

Vorhabens-Beschreibung DMK Edeweicht

Konzept zum Umgang mit betrieblichen Abwässern am DMK-Standort Edeweicht

1. Allgemeines und Veranlassung

Am Standort Edeweicht des Unternehmens DMK werden derzeit ca. 1,1 Mrd. kg Rohmilch im Jahr zu Schnittkäse, Butter und Molkenpulver verarbeitet.

Die genehmigte Kapazität der BIMSCH-Anlage gemäß 4. BIMSCHV. Nr. 7.32.1 beträgt 3500 t/d Milch – und Milchnebenprodukte im Jahresdurchschnitt.

Es ist geplant, die derzeitige Molkenverarbeitung (Vorkonzentrierung, Sprühtrocknungsanlage) in den nächsten Jahren zu erweitern. Dabei sollen insbesondere Membranfiltrationstechniken zum Einsatz kommen, um einen erhöhten Veredlungsgrad der einzelnen Molkeninhaltsstoffe zu erhalten.

Weiterhin soll perspektivisch durch die Optimierung der Produktionsabläufe sowie die Anlieferung von zusätzlichen Molkenkonzentraten eine Kapazitätserweiterung und weitgehende Auslastung der vorhandenen Anlagen erfolgen.

2. Beschreibung der abwasserrelevanten Ist-Abläufe

a) Abwasser:

Aufgrund der hohen Hygienestandards sind regelmäßige Reinigungsvorgänge in allen Produktionsbereichen unter Verwendung von lebensmittelrechtlich zugelassenen Reinigungsmitteln erforderlich. Derzeit fallen ca. 3400 m³/d molkereichspezifisches Abwasser an. Diese werden nach Durchlaufen eines 300 m³ Misch- und Ausgleichstank mittels Druckrohrleitung der kommunalen Kläranlage im Rahmen der Abwassersatzung der Kommune Edeweicht zugeleitet. Über ein TOC-Monitoring wird das Abwasser permanent überwacht. Bei Erreichung von festgelegten Havarie-Werten wird das Abwasser automatisch in ein 2000 m³-Becken der Kläranlage umgeleitet. Die Betriebsführung der kommunalen Kläranlage entscheidet dann über die unschädliche Zugabe der Havarie-Menge in der Kläranlage.

Durch produktionstechnische Änderungen kann sich die Abwassermenge in den nächsten Jahren auf bis zu 3900 m³/d erhöhen.

b) Brüdenwasser und RO-Permeate

Zur Vorkonzentrierung wird der beim Käsereiprozess anfallenden Molke Wasser entzogen, um sie danach im Sprühtrockner zu Molkenpulver verarbeiten zu können. Dieser Prozess erfolgt über den Einsatz von Eindampftechnologien und Membranfiltrationsanlagen.

Bei der Vorkonzentrierung mittels Eindampfer entstehen Kondensate, die zu großen Anteilen innerbetrieblich für Wärmeprozesse, Kesselspeisewasser und Vorspülwasser für die CIP-Reinigung verwendet werden. Der Überschuss wird als Brüdenwasser dem Schönungsteich zugeführt.

Insgesamt werden derzeit ca. 1600 m³/d Brüdenwasser abgeleitet.

Bei der Vorkonzentrierung mittels Umkehrosmose (RO – reverse osmosis) entstehen sogenannte RO-Permeate, die überwiegend innerbetrieblich weitergenutzt werden. Seit Dezember 2016 werden diese Permeate entweder innerbetrieblich verwendet oder der kommunalen Kläranlage zugeführt. Eine Ableitung über den Schönungsteich in die Vehne findet nicht mehr statt.

Für die Ableitung besteht eine wasserrechtliche Genehmigung auf Direkteinleitung in den Vorfluter Vehne mit folgenden Überwachungswerten:

Einleitmenge: L / s: 49, m³/h: 176, **m³/d: 2.100**, m³/a: 270.000

Genehmigte Einleitwerte:

Temperatur	25 °C
Gesamtstickstoff (NH ₄ +NO ₃ +NO ₂)	5 mg/L
Ammonium	5 mg/L
Gesamtphosphor	2 mg/L
CSB homogenisiert	40 mg/L
BSB ₅	6 mg/L

c) Niederschlagswasseranfall

Das Betriebsgelände umfasst ca. 19,5 Hektar.

Das anfallende Niederschlagswasser wird teilweise auf nicht versiegelten Flächen versickert. Die versiegelten Flächen werden überwiegend über ein Regenrückhaltebecken sowie ein Sammelgrabensystem in die Vehne abgeleitet.

Lediglich ein geringer Teilbereich von 36.459 m² wird mit in das Brüden- und RO-Wasser eingebracht und über den Schönungsteich der Vehne zugeführt.

Die maximale Regenspende bei einer Fläche A_{red} von 28.909,79 m² beträgt r_{15,5} = 169,6 L/s. Die Jahresmenge wird konservativ auf ca. 36.500 m³ abgeschätzt.

3. Darstellung der Abwasserrelevanz der geplanten Erweiterungsmaßnahmen

a) Abwasser neue Molkenverwertung

Bei der Erweiterung der Molkenverwertungsanlage geht es um die Nutzung der in den Käseereien anfallenden Frischmolke. Mittels verschiedener Membran-Technologien sollen spezielle Inhaltsstoffe aus der Molke entfernt werden und einer weiteren Verwertung zugeführt werden.

Um Verblockungen und Biofouling in den Membran-Anlagen zu verhindern, müssen diese regelmäßig gespült und gereinigt werden.

Dabei entsteht Abwasser mit einer Menge von ca. 1000 m³/d mit den nachfolgend dargestellten Abwasserfrachten.

Parameter	Einheit	Tägliche Abwasserfrachten gemäß Prognose
Zufluss	m ³ /d	1000
CSB	kg/d	2340
BSB5	kg/d	1560
abfiltr. Stoffe	kg/d	109
Gesamtstickstoff	kg/d	89
PO4	kg/d	35
Chlorid	kg/d	14

Dieses Abwasser soll nach Inbetriebnahme der Molkenverwertungsanlage mittels eigener Abwasserleitung der kommunalen Kläranlage zugeführt werden.

b) Abwasser einer potentiellen Käserei-Erweiterung (zusätzliche Milchverarbeitung von 500 t Milch/d)

Bei der Erweiterung der Käserei geht es die Beseitigung von betrieblichen Engpässen im Bestand, so dass eine Erhöhung der Milchverarbeitung auf bis zu 4000 t/d möglich sein wird.

Dabei entsteht Abwasser mit einer Menge von ca. 500 m³/d mit den nachfolgend dargestellten Abwasserfrachten.

Parameter	Einheit	Tägliche Abwasserfrachten gemäß Prognose
Zufluss	m ³ /d	500
CSB	kg/d	1465
BSB5	kg/d	823
abfiltr. Stoffe	kg/d	235
Gesamtstickstoff	kg/d	110
PO4	kg/d	19
Chlorid	kg/d	336

Dieses Abwasser wird analog zum Bestand mittels eigener Abwasserleitung der kommunalen Kläranlage zugeführt werden.

Die abwassertechnischen Konzepte zur Mitbehandlung dieser zusätzlichen Abwassermengen werden in der EWE-Prognose zur Erweiterung der kommunalen Kläranlage Edeweicht auf 285.000 Einwohnerwerte dargestellt.

c) Brüden und RO-Permeate

Durch die geplante Erweiterung der Molkenverarbeitung mit einer Steigerung der abzuführenden Brüden und RO-Wasser von der derzeit genehmigten Jahresmenge von 270.000 m³/a auf ca. 766.500 m³/a zu rechnen.

Die bisher genehmigte, maximale Tageseinleitmenge von 2.100 m³/d wird auch zukünftig nicht überschritten. Die Abflussmenge liegt derzeit bei max. 1600 m³/d.

Die Brüden fallen weiterhin in den Eindampfanlagen an, werden aber aufgrund der zukünftigen Molkenkonzentrat-Anlieferungen anderer DMK-Käsereien in geringeren Mengen entstehen.

Dafür wird sich die Menge der RO-Permeate aufgrund der zusätzlichen Membran-Verfahren erhöhen. Diese RO-Permeate werden vordringlich innerbetrieblich für Kreislaufverfahren gemäß dem Stand der Technik eingesetzt, um den Bedarf an zusätzlichem Trinkwasser so gering wie möglich zu halten.

Ein Einsatz erfolgt insbesondere für folgende Anwendungsbereiche:

Kesselspeisewasser, Weichwasserersatz, Sperrwasser für Pumpen, Rückspülwasser, Vorspülwasser in CIP-Anlagen, Prozesswasser.

4) Abwassertechnische Konzepte zur Vorbehandlung der betrieblichen Abwassermenge sowie der Brüden- und RO-Permeate:

a) Produktionsabwasser

Das Abwasser aus den Käsereien, der Buttereierei sowie der Molkenverwertung wird in Übereinstimmung mit dem DWA-Merkblatt M 708 über geeignete Pumpwerke direkt in ein neues DMK-Misch- und Ausgleichsbecken (V: 3000 – 4000 m³) auf dem Gelände der kommunalen Kläranlage verbracht.

Das Buttereierabwasser wird wie bisher vorher über einen Fettabscheider geführt.

Nach erfolgter Vermischung und Neutralisierung wird das Abwasser der kommunalen Kläranlage zugeführt.

b) Brüden –und RO-Permeate

Trotz der vermehrten Kreislaufführung der Brüden-und RO-Permeate wird nach derzeitigem Planungsstand mit einer zukünftigen Gesamtabwassermenge von max. 2100 m³/d analog der bestehenden Genehmigung gerechnet.

Durch den vermehrten Einsatz der RO-Technik in der neuen Molkenverwertungsanlage fällt zunehmend Wasser mit erhöhten Stickstoffgehalten an.

Die Brüden sind in der Regel mit ca. 4-5 mg/l organischem Stickstoff und ca. 30 mg/l CSB belastet und halten damit die bestehenden Grenzwerte der Einleitgenehmigung ein.

Die Brüden werden wie bisher über den Schönungsteich direkt der Vehne zugeführt. Zur Absicherung einer Einleittemperatur von max. 25°C soll ein bestehender Schönungsteich auf dem Gelände der EWE zusätzlich als Temperaturpuffer durchströmt werden.

Die RO-Permeate der Molkenverarbeitung sind mit 30 – 40 mg/l organischem Stickstoff und unter 5 mg/l CSB belastet. Andere Inhaltsstoffe (Phosphat <0,3mg/l) sind nur in vernachlässigbaren Konzentrationen vorhanden.

Folgendes Abwasserkonzept soll für die Behandlung der RO-Permeate im Rahmen der Errichtung der neuen Molkenverwertungsanlage realisiert werden:

- 1) Vorstapelung der RO-Permeate
- 2) Vorbehandlung der Permeate in speziellen Bioreaktoren (Abbau Stickstoffverbindungen und CSB)
- 3) Reinigung der Permeate über Ultrafiltrations-und Umkehrosmose-Anlage
- 4) Desinfektion des entstandenen „Prozesswasser“ für die Weiterverwendung im betrieblichen „Prozesswassernetz“ der neuen Molkenverwertungsanlage.
- 5) Alternativ zur Weiterverwendung im Betrieb kann es zu Überschussmengen kommen, die dann ohne Desinfektion über den Schönungsteich in die Vehne abgeleitet werden.

5. Geplante Einleitung in den Vorfluter Vehne

Die bisherigen Brüden (ca. 370.000 m³/a) sind auch in Zukunft nur gering belastet und sollen weiterhin ohne Vorbehandlung zusammen mit dem Teilbereich der Niederschlagsentwässerung (ca. 36.500 m³/a) über zwei Schönungsteiche in die Vehne abgeleitet werden.

Durch die Errichtung der neuen Molkenverwertung fallen zusätzliche RO-Permeat-Mengen (ca. 360.000 m³/a) an, die aufgrund der Stickstoffbelastungen einer Vorbehandlung vor der Einleitung in den Schönungsteich zugeführt werden müssen.

Die RO-Permeat-Überschussmengen der geplanten neuen Molkenverwertung werden über das dargestellte Reinigungsverfahren vor Ableitung in den Schönungsteich behandelt.

Dabei sollen die nachfolgend dargestellten Überwachungswerte nicht überschritten werden:

Einleitmenge: L / s: 49, m³/h: 176, m³/d: 2.100, m³/a: 766.500

Angestrebte Überwachungswerte		Bisherige Überwachungswerte:	Zukünftige Tages-Abwasserfrachten (bezogen auf 2100 m ³ /d)
Temperatur	25 °C	25 °C	
Gesamtstickstoff (NH ₄ +NO ₃ +NO ₂)	5 mg/L	5 mg/L	10,5 kg/d
Ammonium	5 mg/L	5 mg/L	10,5 kg/d
Gesamtphosphor	0,9 mg/L	2 mg/L	1,9 kg/d
CSB homogenisiert	35 mg/L	40 mg/L	73,5 kg/d
BSB ₅	6 mg/L	6 mg/L	12,6 kg/d

Die geplante abwassertechnischen Verfahren entsprechen dem Stand der Technik gemäß DWA-Merkblatt M 708-Molkereien und werden bereits in der deutschen Milchindustrie eingesetzt.

Aufgestellt:

DMK GmbH
Fachbereich Arbeitssicherheit/Umwelt

Dezember 2016