

Collini BioARA

**Schaumprobleme in einer betrieblichen
Membranbiologie – Ursachen / Maßnahmen**

Lohngalvanik Standort Hohenems

- Mitarbeiter 310
- Produktion pro Tag ca. 200 t

- Automatische Produktionsanlagen
- Werk 1: GSGA 7 Anlagen
- Werk 2: TRGA 11 Anlagen
- Werk 3: Eloxal 1 Anlage



Produkte Galvanik



Produkte Eloxal

Collini

Unternehmen Oberfläche
Applied Surface Intelligence



Rohabwasser Bio-ARA – nach der chemisch physikalischen Behandlung von Cyanid, Chromat und Schwermetallabtrennung

- Jahresabwasser menge 250.000 m³
- Tageswassermenge: ca. 700 m³
- CSB: ca. 200 mg/l (nur 1/3 ist BSB5)
- NH₄-N: ca. 100 mg/l
- Ges.-N ca. 150 mg/l
- P-Ges: < 0,5 mg/l
- Lösliche Salze: ca. 8 g/l; Leitwert ca. 12.000 µS/cm
- SO₄: ca. 3000 mg/l

Ablaufwerte:

CSB: 50 – 80 mg/l

NH-N: < 1 mg/l (gesichert)

NO₃-N: 60 – 120 mg/l

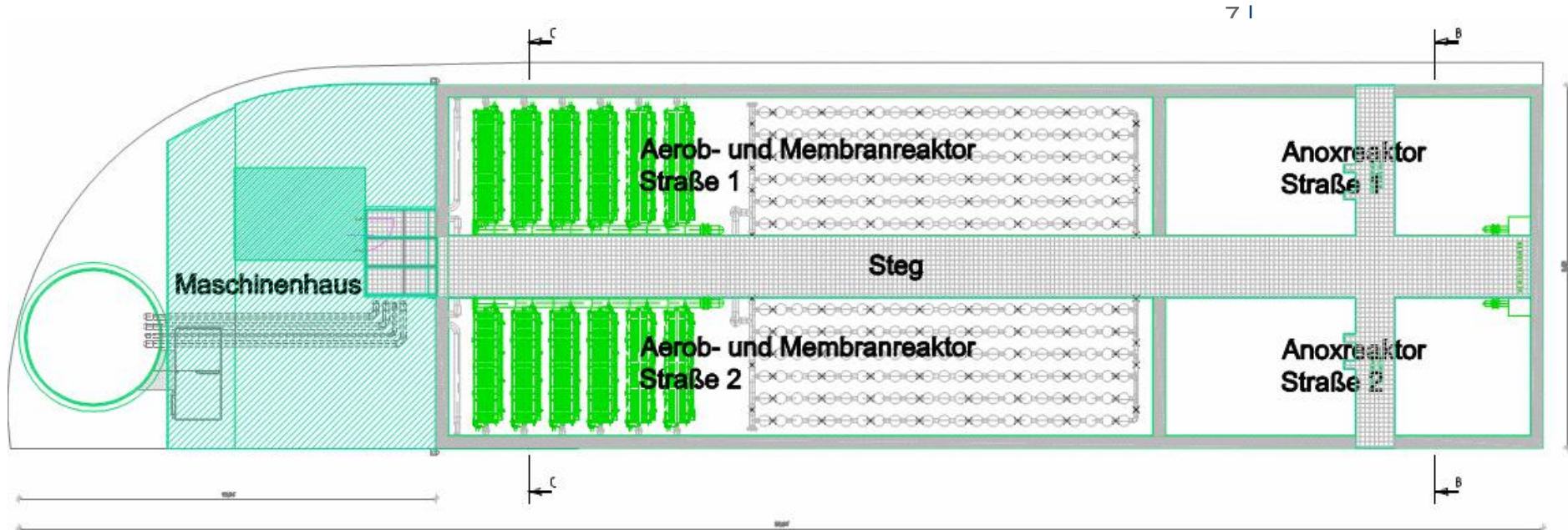
P-Ges: ca. 1 mg/l (Zufüttern H_3PO_4 weil P = Mangelkomponente)

KW: gesichert < 1 mg/l

Abfiltrierbare Stoffe:

Wasser ist glasklar, Porenweite Membran: 0,4 µm

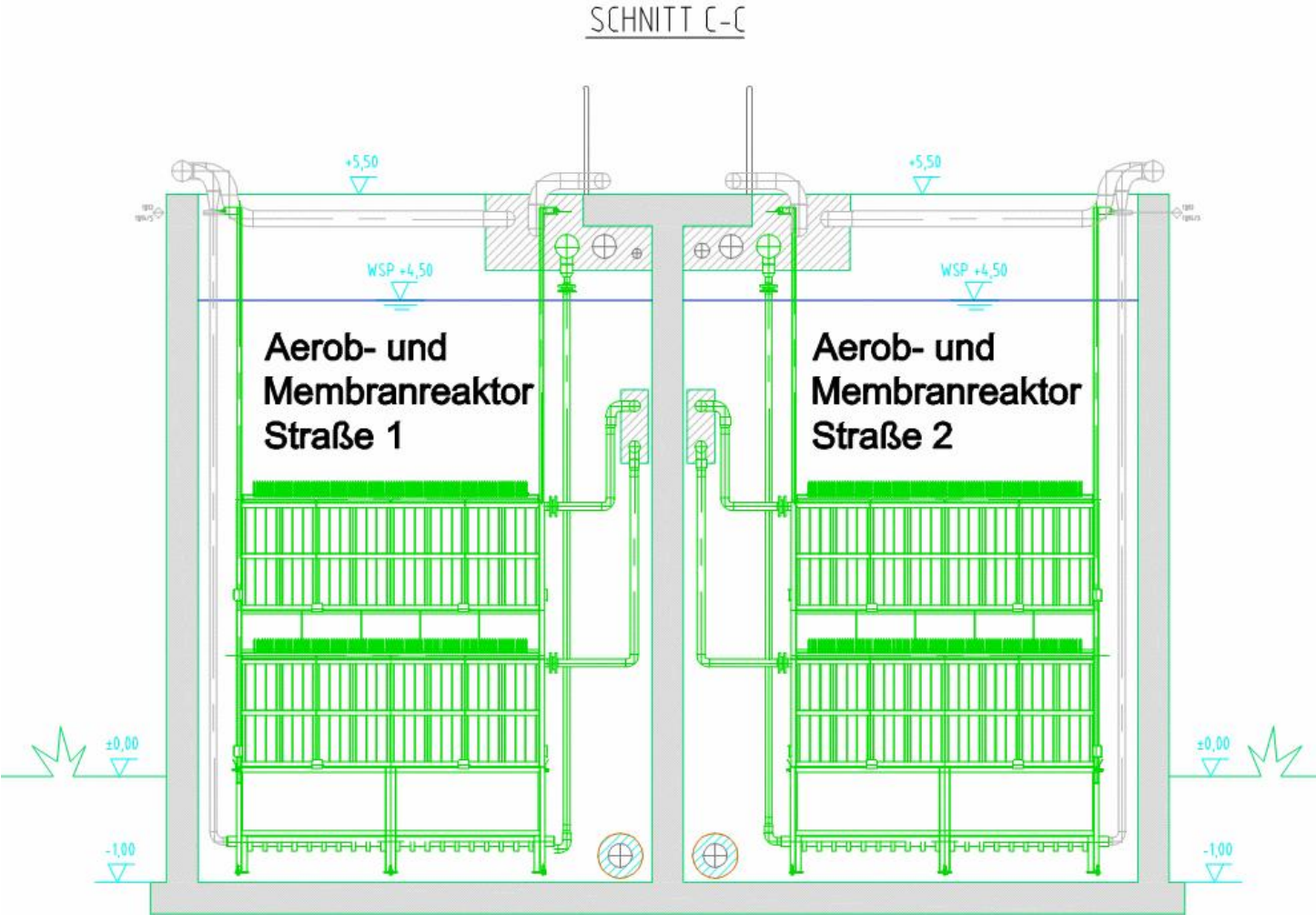
Grundriss Bio-ARA



- Eckdaten:**
- Gesamtlänge Bauwerk:** 40 m
 - Gesamtbreite Bauwerk:** 9,5 m
 - Beckentiefe:** 5 m
 - Fassungsvermögen Becken:**

Anoxreaktor	2 x 225m ³
Aerobreaktor	2 x 375 m ³
 - Permeateleistung:** bis 900m³ pro Tag; **Verweildauer:** 1 – 1,5 Tage; modular erweiterbar (derzeit 3520 m²-Filterfläche)
 - Investitionskosten:** > 3 Mio. Euro

Schnitt durch Aerobreaktor



Betriebserfahrung mit Schaum

Membran Anlage wurde im Oktober 2006 mit Abwasserteilstrom eingefahren

Ab Jänner 2007 Behandlung gesamtes Abwasser über die Bio-ARA

Im Jahr 2007 eigentlich wenig Probleme mit Schaum

Jänner und Februar 2008 plötzlich extreme Schaumentwicklung

(nach über 400 Betriebstagen ohne Schlammabzug)

Definition „Schaum“

10 |

„Flüssige Schäume“ sind gasförmige Bläschen, die von flüssigen Wänden eingeschlossen sind.

Flüssige Wände werden (meist) von Tensiden und Wasser gebildet.

Tenside sind oberflächenaktive Stoffe mit einem lipophilen und hydrophilen Ende. Sie lagern sich an der Grenzfläche zwischen Wasser und Luft an und bilden oft dünne Filme durch Senkung der Oberflächenspannung (Seifenblasenprinzip)

Flüssige Schäume in verfahrenstechnischen Anlagen (z. B. Kläranlagen) sind überwiegend lästig und oft schwer beherrschbar.

Folge: Flüssigkeiten dringen plötzlich in Bereiche vor, wo sie nicht erwünscht sind.

Schaumprobleme

Collini

Unternehmen Oberfläche
Applied Surface Intelligence



Schaum überlaufen







Ursachen für Schaum in einer Kläranlage

15 |

- Einschleppung von hoher Tensidfracht über das Rohabwasser. Problematisch bei Hochlastanlagen, wo Tenside kaum abgebaut und großteils im Schlamm adsorbiert werden
- Biologische Stresszustände (Nährstoffmangel in jeder Form)
- Aufkonzentrierung von EPS bei Anlagen mit extrem hohem Schlammalter (zB Membrananlagen mit Schwachlast)
EPS = **E**xtrazelluläre **P**olymere **S**ubstanz; EPS ist nicht „membrangängig“, ist entweder Ursache für Biofouling der Membran oder kann extrem stabile Schäume bilden. „Collini BioARA“ hat Schlammalter > 500 Tage;

Ursachen für Schaum in einer Kläranlage

- Hohe Biomassekonzentration in Anlage mit kleiner Beckenoberfläche fördert schäumen.
- Lastwechsel (zB. starke Frachtzunahme nach Wartungsperioden oder bei starken saisonalen Schwankungen)
- Milieuwechsel (zB. Aerobbecken -> Faulturm)

Maßnahmen gegen Schaum

- Ursache vermeiden wäre die beste Lösung:
Kläranlagen sind komplexe Systeme
Nur vermeiden ist daher schwierig und zu wenig prozesssicher.
- Chemische Entschäumer:
Kostenintensiv
Wirkungslos, wenn biologisch abbaubar (zB auf Basis Öle)
Wenn nicht abbaubar (zB auf Basis Silikone)
-> Akkumulation in der Umwelt (Abwasser oder Schlamm)
Silikone sind extrem Membran - verblockend

Maßnahmen gegen Schaum

- Anwendung von ausreichend destruktiver Energie, die stärker ist als die Summe der Oberflächenkräfte aller Bläschen:

Grobblasige Belüftung (Membranbelüfter); verbessert die Situation, ist aber nicht ausreichend

Schaum niederspritzen mit starkem Wasserschwall

Rascher Druckwechsel (Über- oder Unterdruck, schwer praktikabel in offenen Anlagen)

Dicke Schwimmschlammdecke „erdrückt“ Schaum

Umsetzung in der Praxis: Sichere Sensorik zur Erkennung



7,5 KW Pumpe spritzt mit > 100 m³/h

Collini

Unternehmen Oberfläche
Applied Surface Intelligence

20 |



5 Minuten später; Schaumniveau ist um ca. 15 cm tiefer

