

**Inhaltsdarstellung  
des Technischen Berichts zum  
Einleitungsantrag einschließlich  
des Nachweises der  
Betriebsabwasserreinigungsanlage  
zur öffentlichen Auslegung nach  
§§ 4 Abs. 1, 3 Abs. 3 IZÜV,  
§ 10 Abw. 3 der 9. BImSchV**

**Revision 2**



Wernsing Feinkost GmbH

**Impressum**

Auftraggeber: Wernsing Feinkost GmbH  
Kartoffelweg 1  
49632 Addrup-Essen

Auftragnehmer: Sweco GmbH  
Rombergstraße 46  
49377 Vechta

|                      |                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Sweco GmbH</b>    | Handelsregisternummer                              |
|                      | HRB139246                                          |
| <b>Projekt</b>       | Einleitungsantrag                                  |
| <b>Projektnummer</b> | 71007479                                           |
| <b>Auftraggeber</b>  | Wernsing Feinkost GmbH                             |
| <b>Autor</b>         | Dennis Ahlhorn                                     |
| <b>Datum</b>         | 27.03.2026                                         |
| <b>Dokumentname</b>  | 260327_Unterlage_G_Inhaltsdarstellung_2.Rev_Ahl-Ma |

# Inhaltsverzeichnis

|     |                                                                        |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Ausgangssituation und Veranlassung .....                               | 5  |
| 2   | Darstellung der Ist- und Prognose-Situation .....                      | 6  |
| 2.1 | Produktionskapazität und Produktionsabläufe .....                      | 6  |
| 2.2 | Betrieb der Abfallbehandlungsanlage .....                              | 9  |
| 2.3 | Abwasserteilströme .....                                               | 10 |
| 2.4 | Aktueller Abwasseranfall und Abwasserbelastung .....                   | 11 |
| 2.5 | Zukünftige Abwassersituation .....                                     | 11 |
| 3   | Einleitgewässer und Einleitungsanforderungen / Überwachungswerte ..... | 14 |
| 3.1 | Einleitgewässer und Einleitstelle .....                                | 14 |
| 3.2 | Vorhandene Überwachungswerte und Einleitmengen .....                   | 14 |
| 3.3 | Beantragte Überwachungswerte und Einleitmengen .....                   | 15 |
| 4   | Beschreibung der Betriebsabwasserreinigungsanlage .....                | 16 |
| 4.1 | Übersicht zu den vorhandenen Anlagenteile .....                        | 16 |
| 4.2 | Erläuterungen zum bestehenden Anlagenaufbau und zum Betrieb .....      | 17 |
| 4.3 | Erläuterungen zu geplanten Optimierungsmaßnahmen .....                 | 18 |
| 5   | Verfahrenstechnischer Nachweise der BARA .....                         | 20 |

## Tabellenverzeichnis

|              |                                                                    |    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 2.1: | Aktuelle Abwasserbelastung (2023) .....                            | 11 |
| Tabelle 2.2: | Schmutzfrachten im Zulauf zur BARA (Prognose) .....                | 12 |
| Tabelle 4.1: | Anlagenteil der BARA/BGA der Firma Wernsing Feinkost<br>GmbH ..... | 16 |

# 1 Ausgangssituation und Veranlassung

Die Firma Wernsing Feinkost GmbH betreibt am Standort Addrup-Essen eine immissionsschutzrechtlich genehmigte Anlage zur Lebensmittelproduktion. Die Produktion umfasst dabei vorwiegend tiefgekühlte Kartoffelprodukte aber auch Fein- und Rohkostsalate, Suppen, Soßen, Dressings, Mayonnaise und Ketchup. Die derzeit genehmigte Produktionskapazität beträgt 1.600 t/d.

Im Rahmen eines BImSchG-Genehmigungsverfahrens liegt dem Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg ein Antrag auf Erhöhung der Tagesproduktionsmenge auf 1.700 t/d vor. Die damit verbundenen Auswirkungen auf die Abwasserbehandlung und die Abwassereinleitungen sind in diesen vorgelegten Unterlagen berücksichtigt.

Zur Abwasserreinigung der Produktionsabwässer betreibt die Firma Wernsing Feinkost GmbH ca. 500 m südlich des Produktionsbetriebs eine Betriebsabwasserreinigungsanlage mit der Einleitung des gereinigten Abwassers in den Vorfluter Fladderkanal.

In unmittelbarer Nähe zur Betriebsabwasserreinigungsanlage (BARA) betreibt die Wernsing Feinkost GmbH eine Abfallbehandlungsanlage (BGA) zur Biogaserzeugung durch anaerobe Behandlung von im Produktionsbetrieb anfallenden, zur Vergärung geeigneter Produktionsabfälle. Der BGA werden die festen und flüssigen Abfallstoffe aus dem Produktionsbetrieb gezielt, unter ständiger betrieblicher Überwachung zugeführt und zusammen mit Flotatschlämmen aus der Vorbehandlung des Produktionsabwassers, anaerob behandelt. Die bei der aeroben Behandlung des Produktionsabwassers anfallende überschüssige Biomasse aus der BARA wird ebenfalls der BGA zugeführt und dort durch Entwässerung und Trocknung weitergehend behandelt. Das bei der maschinellen Voreindickung der Flotatschlämme bzw. das bei der Entwässerung der ausgefaulten Schlämme und der überschüssigen Biomasse anfallende Zentratwasser wird der BARA zur Abwasseraufbereitung zugeführt und mit dem Produktionsabwasser gereinigt.

In den vergangenen Jahren hat sich die Jahresabwassermenge auf der Betriebsabwasserreinigungsanlage erhöht. Neben einer besseren Auslastung der Produktionskapazitäten sowohl in der Hauptsaison als auch in der Nebensaison tragen unter anderem erhöhte Hygieneansprüche in der Produktion zu einem gestiegenen Abwasseranfall bei.

Geänderte Produktionsbedingungen sowie eine größere Variation der Produktionspalette, abhängig von der jeweiligen Marktsituation und damit verbundene erforderliche Anpassungen innerhalb von Produktionslinien im Betrieb, haben ebenfalls einen Einfluss auf die gestiegenen Abwassermengen. Auch eine vergleichsmäßige Auslastung mit in Zukunft steigender Gesamtauslastung, unter Einhaltung der maximal zulässigen Tagesproduktionskapazität führt zu ansteigenden Abwasseranfall.

Dies zum Hintergrund wird daher die Erhöhung der derzeit genehmigten Einleitmengen von 900.000 m<sup>3</sup>/a auf 1.400.000 m<sup>3</sup>/a unter Berücksichtigung von verschärften Überwachungswerten notwendig.

## 2 Darstellung der Ist- und Prognose-Situation

### 2.1 Produktionskapazität und Produktionsabläufe

Die Wernsing Feinkost GmbH betreibt am Standort Kartoffelweg 1 in 49632 Addrup-Essen (Oldb) eine immissionsschutzrechtlich genehmigte Anlage zur Herstellung von Nahrungsmitteln mit einer genehmigten Fertigproduktmenge von 1.600 t/d. Eine Erhöhung der Tagesproduktionskapazität auf 1.700 t/d ist nach BIm-SchG beantragt. In dieser Anlage werden insbesondere Kartoffelprodukte aller Art, Fein- und Rohkostsalate, Suppen, Saucen, Rote Grütze, Ketchup und Mayonnaise hergestellt.

Die Produktionszeiten sind aktuell:

- Montag bis Samstag:      3-Schicht-Betrieb                      24 h/Ad
- Sonntag                      Revisionsarbeiten und Reinigung der Produktionsanlagen

Die Produktion im Betrieb läuft in der Regel am frühen Montagmorgen an und endet Samstagnachmittag mit der sachgerechten Reinigung der verschiedenen Betriebsstätten, sodass mit einer Nennauslastung der Produktion von ca. 5 Arbeitstagen in der Woche (Di.- Sa.) gerechnet werden kann.

Die Lebensmittelproduktionsanlage ist in gegliederte Anlagenteile unterteilt. Dazu gehören unter anderem Anlagen für die Lebensmittelproduktion (Hauptanlage), die Feuerungsanlagen (Dampferzeugung), die Verbrennungsmotoranlagen und das Biomasseheizwerk (BMHW).

In der Hauptanlage zur Lebensmittelproduktion werden insbesondere aus Kartoffeln, Gemüse, Gewürzen und Ölen, gekühlte und tiefgeköhlte Kartoffelspezialitäten aller Art hergestellt. Weiterhin werden in dieser Anlage Fein- und Rohkostsalate, Rote Grütze, Suppen, Soßen, Dressings, Ketchup und Mayonnaise produziert. Diese Produkte sind i.d.R. gekühlt.

Der Produktionsablauf ergibt sich dabei wie folgt.

Die Anlieferung der Rohware erfolgt über LKW beziehungsweise landwirtschaftliche Fahrzeuge. Nach der Anlieferung der Kartoffeln an der Kartoffelannahme werden die Kartoffeln gewaschen, vorsortiert und den jeweiligen Verarbeitungsabteilungen zugeführt.

Die Kartoffeln werden danach von der Kartoffelannahme in der Verarbeitungsabteilung über Transportbänder der Schälung zugeführt. Für die Schälung der Kartoffel werden Dampfschäler im Batch-Betrieb eingesetzt. Anschließend wird die geschälte Kartoffel gebürstet, geschnitten, sortiert, blanchiert und der entsprechenden Produktlinie zugeführt. Einen wesentlichen Wasserverbrauch stellt hier die Wäsche der Kartoffeln in der Kartoffelannahme dar.

Im Bereich Kartoffelsalat wird die Kartoffel als Scheibe geschnitten, nach verschiedenen Rezepturen in Mixern verarbeitet, abgefüllt, palettiert und als Fertigprodukt dem Zentrallager zugeführt. Hier werden ausschließlich gekühlte Produkte hergestellt.

In der Pommes-Frites Produktion werden die Kartoffeln über Wasserfördersysteme transportiert und der Schneideanlage zugeführt. Nachdem die Kartoffeln in Stäbchen geschnitten worden sind, werden sie nach Größen sortiert und über eine elektronische Sortieranlage geführt, um die Kartoffelstäbchen aus dem Strom auszuleiten, die nicht zur Pommes-Frites Produktion geeignet sind. Anschließend wird das Produkt blanchiert (gekocht) und dem Trockner zugeführt. Der Trockner entfeuchtet die Kartoffeln, bevor diese der Fritteuse zugeführt werden. In der Fritteuse werden die Kartoffeln frittiert, anschließend entfettet und danach in zwei Schritten mechanisch gekühlt und gefrosten. Die Fertigware wird anschließend palettiert und dem Zentrallager zugeführt.

Die wesentlichen Wasserverbräuche in diesen kartoffelverarbeitenden Abteilungen entstehen während des Blanchierprozesses und werden durch den Einsatz von wassergeführten Fördersystemen zum Transport der Kartoffel hervorgerufen.

Die wassergeführten Systeme werden eingesetzt, um einen Qualitätsverlust der Rohware während der Produktion zu vermeiden. Eine Mehrfachnutzung bei den wassergeführten Fördersystemen ist nicht möglich, da sonst ein Qualitätsverlust der Rohware durch starkbelastetes Wasser entsteht. Vornehmlich ist hier die in der Kartoffel enthaltene Stärke zu nennen, welche sich beim Transport der Kartoffel im Wasser löst und bei Kreislaufführung zu einer unzulässig hohen Aufkonzentrierung von Stärke im Wassersystem führen würde. Sowohl aus Aspekten der Lebensmittelsicherheit als auch aus technischen Gründen (Ablagerungen im Transportsystem) darf eine zu hohe Aufkonzentration nicht zugelassen werden. Zur Produkt- und Betriebssicherheit ist ein kontinuierlicher Wasseraustausch im Transportsystem zwingend notwendig.

Grundsätzlich werden Systeme nach dem Stand der Technik eingesetzt, um den erforderlichen Wasserbedarf möglichst gering zu halten.

Zur Vermeidung von erhöhten Wasserverbräuchen durch Bedienungsfehler oder technische Ausfälle, sind Wasserzähler in den Nachspeiseleitungen der Transportsysteme vorhanden. Durch eine vollautomatisierte Wassermengenerfassung, eingepflegt in die vorhandene Energiedatenerfassung, wird ein erhöhter Wasserverbrauch über voreingestellte Sollwerte frühzeitig erkannt. Durch einen direkten Informationsaustausch und Fehlererkennung wird der Wasserverbrauch in der Produktionslinien auf ein Minimum reduziert.

Neben den Wasserverbräuchen und damit verbundenem Abwasseranfall in den unterschiedlichen Lebensmittelproduktionslinien, wird während der Reinigungen und bei notwendigen Zwischenreinigungen Wasser benötigt und zielgerecht eingesetzt.

Die Pommes-Frites ist ein spezifiziertes Produkt, sowohl in der Länge wie auch im Quadratmaß. Bereits nach der Annahme und dem Waschprozess werden die Kartoffeln nach Größe sortiert und kleinere Kartoffeln werden zu Sonderprodukten verarbeitet. Nach dem Schneidprozess findet eine weitere Größensortierung in der Pommes-Frites-Abteilung statt. Zu kleine Stäbchen und Kantenstücke werden aus dem Produktionsprozess absortiert. Genauso sortiert die elektronische Sortieranlage Pommes-Stäbchen mit schwarzen Stellen über Druckluftstöße gezielt aus dem Produktstrom aus. Diese Stäbchen werden über eine elektronische vollautomatische Schneideanlage geführt. Ist das Stäbchen groß genug, so wird die Schadstelle herausgeschnitten und das restliche Stäbchen wieder dem Produktstrom in Richtung Blanchüre / Trocknung hinzugefügt und weiterverarbeitet. Ist das Stäbchen nach dem Schneiden zu klein, so wird es zusammen mit zu kleinen Stäbchen aus der Größensortierung aus dem Produktstrom absortiert und zur Abteilung Kartoffelspezialitäten (TKS) transportiert. Hier werden Kartoffelspezialitäten wie Kroketten oder Herzoginkartoffeln aus diesem Teilstrom hergestellt.

Gleiches gilt für die Produktion von Kartoffelsalat. Die angelieferten Kartoffeln werden in der Kartoffelanahme bereits nach ihrer Größe sortiert. Die für die Salatproduktion zu kleinen Kartoffeln werden direkt absortiert und für die Herstellung von z.B. Bratkartoffeln, Deli Garkartoffeln oder Kartoffelgratin, die für Großküchen in Folienverpackungen vakuumgezogen werden, genutzt. Einige der sehr großen Pommes-Kartoffeln werden ebenfalls absortiert und zu Baked Potatoes (in Folienverpackung) verarbeitet.

Durch diese Methode wird der Ertrag aus den Kartoffeln erhöht, wodurch die Reststoffe und Verluste sowohl aus nachhaltigen als auch aus wirtschaftlichen Gründen verringert werden. Das Lebensmittel soll nicht verschwendet werden.

Die Kartoffelproduktionen sind insgesamt hocheffizient miteinander verknüpft. Produktionsschwankungen in den Hauptproduktionen, wie der Pommes-Frites-Produktion oder der Herstellung von Kartoffelsalat, wirken sich sofort auf die Produktion weiterer Kartoffelprodukte, wie Kartoffelspezialitäten oder Bratkartoffeln, aus. Somit steht bei einer Verringerung der Produktionsmengen in den Hauptproduktionen nicht genug Rohmaterial für die Produktion von Folgeprodukten zur Verfügung.

Die verschiedenen Produktportfolio der Abteilungen werden in der betrieblichen Planung bewusst mit den dazugehörigen Kartoffelströmen aufeinander abgestimmt um die Effizienz der Produktion in Bezug auf Rohstoffe, Energie- und dem Wasserverbrauch zu optimieren. Jede Verschiebung oder Verringerung der Produktionsmenge, gerade im Pommes-Frites- Bereich, hat Auswirkung auf die restlichen Produktionsbereiche.

In den kartoffelverarbeitenden Abteilungen werden die Kartoffeln geschält, gewaschen und autoklaviert. Unter anderem wird Ware in Verpackung tiefgezogen, autoklaviert, palettiert und anschließend dem Zentrallager zugeführt. An anderer Stelle werden Kartoffeln, je nach Rezeptur, mit weiteren Zutaten über Mischungseinrichtungen vermengt und beispielsweise Bratkartoffeln hergestellt. Über Wiegeeinheiten wird das fertige Produkt den Abfüllanlagen zugeführt, autoklaviert, palettiert und zum Zentrallager transportiert. In diesen Abteilungen entsteht ein wesentlicher Wasserverbrauch während des Autoklavier- und Kühlprozesses.

Im Bereich der Suppen, Saucen und der Ketchup-Abteilung werden über Mischer- oder Kochanlagen im Batch-Verfahren die Lebensmittel rezepturgesteuert hergestellt. Nach dem Kochen werden die Produkte mechanisch gekühlt, abgefüllt, verpackt, palettiert und dem Zentrallager zugeführt.

Die Abteilung Gemüse-Vorbereitung stellt ausschließlich Vorprodukte her, die in den Abteilungen Rohkost- und Feinkostsalate zu Endprodukten weiterverarbeitet werden. Die Produkte werden teilweise geschält wie z.B. Möhren, gewaschen und gemäß Rezeptur in gekocht, gegart und gekühlt. Anschließend werden die Produkte in die Produktionsabteilungen weitertransportiert und dort verarbeitet. Der wesentliche Wasserverbrauch in dieser Abteilung erfolgt beim Kühlen des Batchs nach dem Kochvorgang mit Wasser.

Im Bereich der Mayonnaisen-Produktion werden im kontinuierlichen Verfahren Ansätze hergestellt, die u.a. auch als Vorprodukt für andere Abteilungen genutzt oder die direkt zu Mayonnaise verarbeitet werden. Die Abfüllung erfolgt hier sehr variabel, vom Container über die Eimerabfüllung bis hin zur Füllung von Portionsbeuteln.

In der Abteilung Feinkost-Produktion werden die Produkte im Batch-Verfahren hergestellt. Hier werden die Feinkost-Produkte rezepturgesteuert in Mischanlagen angemischt und anschließend in diversen Verpackungsgrößen abgefüllt. Abschließend erfolgt die Verpackung mit Zuführung zum Zentrallager.

Im Bereich der Abteilung Rohkostsalate wird das zu verarbeitende Gemüse gewaschen, bei Bedarf entkernt und dann in der Regel geschnitten. Anschließend werden die Salate über Mischeinrichtungen und weiterverarbeitet.

In allen Produktionsabteilungen sind i.d.R. während der Produktionswoche diverse Zwischenreinigungen aufgrund von Rezeptur- und/oder Produktwechsel erforderlich. Die Anzahl der Zwischenreinigungen hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen, da sich auch die Produktvielfalt erhöht hat. In allen Abteilungen werden neben den Standardprodukten mittlerweile auch Bio- oder vegane Produkte hergestellt. Hier sind bei Produktwechseln zwingend Zwischenreinigungen erforderlich. Dies gilt ebenfalls für Produktwechsel bei Allergenen. Damit erhöht sich zwangsläufig der Wasserverbrauch. Am Ende der Produktionswoche wird in jeder Abteilung in der letzten Schicht die Gesamtanlage, gemäß der Hygienevorschriften gründlich gereinigt.

Zudem werden in allen Abteilungen die angelieferten Rohwaren vor der Verarbeitung gereinigt und gewaschen, um eine sichere Verwendung in der Produktion sicherzustellen. Auch dieser Vorgang ist mit einem nicht unerheblichen Wasserverbrauch verbunden.

Im Produktionsbetrieb wird über betriebliche Brunnenanlagen Wasser für die Nutzung in der Produktion gefördert. Um dieses Wasser aufzubereiten und damit in der Produktion nutzbar zu machen, sind Brunnenwasseraufbereitungsanlagen auf dem Produktionsgelände installiert.

## 2.2 Betrieb der Abfallbehandlungsanlage

Die Abfallbehandlungsanlage / Biogasanlage (BGA) ist eine nicht der BARA angegliederte Anlage, die nach BImSchG genehmigt ist. In der Biogasanlage werden ausschließlich biologische Abfälle aus der Nahrungsmittelproduktion der Firma Wernsing Feinkost GmbH und die, in der Betriebsabwasserreinigungsanlage (BARA) anfallenden Bioschlämme, eingesetzt, um Biogas zu erzeugen. Die Anlagenkapazität ist für 410 t/d Rohware genehmigt.

Das Biogas wird zum Betrieb von Biogasmotoren, die Bestandteil der BGA sind, zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt.

In den Faulanlagen der BGA wird Biogas aus den biologischen Reststoffen der Lebensmittelproduktion erzeugt. Dazu werden die Reststoffe vor der Zuführung in die Faulanlagen zerkleinert.

Die verflüssigte Biomasse wird über eine Annahmestation direkt einem Vorbehälter zugeführt, ebenso wie der Flotatschlamm aus der BARA, der zuvor mechanisch durch den Einsatz von Zentrifugentechnik vorentwässert wurde. Die Substrate werden aus dem Vorbehälter seriell in die Fermenter gepumpt. Dieser Vorgang wird auch als „füttern“ bezeichnet. Die Fütterung der Fermenter erfolgt in gleichmäßigen Intervallen über den Tag verteilt. Zeitgleich zur Substratzuführung in die Fermenter wird die gleiche Menge aus den Reaktoren abgezogen.

Die abgezogene Fermenterschlämme werden in den nachfolgenden Anlagenteilen der BGA weiterbehandelt.

Das bei den Faulprozessen anfallende Biogas wird zur Verstromung und der Erzeugung thermischer Energie einem Blockheizkraftwerk zugeführt. Vorab der Nutzung des Biogases wird dieses über einen Gasspeicher und eine Gasaufbereitungsanlage geführt. Dieses dient dem Schutz der Gasverstromungsanlagen sowie zur Pufferung des Gasanfalls.

Dem Gasverwertungssystem ist eine Notfackel zugeordnet, die sicher stellt, dass, sollte eine Störung des Anlagenbetriebs zu Gasverwertung auftreten, kein klimaschädliches Biomethan in die Atmosphäre entweichen kann, sofern die Speicherkapazitäten im Gasspeicher nicht mehr ausreichen, Biogas einzuspeichern. Die Notfackel ist so groß ausgelegt, dass die maximal mögliche Biogasmenge, die aus den Faulanlagen anfallen kann, sicher verbrannt werden kann.

Der Betrieb der Faulanlagen unterliegt einer kontinuierlichen betrieblichen Überwachung. Neben Online-Messungen zur Temperaturregelung der Fermenter, Höhenstandsmessungen, die Überfüllungen, bzw. eine zu hohe Substratentnahme verhindern, pH-Messungen usw., sind täglich durchzuführende labortechnische Untersuchungen der Fermenterschlämme betrieblich vorgeschrieben. Anhand der Ergebnisse aus den Online-Überwachungen und anhand der Laborergebnisse, wird die Beschickung der Fermenter durch das Fachpersonal der BGA bestimmt. Treten Situationen auf, die keinen sachgerechten Betrieb der Anlagen oder in einem der sechs Fermenter zulassen, wird die Zuführung von Substrat eingestellt und ggf. die Reststoffe aus dem Produktionsbetrieb über zugelassenen Entsorgungsunternehmen abtransportiert.

Im Rahmen der anaeroben Abfallbehandlung werden sowohl Stickstoff- als auch Phosphorverbindungen aus den Feststoffen gelöst. Die Stickstoffbelastungen ergeben sich vornehmlich durch die Umsetzung der Kohlenstoff- und Eiweißverbindungen in den Fermentern.

Um die Belastungen an Phosphor deutlich zu reduzieren, wurden in der jüngeren Vergangenheit Versuche zur Bindung der freigesetzten Phosphate an den Feststoff im Gärrest durchgeführt. Durch die gezielte Zuführung von einem Fällmittel lässt sich eine stabile Bindung der Phosphate an dieses Fällmittel und somit an den Gärrest erzielen. Damit ergibt sich ein höherer Phosphorgehalt im Gärrest, der nach einer Trocknung als hochwertiges Düngemittel Verwertung findet. Zugleich ergibt sich durch die Anwendung der Technik ein mit Phosphor geringes belastetes Abwasser aus der Entwässerung der Gärreste der BGA, das der BARA zugeführt wird.

Nach den erfolgreichen Testphasen wurde die Installation einer den Erfordernissen entsprechende Anlage zur Genehmigung nach BImSchG beantragt. In Installation dieser Anlage ist kurzfristig fest eingeplant.

Die Online- Überwachung der Phosphatfällungsanlage sichert einen stabilen Betrieb dieser. Störungen der Anlagentechnik werden über das vorhandene Prozessleitsystem direkt angezeigt, so dass durch das Betriebspersonal auch unmittelbar auf diese reagiert werden kann. Alle für den Betrieb erforderlichen Anlagenkomponenten sind in der Anlage redundant ausgeführt bzw. werden als Ersatzteile vorgehalten. Sollten sich nicht direkte Instandsetzungsmaßnahmen umsetzen lassen, so kann ggf. der Betrieb der BGA, durch Einstellung der Substratzuführung, unterbrochen werden. Damit verbunden kann auch die Entwässerung der Gärreste außer Betrieb genommen werden, sodass kein Abwasser / Zentrat anfällt.

In dem Anlagenteil „Trocknung von nicht gefährlichen Abfällen“ wird der aus den Fermentern stammende Gärrest über Zentrifugen entwässert. Anschließend wird die feste Phase aus den Zentrifugen der betrieblichen Trocknungsanlage zugeführt.

Das Trockengut aus dem Trommeltrockner wird im Nachgang zur weitestgehenden Trocknung direkt in Big-Bags abgefüllt und zur Verwertung im Hallenbereich der Trocknungsanlage zwischengelagert.

Bei den Eindickprozessen des Flotatschlammes fällt ein Zentratwasser an, das der BARA zur Reinigung zugeführt wird. Die Abwasserbelastungen entsprechen annähernd denen des Produktionsabwassers. Mit der gemeinsamen Entwässerung der Gärreste und der überschüssigen Biomasse aus der aeroben Abwasserbehandlung auf der BARA fällt ebenfalls Zentrat an, welches der BARA zugeführt wird. Dieses Zentrat beinhaltet erhöhte Kohlenstoff- und Stickstoffbelastungen. Die Phosphatkonzentrationen liegen im Rahmen der des Produktionsabwassers, bedingt durch das Behandlungsverfahrens zur Phosphatfällung im Gärrest.

## 2.3 Abwasserteilströme

Bei der Firma Wernsing Feinkost fallen im Wesentlichen folgende Abwasserteilströme an:

- Sozialabwasser  
Ableitung über öffentliche SW-Kanalisation der Gemeinde Essen i.O.
- Produktionsabwasser  
Abwassertransport über Hauptpumpwerk und drei Druckrohrleitungen zur Betriebsabwasserreinigungsanlage (BARA)
- Interne Abwasserteilströme aus der Wasseraufbereitung, aus Kühlsystemen und der Prozessdampferzeugung mit Ableitung über das Hauptpumpwerk zur Betriebsabwasserreinigungsanlage.
- Abwasser aus dem Biomasseheizwerk mit Ableitung über ein separates Pumpwerk und Druckrohrleitung zur Betriebsabwasserreinigungsanlage.
- Zentratwasser aus der BGA  
Zentratwasser aus der Eindickung des in der BARA anfallenden Flotatschlammes einschließlich der Schlämme aus der Vorklärung.  
Zentratwasser aus der Schlammentwässerung der Fermenterschlämme der BGA sowie der überschüssigen Biomasse aus der BARA.

- Abwasser aus Wasseraufbereitung (BARA)  
Konzentrat aus der Wasseraufbereitungsanlage des gereinigten Abwassers der BARA in die Vorflut eingeleitet.

Die unterschiedlichen Abwasserteilströme aus dem Produktionsbetrieb werden über Freigefällekanäle und über verschiedene Pumpstationen einem Hauptpumpwerk zugeführt und von dort über Druckrohrleitungen der BARA zugeführt. Die Druckrohrleitungen münden in einen Zulaufbecken aus. Das betriebliche Abwasser, dass auf der BARA anfällt, wird zentral einem Pumpwerk zugeführt und von dort ebenfalls in das Zulaufbecken der BARA gefördert. Das bei den Prozessen in der BGA anfallende Abwasser gelangt ebenfalls in das Becken.

## 2.4 Aktueller Abwasseranfall und Abwasserbelastung

Aus der Auswertung der Betriebsaufzeichnungen ergibt sich folgender Abwasseranfall und dessen Belastungen im Zulauf zur BARA:

Tabelle 2.1: Aktuelle Abwasserbelastung (2023)

| Parameter              | Einheit             | Gesamtabwasser |           |
|------------------------|---------------------|----------------|-----------|
|                        |                     | Mittelwert     | 85 %-Wert |
| <b>Abwassermenge</b>   | m³/d                | 6.569          | 7.262     |
| <b>Konzentrationen</b> |                     |                |           |
| • CSB                  | mg/l                | 6.730          | 7.979     |
| • P <sub>ges.</sub>    | mg/l                | 58             | 73        |
| • TN <sub>b</sub>      | mg/l                | 230            | 270       |
| <b>Frachten</b>        |                     |                |           |
| • CSB                  | kg/d                | 44.418         | 55.594    |
| • P <sub>ges.</sub>    | kg/d                | 381            | 496       |
| • TN <sub>b</sub>      | kg/d                | 1.513          | 1.829     |
| <b>Einwohnerwerte</b>  |                     |                |           |
| • CSB                  | EW <sub>CSB</sub>   | 370.146        | 463.2884  |
| • P <sub>ges.</sub>    | EW <sub>Pges.</sub> | 211.549        | 275.551   |
| • TN <sub>b</sub>      | EW <sub>TNb</sub>   | 137.589        | 166.249   |

Der maßgebende Abfluss  $Q_{d,Konz.}$  ergibt sich aus der mittleren CSB-Fracht und den mittleren CSB-Konzentration zu:

$$Q_{d,Konz.} = \frac{B_d}{C_{CSB}} = \frac{44.418 \text{ kg/d}}{6.730 \text{ mg/l}} = 6.600 \text{ m}^3/\text{d}$$

## 2.5 Zukünftige Abwassersituation

Mit einer besseren Ausnutzung der Produktionskapazitäten, sowohl in der Hauptsaison als auch in der Nebensaison, sowie unter Berücksichtigung weiter steigender Hygieneansprüche wird sich damit verbunden der durchschnittliche und maximale Abwasseranfall erhöhen.

Im Rahmen eines BlmSchG-Genehmigungsverfahrens wird die Erhöhung der Tagesproduktionsmenge auf 1.700 t/d beantragt.

Eine zusätzliche Erhöhung der Jahres- und Tagesabwassermengen aufgrund dieser geplanten Erhöhung der Produktionskapazität ist nicht zu erwarten, da mit der Produktionskapazitätserhöhung zusätzliche Wassersparmaßnahmen im Betrieb umgesetzt werden.

Die Produktionsabläufe im Betrieb werden sich zukünftig nicht wesentlich verändern. Es ist jedoch davon auszugehen, dass mit einer größeren Variation der Produktpalette sowie teilweise höhere Hygieneansprüche für bestimmte Produkte häufiger aufwendige Zwischenreinigung notwendig werden.

Auf der BGA bleibt die genehmigte Annahmekapazität konstant. Durch Installation einer stationären Anlage zur Reduzierung der Phosphorfracht aus der Gärrestbehandlung ergeben sich zukünftig zur BARA reduzierte Belastungen aus diesem Bereich.

Gegenüber der Ist-Situation werden sich die Abwasserteilströme bei der Firma Wernsing Feinkost nicht ändernd.

Entsprechend einer Prognose zu den zukünftigen Abwassermengen wird eine Erhöhung der jährlichen Produktionsabwassermengen von derzeit 1.300.000 m³/a auf 1.400.000 m³/a erwartet. Die geplanten Erhöhungen entstehen vornehmlich durch eine bessere Auslastung der genehmigten Produktionskapazitäten, speziell in der Nebensaison, sowie durch weiter steigende Anforderungen an die Herstellungs- und Hygienebedingungen.

Mit einer Erhöhung der Produktionsabwassermengen erhöhen sich auch die Mengen an Flotatschlamm und an überschüssiger Biomasse, welche der BGA zugeführt werden, ohne dass die genehmigte Gesamtkapazität der Anlage tangiert wird. Sowohl bei der Flotatschlammeindickung als auch bei der Schlammentwässerung erhöhen sich damit die Zentratmengen zur BARA. Mit Beibehaltung der genehmigten Kapazität der Feststoffannahme zur BGA reduziert sich bei steigendem Anteil an eingedicktem Flotatschlamm die Feststoffanlieferung aus dem Betrieb. Hier nimmt die externe Verwertung zu. Damit verbunden entsteht in der Schlammentwässerung lediglich ein erhöhter Zentratanfall aufgrund der zusätzlichen überschüssigen Biomasse.

Für die Prognose ergeben sich künftig folgende Abwassermengen und Schmutzfrachten im Zulauf zur BARA.

Tabelle 2.2: Schmutzfrachten im Zulauf zur BARA (Prognose)

| Parameter                          | Einheit         | Gesamtabwasser |           |
|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------|
|                                    |                 | Mittelwert     | 85 %-Wert |
| <b>Abwassermenge</b> $Q_{d,konz.}$ | m³/d            | 7.108          | 7.108     |
| <b>Frachten</b>                    |                 |                |           |
| • CSB                              | kg/d            | 47.835         | 59.870    |
| • $P_{ges.}$                       | kg/d            | 410            | 534       |
| • $TN_b$                           | kg/d            | 1.626          | 1.970     |
| <b>Einwohnerwerte</b>              |                 |                |           |
| • CSB                              | $EW_{CSB}$      | 398.623        | 498.921   |
| • $P_{ges.}$                       | $EW_{P_{ges.}}$ | 227.949        | 296.752   |
| • $TN_b$                           | $EW_{TN_b}$     | 148.126        | 179.063   |

Die Wernsing Feinkost GmbH beabsichtigt Teilbereiche der Produktionslinien im Bereich Pommes-Frittes und Kartoffelsalat (KASA) zu modernisieren, die im Jahr 1994 errichtet wurden. Für diese zwei Vorhaben wird ein Genehmigungsverfahren nach § 16 BlmSchG unter Federführung des Gewerbeaufsichtsamtes Oldenburg durchgeführt. Mit diesem Verfahren soll gleichzeitig die Tagesproduktionsmenge um 100 t auf täglich 1.700 t erhöht werden, um im Sommer besser auf saisonal bedingte Produktionsschwankungen reagieren zu können. Mit der Erhöhung der Produktionsmenge verändert sich auch das Abwasseraufkommen, welches in der betriebseigenen BARA gereinigt wird.

Mit verschiedenen innerbetrieblichen Maßnahmen werden zukünftig die Wasserverbräuche und die Abwasserbelastungen beeinflusst, so dass der Abwasseranfall und dessen Belastung nicht im Verhältnis zur Produktionsmenge steigen wird. Bei den Modernisierungsarbeiten im Produktionsbetrieb werden moderne wassersparende Anlagentechniken eingesetzt, was so auch zum Schutz der Ressource Wasser beiträgt. Mit zur Reduzierung des Wasserverbrauchs wird auch die Rückführung gereinigten und auf Trinkwasserqualität aufbereiteten Abwassers führen. Dieses Wasser wird vornehmlich in den Kühlanlagen Nutzung finden.

Einsparpotenziale ergeben sich in:

- Erneuerung von Fritteusen
- Erneuerung von Blancheuren
- Optimierungen an den Dampfschälern
- Reduzierung der Kesselverluste der Dampfkessel
- Reduzierung der Absalzverluste der Verflüssiger der Kälteerzeugungsanlagen
- Modernisierung der elektronischen Sortierung der Pommes-Frittes-Produktion

## 3 Einleitgewässer und Einleitungsanforderungen / Überwachungswerte

### 3.1 Einleitgewässer und Einleitstelle

Die Einleitungsstelle ist im Wasserbuchblatt mit folgenden Kennwerten und Koordinaten beschrieben:

- Gemeindegebiet: 345300 Essen (Oldenburg)
- Gewässername: Fladderkanal
- Gewässerart und Ordnung: oberirdische Gewässer 2. Ordnung
- Einzugsgebietskennzahl: 36447
- Topographische Karte 25: 3214
- Gemarkung: Essen (Oldenburg)
- Flur: 51
- Flurstück: 16/16
- East und North: 32434825 / 5840324

Eigentümer des Grundstückes, auf dem sich die Einleitstelle befindet, ist die Hase-Wasseracht, Essen (Oldenburg).

Die vorhandene Einleitstelle befindet sich ca. 160 m oberhalb der Einmündung des Weißvehnbachs in den Fladderkanal.

Von hier aus erstreckt sich der Wasserkörper 02071 etwa 1,1 km stromabwärts bis zur Mündung in die Lager Hase.

### 3.2 Vorhandene Überwachungswerte und Einleitmengen

In der bestehenden Wasserrechtlichen Erlaubnis sind folgende Überwachungswerte festgesetzt.

- |                        |   |           |
|------------------------|---|-----------|
| • CSB                  | ≤ | 75 mg/l   |
| • BSB <sub>5</sub>     | ≤ | 15 mg/l   |
| • NH <sub>4</sub> -N * | ≤ | 5 mg/l    |
| • N <sub>ges.</sub> *  | ≤ | 25 mg/l   |
| • P <sub>ges.</sub>    | ≤ | 2,0 mg/l  |
| • pH-Wert              | = | 6,0 - 9,0 |

\*) Anforderungen gelten bei einer Abwassertemperatur von  $\geq 12^{\circ}\text{C}$  im Ablauf des Bioreaktors der BARA

Folgende Einleitmengen sind derzeit genehmigt:

|                          |                     |                                     |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Stundenabwassermenge     | Q <sub>h,max.</sub> | = 180 m <sup>3</sup> /h<br>= 50 l/s |
| Tagesabwassermenge       | Q <sub>d,max.</sub> | = 4.300 m <sup>3</sup> /d           |
| Jahresabwassermenge      | JAM                 | = 900.000 m <sup>3</sup> /a         |
| Jahresschmutzwassermenge | JSM                 | = 900.000 m <sup>3</sup> /a         |

### 3.3 Beantragte Überwachungswerte und Einleitmengen

Für die Einleitung des gereinigten Abwassers der Betriebsabwasserreinigung der Firma Wernsing Feinkost in den Fladderkanal sind vom Antragsteller folgende Überwachungswerte vorgesehen:

|                        |   |            |
|------------------------|---|------------|
| • CSB                  | ≤ | 75 mg/l    |
| • BSB <sub>5</sub>     | ≤ | 10 mg/l    |
| • NH <sub>4</sub> -N * | ≤ | 5 mg/l     |
| • NO <sub>2</sub> -N   | ≤ | 1 mg/l     |
| • N <sub>ges.</sub> *  | ≤ | 16 mg/l    |
| • TN <sub>b</sub> *    | ≤ | 18 mg/l    |
| • P <sub>ges.</sub>    | ≤ | 1,5 mg/l   |
| • Chlorid              | ≤ | 1.500 mg/l |
| • Fe                   | ≤ | 1 mg/l     |
| • Sulfat               | ≤ | 200 mg/l   |
| • Sauerstoffgehalt     | ≥ | 4 mg/l     |
| • pH-Wert              | = | 6,0 - 9,0  |
| • Temperatur           | ≤ | 35 °C      |

\*) Anforderungen gelten bei einer Abwassertemperatur von  $\geq 12^{\circ}\text{C}$  im Ablauf des Bioreaktors der BARA

Auf der Betriebsabwasserreinigungsanlage erfolgt nachweislich eine Reduzierung der Stickstofffracht größer 90 %.

Es werden folgende Einleitmengen beantragt:

|                          |                     |                               |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Stundenabwassermenge     | Q <sub>h,max.</sub> | = 288 m <sup>3</sup> /h       |
|                          |                     | = 80 l/s                      |
| Tagesabwassermenge       | Q <sub>d,max.</sub> | = 6.700 m <sup>3</sup> /d     |
| Jahresabwassermenge      | JAM                 | = 1.400.000 m <sup>3</sup> /a |
| Jahresschmutzwassermenge | JSM                 | = 1.400.000 m <sup>3</sup> /a |

Der Betrieb der BARA strebt ganzjährig eine signifikante Minimierung der Ablaufkonzentrationen an. Über die Gewährleistung der Überwachungswerte hinaus, sollen konzeptionell mindestens folgende Betriebsmittelwerte im Ablauf der BARA eingehalten werden:

|                        |   |          |
|------------------------|---|----------|
| • CSB                  | ≤ | 40 mg/l  |
| • NH <sub>4</sub> -N * | ≤ | 1 mg/l   |
| • NO <sub>3</sub> -N   | ≤ | 7,3 mg/l |
| • N <sub>ges.</sub> *  | ≤ | 8,3 mg/l |
| • P <sub>ges.</sub>    | ≤ | 0,6 mg/l |

\*) Anforderungen gelten bei einer Abwassertemperatur von  $\geq 12^{\circ}\text{C}$  im Ablauf des Bioreaktors der Kläranlage

## 4 Beschreibung der Betriebsabwasserreinigungsanlage

### 4.1 Übersicht zu den vorhandenen Anlagenteile

Die Betriebsabwasserreinigungsanlage (BARA) der Firma Wernsing Feinkost GmbH besteht neben einer mechanischen Vorreinigung durch Flotation und dem Betrieb von Vorklärbecken nach hydraulischem Ausgleich in vorgelagerten Misch- und Ausgleichsbecken aus einer Anaerobanlage sowie einer aerob betriebenen Belebungsanlage mit einer Kombination aus vorgeschalteter Denitrifikation und Kaskadenbiologie mit intermittierender Nitrifikation/Denitrifikation. Die Abtrennung des Belebtschlammes vom gereinigten Abwasser erfolgt in horizontal durchströmten Nachklärbecken. Im Produktionsbetrieb bestehen verschiedene Anlagen zur Rückhaltung mechanisch abtrennbarer Abwasserinhaltsstoffe sowie zur weitgehenden Entsandung des Produktionsabwassers. Die Schlammbehandlung ist der betrieblichen Abfallbehandlungsanlage (BGA) zugeordnet. Die im Bereich der Flotationsanlage und Vorklärbecken anfallenden organisch hoch belasteten Feststoffe werden in der BGA nach einer Voreindickung mit Reststoffen aus dem Produktionsbetrieb anaerob behandelt.

Der in der biologischen Reinigungsstufe anfallende Überschussschlamm (überschüssige Biomasse) wird den Fermenterschlämmen aus der BGA zugeführt und dazu in einen bestehenden Puffertank/Schlammvorlage abgeleitet, in dem neben der anfallenden überschüssigen Biomasse aus der biologischen Reinigungsstufe der BARA auch die Reststoffe aus den Fermentern, in denen die Produktionsreste und organische Abfälle anaerob behandelt werden, zwischengelagert und der weitergehende Schlamm entwässert mit anschließender Schlamm Trocknung zugeführt wird.

Im Rahmen in der Vergangenheit durchgeführten Optimierungsmaßnahmen (Verfahrensumstellung im Bereich der biologischen Reinigungsstufe), die in einem vom NLWKN genehmigten Versuchsbetrieb getestet wurde, konnten die Abbauleistungen der BARA, insbesondere zum Parameter Stickstoff, deutlich verbessert und stabilisiert werden. Dazu tragen unter anderem Onlinemessungen bei, die eine Regelung und uneingeschränkte Überwachung der Abläufe in der Belebungsanlage erlauben. Auf Unregelmäßigkeiten in den biologischen Prozessen kann damit sofort reagiert werden.

Die Abwasserreinigungsanlage (BARA) besteht, in Verbindung mit der Abfallbehandlungsanlage (BGA) zurzeit im Wesentlichen aus Folgenden Anlagenteilen:

Tabelle 4.1: Anlagenteil der BARA/BGA der Firma Wernsing Feinkost GmbH

| Anlagenteil                 | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mechanische Vorreinigung    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zulaufbecken</li> <li>- 2 Flotationsanlagen</li> <li>- 2 Vorklärbecken</li> <li>- Staubecken</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Biologische Reinigungsstufe | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anerobanlage, bestehend aus 5 IC-Reaktoren</li> <li>- 2 Kombibecken (<math>V = 2 \times 2.200 \text{ m}^3</math>)</li> <li>- 1 Deni-Becken (<math>V = 1.000 \text{ m}^3</math>)</li> <li>- 6 Belebungsbecken<br/>(<math>V = 4 \times 2.417 \text{ m}^3 + 2 \times 2.214 \text{ m}^3</math>)</li> <li>- 2 Nachklärbecken</li> <li>- 6 Sandfilter</li> <li>- Schönungsteiche I - III</li> </ul> |

|                         |                                                                                                                                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schlammbehandlung (BGA) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puffertank/Schlammvorlage</li> <li>- 4 Zentrifugen</li> <li>- 1 Trocknungsanlage</li> </ul> |
| Sonstige Anlagenteile   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptpumpwerk</li> </ul>                                                                    |

## 4.2 Erläuterungen zum bestehenden Anlagenaufbau und zum Betrieb

Auf dem Werksgelände werden die verschiedenen Abwasserströme durch Siebanlagen und teilweise durch Einrichtung zur Rückhaltung mineralischer Abwasserinhaltsstoffe mechanisch vorbehandelt und im freien Gefälle wie auch über verschiedene Pumpwerke und Druckrohrleitungen zusammengeführt.

Die Abwasserförderung vom Betrieb zur BARA erfolgt von einem Hauptpumpwerk, über drei Druckrohrleitungen, die auf der BARA in einem Zulaufbecken münden. Aus dem Zulaufbecken fördern die Entnahmepumpen „Flotation“ das Rohabwasser in zwei parallel betriebene Flotationsanlagen. Hier erfolgt die Abtrennung von im Abwasser enthaltener Fest- und Schwebestoffe sowie von leicht sedimentierbaren Abwasserinhaltsstoffen. Zur Feststoffabtrennung wird den Abwasserströmen über Flockulatoren Fällmittel und Flockungsmittel zudosiert. Neben einer Reduzierung der Phosphorkonzentrationen durch den Einsatz der Fällmittel, wird durch die Zudosierung der Flockmittel eine in den Flotationen gut abscheidbare Schlammflocke erzeugt.

Aus den Flotationsanlagen gelangt das Abwasser über Freigefälleleitungen in die Vorklärung. In den Vorklärbecken, Rundbecken mit zur Mitte geneigten Sohlen, werden in den Flotationen nicht rückhaltbare Feststoffe durch Sedimentation den nachfolgenden Abwasserreinigungsprozessen ferngehalten. Außerdem wird den Becken der Bodenschlamm aus den Flotationen zugeführt. In den Vorklärbecken ergeben sich, bezogen auf diesen Bodenschlamm aus den Flotationen, durch die Sedimentationsvorgänge deutlich höhere Feststoffgehalte als in den Flotationen erreichbar.

Es stehen zwei Vorklärbecken zur Verfügung, wobei diese wechselseitig betrieben werden. Dieses hat zum Hintergrund, dass nach 14-tägigem Betrieb die Vorklärungen einer Grundreinigung unterzogen werden müssen.

Der Flotationsschlamm wird über Flotatschlammumpfen in die weitergehenden Behandlungsstufen der BGA gefördert. Der Bodenschlamm aus den Flotationsanlagen wird, wie schon erläutert, in die Vorklärung abgeführt und nach Sedimentation ebenfalls gezielt mit den in den Vorklärbecken zurückgehaltenen Sedimenten der weitergehenden Schlammbehandlung in der BGA zugeführt.

Der Ablauf aus den Vorklärbecken gelangt im freien Gefälle in das Staubecken 1 und wird anschließend über eine Pumpenstation in die anaerob betriebenen IC-Reaktoren gefördert. Das Staubecken 2 kann zur Erhöhung der Zwischenspeicherkapazität durch Überlauf aus dem Becken 1 zur Vergleichmäßigung der Belastung der anaeroben und der biologischen Reinigungsstufe der BARA zugeschaltet werden. Die zur Verfügung stehenden Staubecken bieten die Möglichkeit, sowohl die Anaerobstufe der BARA als auch die aerobe Belebungsanlage gezielt mit reduzierten Abwassermengen zu beschicken, sollten sich aus den betrieblichen Überwachungsergebnissen, die sowohl Online wie auch über die Eigenüberwachung gewonnenen werden, die Notwendigkeit zur Aufrechterhaltung der Reinigungsanlage ergeben.

In den IC-Reaktoren erfolgt anaerob eine deutliche Belastungsreduktion, bezogen auf die CSB- und BSB<sub>5</sub>-Belastungen im Abwasser. Die CSB-Abbauraten betragen rd. 80 %.

Aus den IC-Reaktoren erfolgt die Aufteilung des anaerob vorbehandelten Abwassers auf eine 2-straßige aerobe biologische Reinigungsstufe.

Über Rohrleitungen gelangt das anaerob vorbehandelte Abwasser in zwei Kombibecken mit dem Ziel einer weitergehenden Nitrifikation/Denitrifikation. Die Kombibecken werden nach dem Verfahren der vorgeschalteten Denitrifikation betrieben. In die Denitrifikationsbecken wird der gesamte in der Nachklärung anfallende Rücklaufschlamm eingeleitet. Die innenliegenden Becken sind als vorgeschaltete Denitrifikationsbecken konzipiert. Nach einer Verfahrensumstellung zur aeroben Abwasserbehandlung mit gezielter Dosierung von kohlenstoffhaltigem Abwasser in die Belebungsbecken wird die gesamte Stickstoffelimination in den Belebungsbecken erreicht. Der in einer Versuchsphase veränderte Betrieb der Belebungsanlagen hat sich zwischenzeitlich bewährt und zeigt dauerhaft stabile Betriebswerte, mit Einhaltung der Einleitungsüberwachungswerte und der Betriebsmittelwerte.

Jedem Kombibecken sind drei in Reihe geschaltete Belebungsbecken nachgeschaltet.

Die Belebungsbecken I, II und III bzw. IV, V und VI sind mit Leitungen und mehreren Überläufen verbunden. Die jeweiligen Becken einer Straße werden ähnlich einer Kaskadenbiologie betrieben.

Nach umfangreich vorliegenden Ergebnissen aus einem zur Verfahrensumstellung durchgeführten Versuchsbetrieb in den Jahren 2019/2020 sichert die Betriebsweise der BARA niedrige Restkonzentrationen in Bezug auf Ammoniumstickstoff und die anorganischen Gesamtstickstoffbelastungen. Für die Phosphorelimination ist eine, die biogene Phosphorelimination durch Inkorporation in den Belebtschlamm ergänzende chemische Phosphatfällung vorhanden.

Die Kombi- und Belebungsbecken sind zur Nitrifikation und Denitrifikation mit getrennten Sauerstoffversorgungs- sowie Umwälzanlagen ausgerüstet.

Der Ablauf aus den Belebungsbecken III und VI wird über Rohrleitungen auf zwei Nachklärbecken sichergestellt. Der Rücklaufschlamm aus der Nachklärung wird über ein Rücklaufschlammumpwerk in die Kombibecken I und II gefördert.

Das Klarwasser aus der Nachklärung gelangt über die Ablaufrinnen in einen Trommelfilter, der zum Schutz der Sandfiltration durch Rückhaltung von Schwimmstoffen dient, vornehmlich Laubeinträge von umliegender Anlagenbegrünung.

Mittels nachgeschaltetem Klarwasserpumpwerk wird das Abwasser auf die Sandfiltrationseinheit gehoben. Hier stehen insgesamt 6 Sandfilter zur abschließenden Abwasserbehandlung zur Verfügung. Die Sandfiltration sichert einen feststofffreien Ablauf aus der BARA in die nachgeschalteten Schönungssteiche ab. Über ein Klarwasserpumpwerk sowie eine Ablaufmengenmessung gelangt das gereinigte Abwasser in den Vorfluter „Fladderkanal“.

## 4.3 Erläuterungen zu geplanten Optimierungsmaßnahmen

Zur Verbesserung der Stickstoffelimination werden aktuell Maßnahmen hinsichtlich der Sauerstoffversorgung der Belebungsbecken geprüft, mit dem Ziel, zukünftig die vorhandenen Beckenvolumina besser ausnutzen zu können, bzw. ein erhöhten Sauerstoffeintrag in die Becken zu erreichen. Zur Verifizierung durchgeführter Versuche und zur Überprüfung der Wirtschaftlichkeit, auch im Hinblick auf einen zukünftig noch nachhaltigeren Betrieb der Abwasserreinigung wird im Frühjahr 2026 ein Belebungsbecken mit neuer Druckluftbelüftungstechnik ausgerüstet. Stellt sich heraus, dass, wie prognostiziert, die neue Druckluftbelüftung die erhöhte Effizienz besitzt, werden sukzessive alle Belebungsbecken auf diese Technik umgerüstet und damit sowohl der BARA-Betrieb weiter stabilisiert als auch der Energieeinsatz zur Abwasserreinigung reduziert.

Weiterhin laufen derzeit verschiedene Planungsleistungen und Versuche zu weitergehenden Optimierungsmaßnahmen im Bereich der BGA und auf der Betriebsabwasserreinigungsanlage. Die vorhandenen Online-Messungen in den Belebungsbecken sollen in die automatisierte Steuerung der Stickstoff- und Phosphorelimination eingebunden werden, mit dem Ziel einer optimierten Nitrifikation und Denitrifikation des Stickstoffs im Abwasser, sowie der Dosierung von kohlenstoffreichem Abwasser nach unmittelbarem Bedarf zu erreichen. Zudem ist es ein Ziel, im Ablauf der BARA den Betriebsmittelwert zu Phosphor, welcher heute deutlich unter dem Überwachungswert liegt, zukünftig betriebsstabil einzuhalten. Der zwischenzeitlich erreichte Betriebsmittelwert von 0,6 mg/l soll dauerhaft im Ablauf der BARA eingehalten werden.

In einer zur BGA gehörenden Versuchsanlage, mit der der überwiegende Anteil des ausgefaulten Substrats behandelt werden kann, wurden Fällversuche durchgeführt, den im Substrat enthaltenen gelösten Phosphor so zu binden, dass dieser stabil im Gärrest verbleibt und nicht in gelöster Form bei der abschließenden Entwässerung des Gärrest mit dem dabei anfallenden Zentrat zur BARA gelangt.

Abschließend belastbare Versuchsreihen zeigen, dass eine deutliche Reduzierung der  $P_{ges.}$ -Konzentration im Zentrat aus der Schlammmentwässerung dauerhaft möglich ist und damit die Voraussetzungen für die Einhaltung der geringen Phosphorkonzentrationen im Ablauf der BARA geschaffen werden können. Zur Optimierung des Betriebes der BARA/BGA wurde Frau Dr. Kopp als Beraterin eingeschaltet, die unter anderen den Versuchsbetrieb begleitet und verschiedene Gutachten aufstellt. Neben einer Phosphorreduktion ergibt sich durch den Anlagenbetrieb auch eine Reduktion der Stickstoffbelastungen (ca. 5 – 10 %) aus dem Zentratwasser.

Bereits mit der Verfahrensumstellung 2019/2020 auf die BARA wurde die Fällmitteldosierung zur Phosphatfällung in der Belebung angepasst. Diese soll unter Berücksichtigung der weitergehenden Maßnahmen auf der BARA und der BGA weiter optimiert werden. Hierzu werden verschiedene Maßnahmen versuchsweise auf ihre Wirkung geprüft. Hierzu zählt z.B. der verstärkte Einsatz von Fällmittel im Bereich der Flotationsanlagen, um so schon vor der anaeroben Abwasserbehandlung in den IC-Reaktoren die Phosphorgehalte im Rohabwasser zu senken. Auch eine Vorfällung von Phosphor im Zentratwasser der Schlammmentwässerung wird untersucht.

Zusätzlich kann vor den Sandfiltern gegebenenfalls eine Anlage zur Nachfällung integriert werden oder eine Nachfällung der Konzentrate aus der Wasseraufbereitung erfolgen, um die Phosphorablaufwerte stabil niedrig zu halten. Eine technische Umsetzung dieser Maßnahme wird im Rahmen von Detailplanungen geprüft.

Die hohen Phosphorbelastungen aus den Fermenterschlämmen sind vornehmlich auf den Rohstoff Kartoffel zurückzuführen. Um qualitativ hochwertige Kartoffeln produzieren zu können, werden im Pflanzenwachstum in der Regel erhöht phosphorhaltige Dünger eingesetzt. Ziel der Firma Wernsing ist es, durch Beratung der Kartoffelproduzenten die Düngung auf den Kartoffelanbauflächen so zu gestalten, dass bedarfsgerecht, ohne Überdüngung und überhöhten Phosphoreinbau in die Kartoffel, die Produktionen erfolgen. Dazu laufen regelmäßig Gespräche des Qualitätsmanagements sowie des Einkaufs der Firma Wernsing mit den Produzenten. Unabhängig von den Anstrengungen zur Minimierung des Phosphoreinsatzes bei der Kartoffelproduktion muss davon ausgegangen werden, dass es auch zukünftig Rohwaren geben wird, die erhöhte Phosphorwerte beinhalten.

In der Lebensmittelproduktion wird bei verschiedenen Produkten die Zugabe von Phosphonaten erforderlich, so dass sich auch hierdurch Erhöhungen der Belastungen ergeben können.

Alle dargestellten Maßnahmen haben das Ziel, unter Berücksichtigung einer weitergehenden Optimierung der Automatisierung, einen Betriebsmittelwert für  $P_{ges.}$  von 0,6 mg/l stabilisiert einzuhalten.

Auf der Betriebsabwasserreinigungsanlage sind der vorhandenen Sandfiltration aktuell drei Schönungsteiche nachgeschaltet. Untersuchungen haben gezeigt, dass es in diesen teilbelüfteten Schönungsteichen zu einer Verschlechterung der Abwasserqualitäten kommt. Beispielsweise erfolgt hier eine Anhebung des pH-Wertes. Langfristig ist es vorgesehen, diese Schönungsteiche zu umfahren bzw. außer Betrieb zu nehmen, um eine Reduktion der Ablauf-pH-Werte zu erzielen. Damit verbunden werden sich voraussichtliche auch

geringere Ammoniak- und Nitrit-Konzentrationen bei der Einleitung in den Fladderkanal einstellen. Die Probenahmestelle für die Einleitung würde sich damit vor die Teiche verschieben.

## 5 Verfahrenstechnischer Nachweise der BARA

Für die in Kapitel 2.5 dargestellten zukünftige Belastungssituation auf der Betriebsabwasserreinigungsanlage wurde unter Berücksichtigung der beantragten Überwachungswerte und Einleitmengen ein Nachweis der BARA geführt. Dabei wurden folgende Anlagenteile betrachtet:

- Mechanische Vorreinigung
- Anaerobanlage (IC-Reaktoren)
- Belebungsanlage

Der Nachweis der Mechanischen Vorreinigung zeigt, dass die vorhandene Flotationsanlage sowie die Vorklärbecken für die zukünftigen Abwassermengen ausreichend dimensioniert sind.

Auch die vorhandenen Staubecken sind ausreichend dimensioniert, um einen Wochenausgleich sicherzustellen und so eine kontinuierliche Beschickung der nachgeschalteten Biologischen Reinigungsstufe in Form der IC-Reaktoren/Kombi- und Belebungsbecken zu gewährleisten.

Der Nachweis der IC-Reaktoren zeigt, dass diese für die Prognosebelastung ausreichend dimensioniert sind. Damit wird hinsichtlich des Parameters CSB auch zukünftig eine Reduktion von 80 % sichergestellt.

Die Nachrechnung der Belebungsanlage führt zu folgenden Ergebnissen:

- Ein Nachweis der Belebung nach dem Stand der Technik gemäß DWA-Arbeitsblatt A 131 ist für die angesetzte Prognose-Belastung möglich.
- Eine Voraussetzung für den Nachweis ist die Vergleichmäßigung des Zuflusses zur Biologie, welche durch die Staubecken, sichergestellt ist.
- Aus dem Nachweis der Nachklärung ergibt sich eine Limitation des Feststoffgehaltes im Zulauf zur Nachklärung. Zur Erhöhung des TS-Gehaltes wird der Betrieb der Sandfiltration auch zukünftig erforderlich.
- Die Sauerstoffversorgung wird durch entsprechende Druckluftversorgungsanlagen sichergestellt.

Aufgestellt:  
Vechta, 27.03.2026

  
A. Dennis Ahlhorn  
Sweco GmbH