

Unterlage A

**Antrag auf Änderung einer
Erlaubnis nach §§ 8,9 Abs. 1 Nr. 4,
10, 12 und 57 WHG i.V.m. § 2 IZÜV
zur Einleitung des gereinigten
Abwassers aus der vorhandenen
Betriebsabwasserreinigungsanlage
in den Fladderkanal**

Revision 2



Wernsing Feinkost GmbH

Entwurfsaufsteller:
Vechta, 27.03.2026

Sweco GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Antragsteller:
Addrup, 27.03.2026

Wernsing Feinkost GmbH
Kartoffelweg 1
49632 Addrup-Essen

Impressum

Auftraggeber: Wernsing Feinkost GmbH
Kartoffelweg 1
49632 Addrup-Essen

Auftragnehmer: Sweco GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Sweco GmbH	Handelsregisternummer HRB139246
Projekt	Einleitungsantrag
Projektnummer	71007479
Auftraggeber	Wernsing Feinkost GmbH
Autor	Dennis Ahlhorn
Datum	02.03.2026
Dokumentname	260327_Unterlage_A_Antrag_Rev2_Ahl-Ma

Inhaltsverzeichnis

0	Antragsvorblatt	8
0.1	Bezeichnung des Vorhabens und Rechtsgrundlage	8
0.2	Datenvorblatt mit Vorhabensbeschreibung und Ansprechpartnern	8
0.2.1	Vorhabensbeschreibung	8
0.2.2	Ansprechpartner / Verantwortliche	9
0.3	Einleitgewässer und Einleitstelle	10
0.3.1	Betroffene Gewässer	10
0.3.1.1	Fladderkanal	10
0.3.1.2	Gewässer Lager Hase	11
0.3.2	Einleitstelle	11
0.3.3	Einstufung des Einleitgewässers	11
0.4	Betroffene Kommunen und Schutzgebiete	12
0.4.1	Betroffene Kommunen	12
0.4.2	Betroffene Schutzgebiete	12
0.4.2.1	Trinkwasser- und Heilquellschutzgebiete nach WHG	12
0.4.2.2	Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete) ..	12
0.4.2.3	Naturschutzgebiete	12
0.4.2.4	Nationalparks und Nationale Naturmonumente	13
0.4.2.5	Biosphärenreservate	13
0.4.2.6	Landschaftsschutzgebiete	14
0.4.2.7	Naturdenkmäler	15
0.4.2.8	Geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen	15
0.4.2.9	Gesetzlich geschützte Biotope	15
1	Erläuterungsbericht	16
1.1	Darstellung der Ist-Situation	16
1.1.1	Bestehende wasserrechtliche Erlaubnis	16
1.1.2	Produktionskapazität und Produktionsabläufe	16
1.1.3	Abwasserherkunft und Abwassermengen	18
1.1.3.1	Abwasserteilströme	18
1.1.3.2	Aktueller Abwasseranfall	21
1.2	Aktuelle und zukünftige Abwasserbelastung	21
1.2.1	Aktuelle Abwasserbelastung	21
1.2.2	Zukünftiger Abwasseranfall	22
1.2.2.1	Abwasserherkunft und -mengen	22
1.2.2.2	Abwasser gemäß Anhang 31 der AbwV	24
1.2.2.3	Abwasser gemäß Anhang 23 der AbwV	26
1.2.2.4	Abwasser gemäß Anhang 3 der AbwV	27
1.2.2.5	Möglichkeiten zur Reduktion innerbetrieblicher Abwassermengen	28
1.2.2.6	Möglichkeiten zur Reduzierung der Abwasserbelastungen	30
1.2.3	Zukünftige Abwasserbelastung	31
1.3	Maßgebliche BVT-Merkblätter	32
1.4	Einsatzchemikalien und Wassergefährdungsklasse	33
1.4.1	Allgemeines	33
1.4.2	Betriebsabwasserreinigungsanlage	34
1.4.3	Biogasanlage	34
1.5	Zukünftige Abwassersituation	34
1.5.1	Produktionsabwassermenge	34
1.5.2	Zukünftige Abwasserteilströme	35
1.6	Technische Kurzbeschreibung der Betriebsabwasserreinigungs-anlage	36
1.7	Mindestanforderungen und Überwachungswerte	37

1.7.1	Mindestanforderungen	37
1.7.1.1	Mindestanforderung für Abwasser nach Anhang 3	38
1.7.1.2	Mindestanforderung für Abwasser nach Anhang 23	38
1.7.1.3	Mindestanforderungen für Abwasser nach Anhang 31	39
1.7.1.4	Ermittlung der Mindestanforderungen durch Mischungsrechnungen 39	
1.7.2	Beantragte Überwachungswerte und Einleitmengen	41
1.8	Maßnahmen zur Rückhaltung von Schadstoffen	42
1.9	Maßnahmen zur Überwachung der Einleitung in den Fladderkanal	44
1.10	Mischrechnung zur Darstellung der zukünftigen Belastungssituation im Gewässer	45
1.10.1	Belastungssituation im Einleitungsgewässer	45
1.10.1.1	Belastungsdaten im Ablauf der Betriebsabwasserreinigungsanlage 45	
1.10.1.2	Rückbelastung aus der Wasseraufbereitung	48
1.10.1.3	Ermittlung der Einleitungskonzentrationen	49
1.10.1.4	Ermittlung der Belastungssituation im Einleitgewässer bei $Q_a =$ 1.400.000 m ³ /a	52
1.11	Vereinbarkeit der Einleitung mit den Zielen der WRRL	58
1.12	Verbleib von Niederschlagswasser	59
1.13	Betriebliches Abwasserkataster	60
1.14	Maßnahmen bei Störungen und Revisionsarbeiten	60
1.14.1	Allgemeine Hinweise zu betrieblichen Vorgehensmaßnahmen 60	
1.14.2	Vorsorgemaßnahmen für die Betriebsabwasserreinigungsanlage 61	

Anhang 1

Hilfsstoffe und Reinigungsmittel

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 0.1:	Naturschutzgebiete im Umkreis der BARA und der Einleitstelle	13
Abbildung 0.2:	Landschaftsschutzgebiete im Umkreis der Betriebsabwasserreinigungsanlage und der Einleitstelle	14
Abbildung 1.1:	Fließbild Niederschlagswasserbeseitigung	59

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1:	Einleitmengen aus Genehmigungen	16
Tabelle 1.2:	Aktuelle Abwasserbelastung (2023)	22
Tabelle 1.3:	Für Abwässer gem. Anhang 31 eingesetzte Hilfsmittel	25
Tabelle 1.4:	Übersicht Probenahmestellen für Abwasser gemäß Anhang 31 AbwV	26
Tabelle 1.5:	Übersicht Probenahmestellen für Abwässer gem. Anhang 23 AbwV	27
Tabelle 1.6:	Übersicht Probenahmestelle für Abwässer gem. Anhang 3 AbwV	28
Tabelle 1.7:	Hilfsmittel Wasseraufbereitung BARA	28
Tabelle 1.8:	Abwassersituation (Prognose)	32
Tabelle 1.9:	Angewendete Technik (BVT) in der Betriebskläranlage zur Verringerung der Emissionen im Gewässer	33
Tabelle 1.10:	Mindestanforderungen	38
Tabelle 1.11:	Anforderungen und Ersatzwerte	40
Tabelle 1.12:	Rechnerische Mindestanforderungen	41
Tabelle 1.13:	Abwassermengen und Konzentrationen im Ablauf der BARA 2022 - 2024	46
Tabelle 1.14:	Ergebnisse aus den Gewässeruntersuchungen (2019 - 2020) ..	47
Tabelle 1.15:	Ergebnisse aus den Gewässeruntersuchungen (2024 - 2025) ..	48
Tabelle 1.16:	Einleitungskonzentrationen bei mittleren Ablaufwerten	51
Tabelle 1.17:	Einleitungskonzentrationen bei Ablaufwerten als 90 %-Werte ..	51
Tabelle 1.18:	Mischrechnungen zu Szenario I-a (mittlere Einleitkonzentration).....	55
Tabelle 1.19:	Mischrechnungen zu Szenario I-b (maximal Einleitkonzentration).....	56
Tabelle 1.20:	Mischrechnungen zu Szenario II (maximale Einleitkonzentration).....	57
Tabelle 1.21:	Mischrechnung zu Szenario III (maximale Einleitkonzentration und gute ökologische Bedingungen oberhalb der Einleitung) ...	58

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung, Begriff	Erklärung
AbwV	Abwasserverordnung
ACP	Allgemein chemische Parameter
AFS	Abfiltrierbare Stoffe
ANF	Anforderung nach Teil C AbwV
AWB	Artificial Waterbody
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BARA	Betriebswasserreinigungsanlage
BGA	Betriebliche Abfalle Handlungsanlage
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen
BVT	beste verfügbare Technologien
CIP	Cleaning in Place (Anlagenreinigung)
CSB	chemischer Sauerstoffbedarf
DN	Diameter nominal
EMSR-Technik	Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik
FeCl ₃	Eisen(III)chlorid (Fällmittel)
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FHM	Flockungshilfsmittel
GK	Güteklasse
IFS-Standard	International Featured Standard der Lebensmittelindustrie
i. M.	im Mittel
i.V.m.	in Verbindung mit
JAM	Jahresabwassermenge
JSM	Jahresschmutzwassermenge
KA	Kläranlage
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LSG	Landschaftsschutzgebiet
max.	Maximal
MID	magnetisch-induktive Durchflussmessung
N _{ges.}	Gesamtstickstoff, anorganisch
NH ₄ -N	Ammoniumstickstoff
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NMUEK	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
NNatSchG	Niedersächsisches Naturschutzgesetz
NO ₃ -N	Nitratstickstoff
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OOWV	Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband
ÖP	ökologisches Potential
P _{ges.}	Gesamtphosphor
PO ₄ -P	Orthophosphat
Q _a	Jahresmenge
Q _{d,99 %}	Wassermenge, die an 99 % aller Tage unterschritten wird
Q _{d,i.M.}	mittlere Tagesmenge
Q _{d,max.}	maximale Tagesmenge
Q _{h,i.M.}	mittlerer Stundenabfluss
Q _{h,max.}	maximaler Stundenabfluss

QK	Qualitätskomponente
SW-Kanal	Schmutzwasserkanal
TN _b	gesamter gebundener Stickstoff
TN-Konzentration	Gesamtstickstoffkonzentration
TOC	Gesamter organischer Kohlenstoff
TR	Trockenrückstand
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TWSG	Trinkwasserschutzgebiet
UQN	Umweltqualitätsnormen
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WGK	Wassergefährdungsklasse
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
IZÜV	Industriekläranlagen - Zulassungs- und Überwachungsverordnung

0 Antragsvorblatt

0.1 Bezeichnung des Vorhabens und Rechtsgrundlage

Gegenstand des beantragten Vorhabens ist der:

- Antrag auf Änderung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach §§ 8, 9 Abs. 1 Nr. 4, 10, 12 und 57 WHG i.V.m. § 2 IZÜV zur Einleitung des gereinigten Abwassers aus der vorhandenen Betriebsabwasserreinigungsanlage in den Fladderkanal.

In einem eigenständigen Genehmigungsverfahren erfolgt die Errichtung einer Wasseraufbereitungsanlage.

Die Errichtung der oben genannten Anlage und der Betrieb der vorhandenen Betriebsabwasserreinigungsanlage sind nicht Gegenstand dieses Antrages.

Alle in diesem Antrag beschriebenen Maßnahmen, die keine wasserrechtliche Genehmigung voraussetzen, werden in getrennten Verfahren zur Anzeige gebracht.

Antragsteller ist:

- Wernsing Feinkost GmbH
Kartoffelweg 1
49632 Addrup-Essen

Der Antragsteller verpflichtet sich durch seine Unterschrift, in Zusammenhang mit dem Genehmigungsverfahren notwendige Maßnahmen im Fladderkanal und in der Lage Hase, die sich aus dem Wasserrahmenrichtlinien-Fachbeitrag (Unterlage D) ergeben, vollständig und fristgerecht umzusetzen.

Der Antragsteller verpflichtet sich durch seine Unterschrift, die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG beantragten Optimierungsmaßnahmen auf der betriebseigenen Abfallbehandlungsanlage vollständig und fristgerecht umzusetzen.

0.2 Datenvorblatt mit Vorhabensbeschreibung und Ansprechpartnern

0.2.1 Vorhabensbeschreibung

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. Dabei fällt produktionsbedingtes Abwasser an, welches über ein Hauptpumpwerk zur Betriebsabwasserreinigungsanlage abgeleitet und dort mechanisch-biologisch gereinigt wird.

Im Rahmen eines BImSchG-Genehmigungsverfahrens ist die Erhöhung der Tagesproduktionsmenge auf 1.700 t/d beantragt. Die damit verbundenen Auswirkungen auf die Abwasserbehandlung und die Abwassereinleitungen sind in den vorgelegten Unterlagen berücksichtigt.

Zur Abwasserreinigung der Produktionsabwässer betreibt die Firma Wernsing Feinkost GmbH ca. 500 m südlich des Produktionsbetriebs eine Betriebsabwasserreinigungsanlage (BARA).

Die Firma Wernsing Feinkost GmbH betreibt unmittelbar an der BARA eine betriebseigene Abfallbehandlungsanlage. Dieser werden die festen und flüssigen Abfallstoffe aus dem Produktionsbetrieb zugeführt und zusammen mit dem Flotatschlamm und der überschüssigen Biomasse aus der BARA behandelt. Das bei der Flotatschlammeindickung bzw. das bei der Entwässerung der Gärreste anfallende Zentratwasser wird ebenfalls der BARA zugeführt und dort mit dem Produktionsabwasser gereinigt.

Das gereinigte Abwasser der vorhandenen Betriebsabwasserreinigungsanlage wird über eine rd. 1,7 km lange Ablaufleitung in den Fladderkanal abgeleitet.

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.

Die Anforderungen im IFS-Food (International Featured Standards Food) an die Reinigungsabläufe sind erheblich gestiegen. Die Reinigungsverfahren und Kontrollen der Reinigungsabläufe werden durch ein Hygiene-Team regelmäßig überprüft. Zudem hat sich die Anzahl der Produkte des Werkes erhöht und damit einhergehend die Größe der Produktionslose verkleinert. Bio- und vegane Produkte sind in allen Abteilungen neu zum Portfolio hinzugekommen. Allergene müssen bei der Planung der Zwischenreinigungen ebenfalls berücksichtigt werden, da diese zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können. Damit verbunden erhöht sich auch die Anzahl von Zwischenreinigungen.

Ebenfalls führt eine in der Vergangenheit gestiegene Schwankungsbreite der Rohwarenqualität zu einer Erhöhung des Wasserverbrauchs. Die durchschnittliche Rohwarenqualität hat sich in den vergangenen Jahren eher verschlechtert. Dies ist auch auf eine Zunahme der Wetterextreme mit entweder zu langen Trocken- bzw. Dürrenphasen oder auch zu viel Regenfällen mit zu viel Nässe zurückzuführen. Eine Verschlechterung der Qualität zieht eine Erhöhung des Wasserverbrauchs nach sich, da mehr gewaschen und gespült werden muss, um die am Markt geforderte Qualität zu produzieren. Mit einer Verschlechterung der Rohwarenqualität stellt sich auch eine schwankende Belastung zur BARA ein.

Die Kühl- und Tiefkühlkapazitäten (neue TK-Tunnel, Erweiterung Zentrallager) des Werkes sind erhöht worden, um mehr Flexibilität in der Produktion zu haben. Damit einhergehend hat sich die Anzahl der wassergekühlten Verflüssiger erhöht. Diese Verflüssiger werden mit Wasser betrieben, um eine hohe energetische Effizienz zu erreichen. Mit der Erhöhung der Kapazitäten steigt auch der Wasserverbrauch.

Die Firma Wernsing Feinkost GmbH beantragt daher die Erhöhung der derzeit genehmigten Einleitmengen von 900.000 m³/a auf 1.400.000 m³/a unter Berücksichtigung von verschärften Überwachungswerten. Diese Erlaubnis zur Einleitung von gereinigtem Abwasser aus der bestehenden Betriebswasserreinigungsanlage soll zum nächstmöglichen Zeitpunkt die vorliegende wasserrechtliche Erlaubnis ersetzen.

0.2.2 Ansprechpartner / Verantwortliche

Die Ansprechpartner/Verantwortlichen für dieses Vorhaben sind:

- Antragsteller/Anlagenbetreiber
Wernsing Feinkost GmbH
Kartoffelweg 1
49632 Addrup-Essen

Ansprechpartner:
Herr Hartwig Sibbel
Telefon: 05438 51271
E-Mail: hartwig.sibbel@wernsing.de

- Standort der Betriebsabwasserreinigungsanlage
Wernsing Feinkost GmbH
Up'n Felde
49632 Addrup-Essen

Ansprechpartner:
Herr Wilfried Elberfeld
Telefon: 05438 51-285
E-Mail: wilfried.elberfeld@wernsing.de

Herr Carsten Friedrich
Telefon: 05438 51-418
E-Mail: carsten.friedrich@wernsing.de

- Planungsbüro
Sweco GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Ansprechpartner:
Herr Dennis Ahlhorn
Telefon: 04441 8704-46
E-Mail: dennis.ahlhorn@sweco-gmbh.de

0.3 Einleitgewässer und Einleitstelle

0.3.1 Betroffene Gewässer

0.3.1.1 Fladderkanal

Der Fladderkanal (NI-Wasserkörper-Nr. 02071) ist ein rd. 15,3 km langes künstliches Gewässer, das unterhalb des Zusammenflusses des Vechtaer Moorbachs mit dem Spredaer Bach in westlicher Richtung verläuft und in Osteressen in die Lager Hase mündet. Der Fladderkanal dient als Vorflut des gereinigten Abwassers aus der Betriebsabwasserreinigungsanlage. Die Ableitung des gereinigten Abwassers erfolgt über eine Ablaufleitung DN 300.

Der Standort der vorhandenen Betriebsabwasserreinigungsanlage und die bisherige Einleitstelle können den diesem Antrag beigefügten Planunterlagen (Unterlage F) entnommen werden.

Die bisherige Einleitstelle soll auch zukünftig beibehalten werden.

0.3.1.2 Gewässer Lager Hase

Die Lager Hase (NI-Wasserkörper-Nr. 02022) entsteht aus dem Zusammenfluss des Dinklager Mühlenbachs mit der Aue und weist eine Länge von ca. 12,2 km auf. In das Gewässer mündet der Fladderkanal, in dem die Firma Wernsing GmbH das gereinigte Abwasser aus der betriebseigenen Abwasserreinigungsanlage einleitet. Die Lager Hase vereinigt sich rd. 2 km westlich vom Ortskern Essen mit dem Essener Kanal zur Großen Hase.

0.3.2 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.

0.3.3 Einstufung des Einleitgewässers

Der Fladderkanal ist dem Gewässertyp 15 (Sand- und Lehm geprägte Tieflandflüsse) zugeordnet.

Der Wasserkörper (NI-Wasserkörper-Nr.: 02071) zählt zu der Flussgebietseinheit Ems und gilt als künstlich (AWB). Das ökologische Potenzial des Gewässers wird nach dem Bewirtschaftungsplan (NMUEK 2021) mit „unbefriedigend“ bewertet.

0.4 Betroffene Kommunen und Schutzgebiete

0.4.1 Betroffene Kommunen

Sowohl die Betriebsabwasserreinigungsanlage als auch die Klarwasserablaufleitung sowie die Einleitung in den Fladderkanal befinden sich in der Gemeinde Essen (Oldenburg) im Landkreis Cloppenburg.

Stromabwärts der Einleitstelle verläuft der Fladderkanal ausschließlich im Gemeindegebiet Essen (Oldenburg). Der Verlauf der Lager Hase befindet sich ebenfalls im Gemeindegebiet Essen (Oldenburg).

0.4.2 Betroffene Schutzgebiete

0.4.2.1 Trinkwasser- und Heilquellschutzgebiete nach WHG

In unmittelbarer Nähe zur Betriebsabwasserreinigungsanlage und der Einleitstelle (< 1.000 m) sowie entlang des Fladderkanals befinden sich keine Trinkwasser- und Heilquellschutzgebiete.

0.4.2.2 Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete)

Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete)

Im 1.000 m Radius um die Betriebsabwasserreinigungsanlage sowie im Umkreis um die Einleitstelle befinden sich keine FFH-Gebiete.

Vogelschutzgebiete

In direktem Umkreis der Betriebsabwasserreinigungsanlage und der Einleitstelle (1 km) sind keine Vogelschutzgebiete lokalisiert.

0.4.2.3 Naturschutzgebiete

Im direkten Umkreis (<1.000 m) der Betriebsabwasserreinigungsanlage und der Einleitstelle sind keine nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes bzw. § 16 NNatSchG geschützte Naturschutzgebiete lokalisiert.

Etwa 4 Fluss-km stromaufwärts der Einleitstelle entfernt befindet sich das 39 ha große Naturschutzgebiet „Polder Lüsche“. Aufgrund der Entfernung sowie der Tatsache, dass das Naturschutzgebiet oberhalb der Einleitung liegt, bleibt dieses von der Einleitung unberührt.

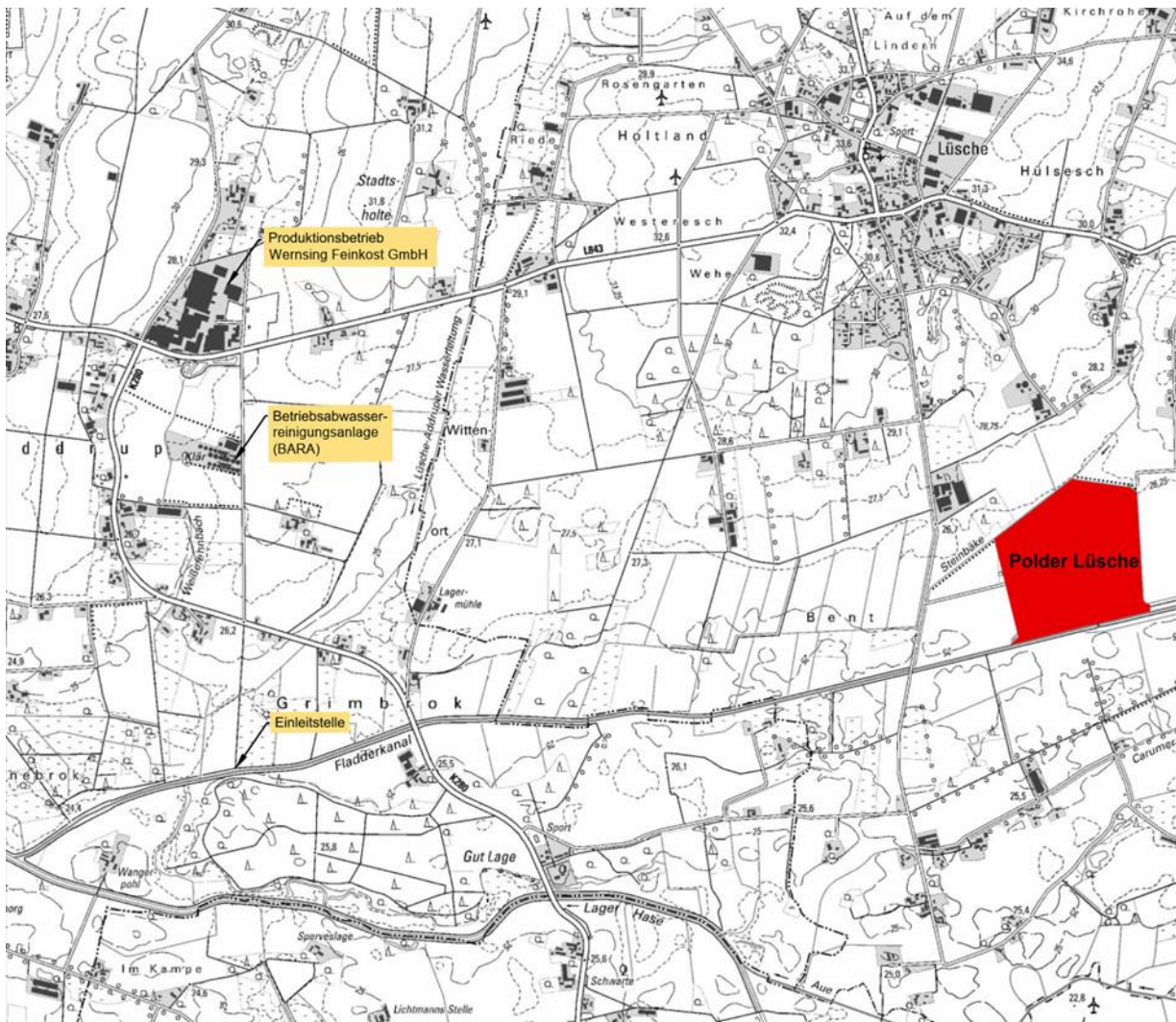


Abbildung 0.1: Naturschutzgebiete im Umkreis der BARA und der Einleitstelle

0.4.2.4 Nationalparks und Nationale Naturmonumente

Es befinden sich keine Nationalparks und Nationale Naturmonumente nach § 24 BNatSchG bzw. § 17 NNatSchG im Bereich der BARA bzw. entlang des Fladderkanals / der Lager Hase.

0.4.2.5 Biosphärenreservate

Es befinden sich keine Biosphärenreservate nach § 26 BNatSchG bzw. § 18 NNatSchG sowohl im Bereich der BARA als auch im gesamten Flussgebiet des Fladderkanals und der Lager Hase.

0.4.2.6 Landschaftsschutzgebiete

Im direkten Umkreis (< 1.000 m) der Betriebsabwasserreinigungsanlage und der Einleitstelle befinden sich keine Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG bzw. § 19 NNatSchG.

Ca. 1.200 m westlich der Betriebsabwasserreinigungsanlage beginnt das Landschaftsschutzgebiet „Calhorer Mühlenbach zwischen Cappeln und Lager Hase“. Es erstreckt sich in südlicher Richtung bis zur Lager Hase. An dieser Stelle befindet sich das Landschaftsschutzgebiet ca. 500 m unterhalb der Einmündung des Fladderkanals in die Lager Hase.

Das Landschaftsschutzgebiet steht in keinem direkten Austausch mit dem durch die Einleitung betroffenen Gewässer. Nachteilige Effekte infolge des Vorhabens, die auf das Landschaftsschutzgebiet wirken sind also unwahrscheinlich.

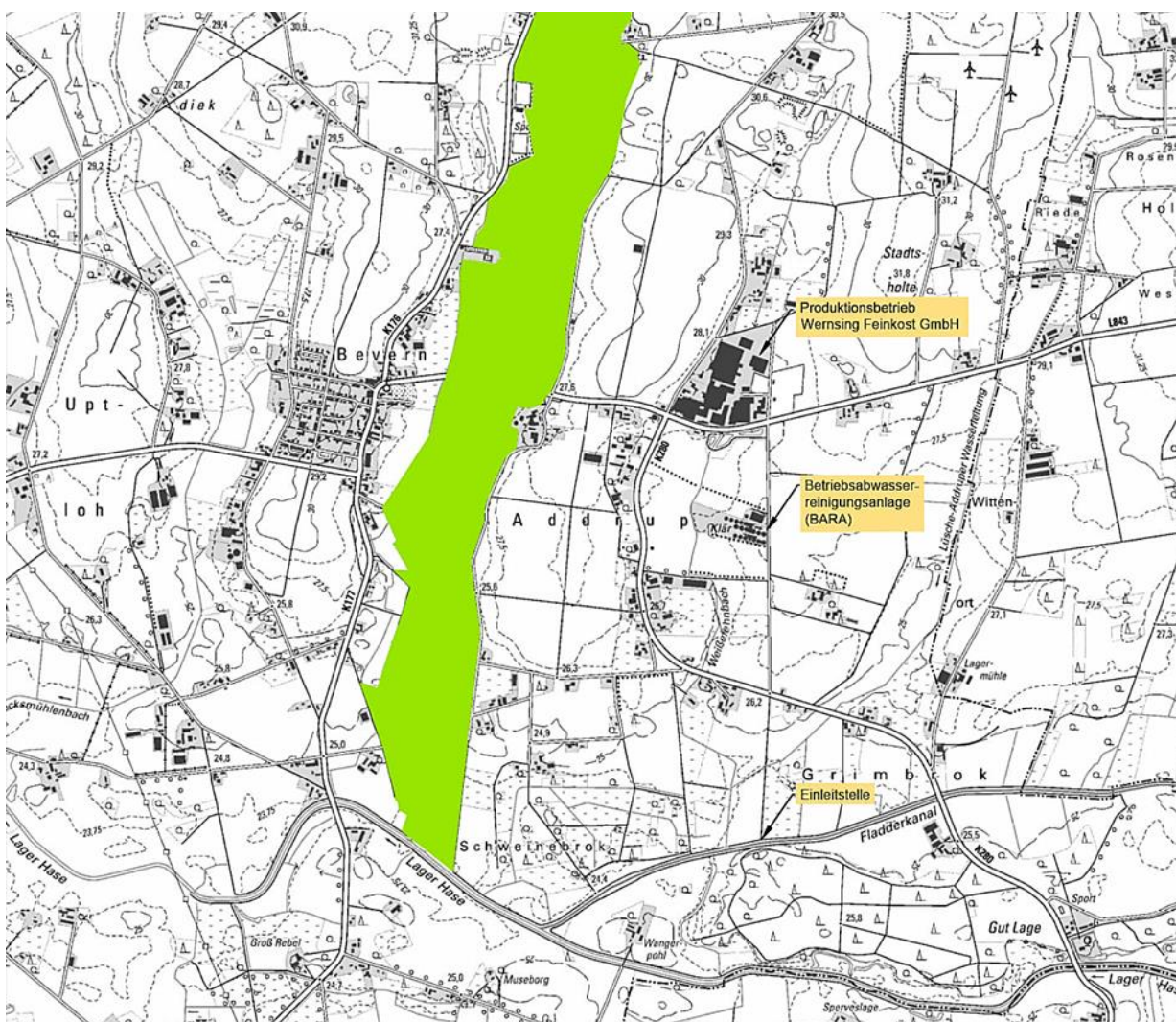


Abbildung 0.2: Landschaftsschutzgebiete im Umkreis der Betriebsabwasserreinigungsanlage und der Einleitstelle

0.4.2.7 Naturdenkmäler

In unmittelbarer Nähe zur Betriebsabwasserreinigungsanlage und zur Einleitstelle befinden sich keine Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG bzw. § 21 NNatSchG.

0.4.2.8 Geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen

Am Standort der Betriebsabwasserreinigungsanlage sowie im Wirkungsbereich der BARA und Einleitstelle (<1.000 m) befinden sich keine nach § 29 BNatSchG bzw. § 22 NNatSchG geschützten Landschaftsbestandteilen bzw. Alleen.

0.4.2.9 Gesetzlich geschützte Biotope

Es befinden sich keine nach Bundesnaturschutzgesetz geschützte Biotope in einem 1.000 m Radius um die Einleitstelle.

Auf dem Betriebsgelände der BARA/BGA befindet sich ein gemäß § 30 BNatSchG geschütztes Biotop in Form einer mit Erlen bewachsenen Fläche (Biotopnummer: 9999; Typ: Waldfläche/Erlenbruchwald; Fläche: 2.554 m²).

1 Erläuterungsbericht

1.1 Darstellung der Ist-Situation

1.1.1 Bestehende wasserrechtliche Erlaubnis

Mit Datum vom 21.07.1994 erfolgte die Erlaubnis gemäß §§ 3,4 und 10 WHG zur Einleitung von gereinigtem Abwasser in das Gewässer II. Ordnung 12.00 „Fladderkanal“.

Die derzeit genehmigten Einleitmengen ergeben sich aus der 21. Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis bzw. aus der 26. Änderung zur befristeten Anpassung zu:

Tabelle 1.1: Einleitmengen aus Genehmigungen

		21. Änderung	26. Änderung
Stundenabwassermenge	Q _{h,max}	50,0 l/s	78,0 l/s
Tagesabwassermenge	Q _d	4.300 m ³ /d	6.700 m ³ /d
Jahresschmutzwassermenge	JSM	900.000 m ³ /a	1.400.000 m ³ /a

In der bestehenden wasserrechtlichen Einleiterlaubnis sind folgende Überwachungswerte festgesetzt:

CSB	≤	75,0 mg/l
BSB ₅	≤	15,0 mg/l
NH ₄ -N	≤	10,0 mg/l*
N _{ges.,anorg}	≤	25,0 mg/l
P _{ges.}	≤	2,0 mg/l

*Anforderungen gelten bei einer Abwassertemperatur von $\geq 12^\circ \text{C}$ im Ablauf des biologischen Reaktors der Abwasserbehandlungsanlage.

1.1.2 Produktionskapazität und Produktionsabläufe

Die Wernsing Feinkost GmbH betreibt am Standort Kartoffelweg 1 in 49632 Addrup-Essen (Oldb) seit vielen Jahren 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 BImSchG 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 Verbrennungsmotorenanlagen und das Biomasseheizwerk (BMHW). Die Gliederung ergibt sich wie folgt:

- Lebensmittelproduktion (Hauptanlage)
- Feuerungsanlage (Dampferzeugung)
- Verbrennungsmotoranlage für Kälteanlagen
- Kälteanlage
- Verbrennungsmotoranlage für die Druckluftversorgung des Betriebs allgemein
- Brennstofflagerung zur BMHW-Versorgung
- Biomasseheizwerk (BMHW).

Der Produktionsablauf unterscheidet sich in den einzelnen Anlagenteilen.

In der Hauptanlage, die unter der Anlagen-Nr. 0231 geführt wird, werden insbesondere aus Kartoffeln, Gemüse, Gewürzen und Ölen, gekühlte und tiefgekühlte 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.

Die angelieferten Rohwaren werden u.a. über Wäschen gereinigt und so für die Weiterverarbeitung in der Produktion vorbereitet. Die Produktion der Kartoffelprodukte erfolgt über die Prozessschritte Dampfschälen, Bürsten, Sortieren, Blanchieren, Trocknen und Frittieren. Anschließend wird die Ware gekühlt oder gefrostet. Im Bereich der Fein- oder Rohkostherstellung werden die Lebensmittel i.d.R. im Batchbetrieb teilweise auch im Conti-Betrieb hergestellt. Hierzu werden die Rohwaren in einem Mischer nach Rezeptur vermengt, je nach Art des Lebensmittels gekocht und gekühlt. Anschließend wird das Lebensmittel über Dosiereinrichtungen oder Mehrkopfwagen in Abfüllanlagen gegeben und verpackt. Ein Teil der Produkte wird autoklaviert. Anschließend wird die Ware palettiert und dem Zentrallager zugeführt.

Im Anlagenteil Feuerungsanlage befinden sich Dampfkessel sowie Gasturbinen. In diesem Anlagenteil wird die für die Produktion benötigte Energie in Form von Satttdampf sowie elektrischer Energie erzeugt und bereitgestellt.

Der Anlagenteil Verbrennungsmotoranlage für Kälteanlagen umfasst mit Erdgas betriebene Verbrennungsmotoren, die der Energiegewinnung für den Anlagenteil Kälteanlage dienen.

In den Kältezentralen der Kälteanlagen wird die benötigte Kälte zur Kühlung der hergestellten Produkte durch das Verdichten des eingesetzten Kältemittels erzeugt.

Das Brennstofflager dient der Brennstoffversorgung des nachgeschalteten Biomasseheizwerks.

Im Biomassenheizwerk (BMHW) wird Satttdampf für die Lebensmittelproduktion in der Hauptanlage hergestellt.

In der Verbrennungsmotoranlage für Druckluftversorgung (Drucklufttheizkraftwerk - DHKW) wird für den gesamten Betrieb ein erheblicher Anteil an Druckluft für das Werk erzeugt.

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 Produktionsgeländer installiert.

Die Biogasanlage ist eine eigenständige Anlage, die nach BImSchG genehmigt ist. In der Biogasanlage werden ausschließlich biologische Abfälle aus der Nahrungsmittelproduktion des Produktionsgeländes und

die, in der Betriebsabwasserreinigungsanlage (BARA) anfallenden Bioschlämme, eingesetzt, um Biogas zu erzeugen.

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

Die Biogasanlage ist in mehrere Anlagenteile unterteilt, die nachfolgend aufgeführt sind:

- Biologische Behandlung von ungefährlichen Abfällen (Hauptanlage)
- Verbrennungsmotoranlagen zur Stromerzeugung
- Anlage zur Trocknung von nicht gefährlichen Abfällen
- Anlage zur Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen
- Anlagen zur physikalisch-chemischen Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen

In der Hauptanlage wird Biogas aus den biologischen Reststoffen der Lebensmittelproduktion erzeugt. Dabei werden die Reststoffe sowie der Bioschlamm aus der BARA über einen 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, genau wie das Herausnehmen des ausgegorenen Substrates.

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

In der Verbrennungsmotorenanlage zur Stromerzeugung (BHKW) wird das Biogas als Brennstoff eingesetzt.

In der Anlage zur Trocknung von nicht gefährlichen Abfällen wird das aus den Fermentern stammenden Gärreste über den Einsatz von Zentrifugen entwässert. Anschließend wird die feste Phase aus den Zentrifugen der betrieblichen Trocknungsanlage zugeführt.

Im Lager für das Trockengut wird das getrocknete und abgesackte Material aus der Trocknungsanlage zwischengelagert.

In der Anlage zur physisch-chemischen Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen werden die aus den Fermentern entnommenen Gärreste vor der Zufügung zur Zentrifuge über einen Vakuumbehälter geführt. In diesem Behälter wird ein Fällmittel zur Phosphatfällung zudosiert, um so die Phosphatbelastungen den anfallenden Zentraten der Schlammentwässerung zu reduzieren.

1.1.3 Abwasserherkunft und Abwassermengen

1.1.3.1 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)
→ Einstufung gemäß Anhang 3 der AbwV.

Osmoseanlage

Die Wasseraufbereitungsanlage zur Aufbereitung des BMHW-Kesselspeisewassers besteht aus einer Osmoseanlage, diversen Tanks (Vorlage- bzw. Filtrat-, Permeattank) einer Dosierstation zur Einbringung von Betriebschemikalien sowie einer Reinigungsstation zum Dosieren und Einbringen von Reinigungschemikalien in die Anlage.

Bei diesem Prozess fällt Konzentrat an, welches über ein Zwischenpumpwerk dem Hauptpumpwerk und anschließend der BARA zugeleitet werden.

Betriebseigene Brunnenwasseraufbereitungsanlage

Im Bereich des Produktionszentrums der Wernsing Feinkost GmbH sind weiterhin Brunnenwasseraufbereitungsanlagen installiert, um das Brunnenwasser für die Produktion nutzbar zu machen.

Im Zuge der Wasseraufbereitung fällt während des Rückspülprozesses der Enteisung und Entmanganung Rückspülwasser aus den Filtern an, welches der Betriebsabwasserreinigungsanlage (BARA) zugeführt wird.

Abwasser aus der Biogasanlage

In der BGA wird Biogas hergestellt. Als Ausgangsstoffe für den anaeroben, biologischen Abbauprozess werden Reststoffe aus der Produktion von Lebensmitteln sowie Flotatschlamm aus der Betriebsabwasserreinigungsanlage (BARA) eingesetzt.

Beim Betrieb der Biogasanlage entstehen in erster Linie produktionsbedingte Abwässer in Form von Zentratwasser und Kondensat, welches der BARA über das Zulaufbecken zugeführt wird.

Zentrat entsteht durch die Eindickung des auf der BARA anfallenden Flotatschlammes aus der Flotationsanlage sowie der Schlammentwässerung der Fermenterschlämme und der überschüssigen Biomasse (Überschussschlamm) aus der BARA.

Bei der Gasverwertung des auf der BGA anfallenden Biogases entstehen geringe Mengen an Kondensat, welches zusammen mit dem Zentrat zum Zulaufbecken der BARA abgeleitet wird.

Wasseraufbereitungsanlage (BARA)

Hinsichtlich einer Verbesserung der Nachhaltigkeit und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserbedarfs beabsichtigt die Firma Wernsing zukünftig gereinigter Abwässer aus der BARA als technisches Wasser in den Betrieb zurückzuführen. Hierzu ist der Bau und der Betrieb einer Wasseraufbereitungsanlage vorgesehen. Die Leistung der geplanten Wasseraufbereitungsanlage wird dabei aufgrund von Rückbelastungen in Abhängigkeit der auf der BARA anfallenden Abwassermengen geregelt.

Bei der Aufbereitung fällt Konzentrat an, welches gezielt zusammen mit dem Ablauf der BARA in die Vorflut eingeleitet wird.

Es ist beabsichtigt, mit den geplanten Wasseraufbereitungsanlage bis zu 150.000 m³/a an gereinigtem Abwasser aufzubereiten und als technisches Wasser in den Betrieb zurückzuführen. Derzeit wird eine Testanlage betrieben, mit der die Betriebsparameter optimiert werden.

Die zur Wasseraufbereitung gehörenden Ultrafiltrationsanlage wird regelmäßig physikalisch mittels Lüftspülung, Rückspülung und abschließendem Durchspülen gereinigt. Zusätzlich erfolgt automatisiert in Abhängigkeit der anstehenden Drücke oder in einem voreingestellten Reinigungszyklus eine chemische Reinigung unter Einsatz von Natronlauge, Natriumhypochlorit oder Salzsäure. Einmal jährlich, im Bedarfsfall auch häufiger, findet eine chemische Reinigung mittels CIP-Verfahren (Cleaning in Place) statt. Sowohl das bei der Luft-/Wasserspülung anfallende Reinigungswasser als auch das Reinigungswasser bei einer chemischen Reinigung wird in den Zulauf zur BARA gegeben.

Brauchwasser aus internen Verbräuchen

Innerhalb der Betriebsabwasserreinigungsanlage wird Brauchwasser zum Reinigen und Spülen von Anlagenkomponenten eingesetzt. Hierbei wird ausschließlich gereinigtes Abwasser aus dem Ablauf der Sandfiltration verwendet.

Der wesentliche Wasserverbrauch fällt für allgemeine tägliche Reinigungen, z.B. der Nachklärbeckenablauf- rinnen, der oberen Wandungen der Belebungsbecken etc. an. Das dabei anfallende Abwasser wird dem Zulaufbecken zugeführt.

Weiterhin fällt Abwasser durch die regelmäßige Intensivreinigung der Vorklärbecken (14-tägig) sowie Flota- tions- bzw. Staubecken (jeweils wöchentlich) an. Hierbei werden die Becken mit Brauchwasser gereinigt, so dass Feststoffanhaftungen an Wänden und Einbauteilen sowie Restschlamm an der Beckensohle abgespült und über das Betriebsabwasserpumpwerk in das Zulaufbecken der BARA gefördert werden.

Die erforderlichen Reinigungsarbeiten werden flexibel koordiniert und durchgeführt, dass wasserintensive Reinigungsprozesse nicht parallel durchgeführt werden.

Mit der Nutzung von gereinigtem Abwasser als Brauchwasser liegt ein interner Kreislauf auf der BARA vor, wodurch kein zusätzlicher Wasserbedarf erforderlich wird.

1.1.3.2 Aktueller Abwasseranfall

Aus der Auswertung der Betriebsaufzeichnungen ergibt sich für 2021 - 2023 folgender Abwasseranfall:

• Produktionsabwasser aus Betrieb			
Tagesmenge	$Q_{d,i.M.}$	=	3.628 m ³ /d
	$Q_{Ad,i.M.}$	=	4.096 m ³ /d
	$Q_{d,max.}$	=	5.880 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	1.300.000 m ³ /a
• Biomasseheizwerk			
Tagesmenge	Q_d	=	70 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	24.500 m ³ /a
• Zentratwasser aus BGA			
Tagesmenge	$Q_{d,max.}$	=	1.337 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	370.088 m ³ /a

1.2 Aktuelle und zukünftige Abwasserbelastung

1.2.1 Aktuelle Abwasserbelastung

Für die Ist-Belastung wird vereinfacht angenommen, dass das Produktionsabwasser aus dem Betrieb sowie das Zentratwasser aus der BGA gleichmäßig über 24 Stunden am Tag und an 5 Tagen pro Woche im Jahr in gleicher Konzentration, Temperatur und pH-Wert anfällt.

Aus den Betriebsdaten 2023 ergibt sich folgende aktuelle Abwasserbelastung für die Ist-Situation (Tabelle 1.1). Dabei beinhalten diese Daten die Belastungen aus der Produktion einschließlich BMHW sowie dem Zentrat aus der BGA.

Tabelle 1.2. Aktuelle Abwasserbelastung (2023)

Parameter	Einheit	Gesamtabwasser	
		Mittelwert	85 %-Wert
Abwassermenge	m ³ /d	6.569	7.262
Konzentrationen			
• CSB	mg/l	6.730	7.979
• P _{ges.}	mg/l	58	73
• TN _b	mg/l	230	270
Frachten			
• CSB	kg/d	44.418	55.594
• P _{ges.}	kg/d	381	496
• TN _b	kg/d	1.513	1.829
Einwohnerwerte			
• CSB	EW _{CSB}	370.146	463.2884
• P _{ges.}	EW _{P_{ges.}}	211.549	275.551
• TN _b	EW _{TN_b}	137.589	166.249

Bei einem CSB/BSB₅-Verhältnis von 1,8 : 1 beträgt die BSB₅-Fracht im Rohabwasser rd. 30.886 kg BSB₅/d. Dies entspricht einer Einwohnerbelastung von rd. 514.767 EW₆₀.

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

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

1.2.2 Zukünftiger Abwasseranfall

1.2.2.1 Abwasserherkunft und -mengen

Für die Prognose der zukünftigen Abwassermengen wird eine Erhöhung der jährlichen Produktionsabwassermengen von derzeit 1.300.000 m³/a auf 1.400.000 m³/a zugrunde gelegt. Die geplanten Erhöhungen entstehen vornehmlich durch eine bessere Auslastung der genehmigten Produktionskapazitäten, speziell in der Nebensaison, sowie 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. Sowohl bei der Flotatschlammverdickung als auch bei der Schlammwässerung erhöhen sich damit auch die Zentratsmengen zur BARA. Mit Beibehaltung der genehmigten Kapazität der Feststoffaufnahme 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 Schlammwässerung lediglich ein erhöhter Zentratanfall aufgrund der zusätzlichen überschüssigen Biomasse.

Für die Prognose ergeben sich folgende Abwassermengen:

• Produktionsabwasser aus Betrieb (inkl. Abwasser nach Anhang 31 AbwV)			
Tagesmenge	$Q_{d,i.M.}$	=	3.907 m ³ /d
	$Q_{Ad,i.M.}$	=	4.411 m ³ /d
	$Q_{d,max.}$	=	ca. 6.330 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	1.400.000 m ³ /a
• Biomasseheizwerk (unverändert)			
Tagesmenge	Q_d	=	70 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	24.500 m ³ /a
• Zentratwasser aus BGA			
Tagesmenge	$Q_{d,max.}$	=	1.445 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	399.710 m ³ /a
• Brauchwasser (interne Verbräuche BARA / BGA)			
Tagesmenge	$Q_{d,max.}$	=	230 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	28.500 m ³ /a
• Belastetes Niederschlagswasser (BARA / BGA)			
Tagesmenge	$Q_{d,max.}$	=	480 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	8.400 m ³ /a
→ Jahresabwassermenge zur BARA gesamt	Q_a	=	1.861.110 m ³ /a
→ Jahresabwassermenge gesamt gerundet	Q_a	=	1.860.000 m ³ /a
• Konzentrat aus Wasseraufbereitung (Ableitung über Ablauf BARA)			
Tagesmenge	$Q_{d,max.}$	=	125 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	37.500 m ³ /a

Ausgehend von den prognostizierten Abwassermengen aus allen vorgenannten Teilströmen zur BARA ergibt sich eine Gesamtjahresabwassermenge Q_a von ca. 1.860.000 m³/a. Während die Produktionszeiten 260 Tage im Jahr umfassen, werden verschiedene Anlagenteile wie Feuerungs- und Kälteanlagen 300 – 330 Tage im Jahr betrieben. Ausgehend von ca. 270 Tagen mit Nennauslastung der jeweiligen Anlagen ergibt sich eine durchschnittliche, tägliche Abwassermenge $Q_{d,i.M.}$ von ca. 6.890 m³/d.

Auswirkungen durch Erhöhung der Tages-Produktionskapazität

Mit der im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens nach § 16 BImSchG beantragten Erhöhung der Produktionskapazität von 1.600 t auf 1.700 t täglich werden sich rechnerisch die Abwassermengen erhöhen. In diesem Zusammenhang sind im Betrieb die Erneuerung und Modernisierung von verschiedenen Anlagen, um das Abwasseraufkommen zu reduzieren.

Hinsichtlich möglicher Wassereinsparpotenziale sind folgende Maßnahmen vorgesehen.

- Erneuerung von Fritteusen
- Erneuerung Blancheuren
- Installation von Bypass-Bändern an den Dampfschälern
- Reduzierung der Kesselverluste der Dampfkessel
- Reduzierung der Absalzverluste der Verflüssiger der Kälteerzeugungsanlagen
- Modernisierung der elektronischen Sortierung der Pommes-Frites-Produktion

Die gesamten Maßnahmen führen dazu, dass es trotz einer Erhöhung der Tages-Produktionskapazität zu keiner zusätzlichen Erhöhung des Abwasseraufkommens kommt. In der Gesamtbilanz ergibt sich rechnerisch eine Reduzierung des Abwasseraufkommens von 51.000 m³/a. Diese freiwerdenden Kapazitäten sollen Schwankungen, bedingt durch Anpassungen bei der Produktionsvielfalt, ausgleichen. Als Prognose können daher die oben dargestellten Abwassermengen berücksichtigt werden.

Mit der neuen Anlagentechnik reduzieren sich auch die Abwasserschmutzfrachten, sodass es durch die Erhöhung der Produktionstagesmenge zu keiner Belastungssteigerung kommt.

1.2.2.2 Abwasser gemäß Anhang 31 der AbwV

Die Abwassermenge an Produktionsabwasser aus dem Betrieb liegt bei 1.400.000 m³/a und die durchschnittliche arbeitstägliche Abwassermenge bei ca. 4.410 m³/Ad. Der Tagesspitzenabfluss aus dem Produktionsbetrieb beträgt ca. 5.880 m³/Ad.

Davon entfallen in Summe ca. 277 m³/Ad (80.720 m³/a) auf interne Abwasserteilströme für die Feuerungsanlagen, Kälteanlagen, Brunnenwasseraufbereitungsanlage sowie Osmoseanlage, die im Anhang 31 der Abwasserverordnung als separat zu überwachende Teilströme definiert sind.

Zusätzlich fallen im Bereich des Biomasseheizwerk weitere 70 m³/Ad (24.500 m³/a) an, welche ebenfalls dem Anhang 31 zugeordnet sind und separat zur BARA geleitet werden.

• Abwasser aus Feuerungsanlagen	29 m ³ /Ad 8.800 m ³ /a
• Abwasser aus Kälteanlagen	122 m ³ /Ad 32.920 m ³ /a
• Abwasser aus Brunnenwasseraufbereitungsanlage	93 m ³ /Ad 28.000 m ³ /a
• Abwasser aus Osmoseanlage	33 m ³ /Ad 11.000 m ³ /a
• Abwasser vom Biomasseheizwerk	70 m ³ /Ad 24.500 m ³ /a

Der Anteil des nach Anhang 31 eingestuftes Abwassers liegt mit 80.720 m³/a bei ca. 6 % bezogen auf die Produktionsabwassermenge von 1.400.000 m³/a. Unter Berücksichtigung der im Biomasseheizwerk anfallenden Abwassermengen und bezogen auf die Gesamtabwassermenge von 1.860.000 m³/a liegt der Anteil an Abwasser nach Anhang 31 ebenfalls bei ca. 6 % (105.220 m³/a).

Tabelle 1.4: Übersicht Probenahmestellen für Abwasser gemäß Anhang 31 AbwV

Probenahme- stelle-Nr.	Art der Anlage	Koordinaten der Probenahmestelle	
		UTM East (X)	UTM North (Y)
54	Ammoniak Kälteanlage	434786.895	5842528.687
43	Ammoniak Kälteanlage	434643.212	5842466.535
50	Ammoniak Kälteanlage	434587.333	5842394.527
44	Ammoniak Kälteanlage	434618.697	5842381.311
45	Ammoniak Kälteanlage	434618.697	5842381.311
46	Ammoniak Kälteanlage	434529.773	5842338.341
47	Ammoniak Kälteanlage	434499.889	5842316.048
48	Ammoniak Kälteanlage	434499.889	5842316.048
49	Ammoniak Kälteanlage	434499.889	5842316.048
41	Ammoniak Kälteanlage	434685.941	5842313.878
60	Ammoniak Kälteanlage	434685.941	5842313.878
42	Ammoniak Kälteanlage	434740.536	5842355.644
51	Verdunstungskühlanlage	434730.993	5842349.208
52	Verdunstungskühlanlage	434736.048	5842348.361
53	Verdunstungskühlanlage	434707.618	5842348.743
56	Verdunstungskühlanlage	434735.201	5842380.858
57	Verdunstungskühlanlage	434730.606	5842380.698
58	Verdunstungskühlanlage	434704.297	5842363.028
59	Verdunstungskühlanlage	434704.297	5842363.028
61	Rückspülwasser Eisen_Brunnen 2_4	434637.643	5842413.987
62	Rückspülwasser Mangan_Brunnen 2_4	434637.643	5842413.987
63	Rückspülwasser Eisen_Brunnen 1_3	434426.782	5842379.223
64	Rückspülwasser Mangan_Brunnen 1_3	434426.782	5842379.223
65	Auskühlgrube	434736.781	5842176.578
66	Dampfkessel 5 & 6	434536.251	5842357.945
67	Dampfkessel 4 und Gasturbine 1	434546.600	5842359.030
75	Dampfkessel 1	434686.794	5842327.106
76	Dampfkessel 2	434688.337	5842321.300
77	Gasturbine 2	434693.253	5842325.239
69	Osioseanlage Werk3 EG	434690.367	5842286.340

1.2.2.3 Abwasser gemäß Anhang 23 der AbwV

Auf der betriebseigenen Biogasanlage werden sowohl Flotatschlämme und überschüssige Biomasse (Überschussschlamm) aus der BARA als auch Reststoffe aus dem Betrieb behandelt. In der BGA fallen folgende Abwassermengen an:

- Zentratwasser aus Flotatschlammeindickung 503 m³/Ad
130.680 m³a
- Zentratwasser aus Schlammmentwässerung 940 m³/Ad
268.610 m³/a
 - davon anteilig aus 494 m³/d
 - Überschüssiger Biomasse 141.284 m³/d
- Kondensat aus Gastrocknung 2 m³/Ad
420 m³/a

In Summe ergeben sich ca. 1.445 m³/Ad bzw. 399.710 m³/a. Dieser Abwasserteilstrom wird insgesamt als Zentratwasser aus der BGA bezeichnet und entspricht einem Anteil von ca. 21 % bezogen auf die Gesamt-abwassermenge zur BARA von 1.860.000 m³/a.

Für diesen Teilstrom gelten die im Anhang 23 der AbwV genannten Anforderungen nach Teil D, Nr. 1, vor Vermischung mit anderen Abwässern.

Das Zentratwasser aus der BGA wird über eine Leitung dem Zulaufbecken der BARA zugeführt. Über eine Probenahmestelle vor dem Zulaufbecken erfolgt die regelmäßige Überwachung der gemäß Anhang 23 maßgebenden Parameter durch akkreditierte, externe Labore. Alle Anforderungen werden eingehalten.

Nachfolgend ist die vorhandene Probenahmestelle aufgeführt.

Tabelle 1.5: Übersicht Probenahmestellen für Abwässer gem. Anhang 23 AbwV

Probenahme- stelle-Nr.	Art der Anlage	Koordinaten der Probenahmestelle	
		UTM East (X)	UTM North (Y)
73	vor Zulaufbecken BARA_Zentrifugen	434755.476	5841752.567

1.2.2.4 Abwasser gemäß Anhang 3 der AbwV

Das gesamte im Betrieb anfallende Produktionsabwasser einschließlich der Abwasserteilströme aus den Feuerungsanlagen, Kälteanlage, der Brunnenwasseraufbereitung sowie der Osmoseanlage wird über ein Hauptpumpwerk in das Zulaufbecken der BARA gefördert. Die gesamte Produktionsabwassermenge aus dem Betrieb beträgt 1.400.000 m³/a. Abzüglich der Abwassermengen, die gemäß Anhang 31 der AbwV eingestuft werden, verbleibt eine Abwassermenge von 1.319.280 m³/a.

Zusätzlich fällt Brauchwasser aus internen Verbräuchen aus der BARA/BGA sowie belastetes Niederschlagswasser von der BARA/BGA an. Die einzelnen Abwassermengen sind nachfolgend aufgelistet.

- Produktionsabwasser ca. 4.134 m³/Ad - 6.053 m³/Ad
(ohne Abwasser nach Anhang 31 AbwV) 1.319.280 m³a
- Brauchwasser interner Verbrauch ca. 230 m³/Ad
(BARA / BGA) 28.500 m³/a
- Belastetes Niederschlagswasser (BARA / BGA) max. 480 m³/d
8.400 m³/a

In Summe ergeben sich 1.356.180 m³/a bzw. 4.364 m³/Ad bis 6.763 m³/Ad. Dies entspricht einem Anteil von ca. 73 % bezogen auf die Gesamtabwassermenge von 1.860.000 m³/a.

Für diesen Abwasserteilstrom gelten die im Anhang 3 der AbwV genannten Anforderungen.

Eine regelmäßige Überwachung dieser Anforderungen erfolgt durch Eigenüberwachung sowie durch die Genehmigungsbehörde.

Zusätzlich fällt in der Wasseraufbereitungsanlage für die Herstellung von technischen Wasser Konzentrat an, welches zusammen mit dem Ablauf der BARA in die Vorflut eingeleitet wird. Auch für das Konzentrat gelten die Anforderungen gemäß Anhang 3 der AbwV.

Nachfolgend ist die Probenahmestelle für die Wasseraufbereitungsanlage dargestellt.

Tabelle 1.6: Übersicht Probenahmestelle für Abwässer gem. Anhang 3 AbwV

Probenahme- stelle-Nr.	Art der Anlage	Koordinaten der Probenahmestelle	
		UTM East (X)	UTM North (Y)
74	Osmoseanlage BARA	434709.744	5841767.643

Für den Betrieb der Wasseraufbereitungsanlage werden folgende Hilfsmittel eingesetzt.

Tabelle 1.7: Hilfsmittel Wasseraufbereitung BARA

Anlagenbezeichnung / Teilprozess	Produkt	CAS-Nummer
Wasseraufbereitung	Kuriveter AC-427 Vitec 1201	7631-90-5 -

1.2.2.5 Möglichkeiten zur Reduktion innerbetrieblicher Abwassermengen

Für innerbetriebliche Maßnahmen werden die Anforderungen an die Reduzierung der Abwassermenge nach Anhang 3, Teil B, Absatz 1 der Abwasserverordnung berücksichtigt. Limitiert werden diese Maßnahmen durch die Bestimmungen der Hygienevorschriften.

Der Erhalt einwandfreier Produktionsbedingungen ist i. W. in der DIN 10516 „Lebensmittelhygiene - Reinigung und Desinfektion“ vom September 2020 geregelt. Diese Vorschrift ist Grundlage zur Auswahl und Durchführung geeigneter Maßnahmen für die Reinigung und Desinfektion im Lebensmittelbereich. Die in der DIN formulierten Handlungsanleitungen für die Planung und Durchführung der Hygienemaßnahmen sowie die Anforderungen zur Reinigung und Desinfektion der Oberflächen von Räumen, Vorrichtungen und Geräten im Betrieb werden verfolgt. Das Hygienemanagement sowie der Ressourcenverbrauch werden hinsichtlich aktueller technischer Möglichkeiten und Maßnahmen kontinuierlich validiert und weiterentwickelt.

Alle Hilfsstoffe und Reinigungsprodukte sind geeignet und zugelassen zur Verwendung in der Lebensmittelproduktion. Eine Auflistung der im Betrieb eingesetzten Hilfsstoffe und Reinigungsmittel kann Anhang 1 entnommen werden.

Folgende Maßnahmen werden zur Reduzierung des Abwasseranfalls und der Schadstofffracht im Betrieb umgesetzt:

- **Mehrfachnutzung und Kreislaufführung, zum Beispiel zum Reinigen, Waschen, Kühlen oder als Prozesswasser**

Das Wasser wird in diversen Anwendungen im Betrieb mehrfach genutzt, beispielsweise als Waschwasser bei der Kartoffelannahme. Das Waschwasser wird dort kontinuierlich immer wieder aufbereitet und mit Frischwasser ergänzt. Diverse Pumpsysteme im Betrieb nutzen das Wasser ebenfalls im Kreislaufverfahren mit einer geringen kontinuierlichen Ergänzung von Frischwasser.

Die Blancheure werden mit Kreislaufwasser betrieben. Auch hier wird zur Sicherstellung der Produktqualität kontinuierlich ein Anteil Frischwasser zugeführt und Wasser aus dem System abgeführt.

Autoklavenanwendungen sind ebenfalls ein Beispiel für Kreislaufanwendungen in Kühlkreisläufen. Das Kühlwasser wird verdunstet und eingedickt.

Nach Erreichen eines definierten Leitwertes wird automatisch Wasser aus dem System entnommen, um die Kühler vor Ablagerungen zu schützen, die die Kühlleistung stark beeinträchtigen könnten. Die Verflüssiger der Kälteerzeugungsanlage werden ebenfalls nach diesem Prinzip betrieben.

In diversen CIP-Systemen wird das Wasser mehrfach genutzt. Hier wird das Wasser aus der Klarspülung (letzter Schritt der CIP-Reinigung) aufgegangen und zum Beginn des neuen Reinigungszyklus wieder zum Vorspülen der Anlage eingesetzt.

Die Kreislaufwässer der verschiedenen Anwendungen dürfen nur in den eigenen Prozessen mehrfach in Kreisläufen verwendet werden. Eine Verbindung oder der Austausch von Wässern dieser Systeme untereinander sind in der Lebensmittelproduktion verboten um Kreuzkombinationen zu vermeiden. Dieses ist im IFS-Standard (International Featured Standard der Lebensmittelindustrie) festgelegt.

- **Einsatz wassersparender oder wasserfreier Verfahren zur Reinigung von Produktionsanlagen und Rohrleitungen**

Im Betrieb ist ein Hygieneteam im Einsatz. Dieses Team kontrolliert alle Reinigungsvorgänge und -schichten im Betrieb. Alle Abteilungen werden hinsichtlich der Sauberkeit der Abteilung und der Produktionsanlagen kontinuierlich überprüft und überwacht. Gleichzeitig wird aber auch auf den Wasserverbrauch geachtet. Die Reinigungsverfahren selbst werden regelmäßig hinsichtlich der Reinigungsergebnisse und der -verfahren überprüft und kontinuierlich verbessert. Die Reduzierung des Wasserverbrauchs unter Berücksichtigung der Hygienevorschriften ist hier Bestandteil der Prüfung.

Im Betrieb sind wassersparende Reinigungsdüsen zur Reduzierung des Wasserverbrauchs vorgeschrieben. Außerdem werden, wo möglich, Hochdruckreiniger zum Reinigen eingesetzt. Auch diese Technik ist wassersparend.

- **Bedarfsgesteuerte Chemikaliendosierung bei der Reinigung der Produktionsanlagen und Rohrleitungen**

Die Chemikaliendosierung erfolgt bei CIP-Anlagen vollautomatisch beispielsweise über den Einsatz von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS-Steuerung). Die Dosierung wird hier über entsprechende Messeinrichtungen automatisiert gesteuert und überwacht. Bei Fehlern wird eine Störmeldung erzeugt und das Bedienpersonal informiert.

Diese Anlagen werden bei der Inbetriebnahme in Zusammenhang mit dem Labor und dem Hygieneteam validiert und abgenommen. Bei dieser Prüfung wird genau festgelegt, wie die Reinigung abzulaufen hat, welche und wieviel Reinigungsmittel eingesetzt werden und wann und in welchen Intervallen die Reinigung zu erfolgen hat.

Die Mitarbeiter sind entsprechend geschult und überprüfen die Anlagen und Verbräuche regelmäßig. Zudem wird per EDV die Menge der verbrauchten Reinigungsmittel jeder Abteilung kontinuierlich überwacht,

um auch über diesen Weg feststellen zu können, ob eine Menge der eingesetzten Reinigungsmittel konstant bleibt, oder schleichend ansteigt. Bei einem Anstieg wird die Ursache hierfür überprüft.

- **Vermeidung oder Minimierung der Verwendung von Reinigungschemikalien oder Desinfektionsmitteln, die schädlich für die aquatische Umwelt sind, vor allem von prioritären Stoffen, die in Anlage 8, Tabelle 1, Spalte 8 der Oberflächengewässerverordnung enthalten sind.**

Bei Beschaffung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln werden die Herstellungsunterlagen (SDB, PIB) von einem festgestellten Prüferkreis der Fachabteilungen QM, QS/L, Technik, Umwelt/Energie, Arbeitssicherheit aus deren jeweiliger Fachperspektive geprüft. Nur wenn alle Prüfer das Mittel im Xeri freigegeben haben, wird dessen Einsatz genehmigt.

Im Bereich der BARA wird ein externer Fachmann hinzugezogen, der mit der auf der BARA eingesetzten Anlagentechnik vertraut ist, um die Auswirkung des zu prüfenden Reinigungsmittels auf die einzelnen Reinigungsstufen bzw. Organismen der BARA bewerten kann. Hier wird auch nach Prioritäten Stoffen geschaut. Ohne Freigabe des externen Prüfers wird das Reinigungsmittel nicht eingesetzt.

Im gesamten Betrieb werden keine Reinigungsmittel mit prioritären Stoffen eingesetzt.

Im Falle technischer Ersatz- oder Neubaumaßnahmen, z.B. für die Produktionsanlagen, das Kühlsystem, die Wasseraufbereitung oder die Prozessdampferzeugung, werden sukzessive Technologien mit höherer Effizienz und geringerer, spezifischer Rückstandserzeugung eingesetzt.

Zukünftig ist es geplant, einen Teil des gereinigten Abwassers aus der BARA aufzubereiten und als technisches Wasser zurück in den Betrieb zu führen. Ziel ist es, ein Produkt mit hinreichender Trinkwasseräquivalenz zu erzeugen, um den Frischwasserverbrauch ersetzen und damit den betrieblichen Abwasseranfall reduzieren zu können.

Derzeit wird hierzu eine Testanlage betrieben. Vorgesehen ist die Installation einer Wasseraufbereitungsanlage, mit der jährlich bis zu 150.000 m³/a aufbereitet und in den Betrieb zurückgeführt werden können. Die maximale tägliche Rückführung von technischem Wasser liegt bei 500 m³/d.

Die tatsächliche maximale mögliche Leistung der Wasseraufbereitungsanlage ist abhängig von den auf der BARA anfallenden Abwassermengen sowie der -qualität, um die geltenden Überwachungswerte an der Einleitstelle gesichert einhalten zu können.

Welche Einsatzgebiete des technischen Wassers im Betrieb möglich sind, wird derzeit geprüft.

Zur Einhaltung der in das Gewässer geplanten Einleitung der Jahresabwassermenge von 1.400.000 m³/a wird es erforderlich, die Wasseraufbereitungsanlage mit einer Leistung von mindestens 100.000 m³/a zu nutzen.

1.2.2.6 Möglichkeiten zur Reduzierung der Abwasserbelastungen

Das im Betrieb anfallende produktionsbedingte Abwasser wird aus den jeweiligen Betriebsbereichen auf die verschiedenen Pumpwerke geleitet. Ausgehend von diesen Pumpwerken werden die Abwasserströme zur Abwasservorbehandlung auf Siebtrommel geleitet. Mit Hilfe der Siebtrommeln werden Produktionsreste abgesondert.

Auf der betriebseigenen Biogasanlage werden u.a. die Reststoffe aus dem Betrieb im Fermenter biologische behandelt. Das bei der Entwässerung der Fermenterschlämme anfallende Zentrat weist gegenüber dem Produktionsabwasser aus dem Betrieb erhöhte Konzentrationen am Ammonium-Stickstoff sowie Phosphor auf.

Zur Reduzierung der Phosphorbelastungen aus diesem Abwasserteilstrom wird auf der BGA derzeit eine Versuchsanlage betrieben, mit der der überwiegende Anteil des ausgefaulten Substrats behandelt werden kann. Durchgeführte Fällversuche hatten das Ziel, den im Substrat enthaltenen gelösten Phosphor zu binden, dass dieser stabil im Gärrest verbleibt und nicht in gelöster Form bei der abschließenden Entwässerung mit den dabei anfallenden Zentrat zur BARA gelangt.

Die bisherige Versuchsergebnisse zeigen, dass eine Reduzierung der $P_{ges.}$ -Konzentrationen 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.

Mit der vorhandenen Versuchsanlage kann derzeit lediglich ein Teilstrom der Fermenterschlämme behandelt werden. Vorgesehen ist daher die Errichtung einer mit Leistungsreserven dimensionierten stationären Anlage zur Vakuumentgasung mit gezielter MAP-Füllung auf der Biogasanlage. Damit verbunden lassen sich neben einer Reduzierung der Phosphatfrachten auch reduzierte Stickstoffbelastungen von voraussichtlich 5 - 10 % im Zentrat erwarten.

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 als Einleitung in den Fladderkanal einstellen. Die Probenahmestelle für die Einleitung würde sich damit vor die Teiche verschieben.

In mehreren mit der Genehmigungsbehörde abgestimmten Versuchsbetrieben zur Verfahrensumstellung hinsichtlich der biologischen Reinigungsstufe auf der BARA wurde die Reinigungsleistung, vornehmlich zu den Stickstoffbelastungen, deutlich optimiert.

Weitere Optimierungsmaßnahmen sind hinsichtlich der Sauerstoffversorgungsanlagen in der Belebung vorgesehen, mit dem Ziel die beantragte Übernahmewerte gesichert einzuhalten.

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.

Alle auf der BARA angestrebten Optimierungsmaßnahmen sind keine verfahrenstechnischen Änderungen und werden der Genehmigungsbehörde vor einer Umsetzung angezeigt.

1.2.3 Zukünftige Abwasserbelastung

Für die Prognose der Abwasserbelastung wurden auf Basis der Ist-Situation folgende Festlegungen getroffen:

- Die Produktionsabwassermenge aus dem Betrieb wird sich von 1.300.000 m³/a auf 1.400.000 m³/a erhöhen.
- Die auf der BARA anfallenden Flotatschlämme sowie die überschüssige Biomasse stiegen linear zum Produktionsabwasseraufkommen.
- Die Abwasserkonzentrationen im unbehandelten Rohabwasser (Zulaufbecken BARA) werden sich nicht wesentlich verändern.

Mit diesen Festlegungen und Annahme ergibt sich künftig folgende Abwassersituation im Zulauf zur BARA.

Tabelle 1.8: Abwassersituation (Prognose)

Parameter	Einheit	Gesamtabwasser	
		Mittelwert	85 %-Wert
Abwassermenge $Q_{d,Konz.}$	m ³ /d	7.108	7.108
Frachten			
• CSB	kg/d	47.835	59.870
• $P_{ges.}$	kg/d	410	534
• TN_b	kg/d	1.626	1.970
Einwohnerwerte			
• 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

Bei einem CSB/BSB₅-Verhältnis von 1,8 : 1 beträgt die BSB₅-Fracht im Rohabwasser rd. 33.261 kg BSB₅/d. Dies entspricht einer Einwohnerbelastung von rd. 554.350 EW₆₀.

1.3 Maßgebliche BVT-Merkblätter

Die Firma Wernsing Feinkost GmbH produziert vorwiegend tiefgekühlte Kartoffelprodukte sowie Feinkostsalate und Soßen. Die aktuelle Produktionskapazität beträgt 1.600 t/d. Es ist eine Erhöhung auf 1.700 t/d beantragt.

Aufgrund der Erzeugnisse ist das BVT-Merkblatt für die Nahrungsmittel-, Getränke- und Milchindustrie anzuwenden.

Im anzuwendenden BVT-Merkblatt sind in Bezug auf die Betriebsabwasserreinigungsanlage/Direkteinleitung folgende Empfehlungen/Vorgaben genannt.

Spezifisches Abwasservolumen:

- Kartoffelverarbeitung: 4,0 bis 6,0 m³/t Erzeugnis

Emissionswerte für Direkteinleitung in Gewässer (Tagesmittelwerte):

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB): 25 bis 100 mg/l
- Abfiltrierbare Stoffe (AFS): 4 bis 50 mg/l
- Gesamtstickstoff (TN): 2 bis 20 mg/l
- Gesamtphosphor (TP): 0,2 bis 2 mg/l*

*) Das obere Ende der Bandbreite liegt bei 30 mg/l als Tagesmittelwert, nur wenn die Eliminationsrate im Jahresschnitt oder als Mittelwert über den Produktionszeiten $\geq 80\%$ beträgt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die BVT zur Verringerung der Emissionen aufgeführt und die in der Betriebsabwasserreinigungsanlage angewendete Technik angegeben.

Tabelle 1.9: Angewendete Technik (BVT) in der Betriebskläranlage zur Verringerung der Emissionen im Gewässer

	Technik	Typische Zielschadstoffe	Anwendung in BARA
Vorbehandlung, primäre Behandlung und allgemeine Behandlung			
a)	Mengen- und Konzentrationsausgleich	Alle Schadstoffe	Ja
b)	Neutralisation	Säuren, Laugen	Ja
c)	Physikalische Trennung, z.B. durch Rechen, Siebe, Sandfanganlagen, Öl-/Fettabscheider oder Vorklärbecken	Grobe Feststoffe, suspendierte Feststoffe, Öl/Fett	Ja
Aerobe und/oder anaerobe Behandlung (Sekundäre Behandlung)			
d)	Aerobe und/oder anaerobe Behandlung (sekundäre Behandlung), z.B. Belebtschlammverfahren, aerobe Teichverfahren, UASB-Verfahren (Upflow Anaerobic Sludge Blanket), anaerobe Kontaktverfahren, Membranbioreaktor	Biologisch abbaubare organische Verbindungen	Ja (USAB-Reaktoren + Belebtschlammverfahren)
Stickstoffentfernung			
e)	Nitrifikation und/oder Denitrifikation	Gesamtstickstoff, Ammonium/ Ammoniak	Ja
f)	Teilweise Nitrifikation - Anaerobe Ammoniumoxidation		-
Rückgewinnung und/oder Beseitigung von Phosphor			
g)	Rückgewinnung von Phosphor als Struvit	Gesamtphosphor	-
h)	Fällung		Ja
i)	Verbesserung biologische Phosphor-Elimination		-
Nachklärung			
j)	Koagulation und Flockung	Schwebstoffe	-
k)	Sedimentation		Ja
l)	Filtration (z.B. Sandfiltration, Mikrofiltration, Ultrafiltration)		Ja
m)	Flotation		

1.4 Einsatzchemikalien und Wassergefährdungsklasse

1.4.1 Allgemeines

Es werden je nach Marktsituation oder Anwendungsfall unterschiedliche polymere Flockungsmittel für die Abwasser- und Schlammbehandlung eingesetzt. Auf der vorhandenen BARA kann auf eine Eisenchlorid-dosierung zur weitestgehenden Phosphatfällung/-elimination nicht verzichtet werden.

1.4.2 Betriebsabwasserreinigungsanlage

Abwasservorbehandlung

- Natronlauge zur Neutralisation
Wassergefährdungsklasse: WGK 1, schwach wassergefährdend
- Flockungsmittel für Flotationsanlage
Wassergefährdungsklasse: WGK 1, schwach wassergefährdend

Abwasserreinigung

- Fällmittel zur Phosphatfällung
z.B. F_eCl_3 - oder Polyaluminiumchlorid-Lösung
Wassergefährdungsklasse: WGK 1, schwach wassergefährdend

Wasseraufbereitung

- Natriumhydroxidlösung 50 %, Salzsäure 30 %
Wassergefährdungsklasse: WGK 1, schwach wassergefährdend
- Natriumhypochloritlösung 12 %
Wassergefährdungsklasse: WGK 2, deutlich wassergefährdend
- Natronlauge
Wassergefährdungsklasse: WGK 1, schwach wassergefährdend

1.4.3 Biogasanlage

Schlammbehandlung

- Flockungsmittel/Polymer für Schlammwässerung
Wassergefährdungsklasse: WGK 1, schwach wassergefährdend
- MAP-Fällung der Fermenterschlämme
z.B. $MgCl_2$ -Lösung
Wassergefährdungsklasse: WGK 1, schwach wassergefährdend

1.5 Zukünftige Abwassersituation

1.5.1 Produktionsabwassermenge

Die Produktionsabwassermengen sind in der Vergangenheit aufgrund gestiegener Hygienevorschriften und einer besseren Auslastung der genehmigten Produktionskapazität, speziell in der Nebensaison, auf 1.300.000 m³/a gestiegen. Es ist von einer weiteren Steigerung auf 1.400.000 m³/a auszugehen.

Auch eine bessere Auslastung der genehmigten Kapazität der BGA führt zu einem höheren Abwasseraufkommen, wobei die Anlagenkapazität von 410 t/d Rohware beibehalten wird. Von Seiten der BGA werden sich zukünftig zusätzliche Zentratmengen aufgrund der Mitbehandlung der auf der BARA anfallenden Flotatschlämme und der überschüssigen Biomasse ergeben, welche sich bedingt durch die höhere Produktionsabwassermenge ebenfalls erhöhen.

1.5.2 Zukünftige Abwasserteilströme

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

- Sozialabwasser
Ableitung über öffentliche SW-Kanalisation der Gemeinde Essen i.O.
- Produktionsabwasser
Abwassertransport über Hauptpumpwerk und drei Druckrohrleitungen zur Betriebsabwasserreinigungsanlage
- Abwasser gemäß Anhang 31 der AbwV
Interne Abwasserteilströme für die Wasseraufbereitung, Kühlsysteme und Prozessdampferzeugung.
Abwasser aus Biomasseheizwerk.
- Zentratwasser aus der BGA
Zentratwasser aus der Flotatschlammeindickung 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
Konzentrat aus der Wasseraufbereitungsanlage des gereinigten Abwassers der BARA in die Vorflut eingeleitet.

Für die Prognose ergeben sich folgende Abwassermengen:

- Produktionsabwasser aus Betrieb
(inkl. Abwasser nach Anhang 31 AbwV)

Tagesmenge	$Q_{d,i.M.}$	= 3.907 m ³ /d
	$Q_{Ad,i.M.}$	= 4.411 m ³ /d
	$Q_{d,max.}$	= 6.330 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	= 1.400.000 m ³ /a
- Biomasseheizwerk (unverändert)

Tagesmenge	Q_d	= 70 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	= 24.500 m ³ /a
- Zentratwasser aus BGA

Tagesmenge	$Q_{d,max.}$	= 1.445 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	= 399.710 m ³ /a
- Brauchwasser (interne Verbräuche)

Tagesmenge	$Q_{d,max.}$	= 230 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	= 28.500 m ³ /a

• Belastetes Niederschlagswasser (BARA / BGA)			
Tagesmenge	$Q_{d,max.}$	=	480 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	8.400 m ³ /a
• Konzentrat aus Wasseraufbereitung (Ableitung über Ablauf BARA)			
Tagesmenge	$Q_{d,max.}$	=	125 m ³ /d
Jahresmenge	Q_a	=	37.500 m ³ /a
• Einleitmengen im Fladderkanal			
Maximale Einleitung	$Q_{h,max.}$	=	80 l/s bzw. 288 m ³ /a
Tagesmenge	$Q_{d,max.}$	=	6.700 m ³ /d
Jahresabwassermenge	JAM	=	1.400.000 m ³ /a
Jahresschmutzwassermenge	JSM	=	1.400.000 m ³ /a

1.6 Technische Kurzbeschreibung der Betriebsabwasserreinigungsanlage

Der Betriebsabwasserbehandlungsanlage (BARA) fließt das gesamte im Produktionsbetrieb anfallende Abwasser über Pumpstationen und Druckrohrleitungen sowie Abwasser aus der Abfallbehandlung zu. Sanitärabwasser wird getrennt erfasst und der kommunalen Kläranlage Essen des OOWV zugeführt.

Die BARA gliedert sich heute in vier wesentliche Anlagenkomponente. Diese sind:

1. Mechanisch/physikalische Abwasservorbehandlung

Das anfallende Abwasser aus dem Betrieb wird in einem Zulaufbecken gepuffert und vergleichsmäßig einer 2-straßigen Flotationsanlage zugeführt. Hier erfolgt vornehmlich die Ausscheidung von Feststoffen, ehe das Abwasser in Vorklärbecken zur weitergehenden Reduzierung der Abwasserbelastungen durch Sedimentation von Suspensa gelangt. Die 2 Vorklärbecken werden dabei wechselweise betrieben.

Das mechanisch/physikalisch vorbehandelte Abwasser fließt anschließend in Stapelbecken/Wochenausgleichsbecken. Der mit der Abwasservorbehandlung anfallende Schlamm wird der Abfallbehandlungsanlage (Biogasanlage BGA) zur Faulung, der Verwertung des dabei entstehenden Gasaufkommens, der Entwässerung sowie der Trocknung zugeführt.

2. Anaerobe Abwasservorbehandlung

Die weitestgehend feststofffreien Abwässer werden aus den Stapelbecken/Wochenausgleichsbehälter in parallel geschaltete Anaerobreaktoren (IC-Reaktoren) gefördert. Hier wird eine Reduzierung der Kohlenstoffbelastungen um ca. 80 % erzielt. Das bei den Anaerobprozessen entstehende Biogas wird über den Gasspeicher der Gasverwertung in der Abfallbehandlungsanlage zugeführt.

Bei der Abwasserbehandlung in den IC-Reaktoren fallen, bedingt durch ein hohes Schlammalter und einer kompakten pelletartigen Struktur der Biomasse mit hoher Dichte, nur sehr geringe Mengen sogenannter Pelletschlamm an. Die anfallende überschüssige Biomasse wird zyklisch abgezogen und gegebenenfalls als „Impfschlamm“ an andere Anlagen gleichen Aufbaus abgegeben. Besteht kein Bedarf, wird diese Biomasse extern als Wirtschaftsgut abgeführt.

3. Aerobe Abwasserbehandlung

Das anaerob vorbehandelte Abwasser wird einer 2-straßigen Abwasserbehandlungsanlage zugeführt. Die biologische Abwasserreinigung ist als Kombination aus vorgeschalteter und intermittierender Nitrifikation/Denitrifikation ausgeführt. Dabei werden unter gezielter Dosierung von „Rohabwasser“ aus den Wochenausgleichsbehältern die Denitrifikationsprozesse zur weitestgehenden Stickstoffelimination unterstützt. Die Sauerstoffversorgung erfolgt für alle Becken getrennt entsprechend dem jeweiligen Sauerstoffbedarf. Die Nitrifikation/Denitrifikation wird automatisiert, entsprechend den Stickstoffgehalten, gesteuert.

4. Nachklärung, Filtration

Das Abwasser-Schlammgemisch aus der aeroben Abwasserbehandlung wird einer 2-straßigen Nachklärung zugeführt. Hier erfolgt die Trennung der belebten Biomasse vom gereinigten Abwasser. Diese Biomasse wird als Rücklaufschlamm wieder in die Belebungsanlage zurückgefördert. Die bei der biologischen aeroben Abwasserreinigung anfallende überschüssige Biomasse wird aus dem System ausgeschleust und in die Abfallbehandlungsanlage zur Entwässerung und Schlamm Trocknung gefördert.

Zur weitestgehenden Elimination von Restsuspensa aus dem gereinigten Abwasser wird dieses vollständig über eine Sandfiltration geführt. Der in dieser Anlage zurückgehaltene Anteil abfiltrierbarer Stoffe gelangt in die Wochenausgleichsbehälter, die der anaeroben Abwasservorbehandlung vorgeschaltet sind, zurück, dass abschließend gereinigte Abwasser fließt in Schönungsteiche ab, aus denen es in den Vorfluter „Fladderkanal“ gepumpt wird.

Hinsichtlich einer Verbesserung der Nachhaltigkeit und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserbedarfs beabsichtigt die Firma Wernsing Feinkost GmbH die Errichtung einer Wasseraufbereitungsanlage mit dem Ziel, dass dabei entstehende technische Wasser in den Betrieb zurückzuführen. Das bei der Aufbereitung anfallende Konzentrat wird mit dem Abwasserstrom aus der Sandfiltration über einen Vorlagebehälter gezielt mit dem Ablauf der BARA vermischt und in die Vorflut abgeführt, ohne die Überwachungswerte zur Einleitung gereinigten Abwassers zu überschreiten.

Die Wasseraufbereitungsanlage soll mit einer Leistung von $Q = 150.000 \text{ m}^3/\text{a}$ installiert werden. Derzeit wird die Anlage im Testbetrieb mit einer Leistung von $Q = \text{ca. } 50.000 \text{ m}^3/\text{a}$ betrieben.

1.7 Mindestanforderungen und Überwachungswerte

1.7.1 Mindestanforderungen

Die Einleitung von gereinigtem Abwasser in Gewässer ist genehmigungspflichtig. Bei einer Direkteinleitung können aufgrund der Abwasserherkunft (Industriezweig) und der Vorbelastung des Einleitgewässers unterschiedliche Anforderungen an das gereinigte Abwasser gestellt werden.

Gemäß § 3 Abs. 6 AbwV ist für jeden Parameter die jeweils maßgebende Anforderung durch Mischungsrechnung zu ermitteln, sofern Abwasserströme, für die unterschiedlichen Anforderungen gelten, gemeinsam eingeleitet werden.

1.7.1.1 Mindestanforderung für Abwasser nach Anhang 3

An das Abwasser werden für die Einleitungsstelle in das Gewässer folgende Anforderungen als qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe gestellt.

Tabelle 1.10: Mindestanforderungen

Parameter	Einheit	Anforderungen aus AbwV
		Herstellung von Nahrungs-/Futtermittel Anhang 3
CSB	mg/l	100
BSB ₅	mg/l	20
TOC	mg/l	35
AFS	mg/l	30
TN _b *	mg/l	18
N _{ges.} *	mg/l	15
NH ₄ -N*	mg/l	5,0
Phosphor	mg/l	2,0

* Anforderung gilt bei Abwassertemperatur von $\geq 12^{\circ}\text{C}$

In der wasserrechtlichen Zulassung kann für Stickstoff, gesamt (N_{ges.}), eine höhere Konzentration bis zu 25 mg/l und für den gesamten gebundenen Stickstoff (TN_b) eine höhere Konzentration bis zu 30 mg/l zugelassen werden, wenn die Verminderung der Fracht des gesamten gebundenen Stickstoffs (TN_b) mindestens 80 Prozent beträgt. Die Verminderung bezieht sich auf das Verhältnis der Stickstofffracht im Zulauf zu derjenigen im Ablauf der Abwasserbehandlungsanlage in einem repräsentativen Zeitraum, der 24 Stunden nicht überschreiten soll.

1.7.1.2 Mindestanforderung für Abwasser nach Anhang 23

An das Abwasser werden für die Einleitungsstelle in das Gewässer folgende Anforderungen als qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe gestellt:

- Chemischer Sauerstoffbedarf CSB 200 mg/l
- Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅) 20 mg/l
- Stickstoff gesamt, als Summe aus Ammonium-, Nitrit, und Nitratstickstoff (N_{ges.}) 70 mg/l
- Phosphor, gesamt 3 mg/l
- Kohlenwasserstoffe (Stichprobe) 10 mg/l
- Giftigkeit gegenüber Fischeiern (G_{Ei}) 2

1.7.1.3 Mindestanforderungen für Abwasser nach Anhang 31

1. Wasseraufbereitung

An das Abwasser werden für die Einleitungsstelle in das Gewässer folgende Anforderungen als qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe gestellt:

- Abfiltrierbare Stoffe (AFS) 50 mg/l

2. Kühlsysteme

Es werden ausschließlich zinkfreie Kühlwasserkonditionierungsmittel eingesetzt. An das Abwasser aus Kühlsystemen werden folgende Anforderungen als Stichprobe gestellt:

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) 40 mg/l
- Phosphor, gesamt 4 mg/l

3. Dampferzeugung

An das Abwasser aus der Dampferzeugung werden folgende Anforderungen als qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe gestellt:

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) 50 mg/l
- Phosphor, gesamt 3 mg/l

1.7.1.4 Ermittlung der Mindestanforderungen durch Mischungsrechnungen

In der Betriebsabwasserreinigungsanlage werden verschiedene Abwasserströme zusammen behandelt, für die unterschiedliche Anforderung für die Einleitung in ein Gewässer entsprechend der jeweiligen Anhängen der Abwasserverordnung (Teil C) gelten. Daher ist für jeden Parameter die jeweils maßgebende Anforderung durch Mischungsrechnungen zu ermitteln. Für die BARA gelten die Anforderungen der Anhänge 3, 23 und 31 der Abwasserverordnung. Die Berechnung der Mischkonzentrationen erfolgt über folgende Formel:

$$\ddot{U}W_{Par.} = \frac{\sum Q_{Anh.3} \cdot ANF_{Par.,Anh.3} + \sum Q_{Anh.23} \cdot ANF_{Par.,Anh.23} + \sum Q_{Anh.31} \cdot ANF_{Par.,Anh.31}}{\sum Q_{Anh.3} + \sum Q_{Anh.23} + \sum Q_{Anh.31}}$$

Der Gesamtvolumenstrom der Abwassersteilströme im Zulauf zur BARA ergibt sich nach Kapitel 1.2.2 zu:

- Gesamtvolumen nach Anhang 3
 $\sum Q_{Anh.3} = 1.356.180 \text{ m}^3/a$
- Gesamtvolumen nach Anhang 23
 $\sum Q_{Anh.23} = 399.710 \text{ m}^3/a$
- Gesamtvolumen nach Anhang 31
 $\sum Q_{Anh.31} = 105.220 \text{ m}^3/a$

Dabei wird unterschieden zwischen Abwasser aus Kühlsystemen (K), Dampferzeugung (D) bzw. Wasseraufbereitung (W).

$$\begin{aligned}\Sigma Q_{Anh.31,K} &= 32.920 \text{ m}^3/a \\ \Sigma Q_{Anh.31,D} &= 33.300 \text{ m}^3/a \\ \Sigma Q_{Anh.31,W} &= 39.000 \text{ m}^3/a\end{aligned}$$

Die Einleitmenge entspricht aufgrund verschiedener Outputs aus der BARA in die BGA (Flotatschlamm, überschüssige Biomasse) bzw. in den Betrieb (technisches Wasser) nicht der Abwassermenge zur BARA. Das Mengenverhältnis der Abwasserströme bleibt jedoch gleich.

Zu einzelnen Parametern sind nicht in allen anzuwendenden Anhängen der AbwV Anforderungen festgelegt. Zur Vermeidung von unverhältnismäßig niedrigen Überwachungswerten dürfen an dieser Stelle nicht uneingeschränkt 0 mg/l angesetzt werden, da Vorbelastungen und branchenspezifische Verunreinigungen anderer nicht in den Anhängen aufgeführter Inhaltsstoffe zu berücksichtigen sind. Stattdessen können Ersatzwerte gebildet werden, die in die Berechnungen zur Ermittlung der Mindestanforderungen einbezogen werden können.

Diese Herangehensweise führt zu einer Verschärfung der Mindestanforderungen.

Zu dem Parameter TOC wird, sofern in den Anhängen nichts anderes bestimmt ist, ein TOC : CSB-Verhältnis von 1 : 4 gemäß § 6 Abs. 3 AbwV angesetzt.

Zu den Parametern NH₄-N und TN_b erfolgt die Ermittlung eines Ersatzwertes für den Anhang 23 über die in Teil C nach Anhang 3 AbwV festgelegten Verhältnisse der Anforderungen NH₄-N : N_{ges.} bzw. TN_b : N_{ges.}

$$\frac{ANF_{NH_4-N,Anh.3}}{ANF_{N_{ges.},Anh.3}} = \frac{5 \text{ mg/l}}{15 \text{ mg/l}} = 0,33$$

$$\frac{ANF_{TN_b,Anh.3}}{ANF_{N_{ges.},Anh.3}} = \frac{18 \text{ mg/l}}{15 \text{ mg/l}} = 1,20$$

In den nachfolgenden Tabellen sind die Anforderungen nach Teil C Anhang 3,23 und 31 AbwV einschließlich der Ersatzwerte sowie die rechnerischen Mindestanforderungen als Mischkonzentrationen und die beantragten Überwachungswerte gegenübergestellt.

Tabelle 1.11: Anforderungen und Ersatzwerte

Parameter	Einheit	Anhang 3	Anhang 23	Anhang 31 Kühlsysteme	Anhang 31, Dampferzeugung	Anhang 31, Wasseraufbereitung
CSB	mg/l	100	200	40	50	10**
BSB ₅	mg/l	20	20	0**	0**	0**
TOC	mg/l	35	50**	10**	12,5**	2,5**
AFS	mg/l	30	60**	0**	0**	50
TN _b *	mg/l	18	84**	1**	10**	1**
N _{ges.} *	mg/l	15	70	1**	10**	1**
NH ₄ -N*	mg/l	5,0	23**	0**	0**	0**
P _{ges.}	mg/l	2,0	3,0	4,0	3,0	0**

* Anforderung gilt bei Abwassertemperatur von ≥ 12°C

** Ersatzwert

Tabelle 1.12: Rechnerische Mindestanforderungen

Parameter	Einheit	Mischkonzentration	Überwachung
CSB	mg/l	117,6	75,0
BSB ₅	mg/l	18,9	10,0
TOC	mg/l	36,7	nicht beantragt
AFS	mg/l	35,8	nicht beantragt
TN _b *	mg/l	31,4	18,0
N _{ges.} *	mg/l	26,2	16,0
NH ₄ -N*	mg/l	8,6	5,0
P _{ges.}	mg/l	2,2	1,5

* Anforderung gilt bei Abwassertemperatur von $\geq 12^{\circ}\text{C}$

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die beantragten Überwachungswerte zu allen Parametern unterhalb der rechnerischen ermittelten Mindestanforderungen liegen.

1.7.2 Beantragte Überwachungswerte und Einleitmengen

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

- CSB \leq 75 mg/l
- BSB₅ \leq 10 mg/l
- NH₄-N * \leq 5 mg/l
- NO₂-N \leq 1 mg/l
- N_{ges.} * \leq 16 mg/l
- TN_b * \leq 18 mg/l
- P_{ges.} \leq 1,5 mg/l
- Chlorid \leq 1.500 mg/l
- Fe \leq 1 mg/l
- Sulfat \leq 200 mg/l
- Sauerstoffgehalt \geq 4 mg/l
- pH-Wert = 6,0 - 9,0
- Temperatur \leq 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 %.

Proportional zur Jahreseinleitmenge steigt die Spitzenmenge. Bezogen auf die derzeit genehmigten Einleitmengen ergibt sich:

$$Q_{d,max} = 4.300 \text{ m}^2/d \cdot \frac{1.400.000 \text{ m}^3/a}{900.000} = 6.689 \text{ m}^3/a \approx 6.700 \text{ m}^3/a$$

$$Q_{h,max} = 50 \text{ l/s} \cdot \frac{1.400.000 \text{ m}^3/a}{900.000} = 77,8 \text{ l/s} \approx 80 \text{ l/s}$$

Es werden folgende Einleitmengen beantragt:

Stundenabwassermenge	$Q_{h,max.}$	= 288 m ³ /h = 80 l/s
Tagesabwassermenge	$Q_{d,max.}$	= 6.700 m ³ /d
Jahresabwassermenge	JAM	= 1.400.000 m ³ /a
Jahresschmutzwassermenge	JSM	= 1.400.000 m ³ /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 ₄ -N *	≤	1 mg/l
• NO ₃ -N	≤	7,3 mg/l
• N _{ges.} *	≤	8,3 mg/l
• P _{ges.}	≤	0,6 mg/l

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

1.8 Maßnahmen zur Rückhaltung von Schadstoffen

Für die vorhandene Betriebsabwasserreinigungsanlage werden ausschließlich Technologien verwendet, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik oder dem Stand der Technik entsprechen.

Zum Betrieb der Anlagen werden bedarfsweise wassergefährdende Substanzen der WGK 1 und 2 angeliefert, vorgehalten und eingesetzt. Dafür werden Lager- und Dosiereinrichtungen als zertifizierte, fachgerechte IBC-Chemikalienstation, bestehend aus IBC-Lager- und Dosieranlage mit entsprechenden Sicherheits- und Rückhalteeinrichtungen genutzt.

Beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist folgender Ausführungsstandart vorhanden:

- Lagerung von Chemikalien bzw. wassergefährdenden Stoffe in Behältern mit Auffangvorrichtung
- Ausführung der Dosierleitung als Doppelrohrsystem

Bei technischen Störungen innerhalb der Produktion werden die betroffenen Anlagen außer Betrieb genommen. Das anfallende Abwasser wird dabei kontrolliert und vergleichmäßig abgelassen. Damit verbundene außerplanmäßige Anfahr- und Abfahrprozesse erfolgen analog zum Regelbetrieb, so dass in derartigen Situationen keine zusätzlichen Belastungen entstehen.

Saisonbedingt werden im Herbst/Winter vermehrt Tiefkühlprodukte hergestellt. Im Frühjahr/Sommer wird die Pommesproduktion reduziert und die Salatproduktion erhöht. Die saisonalbedingten Produktionsänderungen führen lediglich zu geringen Belastungsschwankungen im Zulauf zur BARA.

Reinigungsprozesse im Betrieb erfolgen auch bei längeren produktionsfreien Tagen (zusammenhängende Feiertage) wie im Regelbetrieb. Durch Koordination dieser Prozesse werden Stoßbelastungen vermieden.

Als Kühlwasser wird aufbereitetes Brunnenwasser, welches Trinkwasserqualität aufweist, genutzt. Weiterhin wird aufbereitetes Abwasser aus der BARA, welches aufgrund Aufbereitung in einer Osmoseanlage ebenfalls keine Schadstoffe enthält, genutzt.

Durch regelmäßige Instandhaltung und Wartung der technischen Anlagen im Produktionsbetrieb sowie auf der BGA und BARA wird eine Kontamination des zu reinigenden Abwassers mit unzulässigen Betriebsstoffen wie Chemikalien usw. verhindert. Zusätzlich sichern Onlinemessungen sowie regelmäßige Beprobungen und Überwachungen die zulässigen Abwasserbelastungen. Bei Alarm, durch die Onlinemessungen oder durch das Betriebspersonal ausgelöst, erfolgt automatisiert bzw. durch die Verantwortlichen ein Anlagenstopp und eine Instandhaltung/Wartung wird danach unmittelbar durchgeführt.

Für die Rückhaltung von Produktionsabwasser sind auf dem Betriebsgelände bzw. auf der BARA folgende Anlagenkomponenten vorhanden:

- Zulaufbecken ($V = 300 \text{ m}^3$) vor der Flotation für unbehandeltes Produktionsabwasser
- Staubecken ($V = 2 \times 1.525 \text{ m}^3$) nach der Abwasservorbehandlung
- Havariebecken ($V = 1.525 \text{ m}^3$)

Durch die vorhandenen Staubecken erfolgt eine Vergleichsmäßigung der Menge und Belastungen in die biologische Behandlungsstufe.

Bei Auftreten von toxischen Stoßbelastungen werden sowohl das Havariebecken als auch bei Bedarf die Staubecken als Zwischenspeicher genutzt. Die Dosierung dieses Abwassers erfolgt anschließend gezielt in die weitergehenden Behandlungsstufen, sofern eine Behandlung zulässig ist. Durch Nutzung der Havarie- und Staubecken steht ein Gesamtvolumen von 4.575 m^3 zur Verfügung. Für die Abwasserreinigung nicht geeignetes Abwasser aus einer Havarie wird der BARA nicht weiter zugeführt und sachgerecht durch Dritte entsorgt.

Die vorhandenen Vorbehandlungsanlagen sind redundant ausgeführt. Mit der Installation der 4. Flotationsanlage können die alten Flotationsanlagen 1 + 2 nach einer Generalüberholung als Reserve genutzt werden. Die vorhandenen zwei Vorklärbecken werden wechselweise betrieben, so dass bei Bedarf das zweite Vorklärbecken auch zur Abwasserrückhaltung genutzt werden kann.

Im Falle eines Brandes auf dem Werksgelände erfolgt eine Einstellung der Produktion, so dass keine Produktionsabwässer zur BARA anfallen.

Gelangt Löschwasser in die betriebseigene Schmutzwasserkanalisation, so wird es zur BARA abgeleitet und dort im Havariebecken gespeichert. Bei Bedarf können zusätzlich in dieser Situation sowohl freie Volumen im Zulaufbecken, in den Staubecken als auch in den Vorklärbecken genutzt werden. Die Zuführung zur biologischen Reinigungsstufe wird gestoppt, so dass keine Störung dieser auftritt.

Auf der BGA unterliegt der Betrieb der Faulanlagen 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. Bei Nichtbeschickung der Fermenter bzw. bei Störungen, die nicht direkt behoben werden können, wird die Entwässerung der Gärreste außer Betrieb genommen, sodass kein Abwasser / Zentrat anfällt.

1.9 Maßnahmen zur Überwachung der Einleitung in den Fladderkanal

Nach Anhang 3 der Abwasserverordnung sind folgende Messungen im Ablauf der Betriebsabwasserreinigungsanlage vorhanden bzw. werden nachgerüstet:

- Kontinuierliche Messung von pH-Wert, Temperatur und Abwasservolumenstrom
- Messung der folgenden Parameter in der qualifizierten Stichprobe oder in der 2-Stunden-Mischprobe sowie deren Häufigkeit
 - TOC täglich
 - AFS täglich
 - TN_b täglich
 - P_{ges.} täglich
 - BSB₅ monatlich
 - Chlorid monatlich

Ergänzend zu den oben genannten Messungen werden folgende Parameter zusätzlich überwacht:

- CSB täglich
- NH₄-N täglich
- NO₃-N täglich
- NO₂-N täglich
- Sulfat monatlich
- Eisen monatlich

Im Ablauf der BARA ist hinter dem Klarwasserpumpwerk folgende Mess- und Analysetechnik zur Überwachung der Ableitungsmengen und Ablaufkonzentrationen vorhanden:

- Kontinuierliche Ablaufmengenerfassung über magnetisch-induktive Durchflussmessung
- Kontinuierliche Messung von pH-Wert, Leitfähigkeit und Temperatur

Zusätzlich befindet sich auf der BARA folgende Messtechnik zur Überwachung der Ablaufkonzentrationen:

- Online-Analysatoren für NH₄-N und PO₄-P im Ablauf der Belebungsbecken
- Kontinuierliche NO₃-N-Bestimmung im Ablauf der Belebungsbecken
- Kontinuierliche O₂-Messung in den Belebungsbecken

1.10 Mischrechnung zur Darstellung der zukünftigen Belastungssituation im Gewässer

1.10.1 Belastungssituation im Einleitungsgewässer

1.10.1.1 Belastungsdaten im Ablauf der Betriebsabwasserreinigungsanlage

Grundlage der Daten

Mit der Einleitung des gereinigten Abwassers sind die beantragten Überwachungswerte einzuhalten.

Aus diesen Überwachungswerten ergeben sich die im Ablauf einzuhaltenden Betriebsmittelwerte zu:

CSB	=	40,0 mg/l
N _{anorg.}	=	8,3 mg/l
NH ₄ -N	=	1,0 mg/l
NO ₃ -N*	=	7,3 mg/l
P _{ges.}	=	0,6 mg/l

*) Der Betriebsmittelwert für NO₃-N ergibt sich aus dem Betriebsmittelwert für N_{anorg.} = 8,3 mg/l abzüglich NH₄-N.

Für die Ermittlung der tatsächlich vorliegenden Konzentrationen im Ablauf der Betriebsabwasserreinigungsanlage erfolgte eine Betriebsdatenauswertung für die Jahre 2022 - 2024.

Zur Beurteilung der Auswirkungen der Einleitung gereinigten Abwassers aus der BARA der Firma Wernsing Feinkost GmbH sind neben den Belastungen aus dem Ablauf der Abwasserreinigungsanlage auch die vorhandenen Belastungen im Vorfluter Fladderkanal bzw. im Wasserkörper zu berücksichtigen.

Hierzu erfolgten sowohl im Zeitraum von Mai 2019 bis April 2020 als auch von April 2024 bis März 2025 Gewässeruntersuchungen, in denen sowohl die Fließgewässer Fladderkanal und Lager Hase als auch der Ablauf der BARA an der Einleitstelle untersucht wurden.

Abwassermengen und Konzentrationen im Ablauf der Betriebswasserreinigungsanlage und im Gewässer

Nachfolgend sind die Ablaufwerte der Betriebswasserreinigungsanlage für die Jahre 2022 bis 2024 dargestellt. Mit einer zukünftig geplanten Außerbetriebnahme der vorhandenen Schönungsteiche sind die Konzentrationen im Ablauf der Sandfilteranlagen zu berücksichtigen. Generell können diese mit den Werten hinter den Schönungsteichen gleichgesetzt werden. Lediglich zu den Parametern NH₄-N und NO₂-N sind abweichende Werte festzustellen, aufgrund von einer zusätzlichen Belüftung in den Teichen, die zu einem zusätzlichen Ammoniumabbau und zur Bildung von Nitrit führt. Die Daten sind ebenfalls mit aufgeführt.

Tabelle 1.13: Abwassermengen und Konzentrationen im Ablauf der BARA 2022 - 2024

Parameter	Abwassermenge		Chlorid		CSB		Pges	
	Ablauf		Staubecken		Ablauf		Ablauf	
Anzahl Messungen	731		411	411	585	585	571	571
Einheit	m³/d		mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
Minimum	78		3,00	14,58	2,60	12,64	0,33	1,03
Mittelwert	3.703		659,99	3111,89	22,68	106,36	2,43	11,41
Median	4.408		653,00	3127,50	21,80	101,04	1,78	8,37
85% -Wert	5.010		748,00	3586,13	28,10	135,03	3,51	16,65
90% -Wert	5.091		767,00	3712,28	30,30	144,52	4,77	22,85
99% -Wert	5.494		943,80	4392,82	43,52	210,99	12,68	61,30
Maximum	6.546		1104,00	4854,91	76,00	357,35	20,32	95,08

Parameter	NH4-N		NO2-N		NO3-N		Nanorg	
	Ablauf		Ablauf		Ablauf		Ablauf	
Anzahl Messungen	502	502	446	446	568	568	588	588
Einheit	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
Minimum	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01	0,03	0,03	0,09
Mittelwert	0,47	2,15	0,18	0,86	8,34	39,41	8,57	40,49
Median	0,10	0,47	0,02	0,09	5,17	24,29	5,77	27,56
85% -Wert	0,42	1,90	0,21	0,96	17,70	85,82	17,98	87,60
90% -Wert	0,60	2,78	0,42	2,03	19,70	97,03	19,95	97,76
99% -Wert	7,57	35,91	2,59	11,59	32,13	142,16	32,02	141,95
Maximum	17,90	83,83	4,14	21,69	41,10	191,07	41,10	191,07

Parameter	NH4-N		NO2-N		NO3-N	
	Ablauf Sandfilter		Ablauf Sandfilter		Ablauf Sandfilter	
Anzahl Messungen	489		450		589	
Einheit	mg/l		mg/l		mg/l	
Minimum	0,01		0,01		0,01	
Mittelwert	1,04		0,10		7,39	
Median	0,09		0,01		3,07	
85% -Wert	0,44		0,09		17,14	
90% -Wert	1,50		0,16		20,42	
99% -Wert	18,72		1,93		33,46	
Maximum	34,60		6,11		45,80	

Die Ablaufkonzentration zum Parameter CSB haben sich in den vergangenen Jahren konstant niedrig eingestellt. Der Kohlenstoffabbau entspricht hier dem Stand der Technik, eine weitere Reduzierung ist mit der verfügbaren Technik nicht darstellbar. Der Betriebsmittelwert wird kontinuierlich eingehalten. Schwankungen in der Ablaufkonzentration liegen kaum vor.

Der angestrebte Betriebsmittelwert zum Parameter Ammonium-Stickstoff wird ebenfalls betriebsstabil eingehalten. Hinsichtlich des Parameters Nitrat-Stickstoff kam es in der Vergangenheit zu Schwankungen.

Bei dem Parameter Phosphor liegen aufgrund der der Genehmigungsbehörde bekannten Phosphorproblematik, unter anderem durch in der Vergangenheit aufgetretener Fällmittelknappheit, schwankende Werte vor. Aktuelle Betriebsdaten zeigen, dass die Phosphorkonzentrationen zwischenzeitlich seit der Inbetriebnahme einer Testanlage zur Vakuumentgasung (Mitte 2024) und der wieder ausreichend zur Verfügung stehender Fällmittel wieder reduziert gegenüber den Vorjahren vorliegen. Die in Angriff genommenen Planungen auf der BGA, Installation einer mit Leistungsreserven dimensionierten stationären Vakuumentgasungsanlage für die Fermenterschlämme, beinhalten das Ziel der P-Elimination mit Reduzierung der Betriebsmittelwerte auf 0,6 mg/l.

Lastdaten aus den Gewässeruntersuchungen

Zur Beurteilung der chemischen und biologischen WRRL-Qualitätskomponenten wurden, umfangreiche gezielte Gewässeruntersuchungen durchgeführt. Auf Basis dieser Daten wird der Ist-Zustand der Qualitätskomponenten im Gewässer bestimmt.

Im Zeitraum Mai 2019 bis April 2020 sowie von April 2024 bis März 2025 erfolgten hierzu monatliche Messungen an folgenden Messpunkten:

- Fließgewässer Fladderkanal
 - oberhalb vorhandener Einleitung (Fladderkanal I)
 - unterhalb vorhandener Einleitung (Fladderkanal II)
- Fließgewässer Lager Hase
 - unterhalb Zusammenfluss von Lager Hase und Fladderkanal (Lager Hase I)
 - oberhalb Mündung Fladderkanal (Lager Hase II)
 - oberhalb Mündung Fladderkanal (Lager Hase III)
- Ablauf Betriebsabwasserreinigungsanlage

Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 1.14 dargestellt.

Tabelle 1.14: Ergebnisse aus den Gewässeruntersuchungen (2019 - 2020)

Parameter	Einheit	Ablauf BARA		Fladderkanal				Lager Hase				unterhalb Zusammenfluss	
				oberhalb		unterhalb		oh - Lager Hase II		oh - Lager Hase III		Zusammenfluss	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
pH-Wert (Vorortmessung)		7,61	8,70	6,78	8,09	7,08	8,24	6,92	7,86	7,01	8,11	6,97	8,07
		Mittel	Max	Mittel	Max	Mittel	Max	Mittel	Max	Mittel	Max	Mittel	Max
Wassertemperatur, Somm	°C	20,89	27,10	15,04	22,40	15,39	22,30	14,86	22,50	15,10	22,80	15,23	23,20
Wassertemperatur, Winter	°C	13,43	15,80	6,13	6,50	6,15	6,70	5,48	6,00	5,55	6,20	5,55	6,20
		Mittel	Min	Mittel	Min	Mittel	Min	Mittel	Min	Mittel	Min	Mittel	Min
Sauerstoff, gelöst (Vorortm)	mg/l	7,74	5,11	9,56	6,60	9,52	7,38	7,42	4,53	7,14	4,24	8,43	3,50
Sauerstoffsättigung (Vorort)	%	82,98	53,60	88,19	69,40	87,69	78,00	68,63	47,10	65,95	45,10	76,78	37,60
		Mittel	90%-Wert	Mittel	90%-Wert	Mittel	90%-Wert	Mittel	90%-Wert	Mittel	90%-Wert	Mittel	90%-Wert
elektrische Leitfähigkeit be	µS/cm	3463,85	3726,00	581,83	691,70	706,67	825,80	744,00	887,20	737,00	840,90	711,58	921,30
TOC (Ausblasmethode; NF)	mg/l	11,05	13,40	14,00	17,70	14,60	17,80	17,25	19,80	18,23	19,00	16,15	17,90
BSB5 (Verdünnungsverfahren)	mg/l	3,44	3,76	2,68	3,13	2,78	3,31	5,00	7,66	4,62	7,97	3,53	4,26
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	mg/l	1,252	4,070	0,090	0,155	0,112	0,157	0,160	0,245	0,151	0,200	0,151	0,209
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	mg/l	13,26	33,60	4,50	8,58	4,49	8,47	4,64	8,29	4,74	8,48	5,02	9,07
Ammonium-Stickstoff (NH4)	mg/l	0,70	2,28	0,27	0,30	0,30	0,78	1,21	2,09	1,01	1,98	0,52	0,98
Ammoniak-Stickstoff	mg/l	0,0565	0,1939	0,0020	0,0028	0,0024	0,0061	0,0101	0,0261	0,0072	0,0192	0,0054	0,0121
Phosphor (Gesamt-P)	mg/l	0,678	1,078	0,157	0,218	0,169	0,210	0,251	0,298	0,246	0,296	0,199	0,230
ortho-Phosphat-Phosphor	mg/l	0,5485	0,9120	0,0375	0,0478	0,0543	0,0635	0,0555	0,0829	0,0482	0,0765	0,0520	0,0698
Chlorid	mg/l	547,69	626,00	56,33	85,90	77,50	108,10	81,17	126,90	79,42	117,90	75,75	135,10
Sulfat	mg/l	97,77	110,00	75,92	98,90	76,50	96,80	72,25	92,50	72,50	83,60	74,58	87,80
Eisen	mg/l	0,21	0,20	1,23	1,79	1,21	1,78	1,52	2,26	1,55	1,99	1,42	1,88

Tabelle 1.15: Ergebnisse aus den Gewässeruntersuchungen (2024 - 2025)

Parameter	Einheit	Ablauf BARA		Fladderkanal				Lager Hase				unterhalb Zusammenfluss	
				oh - Fladderkanal II		uh - Fladderkanal I		oh - Lager Hase II		oh - Lager Hase III		Zusammenfluss	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
pH-Wert	-	8,10	8,80	7,00	7,80	7,20	7,90	7,00	8,30	7,30	7,49	7,10	7,80
pH-Wert im Mittel	-	8,49		7,38		7,52		7,34		7,30		7,35	
Wassertemperatur	°C	Mittel	Max	Mittel	Max	Mittel	Max	Mittel	Max	Mittel	Max	Mittel	Max
Wassertemperatur	°C	18,12	27,00	11,53	22,30	11,17	22,90	11,37	22,30	11,18	22,40	11,71	22,90
Wassertemperatur, Sommer	°C	22,89	27,00	15,93	22,30	16,37	22,90	16,14	22,30	15,84	22,40	16,24	22,90
Wassertemperatur, Winter	°C	10,80	14,40	4,75	5,60	4,38	5,80	4,05	5,40	4,00	5,50	4,85	7,40
Sauerstoff, gelöst	mg/l	Mittel	Min	Mittel	Min	Mittel	Min	Mittel	Min	Mittel	Min	Mittel	Min
Sauerstoffsättigung	%	8,88	6,06	9,15	6,06	9,12	5,87	6,60	3,05	6,28	2,75	8,02	4,66
		91,66	78,00	81,80	66,00	80,94	64,00	56,37	33,00	55,39	30,00	71,16	51,00
		Mittel	90%-Wert	Mittel	90%-Wert	Mittel	90%-Wert	Mittel	90%-Wert	Mittel	90%-Wert	Mittel	90%-Wert
elektrische Leitfähigkeit bei 25° C	µS/cm	4011,67	4215,00	492,33	524,90	569,42	674,20	603,92	654,20	607,83	654,60	584,00	668,70
BSB5	mg/l	2,77	5,20	2,55	3,44	2,54	4,18	6,13	9,74	6,07	8,88	3,98	6,28
TOC	mg/l	19,54	50,90	13,89	16,90	13,33	16,90	14,25	16,00	13,67	15,80	16,25	17,80
Chlorid	mg/l	666,67	720,00	41,92	47,90	55,00	73,20	60,08	71,90	59,83	73,60	56,08	71,30
Sulfat	mg/l	83,42	90,90	52,25	55,00	52,58	55,90	55,42	62,70	55,75	62,80	53,42	56,90
Eisen	mg/l	0,40	0,19	2,24	3,13	2,14	2,94	3,40	7,87	3,11	5,66	2,54	4,28
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	mg/l	1,01	1,66	0,06	0,11	0,07	0,13	0,03	0,06	0,03	0,06	0,06	0,11
Phosphor (Gesamt-P)	mg/l	1,13	1,70	0,23	0,30	0,25	0,31	0,34	0,49	0,30	0,50	0,25	0,36
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	0,18	0,25	0,20	0,39	0,25	0,47	1,57	2,88	1,56	2,84	0,60	1,18
Ammoniak-Stickstoff	mg/l	0,0303	0,0124	0,0014	0,0038	0,0025	0,0050	0,0143	0,0118	0,0150	0,0163	0,0022	0,0054
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	mg/l	0,14	0,41	0,07	0,10	0,07	0,09	0,12	0,19	0,13	0,18	0,08	0,14
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	mg/l	2,24	6,55	3,81	5,50	3,84	5,57	3,64	4,69	3,64	4,95	3,73	5,17

Für die weitergehenden Berechnungen werden die Ergebnisse aus den Gewässeruntersuchungen von 2024 - 2025 berücksichtigt.

1.10.1.2 Rückbelastung aus der Wasseraufbereitung

Aus der geplanten Wasseraufbereitungsanlage ergeben sich Rückbelastungen aus den dort anfallenden Konzentrationen. Bei einer Permeatausbeute von 80 % bezogen auf die Abwassermenge sowie einer Konzentrationsausbeute von ca. 99 - 100 % bezogen auf die Eingangslast ergibt sich ein Konzentrat, welche Konzentrationen aufweist, die um ein Vielfaches höher liegen, als sie im Ablauf der Betriebsabwasserreinigungsanlage vorliegen.

Die bei der Wasseraufbereitung anfallenden Konzentrate können nicht in den Abwasserstrom zur BARA eingeleitet werden. Es würde bei einem solchen Vorgehen zur Aufkonzentration von unterschiedlichen im biologischen Abwasserreinigungsprozess nicht abbaubaren Inhaltsstoffen kommen. Vornehmlich die Chloridbelastungen würden zu einer Aufsalzung des Abwassers in der Anaerobstufe und der Belebungsanlage führen, die die Biozönose nachhaltig in der erforderlichen Aktivität stören, bzw. die Abwasserreinigungsprozesse zum Erliegen bringen würden.

Das Konzentrat muss mit dem zur Einleitung behandeltem Abwasser zielgerecht vermischt und in die Vorflut mit abgeleitet werden. Bei diesem Vorgehen müssen grundsätzlich und selbstverständlich die gesetzten Überwachungswerte zur Einleitung gereinigten Abwassers mit ausreichenden Sicherheiten zu diesen eingehalten werden.

Die für die Vermischung zu berücksichtigenden Belastungen sind in der Tabelle 1.16 und Tabelle 1.17 in Kapitel 1.9.1.3 dargestellt.

Mit dem Betrieb der Wasseraufbereitungsanlage zur Herstellung von technischem Wasser für den Produktionsbetrieb reduziert sich der Chloridbedarf in der Produktion. Damit verbunden stellt sich eine niedrigere Chloridbelastung zur BARA ein. Da auf der BARA kein nennenswerter Abbau von Chlorid erfolgt, reduziert sich mit der geringeren Zulaufbelastung auch die Ablaufkonzentration zu diesem Parameter.

Nach Angabe der Firma Wernsing Feinkost GmbH ergeben sich die Einsparungen an Chlorid zu ca. 33,65 t/a bei Rückführung von 150.00 m³/a technischen Wassers in den Betrieb.

Mit den beantragten Einleitmengen von 1.400.000 m³/a und unter Berücksichtigung der maximalen Leistung der Wasseraufbereitungsanlage beträgt die maximale Ablaufmenge aus der BARA:

$$Q_{Abl.} = 1.400.000 \text{ m}^3/a + 150.000 \text{ m}^3/a = 1.550.000 \text{ m}^3/a$$

Die mittlere Reduzierung der Chloridkonzentrationen auf der BARA ergibt sich zu:

$$\frac{33.650 \text{ kg/a}}{1.550.000 \text{ m}^3/a} \cdot 1.000 = 21,71 \text{ mg/l}$$

Die maximale Leistung der geplanten Wasseraufbereitungsanlage ist mit 500 m³/d vorgesehen.

Zurzeit erfolgt die Vergleichsmäßigung der Abwasserkonzentrationen vor der Ableitung des gereinigten Abwassers über eine Vermischung in den vorhandenen Schönungsteichen. Das Gesamtvolumen dieser Teiche ergibt sich über die Fläche von rd. 7.200 m² und einer mittleren Tiefe von 1,50 m zu V = 10.800 m³ und gewährleistet die Konzentrationsvergleichsmäßigungen, wie die mit dem Betrieb der Versuchsanlage gewonnenen Erfahrungen zeigen.

Mit der Außerbetriebsetzung der Schönungsteiche, die Abwasserqualitäten verändern sich bei einigen Überwachungswerten zeitweise durch Umwelteinflüsse, gegenüber denen die sich im Ablauf der Sandfilteranlagen einstellen negativ, ist der Effekt der Vermischung über diese Teiche nicht mehr gegeben. Daher wird vor einer Außerbetriebnahme der Teiche die Zudosierung der Konzentrate aus der Wasseraufbereitung mittels automatisierter Regelung in Abhängigkeit der Ablaufmengen aufgebaut.

Das Konzentrat aus der Wasseraufbereitung gelangt in einen Zwischenbehälter mit einem Volumen von V = 50 m³, aus dem zurzeit über einen Überlauf die Ableitung in den Schönungsteich 1 erfolgt. Der Behälter erhält eine neue Ablaufleitung an der Beckensohle, so dass das Volumen zum Ausgleich des diskontinuierlich anfallenden Konzentrates zur Verfügung steht. In die neue Ablaufleitung aus dem Behälter wird ein Mengmessgerät (MID) sowie ein Regelschieber installiert.

In Abhängigkeit der Ablaufmengen aus den Sandfiltern, bzw. der BARA, wird über die Mess- und Regelstrecke proportional das Konzentrat dem Abwasserstrom zugeführt.

Mit einer Konzentratmenge aus der Wasseraufbereitung von Q = 125 m³/d ergibt sich bei vergleichmäßiger Ableitung in den Abwasserstrom der BARA zum Vorfluter eine Stundenmenge von Q = 5 m³/h. Das vorhandene Zwischenspeichervolumen mit V = 50 m³ gestattet ausreichendes Ausgleichsvolumen zur geregelten Ableitung der Konzentrate.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Überwachungs- und Betriebsmittelwerte im gereinigten Abwasser, das dem Fladderkanal zugeführt wird, erfolgt täglich die Messung der Abwasserqualitäten. Diese Werte dienen dem Betriebspersonal zum Abgleich mit den Qualitäten der Konzentrate aus der Wasseraufbereitung, die im Rahmen der Eigenüberwachung regelmäßig ermittelt werden. Verändern sich die Qualitäten derart, dass die Einhaltung der geplanten Betriebsmittelwerte gefährdet ist, wird die Dosierung der Konzentrate in das gereinigte Abwasser reduziert, bzw. vollständig eingestellt.

1.10.1.3 Ermittlung der Einleitungskonzentrationen

Für die Mischrechnungen zur Darstellung der zu erwartenden Gewässerbelastungen für die beantragte Einleitmenge in Höhe von 1.400.000 m³/a sind die im Gewässer anstehenden Einleitungskonzentrationen zu ermitteln.

Diese ergeben sich durch Vermischung des Konzentrates aus der Wasseraufbereitung mit dem gereinigten Abwasser aus dem Ablauf der BARA. Die Ermittlungen der Einleitungskonzentrationen erfolgt über die tatsächlichen Ablaufkonzentrationen sowohl als Mittelwert als auch als 90 %-Wert aus Tabelle 1.13. Zu den Parametern NH₄-N, NO₂-N und NO₃-N werden die Messwerte vom Ablauf Sandfilter berücksichtigt. Da für die Parameter BSB₅, Sulfat, Eisen und NH₃-N keine Daten aus der Eigenüberwachung vorliegen, werden zu

diesen Parametern die Konzentrationen aus den Ablaufmessungen der BARA im Rahmen der Gewässeruntersuchungen von 2024 - 2025 Tabelle 1.15 zugrunde gelegt. Da zu dem Parameter Chlorid lediglich Messungen aus dem Staubecken (vor IC-Reaktoren) vorliegen, werden auch hier die Messdaten Ablauf BARA aus dem Gewässermonitoring angesetzt.

Bei dem Parameter $\text{NH}_3\text{-N}$ liegt der gemessene Mittelwert mit 0,0303 mg/l über dem 90 %-Wert (0,0124 mg/l). Dies ist auf einzelne Ausreißer bei geringer Anzahl an Messungen zurückzuführen. Sowohl für die Mittelwert- als auch für die 90 %-Wert-Betrachtung wird der gemessenen 90 %-Wert berücksichtigt.

Gleiches gilt zu dem Parameter Eisen. Hier wird der 90 %-Wert von 0,19 mg/l (Mittelwert: 0,40 mg/l) berücksichtigt.

Der Parameter Ammoniak (NH_3) wird messtechnisch nicht erfasst, sondern rechnerisch bestimmt. Sowohl Ammonium als auch Ammoniak sind dabei im Zusammenhang in Abhängigkeit des pH-Wertes sowie der Temperatur zu betrachten.

Mit Nutzung der Wasseraufbereitung ergeben sich im Betrieb Chlorideinsparungen. Damit verbunden sind auch reduzierte Werte im Ablauf der Betriebsabwasserreinigungsanlage. Die Ermittlung der Einleitungskonzentration erfolgt unter Berücksichtigung dieser Chlorideinsparungen.

Die für die Einleitung zu berücksichtigenden Abwassermengen ergeben sich aus dem Anteil der an Produktionstagen (Dienstag - Samstag) anfallenden Abwassermengen. Dies entspricht 85 % der Jahresabwassermenge. Aus dieser wird die mittlere Tagesabwassermenge (260 d/a) sowie die mittlere Stundenmenge (24 h/d) ermittelt. Die Montage als Produktionstage werden nicht betrachtet, da erst an diesen Tagen gegen Mittag erster Abwasseranfall zu verzeichnen ist. Die Samstage werden gänzlich voll angesetzt, da über das Produktionsende an diesen Tagen hinaus Reinigungsprozesse im Betrieb laufen.

Bei einer Einleitmenge von 1.400.000 m^3/a zuzüglich der Rückführung aus der Wasseraufbereitung beträgt die mittlere Tagesmenge im Ablauf:

$$\frac{1.400.000 \text{ m}^3/\text{a} \cdot 0,85}{260 \text{ d/a}} \cdot 500 \text{ m}^3/\text{d} = 5.077 \text{ m}^3/\text{d}$$

Die sich für eine Einleitmenge von $Q_a = 1.400.000 \text{ m}^3/\text{a}$ unter Berücksichtigung der Wasseraufbereitung ergebenden Einleitungskonzentrationen sind in Tabelle 1.16 und Tabelle 1.17 dargestellt.

Tabelle 1.16: Einleitungskonzentrationen bei mittleren Ablaufwerten

Leistung der Wasseraufbereitungsanlage	500 m ³ /d		150.000 m ³ /a					
Einleitungsmenge	1.400.000 m ³ /a		1.550.000 m ³ /a					
Ablaufmenge Betriebsabwasserreinigungsanlage	1.550.000 m ³ /a		5.077 m ³ /d					
Mittlere Tagesmenge Ablauf BARA (Di.-Sa.)	5.077 m ³ /d		625 m ³ /d					
davon zur Wasseraufbereitung	625 m ³ /d							
	Ablauf BARA		Wasseraufbereitung		Einleitung Vorflut			
Abwassermenge	4.452 m ³ /d	185,50 m ³ /h	125 m ³ /d	5,21 m ³ /h	4.577 m ³ /d	190,71 m ³ /h	Gepl. Betriebsmittel- bzw- ÜW	
Parameter	Konzentration mg/l	Mittlere Fracht kg/h	Konzentration mg/l	Mittlere Fracht kg/h	Konzentration mg/l	Mittlere Fracht kg/h	Konzentration mg/l	Konzentration mg/l
CSB	22,68	4,21	113,12	0,59	25,15	4,80	40,0	75,00
NH4-N	1,04	0,19	5,19	0,03	1,15	0,22	1,0	5,00
NO2-N	0,10	0,02	0,50	0,00	0,11	0,02	-	-
NO3-N	7,39	1,37	36,67	0,19	8,19	1,56	7,3	-
Nanorg.	8,57	1,59	42,54	0,22	9,50	1,81	8,3	16,00
Pges.	2,43	0,45	12,14	0,06	2,70	0,51	0,6	1,50
Chlorid *	644,96	119,64	3.218,85	16,76	715,25	136,40		
BSB5	2,77	0,51	13,82	0,07	3,07	0,59		
Sulfat	83,42	15,47	416,33	2,17	92,51	17,64		
Eisen**	0,19	0,04	0,95	0,00	0,21	0,04		
NH3-N***	0,0124	0,0023	0,0619	0,0003	0,0138	0,0026		

* inkl. Chlorideinsparung (666,67 mg/l - 21,71 mg/l)

** Mittelwert liegt bei 0,40 mg/l. Aufgrund eines Ausreißers. Für die Betrachtung wird sowohl iM als auch als 90-Perzentil 0,19 mg/l angesetzt.

*** Mittelwert liegt bei 0,0303 mg/l. Aufgrund eines Ausreißers. Für die Betrachtung wird sowohl iM als auch als 90-Perzentil 0,0124 mg/l angesetzt.

Tabelle 1.17: Einleitungskonzentrationen bei Ablaufwerten als 90 %-Werte

Leistung der Wasseraufbereitungsanlage	500 m ³ /d		150.000 m ³ /a					
Einleitungsmenge	1.400.000 m ³ /a		1.550.000 m ³ /a					
Ablaufmenge Betriebsabwasserreinigungsanlage	1.550.000 m ³ /a		5.077 m ³ /d					
Mittlere Tagesmenge Ablauf BARA (Di.-Sa.)	5.077 m ³ /d		625 m ³ /d					
davon zur Wasseraufbereitung	625 m ³ /d							
	Ablauf BARA		Wasseraufbereitung		Einleitung Vorflut			
Abwassermenge	4.452 m ³ /d	185,50 m ³ /h	125 m ³ /d	5,21 m ³ /h	4.577 m ³ /d	190,71 m ³ /h	Gepl. Betriebsmittel- bzw- ÜW	
Parameter	Konzentration mg/l	Mittlere Fracht kg/h	Konzentration mg/l	Mittlere Fracht kg/h	Konzentration mg/l	Mittlere Fracht kg/h	Konzentration mg/l	Konzentration mg/l
CSB	30,3	5,62	151,13	0,79	33,60	6,41	40,0	75,00
NH4-N	1,5	0,28	7,49	0,04	1,66	0,32	1,0	5,00
NO2-N	0,16	0,03	0,80	0,00	0,18	0,03	-	-
NO3-N	20,42	3,79	101,33	0,53	22,63	4,32	7,3	-
Nanorg.	19,95	3,70	99,03	0,52	22,11	4,22	8,3	16,00
Pges.	4,77	0,88	23,84	0,12	5,29	1,01	0,6	1,50
Chlorid *	698,29	129,53	3.485,00	18,15	774,40	147,68		
BSB5	5,2	0,96	25,94	0,14	5,77	1,10		
Sulfat	90,9	16,86	453,66	2,36	100,81	19,22		
Eisen**	0,19	0,04	0,95	0,00	0,21	0,04		
NH3-N**	0,0124	0,0023	0,0619	0,0003	0,0138	0,0026		

* inkl. Chlorideinsparung

** Mittelwert liegt bei 0,40 mg/l. Aufgrund eines Ausreißers. Für die Betrachtung wird sowohl iM als auch als 90-Perzentil 0,19 mg/l angesetzt.

*** Mittelwert liegt bei 0,0303 mg/l. Aufgrund eines Ausreißers. Für die Betrachtung wird sowohl iM als auch als 90-Perzentil 0,0124 mg/l angesetzt.

Die Wasseraufbereitungsanlage kann, wie die Konzentrationsberechnungen zeigen, nur in Abhängigkeit, der zur Vermischung zur Verfügung stehenden Abwassermengen im Ablauf der Betriebsabwasserreinigungsanlage betrieben werden. Die Leistung der geplanten Wasseraufbereitung wird daher entsprechend der anfallenden Abwassermenge gewählt, sodass die dargestellten Betriebsmittelwerte eingehalten werden.

Wie im Kapitel 1.10.1.2 beschrieben, erfolgt eine vergleichsmäßige über Ablaufmengenmessung geregelte Dosierung des Konzentrates in den Abwasserstrom. Durch Überwachung der Einleitkonzentrationen wird bei Überschreiten der Betriebsmittelwerte frühzeitig die Leistung der Wasseraufbereitung reduziert bzw. bei Bedarf eingestellt.

Zu dem Parameter Phosphor lagen im Betrachtungszeitraum erhöhte Konzentrationen im Ablauf der BARA vor. Mit der Inbetriebnahme der Versuchsanlage zur VakuumentSORGUNG mit MAP-Fällung auf der BGA liegen seit Mitte 2024 abfallende Werte vor. Damit der vorhandenen Versuchsanlage derzeit lediglich ein Teilstrom der auf der BGA anfallenden Fermenterschlämme behandelt werden kann, besteht hier mit der Installation der neuen und leistungsfähigeren Anlage zukünftig die Möglichkeit einer weiteren Reduzierung. Mit den anstehenden Optimierungsmaßnahmen zur Phosphoreliminierung in Form einer stationären mit Leistungsreserven dimensionierten Vakuumentgasungsanlage mit MAP-Fällung, ist davon auszugehen, dass der Betriebsmittelwert von 0,6 mg/l auch nach Vermischung mit den Konzentraten aus der Wasseraufbereitungsanlage zukünftig eingehalten wird. Für die weiteren Betrachtungen wird daher dieser Wert, sowohl für Gesamt-Phosphor als auch für Orthophosphat, als Einleitungskonzentration in das Gewässer berücksichtigt.

Bei den Parametern $\text{NH}_4\text{-N}$ und $\text{NO}_3\text{-N}$ ergeben sich nach den Berechnungen geringfügige Überschreitungen der geplanten Betriebsmittelwerte. Durch angestrebte Optimierungsmaßnahmen hinsichtlich der Sauerstoffversorgungsanlagen, welche keine verfahrenstechnischen Änderungen der BARA darstellen, lässt sich mit einer verbesserten Stickstoffelimination erwarten, dass die dargestellten Betriebsmittelwerte zukünftig eingehalten werden.

1.10.1.4 Ermittlung der Belastungssituation im Einleitgewässer bei $Q_a = 1.400.000 \text{ m}^3/\text{a}$

Um eine Aussage über die zukünftige Gewässerqualität, sind unter Berücksichtigung der Gewässermonitoringergebnisse Mischrechnungen zu den Belastungen der Gewässer mit der zukünftig erwartenden Einleitung durchzuführen.

Grundlage für die Mischrechnungen zu dem Gewässer Fladderkanal sind die realen Konzentrationen im Ablauf der BARA (Kapitel 1.10.1.1), aus denen sich die Einleitungskonzentrationen unter Berücksichtigung der Wasseraufbereitung bilden (Kapitel 1.10.1.3).

Für den Parameter Phosphor wird davon ausgegangen, dass die Einleitkonzentration, aufgrund der geplanten und beantragten Optimierungsmaßnahmen auf der BGA, unabhängig von der Einleitmenge und der Wasseraufbereitung, zukünftig mit $\leq 0,6 \text{ mg/l}$ eingehalten wird. Dabei werden $P_{\text{ges.}}$ und $\text{PO}_4\text{-P}$ (Orthophosphat) gleichgesetzt. Für den Parameter TOC liegen im Ablauf der BARA keine kontinuierlichen Messungen vor. Anhand von Stichprobenmessungen (ca. 10 Messungen) schwankt das Verhältnis von CSB zu TOC zwischen 1,1 und 4,2. Das mittlere Verhältnis beträgt 2,8.

Als Vorbelastung im Gewässer werden die aktuell gemessenen Konzentrationen oberhalb der Einleitung, welche im Rahmen der Gewässeruntersuchungen 2024/2025 gemessen wurden, angesetzt. Für die Lager Hase werden als Vorbelastung die gemessenen Konzentrationen oberhalb des Zusammenflusses von Lager Hase und Fladderkanal angesetzt. Für die Berechnungen werden sowohl die Mittelwasserabflüsse (MQ) als auch die mittleren Niedrigwasserabflüsse (MNQ) angesetzt.

Die Mittelabflüsse mittleren Niedrigwasserabflüsse wurden vom NLWKN zur Verfügung gestellt und ergeben sich zu:

- Fladderkanal, Pegel „Addrup“	
MQ (1968 / 2023)	= 2,00 m ³ /s
MNQ (1968 / 2023)	= 0,359 m ³ /s

- Lager Hase, Pegel „Gut Lage“		
MQ (1963 / 2023)	=	1,760 m ³ /s
MNQ (1963 / 2023)	=	0,320 m ³ /s

Es wird davon ausgegangen, dass die Einleitmenge der BARA, diese lagen in der Vergangenheit deutlich unter den heutigen Mengen, nicht im MNQ berücksichtigt sind.

Die Ergebnisse ergeben sich aus Messreihen der letzten 55 bzw. 60 Jahre.

Bedingt durch die Produktionszeiten im Betrieb ergeben sich im Ablauf der BARA unterschiedliche Abwassermengen an Produktionstagen (Dienstag bis Samstag) und produktionsfreien Tagen (Sonntag bis Montag). In den vergangenen Jahren lag der Anteil der Jahresschmutzwassermenge für den Zeitraum von Dienstag bis Samstag bei ca. 85 % und für die Tage Sonntag bis Montag bei ca. 15 %. Für die Ermittlung der Mischkonzentrationen im Gewässer werden ausschließlich die Tage mit höherer Einleitmengen (Dienstag bis Samstag) berücksichtigt. Für die Berechnungen wird die maximal beantragte Einleitmenge berücksichtigt.

Die geplante Wasseraufbereitungsanlage wird aus der bestehenden Sandfiltration, einer Ultrafiltration sowie einer Umkehrosmostufe bestehen, aus dem Konzentrat hinter den Ablauf der BARA abgeleitet wird. Hier erfolgt eine gezielte Vermischung mit dem gereinigten Abwasser aus dem Ablauf der BARA. Für die Umkehrosmostufe wird eine Ausbeute, bezogen auf das Permeat, von 80 % zugrunde gelegt. Aufgrund der geringeren Wassermengen an den Wochenenden kann die Wasseraufbereitung an diesen Tagen nur eingeschränkt bzw. nicht betrieben werden.

Die Ermittlung der Mischkonzentrationen erfolgt auf Basis der Jahresabwassermenge im Ablauf der BARA und Berücksichtigung der Außerbetriebnahme der Schönungsteiche. Die Einleitmenge in das Gewässer entspricht der Ablaufmenge abzüglich der in den Betrieb zurück geführten Wassermenge.

Für die Berechnungen wird die maximal beantragte Einleitmenge berücksichtigt.

Für die Mischrechnungen wird folgende Berechnungsformel zugrunde gelegt:

$$C_{GW,uh} = \frac{Q_{KA} \cdot C_{KA} + Q_{GW} \cdot C_{GW,oh}}{Q_{KA} + Q_{GW}}$$

mit:

- $C_{GW,uh}$ = Konzentration im Gewässer unterhalb der Einleitung
- C_{KA} = Einleitungskonzentration
- $C_{GW,oh}$ = Konzentration im Gewässer oberhalb der Einleitung
- Q_{KA} = Abfluss der BARA
- Q_{GW} = Abfluss im Gewässer

Die Berechnung zu den Mischkonzentrationen in der Lager Hase erfolgen auf Basis der Mischkonzentrationen im Fladderkanal nach Einleitung und den Vorbelastungen in der Lager Hase oberhalb des Zusammenflusses.

Die Berechnungen zur Ermittlung der Konzentrationen im Gewässer nach Einleitung erfolgen auf Basis der aktuellen Empfehlungen der Gewässerkundlichen Landesdienstes (GLD) mit Stand von August 2024. Danach werden für die Mischrechnungen werden folgende Lastfälle betrachtet:

- Szenario I (Mittelwertbetrachtung)

- Jahresmittelwerte der Konzentrationen im Gewässer oberhalb der Einleitung (aus Monitoring)
- Mittelabfluss (MQ) an der Einleitstelle im Gewässer.
- Maximal beantragte Einleitmenge

Hinsichtlich der Einleitkonzentrationen wird unterschieden in:

- Szenario I-a:
- Mittlere reale Einleitkonzentrationen (Mittlere Ablaufwerte zuzüglich Rückbelastung aus der Wasseraufbereitung) / Betriebsmittelwerte
- Szenario I-b:
- Maximal beantragte Einleitkonzentration (90%-Werte aus Eigenüberwachung zuzüglich Rückbelastung aus der Wasseraufbereitung) / Überwachungswerte

- Szenario II (Worst-Case-Szenario)

- Jahresmittelwerte der Konzentrationen im Gewässer oberhalb der Einleitung (aus Monitoring)
- Mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ) an der Einleitstelle im Gewässer.
- Maximal beantragte Einleitmenge.
- Maximal beantragte Einleitkonzentrationen (90 %-Werte aus Eigenüberwachung zuzüglich Rückbelastung aus der Wasseraufbereitung) / Überwachungswerte.
-

- Szenario III (Was-Wäre-Wenn-Szenario)

- Typspezifische Orientierungswerte der Konzentrationen im Gewässer oberhalb der Einleitung.
- Mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ) an der Einleitstelle im Gewässer.
- Maximal beantragte Einleitmenge.
- Maximal beantragte Einleitkonzentration (90 %-Werte aus Eigenüberwachung zuzüglich Rückbelastung aus der Wasseraufbereitung) / Überwachungswerte.

Die rechnerisch ermittelten Konzentrationen im Gewässer unterhalb der vorhandenen Einleitstelle sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt. Demgegenüber sind die mittleren Konzentrationen aus den Gewässeruntersuchungen unterhalb der Einleitstelle sowie die Anforderungen für die Güteklasse II nach der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Ausschöpfung dieses Orientierungswertes vor bzw. nach Einleitung dargestellt.

Tabelle 1.18: Mischrechnungen zu Szenario I-a (mittlere Einleitkonzentration)

Wasseraufbereitung	m³/a	150.000						
Abwassermenge inkl. WA	m³/a	1.500.000						
Einleitmenge	m³/a	1.400.000						
maximaler Tagesabfluss	m³/d	6.700						
maximaler Stundenabfluss	m³/h	288,0						
	l/s	80,0						
Einleitungsgewässer		Fladderkanal						
MQ oberhalb Einleitung	l/s	2.000,0						
MQ unterhalb Einleitung	l/s	2.080,0						
		uh Zusammenfluss Lager Hase/Fladderkanal						
MINQ ohne Einleitung	l/s	1.670,0						
MINQ mit Einleitung	l/s	3.750,0						
Gewässer	Parameter	Konzentration im Gewässer oberhalb	Konzentration Einleitung	Konzentration im Gewässer unterhalb nach Einleitung	Messwerte im Gewässer unterhalb	Anforderung für Güteklasse II nach OGewV (Orientierungswert)	Ausschöpfung Orientierungswert vor Einleitung	Ausschöpfung Orientierungswert nach Einleitung
Fladderkanal		°C	°C	°C	°C			
	T _{IM}	11,53	18,12	11,78	11,17			
	T _{max.} , Sommer	22,30	27,00	22,48	22,90			
	T _{max.} , Winter	5,60	14,40	5,94	5,80			
	pH-Wert _{IM}	7,38	8,00	7,43	7,52			
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	%
	Sauerstoff, gelöst	9,15	8,88	9,14	9,12	7,00		
	TOC	13,89	8,98	13,70	13,33	7,00	198,45	195,75
	CSB = 2,8 x TOC ->		25,15					
	NH4-N	0,20	1,00	0,23	0,25	0,20	99,90	115,28
	NO3-N	3,81	7,30	3,94	3,84			
	Pges	0,23	0,60	0,24	0,25	0,10	230,00	244,23
	Chlorid	41,92	715,25	67,81	55,00	200,00	20,96	33,91
	NO2-N	0,07	0,11	0,07	0,07	0,05	133,17	136,57
	PO4-P	0,06	0,60	0,08	0,07	0,07	81,79	111,61
	BSB5	2,55	3,07	2,57	2,54	4,00	63,75	64,25
Sulfat	52,25	92,51	53,80	52,58	200,00	26,13	26,90	
Eisen	2,24	0,21	2,16	2,14	1,80	124,35	120,02	
NH3-N	0,0014	0,0138	0,0019	0,0025	0,002	71,25	94,95	
Gewässer	Parameter	Konzentration im Gewässer oberhalb	Konzentration Einleitung (Mischkonzentration Fladderkanal)	Konzentration im Gewässer unterhalb nach Einleitung	Messwerte im Gewässer unterhalb	Anforderung für Güteklasse II nach OGewV (Orientierungswert)	Ausschöpfung Orientierungswert vor Einleitung	Ausschöpfung Orientierungswert nach Einleitung
Unterhalb Zusammenfluss v. Lager Hase und Fladderkanal		°C	°C	°C	°C			
	T _{IM}	11,37	11,78	11,60	11,71			
	T _{max.} , Sommer	22,30	22,48	22,40	22,90			
	T _{max.} , Winter	5,40	5,94	5,70	7,40			
	pH-Wert _{IM}	7,34	7,43	7,39	7,35			
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	%
	Sauerstoff, gelöst	6,60	9,14	8,01	8,02	7,00		
	TOC	14,25	13,70	13,95	16,25	7,00	203,57	199,24
	CSB = 2,8 x TOC ->		38,37					
	NH4-N	1,57	0,23	0,83	0,60	0,20	787,08	414,46
	NO3-N	3,64	3,94	3,81	3,73			
	Pges	0,34	0,24	0,29	0,25	0,10	343,17	288,29
	Chlorid	60,08	67,81	64,37	56,08	200,00	30,04	32,19
	NO2-N	0,12	0,07	0,09	0,08	0,05	247,50	185,97
	PO4-P	0,03	0,08	0,06	0,06	0,07	48,43	83,47
	BSB5	6,13	2,57	4,15	3,98	4,00	153,13	103,83
Sulfat	55,42	53,80	54,52	53,42	200,00	27,71	27,26	
Eisen	3,40	2,16	2,71	2,54	1,80	188,80	150,65	
NH3-N	0,0143	0,0019	0,0074	0,0022	0,002	713,33	370,34	

Tabelle 1.19: Mischrechnungen zu Szenario I-b (maximal Einleitkonzentration)

Gewässer	Parameter	Konzentration im Gewässer oberhalb	Konzentration Einleitung	Konzentration im Gewässer unterhalb nach Einleitung	Messwerte im Gewässer unterhalb	Anforderung für Güteklasse II nach OGewV (Orientierungswert)	Ausschöpfung Orientierungswert vor Einleitung	Ausschöpfung Orientierungswert nach Einleitung	
Wasseraufbereitung	m³/a			150.000					
Abwassermenge inkl. WA	m³/a			1.550.000					
Einleitmenge	m³/a			1.400.000					
maximaler Tagesabfluss	m³/d			6.700					
maximaler Stundenabfluss	m³/h			288,0					
	l/s			80,0					
Einleitungsgewässer				Fladderkanal					
MQ oberhalb Einleitung	l/s			2.000,0					
MQ unterhalb Einleitung	l/s			2.080,0					
MQ ohne Einleitung	l/s			uh Zusammenfluss Lager Hase/Fladderkanal					
MQ mit Einleitung	l/s			1.670,0					
	l/s			3.750,0					
Fladderkanal	T _{max}	°C	11,53	°C	35,00	°C	12,43	°C	11,17
	T _{max} - Sommer		22,30		35,00		22,79		22,90
	T _{max} - Winter		5,60		35,00		6,73		5,80
	pH-Wert _{max}		7,38		9,00		7,79		7,52
	Sauerstoff, gelöst	mg/l	9,15	mg/l	4,00	mg/l	8,95	mg/l	9,12
	TOC		13,89		26,79		14,39		13,33
	CSB = 2,8 x TOC ->				75,00				198,45
	NH4-N		0,20		5,00		0,38		0,25
	NO3-N		3,81		11,00		4,08		3,84
	Pges		0,23		1,50		0,28		0,25
	Chlorid		41,92		1500,00		98,00		55,00
	NO2-N		0,07		1,00		0,10		0,07
	PO4-P		0,06		1,50		0,11		0,07
	BSB5		2,55		10,00		2,84		2,54
	Sulfat		52,25		200,00		57,93		52,58
	Eisen		2,24		1,00		2,19		2,14
	NH3-N		0,0014		0,0138		0,0019		0,0025
								0,002	
								71,25	
								94,95	
Gewässer	Parameter	Konzentration im Gewässer oberhalb	Konzentration Einleitung (Mischkonzentration Fladderkanal)	Konzentration im Gewässer unterhalb nach Einleitung	Messwerte im Gewässer unterhalb	Anforderung für Güteklasse II nach OGewV (Orientierungswert)	Ausschöpfung Orientierungswert vor Einleitung	Ausschöpfung Orientierungswert nach Einleitung	
Unterhalb Zusammenfluss v. Lager Hase und Fladderkanal	T _{IM}	°C	11,37	°C	12,43	°C	11,96	°C	11,71
	T _{max} - Sommer		22,30		22,79		22,57		22,90
	T _{max} - Winter		5,40		6,73		6,14		7,40
	pH-Wert _{max}		7,34		7,79		7,53		7,35
	Sauerstoff, gelöst	mg/l	6,60	mg/l	8,95	mg/l	7,90	mg/l	8,02
	TOC		14,25		14,39		14,33		16,25
	CSB = 2,8 x TOC ->				40,29				7,00
	NH4-N		1,57		0,38		0,91		0,60
	NO3-N		3,64		4,08		3,89		3,73
	Pges		0,34		0,28		0,31		0,25
	Chlorid		60,08		98,00		81,11		56,08
	NO2-N		0,12		0,10		0,11		0,08
	PO4-P		0,03		0,11		0,08		0,06
	BSB5		6,13		2,84		4,30		3,98
	Sulfat		55,42		57,93		56,81		53,42
	Eisen		3,40		2,19		2,73		2,54
	NH3-N		0,0143		0,0019		0,0074		0,0022
								0,002	
								713,33	
								370,34	

Tabelle 1.20: Mischrechnungen zu Szenario II (maximale Einleitkonzentration)

Wasseraufbereitung	m³/a	150.000						
Abwassermenge inkl. WA	m³/a	1.550.000						
Einleitmenge	m³/a	1.400.000						
maximaler Tagesabfluss	m³/d	6.700						
maximaler Stundenabfluss	m³/h	288,0						
	l/s	80,0						
Einleitungsgewässer		Fladderkanal						
MNQ oberhalb Einleitung	l/s	359,0						
MNQ unterhalb Einleitung	l/s	439,0						
		uh Zusammenfluss Lager Hase/Fladderkanal						
MNQ oberhalb Einleitung	l/s	320,0						
MNQ unterhalb Einleitung	l/s	759,0						
Gewässer	Parameter	Konzentration im Gewässer oberhalb	Konzentration Einleitung	Konzentration im Gewässer unterhalb nach Einleitung	Messwerte im Gewässer unterhalb	Anforderung für Güteklasse II nach OGewV (Orientierungswert)	Ausschöpfung Orientierungswert vor Einleitung	Ausschöpfung Orientierungswert nach Einleitung
Fladderkanal		°C	°C	°C	°C			
	T _{max}	11,53	35,00	16,80	11,17			
	T _{max} , Sommer	22,30	35,00	24,61	22,90			
	T _{max} , Winter	5,60	35,00	10,96	5,80			
	pH-Wert _{Tmax}	7,38	9,00	8,31	7,52			
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	%
	Sauerstoff, gelöst	9,15	4,00	8,21	9,12	7,00		
	TOC	13,89	26,79	16,24	13,33	7,00	198,45	232,02
	CSB = 2,8 x TOC ->		75,00					
	NH4-N	0,20	5,00	1,07	0,25	0,20	99,90	537,27
	NO3-N	3,81	11,00	5,12	3,84			
	Pges	0,23	1,50	0,46	0,25	0,10	230,00	461,44
	Chlorid	41,92	1500,00	307,63	55,00	200,00	20,96	153,81
	NO2-N	0,07	1,00	0,24	0,07	0,05	133,17	473,36
	PO4-P	0,06	1,50	0,32	0,07	0,07	81,79	457,38
BSB5	2,55	10,00	3,91	2,54	4,00	63,75	97,69	
Sulfat	52,25	200,00	79,17	52,58	200,00	26,13	39,59	
Eisen	2,24	1,00	2,01	2,14	1,80	124,35	111,81	
NH3-N	0,0014	0,0138	0,0037	0,0025	0,002	71,25	183,56	
Gewässer	Parameter	Konzentration im Gewässer oberhalb	Konzentration Einleitung (Mischkonzentration Fladderkanal)	Konzentration im Gewässer unterhalb nach Einleitung	Messwerte im Gewässer unterhalb	Anforderung für Güteklasse II nach OGewV (Orientierungswert)	Ausschöpfung Orientierungswert vor Einleitung	Ausschöpfung Orientierungswert nach Einleitung
Unterhalb Zusammenfluss v. Lager Hase und Fladderkanal		°C	°C	°C	°C			
	T _M	11,37	15,80	13,93	11,71			
	T _{max} , Sommer	22,30	24,61	23,64	22,90			
	T _{max} , Winter	5,40	10,96	8,61	7,40			
	pH-Wert _{T_M}	7,34	8,31	7,66	7,35			
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	%
	Sauerstoff, gelöst	6,60	8,21	7,53	8,02	7,00		
	TOC	14,25	16,24	15,40	16,25	7,00	203,57	220,03
	CSB = 2,8 x TOC ->		45,48					
	NH4-N	1,57	1,07	1,29	0,60	0,20	787,08	642,59
	NO3-N	3,64	5,12	4,50	3,73			
	Pges	0,34	0,46	0,41	0,25	0,10	343,17	411,57
	Chlorid	60,08	307,63	203,26	56,08	200,00	30,042	101,63
	NO2-N	0,12	0,24	0,19	0,08	0,05	247,50	378,14
	PO4-P	0,03	0,32	0,20	0,06	0,07	48,43	284,96
BSB5	6,13	3,91	4,84	3,98	4,00	153,13	121,06	
Sulfat	55,42	79,17	69,16	53,42	200,00	27,71	34,58	
Eisen	3,40	2,01	2,60	2,54	1,80	188,80	144,27	
NH3-N	0,0143	0,0037	0,0081	0,0022	0,002	713,33	406,92	

Tabelle 1.21: Mischrechnung zu Szenario III (maximale Einleitkonzentration und gute ökologische Bedingungen oberhalb der Einleitung)

Wasseraufbereitung	m³/a		150.000					
Abwassermenge inkl. WA	m³/a		1.550.000					
Einleitmenge	m³/a		1.400.000					
maximaler Tagesabfluss	m³/d		6.700					
maximaler Stundenabfluss	m³/h		288,0					
	l/s		80,0					
Einleitungsgewässer			Fladderkanal					
MNQ oberhalb Einleitung	l/s		359,0					
MNQ unterhalb Einleitung	l/s		439,0					
			uh Zusammenfluss Lager Hase/Fladderkanal					
MNQ ohne Einleitung	l/s		320,0					
MNQ mit Einleitung	l/s		759,0					
Gewässer	Parameter	Konzentration im Gewässer oberhalb	Konzentration Einleitung	Konzentration im Gewässer unterhalb nach Einleitung	Messwerte im Gewässer unterhalb	Anforderung für Güteklasse II nach OGeW (Orientierungswert)	Ausschöpfung Orientierungswert vor Einleitung	Ausschöpfung Orientierungswert nach Einleitung
Fladderkanal		°C	°C	°C	°C			
	T _{max}	11,53	35,00	16,80	11,17			
	T _{max} , Sommer	22,30	35,00	24,61	22,90			
	T _{max} , Winter	5,60	35,00	10,96	5,80			
	pH-Wert _{LM}	7,38	9,00	8,31	7,52			
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	%
	Sauerstoff, gelöst	9,15	4,00	8,21	9,12	7,00		
	TOC	7,00	26,79	10,61	13,33	7,00	100,00	151,51
	CSB = 2,8 x TOC ->		75,00					
	NH4-N	0,20	5,00	1,07	0,25	0,20	99,90	537,27
	NO3-N	3,81	11,00	5,12	3,84			
	Pges	0,10	1,50	0,36	0,25	0,10	100,00	355,13
	Chlorid	41,92	1500,00	307,63	55,00	200,00	20,96	153,81
	NO2-N	0,05	1,00	0,22	0,07	0,05	100,000	446,24
	PO4-P	0,06	1,50	0,32	0,07	0,07	81,79	457,38
	BSB5	2,55	10,00	3,91	2,54	4,00	63,75	97,69
Sulfat	52,25	200,00	79,17	52,58	200,00	26,13	39,59	
Eisen	1,80	1,00	1,65	2,14	1,80	100,00	91,90	
NH3-N	0,0020	0,0138	0,0041	0,0025	0,002	100,00	207,08	
Gewässer	Parameter	Konzentration im Gewässer oberhalb	Konzentration Einleitung (Mischkonzentration Fladderkanal)	Konzentration im Gewässer unterhalb nach Einleitung	Messwerte im Gewässer unterhalb	Anforderung für Güteklasse II nach OGeW (Orientierungswert)	Ausschöpfung Orientierungswert vor Einleitung	Ausschöpfung Orientierungswert nach Einleitung
Unterhalb Zusammenfluss v. Lager Hase und Fladderkanal		°C	°C	°C	°C			
	T _{LM}	11,37	15,80	13,93	11,71			
	T _{max} , Sommer	22,30	24,61	23,64	22,90			
	T _{max} , Winter	5,40	10,96	8,61	7,40			
	pH-Wert _{LM}	7,34	8,31	7,66	7,35			
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	%
	Sauerstoff, gelöst	6,60	8,21	7,53	8,02	7,00		
	TOC	7,00	10,61	9,09	16,25	7,00	100,00	129,79
	CSB = 2,8 x TOC ->		29,70					
	NH4-N	0,20	1,07	0,71	0,60	0,20	100,00	352,92
	NO3-N	3,64	5,12	4,50	3,73			
	Pges	0,10	0,36	0,25	0,25	0,10	100,00	247,56
	Chlorid	60,08	307,63	203,26	56,08	200,00	30,04	101,63
	NO2-N	0,05	0,22	0,15	0,08	0,05	100,00	300,26
	PO4-P	0,03	0,32	0,20	0,06	0,07	48,43	284,96
	BSB5	4,00	3,91	3,95	3,98	4,00	100,00	98,66
Sulfat	55,42	79,17	69,16	53,42	200,00	27,71	34,58	
Eisen	1,80	1,65	1,72	2,54	1,80	100,00	95,32	
NH3-N	0,0020	0,0041	0,0032	0,0022	0,002	100,00	161,93	

1.11 Vereinbarkeit der Einleitung mit den Zielen der WRRL

In einem Wasserrahmenrichtlinie - Fachbeitrag (WRRL-Fachbeitrag) wurde die Vereinbarkeit der geplanten Einleitung des gereinigten Abwassers mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EUROPÄISCHE UNION 2000) geprüft. Mit dem Antrag auf Änderung einer bestehenden Einleiterlaubnis ist aufzuzeigen, dass nicht gegen das Verschlechterungsverbot der Wasserrahmenrichtlinie verstoßen wird. Zudem ist das Verbesserungsgebot der WRRL zu beachten.

Die Beurteilung der Auswirkungen auf das Gewässer und die Wasserkörper durch die geplante Einleitung wird in dem beigefügten WRRL-Fachbeitrag vorgenommen.

1.12 Verbleib von Niederschlagswasser

Sämtliches unbelastetes Niederschlagswasser vom Produktionsgelände sowie von den Parkflächen am Betrieb wird über die Regenwasserkanalisation den vorhandenen Regenrückhalteanlagen zugeführt und anschließend gedrosselt in den Weißevennbach abgeleitet.

Auf dem Gelände der BARA/BGA fällt sowohl unverschmutztes als auch verunreinigtes Niederschlagswasser an.

Das unbelastete Niederschlagswasser von den Dachflächen der BGA sowie das Niederschlagswasser von den kanalisierten Flächen, auf denen auch nur unbelastetes Niederschlagswasser anfällt, wird den Schönungsteichen der BARA zugeführt. Nicht kanalisierte befestigte Bereiche, in denen unbelastetes Niederschlagswasser anfällt wird im Seitenraum über die belebten Bodenzonen versickert.

Niederschlagswasser von Flächen, die durch die Anlieferung von Abfällen zur BGA als verschmutzt eingestuft sind und von anderen Bereichen, auf denen Verschmutzungen auftreten können, wird über eine Pumpstation dem Zulaufbecken der BARA zugeführt.

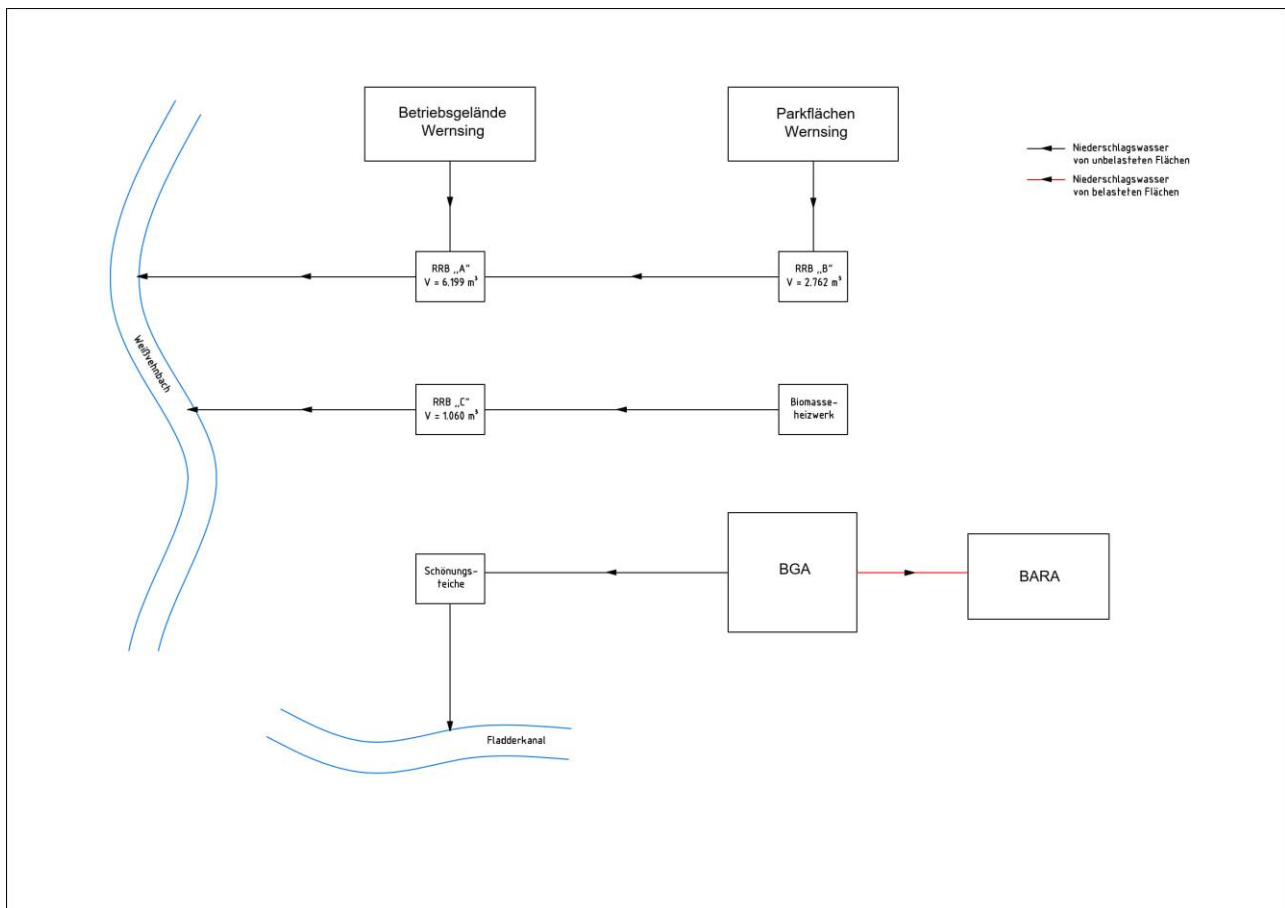


Abbildung 1.1: Fließbild Niederschlagswasserbeseitigung

1.13 Betriebliches Abwasserkataster

Ein betriebliches Abwasserkataster liegt sowohl für den Produktionsbetrieb als auch für die Biogasanlage vor.

Für das Sozialabwasser und das Produktionsabwasser ist eine getrennte Abwassererfassung und -ableitung vorhanden. Die im Betrieb anfallenden Abwässer, die nach Anhang 31 eingestuft sind, werden zusammen mit dem Produktionsabwasser zur BARA abgeleitet.

Für das im Biomasseheizwerk anfallende Abwasser erfolgt eine separate Ableitung zur BARA. Auch das auf der BGA anfallende Zentratwasser wird separat zur BARA gefördert.

Das Sozialabwasser wird über die öffentliche SW-Kanalisation der Gemeinde Essen (Oldb) abgeleitet.

Produktionsabwasser, Abwasser nach Anhang 31 als auch das Zentrat aus der BGA werden gemeinsam auf der BARA behandelt.

Ein aktueller Kanalisationsplan ist im Abwasserkataster enthalten.

1.14 Maßnahmen bei Störungen und Revisionsarbeiten

1.14.1 Allgemeine Hinweise zu betrieblichen Vorgehensmaßnahmen

Die nachstehenden Hinweise über den Umfang der Vorsorgemaßnahmen sind lediglich als Rahmen für die betriebliche Vorsorge zu sehen.

Grundvorsorge (Mindestmaßnahmen):

- Betriebs- und Dienstanweisungen
- Alarmpläne/Meldeordnung
- Rufbereitschaft
- Personal, zahlenmäßig ausreichend und qualifiziert
- regelmäßige Unterweisung des Personals
- Überwachung des Betriebes der BARA und der Zuläufe aus dem Betrieb und den BGA
- Telefonanschluss

Vorsorge-Stufe A:

- angemessene vorbeugende Instandhaltung
- Bereithalten einer Grundausstattung an Hilfsmittel zum Beheben einer Störung (Werkzeuge, elektrische Ausrüstung, Bindemittel, Chemikalien)
- überörtliche Vorhaltung von Hilfsaggregaten und Ersatzteilen einfacher Art
- Signaleinrichtung für Betriebsstörungen wie Leuchte oder/und Sirene

Vorsorge-Stufe B:

- Störmelder (physikalische Parameter)
- Ersatzaggregate (überörtliche, zentrale Vorhaltung) für alle Betriebspunkte mit hoher Auswirkung auf den Ablauf der BARA bei deren Ausfall

- Ersatzteile vorhalten für alle Betriebspunkte mit hoher Auswirkung auf den Ablauf der BARA bei deren Ausfall bzw. Ersatzteil muss beim Hersteller vorgehalten werden
- Betriebsstoffe (Fällmittel, Polymere, Neutralisationsmittel und Motoröle) in angemessenen Mengen

Vorsorge-Stufe C:

- Störmelder (physikalische, chemische Parameter)
- Ersatzaggregat vorhalten für alle Betriebspunkte mit mittlerer und hoher Auswirkung auf den Ablauf der BARA bei deren Ausfall
- Ersatzteile auf der Anlage oder im Zentrallager des Betriebes vorhalten für alle Betriebspunkte mit mittlerer und hoher Auswirkung auf den Ablauf der BARA bei deren Ausfall

Vorsorge-Stufe D:

- 24-Stunden-Überwachung
- weitgehende automatische Betriebsüberwachung der physikalischen und chemischen Parameter
- Ersatzteile und Ersatzaggregate vorhalten für alle Betriebspunkte mit geringer, mittlerer und hoher Auswirkung auf den Ablauf der BARA bei deren Ausfall


1.14.2 Vorsorgemaßnahmen für die Betriebsabwasserreinigungsanlage

Durch die Auslegung der BARA sowie die Anordnung der einzelnen Behandlungsstufen in ihrer Abfolge wird eine weitestgehende Sicherheit gegen ein Überschreiten der zulässigen Ablaufwerte sowohl im Regelbetrieb als auch im Störfall gewährleistet.

Folgende Vorsorgemaßnahmen sind auf der BARA vorhanden:

- 2-Straßigkeit der Biologischen Reinigungsstufe
- Ausführung aller Pumpwerke zur Abwasser- oder Schlammförderung mit Betriebs- und 1 Reservepumpen (redundante Ausführung)
- Die Druckluftversorgungsanlagen für die Belüftung der Belebungsanlage sind redundant ausgelegt.
- Vorhaltung von Ersatzteilen/Pumpen für einen sofortigen Austausch
- Havariebecken zur Abwasserzischenspeicherung.

Entwurfsaufsteller:
Vechta, 27.03.2026


i.A. Dennis Ahlhorn
Sweco GmbH

Antragsteller:
Wernsing, 27.03.2026

Wernsing Feinkost GmbH
Kartoffelweg 1
49632 Addrup-Essen

Anhang 1

Hilfsstoff / Chemikalie
Kebox
Kebo VP1009
Kebocor 226
Kebo 224-L
Kebocor SL
Kebocor Ultra
Calgonit CF 300
Calgonit CN 373
Calgonit LZ flüssig
Calgonit RT spezial
Calgonit SF 504
Calgonit SN 542
Calgonit DS 625
P3 Horolith RD
P3 Tsunami 100
Natronlauge 50%
Natronlauge 10%
Zetag TM 8190
Cipton VC 11
Pascal VA 5
Kärcher RM 81 ASF
Kärcher RM 69
Petrosol (flüssig)
Ethanol/Neutralalkohol 76% (vergällt)
Rivolta S.K.D 16N Schmieröl
Turbo Mystral (Eilfix)
Kärcher RM81