

GESETZLICHE BEGRENZUNG VON ABWASSEREMMISSIONEN AUS DER MILCHBE- UND -VERARBEITUNG

(BGBL. II Nr. 11/1999)

1. Allgemeines

Milch ist eine weiße undurchsichtige Flüssigkeit, die unter bestimmten Voraussetzungen aus den Milchdrüsen der weiblichen Säugetiere abgesondert wird und zur Aufzucht der Jungtiere dient. Die Milchproduktion wird hormonell gesteuert und beginnt nach der Geburt des Jungtieres. In den ersten Tagen nach der Geburt wird eine milchähnliche, aber in der Zusammensetzung von der „reifen Milch“ erheblich abweichende Flüssigkeit (Kolostrum) abgeschieden, die für den menschlichen Genuß untauglich ist.

Vom physikalisch-chemischen Standpunkt ist Milch als Emulsion zu bezeichnen, bei welcher in einer wässrigen Phase die anderen Bestandteile kolloidal emulgiert oder echt gelöst vorliegen. Diese Hauptbestandteile der Milch sind:

- Proteine (Casein, Molkenproteine)
- Zucker (Lactose und Intermediate des Kohlehydrat - Stoffwechsels)
- Fette in grobdispenser Tröpfchenform von 0,5 bis 20 µm Größe. Die Tröpfchen sind von einer Doppelmembran umgeben (haptogene Membran); die dünne Membraninnenschicht besteht aus Lipoproteinen, die dickere emulsionsstabilisierende Außenschicht besteht aus Phospholipiden
- Mineralstoffe (hauptsächlich Kalium, Calcium, Phosphor)
- Vitamine (alle Vitamine in beträchtlichen Mengen)
- Enzyme und Hormone.

Die Zusammensetzung der Milch hängt innerhalb bestimmter Schwankungsbreiten von endogenen (Tierrasse, Tieralter) und exogenen (Fütterungs- und Haltungsbedingungen, Jahreszeit) Faktoren ab.

Folgende mittlere Zusammensetzung in Massenprozent kann für Milch verschiedener Tierarten gegeben werden.

	Kuh	Ziege	Schaf
Wasser	87,3	87	80,7
Proteine	3,4	3,5	5,2
Milchzucker	4,8	4,3	4,8
Fett	3,8	4,2	7,9
Mineralstoffe	0,7	0,9	0,9

Milch stellt auch ein gutes Nährsubstrat für viele Mikroorganismen dar (Bakterien, Sproß- und Schimmelpilze). Mikrobiologisch erwünschte und technologisch gelenkte Veränderungen der Milch, die bei ihrer Verarbeitung große Bedeutung haben, sind die Säuerung (Herstellung von Sauermilchprodukten, Käse, Sauerrahm, Butter) und die Aromabildung (Frischmilcherzeugung, Diacetylbildungen im Butterungsrahm, Proteolyse im Käse etc.). Zu den unerwünschten durch Mikroorganismen hervorgerufenen Milchfehlern zählen das Fadenziehen, die Koagulation, die Farb- und Geruchsveränderungen und die Toxinbildung.

Bereits die Milch des gesunden Tieres enthält beim Verlassen der Euterkanäle etwa 100 – 1000 Keime/ml und wird während und nach dem Melken weiter infiziert. Um unerwünschtes Keimwachstum zu unterbinden, wird die frisch ermolzene Milch auf 3 – 6 °C gekühlt. Trotzdem muss in der Anlieferungsmilch mit einem Keimgehalt von größenordnungsmäßig 10^4 bis 10^6 pro ml gerechnet werden. Tiere mit Eutererkrankungen scheiden die Krankheitserreger mit der Milch aus; dies gilt besonders für Tuberkulose, Brucellose (Bang'sche Krankheit) und Mastitisarten. Weiters kann die Milch in Einzelfällen eine Vielzahl von Krankheitserregern enthalten (Coli-Stämme, Shigellen, Salmonellen etc.). Die gesamte pathogene Keimflora kann durch milde Hitzebehandlung selektiv eliminiert werden.

1.1 Milchbearbeitung und Milchverarbeitung

Milch im Sinne der in Österreich betriebenen Milchwirtschaft bezeichnet primär Kuhmilch, die als Mischmilch von einer größeren Anzahl von Kühen gewonnen wird (zumeist von mehreren hundert Tieren). Milch anderer Herkunft muss durch Angabe der Tierart gekennzeichnet werden (z. B. Ziegenmilch). Die zu den Sammelstellen angelieferte Milch stammt von kleineren Herden und weist in der Zusammensetzung und den Eigenschaften stärkere Schwankungen auf als die von den Sammelstellen weitergeleitete Mischmilch.

Die Herstellung von Trinkmilch und Milchprodukten hygienisch und geschmacklich einwandfreier Qualität ist an folgende Voraussetzungen gebunden:

- Kühlung der Milch sofort nach der Gewinnung sowie während des Transportes und der Lagerung
- Beherrschung und Kontrolle der technologischen Verfahrensschritte

- Kenntnis der Wirkung und gezielter Einsatz von Hilfsmitteln und Zusatzstoffen
- Verwendung zweckmäßiger Werkstoffe bei Apparaten und Verpackungen
- Qualitätskontrolle der Endprodukte
- Geeignete Lagerbedingungen bis zum Moment des Verbrauches.

Die Bearbeitung der gekühlt angelieferten Milch beginnt mit einer Entfernung von groben Schmutzbestandteilen (in der Regel durch Zentrifugieren). Milch, die nach dieser Reinigung nicht sofort verarbeitet wird, muss weiter gekühlt werden. Um Fettaufrahmungen zu vermeiden, muss die Milch in den Lagerbehältern gerührt werden.

Die gesetzlichen Vorschriften betreffend die Zusammensetzung von Milch- und Milchprodukten erfordern in der Regel, dass entweder der naturgegebene Fettgehalt der Milch herabgesetzt wird oder dass ein mit Fett angereicherter Milchanteil gewonnen wird.

Bei der an den Verbraucher abgegebenen Milch (Konsummilch) werden folgende Sorten unterschieden:

Rohmilch: Wird nicht erhitzt und keiner weiteren Behandlung unterzogen. Sie wird ab Hof verkauft oder über den Handel als Vorzugsmilch in den Verkehr gebracht.

Vollmilch: Milch, die zumindest einer Wärmebehandlung unterzogen wurde und entweder auf einen Mindestfettgehalt von 3,5% eingestellt wurde (standardisierte Vollmilch) oder unverändert zumindest 3% Fett enthält.

Teilentrahmte Milch: Milch nach Wärmebehandlung mit einem Fettgehalt von 1,5 bis 1,8%.

Entrahmte Milch: Milch nach Wärmebehandlung mit einem Fettgehalt von nicht größer als 0,3%.

Die Trennung der fettreichen Bestandteile der Milch als Rahm von der Magermilch erfolgt in Zentrifugen, deren Drehzahl bei 5 500 bis 6 500 Upm liegt. In der Regel erwärmt man die zu entrahmende Milch auf rund 40 °C. Wenn der Rahm anschließend nicht pasteurisiert wird, muss er sofort tiefgekühlt werden.

Zentrale Bedeutung in der Milchbe- und -verarbeitung hat die Hitzebehandlung. Ziele dieser thermischen Behandlung sind:

- Verlängerung der Haltbarkeit
- Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen für Hygiene
- Verbesserung der technologischen Eigenschaften

- Bildung erwünschter Geschmackseigenschaften.

Neben der Abtötung von Mikroorganismen verursacht die thermische Behandlung mehr oder weniger weitgehende physikalisch-chemische Veränderungen, wie z. B. Inaktivierung von Enzymen, Denaturierung von Molkenproteinen, Aktivierung von SH-Gruppen und damit Freisetzung von Schwefelwasserstoff, Reaktionen zwischen Proteinen und Milchzucker und Zerstörung von Vitaminen.

Unterschieden wird nach folgenden thermischen Verfahrensbedingungen:

Pasteurisation: Hoherhitzung bei Temperaturen größer als 85 °C und 2 Sekunden Dauer, Kurzzeiterhitzung bei Temperaturen von 71- 74 °C und 15 bis 40 Sekunden Dauer, Dauererhitzung bei Temperaturen von 62 – 65 °C bis zu 30 Minuten Dauer.

Ultrahocherhitzung (UHT): Indirekte UHT bei 135 – 140 °C und 6 bis 10 Sekunden Dauer, direkte UHT durch Dampfinjektion bei 140 bis 150 °C und 2 bis 4 Sekunden Dauer.

Sterilisation: Temperaturen von 110 bis 120 °C bei 10 bis 20 Minuten Dauer.

Die Hitzebehandlung wird in offenen oder geschlossenen Rührbehältern bei indirekter Beheizung durchgeführt (Ausnahme UHT mit Sattedampf). Milch und Milchprodukte werden manchmal auch in der Fertigverpackung sterilisiert (Glasflaschen, Verbundpackungen, Kunststoffbehälter). Um die dabei notwendigen Temperaturen von 110 – 120 °C zu erreichen sind Druckapparate erforderlich (Autoklaven). Die Einrichtungen zur thermischen Behandlung können kontinuierlich oder diskontinuierlich betrieben werden.

Weitere Schritte der Milchbehandlung sind Entgasung und Entlüftung sowie Homogenisierung.

Durch Ausgasung und Entlüftung können flüchtige Substanzen, die den Geschmack der Milch beeinträchtigen, entfernt werden. Als Maßnahmen stehen Temperaturerhöhung, Druckerniedrigung oder Kombinationen zur Verfügung (z.B. Rahmentgasung zur Verbesserung der Butterqualität).

Durch Homogenisieren werden die Fettkügelchen der rohen Milch mechanisch zerkleinert; dadurch wird eine Aufräumung verhindert. Die natürlichen Fettkügelchen der Milch weisen einen Durchmesser von 0,5 bis 20 µm auf; durch Homogenisieren wird je nach dem angewendeten Druck eine Größe von kleiner als 1 µm erreicht. Dabei wird die Milch in erwärmtem Zustand (50 – 70 °C) mit hohem Druck durch einen engen Spalt (Homogenisierkopf) gepreßt. An der Zerkleinerung der Fetttröpfchen sind vor allem Turbulenz und Kavitation beteiligt. In manchen Fällen wird auch zweistufig homogenisiert. Beim Homogenisieren wird die ursprüngliche Membran der Fettkügelchen zerstört. Milch darf nur in pasteurisiertem Zustand homogenisiert werden, da andernfalls durch Aktivierung von Lipase ein stark ranziger Geschmack eintritt.

Nach den vorgenannten Behandlungsschritten wird die Milch gekühlt und abgepackt. Dafür stehen Rieselkühler, Platten- oder Röhrenwärmetauscher oder Lagertanks mit Kühlmantel etc. zur Verfügung. Beim Abpacken wurde die früher verwendete Glasflasche weitgehend durch Einwegverpackungen aus beschichtetem Kunststoff etc. verdrängt.

1.1.1 Sonderverfahren der Milchbehandlung

Baktofugation:

Ziel des Verfahrens ist die Eliminierung von Mikroorganismen aus der Milch durch Anwendung von Zentrifugalkräften bei Pasteurisationstemperaturen. Durch Anwendung von Zentrifugalbeschleunigungen größer als 10 000 g können über 80% der in der Milch enthaltenen Mikroorganismen durch Zentrifugieren entfernt werden. Durch Anwendung von zwei Zentrifugen in Serie und von erhöhter Temperatur können bis zu 99% der Keime entfernt werden.

Trennverfahren zur Entfernung von Milchbestandteilen:

Ziel der Verfahren ist die gezielte Abtrennung oder Isolierung von Milchbestandteilen. Die Trennverfahren werden an der entrahmten Milch durchgeführt, um die Verschmutzung von Trennflächen (z.B. Membranen, Ionentauscher) gering zu halten. Angewandt werden

- Ionentauscherverfahren zur Stabilisierung der Milch gegen Hitzeagulation mittels partiellem Tausch der Calcium - gegen Natriumionen zur Herstellung von diätetischen Milchprodukten, zur Entsalzung oder Entsäuerung von Molke bei der Herstellung von Lactose und zur Herstellung von Milchsäure aus Molke
- Gelfiltrationsverfahren zur Fraktionierung von Milch und Molke (Auftrennung der Inhaltsstoffe in Proteine, Lactose und Salze)
- Elektrodialyse zur Demineralisierung und Entsäuerung von Molke
- Ultrafiltration (UF) zur Isolierung bzw. Anreicherung von Proteinen in Molke und Magermilch für die Herstellung von Joghurt, Weichkäse, Milchpulver, Kindernährmitteln oder diätetischen Produkten
- Umkehrosmose (UO) zur Aufkonzentrierung von Molke im Anschluß an eine Entsalzung (Ionentausch, Elektrodialyse) bei der Herstellung von Lactose sowie zur Aufkonzentrierung von Milch bei der Herstellung von Topfen und Sauermilchprodukten.

1.2 Herstellung von Milchprodukten

1.2.1 Kondensmilch (gezuckert und ungezuckert)

Bei kondensierter Milch wird die Trockenmasse durch Eindampfen erhöht. Durch Sterilisation oder Zuckerzusatz wird in weiterer Folge die Haltbarkeit der Produkte

gewährleistet. Außer Vollmilch können auch Magermilch, Buttermilch oder Molke nach demselben Verfahren eingedickt werden.

Der Eindickung vorangehend ist die Einstellung des Ausgangsproduktes auf einen gewünschten Fettgehalt durch Rahm- oder Magermilchzusatz (Standardisation). Danach erfolgt zur Reduktion des Keim- und Enzymgehaltes eine Vorerhitzung bei 85 bis 100 °C für die Dauer von 10 bis 25 min. Anschließend wird aufkonzentriert (Eindampfung) bei Temperaturen von 40 bis 80 °C; zumeist wird im Vakuum gearbeitet. Bei Produkten mit höherer Konzentration müssen zur Vermeidung einer Gerinnung Stabilisatoren zugesetzt werden (Natriumhydrogencarbonat, Dinatriumphosphat, Trinatriumcitrat). Um die Fettabscheidung während der Lagerung zu vermeiden wird das Konzentrat bei 40 bis 60 °C und 250 bar homogenisiert.

1.2.2 Trockenmilchprodukte

Trockenmilchprodukte werden als Trinkmilch nach Rekonstitution oder als Zwischenprodukte in der Nahrungs- und Futtermittelindustrie verwendet. Die Herstellung durchläuft folgende Fabrikationsschritte:

- Vorbehandlung der Milch inklusive Vorerhitzung
- Konzentrierung
- Trocknung
- Instantisierung (fakultativ).

Zu den gebräuchlichsten Trocknungsverfahren gehören die Film- oder Walzentrocknung und die Zerstäubungstrocknung (Sprühtrocknung).

Als Instantisierung bezeichnet man Verfahren zur augenblicklichen Löslichmachung sprühtrockneter Milchpulver. Das Verfahren beruht auf der Agglomeration elementarer Pulverpartikel. Die Instantlöslichkeit wird durch Veränderung der Kornstruktur, der Oberflächenbeschaffenheit, des Kristallisationszustandes der Lactose und bei fetthaltigen Produkten durch Veränderung der Bindungsart des Fettes herbeigeführt. Wesentliche Verfahrensschritte sind Befeuchtung, Agglomeration und Nachtrocknung des Pulvers aus der Sprühtrocknung.

Als Trockenmilchprodukte sind Voll- und Magermilchpulver, Rahmpulver, Butterpulver, diätetische Trockenmilchpulver und Molkenpulver am Markt.

1.2.3 Sauermilchprodukte

Bei Fermentation aus der Lactose entstehende Milchsäure verleiht Sauermilchprodukten ihre spezifische Struktur (Eiweißkoagulation), ihre Haltbarkeit (niedriger pH-Wert) und zusammen mit anderen Stoffwechselprodukten ihren erfrischenden und charakteristischen Geschmack.

Genußfertige Sauermilchprodukte sind mit speziellen Gärungserregern (Kulturen) gesäuerte Milch- und Rahmsorten, deren fettfreie Trockenmasse durch Eindampfung, Molkenentzug, Zusatz von Magermilchpulver oder Milcheiweißprodukten erhöht sein kann. Als Zusätze können sie Zucker, Früchte, Fruchtsirup, Gewürze und Aromen etc. enthalten.

Die Herstellung der Sauermilchprodukte umfasst im wesentlichen folgende Prozessschritte:

- Standardisierung der Milch unter Erhöhung der Trockenmasse (z.B. durch Zusatz von Magermilchpulver zwecks Verbesserung der Struktur des Fertigproduktes)
- Wärmebehandlung und Homogenisation
- Zugabe von Mischkulturen in flüssiger oder gefriergetrockneter Form (die Kulturen werden von spezialisierten Laboratorien geliefert oder im eigenen Betrieb gezüchtet)
- Bebrütung bei Temperaturen zwischen 40 und 45 °C und pH-Werten von 4,0 – 4,2 während 2 bis 3 Stunden
- Kühlung und Abfüllung

Bei der Bebrütung gerinnt das Milcheiweiß, insbesondere das Casein, unter der Einwirkung der Milchsäure. Im Fertigprodukt liegen neben Milchsäure auch Zitronen-, Essig-, Ameisen- und Bernsteinsäure sowie proteolytisch abgespaltene Aminosäuren vor, die für die diätetische Wirkung der Sauermilchprodukte verantwortlich sind.

Der Konsistenz und Verzehrform nach unterscheidet man dünnflüssige, dickflüssige und puddingartig-stichfeste Produkte. Zu den dünnflüssigen Produkten gehören Joghurt-Drinks, Sauermilch, Kefir oder Kumyss. Zu den dickflüssigen Produkten gehören Rührjoghurt und Ymer. Normales Joghurt, Frischkäse, Topfen oder Cottage Cheese gehören zu den stichfesten Sorten.

Die einzelnen Produkte entstehen durch Einsatz unterschiedlicher Mikroorganismenfloren; Sauermilch und Sauerrahm durch Einsatz von *Lactobazillus bulgaricus* bzw. *Streptococcus thermophilus*.

Die Produktgruppe der Frischkäse umfasst ungeriffte Käsesorten, die in der Regel zum Konsum innerhalb kurzer Zeit nach der Herstellung bestimmt sind. Hauptvertreter sind Topfen (Speisequark), Schichtkäse mit gelartiger Konsistenz und Cottage Cheese (Hüttenkäse) mit körniger Konsistenz. Zur Herstellung von Topfen wird das Casein der vorpasteurisierten Milch durch Zusatz von Säureweckern und geringen Labmengen bei einem pH Wert von 4,6 warm oder kalt ausgefällt. Die Masse wird gerührt, bei 60 °C thermisiert, anschließend gekühlt, von der Molke befreit und abgepackt. Die verschiedenen Fettgehalte erreicht man durch Verwendung entsprechend standardisierter Milch. Neben den Frischkäsesorten der verschiedenen Fettstufen werden auch aromatisierte Produkte mit Zusatz von Früchten, Gewürzen oder sonstigen Spezialitäten der verschiedenen Geschmacksrichtungen hergestellt.

1.2.4 Rahm (Sahne)

Rahm ist eine aus Milch durch Anreicherung des Milchfettes hergestellte Fett-in-Wasser-Emulsion. Die Rahmstruktur ist durch die von der Fettkonzentration abhängige Anzahl der Fettkügelchen und durch die Beschaffenheit des Fettes sowie der Fettkügelchen-Membranen bestimmt.

Die einfachste Form der Rahmgewinnung stellt das Stehenlassen der Milch dar. In der Milchwirtschaft wird der Rahm durch Zentrifugieren der Milch gewonnen. Die Leistungsgrenze des Verfahrens liegt bei einem Fettgehalt der Magermilch von 0,03 bis 0,06 Massenprozent.

Die Rahmherstellung umfasst folgende Schritte

- Vorwärmen der Milch
- Zentrifugieren, Einstellen des gewünschten Fettgehaltes (Standardisieren)
- Homogenisieren, Erhitzen, Kühlen und erforderlichenfalls Reifen (bei Schlagobers)
- Abfüllen.

Die Reifung des Rahmes kann durch leichtes Ansäuern mit Milchsäurebakterien bei pH 6,2 – 6,4 (mikrobiologische Reifung) oder durch Stehenlassen bei rund 10 °C für 1 bis 2 Tage (physikalische Reifung) erfolgen. Bewirkt wird eine Veränderung des Hydrationszustandes der Proteine und damit die Verbesserung der Schlagfähigkeit.

In Abhängigkeit vom Fettgehalt unterscheidet man verschiedene Rahmsorten (Schlagobers, Butterungsrahm, konzentrierter Rahm, Doppelrahm etc.).

1.2.5 Butter

Butter ist das in einem mehrstufigen Prozess aus der Milch gewonnene wasserhaltige Milchfett. Der Herstellungsprozess umfasst die Schritte

- Zentrifugen der Milch (dabei wird ein Rahm von rund 30% Fettgehalt und Magermilch erhalten)
- Pasteurisieren des Rahms
- Reifung des Rahms, der entweder bei tiefer Temperatur gelagert wird (Süßrahmbutter) oder mit einer Säureweckerkultur beimpft wird (Sauerrahmbutter)
- Butterung (durch mechanische Einwirkungen wie Schütteln oder Schlagen wird eine Phasenumkehr von der Fett-in-Wasser-Emulsion des Rahms in die Wasser-in-Fett-Emulsion der Butter erreicht)

- Kneten, Ausformen und Abpacken.

Für 1 kg Butter benötigt man rund 25 l Milch. Je nach Herstellungsverfahren enthält die Butter rund 81 – 85% Fett, 14 – 16% Wasser und 0,5 – 2% fettfreie Trockenmasse. Die fettlöslichen Vitamine A und E sind in der Butter angereichert. Die zulässigen Fett- und Wassergehalte unterliegen detaillierten Regelungen des Lebensmittelrechtes.

Bei der Butterherstellung wird in der Rahmgewinnung der entscheidende Schritt für die Buttereigenschaften gesetzt. Insbesondere der Fettgehalt des Rahms richtet sich nach dem angewandten Butterungsverfahren.

Beim Sauerbutterverfahren erfolgt nach der Pasteurisierung des Rahms die Zugabe einer Starterkultur (Buttersäurewecker wie z.B. *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris* und Aromabildner wie z.B. *Streptococcus diacetylus*), die die Reifung und Geschmacksbildung bewirkt. Die Reifung soll auch die physikalischen Eigenschaften der Butter verbessern. Durch Temperaturregelung kann die Fettkristallbildung gelenkt und den naturbedingten Unterschieden (Sommerbutter – Winterbutter) entgegengewirkt werden.

Die Butter selbst bildet sich durch die starke mechanische Beanspruchung des Rahms (Schütteln, Schlagen). Voraussetzung ist, dass das Fett teilweise in flüssiger und teilweise in fester Form vorliegt. Daher spielen die Lagertemperaturen des Rahms und die Butterungstemperatur eine große Rolle. Bei der Butterung werden die Membranen der Fettteilchen mechanisch zerstört, so dass das flüssige Fett aus den Tröpfchen austritt und sich vereinigt. Bei der anschließenden Abtrennung des Fettes von der wässrigen Phase gewinnt man die Buttermilch. Nach Abtrennung von der Buttermilch wird die Butter einem Knetprozess unterworfen, bei welchem weitere Buttermilchanteile gewonnen werden. Die gewonnene Butter wird abgepackt. Butterhaltige Produkte (Butterschmalz, Butteröl) gewinnt man durch Abtrennung von Wasser und Eiweiß aus der Butter. Derartige Produkte sind auch ohne Kühlung haltbar. Zur Anwendung kommen Techniken, bei welchen durch Einwirkung von mechanischen Kräften (Dekantieren, Filtrieren, Zentrifugieren) und Wärme (Eindampfverfahren) das Butterfett hergestellt wird.

1.2.6 Käse

Käse entsteht aus geronnener und weitgehend von der Molke befreiter Milch durch einen für jede Käsesorte spezifischen Reifeprozess. Maßgeblich daran beteiligt sind die Enzymsysteme jener Bakterienflora, die entweder bei der Herstellung gezielt zugegeben wird oder aber die von der Milch selbst, vom Labpräparat oder von Infektionsherden herrührt. Der Verlauf der Käsereifung wird außer durch die Mikroorganismen und ihre Enzyme auch durch den Molke- und Lactosegehalt, den Quellungsstatus des Caseins, den pH-Wert, das Käselaubvolumen, den Salzgehalt und die Lagerungsbedingungen (Zeit, Temperatur, Feuchtegehalt der Raumluft etc.) beeinflusst.

Die Käsesorten können nach den verschiedensten Klassifikationsmerkmalen eingeteilt werden. Gängige Kriterien sind:

- Milchart (Kuh, Schaf, Ziege)

- Ausgangsprodukt und Herstellungsart (Milch, Rahm oder Molke, gereift oder ungerieft, Schmelzkäse, Käse mit Zusätzen)
- Art der Milchgerinnung (Säuregerinnung, Labgerinnung oder Kombination)
- Konsistenz und Wassergehalt (Frischkäse, Weichkäse, Schnittkäse, Hartkäse, Reibkäse)
- Fettgehalt (Magerkäse, Halbfettkäse, Fettkäse, Rahmkäse)
- Geschmackstypen.

An das Ausgangsprodukt Milch werden hohe Qualitätsanforderungen gestellt (frei von pathogenen Keimen, Geruch und Aussehen unauffällig, antibiotikafrei, gerinnungsfähig etc.). Für gewisse Käsesorten muss durch Hilfsstoffzugabe die gewünschte Eigenschaft eingestellt werden (z.B. Zugabe von CaCl_2 , Nitrat, Milchpulver, Proteine). Der gewünscht Verlauf der Reifung wird durch standardisierte Kulturen gewährleistet (Milch- und Propionsäurebakterien, Schimmelpilze).

Durch Zugabe von Labferment oder durch eine Milchsäuregärung (ausgelöst durch Zugabe lactoseabbauender Mikroorganismen) wird das Casein der Milch zur Gerinnung gebracht – es entsteht eine gallertartige Masse (Käsebruch). Der Käsebruch wird durch Molkeabgabe geschrumpft. Die Schrumpfung wird durch mechanisches Zerteilen (Käseharfe) und durch Wärmeeinwirkung verursacht. Molke und Bruch werden je nach Käsesorte auf verschiedene Weise getrennt (Siebtücher, Metallsiebe und –trommeln, Ausschöpfen, Zentrifugieren). Kochsalz beeinflusst Geschmack, Haltbarkeit, Struktur und Konsistenz des Käses sowie den Verlauf der Reifung entscheidend. Das Salz wird als Festsalz in den Bruch gegeben. Der frische Käse wird in eine Salzlösung gegeben oder während der Reifung mit Salzlösung behandelt. In der frischen Käsemasse setzt durch die darin enthaltenen Mikroorganismen und deren Fermente die eigentliche Reifung ein.

Die Herstellung von Käse unterliegt heute einer laufenden Mechanisierung und Automatisierung. Die Herstellung von Hand in kleinen Quantitäten wird heute nur mehr in Kleinstbetrieben praktiziert.

Als Schmelzkäse bezeichnet man ein Produkt, welches durch Erhitzen von Käse unter Salzzusatz gewonnen wird. Durch die Hitzebehandlung werden die Mikroorganismen im Käse eliminiert, womit die Produkthaltbarkeit erhöht wird. Damit beim Erhitzen keine Trennung von Eiweiß und Fett eintritt, werden der Käsemasse Schmelzsalze zugesetzt (Lactate, Citrate oder Polyphosphate des Natrium, Calcium oder Kalium).

1.2.7 Nebenprodukte der Milchwirtschaft

Casein

Versetzt man Magermilch mit Säure oder Labferment, so wird Säure- oder Labcasein ausgefällt. Durch Behandlung der Casein-Suspension mit Alkalien oder Erdalkalien kann man das Casein in lösliche oder dispergierbare Caseinate überführen. Für die

Caseinherstellung wird primär Milchsäure oder die mikrobiologische Säuerung, aber auch Essig- oder Phosphorsäure sowie Salzsäure verwendet. Das Rohcasein wird durch Fällung bei pH 4,6 und Temperaturen von 35 bis 50 °C gewonnen. Die anfallende Gallerte wird zerteilt (Körner mit \varnothing kleiner 10 mm), nacherhitzt (zur Trennung von Bruch und Molke) sowie sorgfältig gewaschen. Anschließend wird im Wirbelschichttrockner getrocknet, gemahlen und gesiebt.

Molke, Molkepulver und Molkegetränke

Die bei der Käse- und Caseingewinnung anfallende Molke ist trotz ihres hohen Nährwertes keiner direkten Verwertung zugänglich. Sie wurde daher früher vielfach mit dem Abwasser entsorgt. Heute ist dies untersagt, so dass andere Wege der Verwertung/Entsorgung besprochen werden.

Das gängigste Verwertungsverfahren besteht in der Herstellung von Molkenpulver durch Walzen- oder Sprühtrocknung. Zuvor wird die Molke gereinigt, pasteurisiert und auf rund 50% Trockenmasse eingedampft.

Als Getränk findet Molke in pasteurisierter, desodorierte und aromatisierter Form zunehmend Absatzchancen vor. Auch fermentierte nicht alkoholische Getränke mit oder ohne Kohlensäureimprägnierung, die aus Molke durch Einsatz von lactosevergärenden Milchsäurebakterien entstehen, werden angeboten.

Molkeprodukte zeichnen sich durch hohen Nährwert aus. Sie werden aus Labmolke durch Hitze-Säure-Fällung gewonnen. Da die durch Hitze-Säure-Fällung gewonnenen Molkenproteine denaturiert und schwer löslich sind, kommen zunehmend moderne Verfahren wie Ultrafiltration – oft in Kombination mit Ionentausch oder Elektrodialyseverfahren – zur Molkenentsalzung zur Anwendung. Die Molkenproteine werden bevorzugt in der Lebensmittelindustrie verwendet.

Lactose

Für die Herstellung von Lactose wird zumeist Labmolke verwendet. Saure Molke muss wegen ihres niedrigen pH-Wertes und ihres Feststoffgehaltes neutralisiert und filtriert werden. Danach wird das Molkeneiweiß entfernt (sh. vorher). Der anschließende Gewinnungsprozess umfasst die Schritte

- Aufkonzentrieren
- Beimpfen mit Lactosekristallen und Kristallisation unter langsamer Abkühlung und Rührung
- Kristallwachstum durch weitere Abkühlung
- Abzentrifugieren der Kristalle
- Trocknen

Die auf diese Weise gewonnene technische Lactose weist einen Reinheitsgrad von rund 90% auf. Durch weitere Reinigung mittels Umkristallisation unter Verwendung von Kieselgur und Aktivkohle kann Lactose höchster Reinheit hergestellt werden.

1.3 Wasser und Abwasser in der Milchwirtschaft

Wasser wird in der Milchbearbeitung und –verarbeitung primär für Reinigungs- und Desinfektionszwecke, aber auch zur Produktreinigung u.ä. eingesetzt. Entsprechend den lebensmittelrechtlichen Vorgaben werden an die Qualität des eingesetzten Wassers sehr hohe Anforderungen gestellt, so dass praktisch nur Wasser mit Trinkwasserqualität zum Einsatz kommt.

Sauberkeit und Hygiene sind wichtige Voraussetzungen für die Herstellung qualitativ einwandfreier und haltbarer Produkte. Reinigung und Desinfektion stellen daher für die Milchwirtschaft grundlegende Operationen dar. Die für die Reinigung verwendeten Mittel müssen eine Vielzahl von Anwendungen erfüllen (z.B. Quellung von Eiweiß, Emulgierung von Fetten, Auflösung mineralischer Rückstände, Benetzbarmachung gereinigter Oberflächen etc.). Die praktisch verwendeten Reiniger stellen daher Mischungen unterschiedlicher Substanzgruppen dar:

- Saure Reinigungsmittel gegen anorganische Rückstände wie z. B. verdünnte Salpeter-, Phosphor- oder Salzsäure, daneben auch organische Säuren wie Zitronen-, Glucon- oder Weinsäure
- Alkalische Reinigungsmittel gegen Eiweißverunreinigungen auf der Basis der Hydroxide, Carbonate, Phosphate oder Silikate des Natrium
- Grenzflächenaktive Reinigungsmittel gegen fetthaltige Verunreinigungen.

Große Produktionsanlagen werden in der Regel ohne Demontage im Kreislauf gereinigt (CIP - cleaning in place).

Jede Reinigung muss mit einer Desinfektion zur Abtötung schädlicher Mikroorganismen verbunden sein. Zum Einsatz kommen können

- oxidierende Desinfektionsmittel wie Hypochlorit, Chlordioxid, Chloramine (gebundenes Chlor) oder Persauerstoffverbindungen (Wasserstoffperoxid, Persäuren, Ozon)
- nicht oxidierende Desinfektionsmittel wie Formaldehyd, quaternäre Ammoniumverbindungen, Ampholytseifen etc.

Das Abwasser aus der Milchwirtschaft stammt fast ausschließlich aus der Reinigung von Transport- und Produktionsanlagen. Es enthält organische Inhaltsstoffe in großer Menge, die zu über 90% aus Milch- und -produktresten bestehen. Die Abwasserbelastung ist für die Milchwirtschaft immer verbunden mit Rohstoff- und Produktverlusten.

Folgende Abwasseranfallstellen können identifiziert werden:

- Separatorschlamm aus der Milchvorbehandlung
- Tropfverluste, Rohstoff- und Produktreste, Mischphasen und belastete Brüden aus der Produktion
- Waschwasser aus der Casein- oder Käseproduktion
- Reinigungswässer aus der Reinigung von Betriebsanlagen, Betriebsräumen und Geräten.

2. Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der AEV wird entsprechend dem vorgeschilderten Tätigkeitsfeld der Milchwirtschaft abgegrenzt wie folgt:

1. Erfassen, Lagern und/oder Umfüllen von Milch
2. Be- und/oder Verarbeiten und Verpacken (Abfüllen) von Milch- oder Milchprodukten (z.B. Konsum-, Mager-, Sauer-, Haltbar- oder Trockenmilch, Butter, Käse, Joghurt)
3. Weiterverarbeiten von bei der Milchbe- oder –verarbeitung anfallenden Nebenprodukten (z.B. Molke)
4. Reinigen von Betrieben und Anlagen mit Tätigkeiten der Z 1 bis 3 einschließlich des Innenreinigens von Behältern für den An- oder Abtransport von Milch oder Milchprodukten im Zuge der Tätigkeiten der Z 1 bis 3.

In Anlagen, in den Tätigkeiten der Z 1 bis 3 ausgeübt werden, müssen mitunter nasse Abluftreinigungssysteme betrieben werden. Bei manchen Produktionsprozessen fallen darüber hinaus wässrige Kondensate an. Da es fachlich nicht gerechtfertigt ist, für derartige Wässer eine Teilstrombehandlung zu fordern, unterliegen die Abluftwaschwässer und wässrigen Brüden der AEV Milchwirtschaft und nicht der AEV Abluft und wässrige Kondensate.

In einem Betrieb der Milchbearbeitung/Milchverarbeitung können neben dem Abwasser aus den eigentlichen Produktionsprozessen noch weitere Abwässer anfallen. In Frage kommen:

- Kühlwasser aus Umlauf- oder Durchlaufkühlsystemen
- Abwasser aus Dampferzeugern
- Abwasser aus der Wasseraufbereitung

- Abwasser aus Laboratorien zur Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle
- Häusliches Abwasser aus betrieblichen Einrichtungen.

Für die genannten Abwässer gelten eigene Spartenverordnungen. Werden derartige Abwässer vermischt mit dem eigentlichen Prozessabwasser abgeleitet, so sind für die Emissionsbegrenzungen in der Abwassermischung und für das Teilstrombehandlungserfordernis die Festlegungen des § 4 Abs. 5 bis 7 AAEV anzuwenden.

3. Gegenwärtige Entsorgungssituation

Die österreichische Milchwirtschaft vollzog in den letzten Jahren einen enormen Strukturwandel. Seit dem Beitritt zur Europäischen Union im Jahr 1995 wurden rund 50 Betriebe geschlossen. 1997 wurden in den verbliebenen 134 Betriebsstätten insgesamt 2,4 Mio Tonnen Milch übernommen. Die durchschnittliche Milchanlieferung betrug bei Molkereien rund 81 000 Jahrestonnen und bei Hartkäseereien rund 3 400 Jahrestonnen. Die Hauptprodukte waren 400 000 Tonnen Trinkvollmilch, 120 000 Tonnen Mischtrunk (Joghurt, Sauermilch etc.), 90 000 Tonnen Haltbarmilch- und Kondensmilchprodukte, 80 000 Tonnen Käse, 50 000 Tonnen Rahm und Schlagobers, 40 000 Tonnen Butter und 25 000 Tonnen Speisetopfen.

Die Abwasserentsorgung der milchwirtschaftlichen Betriebe erfolgt in der überwiegenden Zahl der Fälle über öffentliche Kanalisationen (Indirekteinleiter), wobei im Einzelfall die abgeleiteten Schmutzfrachten einen nicht unwesentlichen Anteil der Belastung für die nachgeschaltete öffentliche Abwasserreinigungsanlage darstellen.

Die direkteinleitenden Betriebe der Branche befinden sich stark in der Minderheit (nicht mehr als 10 Direkteinleiter).

Die Anforderungen an die Reinigungsleistung der Abwasserreinigungsanlagen für Betriebe der Milchwirtschaft wurden erstmalig mit BGBl. Nr. 183/1991 definiert. Für Einleitungen, die bereits an die Anforderungen des BGBl. Nr. 183/1991 angepasst wurden, erwächst aus der Neuerlassung der AEV Milchwirtschaft kein weiterer Anpassungsbedarf im Sinne des § 31c Abs. 1 WRG 1959.

4. Stand der Technik

Im Bereich der Wasserwirtschaft der Lebensmitteltechnologien - zu denen auch die Milchwirtschaft gehört - bestehen hohe Verbesserungs- und Einsparungspotentiale. Diese Potentiale können unter folgenden Gesichtspunkten zusammengefasst werden:

- a) Einsatz von oder Umstellung auf Produktionstechniken mit geringem Wasserverbrauch oder ohne Wasserverbrauch und entsprechend geringem Abwasser- und Schmutzfrachtanfall
- b) Einsatz von oder Umstellung auf Produktionstechniken, die den Anfall von schädlichen oder gefährlichen Abwasserinhaltsstoffen vermindern oder vermeiden
- c) Mehrfachnutzung von Wasser in Form von Kreislaufführung oder Einsatz in hintereinander geschalteten Prozessen
- d) Maßnahmen zur Wertstoffrückgewinnung oder Weiterverwertung wie
 - Gewinnung von Futter-, Dünge- oder Bodenstrukturverbesserungsmitteln aus Produktionsabfällen oder Produktresten
 - Rückgewinnung von Wertstoffen aus Abwässern oder Abfällen
- e) Abwasservorreinigungsmaßnahmen oder Abwasserreinigungsmaßnahmen zwecks Wiederverwendung des Wassers in Produktionsabläufen und Verminderung der Schmutzfrachten vor direkter oder indirekter Abwasserableitung.

Während sich durch geänderte Produktionstechniken und Wertstoffrückgewinnungsmaßnahmen sowohl die Abwassermengen als auch die Schmutzfrachten vermindern lassen, werden bei reiner Mehrfachverwendung des eingesetzten Wassers lediglich die abgeleiteten Abwassermengen reduziert. Dies führt bei gleichbleibendem Schmutzfrachtanfall zu einem Anstieg der Konzentrationen der Abwasserinhaltsstoffe und in vielen Fällen zu einer Konkurrenzsituation zwischen der Forderung nach Wassereinsparung um jeden Preis einerseits und der Forderung nach Einhaltung einer definierten Qualität des in den Produktionsprozessen einzusetzenden Wassers andererseits. Im Bereich der Milchwirtschaft wird für das einzusetzende Betriebswasser Trinkwasserqualität gefordert. Wiederverwendetes betriebliches Abwasser, welches nicht diesen Anforderungen entspricht, müsste durch kostenintensive Aufbereitungsmaßnahmen vorbehandelt werden. Der ökonomisch optimale Betriebspunkt des Frischwassereinsatzes muss daher nicht immer identisch sein mit dem minimalen Frischwasserverbrauch. Vielmehr können aus der Beachtung der Gesichtspunkte

- Betriebsaufwand
- Konzentrationsanstieg von unerwünschten Inhaltsstoffen (z. B. Chloride, Sulfate, Carbonate, organische Stoffe)
- Mikroorganismenwachstum und Infektion
- Ablagerungen, Korrosion oder Biofilme
- Vermeidung sekundärer Umweltprobleme

Wasserverbräuche resultieren, die unter dem Gesichtspunkt des reinen Wassersparens nicht das Minimum darstellen.

Aus der Umsetzung der unter lit. a bis e genannten Möglichkeiten resultieren die in der AEV Milchwirtschaft genannten innerbetrieblichen und externen Maßnahmen:

1. Erfassung und Ableitung belasteter Abwässer und Niederschlagswässer getrennt von unbelasteten Niederschlags- und Kühlwässern in verschiedenen Abwassersystemen (Trennsystem);
2. Einsatz von Oberflächenkondensatoren anstelle von Mischkondensatoren (Indirektkühlung);
3. Verminderung des Abwärmeeinlasses durch Einsatz von Einrichtungen zur Wärmerückgewinnung in Wärmetauschern unter Berücksichtigung der eingesetzten Prozesstechnologie;
4. Verminderung des Wasserverbrauches und des Abwasseranfalles durch
 - a) Einrichtung von Kreisläufen für Prozess- und Waschwasser sowie für Reinigungs- oder Desinfektionslösungen, erforderlichenfalls unter Einsatz von Zwischenbehandlungsmaßnahmen in den Kreisläufen (z.B. Laugenabsetztank)
 - b) Weiterverwendung von erwärmtem Kühlwasser aus Wärmetauschern sowie von Dampfkondensaten aus der Produktion als Reinigungs-, Kesselspeise- oder Brauchwasser
 - c) Automatenunterstützte Programmsteuerung von Verarbeitungs-, Abfüll- und Reinigungsvorgängen
 - d) Einsatz von Maßnahmen zur Verkürzung von Fließwegen und zur Reduktion von Mischphasen zwischen den zu entfernenden Produktresten und den wässrigen Reinigungsmitteln,

so dass ein spezifischer Abwasseranfall von nicht größer als

- e) 3 m³ bei Produkten der weißen und bunten Palette (z.B. Milch, Joghurt, Fruchtjoghurt)
- f) 4 m³ bei Produkten der gelben Palette (z.B. Käse, Butter)
- g) 5 m³ bei Milch- und Molkekonzentraten, Trockenmilchprodukten oder Schmelzkäse

pro Tonne be- oder verarbeiteter(m) Milch(äquivalent) erzielt werden kann;

5. Einsatz gezielter innerbetrieblicher Maßnahmen zur Verhinderung von Produktverlusten in allen Bereichen der Be- und Verarbeitung sowie der Verpackung (Abfüllung);
6. Verwerten von flüssigen Rohstoff- oder Produktionsresten gemäß § 1 Abs. 2 Z 2 AWG BGBl. Nr. 325/1990;
7. Sparsamer, gezielter und bestimmungsgemäßer Einsatz von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln; weitestgehender Ersatz halogenhaltiger oder halogenabspaltender Desinfektionsmittel durch sauerstoffabspaltende Mittel
8. Einsatz von Ausgleichsbecken zur Abminderung von hydraulischen und Schmutzfrachtspitzen;
9. Bei Indirekteinleitern Einsatz physikalischer oder chemischer Abwasserreinigungsverfahren (Neutralisation, Sedimentation, Siebung, Membrantechnik) an Abwasserteilströmen und/oder am Gesamtabwasser;
10. Bei Direkteinleitern Einsatz von Verfahren gemäß Z 9 sowie von biologischen Abwasserreinigungsverfahren zur Entfernung von Kohlenstoffverbindungen und Nitrifikation sowie zur Entfernung von Stickstoff- und Phosphorverbindungen;
11. Vom Abwasser gesonderte Erfassung und Verwertung der Rückstände aus der Produktion sowie der Rückstände aus der Abwasserreinigung oder deren Entsorgung als Abfall (AWG, BGBl. Nr. 325/1990).

5. Parameterauswahl und Emissionsbegrenzungen

Entsprechend den in der Milchwirtschaft eingesetzten Rohmaterialien, Arbeits- und Hilfsstoffen sowie Produktionsverfahren ist das Abwasser stark mit organischen Inhaltsstoffen belastet. Neben den allgemeinen Abwasserparametern wie Temperatur, Absetzbare Stoffe und pH-Wert kommen in der Abwasseruntersuchung insbesondere jene Parameter zum Einsatz, die auch beim kommunalen Abwasser für die Beschreibung der Abwasserbeschaffenheit eingesetzt werden: TOC, CSB und BSB₅ überwiegend bei den Kohlenstoffverbindungen, NH₄-N und Ges. geb. Stickstoff (TN_b) bei den Stickstoffverbindungen und Ges. P bei den Phosphorverbindungen. Das für die Milchwirtschaft auch abwassertechnisch bedeutsame Reinigungs- und Desinfektionsproblem wird durch die Parameter Gesamtchlor und AOX abgedeckt.

Abwassertechnisch wichtig ist auch der Fettgehalt des Abwassers, wobei die analytische Überwachung sich primär auf jene Fettanteile beschränken kann, die in nicht emulgierter Form vorliegen. Durch Anbackungen, Ablagerungen oder Schwimmdeckenbildung beeinträchtigen diese Fettanteile die abwassertechnischen Einrichtungen (z.B. Kanäle, Becken, Pumpen, Rechen, Faulräume). Die stabil emulgierten Fettanteile verursachen dagegen keine derartigen Probleme; sie sind aufgrund ihres biogenen Ursprungs in entsprechend dimensionierten Kläranlagen gut abbaubar. Als Analysenmethode für die

Überwachung des Fettgehaltes im Wasser wird daher im Geltungsbereich der AEV Milchwirtschaft der Parameter „Direkt abscheidbare lipophile Leichtstoffe“ an Stelle des sonst verwendeten Parameter „Schwerflüchtige lipophile Stoffe“ verwendet.

Die in der Anlage A der AEV enthaltenen Emissionsbegrenzungen beziehen sich auf die Beschaffenheit des Gesamtabwassers am Ablauf der Abwasserreinigungsanlage bzw. an der Einleitungsstelle. Teilstromanforderungen werden nicht formuliert.

5.1 Emissionsbegrenzungen für Direkteinleiter

Die Emissionsbegrenzungen für die Direkteinleiter orientieren sich im Hinblick auf die gute biologische Abbaubarkeit der Abwasserinhaltsstoffe an den mit kommunalen Abwasserreinigungsanlagen erzielbaren Reinigungsleistungen. Dabei muss dem Problem der Aufkonzentrierung von betrieblichem Abwasser durch interne Wiederverwertungs- oder Mehrfachnutzungsmaßnahmen Rechnung getragen werden.

Beim Parameter Ammonium wird wie bei kommunalem Abwasser die volle Nitrifikation bei Abwassertemperaturen größer 12°C verlangt. Stickstoffentfernung ist ab einer Bemessungsgröße der wasserrechtlich bewilligten Abwasserreinigungsanlage von größer als 2 500 EW_{60} (150 kg BSB_5/d) gefordert. Abweichend von der „4 von 5“ – Regel bei den sonstigen Abwasserparametern wird beim Parameter Ges. geb. Stickstoff (TN_b) als Emissionsbegrenzung ein Mindestwirkungsgrad im Jahresmittel gefordert. Dies verlangt die Gewinnung einer ausreichenden Anzahl von Meßwerten dieses Parameters pro Untersuchungsjahr sowohl bei der Eigen- als auch bei der Fremdüberwachung für die Mittelwertbildung.

Die Emissionsbegrenzungen für die Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorparameter können durch Einsatz der bewährten biologischen aeroben und – insbesondere für hochbelastete Teilströme – anaeroben Abwasserreinigungsverfahren gesichert eingehalten werden. Angewandt werden primär die auch in der kommunalen Abwasserreinigung gebräuchlichen Verfahren wie Belebtschlamm- oder Tropfkörperverfahren.

Die Emissionsbegrenzungen für die Parameter Gesamtchlor und AOX können bei sparsamem und bestimmungsgemäßem Einsatz der Desinfektions- und Reinigungsmittel sowie bei Beachtung einer guten biologischen Abbaubarkeit der eingesetzten Tenside zuverlässig eingehalten werden.

5.2 Emissionsbegrenzungen für Indirekteinleiter

Die Festlegungen für die Parameter Temperatur, Absetzbare Stoffe, pH-Wert und Direkt abscheidbare lipophile Leichtstoffe in der Spalte II der Anlage A der AEV sollen sicherstellen, dass zukünftig die häufig aus der Milchwirtschaft resultierenden Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit öffentlicher Abwasseranlagen beherrscht werden können. Bei den Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorparametern werden keine Festlegungen für Indirekteinleiter getroffen, da die gemeinsame Behandlung von Abwasser aus der Milchwirtschaft mit kommunalem Abwasser in der Regel die optimale Behandlungsform darstellt. Auf die Berücksichtigung der Schmutzfrachten aus der Milchwirtschaft bei der Bemessung der kommunalen Abwasseranlagen für die

gemeinsame Behandlung ist seitens der Wasserrechtsbehörde zu achten; dies bedarf keiner Festlegung in einer Abwasseremissionsverordnung.

6. Umsetzung wasserbezogener EU-Richtlinien

6.1 RL 76/464/EWG

Gemäß Richtlinie 76/464/EWG legt die EU Programme zur Vermeidung und Verminderung der Gewässerbelastung durch Stoffe der Liste I (Schwarze Liste) fest. Für Stoffe der Liste II (Graue Liste) legen die Mitgliedstaaten autonome Programme zur Verringerung der Gewässerbelastung fest; weiters legen sie für jene Stoffe der Liste I, für welche die EU noch keine Regelungen erlassen hat, interimistisch autonome Regelungen fest.

Im Bereich der Milchwirtschaft kommen für die Liste I die halogenierten organischen Verbindungen (erfaßt als AOX aus Arbeits- oder Hilfsstoffen sowie als Reaktionsprodukte aus dem Einsatz chlorabspaltender Produkte in der Reinigung und Desinfektion) in Frage.

Für die Liste II kommen Gesamtchlor (Biozide) und Ammonium in Betracht.

Bislang hat die EU noch keine Einzelrichtlinie für halogenierte organische Verbindungen (AOX) erlassen, die für Abwasser aus der Milchwirtschaft von Bedeutung ist. In Artikel 7 der Richtlinie werden die Mitgliedstaaten aber verpflichtet, nationale Programme zur Reduktion der Ableitung der genannten Stoffe zu erarbeiten. Die AEV Milchwirtschaft stellt daher das nationale Programm zur Verminderung der Gewässerbelastung durch die genannten Stoffe im Abwasser aus der Milchwirtschaft dar.

6.2 RL 91/271/EWG

Abweichend vom Konzept der Einzelstoffregelungen nach 76/464/EWG hat die EU in der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser aus 1991 (91/271/EWG) die Mitgliedstaaten verpflichtet, autonome nationale Regelungen für Abwasser aus dem Herkunftsbereich Milchwirtschaft zu erlassen (Anhang 3 der RL).

Die AEV Milchwirtschaft erfüllt diesen EU - Auftrag.

6.3 RL 96/61/EG

Am 24. September 1996 veröffentlichte die EU eine Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC). In Anhang 1 der Richtlinie werden unter Z 6.4 Anlagen zur Behandlung und Verarbeitung von Milch, wenn die eingehende Milchmenge 200 t pro Tag übersteigt (Jahresmittelwert) genannt, für welche ein integriertes Bewilligungsverfahren durchgeführt werden muss. Bei der integrierten Bewilligung sind für alle Umweltmedien, also auch für die Gewässer, Schutzmaßnahmen auf dem Niveau des Standes der Technik (BAT) vorzusehen.

Die EU organisiert einen Informationsaustausch betreffend die von den Mitgliedstaaten angewandten Verfahren nach dem Stand der Technik (Art. 16). Auf der Basis der Ergebnisse dieses Informationsaustausches können erforderlichenfalls gemeinschaftseinheitliche Emissionsgrenzwerte erlassen werden (Art. 18). Derartige Emissionsgrenzwerte können für den Abwasserbereich in der AEV Milchwirtschaft in nationales Recht umgesetzt werden.

7. Fristen

Eine AEV Milchwirtschaft ist seit 13. April 1991 in Kraft (BGBl. Nr. 183/1991). Sie sieht eine Anpassungsfrist für rechtmäßig bestehende Anlagen von 5 Jahren vor. Mit WRG-Novelle 1993 wurde der Beginn des Anpassungszeitraumes für bewilligungspflichtige Indirekteinleiter auf 1. Juli 1993 verschoben (§ 33g Abs. 3 WRG 1959). Sowohl für Direkt- als auch für Indirekteinleiter des Herkunftsbereiches Milchwirtschaft ist somit die gesetzlich vorgesehene Sanierungsfrist abgelaufen.

Die neue AEV Milchwirtschaft (BGBl. II Nr. 11/1999) tritt am 12. Jänner 2000 in Kraft. Gleichzeitig treten BGBl. Nr. 183/1991 und Abschnitt V des BGBl. Nr. 537/1993 außer Kraft.

Ein allfälliger Anpassungsbedarf anlässlich des Inkrafttretens der neuen AEV besteht nur jene Einleiter, die nach dem 13. April 1991 erstmalig wasserrechtlich bewilligt wurden (§ 33c Abs. 7 WRG 1959).