



**Integrierte Vermeidung und Verminderung der
Umweltverschmutzung**

**BVT Merkblatt zu Tierschlachthanlagen/Anlagen zur
Verarbeitung von tierischen Nebenprodukten (VTN)**

Zusammenfassung in deutscher Übersetzung*

* Diese Übersetzung ist noch nicht mit der Europäischen Kommission abgestimmt

Umweltbundesamt
(German Federal Environmental Agency)
National Focal Point - IPPC
Postfach 33 00 22
D-14191 Berlin
Tel.: +49 (0)30 8903-0
Fax: + 49 (0)30 8903-3993
E-Mail: nfp-ippc@uba.de (Subject: NFP-IPPC)

ZUSAMMENFASSUNG

Einführung

Das vorliegende Referenzdokument über beste verfügbare Techniken (BVT-Merkblatt) im Bereich Tierschlachthanlagen/Anlagen zur Verarbeitung tierischer Nebenprodukte (VTN) beruht auf einem Informationsaustausch im Sinne von Artikel 16 Absatz 2 der Richtlinie 96/61/EG des Rates (Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung – IVU-Richtlinie). Die vorliegende „Zusammenfassung“ enthält die wesentlichen Ergebnisse und Schlussfolgerungen in Bezug auf die besten verfügbaren Techniken (BVT) sowie die damit zusammenhängenden Emissionswerte. Die Zusammenfassung ist im Zusammenhang mit dem „Vorwort“ zu sehen, das die Zielsetzung dieses BVT-Merkblattes erläutert und Hinweise zu seiner Verwendung gibt. Dort werden auch juristische Begriffe erläutert. Das vorliegende Dokument kann als eigenständiges Dokument gelesen und verstanden werden. Da es sich jedoch um eine Zusammenfassung des ausführlichen Textes des BVT-Merkblattes handelt, gibt es nicht alle Details des kompletten Referenzdokumentes wieder. Bei der Festlegung von BVT-basierten Auflagen für die Erteilung von IVU-Genehmigungen sollte der komplette Haupttext zugrunde gelegt werden.

Geltungsbereich

Das vorliegende BVT-Merkblatt gilt für solche industriellen Tätigkeiten, die in Anhang I Ziffer 6.4. a) und 6.5. der Richtlinie genannt werden, das heißt für

6.4. a) Anlagen zum Schlachten mit einer Schlachtkapazität (Tierkörper) von mehr als 50 t pro Tag

und

6.5. Anlagen zur Beseitigung oder Verwertung von Tierkörpern und tierischen Abfällen mit einer Verarbeitungskapazität von mehr als 10 t pro Tag.

Einige Prozesse werden in diesem Dokument behandelt, weil sie Teil der unter Ziffer 6.4. a) genannten Tätigkeiten sind. Auf den ersten Blick würden diese Prozesse eher zum Geltungsbereich der Ziffer 6.5. gehören. Sie liegen jedoch unter dem in Ziffer 6.4. a) genannten Schwellenwert.

Bei großen Tieren, wie Rindern, Schafen oder Schweinen wird davon ausgegangen, dass der Schlachtvorgang beendet ist, wenn der Schlachtkörper zerlegt wurde. Bei Geflügel endet dieser Vorgang, wenn ein sauberer, vollständiger und verkäuflicher Schlachtkörper erzeugt ist. In den letzten Jahren hat sich jedoch die Terminologie zur Beschreibung der Produkte von Schlachthanlagen verändert. Der Begriff „Nebenprodukt“ gewinnt zunehmend an Bedeutung und wird deshalb in diesem Dokument häufig verwendet. Das Wort „Abfall“ wird nur im Zusammenhang mit einem Beseitigungsvorgang benutzt.

Zu den in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten rund um tierische Nebenprodukte gehört die Verarbeitung von ganzen Tierkörpern und Tierkörperteilen sowie von Produkten tierischen Ursprungs. Die Verarbeitung von sowohl für den menschlichen Verzehr als auch von nicht für den menschlichen Verzehr bestimmten tierischen Nebenprodukten gehört ebenfalls dazu. Zu den vielen aufgeführten Tätigkeiten im Bereich Nebenprodukte gehören das Ausschmelzen von Fett, die Tierkörper- und Schlachtnebenproduktbeseitigung einschließlich Blut sowie die Erzeugung von Fischmehl und Fischöl, die Knochenverarbeitung sowie die Verarbeitung von Blut, falls diese in der Schlachthanlage stattfindet und das Blut als Ausgangsstoff für die

Herstellung eines anderen Erzeugnisses dient. Die Verbrennung von Tierkörpern, Tierkörperteilen, Tiermehl und Tierfett wird im Wesentlichen unter dem Stichwort „Beseitigungswege“ behandelt. Ebenfalls behandelt werden die Aus- und Einbringung auf bzw. in landwirtschaftliche Nutzflächen, die Biogasproduktion, die Kompostierung, die Konservierung von Tierhäuten und –fellen für die Nutzung in Gerbereien und Schlachtanlagen sowie die Gelatineherstellung. Die Ablagerung von Abfällen in Mülldeponien wird hier nicht behandelt, es sei denn, sie wird als Beseitigungsweg erwähnt.

Allgemeine Informationen (Kapitel 1)

Schlachtanlagen

Die Schlachtindustrie in der EU weist viele Unterschiede und nationale Eigenheiten auf, die teilweise auf verschiedene lokale Endprodukte zurückzuführen sind. Andere Unterschiede hängen vom Markt ab, für den sie bestimmt sind. So muss beispielsweise Fleisch für den Export unter Umständen länger haltbar sein als für den lokalen Markt bestimmtes Fleisch. Nach Angaben bestimmen diese Eigenheiten mitunter auch die Wahl der in bestimmten Schlachtanlagen angewandten Verfahren.

Neue Entwicklungen innerhalb der Branche können Umweltfragen beeinflussen, weil sie zum Beispiel eine Veränderung des Wasserverbrauchs oder des erzeugten Abfalls nach sich ziehen. Es zeichnet sich hier der Trend ab hin zu einer geringeren Anzahl von Schlachthöfen bei gleichzeitig erhöhter durchschnittlicher Schlachtzahl ab. Berichten zufolge hat die Tendenz, größere Einheiten zu schaffen, nicht zu geringeren Verbrauchswerten geführt, aber es sei einfacher und billiger, Umweltprobleme in großen Betrieben zu lösen. Die zunehmenden Bedenken hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit, wie etwa im Zuge der BSE-Krise, können dazu führen, dass mehr Nebenprodukte anfallen, weil bestimmte Tierkörperteile beseitigt werden müssen. In der Folge muß oft stärker gereinigt und sterilisiert werden, dies führt zu erhöhtem Wasser-, Energie und Chemikalienverbrauch. Andere Tendenzen haben Umweltschutzgründe; die Verhinderung von Geruchsbildung mag hier als Beispiel dienen. Es setzt sich immer mehr durch, dass Blut und andere Nebenprodukten gekühlt werden, und zwar nicht nur die zur Verwertung bestimmten Erzeugnisse, sondern auch Nebenprodukte, die beseitigt werden sollen. Die Kühlung von Nebenprodukten erfordert zwar eine beträchtliche Menge Energie, bietet dafür aber andere Vorteile, wie eine verbesserte Produktqualität und eine reduzierte Abluft- und Abwasserverschmutzung.

Verarbeitungsbetriebe für tierische Nebenprodukte

Früher stellten tierische Nebenprodukte für Schlachthöfe eine wertvolle Einkommensquelle dar. In den letzten Jahren ist der Wert dieser Erzeugnisse BSE bedingt jedoch erheblich zurückgegangen. Ein großer Teil des früher verwendeten Materials wird heute auf Kosten des Schlachthofbetreibers beseitigt. Verwendungszwecke und zugelassene Beseitigungsmethoden für tierische Nebenprodukte sind in der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 geregelt.

Das immer noch geltende Verbot, wonach verarbeitetes tierisches Eiweiß nicht an Nutztiere verfüttert werden darf, die zum Zwecke der Lebensmittelerzeugung gehalten werden, hat dazu geführt, dass sich die Nebenproduktbranche verändert sowie auf die einzelnen Kategorien der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 spezialisiert hat und damit nach zu beseitigenden und verwertungsfähigen Nebenprodukten unterscheidet Alternative Möglichkeiten zur Beseitigung tierischer Nebenprodukte, vor allem von spezifiziertem Risikomaterial werden erforscht. Teilweise werden tierische Nebenprodukte jedoch mittlerweile mit dem Ziel der späteren direkten Verbrennung tiefgekühlt gelagert.

Wesentliche Umweltprobleme in Schlachtanlagen

Die größten Umweltprobleme bei Schlachtanlagen sind der hohe Wasserverbrauch, die Emission von Flüssigkeiten mit einer hohen Konzentration an organischen Stoffen sowie der mit der Kühlung und Dampferzeugung. Blut hat von allen flüssigen Abfällen, die in Schlachtanlagen für Großvieh und Geflügel anfallen, den höchsten chemischen Sauerstoffbedarf

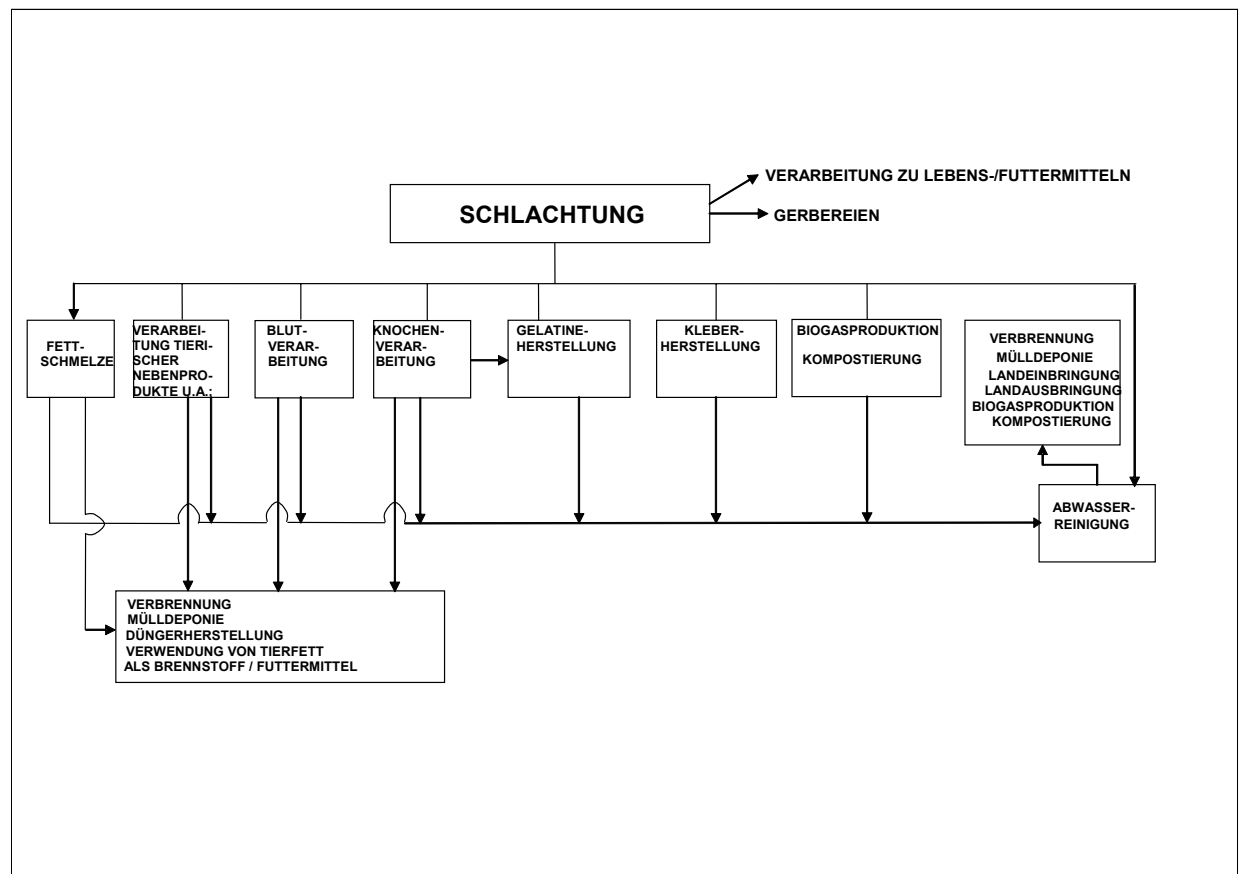
(CSB). Der Prozess des Sammelns, Lagerns und Verarbeitens von Blut stellt deshalb bei der Bewertung und Überwachung von Schlachtanlagen ein wesentliches Element dar. Die Kühlanlage verursacht in den meisten Schlachthöfen den größten Stromverbrauch. Während der Arbeitszeit können zwischen 45 und 90 % des Gesamtenergieverbrauches des Betriebes auf die Kühlung entfallen und bis zu 100% außerhalb der Produktionszeiten. Nach dem geltenden Lebensmittel- und Veterinärrecht muss in Schlachtanlagen Trinkwasser verwendet werden. Deshalb gibt es praktisch keine Möglichkeit, Wasser wieder zu verwenden. Dies hat Konsequenzen für den Wasserverbrauch und die Verschmutzung des Wassers sowie auf den Energieverbrauch, wenn das Wasser erhitzt wird. Die Geruchsemissionen, z.B. von der Lagerung und dem Umgang mit Blut und von der Abwasserbehandlung können die hauptsächlichen täglichen Umweltprobleme darstellen. Örtlich kann es auch Lärmprobleme durch Tiere beim Entladen und Treiben sowie durch Kompressoren geben.

Wesentliche Umweltprobleme in Verarbeitungsbetrieben für tierische Nebenprodukte

Aus sämtlichen Verarbeitungsbetrieben für tierische Nebenprodukte können potenziell Flüssigkeiten mit einer hohen Konzentration an organischen Stoffen in die Kanalisation/Gewässer abgeleitet werden, was örtlich zu erheblichen Geruchsproblemen führen kann. Wenn tierische Nebenprodukte nicht direkt nach der Schlachtung, bevor der Zersetzungsprozess eintritt, behandelt werden, führt dies zu Geruchs- und/oder Qualitätsproblemen sowie nachgeschaltet zu Abwasserproblemen. Um den Zersetzungsprozess gering zu halten, sollten tierische Nebenprodukte gekühlt werden, was aber zu zusätzlichen Energieverbrauch führt. Die Geruchsbildung ist ein wesentliches Umweltproblem bei der Verarbeitung tierischer Nebenprodukte und der Fischmehl- und Fischölherstellung, selbst wenn bei diesem Prozess frische Nebenprodukte verarbeitet werden. Der Energieverbrauch ist auch ein wesentliches Problem bei Trocknungsanlagen, d.h. in Fettschmelzen, Verarbeitungsbetrieben für tierische Nebenprodukte einschließlich Blut, bei der Erzeugung von Fischmehl und Fischöl sowie der Herstellung von Gelatine und Hautleim. Für Verbrennungsanlagen ist die Emission von gasförmigen Verbrennungsprodukten in die Luft problematisch. Die Infektiosität von BSE-Risikomaterial stellt bei dessen Beseitigung in Tierkörperbeseitigungs- und Verbrennungsanlagen ein Problem dar. Auch bei der Kompostierung sowie bei der Behandlung zur Deponierung und der landwirtschaftlichen Aus- oder Einbringung muss die Infektiosität des Materials und dessen Hygenisierung berücksichtigt werden. Bei der Lagerung und Verwendung tierischer Nebenprodukte ist ein Befall des Materials durch Insekten, Nagetiere und Vögeln nicht auszuschließen. Bei der Herstellung von Gelatine spielt der Wasserverbrauch eine erhebliche Rolle.

Angewandte Verfahren und Techniken (Kapitel 2)

In der unten stehenden Abbildung ist das Verhältnis zwischen Tierschlachthanlage und den nachgeschalteten Tätigkeiten in sehr vereinfachter und allgemein gehaltener Form dargestellt.



Beziehungen zwischen Schlachthanlagen und nachgeschalteten Sektoren (Zusammenfassung)

Zunächst werden die Arbeitsgänge in den einzelnen Schlachthofbereichen beschrieben, aufgeteilt nach Schlachthanlagen für Großvieh und Geflügelschlachtereien. Anschließend werden die Arbeitsprozesse in den verschiedenen Verarbeitungsbetrieben für tierische Nebenprodukte erläutert. Es folgt eine Beschreibung von in der Branche angewandten Abwasserreinigungsverfahren, zunächst für Schlachthöfe und anschließend für Nebenproduktbetriebe.

Aktuelle Verbrauchs- und Emissionswerte (Kapitel 3)

In den Mitgliedstaaten der EU variiert das durchschnittliche Lebendgewicht von Tieren und das durchschnittlichen Schlachtkörpergewicht sehr stark. Verbrauchs- und Emissionszahlen wurden weitestgehend „pro Tonne Schlachtkörper“ oder „pro Tonne behandeltes Nebenprodukt“ gemeldet. Diese Art der Berichterstattung beruht auf dem Wortlaut der Richtlinie und erleichtert den Vergleich zwischen aus verschiedenen Quellen stammenden Informationen. Sie ermöglicht auch die Prüfung des Verhältnisses zwischen den tatsächlich angewandten Verfahren sowie den Verbrauchs- und Emissionswerten. So lassen sich irreführende Informationen, beispielsweise über niedrige Konzentrationen, die durch einen zu hohen Wasserverbrauch entstehen können, vermeiden.

Die getrennte Erfassung der Verbrauchs- und Emissionswerte dient mehreren Zwecken: Erstens zeigen die Bereiche für konkrete Prozesse und Arbeitsschritte, wo noch eine Verbesserung der umwelttechnischen Leistung möglich ist. Zweitens zeigt die Verfügbarkeit von Zahlen für die einzelnen Arbeitsbereiche, dass die Messung von Verbrauchs- und Emissionswerten auf dieser Ebene möglich ist und dass mit deren Hilfe Verbesserungen festgestellt werden können. Drittens können die vorliegenden Informationen verwendet werden, um Arbeitsprozesse zu erkennen, die für eine Verbesserung der Leistung prioritär in Frage kommen. Die Verfügbarkeit von Zahlen auf der Ebene der einzelnen Arbeitsprozesse ermöglicht auch den Vergleich von

Techniken sowie die Festlegung der besten verfügbaren Techniken (BVT) für solche Prozessabschnitte, bei denen die Verbrauchs- und Emissionswerte signifikant und Alternativen verfügbar sind.

Die Zahlenangaben im vorliegenden BVT-Merkblatt zeigen innerhalb dieser Branche große Unterschiede an durchgeführten Prozessen. Für Schweineschlachtbetriebe wird beispielsweise ein Gesamtwasserverbrauch von zwischen 1600 und 8300 Litern pro Tonne Schlachtkörper angegeben (Tabelle 3.2). Der Wasserverbrauch wird auch für die folgenden Arbeitsbereiche in Werteskalen oder in Einzelwerten angegeben: Ladevorgang und Fahrzeugreinigung, Stallungen, Schlachtung, Ausbluten, Häuten, Brühen, Haar- und Klauenentfernung, Sengen, Schwartenbehandlung, Kühlen sowie Waschen und Reinigen von Därmen. Für das Waschen von Därmen wird ein Wasserverbrauch von zwischen 442 und 680 Litern pro Tonne Schlachtkörper angegeben mit einem biologischen Sauerstoffbedarf von zwischen 0,98 und 3,25 Kilogramm pro Tonne Schlachtkörper. Daher gilt für diesen Arbeitsbereich, dass er einen erheblichen Anteil an der beim gesamten Vorgang erzeugten Verschmutzung hat. Jeder Kontakt zwischen Wasser und Tierkörper oder tierischem Nebenprodukt führt zu Wasserverschmutzung und somit zu einem der größten Umweltprobleme im Schlachthofsektor. Die Frage, wie der Wasserverbrauch beim Waschen der Därme gesenkt und die Wasserverschmutzung reduziert werden kann, wird im vorliegenden Dokument weiter unten angesprochen. In Abschnitt 5.2.1 werden verschiedene Techniken und BVT beschrieben.

Einige der Zahlenangaben für Schlachtbetriebe stellen den Prozentsatz der für die verschiedenen Arbeitsbereiche einer Anlage verbrauchten Wasser- und Energiemengen dar. Diese Art der Datenpräsentation erleichtert die allgemeine Prioritätensetzung. Zur Überwachung von Verbesserungen innerhalb eines einzelnen Arbeitsbereiches ist diese Methode allerdings weniger geeignet, weil sich andere Werte ebenfalls ändern können. Wenn beispielsweise weniger Wasser für den Brühvorgang verbraucht wird, kann gleichzeitig der Anteil des für die Reinigung verbrauchten Wassers steigen. Die insgesamt verbrauchte Wassermenge kann dabei gleich bleiben. Die so aufbereiteten Daten sind trotzdem eine nützliche Bestätigung dafür, dass Schlachtanlagen für die Reinigung erhebliche Wassermengen und für die Kühlung erhebliche Energiemengen verbrauchen. Die Frage der Minimierung des Wasserverbrauches und der damit zusammenhängenden Reduzierung des Verschmutzungsgrades der Abwässer sowie der für die Wassererhitzung verbrauchten Energie wird im vorliegenden Dokument angesprochen. Leider wurden bezüglich der Reduzierung von Kühlenergie nur sehr wenige Informationen zur Verfügung gestellt.

Der Trocknungsvorgang erfordert in Verarbeitungsbetrieben für tierische Nebenprodukte im Allgemeinen die meiste Energie, was auch die vorliegenden Informationen über die Verbrauchswerte belegen. Auf diese Frage wird zum Teil im BVT-Merkblatt eingegangen. Außerdem wird für die Tierkörperbeseitigung eine beste verfügbare Technik festgelegt.

Über die Geruchsbildung liegen größtenteils nur qualitative Informationen vor. Die tatsächlich vorliegenden Messwerte wurden auf Grundlage einzelner Betriebe zur Verfügung gestellt, weshalb kein quantitativer Vergleich zwischen den Problemen und potenziellen Lösungen möglich ist. Trotzdem wird auf das Problem der Geruchsbildung im Zusammenhang mit der Lagerung und Verarbeitung tierischer Nebenprodukte sowohl vom Standpunkt der Prävention als auch von dem der Bekämpfung eingegangen. Außerdem sind beste verfügbare Techniken festgelegt worden.

Ein Großteil der für Schlachtanlagen und Verarbeitungsbetriebe für tierische Nebenprodukte vorliegenden Verbrauchs- und Emissionszahlen beziehen sich auf Abwässer. Leider wurden zu diesen Zahlen die angewandten Verfahren die Durchsatzzahlen beziehungsweise die Art der angewandten Abwasserreinigung nicht beschrieben. Die technische Arbeitsgruppe (TAG) besaß jedoch ausreichend Informationen, um eine beste verfügbare Technik festzulegen, wonach Abwässer aus Schlachtanlagen und Verarbeitungsbetriebe für tierische Nebenprodukte einer biologischen Behandlung zu unterziehen sind. Die BVT-Werte auf Grundlage des Experten-

Urteils der technischen Arbeitsgruppe sind in Kapitel 5 und in der Tabelle weiter unten angegeben.

Für Verbrennungsvorgänge werden sowohl in diesem Kapitel als auch in Kapitel 4 Zahlen für Luftemissionen sowie für die Analyse der anfallenden Asche gegeben. Die TAG hat sich hier auf BVT-Werte geeinigt. Diese Werte werden in Kapitel 5 analysiert und sind in der Tabelle weiter unten angegeben.

Für einige Arbeitsvorgänge in Verarbeitungsbetrieben für tierische Nebenprodukte wurden keine oder nur sehr wenige Zahlen für Verbrauchs- und Emissionswerte zur Verfügung gestellt. Einige qualitative Informationen sind jedoch im vorliegenden Dokument enthalten.

Die Erhebung von Zahlen auf Ebene einzelner Arbeitsschritte (unter Anwendung vergleichbarer Überwachungsverfahren und mit ausführlicher Beschreibung der angewandten Techniken und Betriebsbedingungen) wäre für eine Revision dieses BVT-Merkblattes sehr hilfreich.

Maßgebliche Techniken für die BVT-Festlegung (Kapitel 4)

In Kapitel 4 sind die von der TAG für die Festlegung der besten verfügbaren Techniken im Bereich Schlachthanlagen und Verarbeitungsbetriebe für tierische Nebenprodukte verwendeten Informationen im Einzelnen aufgeführt.

Dort werden unter folgenden Standardüberschriften rund 250 Techniken beschrieben: Beschreibung, erzielte Umweltvorteile, medienüberschreitende Auswirkungen, Betriebsdaten, Anwendbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Motivation für die Umsetzung sowie Beispielanlagen und Referenzliteratur. Ziel der TAG war dabei, ausreichende Informationen zur Verfügung zu stellen, um die Eignung der Techniken im Allgemeinen und im Besonderen bewerten zu können. Anhand der Standardstruktur lassen sich die Techniken sowohl qualitativ als auch quantitativ vergleichen. Die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen sind für die Festlegung der besten verfügbaren Techniken unerlässlich.

Zu den von der TAG als BVT festgelegten Techniken sind in Kapitel 5 außerdem Querverweise gegeben. Genehmigungsbehörden und Betreiber von Anlagen werden so auf die Erläuterungen derjenigen Techniken hingewiesen, die sich aus den BVT-Schlussfolgerungen ergeben. Sie werden so bei der Festlegung von BVT-basierten Auflagen für die Erteilung von IVU-Genehmigungen unterstützt.

Das aktuelle Kapitel umfasst sowohl „prozessintegrierte“ als auch Verfahren zur Endbehandlung („end-of-pipe“-Techniken), d.h. Maßnahmen zur Vorbeugung gegen Umweltverschmutzung und Maßnahmen zur Bekämpfung der Umweltverschmutzung. Einige der beschriebenen Verfahren sind sehr technischer Natur, oder auch nur gute Verfahrenspraktiken. Dazu gehören auch Managementtechniken.

Das Kapitel ist so angelegt, dass Techniken, die im Wesentlichen für sämtliche Schlachthanlagen und Nebenprodukthanlagen anwendbar sind, zuerst beschrieben werden. Darin enthalten sind auch allgemeine Aus- und Weiterbildung, Instandhaltung sowie gute Verfahrenspraxis, die als allgemeine Techniken angesehen werden, weil sie auf praktisch alle Tätigkeiten angewandt werden können. Andere Verfahren sind eher technischer Natur. Sie beziehen sich auf die Bereitstellung und Nutzung von Betriebsmitteln und Dienstleistungen, die auch in anderen Industrie-Branchen genutzt werden. Dazu gehören beispielsweise die Beleuchtung oder Reinigung der Anlage. Einige der beschriebenen Techniken beziehen sich direkt auf Schlacht- und Nebenprodukthanlagen und beinhalten die Lagerung tierischer Nebenprodukte sowie insbesondere die Vermeidung von Geruchsbildung. Techniken zur Verhütung einer unbeabsichtigten Freisetzung großer Flüssigkeitsmengen, vor allem Blut, fallen ebenfalls darunter. In diesem Abschnitt werden auch allgemeine Techniken zur Abwasserreinigung beschrieben.

Sodann werden Techniken vorgestellt, die sämtliche Schlachtanlagen betreffen: Reinigung der Lastkraftwagen, die lebende Tiere anliefern, die Minimierung des Wasserverbrauchs, der Verschmutzung der Schlachtlinien der Blutsammlung sowie des Wasser- und Energieverbrauchs bei der Messersterilisierung.

Die beiden folgenden Hauptabschnitte betreffen Techniken für die Schlachtung von Großvieh bzw. von Geflügel. Dazu gehört auch die in großen Schlachtstätten vorgenommene Weiterverarbeitung von Eingeweiden und Häuten. Die Techniken werden auf Ebene der einzelnen Prozessschritte beschrieben (unter Angabe der Verbrauchs- und Emissionswerte) das heißt, sie sind ihrem Wesen nach „prozessintegrierte“ Verfahren zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen. Einige der beschriebenen Techniken sind technischer Natur, andere betreffen die Arbeitsvorgänge an sich. Die meisten genannten Techniken dienen der Minimierung des Wasserverbrauchs und der Reduzierung der ins Wasser abgegebenen Schmutzfracht. In vielen Fällen ist der Energieverbrauch zu berücksichtigen, der bei der notwendigen Wassererhitzung nicht unerheblich ist. Die Techniken beschäftigen sich auch mit der Abfallvermeidung, z.B. im Zusammenhang mit dem Entfleischen von Häuten.

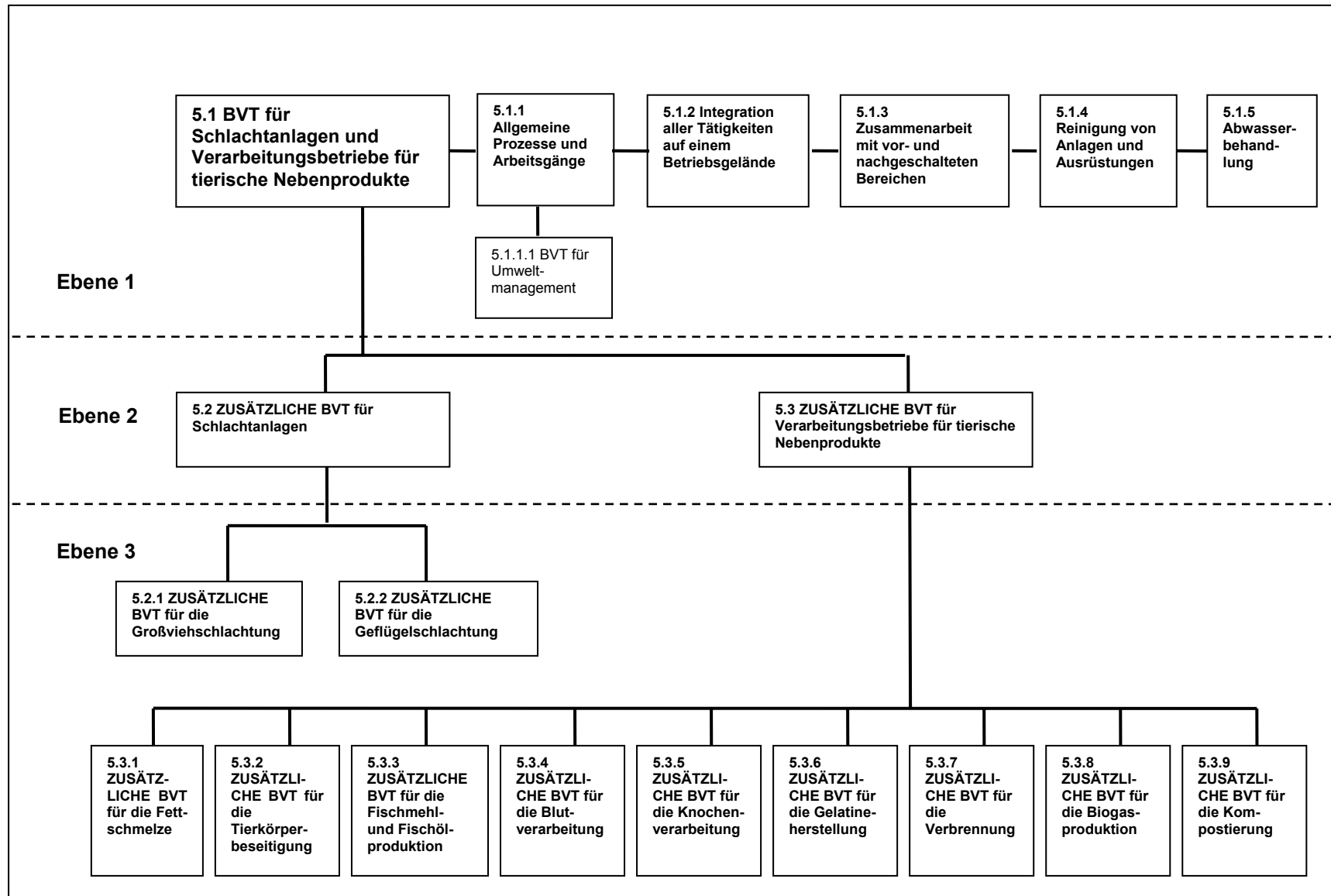
Der letzte Abschnitt über Schlachtanlagen behandelt spezifische Reinigungs-, Abwasserreinigungs- sowie Abfallbehandlungstechniken. Die Frage der Vermeidung der Abwasser Verschmutzung sowie der separaten Behandlung von Nebenprodukten zur Optimierung ihrer Verwendbarkeit und zur Minimierung von Kreuzkontaminationen und Abfall ist zentraler Kernpunkt dieses Kapitels.

Generell liegt der Schwerpunkt bei *Anlagen zur Verarbeitung von tierischen Nebenprodukten* auf der Minimierung von Abfall- und Geruchsproblemen. Soweit einzelne Arbeitsgänge direkt erörtert werden, werden die jedem Arbeitsgang eigenen Techniken angesprochen, obwohl vielfach dieselben Umwelteinflüsse zu berücksichtigen sind. Exemplarisch dienen verschiedene Techniken der Einsparung von Energie bei Trocknungsprozessen. Viele betreffen als sog. nachsorgende "end-of-pipe"-Techniken die Bekämpfung von Geruchsbildung und die Abwasserreinigung.

Beste verfügbare Techniken (Kapitel 5)

Die Gliederung der in Kapitel 5 dargestellten BVT-Festlegungen kann der folgenden Abbildung entnommen werden. In der obersten Gliederungsebene sind die besten verfügbaren Techniken aufgelistet, die sowohl für Schlachtereien als auch die *Anlagen zur Verwertung von tierischen Nebenprodukten* gelten. Die zweite Ebene ist unterteilt in BVT für Schlachtanlagen und für *Anlagen zur Verwertung von tierischen Nebenprodukten*. Die dritte Ebene ist noch stärker untergliedert und enthält die BVT für spezifische Bereiche der Schlachtanlagen und *Anlagen zur Verwertung von tierischen Nebenprodukten*.

Die ausgewählten Techniken stellen die nach Meinung der TAG für den Bereich Schlachtanlagen und *Anlagen zur Verwertung von tierischen Nebenprodukten* allgemein besten verfügbaren Techniken dar. Sie stützt diese Auswahl auf die in Kapitel 4 enthaltenen Informationen. Außerdem wurden sowohl die in Artikel 2 Absatz 11 gegebene Definition einer „besten verfügbaren Technik“ berücksichtigt als auch die Anmerkungen aus Anhang IV der Richtlinie. In diesem Kapitel werden keine Emissionsgrenzwerte festgelegt, sondern vielmehr Emissionswerte beschrieben, die bei der Verwendung der besten verfügbaren Techniken erreicht werden können.



Darstellung der Gliederung von Kapitel 5: Festlegung BVT für Schlachtanlagen und Anlagen zur Verwertung von tierischen Nebenprodukten

Die Festlegung von BVT für die Bereiche mit den maßgeblichen Umweltrelevanzen erfolgte so die im Rahmen des Informationsaustausches mitgeteilten Informationen dies zuließen da die Benennung von Techniken von den zur Verfügung gestellten und von der TAG bewerteten Informationen abhängt. Für zahlreiche Techniken sind nur begrenzte technische und wirtschaftliche Daten vorhanden. Ebenso wurden für einige maßgebende Umweltbereiche nur sehr wenige Informationen zur Verfügung gestellt. Das lässt jedoch nicht den Schluss zu, dass Techniken, die nicht beschrieben werden, nicht die jeweils besten sind.

Für Schlachtereien sind Wasserverbrauch, hohe Abwasserbelastung durch organische Stoffe und der mit der Kühlung und Wassererhitzung zusammenhängende Energieverbrauch die Vorgänge mit größter Umweltrelevanz. Für Anlagen zur Verarbeitung von tierischen Nebenprodukten sind es der Energieverbrauch bei der Trocknung, die Emission von Abwässern mit einer hohen Konzentration an organischen Stoffen, die Infektiosität des Materials, insbesondere im Zusammenhang mit der Überwachung, Behandlung und Beseitigung von TSE-Material und die geruchsbildenden Stoffe.

Der Erfolg von Maßnahmen zur Minimierung der Verbrauchs- und Emissionswerte hängt sehr stark davon ab, dass jeder Prozess technisch und betriebstechnisch auf der Ebene jedes einzelnen Arbeitsbereiches geplant wird. Einige BVT berücksichtigen genau dies.

Die Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Oktober 2002 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte regelt die Einsammlung, den Umschlag, die Lagerung, die Beförderung sowie die Verarbeitung tierischer Nebenprodukte sowie die Verwendung von deren Erzeugnissen und erläutert die vorgeschriebenen Verarbeitungsverfahren. Bei der Festschreibung der BVT-Schlussfolgerungen wurde darauf geachtet, dass letztere mit den Vorschriften der Verordnung in Einklang stehen. Gleichmaßen wurde auf Übereinstimmung mit anderen Rechtsvorschriften geachtet, etwa mit Hygienevorschriften, der Bekämpfung von Tierseuchen, Vorschriften die Lebensmittelsicherheit betreffend, den Tierschutz sowie Vorschriften für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz. Ein großer Teil der Diskussionen über die BVT-Schlussfolgerungen galt daher den potenziellen Auswirkungen der angewandten Techniken auf die genannten Bereiche.

Die folgenden Abschnitte enthalten eine Zusammenfassung der wesentlichen BVT-Schlussfolgerungen zu den Bereichen mit maßgebender Umweltrelevanz. Im Rahmen der Erörterung innerhalb der TAG wurden viele Themen angesprochen und diskutiert. In der vorliegenden Zusammenfassung wird nur eine Auswahl hiervon beleuchtet. Entsprechend sollte die Zusammenfassung nicht anstelle des Kapitels über die „besten verfügbaren Techniken“ gelesen werden, welches wiederum nicht losgelöst vom Rest des BVT-Merkblattes gelesen werden sollte.

Allgemeine Betriebsführung und Verfahrenstechniken

Die BVT-Angaben für die allgemeine Betriebsführung und die im Betrieb angewandten Verfahrenstechniken tragen zu allgemeinen Senkung der Verbrauchs- und Emissionswerte bei, indem Arbeitsabläufe vorgegeben werden, welche die Anwendung einer guten Verfahrenspraxis fördern und das Problembewusstsein stärken. Die beschriebenen BVT beschäftigen sich insbesondere mit folgenden Themen: Einführung eines Umweltmanagementsystems, Aus- und Weiterbildung, Wartungskonzept, Einführung von Managementsystemen für Energie, Kühlung, Licht und Geräuschemissionen, Steuerung und Minimierung der verbrauchten Wasser- und Reinigungsmittelmengen sowie – in Schlachtanlagen – Steuerung und Überwachung des verbrauchten Heißwassers.

Wasserverbrauch und Emission von Abwässern mit hoher Konzentration an organischen Stoffen

Es ist allgemein anerkannt, dass eine Minimierung von Wasserverbrauch und Wasserverschmutzung neben direkt messbaren Vorteilen auch weit reichende andere Vorteile für die Umwelt mit sich bringt. Mit steigendem Wasserverbrauch steigt automatisch die Menge des Abwassers, das durch betriebseigene oder kommunale Abwasserreinigungsanlagen gereinigt werden muss. Die Abwasserbehandlung verbraucht Energie, erfordert mitunter auch den Einsatz von Chemikalien und kann zu Geruchsproblemen führen. Wenn Wasser mit einem Schlachtkörper oder einem tierischen

Nebenprodukt in Berührung kommt - entweder im Verlauf der Produktion oder beim Reinigungsprozess - werden Bestandteile, wie Fett oder Blut mitgeschwemmt, und die Belastung für die Abwasserreinigungsanlage nimmt entsprechend zu. In vielen Fällen wird heißes Wasser verwendet, d.h. für seine Erhitzung wurde Energie verbraucht. Fett kann sich in heißem Wasser lösen und lässt sich dann schwieriger vom Wasser trennen.

Die Verfügbarkeit von Wasser variiert in Abhängigkeit u.a. von Klima, der Hydrologie, verschiedenen Nutzungsansprüchen und vom Preis. Ob der jeweilige Betrieb die Höhe des Verbrauches maßgebend im Hinblick auf die Umweltbeeinflussung ansieht, variiert entsprechend. Die Wasserrahmenrichtlinie sieht daher vor, dass bei der Festlegung des Wasserpreises dem Verbraucher grundsätzlich ein angemessener Anreiz dafür zu geben ist, mit den Wasserressourcen sparsam umzugehen. Das BVT-Merkblatt erläutert beste verfügbare Techniken zur Minimierung des Wasserverbrauchs.

Folgende Liste enthält einige Beispiele für die Art der erlangten BVT-Festlegungen. Es handelt sich jedoch nur um eine Zusammenfassung; weitere Beispiele sind in den betreffenden BVT-Kapiteln gegeben. Als beste verfügbare Technik wird z.B. empfohlen, sämtliche Wasserschläuche mit ununterbrochen ausfließendem Wasser zu entfernen und tropfende Wasserhähne und Toiletten zu reparieren; Abflüsse mit Drahtsieben und/oder einem Siphon zu versehen, um zu verhindern, dass Feststoffe ins Abwasser gelangen; Fahrzeuge und Anlagen erst trocken zu reinigen, bevor sie mit Hochdruckreinigern mit manuellem Auslöser gereinigt werden; für die Erstreinigung des Blutsammelbeckens einen Gummischrubber zu verwenden; soweit die Einrichtung dafür vorhanden sind, ist ein „cleaning in place“-System zur Reinigung einzusetzen; das Waschen von Schlachtkörpern ist zu vermeiden oder, falls dies nicht möglich ist, durch saubere Schlachttechniken zu minimieren; kaltes Wasser in Entborstungsmaschinen für Schweine ist wieder zu verwenden; beim Absengen von Schweineborsten anfallendes Kühlwasser ist wieder zu verwenden; Mägen und Dünndärme sind trocken zu entleeren; Schlachtkörperwaschvorrichtungen von Geflügelschlachtlinien sind zu entfernen (außer nach dem Rupfen und Ausweiden) und Wasser, beispielsweise aus dem Brühtank, ist für die Beförderung der Federn wieder zu verwenden.

Einige der beschriebenen Techniken gelten sowohl für alle Schlachtanlagen als auch für Anlagen zur Verwertung tierischer Nebenprodukte, andere beispielsweise nur für Großviehschlachtstätten bzw. Geflügelschlachtbetriebe. Viele, jedoch nicht alle, der für Anlagen zur Verwertung von tierischen Nebenprodukten aufgeführten Techniken betreffen die während der Verarbeitung angefallenen Reinigungsabwässer. Es werden Techniken für die Abwasserreinigung beschrieben.

Energie

Die Energieerzeugung aus großen Verbrennungsanlagen hat wegen der damit verbundenen Emission von Treibhausgasen erhebliche weltweite Auswirkungen. Die Minimierung des Energieverbrauchs, einschließlich der Heißwasserverwendung, ist folglich ein Hauptanliegen. Für Schlacht- und Nebenproduktanlagen waren Hygienestandards schon immer von überragender Bedeutung. Nach den diesbezüglich herausgestellten BVT sind u.a. Anlagen trocken zu reinigen und Nebenprodukte trocken zu transportieren, gefolgt von einer Druckwasserreinigung mit handbedienbaren Hähnen; falls heißes Wasser verwendet werden muss, sind thermostatisch regulierbare Dampf- und Wasserventile zu verwenden; Messersterilisiervorrichtungen sind zu isolieren und abzudecken; Brühtanks und Dampfbrühanlagen für Schweine- und Geflügelschlachtkörper sind ebenfalls zu isolieren.

Bei Nebenproduktbetrieben, die sich mit der Verarbeitung von Nebenprodukten im Allgemeinen oder speziell dem Ausschmelzen von Fetten, der Erzeugung von Fischmehl und Fischöl, der Knochenverarbeitung, der Verarbeitung von Blut sowie der Herstellung von Gelatine und Hautleim befassen, wird der Großteil der Energie normalerweise im Rahmen von Trocknungsprozessen verbraucht. In einem Verarbeitungsbetrieb können beispielsweise 2/3 der Energie direkt beim Trocknen verbraucht werden. Hier seien u.a. folgende BVT anzuführen: Dampf- und Wasserrohre sind zu isolieren; deren Länge ist gering zu halten; durch Dampfkondensierung ist bei der Blutverarbeitung Wasser von Blut zu trennen, um Wasser von Flüssigmischungen abzuscheiden, ist bei einem Materialdurchsatz von weniger als 50 000 Tonnen/Jahr ein Einfacheffektverdampfer und bei einem Materialdurchsatz ab 50 000 Tonnen/Jahr ein Mehrfacheffektverdampfer zu verwenden. Außerdem ist

vor der Sprühtrocknung durch Umkehrosmose, Vakuumverdampfung oder Dampfkondensation Plasma zu konzentrieren.

Besonders in Schlachthanlagen werden für den Kühlvorgang erhebliche Energiemengen verbraucht. Der Energieverbrauch kann auch in Nebenproduktbetrieben hoch sein, falls die Ausgangsstoffe vor der Verarbeitung gekühlt gelagert werden. Obwohl festgestellt wurde, dass es sich hier um einen Bereich mit erheblicher Umweltrelevanz handelt, wurden doch nur wenige Informationen zur Verfügung gestellt, mit denen sich beste verfügbare Techniken festlegen ließen. Als allgemeine BVT sind zu nennen: Einführung von Kühlungsmanagementsystemen; Überwachung der Betriebszeiten der Kühlanlagen; Installation von Verschlusschaltern für Kühlraumtüren; Rückgewinnung von Wärme aus den Kühlanlagen.

Infektiosität

Als Bereich mit maßgebender Umweltrelevanz wurde auch die Infektiosität von Tiermaterial herausgestellt. Diese Festlegung beruht im Wesentlichen auf den Bedenken, die im Zuge der BSE-Krisen sowohl hinsichtlich der Tiergesundheit und deren Bedeutung für die Nahrungs- und Futtermittelkette als auch der menschlichen Gesundheit aufgetreten sind, nachdem eine Verbindung zwischen BSE bei Tieren und der CJK beim Menschen vermutet wird. Der Umgang und die Behandlung von nachweislich BSE-infiziertem Material, von Material, bei dem eine Infektion nicht ausgeschlossen werden kann, sowie von Material, das von Tieren stammt, die im Rahmen von TSE-Tilgungsprogrammen getötet wurden, wird gemäß *Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Oktober 2002 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte* geregelt

Dieses BVT-Merkblatt enthält BVT-Schlussfolgerungen, die sowohl direkt als auch indirekt die Verhütung einer BSE-Ausbreitung und die Beseitigung von BSE-Risikomaterial betreffen. Als beste verfügbare Techniken sind z.B. zu nennen: Nebenprodukte sind entlang der gesamten Schlachtlinie und während der gesamten Behandlung der tierischen Nebenprodukte fortlaufend trocken und getrennt voneinander zu sammeln; Ausbluten und Blut auffangen sind zu optimieren; für das Lagern, den Umschlag und das Verladen tierischer Nebenprodukte sind saubere, desinfizierte und geschlossene Behältnisse zu verwenden; alle Gebäude, die für die Lagerung der angelieferten tierischen Nebenprodukte, ihren Umschlag und ihre Verarbeitung verwendet werden, sind einzufrieden; alle Lieferfahrzeuge sind nach jeder Anlieferung/Verwendung zu reinigen und zu desinfizieren; tierische Nebenprodukte sind vor der Verbrennung zu zerkleinern; das eingesetzte Ausgangsmaterial ist ausschließlich auf die bei Versuchen getestete Materialart zu beschränken; der Verbrennungsvorgang ist kontinuierlich durchzuführen; eine Nachverbrennung für Asche ist immer dann einzusetzen, wenn eine angemessene Verbrennung nicht anders möglich ist, zum Beispiel in einer nachgeschalteten Drehofenanlage; Emissionen sind zu überwachen, auch durch Festlegung eines Protokolls für die Nachverbrennung, welche auch eine Überwachung des biologischen Risikos von BSE-Prionen in der Asche umfasst. Erst durch diese Maßnahmen sind Emissionswerte, wie sie in der unten angegebenen Tabelle dargestellt sind, erreicht. Diese Tabelle enthält die entsprechenden BVT-Gesamtwerte für Kohlenstoff- und Eiweißrückstände in der Asche.

Geruchsbildung

Die Entstehung von Gerüchen wird vielfach lediglich als lokale Beeinträchtigung eingestuft. Tatsächlich kann die Geruchsbildung jedoch für Schlachthanlagen und Nebenproduktbetriebe der lästigste aller alltäglichen Umwelteinflüsse sein und sollte daher kontrolliert werden. Die Entstehung von Gerüchen wird sehr oft durch die Zersetzung tierischer Nebenprodukte ausgelöst, was gleichzeitig zu weiteren Umwelteinflüssen führt. So reduziert sich zum Beispiel die Verwertbarkeit der betreffenden Nebenprodukte und es fällt mehr Reststoff zur Entsorgung an. Die für die Geruchsbildung verantwortliche Zersetzung kann auch bei der Abwasserreinigung Probleme bereiten.

Die Entstehung von Gerüchen ist von der TAG detailliert untersucht worden, und es wurden beste verfügbare Techniken zur Minimierung von Geruchsbildung und zur Beseitigung von Gerüchen (falls sie nicht verhindert werden konnten) festgelegt. Als wesentliche Schlussfolgerung wurde festgehalten,

dass tierische Nebenprodukte nach der Schlachtung des Tieres so schnell wie möglich entweder verwertet oder beseitigt werden sollten. Techniken, bei denen die Zersetzung der Produkte und das Entstehen übel riechender Substanzen durch Konservierung verhindert werden soll, und Techniken zur Bekämpfung bereits entstandenen Geruches haben oft bedeutsame medienübergreifende Effekte. Hier sind der Verbrauch von Energie, erhebliche wirtschaftliche Investitions- und Betriebskosten zu nennen. Unter Berücksichtigung der medienüberschreitenden Effekte und ihrer globalen Auswirkungen sowie der genannten wirtschaftlichen Faktoren gelangte die TAG zu dem Schluss, dass die BVT in diesem Fall für die Anwendung von Konservierungstechniken ist. Dies trifft jedoch nur dann zu, wenn tierische Nebenprodukte vor Auftreten übler Gerüche nicht behandelt werden können bzw. wenn die Nebenprodukte selbst oder der Arbeitsvorgang als solcher potentiell übel riechend ist.

Als Beispiele einiger BVT seien zu nennen: Tierische Nebenprodukte sind nur kurzfristig zu lagern und möglichst zu kühlen; falls Blut oder andere tierische Nebenprodukte nicht vor Einsetzen des Zersetzungsprozesses behandelt werden können und Geruchs- und/oder Qualitätsprobleme entstehen, sind diese Materialien so schnell und in so kurzer Zeit wie möglich zu kühlen, um den Zersetzungsprozess gering zu halten. Wenn bei der Behandlung tierischer Nebenprodukte potentiell übel riechende Substanzen verwendet oder erzeugt werden, ist schwach belastete Abluft durch einen Biofilter zu leiten.

Für die Verarbeitung tierischer Nebenprodukte gilt Folgendes:

Ist es nicht möglich, frische Rohstoffe zu verwenden und so die Entstehung übel riechender Substanzen zu minimieren, so ist die beste verfügbare Technik eine der folgenden Methoden: (1) nicht kondensierbare Gase sind in einem vorhandenen Kessel der Dampferzeugung zu verbrennen und die schwach belastete Abluft ist durch einen Biofilter zu leiten, oder (2) die gesamte Abluft ist in einer thermischen Oxydationsanlage zu verbrennen.

Für die Herstellung von Fischmehl und Fischöl gilt Folgendes:

Es ist frisches Ausgangsmaterial (mit einem niedrigen Gehalt an flüchtigem Stickstoff) zu verwenden, und übel riechende Abluft ist unter Rückgewinnung der Wärme zu verbrennen. Für die Verbrennung tierischer Nebenprodukte gilt Folgendes:

Die Luft aus Verbrennungsanlage und Vorverbrennungskammer ist in die Brennkammern abzuführen; geruchshemmende Techniken sind anzuwenden, wenn die Verbrennungsanlage nicht in Betrieb ist oder wenn eine Geruchsbildung nicht verhindert werden kann; außerdem ist, wenn die Verbrennungsanlagen außer Betrieb sind, für die Geruchsbekämpfung ein Aktivkohlefilter zu verwenden,

Zusammenarbeit zwischen vor- und nachgeschalteten Bereichen

Die Tätigkeiten der mit Tierlieferungen an Schlachtstätten befassten Personen (beispielsweise Landwirte und Transportunternehmer) wirken sich auf die Umweltbedingungen in Schlachthanlagen aus. Die Umweltbedingungen von Nebenproduktbetrieben hingegen werden vorwiegend von den Rohmateriallieferanten und anderen nachgeschalteten Verwendern beeinflusst. Besondere Auswirkungen haben möglicherweise auch die Merkmale des Ausgangsmaterials, wie beispielsweise ihr Frischezustand, das Ausmaß ihrer Getrennthaltung und ihre Spezifikation.

Als beste verfügbare Technik sei hier zu nennen: Es sollte stets mit den vorgeschalteten Partnern umweltbewusst zusammengearbeitet werden, um ein nachvollziehbares System von Verantwortlichen und Verantwortungsbereichen zu schaffen und damit die Qualität der Rohprodukte zu verbessern, die Umweltverschmutzung zu minimieren und die Umwelt als Ganzes zu schützen. Es wurden mehrere BVT festgelegt, von denen die meisten die Anlieferung und die Lagerung der tierischen Nebenprodukte betreffen.

Arbeitsbereiche mit mehreren Aufgaben

Es wurden mehrere Beispielfälle angeführt, in denen Betriebsstätten Arbeitsbereiche haben, die mehr als einem Prozessschritt zugeordnet werden können. Durch richtiges Zusammenarbeiten konnten Verbrauchs- und Emissionswerte minimiert werden. Als beste verfügbare Technik gilt hier: In einem Arbeitsbereich erzeugte Hitze und/oder Energie sollte in anderen Arbeitsbereichen wieder verwendet werden, und Techniken zur Begrenzung der Umwelteinflüsse sind, sofern vorgeschrieben, von allen

Arbeitsbereichen gemeinsam zu nutzen, beispielsweise im Falle der Abwasserbehandlung und Geruchsbildung.

Im vorliegenden BVT-Merkblatt sind in diesem Zusammenhang drei Beispiele gegeben. Das Grundprinzip kann wahrscheinlich auf jeden der vielen Arbeitsbereiche angewandt werden, die gemeinsam auf einem Betriebsgelände vorhanden sind. Auf dem Gelände von z.B. Schlachthanlagen können sich beispielsweise auch Fettschmelzen, und Anlagen zur Blutverarbeitung sowie Verbrennungs- oder Kompostieranlagen befinden.

Häufig besitzen Schlachthanlagen auch auf dem eigenen Gelände Zerlegungs- und Weiterverarbeitungsbetriebe. In diesem Fall enthält das BVT-Merkblatt „Nahrungsmittel, Getränke und Milchprodukte“ Informationen über die Möglichkeiten der Zusammenarbeit.

Die TAG legte als beste verfügbare Technik auch Folgendes fest: Erzeugte Hitze und/oder Energie, die nicht auf dem eigenen Gelände genutzt werden kann, ist anderweitig zu nutzen oder ins Netz einzuspeisen.

BVT-Werte

BVT-Werte wurden für die Abwasserreinigung und die Verbrennung tierischer Nebenprodukte festgelegt.

Die folgenden Emissionswerte gelten für den Gewässerschutz im Allgemeinen als angemessen und als Hinweise auf die Werte, die bei Einsatz der allgemein als BVT angesehenen Techniken erreicht werden können. Sie repräsentieren nicht unbedingt die zurzeit in der Branche erzielten Werte, sondern beruhen vielmehr auf dem Fachurteil der TAG.

Parameter	CSB	BSB ₅	AFS	Stickstoff (gesamt)	Phosphor (gesamt)	FG
Erreichbare Emissionswerte (mg/l)	25 – 125	10 - 40	5 - 60	15 – 40	2 - 5	2,6 - 15

BVT-Emissionswerte zur Minimierung von Abwasseremissionen aus Schlachthanlagen und Verarbeitungsbetriebe für tierische Nebenprodukte
(Anmerkung: FG steht für „fat and grease“. In Deutschland lautet die Bezeichnung: Lipophile Stoffe)

BVT für die Verbrennung tierischer Nebenprodukte ist folgende: Die Emissionswerte sollten möglichst unter den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werten gehalten werden.

Emissionen in die Luft		Leistungsniveau durch Anwendung von BVT ⁽³⁾	
		Normalerweise	Überwachung
SO ₂	(mg/m ³)	< 30 ⁽²⁾	kontinuierlich
HCl	(mg/m ³)	< 10 ⁽²⁾	kontinuierlich
HF	(mg/m ³)	k.A.	
NO _x	(mg/m ³)	< 175 ⁽²⁾	kontinuierlich
CO	(mg/m ³)	< 25 ⁽²⁾	kontinuierlich
FOV	(mg/m ³)	< 10 ⁽²⁾	Periodisch
Staub	(mg/m ³)	< 10 ⁽²⁾	kontinuierlich
Dioxine and Furane	(ng/m ³)	< 0,1 ⁽⁴⁾	Periodisch
Schwermetalle gesamt (Cd, TI)	(mg/m ³)	< 0,05 ⁽⁵⁾	
Schwermetalle (Hg)	(mg/m ³)	< 0,05 ⁽⁵⁾	
Schwermetalle gesamt (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	(mg/m ³)	< 0,5 ⁽⁵⁾	
NH ₃	(mg/m ³)	< 10	
Verweilzeit	>850 °C	3,5 s	
Sauerstoff (Minimum nach letzter Einleitung)		9 %	kontinuierlich
Druck, Temperatur, Wasserdampf, Durchfluss			kontinuierlich
Asche - (Kohlenstoff gesamt)		< 1 % ⁽⁶⁾	Periodisch
Asche - (Eiweiß gesamt) (wässriger Auszug)	(mg/100g)	0,3 – 0,6	Periodisch
⁽²⁾ Emissionsüberwachung – „95 % iger <u>stündlicher</u> Durchschnitt über 24 Stunden“. Gemessen bei 273 K (Temp.), 101,3 kPa (Druck) und 11 % O ₂ Trockengas. ⁽³⁾ Tatsächliche Durchsatzergebnisse beim Einsatz eines Trocken-Abgasreinigungssystems mit Schlauchfilter und eingespritztem Reagens. Die Werte wurden in einem Probezeitraum von mindestens 6 Stunden und maximal 8 Stunden gemessen und werden als toxisches Äquivalent nach Anhang I der Abfallverbrennungsverordnung wiedergegeben. ⁽⁵⁾ Die Werte wurden in einem Probezeitraum von mindestens 6 Stunden und maximal 8 Stunden gemessen. ⁽⁶⁾ Organischer Kohlenstoff gesamt. Bemerkung: Die Eiweißanalyse ist für die ausschließliche Verbrennung von Geflügelnebenprodukten ohne Belang.			

Emissionswerte für die ausschließliche Verbrennung tierischer Nebenprodukte in Verbrennungsanlagen mit stationärem Wirbelschichtsystem, druckaufgeladenem Wirbelschichtsystem oder mit Drehöfen.

Techniken in der Entwicklungsphase (Kapitel 6)

In Kapitel 6 werden zwei Techniken vorgestellt, die noch nicht kommerziell genutzt werden und sich noch im Forschungs- oder Entwicklungsstadium befinden. Sie betreffen die „biologische Umsetzung von tierischen Nebenprodukten zur Herstellung von Bodenverbessern und Düngemitteln“ und die „biotechnische Behandlung tierischer Nebenprodukte zur Steigerung der energetischen Ausbeute“. Beide wurden in das vorliegende Referenzdokument aufgenommen, um die Kenntnis für eine künftige Revision des Dokuments einzubringen.

Schlussbemerkungen (Kapitel 7)

Mitgeteilte Informationen

Für die Erstellung des vorliegenden BVT-Merkblattes wurden zahlreiche Berichte aus den Branchen sowie von Behörden der EU-Mitgliedstaaten als Informationsquellen verwendet, ergänzt durch von Einzelpersonen übermittelten Informationen aus Beispielanlagen. Viele Angaben wurden auch während und nach Betriebsbesichtigungen (Schlachtenanlagen und *Anlagen zur Beseitigung oder Verwertung von Tierkörpern und tierischen Abfällen*) in verschiedenen Mitgliedstaaten gesammelt. Die offiziellen Beratungen zu jedem neuen Entwurf des Dokuments zogen die Übermittlung großer Mengen weiterer Informationen nach sich und gaben der technischen Arbeitsgruppe die Möglichkeit, bereits erhaltene Informationen zu überprüfen und zu ergänzen.

Obwohl über 350 Einzelinformationen ausgewertet wurden, gibt es nach wie vor erhebliche Lücken in wichtigen Bereichen des Dokuments. Der Energieverbrauch infolge der Kühlung und Tiefkühlung stellt für Schlachtanlagen ein wesentliches Umweltproblem dar. Der Energieverbrauch während des Trocknungsprozesses ist nicht minder bedeutend *Nebenproduktbetriebe*. Dennoch wurden nur sehr wenige Zahlen und Fakten über Techniken zur Energieeinsparung übermittelt.

Die wenigen Daten über Geruchsmessungen bzw. Informationen über Möglichkeiten der getrennten Behandlung von Abluftströmen sind wenig belastbar. Die Frage der Verhinderung der Geruchsbildung wird nur unter qualitativen Gesichtspunkten behandelt.

Im Allgemeinen wurden die übermittelten Verbrauchs- und Emissionszahlen in Bezug auf die Betriebsbedingungen bei der Messung und den Analysemethoden nicht immer klar erläutert, ebenso wenig wie der Zusammenhang zwischen den Zahlen und den beschriebenen Techniken. Dies ist einer der Gründe, warum im vorliegenden Referenzdokument kaum mit BVT erreichbare Emissionswerte angegeben sind. Die TAG hat versucht, Zahlen „pro Tonne erzeugten Schlachtkörpers“ und „pro Tonne behandelten Nebenproduktes“ für jeden einzelnen Arbeitsbereich zusammenzustellen, um direkte Vergleiche anstellen und Bereiche mit hohen Verbrauchs- und Emissionswerten ermitteln und Verbesserungsvorschläge formulieren zu können. Dies wird erschwert durch die großen Lücken, die die mitgeteilten Daten aufweisen.

Aus den Bereichen Knochenverarbeitung, Hautleimherstellung, Herstellung von Biogas aus Tiermehl, Aus- und Einbringung auf Nutzflächen, Reinigung der Schalen von Schalentieren sowie Herstellung von Düngemitteln aus Tiermehl liegen nur wenige Informationen vor, was in einigen Fällen möglicherweise auf örtlichen Rechtsvorschriften zurückzuführen ist, die die Ausbringung tierischer Nebenprodukte auf landwirtschaftliche Nutzflächen verbieten oder einschränken. Außerdem können Beschränkungen aufgrund der *Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Oktober 2002 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte* dafür verantwortlich sein.

Motivation für die Umsetzung

Der Inhalt des vorliegenden BVT-Merkblattes sowie der zeitliche Rahmen für dessen Erarbeitung wurden stark von Fragen der Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit beeinflusst (beispielsweise BSE, Lebensmittelhygiene und Tierschutz). Der Schwerpunkt des Merkblattes liegt jedoch nach wie vor auf der Verhinderung und Bekämpfung von Umwelteinflüssen. Es wurde aber auch Wert darauf gelegt, dass der Inhalt mit diesbezüglichen Rechtsvorschriften und bewährten Praktiken übereinstimmt. Hauptrechtsgrundlage für dieses Merkblatt ist die neue *Verordnung (EG) Nr. 1774/2002*

Grad des Konsenses

Die im vorliegenden BVT-Merkblatt enthaltene Zusammenfassung wurde bei der Schlussitzung der technischen Arbeitsgruppe verabschiedet; es wurden keine gegensätzlichen Meinungen festgehalten.

Empfehlungen für zukünftige Arbeiten

Die Lücken in den erhaltenen Informationen verdeutlichen, in welchem Bereich künftige Arbeiten dazu beitragen könnten, bei der Revision des BVT-Merkblattes beste verfügbare Techniken herauszukristallisieren und Betreiber von Anlagen und Genehmigungsbehörden beim Schutz der Umwelt ganzheitlich zu unterstützen.

Das Problem der fehlenden Verbrauchs- und Emissionswerte seitens der Industrie bezogen auf „pro Tonne erzeugter Schlachtkörper“ und „pro Tonne behandeltes Nebenprodukt“ für jeden einzelnen Arbeitsbereich könnte in Zukunft über die Überwachungsbehörden und die verschiedenen Industrieverbände, die die Betreiber von Schlachtanlagen und Nebenproduktbetrieben vertreten, gelöst werden. Sie könnten die verstärkte Messung von Verbrauchs- und Emissionswerten auf Ebene der einzelnen Arbeitsschritte fördern und koordinieren, einschließlich Daten über Betriebsbedingungen, Beschreibungen der angewandten Techniken, Probenahmeprotokolle, Beschreibung der analytischen Verfahren sowie der statistischen Aufbereitung von Daten.

Ein großer Teil der übermittelten Informationen zu verschiedenen Techniken war unvollständig. Die TAG hat jedoch entschieden, diese Techniken trotz fehlenden Informationen in das vorliegende Referenzdokument einzubeziehen, um die Festlegung der BVT zu unterstützen. Die unvollständigen Techniken sind Kapitel 7 angehängt. Sie wurden in das vorliegende Referenzdokument einbezogen, um bei der Revision des BVT-Merkblattes die Erhebung und Bereitstellung zusätzlicher Informationen anzustoßen.

Themenvorschläge für zukünftige Projekte im Bereich Forschung und Entwicklung

Folgende Themen sollten bei zukünftigen Projekten im Bereich Forschung und Entwicklung in Betracht gezogen werden:

- 1 Die Minimierung des Energieverbrauchs bei der Kühl- und Tiefkühlagerung
- 2 Die Minimierung des Energieverbrauchs bei der Trocknung tierischer Nebenprodukte
- 3 Möglichkeiten der Verwendung von Brauchwasser in Schlachthanlagen ohne Gefährdung von Hygiene und Lebensmittelsicherheit
- 4 Die optimierte Nutzung tierischer Nebenprodukte zur Abfallminimierung
- 5 Die Entwicklung von Benchmarking-Ansätzen zur qualitativen Verbesserung des zukünftigen Informationsaustausches und künftiger Revisionen des BVT-Merkblattes