräte, die nach einem Reset noch in Alarmbereitschaft sind.
- Gelb: Ein gelbes W über einem Instrument bedeutet, dass eine Warnstufe überschritten wurde. Ein gelbes I über einem Motor bedeutet, dass es in verriegelt ist.

Alarmliste

- Roter Hintergrund mit schwarzem Text: neuer Alarm, der noch nicht zurückgesetzt wurde.
- Weißer Hintergrund mit rotem Text: Alarm, der nach einem Reset noch aktiv ist.
- Grün mit schwarzem Text: Alarm, der ausgelöst wurde, aber ausgelöst wurde, bevor der Bediener den Alarm zurücksetzen konnte.
- Gelb mit schwarzem Text: Warnung.

I.4 Anmeldeprofile SCADA

Die SCADA wird mit einer Login- und einer Abmelfunktion versehen. Jeder Benutzer hat ein anderes Anmeldekennwort. Die Einschränkungen der einzelnen Benutzer sind in der folgenden Tabelle dargestellt. (diese Tabelle kann während der Inbetriebnahme angepasst werden).

Berechtigungen	Ingenieur	Operator	Service-Betreiber
Reset-Alarme	X	X	
Handhabung von Pumpen und Ventilen	X	X	
Minimale und maximale Leistung eines Pumpen-/Steuerventils	X		
Zurücksetzen der Gesamtarbeitszeit	X		
Zurücksetzen der Servicezeiten	X		X
Sollwert-Servicezeiten	X		X
Maximale Arbeitszeit von 1+1 Pumpe	X		X
Parameter	X	X	
Warn- und Alarmwerte	X		
Kalibrierung analoger Messungen	X	X	X
Simulation analoger Messungen	X		
Zurücksetzen von Totalisatoren	X		
PID-Parameter: P, I und D	X		
PID-Maximal, minimale Ausgabe	X		
PID-Modus (manuell, automatisch)	X		
Zeitwerte in einer Matrix	X	X	
Start-/Stoppprogramme	X	X	

I.5 Motoren

1.5.1 Vorgang

In einigen Fällen werden 2 Motoren parallel angeschlossen (1 + 1). Dies bedeutet, dass es 1 Arbeitsmotor und 1 Standby-Motor gibt. Wenn der Arbeitsmotor in Alarm schlägt, übernimmt automatisch der Standby-Motor.

Wenn eine Pumpe läuft, sollte die andere Pumpe bei einer 1+1-Konfiguration verriegelt sein.

Wenn der Arbeitsmotor für einen bestimmten sollbaren Zeitraum arbeitet, ändert sich nach dieser Zeit die Funktion des Arbeits- und Standbymotors. Auch wenn der Arbeitsmotor durch einen automatischen Zustand (z.B. niedriger Pegel) gestoppt wird, wird die Funktion des Arbeits- und Standbymotors umgeschaltet.

Der Wechsel vom Standby- zum Betrieb erfolgt wie folgt. Die Standby-Pumpe wird gestartet (Arbeitspumpe läuft noch) und die Arbeitspumpe wird erst nach einer bestimmten einstellbaren Zeit angehalten. Diese Zeit muss so eingestellt werden, dass, wenn Sie sehen, dass die zweite Pumpe den Durchfluss erhöht, nur dann die erste Pumpe stoppt. Dies ist für jede Installation anders und daher muss diese Zeit ein einstellbarer Parameter sein.

Dies gilt nicht, wenn es um ein Gebläse geht! Bei Gebläsen muss das Arbeitsgebläse zunächst angehalten werden und erst nach einer einstellbaren Zeit kann das Standbygebläse gestartet werden und es wird zum Arbeitsgebläse.

Der Standby-Motor kann eingeschaltet werden, wenn mehr Leistung benötigt wird als in normalen Fällen. Der Standby- und Arbeitsmotor arbeitet parallel zusammen. Dies wird bei Bedarf in diesem Dokument beschrieben.

Die Standby-Pumpe kann nur übernommen werden, wenn sie verfügbar ist (kein Alarm oder Verriegelung vorhanden und im Automatikmodus).

Jede Pumpe/Gebläse, die nicht länger als eine bestimmte sollbare Zeit (h) läuft, muss für einen sehr kurzen Zeitraum(s) gestartet werden, z.B. 1s.

1.5.2 Automatisierung

Es gibt zwei Arten von Motoren: Motoren mit fester Drehzahl und frequenzgesteuerte Motoren.

Die Festdrehzahlmotoren werden von der SPS gestartet/gestoppt. Die Bedingungen werden in diesem Dokument beschrieben.

Die frequenzgesteuerten Motoren werden im Automatikbetrieb von der SPS gesteuert, basierend auf einem Sollwert (z.B. Durchflussrate oder Füllstand in einem Tank). Im manuellen Modus werden die Pumpen durch Eingabe ihrer Frequenz auf dem SCADA-Bildschirm gesteuert.

Die Motoren können sich in den folgenden Zuständen befinden:

- **Manueller Zustand:** Wenn der Motor in den manuellen Modus versetzt wird, kann der Motor von SCADA gestartet oder gestoppt werden. Der Motor kann jedoch nur gestartet werden, wenn keine Verriegelungsbedingung aktiv ist. Auf dem SCADA-Bildschirm wird der manuelle Zustand durch ein kleines M neben dem Motor angezeigt. Im manuellen Modus kann die Frequenz der frequenzgesteuerten Motoren so eingestellt werden, dass sie mit einer festen Frequenz laufen (z.B. wird eine Pumpe mit 50%) gesteuert.
- **Automatischer Zustand:** In diesem Zustand wird der Motor vollständig über die SPS (Frequenzregelung) gesteuert. Neben dem Motor erscheint ein kleines A. Beispielsweise wird eine Pumpe zu einem festen Sollwert des Durchflusses oder eine Pumpe entsprechend dem Füllstand in einem Tank gesteuert.

Die Betriebsstunden werden für jeden Motor aufgezeichnet. Es gibt zwei Betriebsstunden, Gesamtbetriebsstunden und Wartungsstunden. Der Bediener tritt nach wie vielen Stunden, die der Motor gewartet werden muss, auf SCADA ein. Wenn die Betriebsstunden diese Zahl überschreiten, wird eine Warnung ausgesprochen. Dies wird durch ein kleines Dreieck über dem Motor dargestellt. Nach der Wartung kann die Anzahl der Betriebsstunden für die Wartung zurückgesetzt werden und der Zyklus startet wieder. Wenn die Anzahl der Betriebsstunden für die Wartung auf 0 festgelegt ist, ist diese Funktion nicht mehr aktiv.

1.6 Ventile

Es gibt zwei Arten von Ventilen. Ventile regulieren oder öffnen / schließen. Die Regelventile werden über einen PID-Controller gesteuert. Die Öffnungs-/Schließventile werden auf die gleiche Weise wie Start-/Stopppumpen gesteuert.

Ventile, wie Pumpen, können im manuellen oder automatischen Modus sein.

Wenn Ventile mit Druckluft betrieben werden und Druckluft verloren geht, muss das Ventil verriegelt werden.

1.7 Analoge Messungen

Jede analoge Messung verfügt über einen Popup-Bildschirm auf dem SCADA. Das Minimum und das Maximum können in diesem Bildschirm eingestellt werden. In diesem Bildschirm kann die Messung im Simulationsmodus durchgeführt werden. Trigger-Ebenen werden in Form von Parametern programmiert. Jeder Parameter muss jede zugeordnete Aktion klar beschreiben.

Es gibt eine Aufbewahrungszeit für das Überschreiten von Parametern / Triggerpegeln. Diese Zeiten sind einstellbar.

- Parameter: Jede Messung hat unterschiedliche Parameter / Trigger-Ebenen. Der Wert jedes Parameters kann auf dem SCADA angepasst werden. Eine Aktion kann mit dem Erreichen eines Parameterwerts / Triggerpegels verknüpft werden oder als Sollwert dienen. Dies wird in diesem Dokument beschrieben.
- Kalibrierung: Jedes Gerät muss kalibriert werden. Das bedeutet, dass das 4-20 mA Signal in eine physikalische Einheit umgewandelt werden muss. Der Wert der 4 und 20 mA kann im Popup-Bildschirm eingegeben werden. ZB 4 mA = pH 2 und 20 mA = pH 12.
- Simulation: Es muss möglich sein, jedes analoge Instrument zu simulieren. Dies bedeutet, dass der Signalausgang durch die Messung durch einen manuellen Wert ersetzt wird. Die SPS verwendet diesen Wert, um den Prozess zu steuern.
- Instrumentenalarm: Wenn das Gerätesignal nicht im normalen Bereich ist, wird ein Alarm erzeugt (Messung wird rot auf dem SCADA). Dies bedeutet, dass es einen Fehler im Gerät selbst von der Verkabelung zur SPS gibt. Ein Fehlerrelais an der Messung selbst (z.B. bei pH-Messungen) kann auch einen Gerätealarm auslösen.
- Alle Werte der Messungen sind trendiert, diese Trending kann auf dem Pop-up-Bildschirm der Messung aufgerufen werden.

1.8 Schalter

Alle Schalter (Pegelschalter, Durchflussschalter, ...) sind mit einer Überschreitszeit (fest in der SPS) ausgestattet. Das bedeutet, dass der Pegelschalter für eine bestimmte Zeit ausgelöst werden muss, bevor der Alarm/die Aktion ausgeführt wird.

1.9 PID-Steuerung

Alle PID-Controller verfügen über einen Pop-up-Bildschirm, in dem die Parameter P, I, D und maximale und minimale Ausgabe eingestellt werden können, sowie der interne und externe Sollwert:

- Wenn ein PID-Controller eine Pumpe oder ein Ventil durch einen internen Sollwert steuert, wird der Reglerausgang durch einen festen Sollwert bestimmt, der vom Bediener oder Ingenieur manuell eingegeben wird. Dies ist in der Regel ein Parameter (z.B. wird der Pegel in einem Tank von einem PID-Controller zu einem internen festen Sollwert von 95% gesteuert oder die Sauerstoffkonzentration wird von einem PID-Controller zu einem internen festen Sollwert von 2 mg / L gesteuert)
- Wenn ein PID-Regler eine Pumpe oder ein Ventil mittels eines externen Sollwerts steuert, wird der Reglerausgang durch eine externe Messung oder Berechnung (z.B. Berechnung des Sauerstoff-Sollwerts durch Stickstoffmessung oder Eingangsdurchfluss) bestimmt.

Wenn eine Steuerung verloren geht, z. B. durch einen Alarm, muss der Ausgang des PID-Controllers beim Neustart der Steuerung gespeichert werden, mit Ausnahme eines Gebläses, das PID durch eine Sauerstoffmessung gesteuert wird.

Alle PID-Controller sind mit einer Todeszeit ausgestattet, die auf dem Pop-up-Bildschirm des PID-Controllers selbst angepasst werden kann.

Die Werte der PID-Controller müssen ebenfalls im Trend liegen und können über den Popup-Bildschirm des PID-Controllers selbst aufgerufen werden.

1.10 Berichte

Die Betriebsstunden jedes Motors, die Durchschnittswerte aller Messungen und gepumpten Volumina werden in einer Excel-Tabelle pro Tag aufgezeichnet.

Die Meldetabelle ist ein wichtiges Instrument zur Überwachung der Wasseraufbereitung!

1.11 Parametereinstellungen

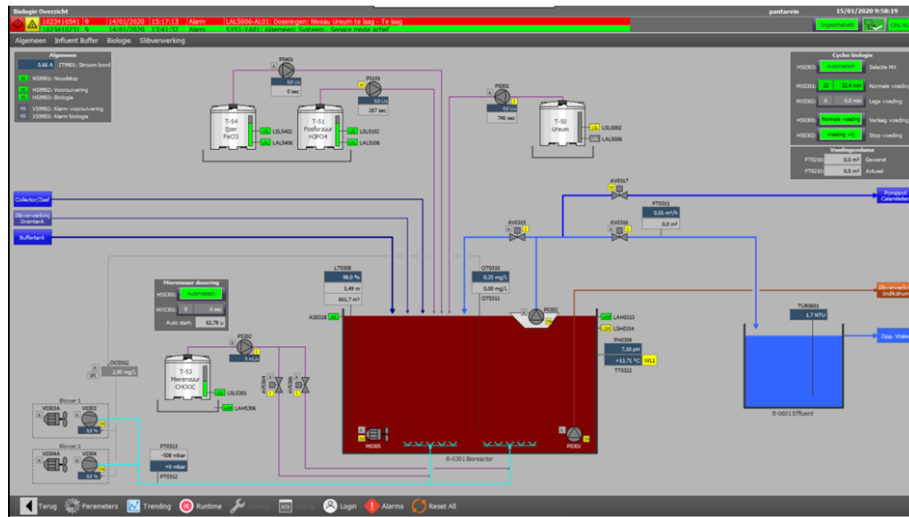
Über eine Schaltfläche auf SCADA können alle Einstellungen in Excel hochgeladen oder von Excel in SCADA gelesen werden.

Auf diese Weise können Sie schnell erkennen, welche Parameter geändert wurden und wann die Startparameter nach dem Start gespeichert werden, können sie später neu geladen werden.

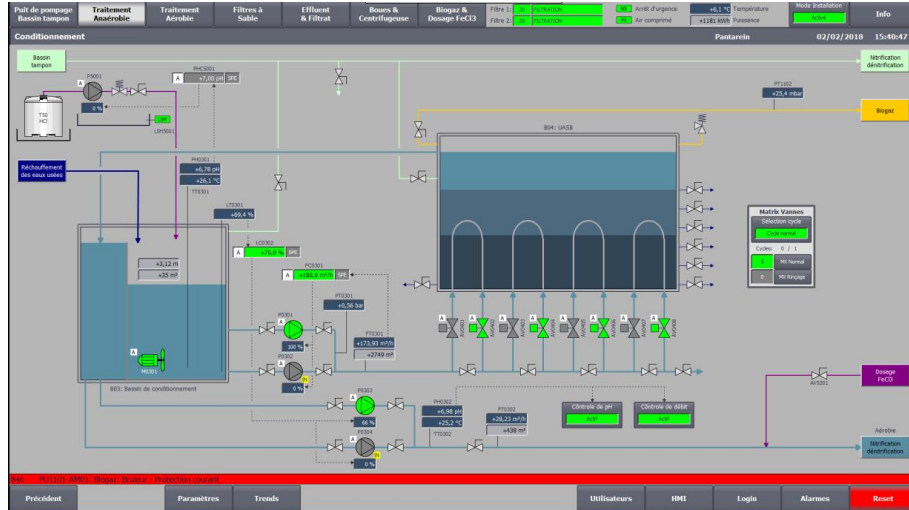
I.12 Visualisierung

Auf SCADA werden mehrere Dinge visualisiert:

- Überblick über die verschiedenen Teile der Abwasserbehandlung

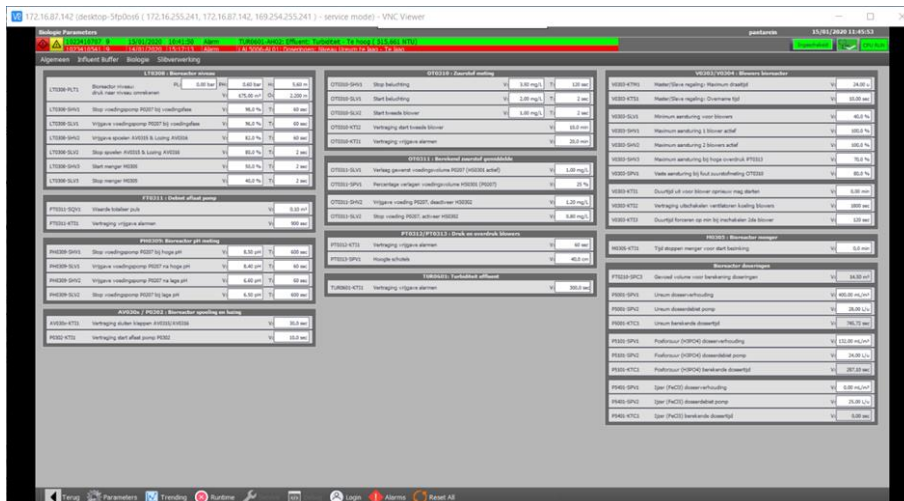


Beispiel für einen Übersichtsbildschirm (Biologie)



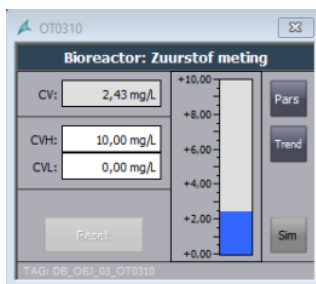
Beispiel für einen Übersichtsbildschirm (UASB-Reaktor)

- Parameter (Zeiten, Ströme usw.)

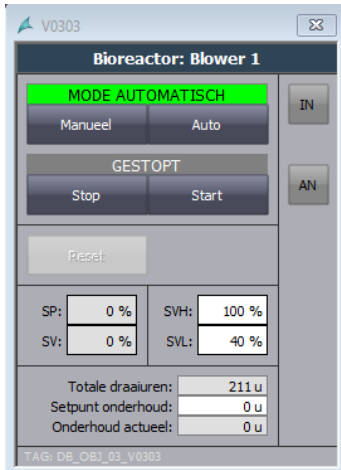


Beispiel für einen Parameterbildschirm

- Auf einem Übersichtsbildschirm kann er durch Anklicken eines Mess-, Motor-, Schalter-, PID-Controllers visualisiert werden.



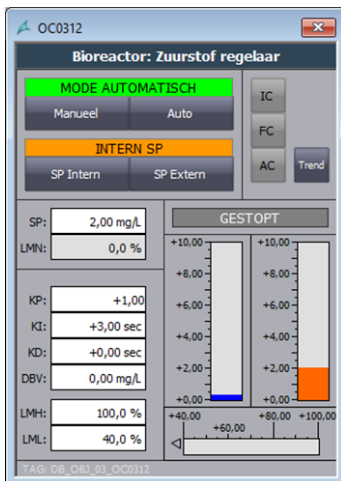
Pop-up einer Messung (hier eine Sauerstoffmessung)



Pop-up eines Motors (hier ein Gebläse)

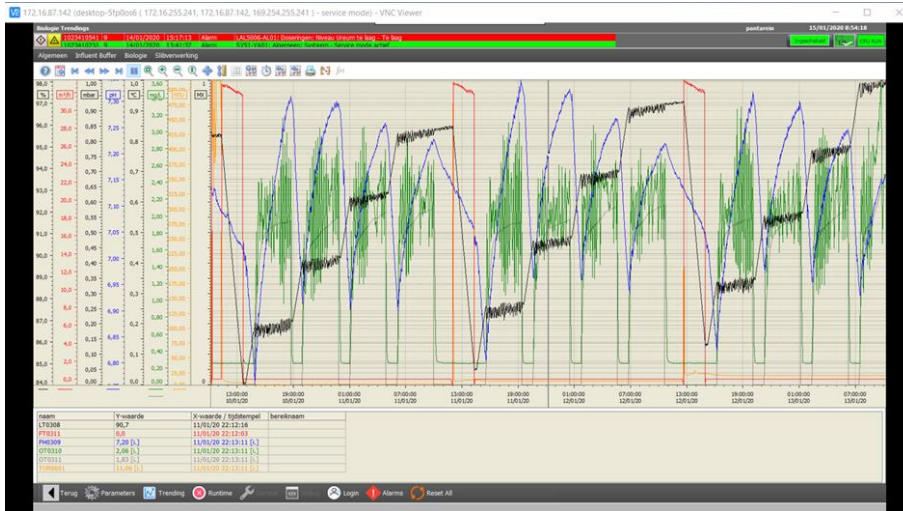


Pop-up eines Schalters



Pop-up eines PID-Controllers

- Über eine Taste auf dem SCADA-Bildschirm können die Trends dieses Teils der Abwasserbehandlung visualisiert werden.

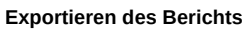


Beispiel für eine Trending

- Über eine Taste auf dem SCADA-Bildschirm kann die Alarmliste visualisiert werden.

ID	Alarm class	Date	Time	Alarm text	Status	Priority	Duration
1	Warning	15/01/2020	08:38:29	L70387-9991: Bufferdruck: Wackel mäßig - Hesp (99,99 %)	1	5	0 00:00:00
2	Warning	15/01/2020	08:31:31	L54034-1951: Boreaktor: Hohegitter - mäßig	1	5	0 00:00:00
3	Warning	14/01/2020	15:17:28	L54002-AL01: Boreaktor: Hohegitter (mäßig) - Lang	1	5	0 00:00:00
4	Warning	14/01/2020	15:13:13	L74200-AL01: Boreaktor: Hohegitter (mäßig) - Lang	1	5	0 00:00:00
5	Warning	09/01/2020	11:41:37	S001-19991: Algenwasser: System - Simuliert actual	0	5	0 00:00:00
6	Warning	09/01/2020	09:18:29	S0000-1991: Boreaktor: Hohegitter (mäßig) - Lang	0	5	0 00:00:00
7	Warning	09/01/2020	14:18:46	P0045-AL01: Boreaktor: Hohegitter (mäßig) - Lang	0	5	0 00:00:00
8	Warning	07/01/2020	15:45:13	P0015-1991: Boreaktor: Hohegitter (mäßig) - Lang	1	5	0 00:00:00
9	Warning	26/12/2019	07:48:17	T10322-AL01: Boreaktor: Temperatur mäßig - Lang (14,99 %)	1	5	0 00:00:00
10	Warning	23/12/2019	12:36:42	L54025-1991: Boreaktor: Hohegitter - Simuliert actual	1	5	0 00:00:00
11	Warning	17/12/2019	09:21:04	L54017-1991: Boreaktor: Hohegitter - Simuliert actual	1	5	0 00:00:00
12	Warning	17/12/2019	09:21:04	L44019-1991: Boreaktor: Hohegitter (mäßig) - Lang	1	5	0 00:00:00

- Über SCADA kann das Berichtsdokument exportiert werden (als CSV-Datei)



Beispiel für einen Bericht der Daten in CSV

2 Allgemein

2.1.1 Not-Halt (XX. 00-ES.00)

Beschreibung

Dies ist der Notstopp der Installation. Wenn der Nothalt aktiviert ist, wird die Installation sofort beendet." Wenn der Nothalt aktiviert ist, werden die Pumpen angehalten und nach einer bestimmten sollbaren Zeit werden die Ventile geschlossen. Der Not-Halt muss auf SCADA visualisiert werden.

Aktionen

- Die Installation wird gestoppt: Alle Pumpen werden angehalten und nach einer bestimmten sollbaren Zeit schließen sich die Ventile
- Alarm "Notstopp aktiviert"

2.1.2 kWh-Zähler (XX.00 -KW.00)

Beschreibung

Der kWh-Zähler registriert den Gesamtenergieverbrauch der Anlage (kWh). Sie muss auf dem SCADA visualisiert werden.

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Kontinuierliche Trending des tatsächlichen Energieverbrauchs
- Verfolgung des täglichen durchschnittlichen Energieverbrauchs

2.1.3 Thermostat outdoor (XX.00-TT.00)

Beschreibung

Der Thermostat misst die Außentemperatur.

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Kontinuierliche Trending der tatsächlichen Außentemperatur
- Verfolgung der durchschnittlichen Tagestemperatur im Freien

2.1.4 Inbetriebnahme der Installation

Beschreibung

Die Installation wird nicht auf einmal gestartet, um Stromstöße zu vermeiden. Die Teile der Installation werden in der folgenden Reihenfolge gestartet, nachdem ein Teil gestartet wurde, wird der folgende Teil der Installation nach Ablauf einer einstellbaren Zeit gestartet:

- MBR und Permeattank

- Aerobe Behandlung (Aerobic-Reaktor und Drehsieb)

2.2 Aerobic-Reaktor und Drehsystem

2.2.1 Allgemeine Beschreibung

Der Schlamm aus dem Aerobic-Reaktor wird zur MBR-Anlage gepumpt, um das behandelte Wasser vom Schlamm zu trennen. Der Schlamm wird zunächst durch ein Drehsieb gepumpt, um Schmutz zu entfernen, um die Membranen zu schützen.

2.2.2 Niveaumessung Aerobe Reaktor (AE.01-LT.01)

Beschreibung

Der Pegel im Aerobic-Reaktor wird kontinuierlich gemessen.

Der Pegel muss in %, m und in m3 angezeigt werden.

Der 100%-Wert entspricht .. m3 und .. m (zum Bestimmen während des Starts).

Parameter

- **Alarm High Level Aerobic-Reaktor:** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, wird ein Alarm gegeben
- **Interlock High Level Aerobic-Reaktor:** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, ist die aerobe Behandlungszuführungspumpe (BU.01-PP.01) verriegelt
- **Warnung hochgradigen Aerobic-Reaktor:** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, wird eine Warnung gegeben
- **Startlevel-Filtration :** Oberhalb dieses Niveaus kann die MBR-Filtration gestartet werden (Schlammversorgungsstart oder von Pause bis Filtration).
- **Stop Level Filtration:** Unter diesem Niveau wird die MBR-Filtration gestoppt (von Filtration bis Pause).
- **Pegel hoch, max. Durchfluss-Permeatpumpe:** Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor höher als dieser Wert wird, wird die MBR-Permeatpumpe MB.01-PP.02 auf "Maximale Durchfluss-Permeatpumpe" (MB.01-FT.02) gesteuert
- **Pegel niedrig, min Durchfluss-Permeatpumpe:** Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor unter diesem Wert wird, wird die MBR-Permeatpumpe MB.01-PP.02 auf "Minimum Flow Rate Permeate Pumpe" (MB.01-FT.02) gesteuert
- **Pegel hoch, max. Durchfluss MBR-Vorschubpumpe:** Wenn der Pegel über diesen Wert hinaus geht, wird die MBR-Vorschubpumpe (AE.01-PP.01) während eines bestimmten definierten Zeitraums auf "Maximale Durchfluss-MBR-Vorschubpumpe" (MB.01-FT) gesteuert. 01). Wenn der Pegel unter diesem Wert liegt, wird während eines bestimmten definierten Zeitraums der Sollwert der MBR-Zuführungspumpe in Abhängigkeit von dem Pegel im Aerobic-Reaktor berechnet.
- **Pegel niedrig, min Durchfluss-Permeatpumpe:** Wenn der Pegel unter diesem Wert liegt, wird die MBR-Zuführungspumpe (AE.01-PP.01) auf "Minimum Flow Rate MBR-Vorschubpumpe" (MB.01-FT) gesteuert. 01). Wenn der Pegel über diesen Wert hinausgeht, wird während eines bestimmten definierten Zeitraums der Sollwert der MBR-Zuführungspumpe in Abhängigkeit von dem Pegel im Aerobic-Reaktor berechnet.
- **Niveau hoch, MBR-Förderpumpe starten:** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, kann die Schlammzufuhr zum MBR gestartet werden (AE.01-PP.01)
- **Pegel niedrig, MBR-Vorschubpumpe stoppen:** Wenn der Pegel unter diesem Wert wird, wird die Schlammzufuhr zum MBR gestoppt (AE.01-PP.01) (von Pause zu Standby)

Kommentiert [ES1]: wordt niet gebruikt?

- **Warnung niedriger Aerobic-Reaktor:** Wenn der Pegel unter diesem Wert liegt, wird eine Warnung gegeben
- **Verriegelung Low-Level-Aerobic-Reaktor:** Wenn der Pegel unter diesem Wert wird, ist die MBR-Vorschubpumpe (AE.01-PP.01) verriegelt
- **Alarm Low Level Aerobic-Reaktor:** Wenn der Pegel unter diesem Wert wird, wird ein Alarm gegeben

Trend

- Kontinuierliche Trending des ist-tatsächlichen Niveaus
- Verfolgung des Tagesdurchschnittsniveaus

2.2.3 MBR-Vorschubpumpe (AE.01-PP.01)

Beschreibung

Die MBR-Zuführpumpe suppliniert den MBR mit Schlamm aus dem Aerobic-Reaktor und wird in Abhängigkeit vom Durchflusssollwert (AE.01-FT.01) gesteuert, derin Abhängigkeit vom Niveau im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) berechnet wird. Die Pumpe wird auch in Abhängigkeit vom Pegel im Aerobic-Reaktor gestartet und gestoppt.

Automatischer Betrieb

Startbedingungen :

- Siehe Rotationssiebsequenz

Stop-Bedingungen:

- Siehe Rotationssiebsequenz

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Verriegelung

- Der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) ist niedriger als "Interlock Low Level Aerobic Reactor"
- Der Pegel im MBR-Tank (MB.01-LT.01) ist höher als "Interlock High Level MBR Tank"
- High Level Detection im MBR-Tank (MB.01-LS.01)
- Low-Flow-Alarm von MB.01-FT.01
- Überlauferkennung (AE.01-LS.01) des Drehsiebes
- Öffnungsdektektion (AE.01-LS.02) des Drehsiebes

Trend

- Trending der Arbeitszeiten

2.2.4 PID-Steuerung MBR-Vorschubpumpe

Beschreibung

Die MBR-Zuführungpumpe wird PID-gesteuert in Funktion eines Durchfluss-Sollwerts (AE.01-FT.01), der in Abhängigkeit vom Niveau im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) berechnet wird.

Die minimale und maximale Ausgabe des PID-Controllers sind einstellbare Parameter. Das Minimum und Maximum der Ausgabe des PID-Controllers (z. B. Minimum = 60% und Maximum = 90%) sind in Funktion des Minimums und

Maximums der Pumpe begrenzt (z.B. Minimum = 50% und Maximum = 100%; in diesem Fall darf das Minimum des PID-Controllers nicht unter 50% und das Maximum darf nicht höher als 100% sein.

Sollwert

Der Ex-Ternal-Flow-Rate-Sollwert wird in Abhängigkeit von dem Niveau im Aerobic-Reaktor berechnet:

Sollwert 1: Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) höher wird als "Level high, max flow rate MBR-Vorschubpumpe", wird die MBR-Vorschubpumpe auf "Maximale Durchfluss-MBR-Vorschubpumpe" (MB.01-FT.01) gesteuert, die vom Bediener eingestellt wird.

Sollwert 2: Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) niedriger als "Level high, max flow rate MBR-Förderpumpe" und niedriger als "Level low, min flow rate MBR-Förderpumpe" wird der Durchfluss-Sollwert linear in Abhängigkeit vom Niveau im aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) berechnet:

$$SP = \frac{\text{Maximum flow rate} - \text{Minimum flow rate}}{\text{Level high, max flow rate} - \text{Level low, min flow rate}} * (\text{actual level (AE.01 - LT.01)} - \text{Level low, min flow rate}) + \text{Minimum flow rate}$$

Sollwert 3: Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) unter "Level low, min flow rate MBR-Förderpumpe" wird die MBR-Zuführungspumpe auf "Minimum Flow Rate MBR-Vorschubpumpe" (MB.01-FT.01) gesteuert, die vom Bediener eingestellt wird.

Ausgabe

Der PID-Controller wird gestartet, wenn die MBR-Vorschubpumpe (AE.01-PP.01) gestartet wird und beim Anhalten der Pumpe angehalten wird. Wenn der Durchfluss (AE.01-FT.01) niedriger als der Durchfluss-Sollwert ist, erhöht sich die Ausgabe des PID-Controllers.

2.2.5 Durchflussmessung MBR-Feed pump (AE.01-FT.01)

Beschreibung

Der Durchfluss der MBR-Förderpumpe vom Aerobic-Reaktor zum MBR wird ständig gemessen. Die MBR-Zuführungspumpe (AE.01-PP.01) wird in Abhängigkeit von einem Durchflusssollwert dieser Messung PID-gesteuert.

Parameter

- **Maximale Durchfluss-MBR-Förderpumpe:** Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) höher wird als "Level high, max flow rate MBR-Vorschubpumpe", wird die MBR-Förderpumpe zu diesem Durchfluss-Sollwert gesteuert
- **Minimumdurchfluss MBR-Förderpumpe:** Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) unter "Level low, min flow rate MBR-Förderpumpe" wird die MBR-Förderpumpe auf diesen Durchfluss-Sollwert gesteuert
- **Warnung niedriger Durchfluss:** Wenn die MBR-Zuführungspumpe (MB.01-PP.01) gesteuert wird und die Durchflussrate während eines bestimmten definierten Zeitraums unter diesem Wert liegt, wird eine Warnung gegeben.
- **Alarm niedriger Durchfluss:** Wenn nach einer bestimmten sollbaren Zeit nach dem Start der MBR-Vorschubpumpe (MB.01-PP.01) der Durchfluss während eines bestimmten definierten Zeitraums niedriger wird als dieser Wert, wird ein Alarm gegeben und die MBR-Vorschubpumpe (MB.01-PP.01) verriegelt

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Trending des tatsächlichen Durchflusses
- Protokollieren Sie den tagesdurchschnittlichen Durchfluss, wenn die Schlammrückführungspumpe AE.01-PP.01 funktioniert
- Protokollieren Sie das tägliche gepumpte Volumen
- Auf dem SCADA-Bildschirm muss das tägliche Gepumptvolumen seit 0:00u

2.2.6 Sequenz des Drehsiebes

Beschreibung

Der Schlamm wird vom Aerobic-Reaktor über ein Drehsieb in den MBR-Tank gepumpt, um Schmutz zum Schutz der Membranen zu entfernen. Das Drehsieb wird eine bestimmte einstellbare Zeit gestartet, bevor die MBR-Vorschubpumpe (AE.01-PP.01) mit dem Pumpen beginnt und eine bestimmte einstellbare Zeit gestoppt wird, nachdem die MBR-Zuführungspumpe (AE.01-PP.01) angehalten wurde. Das Drehsieb wird zeitweise mit Sprühdüsen gereinigt.

Das Drehsieb kann in folgenden Zuständen sein:

- **Standby:** Das Drehsieb wartet auf den Start der Sequenz. Keine Ausrüstung des Drehsiebs ist in Alarmbereitschaft und alle Geräte befinden sich im Automatikmodus.
- **In Betrieb:**
 - **Laufen:** Das Abwasser wird durch das Drehsieb (AE.01-PP.01) gepumpt und das Drehsieb regelmäßig gereinigt (Ventil AE.01-AV.01 wird geöffnet/geschlossen).
 - **Nach dem Laufen:** Wenn das Drehsieb vom Bediener gestoppt oder wenn die Sequenz angehalten wird (wegen einer automatischen Stoppbedingung), wird die Zuführung zum Drehsieb (AE.01-PP.01) gestoppt und das Drehsieb läuft weiterhin für eine einstellbare Zeit, um sicherzustellen, dass alle Trümmer das Drehsieb verlassen haben. Danach geht das Drehsieb zur Endreinigung.
 - **Endreinigung:** Das Drehsieb wird für eine bestimmte Zeit gereinigt (AE.01-AV.01 ist geöffnet), bevor es in den Standby-Bereich geht.
 - **Überlaufreinigung:** Wenn das Drehsieb überfließt (AE.01-LS.01), wird die Zuführung zum Drehsieb (AE.01-PP.01) gestoppt und das Drehsieb für einen bestimmten Zeitraum gereinigt (AE.01-AV.01 wird geöffnet). Danach geht das Drehsieb in den Standby- oder Alarmzustand (wenn ein Überlauf länger als einen bestimmten definierten Zeitraum erkannt wird)
- **Alarm:** wenn es einen Alarm auf dem Drehsieb gibt. Das Drehsieb funktioniert nicht mehr und kann nur dann zu standby zurückkehren, wenn ein manuelles Zurücksetzen erfolgt ist.

Alarmbedingungen:

- Motoralarm
- Überlaufalarm (länger als ein bestimmter definierter Zeitraum)

- **Stoppen:** Das Drehsieb wird vom Bediener gestoppt. Das Drehsieb kann nur durch einen manuellen Klick auf den Startknopf auf SCADA in den Standby-Modus zurückkehren.

Der Zustand des Drehsiebes muss auf SCADA auf jedem Drehsiebdeutlich sichtbar sein.

Reihenfolge:

	Motor	Reinigungsventil	Förderpumpe
Standby	0	0	0

Ausgeführte	1	1/0	1
Afterrunning	1	1/0	0
Endreinigung	1	1	0
Überlaufreinigung	1	1	0
Alarm	0	0	0
Stoppen	0	0	0

Parameter

- **Nach der Laufzeit** : die Zeit (n), die das Drehsieb noch läuft, wenn die Pumpe AE.01-PP.01 angehalten wird
- **Endzeit**: die Zeit (n), in der das Reinigungsventil AE.01-AV.01 während der Endreinigung geöffnet wird
- **Reinigungsintervallzeit**: die Intervallzeit (s), nach der das Drehsieb gereinigt wird (Ventil AE.01-AV.01 offen) mit Servicewasser
- **Reinigungszeit**: Dies ist die Zeit (n), die das Reinigungsventil AE.01-AV.01 während der Intervallreinigung geöffnet wird
- **Überlaufreinigungszeit**: die Zeit(n), in der das Reinigungsventil AE.01-AV.01 während der Überlaufreinigung geöffnet wird

Automatischer Betrieb

Startbedingungen Drehsiebfolge:

- Die MBR-Anlage befindet sich im Standby-Zustand und die Startbedingungen für die Schlammzufuhr (Standby -> Schlammzufuhr) oder das Frostschutzverfahren (Standby -> Anti-Freezing-Verfahren) sind erfüllt.

Stoppbedingungen Drehsiebsequenz :

- Die MBR-Installation geht in den Standby-Bereich, (automatisch) Entleerung, CEB-Leertank, Wiederherstellungsreinigung oder die Installation ist in Alarm oder gestoppt

2.2.7 Wasserversorgungsventil Drehwasser(AE.01-AV.01)

Beschreibung

Beim Öffnen des Reinigungsventils des Drehsiebes wird Wasser über das Drehsieb durch mehrere Düsen gesprüht. Während des Laufens wird das Drehsieb zeitweise gereinigt. Auch vor dem Stillstand wird das Drehsieb mit Servicewasser gereinigt.

Automatischer Betrieb

Startbedingungen:

- Siehe Rotationssiebsequenz

Stop Bedingungen:

- Siehe Rotationssiebsequenz

2.2.8 Überlauferkennung Drehsieb (AE.01-LS.01)

Beschreibung

Wenn der Pegel im Drehsieb zu hoch wird, wird dieser Pegelschalter ausgelöst.

Aktion

- Das Drehsieb geht an den Überlaufreinigungsschritt
- Wdie Überlauferkennung länger als ein bestimmter Zeitraum bleibt, wird ein Alarm gegeben: "Überlauf-Drehsieb"
- Die MBR-Vorschubpumpe AE.01-PP.01 ist verriegelt

2.2.9 Öffnungserkennung Drehsieb (AE.01-LS.02)

Beschreibung

Wenn das Drehsieb geöffnet wird, stoppt es sofort (Standby), der Motor ist verriegelt.

Aktion

- Der Zustand des Drehsiebes geht in den Standby-Zustand
- Der Motor des Drehsiebes ist verriegelt
- Die MBR-Vorschubpumpe AE.01-PP.01 ist verriegelt

3 Mbr

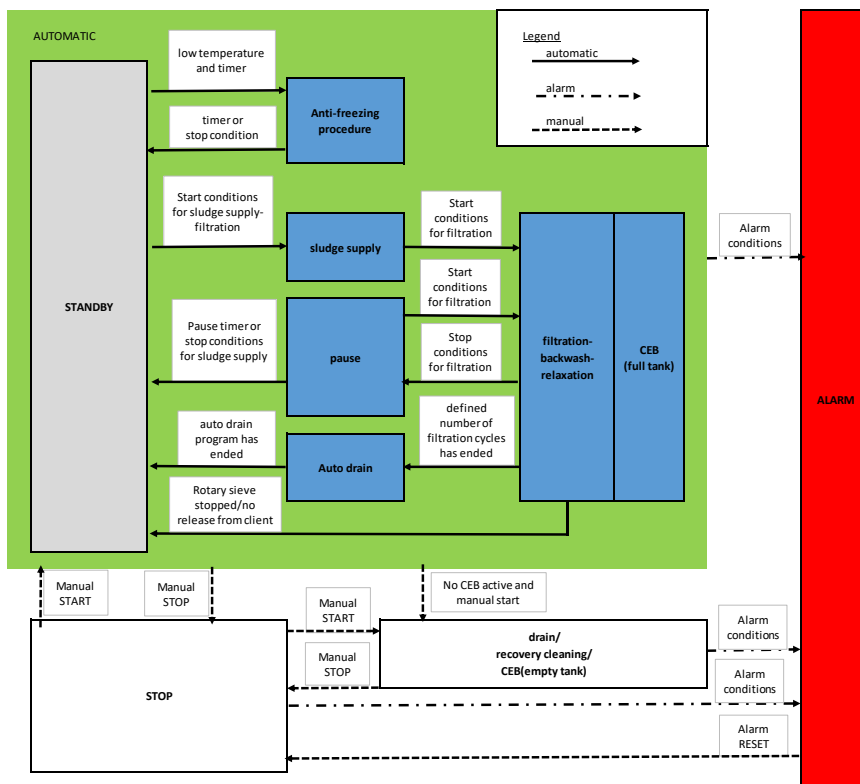
3.1 Beschreibung

In einem MBR-System wird der Belebtschlamm aus dem Aerobic-Reaktor vom Wasser getrennt. Der Belebtschlamm wird dann in den Aerobic-Reaktor zurückgeführt und das gereinigte Wasser kann abgeführt oder weiter behandelt werden.

Der Belebtschlamm wird durch ein Drehsieb gepumpt und fließt dann durch Schwerkraft in den MBR-Tank. Das Permeat der Membranfiltration wird in den Permeattank gepumpt, von wo aus es zum Austragspunkt fließt.

3.2 Zyklussteuerung

Die Membranfiltration kann unter folgenden Bedingungen gefunden werden:



Auf SCADA muss klar dargestellt werden, in welchem Zustand sich das Gerät im Moment befindet.

- **AUTOMATISCH:** Im automatistischen Modus wird die Membranfiltration in "STANDBY" oder "PAUSE", in "IN OPERATION", "ANTI-FREEZING PROCEDURE" und in "AUTOMATIC DRAIN"erfolgen.

- **STANDBY:** Es gibt keine aktiven Alarmer und alle Komponenten befinden sich im automatischen Modus. Es findet keine Filtration statt (die Drehsiebsequenz befindet sich im Standby-Betrieb und die MBR-Zuführungspumpe AE.01-PP.01 läuft nicht). Alle Ventile sind geschlossen, die Permeate (MB.01-PP.02) und die Rückspülpumpe (MB.01-PP.03) werden angehalten. Die Membranfiltration wartet darauf, ein Aktivierungssignal zu erhalten, nach diesem Signal wird das Gerät zu "IN OPERATION" gehen. Im Standby-Modus läuft das Gebläse (MB.01-BL.01) und auch die Schlammrückführungspumpe (MB.01-PP.01) wird noch gesteuert.
- **IN OPERATION:** Während des Betriebsmodus werden die folgenden Programme ausgeführt:
 - **Schlammversorgung :**
 - Das Drehsieb wird gestartet (vom Standby bis zum Laufen). Die MBR-Vorschubpumpe AE.01-PP.01 pumpt den Belebtschlamm durch das Drehsieb in den MBR-Tank.
 - Es wird noch kein Permeat produziert.
 - Wenn die "Startzeit Schlammzirkulation" vorbei ist und die Bedingungen für den Beginn der Filtration erfüllt sind, geht der MBR an das Filtrationsprogramm
 - **Filtration – Entspannung – Rückspülung – Entspannung (danach heißt es Filtrationsprogramm):**
 - Während des Filtrationsprogramms wird sauberes Wasser produziert. Jeder Turm wird einen Zyklus der Filtration – Entspannung – Filtration – Entspannung – Filtration laufen.
 - Es wird abwechselnd 7 Türme und 6 Türme in Filtration geben. Wenn 7 Türme in der Filtration sind, werden alle Permeatventile geöffnet und die Permeatpumpe gesteuert.
 - Danach wird 1 Turm in Entspannung gehen – BW – Entspannung. In der Zwischenzeit werden die anderen 6 Türme in der Filtration bleiben. Danach werden wieder alle 7 Türme in Filtration, und dann wieder der nächste Turm geht in Entspannung-BW-Entspannung,...
 - **CEB (voller Tank):**
 - Während der CEB wird eine Menge Chemikalien in einen der Membrantürme gepumpt. Die chemische Dosierpumpe MB.74-PP.01 (NaOCl) oder MB.73-PP.01 (Zitronensäure) wird zusammen mit der BW-Pumpe gestartet. Nach dem Pumpen der Chemikalien in den Membranturm wird das Modul für eine bestimmte Zeit in der chemischen Lösung einweichen. Danach beginnt die BW-Pumpe wieder mit dem Pumpen von Chemikalien. Dies wird x-mal wiederholt (siehe Matrix). Dann, schließlich, die Chemikalien werden von einem BW mit nur Wasser für eine bestimmte Zeit gespült. Dann (potenziell) beginnt die chemische Spülung des nächsten Turms.
 - Während der CEB wird jeweils nur ein Turm gespült. So wird jeder Turm nacheinander gespült. Während der CEB können die anderen Türme in der Filtration bleiben.
- **PAUSE:** Wenn die Startbedingungen für das Filtrationsprogramm nicht mehr erfüllt sind und die Filtration gestoppt wird, wechselt die Installation in den Pausenmodus. Die Permeate (MB.01-PP.02) und BW Pumpe (MB.01-PP.03) werden gestoppt. Nach einem definierten Zeitraum werden die Permeat- und BW-Ventile geschlossen. Das Gebläse (MB.01-BL.01) läuft noch, die MBR-Vorschubpumpe (AE.01-PP.01) wird nochgesteuert (Drehsieb läuft noch) und die Schlammrückführungspumpe (MB.01-PP.01) wird weiterhin gesteuert. Wenn die Filtrationsbedingungen innerhalb einer bestimmten "Wartezeit" wieder erfüllt sind, wird die Filtration neu gestartet. Wenn nach dieser "Wartezeit" nicht alle Filtrationsbedingungen erfüllt sind, wechselt die Installation in den Standby-Modus (so dass die Drehsiebsequenz in den Standby-Modus geht und die MBR-Zuführungspumpe (AE.01-PP.01) gestoppt wird).

- **ANTI-FREEZING PROCEDURE:** Wenn die MBR-Anlage länger als einen bestimmten Zeitraum im Standby-Zustand ist (Intervallzeit in hours) und die Startbedingungen für das Frostschutzverfahren erfüllt sind, beginnt die Schlammzirkulation und wenn "Zeitschlammversorgung" beendet ist, beginnt die Filtration für eine bestimmte sollbare Zeit (s)
- **AUTOMATIC DRAIN:** Wenn eine bestimmte feststellbare Filtrationszyklen beendet ist und das automatische Ablaufprogramm aktiv ist, stoppt die Filtration und der MBR-Tank wird geleert. Wenn sie leer sind, werden alle Rückspülmodule zurückgewaschen. Danach wird der MBR-Tank wieder gefüllt und die Filtration kann neu starten.
- **STOP:** Wenn der Bediener die STOP-Taste drückt, werden die Permeate (MB.01-PP.02) und BW Pumpe (MB.01-PP.03) angehalten (der Gebläse MB.01-BL.01 und die Schlammumwälzpumpe (MB.01-PP.01) weiter funktionieren). Nach einem definierten Zeitraum werden die Permeat- und BW-Ventile geschlossen. Die Drehsiebsequenz geht in den Standby-Standby-Lauf und die MBR-Vorschubpumpe (AE.01-PP.01) wird angehalten. Erst nach einem manuellen Start des Bedieners geht das Gerät wieder in den Standby-Modus.
- **CEB (leerer Tank)**
 - Der CEB (Leertank) kann nur manuell gestartet werden
 - Während dieses CEB-Verfahrens wird der MBR-Tank zuerst entleert. Danach wird jeder Membranturm nacheinander einem CEB unterzogen.
 - Nach dem CEB-Verfahren wird der MBR-Tank wieder gefüllt, so dass die Membranfiltration wieder aufgenommen werden kann.
 - Während dieser CEB wird kein Permeat produziert.
- **Bergungsreinigung**
 - Die Bergungsreinigung kann nur manuell gestartet werden
 - Während einer Bergungsreinigung wird der MBR-Tank zunächst entleert. Danach wird der MBR-Tank mit Chemikalien und Wasser gefüllt und die Membrantürme werden die Lösung während eines bestimmten Zeitraums einweichen.
 - Nach der Rückgewinnungsreinigung wird der MBR-Tank wieder gefüllt, so dass die Membranfiltration wieder aufgenommen werden kann.
 - Während der Rückgewinnungsreinigung wird kein Permeat hergestellt.
- **Manuelle dRegen**
 - Der manuelle Abfluss kann nur manuell gestartet werden
 - Während des Ablaufprogramms wird der MBR-Tank durch die Umwälzpumpe entleert. Danach werden alle Membranmodule zurückgewaschen.
 - Danach wird der MBR-Tank wieder mit Schlamm gefüllt und die Membranfiltration kann neu starten.
- **ALARM:** Wenn ein Alarm auftritt, werden die Permeate (MB.01-PP.02) und BW Pumpe (MB.01-PP.03) angehalten (das Gebläse MB.01-BL.01 und die Schlammumwälzpumpe (MB.01-PP.01) funktionieren weiter). Nach einem definierten Zeitraum werden die Permeat- und BW-Ventile geschlossen. Die Drehsiebsequenz geht in den Standby-Standby-Lauf und die MBR-Vorschubpumpe (AE.01-PP.01) wird angehalten. Erst nach einem manuellen Zurücksetzen geht die MBR-Installation wieder in den Standby-Modus.

Alarmbedingungen:

- Filtration im Alarm, wenn:
 - Betrieb gestoppt (manuell)

- XX. 00-ES.00
 - MB.01-ES.00
 - MB.01-PS.00
 - Alarmgebläse MB.01-BL.01
 - Alarm MB.01-PP.01
 - Alarm MB.01-PP.02
 - Alarm MB.01-PP.03
 - Alarm niedrig MB.01-FT.02
 - Alarm niedrig MB.01-FT.03
 - Alarm hoch MB.01-PT.01
 - Alarm niedrig MB.01-PT.02
 - Alarm hoch MB.01-PT.03
 - Alarm hoch MB.01-MP.01
 - Alarm hoch MB.01-LT.01
 - MB.01-LS.01
 - Instrumentenalarm MB.01-FT.01
 - Instrumentenalarm MB.01-LT.01
 - Instrumentenalarm MB.01-PT.02
 - Instrumentenalarm MB.01-PT.03
 - Der Schlammzirkulationsstrom (MB.01-FT.01) ist niedriger als die Stoppbedingung für die Filtration (Verzögerungstimer für den Start!)
- CEB: CEB-Programm pausiert, andere Türme bleiben in der Filtration (außer beim Filtrationsalarm oder während der CEB-Leertank-/Wiederherstellungsreinigung) und wenn der Alarm aufgelöst und zurückgesetzt wird, wird das CEB-Programm fortgesetzt:
 - Filtration im Alarm
 - Alarm MB.74-PP.01
 - Alarm MB.73-PP.01
 - MB.74-LS.01
 - MB.73-LS.01

3.3 Start-/Stoppbedingungen der Programme

3.3.1 Schlammzufuhr starten (Standby -> sludge versorgung)

Die Schlammzufuhr beginnt, wenn:

- Der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) ist höher als der Startpegel für die Filtration
Und
- Der Füllstand im Filtrationsraum (MB.01-LT.01) ist niedriger als der Stand für die Schlammversorgung
Und
- Der Füllstand im Permeattank (MB.11-LT.01) ist niedriger als der Startpegel für die Filtration
Und
- Der Gebläse (MB.01-BL.01) läuft
Und
- Es gibt keine aktiven Alarmer auf der MBR-Installation
Und
- Mindestens 3 Türme sind aktiviert
Und
- Die Drehsiebfolge wird gestartet (automatisch)
Und
- Es gibt keine Öffnungserkennung des Drehsiebes (AE.01-LS.02)
Und
- Es gibt keinen Alarm am Drehsieb

- Und
- Es gibt eine Freigabe vom Client

3.3.2 Filtration – relaxation – Backwash – relaxation (Schlammversorgung -> Filtration)

Das Filtrationsprogramm beginnt, wenn:

- Schlammzufuhr ist aktiv und "Zeitschlammversorgung" ist beendet
- Und
- Der Füllstand im Filtrationsraum (MB.01-LT.01) ist höher als der Startpegel für die Filtration
- Und
- Alle Geräte (mit Ausnahme der chemischen Dosierpumpen) sind aktiviert (im Automatikmodus)
- Und
- Es gibt keine aktiven Alarme
- Und
- Mindestens 3 Türme sind aktiviert

3.3.3 Pause (Filtration <-> Pause)

Das Filtrationsprogramm geht zu "Pause", wenn:

- Der Füllstand im Filtrationsraum (MB.01-LT.01) ist niedriger als der
- Oder
- Der Füllstand im Permeattank (MB.11-LT.01) ist höher als der
- Oder
- Der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) ist niedriger als der Stoppegel für die Filtration

Das Filtrationsprogramm geht zurück von Pause bis Filtration-Entspannung-BW-Filtration, wenn:

- Der Füllstand im Filtrationsraum (MB.01-LT.01) ist höher als der
- Und
- Der Füllstand im Permeattank (MB.11-LT.01) ist niedriger als der Tortenpegel für die Filtration
- Und
- Der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) ist höher als der Startpegel für die Filtration
- Und
- Alle Geräte (mit Ausnahme der chemischen Dosierpumpen) sind aktiviert (im Automatikmodus)
- Und
- Es gibt keine aktiven Alarme
- Und
- Mindestens 3 Türme sind aktiviert

3.3.4 Standby (Pause -> Standby)

Das Filtrationsprogramm geht zu "Standby", wenn:

- Der Pausen-Timer ist abgelaufen
- Oder
- Der Füllstand im Filtrationsraum (MB.01-LT.01) ist höher als der Stoppegel für die Schlammzufuhr
- Oder
- Der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) ist niedriger als der Stoppegel für die Schlammzirkulation

3.3.5 Standby (Filtration -> Standby)

Die Filtration geht direkt zu standby, wenn:

- Die Drehsiebfolge wird (manuell) gestoppt
Oder
- Das Sieb ist geöffnet (AE.01-LS.02)
Oder
- Es gibt einen Alarm auf dem Drehsieb
Oder
- Es gibt keine Freigabe vom Client

3.3.6 Anti-Gefrierverfahren

Das Anti-Gefrierverfahrenw ill starten, wenn:

- Die Außentemperatur (MB.01-TT.00) ist niedriger als "Temperatur tief, Anti-Gefrier-Verfahren aktivieren"
Und
- Der Anti-Freezing-Timer ist abgelaufen (die Installation ist länger als ein bestimmter definierter Zeitraum im Standby-Zeitraum)
Und
- Der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) ist höher als "Interlock Low Level Aerobic Reactor"
Und
- Der Füllstand im Filtrationsraum (MB.01-LT.01) ist höher als der Startpegel für die Filtration
Und
- Der Pegel im Permeattank (MB.11-LT.01) ist niedriger als "Interlock high level permeate tank"
Und
- Filtration ist nicht in Alarmbereitschaft
Und
- Das Gebläse (MB.01-BL.01) läuft
Und
- Alle Geräte (mit Ausnahme der chemischen Dosierpumpen) sind aktiviert (im Automatikmodus)

Die Filtration endet, wenn:

- Der einsetzbare Timer dieses Anti-Gefrier-Verfahrens ist abgelaufen
Oder
- Der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) ist niedriger als "Interlock Low Level Aerobic Reactor"
Oder
- Der Füllstand im Filtrationsraum (MB.01-LT.01) ist niedriger als der
Oder
- Der Pegel im Permeattank (MB.11-LT.01) ist höher als "Interlock high level permeate tank"

3.3.7 Automatic CEB Programm voller Tank

Das automatische CEB-Programm wird gestartet, wenn:

- Die definierte Anzahl der Filtration – Entspannung – BW – Entspannungszyklen ist beendet
Und
- Automatisches CEB-Programm wurde aktiviert
Und
- Es gibt keine aktiven Alarmer an den Dosierschränken

3.3.8 Manual CEB Programm voller Tank

Das manuelle CEB-Programm wird gestartet, wenn:

- Der Bediener startet das manuelle CEB-Programm
Und
- Es gibt keine aktiven Alarmer an den Dosierschränken

3.3.9 CEB-Programm leerer Tank

Dieses CEB-Programm startet, wenn:

- Der Bediener startet das manuelle CEB-Programm
Und
- Es gibt keine aktiven Alarmer an den Dosierschränken

3.3.10 Bergungsreinigung

Dieses Wiederherstellungsreinigungsprogramm beginnt, wenn:

- Der Bediener startet das manuelle Rückgewinnungsreinigungsprogramm
Und
- Es gibt keine aktiven Alarmer an den Dosierschränken

3.3.11 Drain-Programm

Das Abflussprogramm beginnt nach:

- (Auto-Drain) Die definierte Menge an Filtration – Entspannung – BW – Entspannungszyklen ist beendet, wenn ausgewählt wurde, dass das Abflussprogramm automatisch gestartet werden kann
Oder
- (Drain) Der Bediener startet das Abflussprogramm manuell

Manueller Abfluss: Es muss eine manuelle Bestätigung geben, bevor der Nachfüllschritt beginnt.

3.4 Programmschritte

3.4.1 Standby

In der folgenden Abbildung wird der Standby-Zustand der MBR-Einheit angezeigt.



Kommentiert [ES2]: Nog aan te passen!

3.4.2 Starten Sie sludge versorgung

In der folgenden Abbildung sind die Programmschritte des Programms "Schlammzirkulation starten" dargestellt.



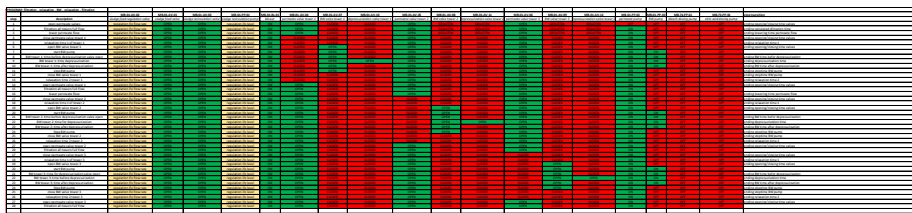
Kommentiert [ES3]: Nog aan te passen!

Dieses Programm muss beendet werden, bevor das Filterprogramm gestartet wird.

3.4.3 Filtration – relaxation – Rückspülung – relaxat auf dem Programm

3.4.3.1 Programmschritte

In der folgenden Abbildung sind die Programmschritte des Programms "Filtration" dargestellt.



Kommentiert [ES4]: Nog aan te passen!

Die Membranfiltration besteht aus 7 Modulen. Normalerweise führt jedes Modul nacheinander das Filtrationsprogramm durch, dann das Back-Wash - Entspannungsprogramm.

Das bedeutet, dass die verschiedenen Module gleichzeitig ein anderes Programm durchführen können. Modul 1 führt beispielsweise das BW-Programm durch, während sich die anderen Module in der Filtration befinden.

Nur ein Modul zu diesem Zeitpunkt kann eine Rückspülung tun. Die Dauer der verschiedenen Programme kann vom Operator definiert werden. Die Zeiten sind für jedes Modul gleich.

3.4.3.2 Dauer der Programmschritte

Der Operator hat z. B. die folgenden Zeiten definiert:

- Gesamtfiltrationszeit: 20 Minuten
- Dauer geringerer Permeatdurchfluss: 15 Sekunden
- Schaltzeitventile: 2 Sekunden
- Entspannungszeit 1: 7 Sekunden
- BW-Zeit: 30 Sekunden

- Dauerstopp BW Pumpe: 12 Sekunden
- Entspannungszeit 2: 5 Sekunden.

Die SPS berechnet automatisch die Dauer, wenn sich alle Türme in Filtration befinden. Dies wird berechnet als = (Gesamtdauer Filtration – (Anzahl der Türme verfügbar) * (Dauer entspannung -BW-Entspannung)) / (Anzahl der verfügbaren Türme)

Die Anzahl der verfügbaren Türme ist die Anzahl der Türme, für die "ON" ausgewählt ist und kein CEB ausgeführt wird.

Die Dauer der Entspannung – BW – Entspannung ist die Dauer der Schritte 3 bis 14.

Für dieses Beispiel ist dies (15+2+7+2+30+12+2+5+2) 77 Sekunden.

Die Dauer, wenn alle Türme in Filtration sind (20 min*60 sec/min – 7 Towers*77)/7 Towers= 94,4 Sekunden = 1,57 min.

Das bedeutet, dass für 1,57 Minuten alle 7 Türme in Filtration sein werden. Danach, für 77 Sekunden, Turm 1 wird in Entspannung, BW und Entspannungsmodus sein. Dann wieder für 1,57 Minuten wird es mit 7 Türmen filtriert, danach wird Turm 2 für 77 Sekunden in Entspannung-BW-Entspannung sein,...

Es ist möglich, eine negative Dauerzeit wegen falscher Einstellungen zu werden. Die minimale Dauer aller Türme in der Filtration beträgt daher minimale 15 Sekunden (fixiert in PLC).

Wenn die Einstellungen so gewählt werden, dass diese niedriger ist (z. B. wegen einer sehr hohen Rückspülzeit), wird die Dauer aller Türme in der Filtration auf 15 Sekunden eingestellt und eine Warnung gegeben.

3.4.3.3 Druckaufdruck während BW

Während der Filtration kommt eine kleine Menge Luft mit dem Permeat zusammen. Diese wird in den Entlüftungstöpfen auf den Modulen gesammelt.

Die Luft kann durch Öffnen der Druckventile während der Rückspülung eliminiert werden (MB.01-AV.10/11/12).

Der Bediener kann die folgenden Parameter definieren:

- Anzahl der Filtration – BW-Zyklen vor der Druckentlastung: z.B. 3 (definierbar zwischen 1 und 999, 1 bedeutet, dass bei jedem BW das Druckventil geöffnet wird).
- Dauer BW: Zum Beispiel 30 Sekunden (dies ist der gleiche Parameter wie zuvor, keine andere Einstellung)
- Dauer BW vor Öffnung des Druckventils: Z.B. 12 Sek.
- Dauerdruck: Zum Beispiel 2 Sekunden
- Dauer BW nach Druck: Dieser Parameter wird wie folgt berechnet: Dauer BW - Dauer BW vor Druckbeaufschlagung - Dauerdruck. In diesem Beispiel beträgt die Dauer BW nach Derprimisierung: 30 – 12 – 2 – 2 = 12 Sekunden.

Bei einem normalen BW (z.B. auf Turm 1) das BW-Ventil (MB.01-AV. 10) wird geöffnet, nach der Schaltzeit der Ventile wird die BW-Pumpe (MB.01-PP.03) gestartet, nach 30 Sekunden wird die BW-Pumpe gestoppt und das BW-Ventil schließt.

Wenn die Druckentlastung erfolgen muss, wird das BW-Ventil (MB.01-AV. 10) geöffnet, nach der Schaltzeit der Ventile wird die BW-Pumpe (MB.01-PP.03) gestartet. Nach 12 Sekunden und Öffnungszeit des Ventils wird das Druckventil (MB.01-AV.17) geöffnet. So während der Druckentlastung das BW-Ventil (MB.01-AV. 10) und das Druckventil (MB.01-AV.17) sind gemeinsam geöffnet und die BW-Pumpe (MB.01-PP.03) funktioniert. Nach dem Ende der Druckentlastungszeit (2 Sekunden) schließt sich das Druckventil (MB.01-AV.17). Die Restzeit von 12

Sekunden das BW-Ventil (MB.01-AV. 10) bleibt geöffnet und die BW-Pumpe funktioniert weiter. Nach Beendigung der BW-Zeit nach der Druckentlastung wird die BW-Pumpe gestoppt und das BW-Ventil geschlossen.

Es ist möglich, dass der Bediener die Einstellungen so auswählt, dass die BW-Zeit nach der Druckaufdruckisierung negativ wird. In diesem Fall muss eine Warnung ausgesprochen werden. Die Dauer BW-Zeit ist die maximale Zeit, die die Gesamt-BW sein kann. So wird die BW-Pumpe nach 30 Sekunden immer angehalten und das BW-Ventil geschlossen.

3.4.3.4 Visualisatiau Filtratiauf Cycle

Zyklus mit 7 verfügbaren Türmen

In der folgenden Abbildung wird ein Beispiel für die aufeinanderfolgenden Schritte des Filtrationsprogramms gegeben. In diesem Beispiel gibt es keine Module in CEB oder keine Module sind ausgeschaltet.

Timing	Dauer	Turm 1	Turm 2	Turm 3	Turm 4	..	Turm 7
0 – 94,4 Sek.	94,4 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
94,4 – 171,4 Sek.	77 Sek.	RELAX- BW- RELAX	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
171,4 – 265,8 Sek.	94,4 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
265,8 – 342,8 Sek.	77 Sek.	Filtration	RELAX- BW- RELAX	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
342,8 – 437,2 Sek.	94,4 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
437,2 – 514,2 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	RELAX- BW- RELAX	Filtration	.. .	Filtration
514,2 – 608,6 Sek.	94,4 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
608,6 – 685,6 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	RELAX- BW- RELAX	.. .	Filtration
684,6 – 780 Sek.	94,4 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
780 – 857 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
857 – 951,4 Sek.	94,4 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
951,4 – 1028,4 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
1028,4 – 1122,8 Sek.	94,4 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	Filtration
1122,8 – 1200 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Filtration	Filtration	.. .	RELAX- BW- RELAX

Nach 1200 Sek. startet das Programm vom ersten Schritt an wieder.

Dieser Zyklus muss auf SCADA visualisiert werden, damit er verfolgt werden kann.

Zyklus, in dem sich 1 Turm im CEB-Modus befindet

Zum Beispiel, wenn Turm 3 eine CEB durchführt und ein CEB 2 Stunden dauert, bedeutet dies, dass während des CEB-Programms das BW und die Entspannung von Turm 3 übersprungen werden müssen.

Das bedeutet, dass 6 Türme statt 7 zur Verfügung stehen, so dass die Zeit, in der 6 Türme alle zusammen in Filtration sind, länger sein wird. Diese Zeit wird wie folgt berechnet:

$$(1200 - 6 * 77) / 6 = 123 \text{ Sek.}$$

Timing	Dauer	Turm 1	Turm 2	Turm 3	Turm 4	..	Turm 7
0 –123 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Ceb	Filtration	..	Filtration
123 –200 Sek.	77 Sek.	RELAX- BW- RELAX	Filtration	Ceb	Filtration	..	Filtration
200 –323 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Ceb	Filtration	..	Filtration
323 –400 Sek.	77 Sek.	Filtration	RELAX- BW- RELAX	Ceb	Filtration	..	Filtration
400 –523 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Ceb	Filtration	..	Filtration
523 –600 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Ceb	RELAX- BW- RELAX	..	Filtration
600 – 723 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Ceb	Filtration	..	Filtration
723 – 800 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Ceb	Filtration	..	Filtration
800 – 923 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Ceb	Filtration	..	Filtration
923 – 1000 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Ceb	Filtration	..	Filtration
1000 – 1123 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Ceb	Filtration	..	Filtration
1123 –1200 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Ceb	Filtration	..	RELAX- BW- RELAX

Cycle, bei dem 1 Turm ausgeschaltet ist

Der Bediener kann jeden Turm separat ein- und ausschalten (z.B. wenn an einem Turm ein Leck besteht, muss dieser Turm umgeschaltet werden).

Wenn ein Turm ausgeschaltet ist, wird er nicht mehr filtrieren und keine Entspannung mehr – BW -Entspannung wird durchgeführt.

Die Zeiten werden auf 6 Türmen statt 7 berechnet. Die Berechnung und Visualisierung ist die gleiche wie für den Fall CEB auf 1 Turm.

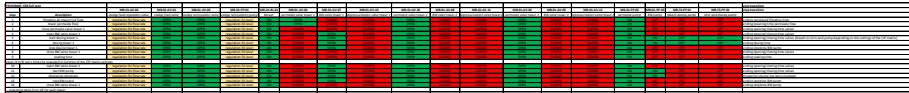
Timing	Dauer	Turm 1	Turm 2	Turm 3	Turm 4	..	Turm 7
0 –123 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Aus	Filtration	..	Filtration
123 –200 Sek.	77 Sek.	RELAX-BW-RELAX	Filtration	Aus	Filtration	..	Filtration
200 –323 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Aus	Filtration	..	Filtration
323 –400 Sek.	77 Sek.	Filtration	RELAX-BW-RELAX	Aus	Filtration	..	Filtration
400 –523 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Aus	Filtration	..	Filtration
523 –600 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Aus	RELAX-BW-RELAX	..	Filtration
600 – 723 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Aus	Filtration	..	Filtration
723 – 800 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Aus	Filtration	..	Filtration
800 – 923 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Aus	Filtration	..	Filtration
923 – 1000 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Aus	Filtration	..	Filtration
1000 – 1123 Sek.	123 Sek.	Filtration	Filtration	Aus	Filtration	..	Filtration
1123 –1200 Sek.	77 Sek.	Filtration	Filtration	Aus	Filtration	..	RELAX-BW-RELAX

Es ist möglich, dass mehr Türme abgeschaltet werden. Die Berechnung der Zeiten entspricht der oben genannten Berechnung.

3.4.4 CEB-Programm(voller Tank)

3.4.4.1 Programmschritte

Die Programmschritte des CEB-Programms (auf einem vollen Tank) sind in der folgenden Abbildung dargestellt:



Kommentiert [ES5]: Nog aan te passen!

3.4.4.2 Einstellungen des CEB-Programms

Auf jedem Turm kann ein CEB stattfinden. Ein CEB kann nur auf einem Turm gleichzeitig stattfinden. Der Rest des Moduls läuft weiterhin filtration.

Ein CEB kann mit NaOCl oder Ziträtsäure durchgeführt werden. Während der CEB wird NaOCl oder Zitronensäure im BW-Rohr zu den Membranmodulen dosiert. Während der Arbeit der Dosierpumpe wird die Rückspülpumpe an einem festen Sollwert angetrieben. Danach werden die Module für eine Weile in der Lösung einweichen. Dann wieder beginnt die Rückspülung mit Chemikalien. Dies wird x-mal wiederholt (siehe Matrix). Schließlich werden die Chemikalien während einer Rückspülung mit nur Wasser für einen bestimmten Zeitraum weggespült. Danach kann möglicherweise mit der chemischen Reinigung des nächsten Turms begonnen werden.

Die Dosiermengen, Einweichzeiten, Spülzeiten,... muss in der CEB-Matrix ausgefüllt werden.

Das CEB-Programm kann manuell oder automatisch gestartet werden. Es gibt 2 CEB-Matrizen, eine manuelle CEB-Matrix und eine automatische CEB-Matrix. Die Konstruktion beider Matrizen ist gleich, aber es sind 2 separate Matrizen.

Die manuelle CEB wird nach einem manuellen Start vom Bediener gestartet. Der Bediener kann wählen, welche Membrantürme das CEB machen. Das automatische CEB-Programm startet automatisch nach einer definierten Anzahl von (Filtration – BW – Relaxation) Zyklen. Dieser Sollwert kann in einer Tabelle für jeden Turm separat ausgefüllt werden. Auch in dieser Tabelle wird die Anzahl der Zyklen zum nächsten CEB angegeben.

Mit einer Reset-Taste kann die Anzahl der Zyklen zum nächsten CEB zurückgesetzt werden.

Es muss möglich sein, die automatische CEB ein- und auszuschalten.

	Turm 1	Turm 2	Turm 3	Turm 4	...	Turm 7
Sollwertanzahl der Zyklen vor CEB	100	150	110	200	...	180
Verbleibende Zyklen zu CEB	60	80	50	1	...	150

Manuelle CEB-Matrix:

Spülzyklus	Produkt	Dosierung	Sollwert MB.01-PP.03 während der Dosierung	Dosierzeit	Einweichen	Anzahl der Spül-/Einweichzyklen	Afterflush-Zeit	Sollwert MB.01-PP.03 während der Nachspülung
		L/m3	m3/h	Minuten	Minuten		Sekunden	m3/h
1	Bleichmittel/Zitronensäure/Wasser	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar

2	Bleichmittel/Zitronensäure/Wasser	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar
3	Bleichmittel/Zitronensäure/Wasser	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar
4	Bleichmittel/Zitronensäure/Wasser	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar
5	Bleichmittel/Zitronensäure/Wasser	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar

Die CEB-Matrix besteht aus maximal 5 Spülzyklen. Jeder Spülzyklus kann Hexenbleichmittel, Zitronensäure oder Wasser abgeschlossen werden. In der zweiten Spalte wird das Produkt ausgewählt. Wenn Bleichmittel gewählt wird, wird Pumpe MB.74-PP.01 gesteuert, wenn Zitronensäure gewählt wird, wird die Pumpe MB.73-PP.01 gesteuert, wenn Wasser gewählt wird, werden keine Dosierpumpen gesteuert.

In der^{3.} Spalte muss das Dosierungsverhältnis in gefüllt werden. Die Dosierpumpe wird in Abhängigkeit von diesem Verhältnis angetrieben. Im^{4.} wird der Sollwert für die Rückspülpumpe MB.01-PP.03 während der Dosierung ausgefüllt. Nehmen wir an, dass 5 L Bleichmittel/m³ dosiert werden müssen und die Module mit einem Durchfluss von 12 m³/u gefüllt sind. Das bedeutet, dass die Dosierpumpe für Bleichmittel (5 * 12) 60 L/u geben muss.

In der^{5.} Spalte können Sie sehen, wie lange die Chemikalien dosiert werden müssen. Es wird automatisch berechnet, wie hoch das Spülvolumen sein soll. Dies wird auf SCADA auf dem CEB-Bildschirm gezeigt, auch der geschätzte Einsatz von Chemikalien.

In der^{6.} Spalte ist die Einweichzeit abgeschlossen. Nach der Einweigung der Chemikalien werden die Module für einen definierten Zeitraum in der Lösung einweichen.

In der^{7.} Spalte muss gewählt werden, wie oft vor dem Spülen mit Wasser dosiert und eingeweicht werden muss. Diese Zahl liegt zwischen 1 und 99. Zum Beispiel, wenn die Zahl 3 ausgefüllt wird, dann wird es dosiert und 3 mal nach den festgelegten Zeiten eingeweicht.

In der^{8.} und 9. Spalte werden nach den Spülzeiten und dem Sollwert des Durchflusses gesetzt. Nach dem Einweichen wird die Rückspülpumpe MB.01-PP.03 für einen definierten Zeitraum zu einem definierten festen Sollwert gesteuert.

Wenn die Nachspülung beendet ist, beginnt die zweite Spülrunde.

Wenn die Dosierzeit auf 0 Minuten eingestellt ist, wird der Spülzyklus übersprungen.

Wenn die CEB-Matrix fertig ist, werden die Zeiten des Filtration – BW – Entspannungszyklus für 7 Türme neu berechnet.

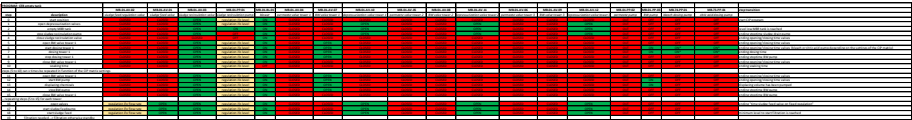
Hinweis:

Die BW-Pumpe kann sowohl vom BW- als auch vom CEB-Programm beansprucht werden. Das CEB-Programm hat immer Priorität. Wenn also Chemikalien auf dem 3. Turm dosiert werden und Turm 1 zurückgewaschen werden muss, dann werden zuerst die Chemikalien auf Turm 3 dosiert und für Turm 1 wird der Filtrationszyklus weiterlaufen. BW wird in dem Moment freigegeben, in dem die Rückspülpumpe nicht mehr von der CEB beansprucht wird.

3.4.5 CEB-Programm leerer Tank

3.4.5.1 Programmschritte

Die Programmschritte des CEB-Programms (auf einem leeren Tank) sind in der folgenden Abbildung dargestellt:



Kommentiert [ES6]: Nog aan te passen!

Während dieses CEB-Programms wird der Membrantank zuerst geleert und danach wird jeder ausgewählte Turm separat CEBed.

Das CEB-Verfahren entspricht dem CEB-Programm mit vollem Tank, mit der Ausnahme, dass der Tank zuerst geleert wird.

Dieses CEB-Programm kann vom Bediener nur dann manuell gestartet werden, wenn sich das Gerät im Standby- oder Im Filtrationsprogramm befindet.

3.4.5.2 Settings CEB-Programm

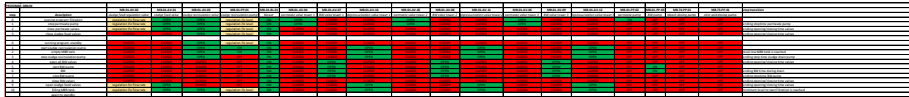
Es gibt eine CEB-Matrix und die Konstruktion entspricht der CEB-Matrix des CEB-Programms mit vollem Tank.

Spülzyklus	Produkt	Dosierung	Sollwert MB.01-PP.03 während der Dosierung	Dosierzeit	Einweichen	Anzahl der Spül- /Einweich- zyklen	Afterflush- Zeit	Sollwert MB.01- PP.03 während der Nachspülung
		L/m3	m3/h	Minuten	Minuten		Sekunden	m3/h
1	Bleichmittel/Zitronensäure/Wasser	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar
2	Bleichmittel/Zitronensäure/Wasser	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar
3	Bleichmittel/Zitronensäure/Wasser	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar
4	Bleichmittel/Zitronensäure/Wasser	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar
5	Bleichmittel/Zitronensäure/Wasser	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar	Einstellbar

3.4.7 Drain-Programm

3.4.7.1 Programmschritte

Die Programmschritte für das Drain-Programm sind in der folgenden Abbildung dargestellt:



Kommentiert [ES8]: Nog aan te passen!

Mit einer Taste kann gewählt werden, um das Drain-Programm automatisch zu aktivieren. Wenn dies ausgewählt ist, startet das drian-Programm automatisch, nachdem eine definierte Menge an Filtration beendet wurde – relax - BW-Entspannungszyklen.

Dieser Zähler muss angezeigt werden und kann mit einer Reset-Taste zurückgesetzt werden.

Das drian-Programm kann auch manuell mit einem Button gestartet werden. Wenn das Abflussprogramm den Tank nachfüllt, sollte eine manuelle Bestätigung gegeben werden, um das Programm fortzusetzen, indem Sie den "Nachfüll-MBR-Tank" drücken. Wenn das drian-Programm abgeschlossen ist, wird der Zähler zurückgesetzt.

3.4.8 Automatische Belüftungsreinigung

Filtration und Belüftung müssen für einen bestimmten Zeitraum (z. B. 10 min) nach einem definierten Zeitraum (z. B. 24h) gestoppt werden. Folgendes Verfahren ist zu befolgen:

- Die maximale kontinuierliche Belüftungszeit ist abgelaufen (z.B. 24h)
- Es muss deutlich gezeigt werden, dass die Belüftungsreinigung aktiv ist
- Die Permeate (MB.01-PP.02) und die Rückspülpumpe (MB.01-PP.03) werden angehalten und nach einem definierten Zeitraum werden die Durchsen- und Rückspülventile geschlossen
- Das Gebläse MB.01-BL.01 wird angehalten
- Die definierte "Pause"-Periode (z.B. 10 Min.) ist
- Das Gebläse MB.01-BL.01 wird wieder gestartet
- Die Filtrationswartezeit nach der Belüftung (z.B. 5 min) ist
- Die Filtration geht in den Standby-Modus
- Der Marker "Belüftungsreinigung aktiv" wird entfernt

3.5 Mbr

3.5.1 Füllstandmessung MBR 1 (MB.01-LT.01)

Beschreibung

Der Pegel im MBR wird kontinuierlich gemessen.

Der Pegel muss in %, m und in m3 angezeigt werden.

Der 100%-Wert entspricht .. m3 und .. m (zum Bestimmen während des Starts).

Die Schlammrückführungspumpe (MB.01-PP.01) wird in Abhängigkeit von einem Pegelsollwert dieser Messung PID-gesteuert.

Parameter

- **Alarm high level MBR:** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, wird ein Alarm gegeben.
- **Interlock High Level MBR:** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, ist die MBR-Vorschubpumpe AE.01-PP.01 verriegelt.
- **Warnung hohe Stufe MBR:** Eine Warnung wird gegeben, wenn die Ebene höher als dieser Wert wird.
- **Stop-Level-Schlammversorgung:** Wenn der Pegel über diesen Wert hinausgeht, wird die MBR-Förderpumpe AE.01-PP.01 gestoppt. (Pause -> Standby)
- **Beginn der Schlammversorgung:** Wenn der Pegel unter diesem Wert liegt, wird die MBR-Förderpumpe AE.01-PP.01 gestartet (Schlammversorgung starten).
- **StArt Level Filtration:** Wenn der Pegel im MBR höher als dieser Wert ist, kann die Filtration gestartet werden
- **Stop-Level-Filtration:** unterhalb dieses Niveaus wird die MBR-Filtration gestoppt.
- **Startpegel Schlammrückführungspumpe:** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, wird die Schlammrückführungspumpe MB.01-PP.01 gestartet.
- **Pegelsollende Schlammrückführungspumpe:** Die Schlammrückführungspumpe MB.01-PP.01 wird in Abhängigkeit von diesem Pegelsollwert PID-gesteuert.
- **Stop-Level-Schlamm-Umwälzpumpe : Wenn der Pegel unter diesem Wert liegt, wird die Schlammrückführungspumpe MB.01-PP.01 gestoppt.**
- **Beginn der Schlammrückführungspumpe während des Abflusses:** Während des Ablaufprogramms oder CEB mit Leertank/Rückgewinnungsreinigung wird die Schlammrückführungspumpe MB.01-PP.01 gestartet, wenn der Pegel höher als dieser Wert ist. Während der Entleerung/CEB-Leertank-/Rückgewinnungsreinigung pumpt die Umwälzpumpe mit einem festen sollbaren Prozentsatz.
- **Stop-Level-Schlamm-Umwälzpumpe während des Abflusses:** Während des Ablaufprogramms oder CEB mit Leertank/Rückgewinnungsreinigung muss die Schlammrückführungspumpe MB.01-PP.01 gestoppt werden, wenn der Pegel unter diesem Wert liegt.
- **Warnung niedrige Stufe MBR:** Eine Warnung wird gegeben, wenn die Stufe niedriger als dieser Wert wird.
- **Verriegelung Low Level MBR:** Wenn der Pegel niedriger als dieser Wert wird, ist die Schlammrückführungspumpe (MB.01-PP.01) verriegelt
- **Alarm niedrige Stufe MBR:** Ein Alarm wird gegeben.

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Kontinuierliche Trending des Niveaus
- Protokollieren des Tagesdurchschnitt

3.5.2 Pegelschalter hoch MBR 1 (MB.01-LS.01)

Beschreibung

Dieser Füllstandschalter ist eine Sicherheitsvorkehrung gegen Überflutungen des Membrantanks. Wenn der Füllstandschalter ausgelöst wird, werden die Schlammvorschubventile MB.01-AV.01 und MB.01-AV.02 geschlossen. Die Filtration wird ebenfalls aufhören.

Aktionen

- Alarm: "Zu hoher Pegel im Membrantank"
- Filtration geht in Alarmbereitschaft
- Verriegelung MBR Förderpumpe AE.01-PP.01
- Verriegelungsrückspülpumpe MB.01-PP.03

3.5.3 Schlammrückführungsventil (MB.01-AV.01)

Beschreibung

Das Ventil muss X Sekunden vor dem Start der Schlammumwälzpumpe MB.01-PP.01 öffnen und das Ventil muss Y Sekunden nach dem Anhalten der Pumpe schließen.

Automatischer Betrieb

Öffnungszeiten :

- X Sekunden vor dem Start der Schlammrückführungspumpe (MB.01-PP.01)

Abschlussbedingungen :

- Y Sekunden nach dem Stillstand der Schlammrückführungspumpe (MB.01-PP.01)

3.5.4 Schlammumwälzpumpe (MB.01-PP.01)

Beschreibung

Diese Pumpe bringt den Schlamm aus dem MBR-Tank zurück zum Aerobic-Reaktor und wird in Abhängigkeit vom Füllstand im Filterraum PID-gesteuert (MB.01-LT.01).

Die Pumpe wird unabhängig vom Wert der Membranfiltration gesteuert (z.B. wenn die Filtration in Alarm ist, muss der Pegel noch gesteuert werden), außer wenn ein CEB mit Leertank/Rückgewinnungsreinigung oder das Ablaufprogramm durchgeführt wird, dann hat die Pumpe einen anderen Start-Stopp-Pegel (MB.01-LT.01) und wird mit einem festen Sollprozentsatz gesteuert.

Parameter

- **Prozentuale Schlammrückführung während des Abflusses:** Während der Abfluss-/Rückgewinnungsreinigung /CEB mit leerem Tankprogramm läuft die Schlammrückführungspumpe (MB.01-PP.01) zu diesem festen sollbaren Prozentsatz

Automatischer Betrieb

Startbedingungen :

- Der Pegel im MBR-Tank (MB.01-LT.01) liegt über 'Startlevel Schlammrückführungspumpe' (oder über 'Startlevel Schlammumwälzpumpe während des Abflusses', wenn der Ablauf/Recovery Reinigung/CEB-mit-Leertank-Programm aktiv ist)

Stop-Bedingungen:

- Der Pegel im MBR-Tank (MB.01-LT.01) liegt unter 'Stop Level Sludge Recirculation Pump' (oder unter 'Stop level sludge recirculation pump during drain', wenn die Ablauf-/Rückgewinnungsreinigung/CEB-mit-Leertank-Programm aktiv ist)

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Verriegelung

- Der Pegel im MBR-Tank ist niedriger als "Interlock low level MBR" (MB.01-LT.01)

Trend

- Trending der Arbeitszeiten

3.5.5 PID-Regelschlamm-Umwälzpumpe

Beschreibung

Die Schlammrückführungspumpe wird in Abhängigkeit vom Füllstand im MBR (MB.01-LT.01) mittels eines PID-Controllers PID-gesteuert.

Die minimale und maximale Ausgabe des PID-Controllers sind einstellbare Parameter. Das Minimum und Maximum der Ausgabe des PID-Controllers (z. B. Minimum = 60% und Maximum = 90%) sind in Funktion des Minimums und Maximums der Pumpe begrenzt (z.B. Minimum = 50% und Maximum = 100%; in diesem Fall darf das Minimum des PID-Controllers nicht unter 50% und das Maximum darf nicht höher als 100% sein.

Sollwert

Der interne Sollwert des PID-Controllers ist "Level Set Point Sludge Recirculation Pump" von MB.01-LT.01, die vom Bediener eingestellt wird.

Ausgabe

Der Ausgang der PID steuert die Frequenz der Schlammumwälzpumpe. Die Ausgabe wird erhöht, wenn der Pegel im MBR (MB.01-LT.01) höher als der Sollwert ist. Der PID-Controller wird gestartet, wenn die Schlammumwälzpumpe (MB.01-PP.01) gestartet wird und beim Anhalten der Pumpe angehalten wird.

3.5.6 Gebläse MBR (MB.01-BL.01)

Beschreibung

Das Gebläse bläst Luft unter den MBR-Membranen.

Das Gebläse ist frequenzgesteuert (eine feste einstellbare Frequenz).

Das Gebläse arbeitet in jedem Modus/Zustand der Filtration, solange kein Druckalarm (MB.01-PT.01) oder Belüftungsreinigung aktiv ist.

Automatischer Betrieb

- Filtration "in Betrieb"
 - Auf:
 - Konstante (einstellbare Frequenz 1)
 - Aus:
 - Siehe automatische Belüftungsreinigung
- Filtration "Standby/Stop"
 - Auf:
 - Konstant (einstellbare Frequenz 2)
 - Aus:
 - Siehe automatische Belüftungsreinigung

Alarms

- Siehe elektrische Systeme
- Hochdruckalarm (externer Alarm): Wenn das Gebläse funktioniert und der Druck (MB.01-PT.01) höher wird als "Alarm-Hochdruck", dann wird das Gebläse in Hochdruckalarm gehen.

Trend

- Trending der Betriebsstunden.

3.5.7 Ventilator (MB.01-VE.01)

Beschreibung

Das Beatmungsgerät versorgt das Gebläse MB.01-BL.01 mit Luft. Das Beatmungsgerät startet, wenn das Gebläse gestartet wird. Das Beatmungsgerät stoppt, wenn das Gebläse angehalten hat und die einstellbare Überlaufzeit beendet ist. Die Nachlaufzeit wird vom Bediener einstellbar.

Automatisch

- Auf
 - das Gebläse MB.01-BL.01 läuft
- Aus:
 - Das Gebläse MB.01-BL.01 ist nicht in Betrieb
 - Und
 - Die Nachlaufzeit ist beendet.

Alarm

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Trending der Betriebsstunden.

3.5.8 Druckmessgebläse (MB.01-PT.01)

Beschreibung

Der Druck im Gebläserohr wird ständig gemessen. Wenn der Druck zu hoch wird, wird das Gebläse in Alarm und die Filtration wird stoppen. Wenn der Druck zu niedrig wird, stoppt die Filtration, aber das Gebläse funktioniert weiter.

Parameter

- **Alarm Hochdruckgebläse MBR:** Wenn das Gebläse funktioniert und der Druck, gemessen mit MB.01-PT.01, höher als dieser Wert wird, dann wird das Gebläse in Hochdruckalarm gehen. Die Filtration wird beendet.
- **Warnung Hochdruckgebläse MBR:** Wenn das Gebläse arbeitet und der Druck während eines definierten Zeitraums höher als dieser Wert ist, wird eine Warnung erzeugt.
- **Warnung Niederdruckgebläse MBR**
- **Alarm Niederdruckgebläse MBR**

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Kontinuierliche Trending des Drucks
- Protokollieren Sie den tagesdurchschnittlichen Druck, wenn das Gebläse MB.01-BL.01 funktioniert

3.5.9 AmischeSäure-Dosierpumpe (MB.75-PP.01)

Beschreibung

Das Belüftungsdiffusersystem des MBR muss von Zeit zu Zeit mit Ameisensäure gereinigt werden, um Obstruktionen (Skalierung und Biofilmfouling) zu verhindern. Die Ameisensäure wird in der Gebläseleitung dosiert.

Die Ameisensäure-Dosierung kann automatisch durchgeführt werden. Die folgenden Parameter müssen vom Operator festgelegt werden:

- Zeit vor automatischer Ameisensäure-Dosierung: z.B. 48 Stunden
- AmischeSäure-Dosiermatrix:

Amische Säure-Dosier-MBR-Matrix :

Phase	Zeit	Geschwindigkeitsgebläse	Dosierrate
1	.. Sec	.. %	... L/u
2	.. Sec	.. %	... L/u
3	.. Sec	.. %	... L/u

Die automatische Dosiermatrix kann per Taste auf SCADA ein-/ausschaltbar sein. Die Ameisensäure-Dosierung kann auch manuell mit einer Taste auf SCADA gestartet werden.

Der maximale Durchfluss der Pumpe und die maximale Pulsfrequenz müssen vom Bediener eingestellt werden (z.B. 2,5 L/u, 180 Impulse/min).

Wenn der Bediener festgelegt hat, dass die Dosierpumpe 1 L/u geben muss, muss die Pumpe bei (1/2,5*100) 40% arbeiten, was bedeutet (0. 4*180) 72 Impulse/min.

Automatische Bedingungen

Startbedingungen:

- Siehe Matrix
Und
- Am Gebläse MB.01-BL.01 ist kein Alarm aktiv
Und
- Gebläse MB.01-BL.01 läuft (keine Belüftungsreinigung ist aktiv)
Und
- Kein CEB-Leertank/Rückgewinnungsreinigung oder Abfluss aktiv

Stop-Bedingungen

- Siehe Matrix
Oder
- Alarm ist aktiv auf dem Gebläse MB.01-BL.01
Oder
- Gebläse MB.01-BL.01 wird nicht ausgeführt

Verriegelung

- Lecksuche MB.75-LS.01

Trend

- Protokollieren Sie die Arbeitszeiten der Pumpe
- Protokollieren Sie das tägliche Gesamtvolumen, das dosiert wird

3.5.10 Permeate pump MBR (MB.01-PP.02)

Beschreibung

Die Permeatpumpe extrahiert gereinigtes Wasser aus den Membranen. Diese Pumpe wird PID-gesteuert in Funktion eines Durchfluss-Sollwerts (MB.01-FT.02), der in Abhängigkeit vom Niveau im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) berechnet wird.

Der Durchfluss der Permeatpumpe wird auch in Funktion des TMP angezeigt (siehe weiter).

Automatische Bedingungen

Startbedingungen :

- Siehe MBR-Sequenz
Und
- Der Pegel im Permeattank (MB.11-LT.01) ist niedriger als bei der

Stop-Bedingungen:

- Siehe Reihenfolge

- Oder
- Der Füllstand im Permeattank (MB.11-LT.01) ist höher als die "Stop Level Filtration"

Alarm

- Siehe elektrische Systeme

Verriegelung

- Alle Permeatventile MB.01-AV.02/3/.../8 sind geschlossen
- Der Pegel im Permeattank ist höher als "Interlock high level permeate tank" (MB.11-LT.01)
- Gerätealarmdurchflussmessung MB.01-FT. 02
- Tiefstromalarm: wenn die Pumpe arbeitet und nach einer bestimmten feststellbaren Anlaufzeit, der Durchfluss (MB.01-FT. 02) für einen bestimmten definierten Zeitraum niedriger als ein bestimmter definierter Wert ist, wird die Arbeitspumpe in Alarmbereitschaft versetzt.
- Niederdruckalarm: Wenn die Pumpe arbeitet und nach einer bestimmten feststellbaren Anlaufzeit der Druck (MB.01-PT.02) für einen bestimmten definierten Zeitraum unter einem bestimmten definierten Wert liegt, wird die Arbeitspumpe verriegelt.

Trend

- Trending der Arbeitszeiten

3.5.11 PID-Steuerung Permeatpumpe

Beschreibung

Die Permeatpumpe wird PID-gesteuert in Funktion eines Durchfluss-Sollwerts (MB.01-FT.02), der in Abhängigkeit vom Niveau im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) mittels eines PID-Controllers berechnet wird.

Die minimale und maximale Ausgabe des PID-Controllers sind einstellbare Parameter. Das Minimum und Maximum der Ausgabe des PID-Controllers (z. B. Minimum = 60% und Maximum = 90%) sind in Funktion des Minimums und Maximums der Pumpe begrenzt (z.B. Minimum = 50% und Maximum = 100%; in diesem Fall darf das Minimum des PID-Controllers nicht unter 50% und das Maximum darf nicht höher als 100% sein.

Der Durchfluss der Permeatpumpe wird in Funktion des TMP angezeigt (siehe weiter).

Sollwert

- Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) höher wird als "Level high, max flow rate permeate pumpe", wird die Permeatpumpe (MB.01-PP.02) auf "Maximale Durchfluss-Permeatpumpe" (MB.01-FT.02) gesteuert. Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) niedriger als "Level low, min flow rate permeate pump" wird die Permeatpumpe (MB.01-PP.02) auf "Minimum Flow Rate Permeate Pump" (MB.01-FT.02) gesteuert.

Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor niedriger als "Level high, max flow rate permeate pump" oder höher als "Level low, min flow rate permeate pump" wird der Durchfluss-Sollwert der Permeatpumpe (MB.01-PP.02) wie folgt berechnet:

PID-Controller 1: Der externe Sollwert des PID-Controllers wird wie folgt berechnet:

$$SP = \frac{\text{Maximum flow rate} - \text{Minimum flow rate}}{\text{Level high, max flow rate} - \text{Level low, min flow rate}} * (\text{actual level (AE.01 - LT.01)} - \text{Level low, min flow rate}) + \text{Minimum flow rate}$$

- PID-Regler 2: Wenn der TMP höher als "High TMP, decrease permeate flow rate" wird der Parameter "Maximale Durchfluss-Permeatpumpe" mit "Reduktionsfaktor Permeatpumpe" reduziert

RECHTSSACHE A: Wechsel von PID-Controller 1 auf PID-Controller 2

- Der TMP wird höher als "High TMP, verringern Permeat-Durchflussrate"

CASE B: Zurückwechseln von PID-Controller 2 auf PID-Controller 1

Ein manuelles Zurücksetzen ist erforderlich.

Ausgabe

Der Ausgang der PID steuert die Frequenz der Permeatpumpe. Die Ausgabe wird erhöht, wenn der tatsächliche Durchflusswert niedriger als der Durchflusssollwert ist. Der PID-Controller wird gestartet, wenn die Permeatpumpe (MB.01-PP.02) gestartet und angehalten wird, wenn die Pumpe angehalten wird.

3.5.12 Durchflussmessung Permeatpumpe (MB.01-FT. 02)

Beschreibung

Der Durchflussstrom wird ständig gemessen. Die Permeatpumpe (MB.01-PP.02) wird in Abhängigkeit von einem Durchfluss-Sollwert PID-gesteuert.

Parameter

- **Warnung Hochstrom-Permeatpumpe MBR:** Wenn die Durchflussmenge höher als dieser Wert ist, muss eine Warnung gegeben werden
- **Maximale Durchsatzrate für 7 Türme:** Dies ist der maximale Permeatdurchfluss für alle 7 Membrantürme im Filtrationsmodus
- **Maximale niedrige Rate Permeatpumpe:** Dieser Parameter wird in Funktion von "Maximum Permeate Flow Rate für 7 Türme" und die Anzahl der Türme, die im Filtrationsmodus sind berechnet:

Number der verfügbaren Türme/7 * "Maximum permeate flow rate for 7 towers".

Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) höher wird als "Level high, max flow rate permeate pump", wird die Permeatpumpe (MB.01-PP.02) in Abhängigkeit von diesem Durchflusssollwert gesteuert.

- **Reduktionsfaktor Permeatpumpe:** Wenn die TMP höher als "High TMP, decrease permeate flow rate" während eines bestimmten definierten Zeitraums (n) ist, wird "Maximum Flow rate permeate pump" durch diesen Reduktionsfaktor reduziert. Wenn nach einer bestimmten "W-Aiting-Zeitverkürzung Permeate-Flow", die TMP ist immer noch höher als "High TMP, verringern Permeat-Durchflussrate" für länger als ein bestimmter definierter Zeitraum (n), "Maximale Durchfluss-Permeatpumpe" wird wieder reduziert. Der Durchfluss wird reduziert, bis "Max reduktion, min flow rate permeate pump" erreicht ist.

Es muss auf SCADA deutlich dargestellt werden, wenn der Durchfluss der Permeatpumpe aufgrund eines hohen TMP reduziert wurde!

- **Wartezeitverkürzung durch den Durchfluss:** Wenn der Durchflussstrom mit "Reduktionsfaktor Permeatpumpe" verringert wird und nach dieser Wartezeit (s) die TMP immer noch höher ist als "High TMP, verringern Permeatdurchflussrate" für länger als einen bestimmten definierten Zeitraum (en), wird die Durchflussmenge der Permeatpumpe wieder um den gleichen Reduktionsfaktor reduziert. Bis die "Max Reduktion, min Durchfluss-Permeatpumpe" erreicht ist.
- **Max. Reduktion, min Durchfluss-Permeatpumpe:** Wenn der Durchfluss der Permeatpumpe aufgrund eines zu hohen TMP verringert wird, wird die Durchflussrate nur verringert, bis dieser minimale Durchfluss erreicht ist

Minimale Durchflussdurchfluss-Permeatpumpe: Wenn der Pegel im Aerobic-Reaktor (AE.01-LT.01) niedriger als "Level low, min Flow rate Permeatpumpe" wird die Permeatpumpe (MB.01-PP.02) in Abhängigkeit von diesem Durchflusssollwert gesteuert.

- **Warnung Low Flow Permeate Pumpe MBR:** Wenn die Permeatpumpe funktioniert und die Durchflussmenge während eines bestimmten Zeitraums unter diesem Wert wird, wird eine Warnung gegeben
- **Alarm Low Flow Permeatpumpe MBR:** Wenn nach einer bestimmten einstellbaren Anlaufzeit der Pumpe der Durchfluss während eines bestimmten definierten Zeitraums unter diesem Wert wird, wird ein Alarm gegeben und die Pumpe MB.01-PP.02 wird in Alarm

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Trending des tatsächlichen Durchflusses
- Protokollieren Sie den täglichen Durchschnittsstrom, wenn die Permeatpumpe MB.01-PP.02 funktioniert
- Protokollieren Sie das tägliche gepumpte Volumen
- Auf dem SCADA-Bildschirm muss das tägliche Gepumptvolumen seit 0:00u

3.5.13 Druckmessung Permeat (MB.01-PT.02)

Beschreibung

Der Druck der Permeatpumpe wird ständig gemessen. Wenn der Druck zu niedrig wird, wird die Permeatpumpe und die Filtration in Alarm.

Trigger-Ebenen

- **Warnung Niederdruck-Permeatpumpe:** Wenn die Pumpe MB.01-PP.02 arbeitet und der Druck für einen bestimmten Zeitraum unter diesem Wert liegt, wird eine Warnung gegeben.
- **Alarm Niederdruck-Permeatpumpe MBR 1 :** Wenn nach einer bestimmten einstellbaren Anlaufzeit der Pumpe der Druck während eines bestimmten definierten Zeitraums unter diesem Wert wird, wird ein Alarm gegeben und die Pumpe MB.01-PP.02 verriegelt

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Kontinuierliche Trending des Drucks
- Protokollieren Sie den tagesdurchschnittlichen Druck, wenn die Permeatpumpe MB.01-PP.02 funktioniert

3.5.14 Transmembrandruck (MB.01-MP.01)

Beschreibung

Der Transmembrandruck (TMP) ist keine Messung, sondern eine Berechnung in Abhängigkeit vom Permeatdruck MB.01-PT.02.

Der TMP wird wie folgt berechnet: $TMP (mbar) = - P_P (MB.01-PT.02) + P_H$, wobei

- P_P ist der Permeatdruck
- und P_H ist gleich $L - H$
 - L ist der Pegel im Membrantank (MB.01-LT.01) in cm
 - und H ist ein einstellbarer Parameter

Parameter

- **Hoher TMP-Alarm:** Wenn der TMP (während der Filtration) höher als dieser Wert ist, wird die Membranfiltrationseinheit in Alarm bereitgestellt.
- **Warnung hohe TMP:** Wenn die TMP (während der Filtration) ist höher als dieser Wert während eines bestimmten Zeitraums, wird eine Warnung gegeben werden.
- **Hohe TMP, Abnahme permeate Durchflussrate :** Wenn die TMP (während der Filtration) wird höher als dieser Wert, für einen bestimmten definierten Zeitraum (s), wird der Parameter "Maximum Flow rate permeate pumpe" durch die "Reduktionsfaktor Permeatpumpe" (MB.01-FT.01) reduziert. Danach beginnt eine Wartezeit, wenn der TMP nach dieser Wartezeit noch höher ist, für einen längeren Zeitraum (n) wird "Max Flow Rate Permeate Pumpe" wieder um den gleichen Faktor reduziert.

Wenn die Durchflussmenge der Permeatpumpe aufgrund eines hohen TMP verringert wird, muss eine Warnung gegeben werden, die auf SCADA neben der Permeatpumpe in einem Meldungsfeld deutlich angezeigt werden muss!

3.5.15 Rückspülung pump MBR (MB.01-PP.03)

Beschreibung

Entspülpumpen MBR permeate zur sauberen Seite der Membranen.

Die Rückspülpumpe wird in Abhängigkeit von einem Sollwert des Durchflusses von MB.01-FT angetrieben. 03 während des Rückspül- und CEB-Programms und der Recovery-Reinigung (jeder hat seinen eigenen Sollwert).

Dieser Sollwert wird in Abhängigkeit vom Rückspüldruck automatisch reduziert (MB.01-PT.03).

Während der CEB- oder Rückgewinnungsreinigung wird die Rückspülpumpe in Funktion eines Sollwerts angetrieben, der in der CEB/Recovery-Reinigungsmatrix eingestellt ist.

Automatische Bedingungen

- Starten
 - Siehe Reihenfolge
 - Und
 - Der Füllstand des Permeattanks (MB.11-LT.01) ist höher als "Startpegel-Rückspülpumpe"
- Stoppen
 - Siehe Reihenfolge
 - Oder
 - Der Füllstand des Permeattanks (MB.11-LT.01) ist niedriger als "S-Rückspülpumpe auf höchstem Niveau"

Alarm

- Siehe elektrische Systeme

Verriegelung

- Alle Rückspülventile MB.01-AV.07/8/9 sind geschlossen
- Der Pegel im Permeattank ist niedriger als "Interlock Low Level Permeattank" (MB.11-LT.01)

- Der Füllstandschalter im Permeattank (8LS0405) erkennt
- Gerätealarmdurchflussmessung MB.01-FT. 03
- Tiefstromalarm: wenn die Pumpe arbeitet und nach einer bestimmten feststellbaren Anlaufzeit, der Durchfluss (MB.01-FT. 03) für einen bestimmten definierten Zeitraum niedriger als ein bestimmter definierter Wert ist, wird die Arbeitspumpe verriegelt.
- Hochdruckalarm: Wenn die Pumpe arbeitet und nach einer bestimmten feststellbaren Anlaufzeit der Druck (MB.01-PT.03) für einen bestimmten definierten Zeitraum höher ist als ein bestimmter definierter Wert, wird die Arbeitspumpe verriegelt.

Trend

- Trending der Arbeitszeiten

3.5.16 PID-Steuerung Rückspülpumpe

Beschreibung

Die Rückspülpumpe wird PID-gesteuert in Funktion eines festen sollbaren Durchfluss-Sollwerts (MB.01-FT. 03) mittels eines PID-Controllers.

Die minimale und maximale Ausgabe des PID-Controllers sind einstellbare Parameter. Das Minimum und Maximum der Ausgabe des PID-Controllers (z. B. Minimum = 60% und Maximum = 90%) sind in Funktion des Minimums und Maximums der Pumpe begrenzt (z.B. Minimum = 50% und Maximum = 100%; in diesem Fall darf das Minimum des PID-Controllers nicht unter 50% und das Maximum darf nicht höher als 100% sein.

Sollwert

- PID-Controller 1: d der interne Sollwert des PID-Controllers ist "Setpoint Backwash Flow Rate" von MB.01-FT. 03, die vom Operator festgelegt wird. DBei einer CEB/Recovery-Reinigung ist der Sollwert anders und findet sich in der CEB/Recovery-Reinigungsmatrix.
- PID-Regler 2: dder externeDurchflussrate-Sollwert (MB.01-FT. 03) wird in Abhängigkeit von der Stromdurchflussrate und einem Abnahmefaktor berechnet

RECHTSSACHE A: Wechsel von PID-Controller 1 auf PID-Controller 2

- Der Druck wird höher als "Hochdruck, Rückspülrate verringern"

CASE B: Zurückwechseln von PID-Controller 2 auf PID-Controller 1

Der BW-Flow wird jedes Mal zurückgesetzt, wenn ein neues BW startet

Ausgabe

Die Leistung wird steigen, wenn die tatsächliche Durchflussrate niedriger ist als der Durchflusssollwert von MB.01-FT. 03. Der PID-Controller wird gestartet, wenn die Rückspülpumpe (MB.01-PP.03) gestartet wird und beim Anhalten der Pumpe angehalten wird.

3.5.17 Durchflussmessung Rückspülung (MB.01-FT. 03)

Beschreibung

Die Durchflussmenge der Rückspülpumpe wird ständig gemessen. Die Rückspülpumpe wird in Funktion dieser Durchflussmessung PID-gesteuert.

Parameter

- **Alarm hohe Rückspülrate:** Wenn der Durchfluss höher als dieser Wert wird und die Pumpe MB.01-PP.03 funktioniert, wird ein nAlarm erzeugt
- **Warnung hohe Rückspüleistung:** wenn der Durchfluss höher als dieser Wert wird und die Pumpe MB.01-PP. 03 funktioniert, wird eine Warnung generiert.
- **Sollwert-Rückspülstrom:** Die Rückspülpumpe wird in Funktion dieses Sollwerts während des Rückspülprogramms frequenzgesteuert. Wenn der Rückspüldruck (MB.01-PT.03) zu hoch wird (siehe weiter), wird dieser Sollwert durch die "Reduktionsfaktor Rückspülpumpe" reduziert. Der Sollwert der Rückspülrate während einer CEB/Recovery-Reinigung befindet sich in der CEB/Recovery-Reinigungsmatrix.
- **Reduktionsfaktor Rückspülpumpe:** Wenn der Rückspüldruck (MB.01-PT.03) höher wird als "Hochdruck, Rückspülrate verringern" für einen bestimmten definierten Zeitraum(n) wird die Durchflussrate um diesen Faktor reduziert. Wenn nach "Waiting time reduction backwash flow" der Druck (MB.01-PT.03) immer noch höher ist als "Hochdruck, Rückspülrate verringern" für einen bestimmten definierten Zeitraum (n) wird die Durchflussrate wieder reduziert. Dies bis "Max Reduktion, min Durchfluss Rückspülpumpe" erreicht ist.

Es muss eine Warnung gegeben werden, die auf SCADA deutlich angezeigt wird, wenn der Durchfluss der Rückspülpumpe reduziert wurde!

- **Wartezeitreduzierung Rückspülstrom :** Wenn der Rückspülstrom mit "Reduktionsfaktor Permeatpumpe" verringert wird und nach dieser Wartezeit (s) der Druck (MB.01-PT.03) immer noch höher ist als "Hochdruck, Rückspülstrom verringern" für einen bestimmten definierten Zeitraum(n) wird die Durchflussrate wieder reduziert. Dies bis "Max Reduktion, min Durchfluss Rückspülpumpe" erreicht ist.
- **Max. Reduktion, min Durchfluss Rückspülpumpe:** Wenn die Durchflussmenge der Rückspülpumpe aufgrund eines zu hohen Drucks verringert wird (MB.01-PT.03), wird die Durchflussrate nur verringert, bis diese minimale Durchflussrate erreicht ist
- **Warnung niedrige Rückspüleistung:** Wenn die Rückspülpumpe (MB.01-PP.03) funktioniert und der Durchfluss während eines bestimmten definierten Zeitraums unter diesem Wert bleibt, wird eine Warnung gegeben.
- **Alarm niedrige Rückspüleistung:** Wenn nach einer bestimmten feststellbaren Anlaufzeit der Pumpe der Durchfluss während eines bestimmten definierten Zeitraums unter diesem Wert wird, wird ein Alarm gegeben und die Pumpe MB.01-PP.03 wird in Alarm

Alarme

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Trending des tatsächlichen Durchflusses
- Protokollieren Sie den täglichen Durchschnittsstrom, wenn die Rückspülpumpe MB.01-PP.03 funktioniert
- Protokollieren Sie das tägliche gepumpte Volumen
- Auf dem SCADA-Bildschirm muss das tägliche Gepumptvolumen seit 0:00u

3.5.18 Druckmessrückspülung (MB.01-PT.03)

Beschreibung

Der Druck der Rückspülpumpe wird ständig gemessen.

Wenn der Rückspüldruck während eines bestimmten definierten Zeitraums höher als ein bestimmter definierter Wert ist, wird der Sollwert des Rückspülstroms mit "Reduktionsfaktor Rückspülpumpe" reduziert. Nach der Reduzierung der Durchflussmenge beginnt eine definierte Wartezeit und wenn der Druck nach dieser Wartezeit noch zu hoch ist, wird der Sollwert der Durchflussrate mit dem gleichen Faktor erneut reduziert.

Parameter

- **Alarm hoher Rückspüldruck:** Wenn der Druck höher als dieser Wert wird, wird ein Alarm gegeben und die Pumpe MB.01-PP.03 wird verriegelt
- **Warnung hoher Rückspüldruck:** Wenn der Druck für einen bestimmten Zeitraum höher als dieser Wert wird, wird eine Warnung gegeben.
- **Hoher Druck, Abnahme der Rückspülrate:** Wenn der BW-Druck über diesen Wert hinaus geht, wird für einen bestimmten definierten Zeitraum(n) die Durchflussmenge der Rückspülpumpe (MB.01-FT.03) durch die "Reduktionsfaktor Rückspülpumpe" reduziert. Danach beginnt eine Wartezeit, wenn der Druck nach dieser Wartezeit noch höher als dieser Wert ist, für einen bestimmten definierten Zeitraum (s) wird die Durchflussrate der Rückspülpumpe wieder um den gleichen Faktor reduziert. Dies, bis die minimale Rückspülgeschwindigkeit erreicht ist.

Wenn die Durchflussmenge der Rückspülpumpe aufgrund eines hohen Rückspülendrucks verringert wird, muss eine Warnung ausgegeben werden, die auf SCADA neben der Rückspülpumpe in einem Meldungsfeld deutlich angezeigt werden muss.

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Kontinuierliche Trending des Drucks
- Protokollieren Sie den tagesdurchschnittlichen Druck, wenn die Pumpe MB.01-PP.03 funktioniert:
 - Durchschnittlicher BW-Druckturm 1: wenn MB.01-AV. 10 wird geöffnet
 - Durchschnittlicher BW-Druckturm 2: wenn MB.01-AV. 11 wird geöffnet
 - ...

3.5.19 Bruto flux MBR (MB.01-FL.01)

Beschreibung

Der Fluss ist keine Messung, sondern eine Berechnung in Abhängigkeit von der Permeatdurchflussrate. Der Fluss wird wie folgt berechnet:

$$\text{Flux (L/m}^2\text{/h)} = \text{MB.01-FT. 02 (m}^3\text{/h)} * 1000 / (\text{Anzahl der verfügbaren Membranen} * \text{Quadratmeter pro Membran (m}^2\text{)})$$

Der Fluss muss als kontinuierliche Messung angezeigt werden.

Der Quadratmeter pro Membran ist ein einstellbarer Parameter.

Trend

- Trending des tatsächlichen Flusses
- Protokollieren Sie den täglichen durchschnittlichen Flussfluss, wenn MB.01-PP.02 funktioniert

3.5.20 Durchlässigkeit (MB.01-PE.01)

Beschreibung

Die Durchlässigkeit ist keine Messung, sondern eine Berechnung in Funktion des TMP- und Bruto-Flusses.

Die Durchlässigkeit wird wie folgt berechnet:

Durchlässigkeit (L/m²/h/bar) = Bruttofluss/TMP

Trend

- Trending der Durchlässigkeit
- Protokollieren Sie die tägliche durchschnittliche Durchlässigkeit, wenn MB.01-PP.02 funktioniert

3.5.21 Nettodurchflussrate (MB.01-FT. 04)

Beschreibung

Der Nettodurchfluss ist keine Messung, sondern eine Berechnung in Abhängigkeit vom Permeatdurchfluss MB.01-FT. 02 und die Rückspülrate MB.01-FT. 03.

Der Nettodurchfluss wird wie folgt berechnet:

MB.01-FT. 04 = (gepumptes Volumen MB.01-FT. 02 – gepumptes Volumen MB.01-FT. 03) / (Anzahl der Stunden, die die Permeatpumpe MB.01-PP.02 arbeitet).

Der Nettodurchfluss seit 0:00h muss auf dem SCADA-Bildschirm angezeigt werden.

Trend

- Protokollieren sie die tägliche durchschnittliche Nettodurchflussrate

3.5.22 Effizienz (MB.01-EF.01)

Beschreibung

Der Wirkungsgrad wird wie folgt berechnet:

$$\frac{\text{net flow rate (MB. 01 – FIT. 04)}}{\left(\frac{\text{Total volume (MB. 01 – FIT. 02)}}{\text{working hours of the pump (MB. 01 – PP. 02)}} \right)}$$

Die Effizienz seit 0:00h muss auf dem SCADA-Bildschirm angezeigt werden.

Trend

- Protokollieren Sie die tägliche durchschnittliche Effizienz

3.5.23 Dosierpumpenbleiche (MB.74-PP.01)

Beschreibung

In der CEB/Recovery-Reinigungsmatrix wird die Dosiermenge ausgefüllt: dies ist z.B. 4 ml Bleichmittel/L-Permeat.

Angenommen, die Durchflussmenge der Rückspülpumpe (gemessen mit MB.01-PP.03) beträgt 15 m³/h. Das bedeutet, dass die Dosierpumpe (15 *4) 60 L/h geben muss.

Der maximale Durchfluss der Pumpe und die maximale Pulsfrequenz müssen vom Bediener eingestellt werden (z.B. 100 L/u, 180 Impulse/min).

Im Beispiel, in dem die Pumpe 60L/u geben muss, muss die Pumpe bei (60/100*100) 60% arbeiten, was bedeutet (0,6*180) 108 Impulse/min.

Automatische Bedingungen

- Starten
 - Siehe CEB/Recovery-Reinigungsprogramm
 - Und
 - Rückspülpumpe MB.01-PP.03 funktioniert
- Stoppen
 - Siehe CEB/Recovery-Reinigungsprogramm
 - Oder
 - Rückspülpumpe MB.01-PP.03 funktioniert nicht

Verriegelung

- Lecksuche MB.74-LS.01
- Die Zitronensäure-Dosierpumpe MB.73-PP.01 arbeitet

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Protokollieren Sie die Arbeitszeiten der Pumpe
- Protokollieren Sie das tägliche Gesamtvolumen, das dosiert wird

3.5.24 Lecksuche Bleichmitteldosierschrank (MB.74-LS.01)

Beschreibung

Dieser Schalter erkennt eine Leckage im Bleichdosierschrank.

Aktionen

- Alarm: Lecksuche Bleichdosierschrank
- Verriegelung Bleichdosierpumpe MB.74-PP.01

3.5.25 Dosierpumpe Zitronensäure (MB.73-PP.01)

Beschreibung

In der CEB/Recovery-Reinigungsmatrix wird die Dosiermenge ausgefüllt: dies ist z.B. 30 ml Zitronensäure/ L-Permeat.

Angenommen, die Durchflussmenge der Rückspülpumpe (gemessen mit MB.01-PP.03) beträgt 10 m³/h. Das bedeutet, dass die Dosierpumpe (10 *30) 300 L/h geben muss.

Der maximale Durchfluss der Pumpe und die maximale Pulsfrequenz müssen vom Bediener eingestellt werden (z.B. 350 L/u, 180 Impulse/min).

Im Beispiel, in dem die Pumpe 300 L/u geben muss, muss die Pumpe bei $(300/350 \cdot 100)$ 86% arbeiten, was bedeutet $(0,6 \cdot 180)$ 154 Impulse/min.

Automatische Bedingungen

- Starten
 - Siehe CEB/Recovery-Reinigungsprogramm
 - Und
 - Rückspülpumpe MB.01-PP.03 funktioniert
- Stoppen
 - Siehe CEB/Recovery-Reinigungsprogramm
 - Oder
 - Rückspülpumpe MB.01-PP.03 funktioniert nicht

Verriegelung

- Lecksuche MB.73-LS.01
- Die Bleichdosierpumpe MB.74-PP.01 arbeitet

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Protokollieren Sie die Arbeitszeiten der Pumpe
- Protokollieren Sie das tägliche Gesamtvolumen, das dosiert wird

3.5.26 Leckerkennung Zitronensäure Dosierschrank (MB.73-LS.01)

Beschreibung

Dieser Schalter erkennt ein Leck im Zitronensäure-Dosierschrank

Aktionen

- Alarm: Leckerkennung Zitronensäure Dosierschrank
- Interlock Zitronensäure Dosierpumpe MB.73-PP.01

3.5.27 Druckventile (MB.01-AV.17/18/19/.../23)

Beschreibung

Nach einer gewissen Zeit sammelt sich möglicherweise Luft in den Permeate/Backwash-Rohrleitungen an. Diese Luft wird während der Rückspülung entfernt, wenn sich dieses Ventil öffnet.

Automatischer Betrieb

Öffnungszeiten :

- Siehe MBR-Programm

Abschlussbedingungen :

- Siehe MBR-Programm

Verriegelung

- Für Turm 1: Verriegelung MB.01-AV. 17 wenn MB.01-AV.02 geöffnet wird
- Für Tower 2: Verriegelung MB.01-AV.18, wenn MB.01-AV.03 geöffnet wird
- ...

3.5.28 Perme-Ate-Ventile (MB.01-AV.02/3/4/.../8)

Beschreibung

Jeder Membranturm verfügt über ein separates Permeatventil. Wenn dieses Ventil geöffnet wird, kann Substrat subtrahiert werden.

Automatischer Betrieb

Öffnungszeiten :

- Siehe MBR-Programm

Abschlussbedingungen :

- Siehe MBR-Programm

Verriegelung

- Für Tower 1: Verriegelung auf MB.01-AV.02, wenn MB.01-AV. 10 oder MB.01-AV.17 sind geöffnet
- Für Tower 2: Verriegelung auf MB.01-AV.03, wenn MB.01-AV. 11 oder MB.01-AV.18 sind geöffnet
- ...

3.5.29 Rückspülventile (MB.01-AV. 10/11/12/.../16)

Beschreibung

Jeder Membranturm verfügt über ein separates Rückspülventil. Wenn dieses Ventil geöffnet ist, kann der Turm zurückgewaschen werden.

Automatischer Betrieb

Öffnungszeiten :

- Siehe MBR-Programm

Abschlussbedingungen :

- Siehe MBR-Programm

Verriegelung

- Für Turm 1: Verriegelung auf MB.01-AV. 10 wenn MB.01-AV.02 geöffnet ist
- Für Turm 2: Verriegelung auf MB.01-AV. 11 wenn MB.01-AV.03 geöffnet ist
- ...

3.5.30 DruckschalterDruckluft-Supply (MB.01-PS.00)

Beschreibung

Der Druckschalter erkennt, ob noch Druck in der Druckluftversorgungsleitung vorhanden ist. Wenn der Druck der Druckluft fällt, stoppt der MBR und geht in Alarm.

Acties

- Alarm:"MBR Druck zu niedrig"
- Alarm auf MBR und der Oberseite der MBR-Installation (alle Pumpen stoppen sofort)

3.5.31 kWh-Zähler (MB.01-KW.00)

Beschreibung

Der kWh-Zähler registriert den Gesamtenergieverbrauch der MBR-Anlage (kWh). Sie muss auf dem SCADA visualisiert werden.

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Kontinuierliche Trending des tatsächlichen Energieverbrauchs
- Verfolgung des täglichen durchschnittlichen Energieverbrauchs

3.5.32 Not-Halt MBR (MB. 01-ES.00)

Beschreibung

Dies ist der Notstopp der MBR-Installation. Wenn der Nothalt aktiviert ist, wird die MBR-Installation sofort beendet. Wenn der Nothalt aktiviert ist, werden die Pumpen angehalten und nach einer bestimmten sollbaren Zeit werden die Ventile geschlossen. Der Not-Halt muss auf SCADA visualisiert werden.

Aktionen

- Die Installation wird gestoppt: Alle Pumpen werden angehalten und nach einer bestimmten sollbaren Zeit schließen sich die Ventile
- Die Filtration geht in Alarm
- Alarm "Notstopp MBR aktiviert"

3.5.33 Thermostat MBR im Freien (MB.01-TT.00)

Beschreibung

Der Thermostat misst die Außentemperatur.

Parameter

- **Temperatur hoch, Stopp-Tracing:** Wenn die Temperatur höher als dieser Wert wird, wird die Ablaufverfolgung (MB.01-TR.00) gestoppt
- **Temperatur tief, Startverfolgung:** Wenn die Temperatur unter diesem Wert liegt, wird die Ablaufverfolgung (MB.01-TR.00) gestartet

- **Temperatur niedrig, Anti-Gefrierverfahrenaktivieren:** Wenn die Temperatur unter diesem Wert wird, wird das Gefrierverfahren aktiviert

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Kontinuierliche Trending der tatsächlichen Außentemperatur
- Verfolgung der durchschnittlichen Tagestemperatur im Freien

3.5.34 Ablaufverfolgung MBR (MB.01-TR.00)

Beschreibung

Tracing von Rohrleitungen gegen Einfrieren.

Automatische Bedingungen

Starten der Ablaufverfolgung

- Die Temperatur (MB.01-TT.00) wird niedriger als "Temperatur niedrig, Start-Tracing"

Beenden der Ablaufverfolgung

- Die Temperatur (MB.01-TT.00) wird höher als "Temperatur hoch, Start-Tracing"

Alarms

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Arbeitszeiten der Ablaufverfolgung

3.6 MBR-Permeattank

3.6.1 Füllstandmessung MBR-Permeattank (MB.11-LT.01)

Beschreibung

Der Füllstand im Permeattank wird kontinuierlich gemessen. Die Ebene muss in %, m und in L angezeigt werden. Das 100%-Niveau entspricht ... L und ... M.

Parameter

- **Alarm high level permeate tank:** wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, wird ein Alarm gegeben
- **Verriegelung hochgradiger Permeattank:** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, ist die Permeatpumpe MB.01-PP.02 verriegelt und die Filtration geht in Alarm.
- **Warnung hohe Stufe Permeattank:** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, wird eine Warnung gegeben.
- **Stop-Level-Filtration :** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, wird die Permeatpumpe MB.01-PP.02 gestoppt.
- **Startlevel-Filtration:** Wenn der Pegel unter diesem Niveau liegt, wird die Permeatpumpe MB.01-PP.02 gestartet
- **Rückspülpumpenstartpegel:** Wenn der Pegel über diesen Wert hinausgeht, kann die Rückspülpumpe MB.01-PP.03 gestartet werden
- **Stop-Level-Rückspülpumpe :** Wenn der Pegel unter diesem Wert wird, wird die Rückspülpumpe MB.01-PP.03 gestoppt
- **Niveauhoch, nah stadtnahes Wasserventil:** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, ist das Stadtwasserventil (MB.11-AV.01) geschlossen
- **Pegel niedrig, nah Stadt Wasserventil:** Wenn der Pegel unter diesem Wert wird, wird das Stadtwasserventil (MB.11-AV.01) geöffnet
- **Niveau hoch, Start Service Wasser Drehsiebpumpe :** Wenn der Pegel höher als dieser Wert wird, die Service-Wasser-Drehsiebpumpe MB. 01-PP.04 gestartet werden kann
- **Pegel niedrig, Stop-Service-Wasser-Drehsiebpumpe:** Wenn der Pegel unter diesem Wert liegt, wird die Service-Wasser-Drehsiebpumpe MB.01-PP.04 gestoppt
- **Warnung niedriger Füllstand-Tank:** Wenn der Pegel im Permeattank niedriger als dieser Wert wird, wird eine Warnung gegeben werden.
- **Alarm niedriger Füllstand Durchfleischtank:** Wenn der Pegel im Permeattank niedriger als dieser Pegel wird, wird ein Alarm gegeben
- **Verriegelung Niedriger Füllstand-Permeattank :** Wenn der Pegel unter diesem Wert wird, sind die Rückspülpumpe (MB.01-PP.03) und die Servicewasser-Drehsiebpumpe (MB.01-PP.04) verriegelt

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Kontinuierliche Trending des ist-tatsächlichen Niveaus
- Verfolgung des Tagesdurchschnittsniveaus

3.6.2 Service Wasser Drehsiebpumpe (MB.01-PP.04)

Beschreibung

Die Pumpe versorgt das Drehsieb mit Reinigungswasser. Die Pumpe wird PID-gesteuert in Funktion eines festen sollbaren Drucksollwerts (MB.11-PT.01)

Automatische Bedingungen

Startbedingungen :

- Der Druck (MB.11-PT.01) wird niedriger als "Druckniedrig, Start-Service-Wasser-Drehsiebpumpe"
Und
- Der Füllstand im Permeattank (MB.11-LT.01) ist höher als "Level high, start service water rotary sieve pump"

Stop-Bedingungen:

- Der Druck (MB.11-PT.01) wird höher als "Druckhoch, Stop-Service-Wasser-Drehsiebpumpe"
Oder
- Der Füllstand im Permeattank (MB.11-LT.01) ist niedriger als "Level low, stop service water rotary sieve pump"

Alarm

- Siehe elektrische Systeme

Verriegelung

- Verriegelung Hochdruck (MB.11-PT.01)

Trend

- Trending der Arbeitszeiten

3.6.3 PID-Steuerung Wasser-Drehsiebpumpe

Beschreibung

Die Service-Wasser-Drehsiebpumpe wird PID-gesteuert in Funktion eines festen sollbaren Drucksollwerts (MB.11-PT.01) , mittels einer PID-Steuerung.

Die minimale und maximale Ausgabe des PID-Controllers sind einstellbare Parameter. Das Minimum und Maximum der Ausgabe des PID-Controllers (z. B. Minimum = 60% und Maximum = 90%) sind in Funktion des Minimums und Maximums der Pumpe begrenzt (z.B. Minimum = 50% und Maximum = 100%; in diesem Fall darf das Minimum des PID-Controllers nicht unter 50% und das Maximum darf nicht höher als 100% sein.

Sollwert

Der interne Sollwert der PID-Steuerung ist "Druck-Sollwert-Service-Wasser-Drehsiebpumpe" von MB. 11-PT.01

Ausgabe

Der Ausgang der PID steuert die Frequenz der Pumpe. Die Leistung steigt, wenn der tatsächliche Druckwert niedriger als der Drucksollwert ist. Der PID-Controller wird gestartet, wenn die Pumpe (MB.01-PP.04) gestartet wird und beim Anhalten der Pumpe angehalten wird.

3.6.4 Druckmessdienstwasser (MB.11-PT.01)

Beschreibung

Der Druck der Service-Wasser-Drehsiebpumpe wird ständig gemessen. Die Pumpe MB.01-PP.04 wird in Funktion dieser Druckmessung PID-gesteuert.

Trigger-Ebenen

- **Alarm hochdruck:** Wenn der Druck höher als dieser Wert wird, wird ein Alarm gegeben
- **Verriegelung Hochdruck:** Wenn der Druck höher als dieser Wert wird, ist die Service-Wasser-Drehsiebpumpe (MB.01-PP.04) verriegelt
- **Warnung hochdruck:** Wenn der Druck höher als dieser Wert wird, wird eine Warnung gegeben

- **Druckhoch, Stop-Service-Wasser-Drehsiebpumpe:** Wenn der Druck höher als dieser Wert wird, wird die Service-Wasser-Drehsiebpumpe (MB.01-PP.04) gestoppt
- **Druck-Sollwert-Service-Wasser-Drehsiebpumpe:** Die Service-Wasser-Drehsiebpumpe (MB.01-PP.04) wird in Funktion dieses Drucksollwerts PID-gesteuert
- **Druckniedrig, Startleistung Wasser-Drehsiebpumpe:** Wenn der Druck unter diesem Wert wird, wird die Service-Wasser-Drehsiebpumpe (MB.01-PP.04) gestartet

- **Warnung niedriger Druck:** Wenn der Druck unter diesem Wert wird, wird eine Warnung gegeben
- **Alarm niedriger Druck:** Wenn der Druck unter diesem Wert wird, wird ein Alarm gegeben

Alarmer

- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Kontinuierliche Trending des Drucks
- Protokollieren Sie den tagesdurchschnittlichen Druck, wenn die Permeatpumpe MB.01-PP.04 funktioniert

3.6.5 Stadtwasserventil (MB.11-AV. 01)

Beschreibung

Dieses Ventil kann den Füllstand im Permeattank halten, wenn Wasser benötigt wird (z.B. für eine Rückgewinnungsreinigung oder Rückspülung). Das Ventil wird in Abhängigkeit vom Füllstand im Permeattank (MB.11-LT.01) geöffnet/geschlossen.

Automatische Bedingungen

Öffnungszeiten :

- Der Pegel im MBR-Permeattank (MB.11-LT.01) ist niedriger als "Level low, open city water valve"

Abschlussbedingungen :

- Der Pegel im MBR-Permeattank (MB.11-LT.01) ist höher als "Level high, close city water valve"

Verriegelung

- Der Pegel im Permeattank (MB.11-LT.01) ist höher als "Interlock high level permeate tank"

3.6.6 Wasserzähler (MB.11-WT.01)

Beschreibung

Der Wasserzähler zeigt die Menge an Stadtwasser, die in den Permeattank gelegt wird.

1 Puls gleich ... L (dies ist ein Parameter, der während der Inbetriebnahme eingestellt werden muss).

Alarmer

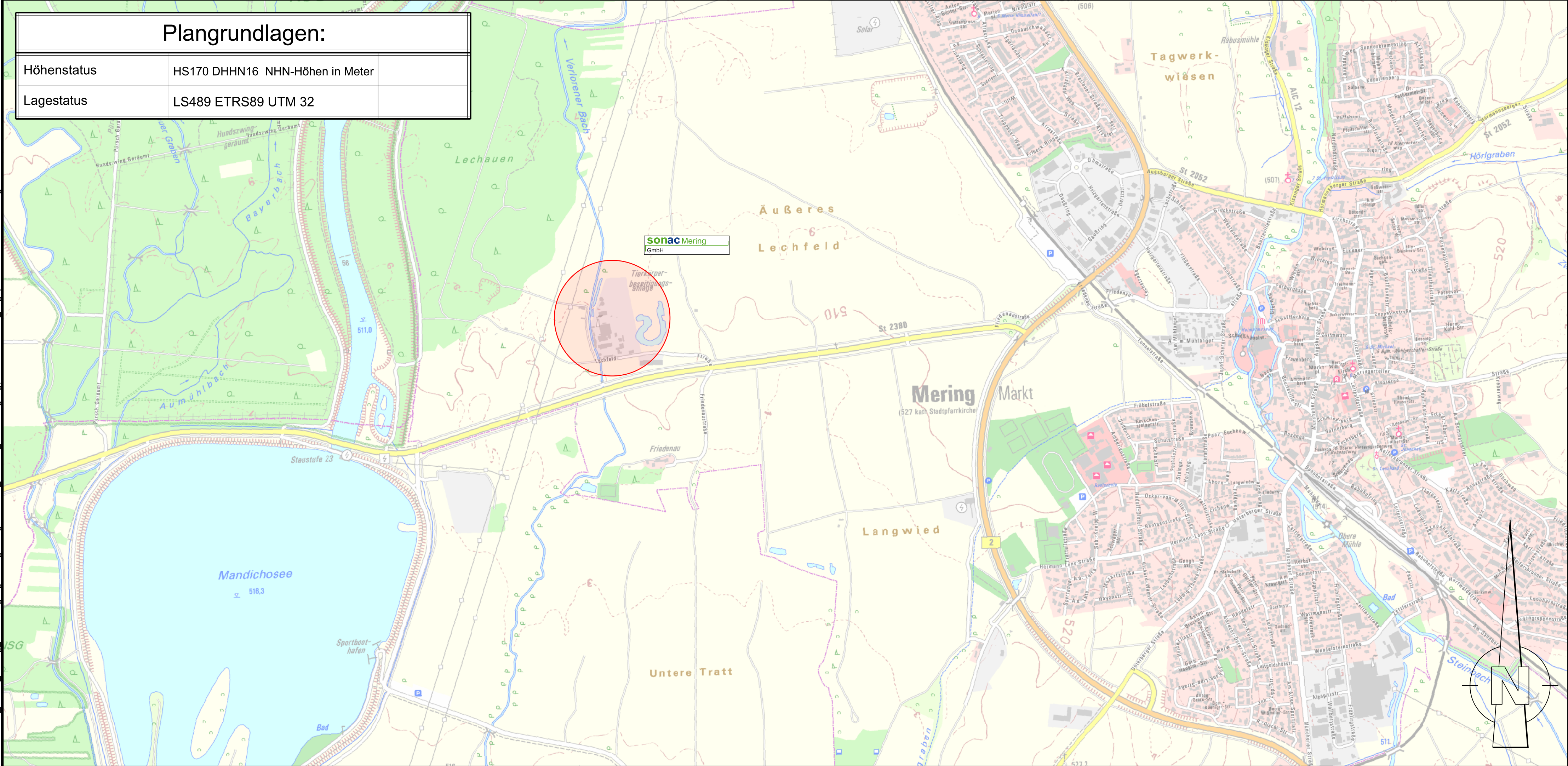
- Siehe elektrische Systeme

Trend

- Verfolgung der täglichen Menge an water

P:\126245 Sonac Mering_Genehmigungsantrag\Anlagenbau\01_CAD\04_Genehmigung\126245-001-AP_Lageplan-Übersicht-20000.dgn

Plangrundlagen:		
Höhenstatus	HS170 DHHN16	NHN-Höhen in Meter
Lagestatus	LS489 ETRS89 UTM 32	



sonac Mering
GmbH

Der Bauherr:

..... /

Projekt:
**Genehmigungsplanung
Betriebskläranlage Mering**

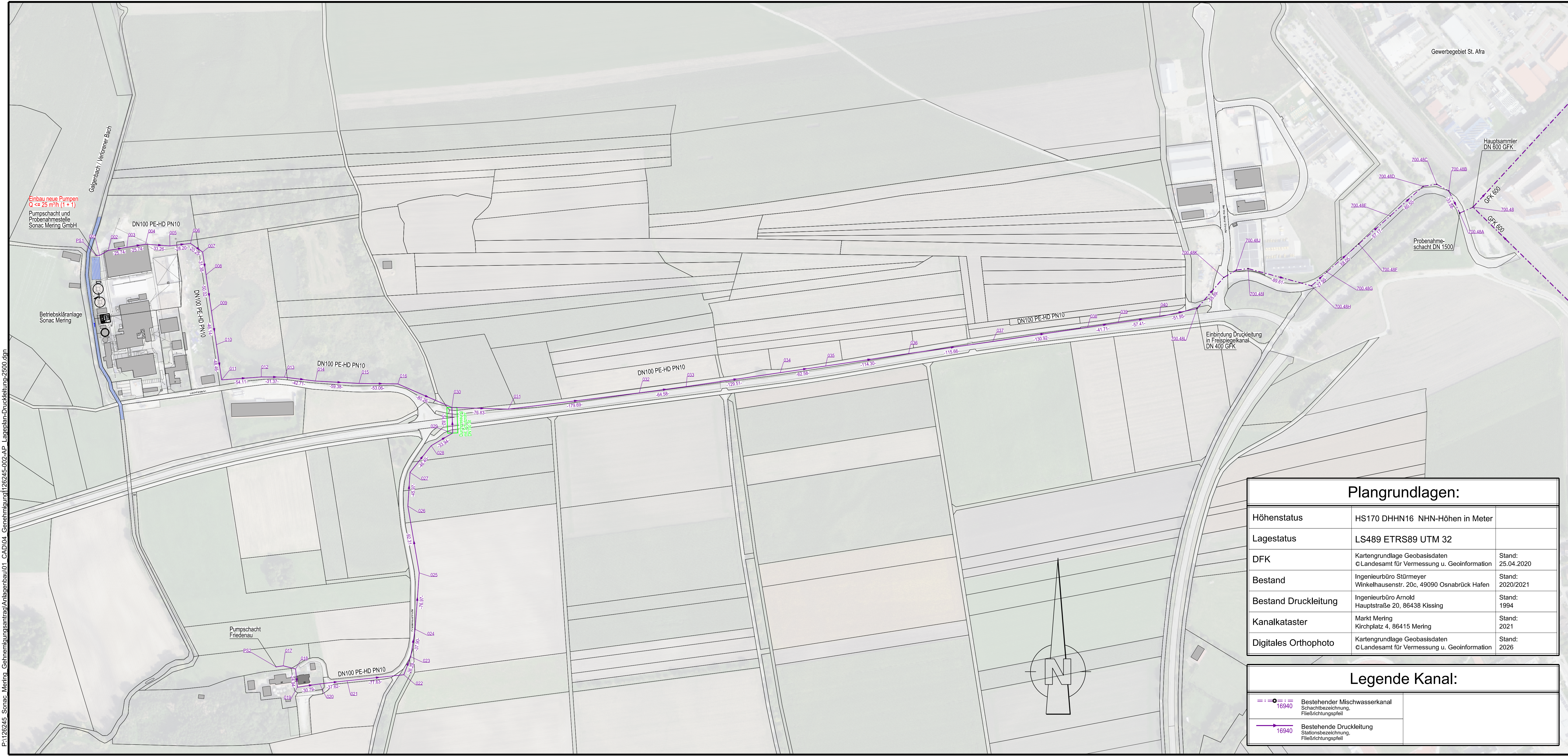
Plan: Lageplan Übersicht	Antrag auf Wasserrecht		
	Proj.Nr.:	126 245	
	Datum:	Neusäß, den 12.08.2026	

Vermessen: .	Bestand gezeichnet: L. Schmid	Maßstab: 1:10.000	Plangröße: 0.24qm
Entworfen: L. Schmid	Planung gezeichnet: L. Schmid		
Geprüft: Schendel	Bauleitung: .	Plan-Nr.:	Beilage-Nr.:
		126245-001-AP	1.1

Index	Datum	Art der Änderung	Name
a			
b			
c			

WASSER | VERKEHR | RAUM | VERMESSUNG | GIS | UMWELT | TECHNIK | BETREUUNG | PLANUNG			
Richard-Wagner-Straße 6 86356 Neusäß Tel.: 0821/46059-0 Fax.: 0821/46059-99		 Steinbacher Consult ... invent the future Ingenieurgesellschaft mbH & Co.KG www.steinbacher-consult.com | info@steinbacher-consult.com	
		Alemannenstraße 19 A 86637 Wertingen Tel.: 08272/9956-0 Fax.: 08272/9956-99	
URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT VERVIELFÄLTIGUNG UND WEITERGABE AN DRITTE UNZULÄSSIG UND STRAFBAR			

P:\126245_Sonac_Mering_Genehmigungsantrag\Anlagenbau\01_CAD\04_Genehmigungs\126245-002-AP_Lageplan-Druckleitung-2500.dgn



Angaben zum Kanal aus Bestandsplan vom 15.11.1994 und Kanalkatasterauskunft des Marktes Mering vom 15.09.2021 übernommen.

sonac Mering
GmbH

Plangrundlagen:		
Höhenstatus	HS170 DHHN16 NHN-Höhen in Meter	
Lagestatus	LS489 ETRS89 UTM 32	
DFK	Kartengrundlage Geobasisdaten ©Landesamt für Vermessung u. Geoinformation	Stand: 25.04.2020
Bestand	Ingenieurbüro Stürmeyer Winkelhausenstr. 20c, 49090 Osnabrück Hafen	Stand: 2020/2021
Bestand Druckleitung	Ingenieurbüro Arnold Hauptstraße 20, 86438 Kissing	Stand: 1994
Kanalkataster	Markt Mering Kirchplatz 4, 86415 Mering	Stand: 2021
Digitales Orthophoto	Kartengrundlage Geobasisdaten ©Landesamt für Vermessung u. Geoinformation	Stand: 2026

Legende Kanal:	
	Bestehender Mischwasserkanal Schachtbezeichnung: Fließrichtungspfeil
	Bestehende Druckleitung Stationsbezeichnung: Fließrichtungspfeil

Vermessen: .		Bestand gezeichnet: L. Schmid	Maßstab: 1:2.500	Plangröße: 0.45qm
Entworfen: L. Schmid		Planung gezeichnet: L. Schmid		Plan-Nr.: 126245-002-AP	Beilage-Nr.: 1.2
Geprüft: Schendel		Bauleitung: .		

Index	Datum	Art der Änderung	Name
a			
b			
c			

WASSER | VERKEHR | RAUM | VERMESSUNG | GIS | UMWELT | TECHNIK | BETREUUNG | PLANUNG			
Richard-Wagner-Straße 6 86356 Neusäß Tel.: 0821/46059-0 Fax.: 0821/46059-99		 Steinbacher Consult ... invent the future Ingenieurgesellschaft mbH & Co.KG www.steinbacher-consult.com | info@steinbacher-consult.com	Alemannenstraße 19 A 86637 Wertingen Tel.: 08272/9956-0 Fax.: 08272/9956-99

URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte unzulässig und strafbar			
--	--	--	--