

BESCHLÜSSE

DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2019/2031 DER KOMMISSION

vom 12. November 2019

über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die Nahrungsmittel-, Getränke- und Milchindustrie

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen C(2019) 7989)

(Text von Bedeutung für den EWR)

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) ⁽¹⁾, insbesondere auf Artikel 13 Absatz 5,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) BVT-Schlussfolgerungen dienen als Referenzdokumente für die Festlegung der Genehmigungsaufgaben für unter Kapitel II der Richtlinie 2010/75/EU fallende Anlagen, und die zuständigen Behörden sollten Emissionsgrenzwerte festsetzen, die gewährleisten, dass die Emissionen unter normalen Betriebsbedingungen nicht über den mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerten gemäß den BVT-Schlussfolgerungen liegen.
- (2) Mit dem Beschluss der Kommission vom 16. Mai 2011 ⁽²⁾ wurde ein Forum eingesetzt, dem Vertreter der Mitgliedstaaten, der betreffenden Industriezweige und der Nichtregierungsorganisationen, die sich für den Umweltschutz einsetzen, angehören; dieses Forum legte der Kommission am 27. November 2018 eine Stellungnahme zu dem vorgeschlagenen Inhalt des BVT-Merkblatts für die Nahrungsmittel-, Getränke- und Milchindustrie vor. Diese Stellungnahme ist öffentlich zugänglich. ⁽³⁾
- (3) Die im Anhang dieses Beschlusses enthaltenen BVT-Schlussfolgerungen sind der wichtigste Bestandteil dieses BVT-Merkblatts.
- (4) Die in diesem Beschluss vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des mit Artikel 75 Absatz 1 der Richtlinie 2010/75/EU eingesetzten Ausschusses —

HAT FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

Artikel 1

Die im Anhang enthaltenen Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) für die Nahrungsmittel-, Getränke- und Milchindustrie werden angenommen.

Artikel 2

Dieser Beschluss ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Brüssel, den 12. November 2019

Für die Kommission
Karmenu VELLA
Mitglied der Kommission

⁽¹⁾ ABl. L 334 vom 17.12.2010, S. 17.

⁽²⁾ Beschluss der Kommission vom 16. Mai 2011 zur Einrichtung eines Forums für den Informationsaustausch gemäß Artikel 13 der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (ABl. C 146 vom 17.5.2011, S. 3).

⁽³⁾ https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/d00a6ea2-6a30-46fc-8064-16200f9fe7f6?p=1&n=10&sort=modified_DESC

ANHANG

**SCHLUSSFOLGERUNGEN ZU DEN BESTEN VERFÜGBAREN TECHNIKEN (BVT) FÜR DIE
NAHRUNGSMITTEL-, GETRÄNKE- UND MILCHINDUSTRIE**

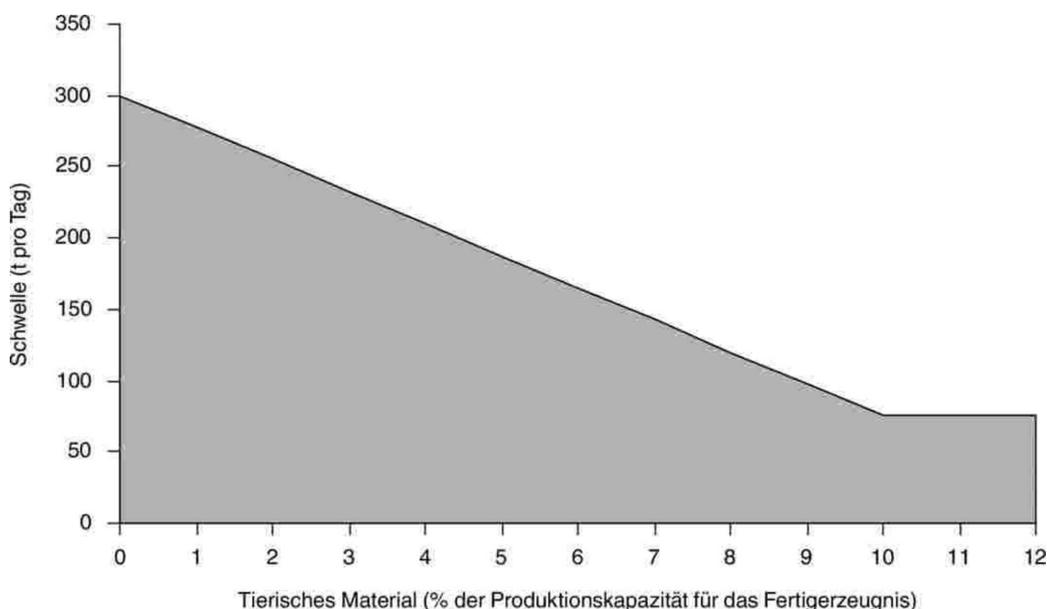
ANWENDUNGSBEREICH

Diese BVT-Schlussfolgerungen betreffen folgende, in Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU genannte Tätigkeiten:

- 6.4. b Behandlung und Verarbeitung, mit alleiniger Ausnahme der Verpackung folgender Rohstoffe, unabhängig davon, ob sie zuvor verarbeitet wurden oder nicht, zur Herstellung von Nahrungsmitteln oder Futtermitteln aus
 - i) ausschließlich tierischen Rohstoffen (mit alleiniger Ausnahme von Milch) mit einer Produktionskapazität von mehr als 75 t Fertigerzeugnissen pro Tag;
 - ii) ausschließlich pflanzlichen Rohstoffen mit einer Produktionskapazität von mehr als 300 t Fertigerzeugnissen pro Tag oder 600 t pro Tag, sofern die Anlage an nicht mehr als 90 aufeinanderfolgenden Tagen im Jahr in Betrieb ist;
 - iii) tierischen und pflanzlichen Rohstoffen sowohl in Mischerzeugnissen als auch in ungemischten Erzeugnissen mit einer Produktionskapazität (in Tonnen Fertigerzeugnisse) pro Tag von mehr als
 - 75, wenn A 10 oder mehr beträgt; oder
 - $[300 - (22,5 \times A)]$ in allen anderen Fällen,
 wobei „A“ den gewichtsprozentualen Anteil der tierischen Stoffe an der Produktionskapazität von Fertigerzeugnissen darstellt.

Die Verpackung ist im Endgewicht des Erzeugnisses nicht enthalten.

Dieser Unterabschnitt gilt nicht, wenn es sich bei dem Rohstoff ausschließlich um Milch handelt.



- 6.4. c Ausschließliche Behandlung und Verarbeitung von Milch, wenn die eingehende Milchmenge 200 t pro Tag übersteigt (Jahresdurchschnittswert).
- 6.11. Eigenständig betriebene Behandlung von Abwasser, das nicht unter die Richtlinie 91/271/EWG des Rates ⁽¹⁾ fällt, wenn der Großteil der Schadstofflast aus den unter Nummer 6.4 Buchstaben b oder c in Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU genannten Tätigkeiten stammt.

⁽¹⁾ Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABL L 135 vom 30.5.1991, S. 40).

Diese BVT-Schlussfolgerungen gelten auch für

- die kombinierte Behandlung von Abwässern unterschiedlicher Herkunft, wenn der Großteil der Schadstofflast aus den unter Nummer 6.4 Buchstaben b oder c in Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU genannten Tätigkeiten stammt und die Abwasserbehandlung nicht unter die Richtlinie 91/271/EWG fällt;
- die Herstellung von Ethanol, die in einer Anlage stattfindet, welche unter die Tätigkeitsbeschreibung unter Nummer 6.4 Buchstabe b Ziffer ii in Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU fällt, oder die als eine unmittelbar mit der Anlage verbundene Tätigkeit gilt.

Diese BVT-Schlussfolgerungen gelten nicht für:

- Verbrennungsanlagen vor Ort zur Erzeugung von heißen Gasen, die nicht für die direkte Kontakterwärmung, die Trocknung oder eine andere Behandlung von Gegenständen oder Materialien verwendet werden. Dies kann durch die BVT-Schlussfolgerungen zu Großfeuerungsanlagen (LCP) oder die Richtlinie (EU) 2015/2193 des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽²⁾ abgedeckt sein;
- die Herstellung von Primärprodukten aus tierischen Nebenprodukten, wie die Tierkörperverwertung und das Schmelzen von Fett, die Herstellung von Fischmehl und Fischöl, die Blutverarbeitung sowie die Gelatineherstellung. Diese kann unter die BVT-Schlussfolgerungen für Tierschlachthanlagen und Anlagen zur Verarbeitung von tierischen Nebenprodukten (SA) fallen;
- die Anfertigung von Standardzerlegungen für große Tiere und von Geflügelteilen. Diese kann unter die BVT-Schlussfolgerungen für Tierschlachthanlagen und Anlagen zur Verarbeitung von tierischen Nebenprodukten (SA) fallen.

Weitere BVT-Schlussfolgerungen und BVT-Merkblätter, die für die unter die vorliegenden BVT-Schlussfolgerungen fallenden Tätigkeiten relevant sein können, umfassen unter anderem:

- Großfeuerungsanlagen (LCP);
- Tierschlachthanlagen und Anlagen zur Verarbeitung von tierischen Nebenprodukten (SA);
- einheitliche Abwasser- und Abgasbehandlung und einheitliche Abwasser- und Abgasmanagementsysteme in der chemischen Industrie (CWW);
- Herstellung organischer Grundchemikalien (LVOC);
- Abfallbehandlung (WT);
- Herstellung von Zement, Kalk und Magnesiumoxid (CLM);
- Überwachung der Emissionen aus IE-Anlagen in die Luft und in das Wasser (ROM);
- Ökonomische und medienübergreifende Effekte (ECM);
- Emissionen aus der Lagerung (EFS);
- Energieeffizienz (ENE);
- industrielle Kühlsysteme (ICS).

Diese BVT-Schlussfolgerungen gelten unbeschadet der einschlägigen Bestimmungen der EU-Rechtsvorschriften, z. B. Hygienevorschriften oder Vorschriften für die Lebensmittel-/Futtermittelsicherheit.

⁽²⁾ Richtlinie (EU) 2015/2193 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2015 zur Begrenzung der Emissionen bestimmter Schadstoffe aus mittelgroßen Feuerungsanlagen in die Luft (ABl. L 313 vom 28.11.2015, S. 1).

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Für die Zwecke dieser BVT-Schlussfolgerungen gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

Verwendeter Begriff	Begriffsbestimmung
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB _n)	Sauerstoffmenge, die für die biochemische Oxidation des organischen Materials zu Kohlendioxid innerhalb von <i>n</i> Tagen benötigt wird (<i>n</i> entspricht üblicherweise 5 oder 7). Der BSB ist ein Indikator für die Massenkonzentration biologisch abbaubarer organischer Verbindungen.
Gefasste Emissionen	Schadstoffemissionen in die Umwelt über alle Arten von Leitungen, Rohren, Schornsteinen usw.
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	Sauerstoffmenge, die für die Oxidation des gesamten organischen Materials zu Kohlendioxid unter Verwendung von Dichromat benötigt wird. Der CSB ist ein Indikator für die Massenkonzentration organischer Verbindungen.
Staub	Gesamtmenge an Partikeln (in der Luft).
Bestehende Anlage	Eine Anlage, bei der es sich nicht um eine neue Anlage handelt.
Hexan	Alkan aus sechs Kohlenstoffatomen mit der chemischen Formel C ₆ H ₁₄ .
hl	Hektoliter (entspricht 100 Litern).
Neue Anlage	Eine Anlage, die am Anlagenstandort erstmals nach der Veröffentlichung dieser BVT-Schlussfolgerungen genehmigt wird, oder eine vollständige Ersetzung einer Anlage nach der Veröffentlichung dieser BVT-Schlussfolgerungen.
NO _x	Die Summe von Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO ₂), angegeben als NO ₂ .
Rückstand	Stoffe oder Gegenstände, die infolge der Tätigkeiten, die in den Anwendungsbereich dieses Dokuments fallen, als Abfall- oder Nebenprodukt anfallen.
SO _x	Die Summe von Schwefeldioxid (SO ₂), Schwefeltrioxid (SO ₃) und Schwefelsäure-Aerosolen, ausgedrückt in SO ₂ .
Sensible Standorte	Besonders schutzbedürftige Bereiche wie: <ul style="list-style-type: none"> — Wohngebiete; — Bereiche, an denen Tätigkeiten von Menschen stattfinden (z. B. benachbarte Arbeitsstätten, Schulen, Kindertagesstätten, Freizeitbereiche, Krankenhäuser oder Pflegeheime).
Gesamtstickstoff (TN)	Gesamtstickstoff, ausgedrückt als N, umfasst freies Ammoniak und Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N), Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N), Nitrat-Stickstoff (NO ₃ -N) und organisch gebundenen Stickstoff.
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	Gesamter organischer Kohlenstoff, ausgedrückt als C (in Wasser); umfasst alle organischen Verbindungen.
Gesamtphosphor (TP)	Der gesamte Phosphor, ausgedrückt als P, ist die Summe aus allen anorganischen und organischen Phosphorverbindungen, ob gelöst oder an Partikel gebunden.
Abfiltrierbare Stoffe (AFS)	Massenkonzentration aller suspendierten Feststoffe (in Wasser), gemessen mittels Filtration durch Glasfaserfilter und Gravimetrie.
Gesamter flüchtiger organischer Kohlenstoff (TVOC)	Gesamter flüchtiger organischer Kohlenstoff (total volatile organic carbon), ausgedrückt als C (in Luft)

ALLGEMEINE ERWÄGUNGEN

Beste verfügbare Techniken

Die in diesen BVT-Schlussfolgerungen genannten und beschriebenen Techniken sind weder normativ noch erschöpfend. Andere Techniken können eingesetzt werden, die ein mindestens gleichwertiges Umweltschutzniveau gewährleisten.

Soweit nicht anders angegeben, sind die BVT-Schlussfolgerungen allgemein anwendbar.

Mit den besten verfügbaren Techniken assoziierte Emissionswerte (BVT-assozierte Emissionswerte) für Emissionen in die Luft

Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich die mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerte für Emissionen in die Luft in diesen BVT-Schlussfolgerungen auf Konzentrationen, ausgedrückt als Masse emittierter Stoffe bezogen auf das Abgasvolumen im Normzustand (trockenes Gas bei einer Temperatur von 273,15 K und einem Druck von 101,3 kPa) ohne Korrektur für den Sauerstoffgehalt, ausgedrückt in mg/Nm³.

Die Gleichung zur Berechnung der Emissionskonzentration beim Bezugssauerstoffgehalt lautet:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

Dabei gilt:

E_R :: Emissionskonzentration bezogen auf den Bezugssauerstoffgehalt O_R ;

O_R :: Bezugssauerstoffgehalt in Vol.-%;

E_M :: gemessene Emissionskonzentration;

O_M :: gemessener Sauerstoffgehalt in Vol.-%.

Für den Mittelungszeitraum von BVT-assozierten Emissionswerten für Emissionen in die Luft gilt die folgende Begriffsbestimmung.

Mittelungszeitraum	Begriffsbestimmung
Mittelwert über den Probenahmezeitraum	Mittelwert von drei aufeinanderfolgenden Messungen von jeweils mindestens 30 Minuten ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Für Parameter, bei denen eine 30-minütige Probenahme/Messung aus Gründen der Probenahme oder Analyse nicht sinnvoll ist, kann ein besser geeigneter Messzeitraum gewählt werden.

Werden die Abgase aus zwei oder mehreren Quellen (z. B. Trockner oder Öfen) über einen gemeinsamen Schornstein abgeleitet, so gelten die BVT-assozierten Emissionswerte für den kombinierten Ausstoß aus dem Schornstein.

Spezifischer Hexanverlust

Die mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerte (BVT-assozierte Emissionswerte) für den spezifischen Hexanverlust beziehen sich auf Jahresdurchschnitte und werden nach folgender Gleichung berechnet:

$$\text{spezifischer Hexanverlust} = \frac{\text{Hexanverlust}}{\text{Rohstoffe}}$$

Dabei gilt: Der Hexanverlust ist die Gesamtmenge an Hexan, die von der Anlage für jede Art von Samen oder Bohnen verbraucht wird, ausgedrückt in kg/Jahr;
Rohstoffe sind die Gesamtmenge jeder Art verarbeiteter gereinigter Samen oder Bohnen, ausgedrückt in Tonnen/Jahr.

Mit den besten verfügbaren Techniken assoziierte Emissionswerte (BVT-assozierte Emissionswerte) für Emissionen in Gewässer

Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich die in diesen BVT-Schlussfolgerungen genannten, mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerte (BVT-assozierte Emissionswerte) für Emissionen in Gewässer auf Konzentrationen (Masse emittierter Stoffe pro Volumen Wasser), die in mg/l ausgedrückt werden.

Die BVT-assozierten Emissionswerte, ausgedrückt in Konzentrationen, beziehen sich auf Tagesdurchschnittswerte, d. h. durchflussproportionale Mischproben über jeweils 24 Stunden. Zeitproportionale Mischproben können verwendet werden, sofern eine ausreichende Durchflussstabilität nachgewiesen ist. Alternativ können punktuelle Stichproben genommen werden, falls das Abwasser angemessen gemischt und homogen ist.

Für den gesamten organischen Kohlenstoff (TOC), den chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), den Gesamtstickstoff (TN) und den Gesamtphosphor (TP) basiert die Berechnung der in diesen BVT-Schlussfolgerungen genannten durchschnittlichen Eliminationsrate (siehe Tabelle 1) auf den eingeleiteten und abgeleiteten Frachten der Abwasserbehandlungsanlage.

Andere Umweltleistungsniveaus

Spezifisches Abwasservolumen

Die indikativen Umweltleistungsniveaus im Zusammenhang mit dem spezifischen Abwasservolumen beziehen sich auf Jahresdurchschnitte und werden nach folgender Gleichung berechnet:

$$\text{spezifisches Abwasservolumen} = \frac{\text{Abwasservolumen}}{\text{Aktivitätsrate}}$$

Dabei gilt: Das Abwasservolumen ist die Gesamtmenge des Abwassers (Direkteinleitung, indirekte Einleitung und/oder Verregnung) aus den spezifischen Prozessen des Produktionsverfahrens während des Produktionszeitraumes, ausgedrückt in m³/Jahr, ausgenommen Kühlwasser und Niederschlagswasser, die separat abgeleitet werden. Die Aktivitätsrate ist die Gesamtmenge der Erzeugnisse oder verarbeiteten Rohstoffe, abhängig vom jeweiligen Sektor, ausgedrückt in Tonnen/Jahr oder hl/Jahr. Die Verpackung ist im Gewicht des Erzeugnisses nicht enthalten. Rohmaterial ist jegliches Material, das der Anlage zugeführt wird und für die Herstellung von Lebens- oder Futtermitteln behandelt oder verarbeitet wird.

Spezifischer Energieverbrauch

Die indikativen Umweltleistungsniveaus im Zusammenhang mit dem spezifischen Energieverbrauch beziehen sich auf Jahresdurchschnitte und werden nach folgender Gleichung berechnet:

$$\text{spezifischer Energieverbrauch} = \frac{\text{Endenergieverbrauch}}{\text{Aktivitätsrate}}$$

Dabei gilt: Der Endenergieverbrauch ist die Gesamtmenge an Energie, die während des Produktionszeitraums bei den betreffenden Prozessen verbraucht wird (in Form von Wärme und Elektrizität), ausgedrückt in MWh/Jahr. Die Aktivitätsrate ist die Gesamtmenge der Erzeugnisse oder verarbeiteten Rohstoffe, abhängig vom jeweiligen Sektor, ausgedrückt in Tonnen/Jahr oder hl/Jahr. Die Verpackung ist im Gewicht des Erzeugnisses nicht enthalten. Rohmaterial ist jegliches Material, das der Anlage zugeführt wird und für die Herstellung von Lebens- oder Futtermitteln behandelt oder verarbeitet wird.

1. ALLGEMEINE BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN

1.1. Umweltmanagementsysteme

BVT 1. Die BVT zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung besteht in der Einführung und Anwendung eines Umweltmanagementsystems (UMS), das alle folgenden Merkmale aufweist:

- i) Verpflichtung, Führung und Rechenschaftspflicht der Führungskräfte, einschließlich der leitenden Ebene, im Zusammenhang mit der Einführung eines wirksamen Umweltmanagementsystems;

- ii) eine Analyse, die die Bestimmung des Kontextes der Organisation, die Ermittlung der Erfordernisse und Erwartungen der interessierten Parteien, die Identifizierung der Anlagencharakteristik, die mit möglichen Risiken für die Umwelt (oder die menschliche Gesundheit) in Verbindung stehen, sowie der geltenden Umweltvorschriften umfasst;
- iii) Entwicklung einer Umweltpolitik, die eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung der Anlage beinhaltet;
- iv) Festlegung von Zielen und Leistungsindikatoren in Bezug auf bedeutende Umweltaspekte, einschließlich der Gewährleistung der Einhaltung geltender Rechtsvorschriften;
- v) Planung und Verwirklichung der erforderlichen Verfahren und Maßnahmen (einschließlich Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen, falls notwendig), um die Umweltziele zu erreichen und Risiken für die Umwelt zu vermeiden;
- vi) Festlegung von Strukturen, Rollen und Verantwortlichkeiten im Zusammenhang mit Umweltaspekten und -zielen und Bereitstellung der erforderlichen finanziellen und personellen Ressourcen;
- vii) Sicherstellung der erforderlichen Kompetenz und des erforderlichen Bewusstseins des Personals, dessen Tätigkeiten sich auf die Umweltleistung der Anlage auswirken kann (z. B. durch Informations- und Schulungsmaßnahmen);
- viii) interne und externe Kommunikation;
- ix) Förderung der Einbeziehung der Mitarbeitenden in bewährte Umweltmanagementpraktiken;
- x) Etablierung und Aufrechterhaltung eines Managementhandbuchs und schriftlicher Verfahren zur Steuerung von Tätigkeiten mit bedeutender Umweltauswirkung sowie entsprechende Aufzeichnung;
- xi) wirksame betriebliche Planung und Prozesssteuerung;
- xii) Verwirklichung geeigneter Instandhaltungsprogramme;
- xiii) Prozesse zur Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr, darunter die Vermeidung und/oder Minderung der negativen (Umwelt-)Auswirkungen von Notfallsituationen;
- xiv) bei Neuplanung oder Umbau einer (neuen) Anlage oder eines Teils davon, Berücksichtigung der Umweltauswirkungen während der gesamten Lebensdauer, einschließlich Bau, Wartung, Betrieb und Stilllegung;
- xv) Verwirklichung eines Programms zur Überwachung und Messung; Informationen dazu finden sich, falls erforderlich, im Referenzbericht über die Überwachung der Emissionen aus IE-Anlagen in die Luft und in Gewässer;
- xvi) regelmäßige Durchführung von Benchmarkings auf Branchenebene;
- xvii) regelmäßige unabhängige (soweit machbar) interne Umweltbetriebsprüfungen und regelmäßige unabhängige externe Prüfung, um die Umweltleistung zu bewerten und um festzustellen, ob das UMS den vorgesehenen Regelungen entspricht und ob es ordnungsgemäß verwirklicht und aufrechterhalten wurde;
- xviii) Bewertung der Ursachen von Abweichungen, Verwirklichung von Korrekturmaßnahmen als Reaktion auf Nichtkonformitäten, Überprüfung der Wirksamkeit von Korrekturmaßnahmen und Bestimmung, ob ähnliche Nichtkonformitäten bestehen oder potenziell auftreten könnten;
- xix) regelmäßige Bewertung des UMS durch die oberste Leitung der Organisation auf seine fortdauernde Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit;
- xx) Beobachtung und Berücksichtigung der Entwicklung von sauberen Techniken.

Speziell für den Nahrungsmittel-, Getränke- und Milchsektor muss das Umweltmanagementsystem im Rahmen der BVT auch folgende Merkmale aufweisen:

- i) Lärmmanagementplan (siehe BVT 13);
- ii) Geruchsmanagementplan (siehe BVT 15);

- iii) Verzeichnis des Wasser-, Energie- und Rohstoffverbrauchs sowie der Abwasser- und Abgasströme (siehe BVT 2);
- iv) Energieeffizienzplan (siehe BVT 6a).

Anmerkung

Mit der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates ^(⁹) wurde das Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) eingerichtet, das ein Beispiel für ein Umweltmanagementsystem ist, das mit diesem BVT-Merkblatt im Einklang steht.

Anwendbarkeit

Die Detailtiefe und der Grad an Formalisierung des Umweltmanagementsystems hängen in der Regel mit der Art, der Größe und der Komplexität der Anlage sowie dem Ausmaß ihrer potenziellen Umweltauswirkungen zusammen.

BVT 2. Die BVT zur Steigerung der Ressourceneffizienz und zur Verringerung von Emissionen besteht in der Erstellung, Führung und regelmäßigen Überprüfung (auch im Falle einer wesentlichen Änderung) eines Verzeichnisses des Wasser-, Energie- und Rohstoffverbrauchs sowie der Abwasser- und Abgasströme als Teil eines Umweltmanagementsystems (siehe BVT 1), die alle folgenden Merkmale umfasst:

- I. Informationen über die Prozesse der Nahrungsmittel-, Getränke- und Milcherzeugung, einschließlich
 - a) vereinfachter Prozess-Fließschemata zur Darstellung der Emissionsquellen;
 - b) Beschreibungen prozessintegrierter Techniken und der Techniken der Abwasser-/Abgasbehandlung zur Vermeidung oder Verringerung von Emissionen einschließlich ihrer Leistungsfähigkeit.
- II. Informationen über Wasserverbrauch und -nutzung (z. B. Flussdiagramme und Massenbilanzen) sowie Identifizierung von Maßnahmen zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens (siehe BVT 7).
- III. Informationen über die Menge und Merkmale der Abwasserströme wie:
 - a) Mittelwerte und Schwankungen von Durchfluss, pH-Wert und Temperatur;
 - b) durchschnittliche Konzentrations- und Frachtwerte relevanter Schadstoffe/Parameter (z. B. TOC oder CSB, Stickstoffspezies, Phosphor, Chlorid, Leitfähigkeit) sowie ihre Schwankungen.
- IV. Informationen über die Merkmale der Abgasströme wie:
 - a) Mittelwerte und Schwankungen von Volumenstrom und Temperatur;
 - b) durchschnittliche Konzentrations- und Frachtwerte relevanter Schadstoffe/Parameter (z. B. Staub, TVOC, CO, NO_x, SO_x) und ihre Schwankungen;
 - c) Vorhandensein anderer Stoffe, die das System zur Abgasbehandlung oder die Sicherheit der Anlage beeinträchtigen können (z. B. Sauerstoff, Wasserdampf, Staub).
- V. Informationen über den Energieverbrauch und -einsatz, die Menge der verwendeten Rohstoffe sowie die Menge und Eigenschaften der entstandenen Rückstände und Ermittlung der Maßnahmen für eine kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz (siehe beispielsweise BVT 6 und BVT 10).
- VI. Identifizierung und Umsetzung einer geeigneten Überwachungsstrategie mit dem Ziel, die Ressourceneffizienz unter Berücksichtigung des Energie-, Wasser- und Rohstoffverbrauchs zu steigern. Die Überwachung kann direkte Messungen, Berechnungen oder Aufzeichnungen mit der angemessenen Häufigkeit umfassen. Die Überwachung erfolgt auf der am besten geeigneten Ebene (z. B. auf Prozess- oder Anlagenebene).

Anwendbarkeit

Die Detailtiefe des Verzeichnisses hängt in der Regel mit der Art, der Größe und der Komplexität der Anlage sowie dem Ausmaß ihrer potenziellen Umweltauswirkungen zusammen.

1.2. **Überwachung**

BVT 3. Die BVT für relevante Emissionen in Gewässer gemäß des Verzeichnisses der Abwasserströme und ihrer Merkmale (siehe BVT 2) besteht in der Überwachung der wichtigsten Prozessparameter (z. B. kontinuierliche Überwachung des Abwasserstroms, des pH-Werts und der Temperatur) an wichtigen Stellen (z. B. am Einlass und/oder Auslass der Vorbehandlung, am Einlass zur Endbehandlung und an der Stelle, an der die Emissionen die Anlage verlassen).

⁽⁹⁾ Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 761/2001 sowie der Beschlüsse 2001/681/EG und 2006/193/EG der Kommission (ABl. L 342 vom 22.12.2009, S. 1).

BVT 4. Die BVT besteht in der Überwachung von Emissionen in Gewässer mit mindestens der unten angegebenen Häufigkeit und unter Anwendung der EN-Normen. Wenn keine EN-Normen verfügbar sind, besteht die BVT in der Anwendung von ISO-Normen bzw. nationalen oder anderen internationalen Normen, die Daten von gleichwertiger wissenschaftlicher Qualität gewährleisten.

Stoff/Parameter	Norm(en)	Mindesthäufigkeit der Überwachung ⁽¹⁾	Überwachung in Verbindung mit
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) ⁽²⁾ ⁽³⁾	Keine EN-Norm verfügbar	Einmal pro Tag ⁽⁴⁾	BVT 12
Gesamtstickstoff (TN) ⁽²⁾	Verschiedene EN-Normen verfügbar (z. B. EN 12260 oder EN ISO 11905-1)		
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) ⁽²⁾ ⁽³⁾	EN 1484		
Gesamtphosphor (TP) ⁽²⁾	Verschiedene EN-Normen verfügbar (z. B. EN ISO 6878, EN ISO 15681-1 und -2, EN ISO 11885)		
Abfiltrierbare Stoffe (AFS) ⁽²⁾	EN 872		
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB _n) ⁽²⁾	EN 1899-1	Einmal im Monat	
Chlorid (Cl)	Verschiedene EN-Normen verfügbar (z. B. EN ISO 10304-1 oder EN ISO 15682)	Einmal im Monat	—

⁽¹⁾ Überwacht wird nur, wenn der betreffende Stoff gemäß der in dem genannten Verzeichnis der Abwasserströme und ihrer Merkmale als relevanter Stoff im Abwasserstrom festgestellt wird. BVT 2

⁽²⁾ Überwacht wird nur bei Direkteinleitung in Gewässer.

⁽³⁾ Die Überwachung des TOC und die Überwachung des CSB sind Alternativen. Die TOC-Überwachung wird bevorzugt, weil dafür keine stark toxischen Verbindungen verwendet werden.

⁽⁴⁾ Sind die Emissionswerte nachweislich ausreichend stabil, kann eine geringere Überwachungshäufigkeit angesetzt werden; Überwachungen müssen jedoch mindestens einmal im Monat stattfinden.

BVT 5. Die BVT besteht in der Überwachung gefasster Emissionen in die Luft mit mindestens der unten angegebenen Häufigkeit und nach EN-Normen.

Stoff/Parameter	Sektor	Spezifischer Prozess	Norm(en)	Mindesthäufigkeit der Überwachung ⁽¹⁾	Überwachung in Verbindung mit
Staub	Futtermittel	Trocknung von Grünfutter	EN 13284-1	Einmal vierteljährlich ⁽²⁾	BVT 17
		Mahlen und Pelletkühlung bei der Herstellung von Mischfuttermitteln		Einmal im Jahr	BVT 17
		Extrudieren von Trockenfutter für Heimtiere		Einmal im Jahr	BVT 17
	Brauereien	Handhabung und Verarbeitung von Malz und Zusätzen		Einmal im Jahr	BVT 20
	Molkereien	Trocknungsverfahren		Einmal im Jahr	BVT 23
	Getreidemöhlen	Reinigung und Mahlen von Getreide		Einmal im Jahr	BVT 28

Stoff/Parameter	Sektor	Spezifischer Prozess	Norm(en)	Mindesthäufigkeit der Überwachung ⁽¹⁾	Überwachung in Verbindung mit
	Verarbeitung von Ölsaaten und Raffination von Pflanzenöl	Handhabung und Vorbereitung von Saatgut, Trocknung und Kühlung des Schrots		Einmal im Jahr	BVT 31
	Stärkegewinnung	Trocknung von Stärke, Protein und Ballaststoffen			BVT 34
	Zuckererzeugung	Trocknung von Rübenschnitzeln		Einmal im Monat ⁽²⁾	BVT 36
PM _{2,5} und PM ₁₀	Zuckererzeugung	Trocknung von Rübenschnitzeln	EN ISO 23210	Einmal im Jahr	BVT 36
TVOC	Verarbeitung von Fischen und Schalentieren	Räucherammern	EN 12619	Einmal im Jahr	BVT 26
	Fleischverarbeitung	Räucherammern			BVT 29
	Verarbeitung von Ölsaaten und Raffination von Pflanzenöl ⁽³⁾	—			—
	Zuckererzeugung	Hochtemperatur-Trocknung von Rübenschnitzeln		Einmal im Jahr	—
NO _x	Fleischverarbeitung ⁽⁴⁾	Räucherammern	EN 14792	Einmal im Jahr	—
	Zuckererzeugung	Hochtemperatur-Trocknung von Rübenschnitzeln			
CO	Fleischverarbeitung ⁽⁴⁾	Räucherammern	EN 15058		
	Zuckererzeugung	Hochtemperatur-Trocknung von Rübenschnitzeln			
SO _x	Zuckererzeugung	Trocknung von Rübenschnitzeln wenn kein Erdgas genutzt wird	EN 14791	Zweimal jährlich ⁽²⁾	BVT 37

⁽¹⁾ Die Messungen werden am höchsten erwarteten Stand der Emissionen unter normalen Betriebsbedingungen durchgeführt.

⁽²⁾ Sind die Emissionswerte nachweislich ausreichend stabil, kann eine geringere Überwachungsfrequenz angenommen werden; Überwachungen müssen jedoch mindestens einmal im Jahr stattfinden.

⁽³⁾ Die Messung wird über den Zeitraum von zwei Tagen durchgeführt.

⁽⁴⁾ Überwachungen werden nur durchgeführt, wenn eine thermische Oxidationsanlage verwendet wird.

1.3. Energieeffizienz

BVT 6. Die BVT zur Steigerung der Energieeffizienz besteht in der Anwendung von BVT 6a und einer geeigneten Kombination der unter Technik b beschriebenen gängigsten Techniken.

Technik		Beschreibung
a)	Energieeffizienzplan	Als Teil des Umweltmanagementsystems (siehe BVT 1) beinhaltet ein Energieeffizienzplan die Definition und Berechnung des spezifischen Energieverbrauchs der Tätigkeit (oder Tätigkeiten), die Vorgabe von Leistungsindikatoren auf jährlicher Basis (z. B. spezifischer Energieverbrauch) und Zielplanungen für regelmäßige Verbesserungen und entsprechende Maßnahmen. Der Plan ist auf die Besonderheiten der Anlage abgestimmt.
b)	Verwendung der gängigsten Techniken	Zu gängigen Techniken gehören Techniken wie: <ul style="list-style-type: none"> — Regulierung und Kontrolle des Brenners; — Kraft-Wärme-Kopplung; — energieeffiziente Motoren; — Wärmerückgewinnung durch Wärmetauscher und/oder Wärmepumpen (einschließlich mechanischer Brüdenverdichtung); — Beleuchtung; — Minimierung der Druckentlastung des Kessels; — Optimierung der Dampfverteilungssysteme; — Vorwärmung des Speisewassers (einschließlich der Verwendung von Vorwärmern); — Prozesskontrollsysteme; — Verringerung von Leckagen in Druckluftsystemen; — Verringerung von Wärmeverlusten durch Isolierung; — Drehzahlregelungen; — Mehrstufen-Verdampfer; — Nutzung von Solarenergie.

Weitere sektorspezifische Techniken zur Steigerung der Energieeffizienz sind in den Abschnitten 2 bis 13 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten.

1.4. Wasserverbrauch und Abwasservolumen

BVT 7. Die BVT zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens besteht in der Anwendung der BVT 7a und einer der folgenden Techniken b bis k oder einer Kombination aus diesen Techniken.

Technik	Beschreibung	Anwendbarkeit
<i>Gängigste Techniken</i>		
a)	Aufbereitung und/oder Wiederverwendung von Wasser	Aufgrund von Hygienevorschriften und Vorschriften für die Lebensmittelsicherheit möglicherweise nicht anwendbar.
b)	Optimierung des Wasserflusses	
c)	Optimierung der Wasserdüsen und -schläuche	

	Technik	Beschreibung	Anwendbarkeit
d)	Getrennthaltung von Wasserströmen	Wasserströme, für die keine Behandlung notwendig ist (z. B. nicht kontaminiertes Kühlwasser oder nicht kontaminiertes Niederschlagswasser) werden vom Abwasser, das einer Behandlung unterzogen werden muss, getrennt, wodurch die Wiederverwendung von nicht kontaminiertem Wasser ermöglicht wird.	Das Verfahren der Trennung von nicht verunreinigtem Niederschlagswasser ist bei bestehenden Abwassersammelsystemen möglicherweise nicht anwendbar.
<i>Techniken im Zusammenhang mit Reinigungsvorgängen</i>			
e)	Trockenreinigung	Entfernung von möglichst vielen Rückständen aus den Rohstoffen und den Geräten, bevor diese mit Flüssigkeiten gereinigt werden, z. B. unter Verwendung von Druckluft, Vakuumsystemen oder Fangkörben mit einer Gitterabdeckung.	Allgemein anwendbar.
f)	Molchsystem für Rohrleitungen	Verwendung eines Systems aus Sende- und Empfangsstationen, Druckluftgeräten und einem Projektil (der sogenannte Molch, z. B. aus Plastik oder einem Eis-Wasser-Gemisch) zur Reinigung der Rohrleitungen. Ein- und Ausschleusstationen sind eingebaut, damit der Molch durch das Rohrleitungssystem geschickt werden kann und das Erzeugnis und das Spülwasser getrennt werden können.	
g)	Hochdruckreinigung	Sprühen von Wasser auf die zu reinigende Oberfläche mit Drücken von 15 bar bis 150 bar.	Aufgrund von Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften möglicherweise nicht anwendbar.
h)	Optimierung der chemischen Dosierung und Wassernutzung bei der ortsgebundenen Reinigung (Cleaning in Place, CIP)	Optimierung der Konzeption von CIP und Messung der Trübung, Leitfähigkeit, Temperatur und/oder des pH-Werts zur optimalen Dosierung von warmem Wasser und Chemikalien.	Allgemein anwendbar.
i)	Niederdruck-Schaumreinigung und/oder Gelreinigung	Verwendung von Niederdruck-Schaum und/oder Gel zur Reinigung von Wänden, Böden und/oder Geräteoberflächen.	
j)	Optimierte Konzeption und Konstruktion von Geräten und Prozessbereichen	Die Geräte und Prozessbereiche sind so konzipiert und konstruiert, dass die Reinigung erleichtert wird. Bei der Optimierung der Konzeption und Konstruktion werden Anforderungen an die Hygiene und Lebensmittelsicherheit berücksichtigt.	
k)	Schnellstmögliche Reinigung von Geräten	Schnellstmögliche Reinigung nach der Verwendung der Geräte, um das Aushärten von Anhaftungen zu verhindern.	

Weitere sektorspezifische Techniken zur Verringerung des Wasserverbrauchs sind in Abschnitt 6.1 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten.

1.5. Schädliche Stoffe

BVT 8. Die BVT zur Vermeidung oder Verringerung der Verwendung schädlicher Stoffe, z. B. bei der Reinigung und Desinfektion, besteht in der Anwendung einer der folgenden Techniken oder in einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung
a)	Ordnungsgemäße Wahl der Reinigungschemikalien und/oder Desinfektionsmittel	Vermeidung oder Minimierung der Verwendung von Reinigungschemikalien und/oder Desinfektionsmitteln, die schädlich für die aquatische Umwelt sind, vor allem prioritäre Stoffe gemäß der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽¹⁾ . Bei der Auswahl der Stoffe werden Anforderungen an die Hygiene und Lebensmittelsicherheit berücksichtigt.
b)	Wiederverwendung von Reinigungschemikalien bei der ortsgebundenen Reinigung (CIP)	Sammlung und Wiederverwendung von Reinigungschemikalien bei CIP. Bei der Wiederverwendung von Reinigungschemikalien werden Anforderungen an die Hygiene und Lebensmittelsicherheit berücksichtigt.
c)	Trockenreinigung	Siehe BVT 7e.
d)	Optimierte Konzeption und Konstruktion von Geräten und Prozessbereichen	Siehe BVT 7j.

⁽¹⁾ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1).

BVT 9. Die BVT zur Vermeidung von Emissionen ozonabbauender Stoffe und von Stoffen mit hohem Treibhauspotenzial bei der Kühlung und beim Tiefgefrieren besteht in der Verwendung von Kältemitteln ohne Ozonabbau-potenzial und mit einem niedrigen Treibhauspotenzial.

Beschreibung

Zu geeigneten Kältemitteln gehören Wasser, Kohlendioxid und Ammoniak.

1.6. Ressourceneffizienz

BVT 10. Die BVT zur Steigerung der Ressourceneffizienz besteht in der Anwendung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung	Anwendbarkeit
a)	Anaerobe Vergärung	Behandlung biologisch abbaubarer Rückstände durch Mikroorganismen unter Abwesenheit von Sauerstoff, bei der Biogas und Gär-rückstände entstehen. Das Biogas wird als Brennstoff verwendet, z. B. in einem Gasmotor oder in einem Kessel. Die Gär-rückstände können verwendet werden, z. B. als Bodenverbesserungsmittel.	Aufgrund der Menge und/oder Art der Rückstände möglicherweise nicht anwendbar.
b)	Verwendung von Rückständen	Rückstände werden verwendet, z. B. als Tierfutter.	Aufgrund rechtlicher Anforderungen möglicherweise nicht anwendbar.
c)	Trennung von Rückständen	Trennung von Rückständen, z. B. durch genaue Positionierung von Spritzschutzvorrichtungen, Sieben, Klappen, Auffangbehältern, Abtropfschalen und Wannen.	Allgemein anwendbar.
d)	Rückgewinnung und Wiederverwendung von Rückständen aus der Pasteurierungsanlage	Rückstände aus der Pasteurierungsanlage fließen zurück in die Mischanlage und werden dadurch als Rohstoffe wiederverwendet.	Nur für flüssige Lebensmittel anwendbar.
e)	Rückgewinnung von Phosphor als Struvit	Siehe BVT 12g.	Nur für Abwasserströme mit einem hohen Gesamtphosphorgehalt (z. B. über 50 mg/l) und einem signifikanten Massenstrom anwendbar.

Technik		Beschreibung	Anwendbarkeit
f)	Verwendung von Abwasser für die Ausbringung auf Böden	Nach der geeigneten Behandlung wird das Abwasser zur Ausbringung auf Böden verwendet, um den Nährstoffgehalt und/oder das Wasser zu nutzen.	Nur im Fall eines nachgewiesenen agronomischen Nutzens, eines nachgewiesenen niedrigen Grads an Kontamination und keinen negativen Auswirkungen auf die Umwelt (z. B. auf den Boden, auf die Grund- und Oberflächengewässer) anwendbar. Die Anwendbarkeit kann aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit von geeignetem, an die Anlage angrenzendem Land beschränkt sein. Die Anwendbarkeit kann durch die Bodenbedingungen und lokalen klimatischen Bedingungen (z. B. im Fall von nassen oder gefrorenen Feldern) oder durch Rechtsvorschriften eingeschränkt sein.

Weitere sektorspezifische Techniken zur Verringerung der Abfälle zur Beseitigung sind in den Abschnitten 3.3, 4.3 und 5.1 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten.

1.7. Emissionen in Gewässer

BVT 11. Die BVT zur Verhinderung unkontrollierter Emissionen in Gewässer besteht in der Bereitstellung einer angemessenen Pufferspeicherkapazität für Abwässer.

Beschreibung

Die angemessene Pufferspeicherkapazität wird durch eine Risikobewertung (unter Berücksichtigung der Art des Schadstoffs/der Schadstoffe, der Auswirkungen dieser Schadstoffe auf die weitere Abwasserbehandlung, der aufnehmenden Umwelt usw.) bestimmt.

Das Abwasser aus diesem Pufferspeicher wird nur nach Durchführung geeigneter Maßnahmen abgelassen (z. B. Überwachung, Behandlung, Wiederverwendung).

Anwendbarkeit

Bei bestehenden Anlagen ist die Technik aufgrund von Platzmangel und/oder des Aufbaus des Abwassersammelsystems möglicherweise nicht anwendbar.

BVT 12. Die BVT zur Verringerung der Emissionen in Gewässer besteht in der Anwendung einer geeigneten Kombination der folgenden Techniken.

	Technik (!)	Typische Zielschadstoffe	Anwendbarkeit
<i>Vorbehandlung, primäre Behandlung und allgemeine Behandlung</i>			
a)	Mengen- und Konzentrationsausgleich	Alle Schadstoffe	Allgemein anwendbar.
b)	Neutralisation	Säuren, Laugen	
c)	Physikalische Trennung, z. B. durch Rechen, Siebe, Sandfanganlagen, Öl-/Fettscheider oder Vorklärbecken	Grobe Feststoffe, suspendierte Feststoffe, Öl/Fett	

	Technik ⁽¹⁾	Typische Zielschadstoffe	Anwendbarkeit
<i>Aerobe und/oder anaerobe Behandlung (Sekundäre Behandlung)</i>			
d)	Aerobe und/oder anaerobe Behandlung (sekundäre Behandlung), z. B. Belebtschlammverfahren, aerobe Teichverfahren, UASB-Verfahren (Upflow Anaerobic Sludge Blanket), anaerobe Kontaktverfahren, Membranbioreaktor	Biologisch abbaubare organische Verbindungen	Allgemein anwendbar.
<i>Stickstoffentfernung</i>			
e)	Nitrifikation und/oder Denitrifikation	Gesamtstickstoff, Ammonium/Ammoniak	Die Nitrifikation ist möglicherweise bei hohen Chloridkonzentrationen (z. B. über 10 g/l) nicht anwendbar. Bei niedriger Temperatur des Abwassers (z. B. unter 12 °C) ist die Nitrifikation möglicherweise nicht anwendbar.
f)	Teilweise Nitrifikation — Anaerobe Ammoniumoxidation		Bei niedriger Temperatur des Abwassers möglicherweise nicht anwendbar.
<i>Rückgewinnung und/oder Beseitigung von Phosphor</i>			
g)	Rückgewinnung von Phosphor als Struvit	Gesamtphosphor	Nur für Abwasserströme mit einem hohen Gesamtphosphorgehalt (z. B. über 50 mg/l) und einem signifikanten Massenstrom anwendbar.
h)	Fällung		Allgemein anwendbar.
i)	Verbesserte biologische Phosphor-Elimination		
<i>Nachklärung</i>			
j)	Koagulation und Flockung	Schwebstoffe	Allgemein anwendbar.
k)	Sedimentation		
l)	Filtration (z. B. Sandfiltration, Mikrofiltration, Ultrafiltration)		
m)	Flotation		

⁽¹⁾ Zur Beschreibung der Verfahren siehe Abschnitt 14.1.

Die BVT-assozierten Emissionswerte für Emissionen in Gewässer gemäß Tabelle 1 gelten für direkte Emissionen in einen Vorfluter.

Die BVT-assozierten Emissionswerte gelten an dem Punkt, an dem die Emission aus der Anlage austritt.

Tabelle 1

BVT-assozierte Emissionswerte für Direkteinleiter in Gewässer

Parameter	BVT-assozierte Emissionswerte ⁽¹⁾ ⁽²⁾ (Tagesmittelwert)
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	25-100 mg/l ⁽⁵⁾
Abfiltrierbare Stoffe (AFS)	4-50 mg/l ⁽⁶⁾
Gesamtstickstoff (TN)	2-20 mg/l ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾
Gesamtphosphor (TP)	0,2-2 mg/l ⁽⁹⁾

- (¹) Die BVT-assoziierten Emissionswerte gelten nicht für Emissionen aus dem Mahlen von Getreide, der Grünfütterverarbeitung sowie der Herstellung von Trockenfutter für Heimtiere und Mischfuttermittel.
- (²) Die BVT-assoziierten Emissionswerte gelten möglicherweise nicht für die Herstellung von Zitronensäure oder Hefe.
- (³) Für den biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB) gilt kein BVT-assoziiertes Emissionswert. Als Anhaltspunkt liegt die BSB₅-Belastung des Ablaufs einer biologischen Kläranlage im Jahresschnitt in der Regel bei ≤ 20 mg/l.
- (⁴) Der BVT-assoziierte Emissionswert für den CSB kann durch den BVT-assoziierten Emissionswert für den TOC ersetzt werden. Die Korrelation zwischen CSB und TOC wird im Einzelfall bestimmt. Der BVT-assoziierte Emissionswert für den TOC ist vorzuziehen, da die Überwachung des TOC nicht von der Verwendung sehr toxischer Verbindungen abhängt.
- (⁵) Das obere Ende der Bandbreite liegt bei:
 - 125 mg/l für Molkereien;
 - 120 mg/l für Obst- und Gemüseverarbeitungsanlagen;
 - 200 mg/l für Anlagen zur Verarbeitung von Ölsaaten und Raffination von Pflanzenöl;
 - 185 mg/l für Anlagen zur Stärkegewinnung;
 - 155 mg/l für Anlagen zur Zuckergewinnung; als Tagesmittelwerte, nur wenn die Eliminationsrate im Jahresschnitt oder als Mittelwert über den Produktionszeitraum ≥ 95 % beträgt.
- (⁶) Das untere Ende der Bandbreite wird in der Regel mittels Filtration (z. B. Sandfiltration, Mikrofiltration, Membranbioreaktor) erreicht, das obere Ende wird erreicht, wenn ausschließlich Sedimentation eingesetzt wird.
- (⁷) Das obere Ende der Bandbreite liegt bei 30 mg/l als Tagesmittelwert, nur wenn die Eliminationsrate im Jahresschnitt oder als Mittelwert über den Produktionszeitraum ≥ 80 % beträgt.
- (⁸) Der BVT-assoziierte Emissionswert gilt möglicherweise nicht bei niedriger Temperatur des Abwassers (z. B. unter 12 °C) über längere Zeiträume hinweg.
- (⁹) Das obere Ende der Bandbreite liegt bei:
 - 4 mg/l für Molkereien und Anlagen zur Stärkegewinnung, die modifizierte und/oder hydrolysierte Stärke herstellen;
 - 5 mg/l für Obst- und Gemüseverarbeitungsanlagen;
 - 10 mg/l für Anlagen zur Verarbeitung von Ölsaaten und Raffination von Pflanzenöl, die eine Seifenspaltung durchführen; als Tagesmittelwerte, nur wenn die Eliminationsrate im Jahresschnitt oder als Mittelwert über den Produktionszeitraum ≥ 95 % beträgt.

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 4.

1.8. Lärm

BVT 13. Die BVT zur Vermeidung oder, wo dies nicht möglich ist, zur Minderung von Lärmemissionen besteht in der Einführung, Umsetzung und regelmäßigen Überprüfung eines Lärmmanagementplans im Rahmen des Umweltmanagementsystems (siehe BVT 1), der alle folgenden Elemente umfasst:

- ein Protokoll mit Maßnahmen und Fristen;
- ein Protokoll für die Durchführung einer Überwachung der Lärmemissionen;
- ein Protokoll mit Handlungsanweisungen bei festgestellten Lärmereignissen, z. B. im Fall von Beschwerden;
- ein Programm zur Vermeidung und Minderung von Lärm, das es ermöglicht, die Quellen festzustellen, Lärm- und Erschütterungsbelastung zu messen/zu prognostizieren, die Teil-Immissionspegel der Quellen zu beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Minderung durchzuführen.

Anwendbarkeit

BVT 13 ist nur für Fälle anwendbar, in denen eine Lärmbelästigung an sensiblen Standorten erwartet wird und/oder nachgewiesen wurde.

BVT 14. Die BVT zur Vermeidung oder, falls dies nicht möglich ist, zur Verringerung von Lärmemissionen besteht in der Anwendung einer oder einer Kombination der nachstehend beschriebenen Techniken.

Technik	Beschreibung	Anwendbarkeit	
a)	Geeigneter Standort von Geräten und Gebäuden	Der Lärmpegel lässt sich durch größere Abstände zwischen Lärmquelle und Immissionsort, durch den Einsatz von Gebäuden die zur Lärmabschirmung eingesetzt werden, und durch Versetzen von Gebäudeein- oder -ausfahrten verringern.	Bei bestehenden Anlagen ist die Versetzung von Geräten und Gebäudeaus- und -einfahrten aus Platzmangel und/oder wegen unverhältnismäßig hoher Kosten nicht immer möglich.

Technik		Beschreibung	Anwendbarkeit
b)	Operative Maßnahmen	Hierzu gehören: i) Verbesserte Inspektion und Wartung von Geräten; ii) Schließen von Türen und Fenstern in eingehausten Bereichen, soweit dies möglich ist; iii) Bedienung von Geräten durch erfahrenes Personal; iv) Vermeidung lärmintensiver Tätigkeiten in den Nachtstunden, soweit dies möglich ist; v) Lärmschutzvorkehrungen, z. B. bei Instandhaltungsarbeiten	Allgemein anwendbar.
c)	Geräuscharme Geräte	Dazu gehören geräuscharme Kompressoren, Pumpen und Ventilatoren.	
d)	Lärmschutzvorrichtungen	Dies umfasst: i) Schalldämpfer; ii) Isolierung der Geräte; iii) Kapselung von besonders lauten Geräten; iv) Schalldämmung von Gebäuden.	Aufgrund von Platzmangel möglicherweise bei bestehenden Anlagen nicht anwendbar.
e)	Lärminderung	Errichtung von Hindernissen zwischen Lärmquelle und Lärmempfängern (z. B. Schutzwände, Böschungen und Gebäude).	Anwendbar nur auf bestehende Anlagen, da neue Anlagen so konstruiert sein sollten, dass sich solche Maßnahmen erübrigen. Bei bestehenden Anlagen ist die Errichtung von Hindernissen aus Platzmangel möglicherweise nicht möglich.

1.9. Geruch

BVT 15. Die BVT zur Vermeidung oder, wo dies nicht möglich ist, zur Minderung von Geruchsemissionen besteht in der Einführung, Umsetzung und regelmäßigen Überprüfung eines Geruchsmanagementplans im Rahmen des Umweltmanagementsystems (siehe BVT 1), der alle folgenden Elemente umfasst:

- ein Protokoll mit Maßnahmen und Fristen;
- ein Protokoll für die Durchführung von Geruchsüberwachungsmaßnahmen. Es kann durch die Messung/Schätzung der Geruchsexposition oder der Geruchsbelastung ergänzt werden;
- ein Protokoll mit Handlungsanweisungen bei festgestellten Gerüchen, z. B. im Fall von Beschwerden;
- ein Programm zur Vermeidung und Minderung von Geruchsemissionen, das dazu geeignet ist, die entsprechende/n Quelle/n festzustellen; zur Messung/Schätzung der Geruchsbelastung; den Eintrag aus diesen Quellen zu beschreiben und Vermeidungs- und/oder Minderungsstrategien umzusetzen.

Anwendbarkeit

BVT 15 ist nur für Fälle anwendbar, in denen eine Geruchsbelästigung an sensiblen Standorten erwartet wird und/oder nachgewiesen wurde.

2. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR FUTTERMITTEL

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für Futtermittel. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

2.1. Energieeffizienz

2.1.1. Mischfuttermittel/Heimtierfutter

Allgemeine Techniken zur Steigerung der Energieeffizienz sind in Abschnitt 1.3 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Indikative Umweltleistungsniveaus sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2

Indikative Umweltleistungsniveaus für den spezifischen Energieverbrauch

Erzeugnis	Einheit	Spezifischer Energieverbrauch (Jahresmittelwert)
Mischfuttermittel	MWh/Tonne Erzeugnis	0,01-0,10 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Trockenfutter für Heimtiere		0,39-0,50
Nassfutter für Heimtiere		0,33-0,85

⁽¹⁾ Das untere Ende der Bandbreite kann erreicht werden, wenn keine Pelletierung stattfindet.

⁽²⁾ Das spezifische Energieverbrauchsniveau gilt möglicherweise nicht, wenn Fisch und andere Wassertiere als Rohstoffe verwendet werden.

⁽³⁾ Das obere Ende der Bandbreite beträgt 0,12 MWh/Tonne Erzeugnis für Anlagen in kalten Klimazonen und/oder im Falle, dass eine Wärmebehandlung zur Salmonellenbekämpfung verwendet wird.

2.1.2. Grünfutter

BVT 16. Die BVT zur Steigerung der Energieeffizienz bei der Verarbeitung von Grünfutter besteht in einer geeigneten Kombination der in BVT 6 beschriebenen Techniken und der folgenden Techniken.

Technik	Beschreibung	Anwendbarkeit	
a)	Verwendung von vorge-trocknetem Futter	Verwendung von Futter, das bereits vorge-trocknet wurde (z. B. indem es zum Welken flach ausgebreitet wird).	Gilt nicht für das Nassverfahren.
b)	Rezirkulation von Abgasen aus dem Trockner	Einleitung des Abgases vom Zyklon in den Brenner des Trockners.	Allgemein anwendbar.
c)	Verwendung von Abwärme für die Vortrocknung	Die Wärme des Auslassdampfes des Hochtemperatur-Trockners wird für die Vortrocknung eines Teils oder des gesamten Grünfutters verwendet.	

2.2. Wasserverbrauch und Abwasservolumen

Allgemeine Techniken zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens sind in Abschnitt 1.4 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Das indikative Umweltleistungsniveau ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3

Indikative Umweltleistungsniveau für das spezifische Abwasservolumen

Erzeugnis	Einheit	Spezifisches Abwasservolumen (Jahresmittelwert)
Nassfutter für Heimtiere	m ³ /Tonne Erzeugnis	1,3-2,4

2.3. Emissionen in die Luft

BVT 17. Die BVT zur Verringerung gefasster Staubemissionen in die Luft besteht in der Anwendung einer der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung	Anwendbarkeit
a)	Gewebefilter	Siehe Abschnitt 14.2.	Ist möglicherweise nicht für die Minderung von klebrigem Staub anwendbar.
b)	Zyklon		Allgemein anwendbar.

Tabelle 4

BVT-assoziierte Emissionswerte für gefasste Staubemissionen in die Luft durch das Mahlen und die Pelletkühlung bei der Herstellung von Mischfuttermitteln

Parameter	Spezifischer Prozess	Einheit	BVT-assoziiertes Emissionswert (Mittelwert über Probenahmedauer)	
			Neue Anlagen	Bestehende Anlagen
Staub	Mahlen	mg/Nm ³	< 2-5	< 2-10
	Pelletkühlung		< 2-20	

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 5.

3. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR BRAUEREIEN

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für Brauereien. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

3.1. Energieeffizienz

BVT 18. Die BVT zur Steigerung der Energieeffizienz besteht in einer geeigneten Kombination der in BVT 6 beschriebenen Techniken und der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung	Anwendbarkeit
a)	Einmischen bei höheren Temperaturen	Das Einmischen des Getreides wird bei Temperaturen von etwa 60 °C durchgeführt, was die Menge von verwendetem kaltem Wasser verringert.	Aufgrund von Produktspezifikationen möglicherweise nicht anwendbar.
b)	Reduzierung der Verdunstungsrate während des Würzekochens	Die Verdunstungsrate kann von 10 % auf etwa 4 % pro Stunde reduziert werden (z. B. durch Zwei-Phasen-Kochsysteme, dynamisches Niedrigdrucksieden).	
c)	Erhöhung des Anteils von Brauen mit hoher Stammwürze	Herstellung von konzentrierter Würze, wodurch ihr Volumen verringert und dadurch Energie gespart wird.	

Tabelle 5

Indikatives Umwelleistungsniveau für den spezifischen Energieverbrauch

Einheit	Spezifischer Energieverbrauch (Jahresmittelwert)
MWh/hl Erzeugnis	0,02-0,05

3.2. Wasserverbrauch und Abwasservolumen

Allgemeine Techniken zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens sind in Abschnitt 1.4 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Das indikative Umwelleistungsniveau ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 6

Indikatives Umwelleistungsniveau für das spezifische Abwasservolumen

Einheit	Spezifisches Abwasservolumen (Jahresmittelwert)
m ³ /hl Erzeugnis	0,15-0,50

3.3. Abfall

BVT 19. Die BVT zur Verringerung der Abfallmenge zur Beseitigung, besteht in der Anwendung der beiden oder einer der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung
a)	Verwertung und (Wieder-)Verwendung von Hefe nach der Fermentation	Nach der Fermentation wird die Hefe gesammelt und kann teilweise im Fermentierungsprozess wiederverwendet werden und/oder möglicherweise für verschiedene Zwecke verwendet werden, z. B. als Tierfutter, in der Pharmaindustrie, als Lebensmittelzutat oder in einer anaeroben Abwasserbehandlungsanlage zur Gewinnung von Biogas.
b)	Verwertung und (Wieder-)Verwendung natürlicher Filtermaterialien	Nach der chemischen, enzymatischen oder thermischen Behandlung kann natürliches Filtermaterial (z. B. Kieselgur) teilweise im Filtrierungsprozess wiederverwendet werden. Natürliche Filtermaterialien können beispielsweise auch als Bodenverbesserungsmittel verwendet werden.

3.4. Emissionen in die Luft

BVT 20. Die BVT zur Verringerung gefasster Staubemissionen in die Luft besteht in der Verwendung eines Gewebefilters oder sowohl eines Zyklons als auch eines Gewebefilters.

Beschreibung

Siehe Abschnitt 14.2.

Tabelle 7

BVT-assoziierte Emissionswerte für gefasste Staubemissionen in die Luft durch die Handhabung und Verarbeitung von Malz und Zusätzen

Parameter	Einheit	BVT-assoziiertes Emissionswert (Mittelwert über Probenahmedauer)	
		Neue Anlagen	Bestehende Anlagen
Staub	mg/Nm ³	< 2-5	< 2-10

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 5.

4. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR MOLKEREIEN

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für Molkereien. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

4.1. Energieeffizienz

BVT 21. Die BVT zur Steigerung der Energieeffizienz besteht in einer geeigneten Kombination der in BVT 6 beschriebenen Techniken und der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung
a)	Teilweise Homogenisierung von Milch	Der Rahm wird gemeinsam mit einem kleinen Anteil entrahmter Milch homogenisiert. Die Größe des Homogenisierers kann erheblich reduziert werden, was zu Energieeinsparungen führt.
b)	Energieeffizienter Homogenisierer	Durch einen optimierten Aufbau verringert sich der Druck des Homogenisierers und damit auch die elektrische Energie, die zum Antrieb des Systems erforderlich ist.
c)	Verwendung kontinuierlicher Pasteurisierer	Durchfluss-Wärmetauscher werden verwendet (z. B. Röhren-, Platten- und Rahmenwärmetauscher). Die Pasteurisierungszeit ist wesentlich kürzer als bei der Batch-Pasteurisierung.
d)	Regenerativer Wärmeaustausch bei der Pasteurisierung	Die eingehende Milch wird durch die warme Milch, die aus dem Pasteurisierungsprozess ausgeleitet wird, vorgewärmt.
e)	Ultrahocherhitzung (UHT) von Milch ohne Zwischenpasteurisierung	UHT-Milch wird in einem Schritt aus Rohmilch hergestellt, womit keine Energie für die Pasteurisierung benötigt wird.
f)	Mehrstufige Trocknung bei der Pulverherstellung	Ein Sprühtrocknungsverfahren wird in Kombination mit einem nachgeschalteten Trockner wie z. B. einem Wirbelbettrockner angewandt.
g)	Vorkühlung von Eiswasser	Wird Eiswasser verwendet, so wird das rückgeleitete Eiswasser vor dem endgültigen Kühlen in einem Eiswassersammeltank mit Röhrenverdampfer vorgekühlt (z. B. mit einem Plattenwärmetauscher).

Tabelle 8

Indikative Umweltleistungsniveaus für den spezifischen Energieverbrauch

Haupterzeugnis (mindestens 80 % der Produktion)	Einheit	Spezifischer Energieverbrauch (Jahresmittelwert)
Marktmilch	MWh/Tonne Rohstoff	0,1-0,6
Käse		0,10-0,22 ⁽¹⁾
Pulver		0,2-0,5
Fermentierte Milch		0,2-1,6

⁽¹⁾ Das spezifische Energieverbrauchsniveau gilt möglicherweise nicht, wenn andere Rohstoffe als Milch verwendet werden.

4.2. Wasserverbrauch und Abwasservolumen

Allgemeine Techniken zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens sind in Abschnitt 1.4 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Indikative Umweltleistungsniveaus sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 9

Indikative Umweltleistungsniveaus für das spezifische Abwasservolumen

Haupterzeugnis (mindestens 80 % der Produktion)	Einheit	Spezifisches Abwasservolumen (Jahresmittelwert)
Marktmilch	m ³ /Tonne Rohstoff	0,3-3,0
Käse		0,75-2,5
Pulver		1,2-2,7

4.3. Abfall

BVT 22. Die BVT zur Verringerung der Abfallmenge zur Beseitigung besteht in der Anwendung einer der folgenden Techniken oder in einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik	Beschreibung
<i>Techniken im Zusammenhang mit der Verwendung von Zentrifugen</i>	
a)	Optimierung des Betriebs der Zentrifugen Betrieb der Zentrifugen gemäß ihren Spezifikationen, um die Ausschussquote zu minimieren.
<i>Techniken im Zusammenhang mit der Butterherstellung</i>	
b)	Ausspülen des Rahmerhitzers mit entrahmter Milch oder Wasser Ausspülen des Rahmerhitzers vor den Reinigungsverfahren mit entrahmter Milch oder Wasser, welche(s) dann rückgewonnen und wiederverwendet wird.
<i>Techniken im Zusammenhang mit der Speiseeisherstellung</i>	
c)	Kontinuierliches Einfrieren von Speiseeis Kontinuierliches Einfrieren von Speiseeis unter Verwendung optimierter Anlassverfahren und Kontrollsysteme, die die Häufigkeit von Abschaltungen verringern.
<i>Techniken im Zusammenhang mit der Käseherstellung</i>	
d)	Minimierung der Entstehung von Sauermolke Molke aus der Herstellung von Sauermilchkäsen (z. B. Hüttenkäse, Quark und Mozzarella) wird schnellstmöglich verarbeitet, um die Bildung von Milchsäure zu verringern.
e)	Verwertung und Verwendung von Molke Molke wird zurückgewonnen (erforderlichenfalls mit Verfahren wie Verdampfen oder Membranfiltration) und wird beispielsweise zur Herstellung von Molkepulver, entmineralisiertem Molkepulver, Molkeeiweißkonzentrat oder Laktose verwendet. Molke und Molkenkonzentrate können auch als Tierfutter oder als Kohlenstoffquelle in einer Biogasanlage verwendet werden.

4.4. Emissionen in die Luft

BVT 23. Die BVT zur Verringerung von gefassten Staubemissionen in die Luft aus Trocknungsprozessen besteht in der Anwendung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik	Beschreibung	Anwendbarkeit
a)	Gewebefilter	Ist möglicherweise nicht für die Minderung von klebrigem Staub anwendbar. Allgemein anwendbar.
b)	Zyklon	
c)	Nasswäscher	

Tabelle 10

BVT-assoziierter Emissionswert für gefasste Staubemissionen in die Luft durch Trocknung

Parameter	Einheit	BVT-assoziierter Emissionswert (Mittelwert über Probenahmedauer)
Staub	mg/Nm ³	< 2-10 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Das obere Ende der Bandbreite beträgt 20 mg/Nm³ für die Trocknung von entmineralisiertem Molkepulver, Casein und Laktose.

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 5.

5. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE HERSTELLUNG VON ETHANOL

Die BVT-Schlussfolgerung in diesem Abschnitt gilt für die Herstellung von Ethanol. Sie gilt zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

5.1. **Abfall**

BVT 24. Die BVT zur Verringerung der Abfallmenge zur Beseitigung, besteht in der Rückgewinnung und (Wieder-) Verwendung von Hefen nach der Fermentierung.

Beschreibung

Siehe BVT 19a. Die Hefe kann nicht zurückgewonnen werden, wenn die Schlempe als Tierfutter verwendet wird.

6. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE VERARBEITUNG VON FISCH UND SCHALENTIEREN

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für die Verarbeitung von Fisch und Schalentieren. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

6.1. **Wasserverbrauch und Abwasservolumen**

BVT 25. Die BVT zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens besteht in der Anwendung einer geeigneten Kombination der in BVT 7 beschriebenen Techniken und der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung
a)	Entfernung von Fett und Eingeweiden mittels Vakuum	Entfernung von Fett und Eingeweiden von Fischen durch Absaugen statt der Verwendung von Wasser.
b)	Trockener Transport von Fett, Eingeweiden, Haut und Filets	Verwendung von Förderbändern statt Wasser.

6.2. **Emissionen in die Luft**

BVT 26. Die BVT zur Verringerung gefasster Emissionen organischer Verbindungen in die Luft durch das Räuchern von Fisch besteht in der Anwendung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung
a)	Biofilter	Die Abgase werden durch ein Bett aus organischem Material (wie Torf, Heidekraut, Wurzeln, Baumrinde, Kompost, Weichholz und verschiedene Kombinationen) oder ein inertes Material (wie Bläh-Ton, Aktivkohle oder Polyurethan) geleitet, wo organische (und einige anorganische) Komponenten von natürlich vorhandenen Mikroorganismen in Kohlendioxid, Wasser, andere Metabolite und Biomasse umgewandelt werden.
b)	Thermische Oxidation	Siehe Abschnitt 14.2.
c)	Behandlung mit nicht-thermischem Plasma	
d)	Nasswäscher	Siehe Abschnitt 14.2. Zur Vorbehandlung wird üblicherweise ein elektrostatischer Abscheider verwendet.
e)	Verwendung von gereinigtem Rauch	Rauch aus gereinigten Primärauchkondensaten wird zum Räuchern des Erzeugnisses in der Räucherammer verwendet.

Tabelle 11

BVT-assoziiertes Emissionswert für gefasste TVOC-Emissionen in die Luft durch eine Räucherammer

Parameter	Einheit	BVT-assoziiertes Emissionswert (Mittelwert über Probenahmedauer)
TVOC	mg/Nm ³	15-50 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Das untere Ende der Bandbreite wird in der Regel durch thermische Oxidation erreicht.

⁽²⁾ Der BVT-assoziierte Emissionswert gilt nicht, wenn die emittierte TVOC-Fracht weniger als 500 g/h beträgt.

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 5.

7. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DEN OBST- UND GEMÜSESEKTOR

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für den Obst- und Gemüsektor. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

7.1. Energieeffizienz

BVT 27. Die BVT zur Steigerung der Energieeffizienz besteht in einer geeigneten Kombination der in BVT 6 beschriebenen Techniken und in der Kühlung von Obst und Gemüse vor dem Tiefgefrieren.

Beschreibung

Die Temperatur des Obstes und des Gemüses wird auf ungefähr 4 °C gesenkt, bevor sie in den Gefriertunnel gelangen, indem sie in direkten oder indirekten Kontakt mit kaltem Wasser oder Kühlluft gebracht werden. Wasser kann aus dem Lebensmittel entnommen und anschließend zur Wiederverwendung im Kühlprozess gesammelt werden.

Tabelle 12

Indikative Umweltleistungsniveaus für den spezifischen Energieverbrauch

Spezifischer Prozess	Einheit	Spezifischer Energieverbrauch (Jahresmittelwert)
Kartoffelverarbeitung (ausgenommen Stärkegewinnung)	MWh/Tonne Erzeugnis	1,0-2,1 ⁽¹⁾
Tomaten-Verarbeitung		0,15-2,4 ⁽²⁾ ⁽³⁾

⁽¹⁾ Das spezifische Energieverbrauchs-niveau gilt möglicherweise nicht für die Herstellung von Kartoffelflocken und -pulver.

⁽²⁾ Das untere Ende der Bandbreite bezieht sich in der Regel auf die Herstellung von geschälten Tomaten.

⁽³⁾ Das obere Ende der Bandbreite bezieht sich in der Regel auf die Herstellung von Tomatenpulver oder -konzentrat.

7.2. Wasserverbrauch und Abwasservolumen

Allgemeine Techniken zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens sind in Abschnitt 1.4 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Indikative Umweltleistungsniveaus sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 13

Indikative Umweltleistungsniveaus für das spezifische Abwasservolumen

Spezifischer Prozess	Einheit	Spezifisches Abwasservolumen (Jahresmittelwert)
Kartoffelverarbeitung (ausgenommen Stärkegewinnung)	m ³ /Tonne Erzeugnis	4,0-6,0 ⁽¹⁾
Tomatenverarbeitung, wenn die Wiederverwendung von Wasser möglich ist		8,0-10,0 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Das spezifische Abwasservolumen gilt möglicherweise nicht für die Herstellung von Kartoffelflocken und -pulver.

⁽²⁾ Das spezifische Abwasservolumen gilt möglicherweise nicht für die Herstellung von Tomatenpulver.

8. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR GETREIDEMÜHLEN

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für Getreidemühlen. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

8.1. **Energieeffizienz**

Allgemeine Techniken zur Steigerung der Energieeffizienz sind in Abschnitt 1.3 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Das indikative Umweltleistungsniveau ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 14

Indikatives Umweltleistungsniveau für den spezifischen Energieverbrauch

Einheit	Spezifischer Energieverbrauch (Jahresmittelwert)
MWh/Tonne Erzeugnis	0,05-0,13

8.2. **Emissionen in die Luft**

BVT 28. Die BVT zur Verringerung gefasster Staubemissionen in die Luft besteht in der Verwendung eines Gewebefilters.

Beschreibung

Siehe Abschnitt 14.2.

Tabelle 15

BVT-assoziiertes Emissionswert für gefasste Staubemissionen in die Luft durch das Mahlen von Getreide

Parameter	Einheit	BVT-assoziiertes Emissionswert (Mittelwert über Probenahmedauer)
Staub	mg/Nm ³	< 2-5

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 5.

9. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE FLEISCHVERARBEITUNG

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für die Fleischverarbeitung. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

9.1. **Energieeffizienz**

Allgemeine Techniken zur Steigerung der Energieeffizienz sind in Abschnitt 1.3 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Das indikative Umweltleistungsniveau ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 16

Indikatives Umweltleistungsniveau für den spezifischen Energieverbrauch

Einheit	Spezifischer Energieverbrauch (Jahresmittelwert)
MWh/Tonne Rohstoff	0,25-2,6 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Das spezifische Energieverbrauchs-niveau gilt nicht für die Herstellung von Fertiggerichten und Suppen.

⁽²⁾ Das obere Ende der Bandbreite gilt möglicherweise nicht bei einem hohen Prozentsatz von gekochten Erzeugnissen.

9.2. **Wasserverbrauch und Abwasservolumen**

Allgemeine Techniken zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens sind in Abschnitt 1.4 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Das indikative Umweltleistungsniveau ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 17

Indikatives Umwelleistungsniveau für das spezifische Abwasservolumen

Einheit	Spezifisches Abwasservolumen (Jahresmittelwert)
m ³ /Tonne Rohstoff	1,5-8,0 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Das spezifische Abwasservolumen gilt nicht für Prozesse mit direkter Wasserkühlung und die Herstellung von Fertiggerichten und Suppen.

9.3. Emissionen in die Luft

BVT 29. Die BVT zur Verringerung gefasster Emissionen organischer Verbindungen in die Luft durch das Räuchern von Fleisch besteht in der Anwendung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung
a)	Adsorption	Organische Verbindungen werden aus dem Abgasstrom durch das Zurückhalten an der Oberfläche eines Feststoffes (in der Regel Aktivkohle) entfernt.
b)	Thermische Oxidation	Siehe Abschnitt 14.2.
c)	Nasswäscher	Siehe Abschnitt 14.2. Zur Vorbehandlung wird üblicherweise ein elektrostatischer Abscheider verwendet.
d)	Verwendung von gereinigtem Rauch	Rauch aus gereinigten Primärauchkondensaten wird zum Räuchern des Erzeugnisses in der Räucherammer verwendet.

Tabelle 18

BVT-assoziierter Emissionswert für gefasste TVOC-Emissionen in die Luft durch eine Räucherammer

Parameter	Einheit	BVT-assoziierter Emissionswert (Mittelwert über Probenahmedauer)
TVOC	mg/Nm ³	3-50 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Das untere Ende der Bandbreite wird in der Regel durch Adsorption oder thermische Oxidation erreicht.

⁽²⁾ Der BVT-assozierte Emissionswert gilt nicht, wenn die emittierte TVOC-Fracht weniger als 500 g/h beträgt.

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 5.

10. VERARBEITUNG VON ÖLSAAT UND RAFFINATION VON PFLANZENÖL

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für die Verarbeitung von Ölsaaten und für die Raffination von Pflanzenöl. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

10.1. Energieeffizienz

BVT 30. Die BVT zur effizienten Nutzung von Energie besteht in einer geeigneten Kombination der in BVT 6 beschriebenen Techniken und der Erzeugung eines zusätzlichen Vakuums.

Beschreibung

Das zusätzliche Vakuum für die Trocknung des Öls, zur Entgasung der Öle oder zur Minimierung der Oxidation wird durch Pumpen, Dampf injektoren usw. erzeugt. Das Vakuum reduziert die Menge der für diese Prozessschritte benötigten Wärmeenergie.

Tabelle 19

Indikative Umweltleistungsniveaus für den spezifischen Energieverbrauch

Spezifischer Prozess	Einheit	Spezifischer Energieverbrauch (Jahresmittelwert)
Integrierte Pressung und Raffination von Rapssamen und/oder Sonnenblumenkernen	MWh/Tonne hergestelltes Öl	0,45-1,05
Integrierte Pressung und Raffination von Sojabohnen		0,65-1,65
Separate Raffination		0,1-0,45

10.2. Wasserverbrauch und Abwasservolumen

Allgemeine Techniken zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens sind in Abschnitt 1.4 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Indikative Umweltleistungsniveaus sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 20

Indikative Umweltleistungsniveaus für das spezifische Abwasservolumen

Spezifischer Prozess	Einheit	Spezifisches Abwasservolumen (Jahresmittelwert)
Integrierte Pressung und Raffination von Rapssamen und/oder Sonnenblumenkernen	m ³ /Tonne hergestelltes Öl	0,15-0,75
Integrierte Pressung und Raffination von Sojabohnen		0,8-1,9
Separate Raffination		0,15-0,9

10.3. Emissionen in die Luft

BVT 31. Die BVT zur Verringerung gefasster Staubemissionen in die Luft besteht in der Anwendung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung	Anwendbarkeit
a)	Gewebefilter	Siehe Abschnitt 14.2.	Ist möglicherweise nicht für die Minderung von klebrigem Staub anwendbar.
b)	Zyklon		Allgemein anwendbar.
c)	Nasswäscher		

Tabelle 21

BVT-assoziierter Emissionswert für gefasste Staubemissionen in die Luft durch die Handhabung und Verarbeitung von Saatgut und die Trocknung und Kühlung von Schrot

Parameter	Einheit	BVT-assoziierter Emissionswert (Mittelwert über Probenahmedauer)	
		Neue Anlagen	Bestehende Anlagen
Staub	mg/Nm ³	< 2-5 ⁽¹⁾	< 2-10 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Das obere Ende der Bandbreite beträgt 20 mg/Nm³ für die Trocknung und Kühlung von Schrot.

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 5.

10.4. Hexanverluste

BVT 32. Die BVT zur Verringerung der Hexanverluste bei der Verarbeitung und Raffination von Ölsaaten besteht in der Anwendung aller folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung
a)	Gegenstrom aus Schrot und Dampf im Desolventizer-Toaster	Hexan wird aus dem Hexan enthaltenden Schrot in einem Desolventizer-Toaster unter Einsatz eines Gegenstroms aus Dampf und Schrot entfernt.
b)	Verdampfung aus dem Öl-Hexan-Gemisch	Hexan wird aus dem Öl-Hexan-Gemisch mithilfe von Verdampfern entfernt. Die Dämpfe aus dem Desolventizer-Toaster (Dampf-Hexan-Gemisch) werden in der ersten Phase der Verdampfung als Wärmeenergie genutzt.
c)	Kondensierung in Kombination mit einem Mineralöl-Nasswäscher	Hexandämpfe werden unter ihren Taupunkt abgekühlt, damit sie kondensieren. Nicht kondensiertes Hexan wird in einem Wäscher mit Mineralöl als Waschflüssigkeit für die anschließende Verwertung absorbiert.
d)	Abscheidung durch Gravitation in Kombination mit einer Destillation	Ungelöstes Hexan wird durch einen Gravitationsabscheider aus der wässrigen Phase getrennt. Etwaiges zurückbleibendes Hexan wird durch Erhitzung der wässrigen Phase auf etwa 80-95 °C abdestilliert.

Tabelle 22

BVT-assozierte Emissionswerte für Hexanverluste bei der Verarbeitung und Raffination von Ölsaaten

Parameter	Art der verarbeiteten Samen oder Bohnen	Einheit	BVT-assoziierter Emissionswert (Jahresmittelwert)
Hexanverluste	Sojabohnen	kg/Tonne verarbeitete Samen oder Bohnen	0,3-0,55
	Rapssamen und Sonnenblumenkerne		0,2-0,7

11. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR ALKOHOLFREIE ERFRISCHUNGSGETRÄNKE UND NEKTAR/SAFT AUS VERARBEITETEM OBST UND GEMÜSE

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für alkoholfreie Erfrischungsgetränke und Nektar/Saft aus verarbeitetem Obst und Gemüse. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

11.1. Energieeffizienz

BVT 33. Die BVT zur Steigerung der Energieeffizienz besteht in einer geeigneten Kombination der in BVT 6 beschriebenen Techniken und der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung	Anwendbarkeit
a)	Gemeinsame Pasteurisieranlage für die Herstellung von Nektar/Saft	Verwendung einer gemeinsamen Pasteurisieranlage für den Saft und das Fruchtfleisch anstelle von zwei getrennten Pasteurisieranlagen.	Aufgrund der Menge an Fruchtfleisch möglicherweise nicht anwendbar.
b)	Hydraulischer Transport von Zucker	Zucker wird mithilfe von Wasser zum Herstellungsprozess geleitet. Da ein Teil des Zuckers bereits während des Transports aufgelöst wird, ist weniger Energie für das Auflösen des Zuckers erforderlich.	Allgemein anwendbar.
c)	Energieeffizienter Homogenisierer für die Herstellung von Nektar/Saft	Siehe BVT 21b.	

Tabelle 23

Indikatives Umwelleistungsniveau für den spezifischen Energieverbrauch

Einheit	Spezifischer Energieverbrauch (Jahresmittelwert)
MWh/hl Erzeugnis	0,01-0,035

11.2. Wasserverbrauch und Abwasservolumen

Allgemeine Techniken zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens sind in Abschnitt 1.4 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Das indikative Umwelleistungsniveau ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 24

Indikatives Umwelleistungsniveau für das spezifische Abwasservolumen

Einheit	Spezifisches Abwasservolumen (Jahresmittelwert)
m ³ /hl Erzeugnis	0,08-0,20

12. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE STÄRKEGEWINNUNG

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für die Stärkegewinnung. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

12.1. Energieeffizienz

Allgemeine Techniken zur Steigerung der Energieeffizienz sind in Abschnitt 1.3 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Indikative Umwelleistungsniveaus sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 25

Indikative Umwelleistungsniveaus für den spezifischen Energieverbrauch

Spezifischer Prozess	Einheit	Spezifischer Energieverbrauch (Jahresmittelwert)
Kartoffelverarbeitung ausschließlich zur Gewinnung nativer Stärke	MWh/Tonne Rohstoff ⁽¹⁾	0,08-0,14
Mais- und/oder Weizenverarbeitung zur Gewinnung nativer Stärke in Kombination mit modifizierter und/oder hydrolisierter Stärke		0,65-1,25 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Die Menge an Rohstoffen bezieht sich auf Bruttotonnen.

⁽²⁾ Das spezifische Energieverbrauchs-niveau gilt nicht für die Herstellung von mehrwertigen Alkoholen.

12.2. Wasserverbrauch und Abwasservolumen

Allgemeine Techniken zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens sind in Abschnitt 1.4 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Indikative Umwelleistungsniveaus sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 26

Indikative Umweltleistungsniveaus für das spezifische Abwasservolumen

Spezifischer Prozess	Einheit	Spezifisches Abwasservolumen (Jahresmittelwert)
Kartoffelverarbeitung ausschließlich zur Gewinnung nativer Stärke	m ³ /Tonne Rohstoff ⁽¹⁾	0,4-1,15
Mais- und/oder Weizenverarbeitung zur Gewinnung nativer Stärke in Kombination mit modifizierter und/oder hydrolisierter Stärke		1,1-3,9 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Die Menge an Rohstoffen bezieht sich auf Bruttotonnen.

⁽²⁾ Das spezifische Abwasservolumen gilt nicht für die Herstellung von mehrwertigen Alkoholen.

12.3. Emissionen in die Luft

BVT 34. Die BVT zur Verringerung von gefassten Staubemissionen in die Luft aus der Trocknung von Stärke, Protein und Ballaststoffen besteht in der Anwendung einer der folgenden Techniken oder einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung	Anwendbarkeit
a)	Gewebefilter	Siehe Abschnitt 14.2.	Ist möglicherweise nicht für die Minderung von klebrigem Staub anwendbar.
b)	Zyklon		Allgemein anwendbar.
c)	Nasswäscher		

Tabelle 27

BVT-assoziierter Emissionswert für gefasste Staubemissionen in die Luft durch die Trocknung von Stärke, Protein und Ballaststoffen

Parameter	Einheit	BVT-assoziierter Emissionswert (Mittelwert über Probenahmedauer)	
		Neue Anlagen	Bestehende Anlagen
Staub	mg/Nm ³	< 2-5 ⁽¹⁾	< 2-10 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Wenn ein Gewebefilter nicht anwendbar ist, beträgt das obere Ende der Bandbreite 20 mg/Nm³.

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 5.

13. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE ZUCKERGEWINNUNG

Die BVT-Schlussfolgerungen in diesem Abschnitt gelten für die Zuckergewinnung. Sie gelten zusätzlich zu den in Abschnitt 1 aufgeführten, allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

13.1. Energieeffizienz

BVT 35. Die BVT zur Steigerung der Energieeffizienz besteht in der Anwendung einer geeigneten Kombination der in BVT 6 beschriebenen Techniken und einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik	Beschreibung	Anwendbarkeit	
a)	Pressung von Rübenschnitzeln	Die Rübenschnitzel werden gepresst, bis sie einen Trockenstoffgehalt von üblicherweise 25-32 Gew.-% aufweisen.	Allgemein anwendbar.
b)	Indirekte Trocknung (Verdampfungstrocknung) von Rübenschnitzeln	Trocknung von Rübenschnitzeln mittels Heißdampf	Möglicherweise bei bestehenden Anlagen aufgrund der Notwendigkeit eines vollständigen Umbaus der Energiezentrale nicht anwendbar.
c)	Solartrocknung von Rübenschnitzeln	Verwendung von Solarenergie zur Trocknung von Rübenschnitzeln.	Aufgrund der lokalen klimatischen Bedingungen und/oder aufgrund von Platzmangel möglicherweise nicht anwendbar.
d)	Verwertung von heißen Gasen	Verwertung von heißen Gasen (z. B. Abgasen aus dem Trockner, Kessel oder Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen)	Allgemein anwendbar.
e)	Niedrigtemperatur-(Vor-)Trocknung von Rübenschnitzeln	Direkte (Vor-)Trocknung von Rübenschnitzeln mithilfe von Trockengas, z. B. Luft oder heißem Gas.	

Tabelle 28

Indikatives Umweltschniveau für den spezifischen Energieverbrauch

Spezifischer Prozess	Einheit	Spezifischer Energieverbrauch (Jahresmittelwert)
Zuckerrübenverarbeitung	MWh/Tonne Rüben	0,15-0,40 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Das obere Ende der Bandbreite kann den Energieverbrauch von Kalköfen und Trocknern beinhalten.

13.2. Wasserverbrauch und Abwasservolumen

Allgemeine Techniken zur Verringerung des Wasserverbrauchs und des Abwasservolumens sind in Abschnitt 1.4 dieser BVT-Schlussfolgerungen enthalten. Das indikative Umweltschniveau ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 29

Indikatives Umweltschniveau für das spezifische Abwasservolumen

Spezifischer Prozess	Einheit	Spezifisches Abwasservolumen (Jahresmittelwert)
Zuckerrübenverarbeitung	m ³ /Tonne Rüben	0,5-1,0

13.3. Emissionen in die Luft

BVT 36. Die BVT zur Vermeidung oder Verringerung von gefassten Staubemissionen in die Luft aus der Trocknung von Rübenschnitzeln besteht in der Anwendung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung	Anwendbarkeit
a)	Verwendung gasförmiger Brennstoffe	Siehe Abschnitt 14.2.	Aufgrund von Einschränkungen im Zusammenhang mit der Verfügbarkeit gasförmiger Brennstoffe möglicherweise nicht anwendbar.
b)	Zyklon		Allgemein anwendbar.
c)	Nasswäscher		
d)	Indirekte Trocknung (Verdampfungstrocknung) von Rübenschnitzeln	Siehe BVT 35b.	Möglicherweise bei bestehenden Anlagen aufgrund der Notwendigkeit eines vollständigen Umbaus der Energiezentrale nicht anwendbar.
e)	Solartrocknung von Rübenschnitzeln	Siehe BVT 35c.	Aufgrund der lokalen klimatischen Bedingungen und/oder aufgrund von Platzmangel möglicherweise nicht anwendbar.
f)	Niedrigtemperatur-(Vor-)Trocknung von Rübenschnitzeln	Siehe BVT 35e.	Allgemein anwendbar.

Tabelle 30

BVT-assoziierter Emissionswert für gefasste Staubemissionen in die Luft durch die Trocknung von Rübenschnitzeln im Falle der Hochtemperatur-Trocknung (über 500 °C)

Parameter	Einheit	BVT-assoziierter Emissionswert (Mittelwert über Probenahmedauer)	Bezugssauerstoffgehalt (O _R)	Referenzbedingungen
Staub	mg/Nm ³	5-100	16 Vol.-%	Keine Korrektur für den Wassergehalt

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 5.

BVT 37. Die BVT zur Verringerung von gefassten SO_x-Emissionen in die Luft aus der Hochtemperatur-Trocknung von Rübenschnitzeln (über 500 °C) besteht in der Anwendung einer der folgenden Techniken oder einer Kombination der folgenden Techniken.

Technik		Beschreibung	Anwendbarkeit
a)	Verwendung von Erdgas	—	Aufgrund von Einschränkungen im Zusammenhang mit der Verfügbarkeit von Erdgas möglicherweise nicht anwendbar.
b)	Nasswäscher	Siehe Abschnitt 14.2.	Allgemein anwendbar.
c)	Verwendung von Brennstoffen mit niedrigem Schwefelgehalt	—	Nur anwendbar, wenn kein Erdgas verfügbar ist.

Tabelle 31

BVT-assoziierter Emissionswert für gefasste Staubemissionen in die Luft durch die Trocknung von Rübenschnitzeln im Falle der Hochtemperatur-Trocknung (über 500 °C), wenn kein Erdgas verwendet wird

Parameter	Einheit	BVT-assoziierter Emissionswert (Mittelwert über Probenahmedauer) ⁽¹⁾	Bezugssauerstoffgehalt (O _R)	Referenzbedingungen
SO _x	mg/Nm ³	30-100	16 Vol.-%	Keine Korrektur für den Wassergehalt

⁽¹⁾ Wird ausschließlich Biomasse als Brennstoff verwendet, so werden die Emissionswerte voraussichtlich am unteren Ende der Bandbreite liegen.

Angaben zur entsprechenden Überwachung enthält die BVT 5.

14. BESCHREIBUNG DER TECHNIKEN

14.1. Emissionen in Gewässer

Technik	Beschreibung
Belebtschlammverfahren	Ein biologisches Verfahren, in dem die Mikroorganismen im Abwasser in Suspension gehalten werden und das gesamte Gemisch mechanisch belüftet wird. Das Belebtschlammgemisch wird in Absetzbecken geleitet, aus denen der Schlamm in das Belüftungsbecken zurückgeführt wird.
Aerobe Lagune	Flache Erdbecken zur biologischen Behandlung von Abwasser; ihr Inhalt wird regelmäßig gemischt, damit Sauerstoff durch atmosphärische Diffusion in die Flüssigkeit gelangt.
Anaerobes Kontaktverfahren	Anaerober Prozess, bei dem Abwasser mit wiederverwertetem Schlamm vermischt und anschließend in einem geschlossenen Reaktor vergoren wird. Das Wasser-Schlamm-Gemisch wird extern getrennt.
Fällung	Umwandlung gelöster Schadstoffe in unlösliche Verbindungen durch Zusatz chemischer Fällungsmittel. Die festen Niederschläge werden anschließend durch Sedimentation, Luftflotation oder Filtration getrennt. Multivalente Metallionen (z. B. Calcium, Aluminium, Eisen) werden für die Phosphorfällung verwendet.
Koagulation und Flockung	Koagulation und Flockung werden eingesetzt, um Schwebstoffe vom Abwasser zu trennen, und oft in aufeinanderfolgenden Schritten ausgeführt. Die Koagulation erfolgt durch Zusatz von Koagulationsmitteln mit Ladungen, die denen der Schwebstoffe entgegengesetzt sind. Die Ausflockung erfolgt durch Zusatz von Polymeren, sodass Mikroflocken kollidieren und sich zu größeren Flocken verbinden.
Mengen- und Konzentrationsausgleich	Ausgleich von Zuflüssen und Schadstofffrachten unter Verwendung von Ausgleichsbecken oder anderen Techniken.
Verbesserte biologische Entfernung von Phosphor	Eine Kombination der aeroben und anaeroben Behandlung zur selektiven Anreicherung der Bakterienbesiedlung im Belebtschlamm mit polyphosphatakkumulierenden Mikroorganismen. Diese Mikroorganismen nehmen mehr Phosphor auf als für ein normales Wachstum erforderlich ist.
Filtration	Verfahren zur Abscheidung von Feststoffen aus Abwässern, die durch ein poröses Medium geleitet werden, z. B. Sandfiltration, Mikrofiltration und Ultrafiltration.
Flotation	Verfahren zur Abscheidung fester oder flüssiger Partikel aus Abwässern durch Anlagerung an feine Gasblasen, in der Regel Luftblasen. Die schwimmenden Partikel akkumulieren an der Wasseroberfläche und werden mit Skimmern abgeschöpft.
Membranbioreaktor	Eine Kombination aus Belebtschlammbehandlung und Membranfiltration. Es gibt zwei Varianten: a) eine externe Rezirkulationsschleife zwischen Belebungsbecken und Membranmodul und b) Eintauchen des Membranmoduls in das Belebungsbecken, wobei der Ablauf durch eine hohle Fasermembran gefiltert wird und die Biomasse im Becken zurückbleibt.
Neutralisation	Die Annäherung des pH-Wertes von Abwasser durch Zusatz von Chemikalien an einen Neutralpunkt (ungefähr 7). Natriumhydroxid (NaOH) oder Calciumhydroxid ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) werden im Allgemeinen zur Erhöhung des pH-Werts verwendet, Schwefelsäure (H_2SO_4), Salzsäure (HCl) oder Kohlensäure (CO_2) zu dessen Senkung. Während der Neutralisierung können verschiedene Stoffe ausgefällt werden.
Nitrifikation und/oder Denitrifikation	Ein zweistufiger Prozess, der üblicherweise in die biologische Behandlung in Kläranlagen eingebunden ist. Die erste Phase ist die aerobe Nitrifikation, während der Mikroorganismen Ammonium (NH_4^+) zunächst zu Nitrit (NO_2^-) und anschließend zu Nitrat (NO_3^-) oxidieren. In der sich anschließenden Denitrifikation unter anoxischen Bedingungen wird Nitrat von Mikroorganismen chemisch in Stickstoffgas umgewandelt.

Technik	Beschreibung
Teilweise Nitrifikation — Anaerobe Ammoniumoxidation	Ein biologischer Prozess, bei dem Ammonium und Nitrit unter anaeroben Bedingungen in Stickstoffgas umgewandelt werden. Bei der Abwasserbehandlung geht der anaeroben Ammoniumoxidation eine teilweise Nitrifikation (d. h. Nitritation) voraus, bei der etwa die Hälfte des Ammoniums (NH_4^+) in Nitrit (NO_2^-) umgewandelt wird.
Rückgewinnung von Phosphor als Struvit	Phosphor wird durch Fällung in Form von Struvit (Ammoniummagnesiumphosphat) rückgewonnen.
Sedimentation	Abscheidung gelöster Partikel durch Absetzen unter Ausnutzung der Gravitation.
UASB-Prozess (Upflow Anaerobic Sludge Blanket)	Anaerober Prozess, bei dem Abwasser im unteren Bereich des Reaktors eingespeist wird, von wo es nach oben durch eine Schlammschicht fließt, die aus biologisch gebildeten Granulaten oder Partikeln besteht. Das Abwasser fließt in eine Absetzkammer, wo die festen Stoffe getrennt werden; die Gase werden in Kuppeln im oberen Bereich des Reaktors gesammelt.

14.2. Emissionen in die Luft

Technik	Beschreibung
Gewebefilter	Gewebefilter, häufig auch als Schlauchfilter bezeichnet, bestehen aus porösem Gewebe oder Filz. Gase werden hindurch geleitet, um Partikel zu entfernen. Je nach Art der Abgase und der höchstmöglichen Betriebstemperatur sind Filter mit dafür geeignetem Gewebe auszuwählen.
Zyklon	System zur Staubminderung, basierend auf der Zentrifugalkraft; schwerere Partikel werden vom Trägergas getrennt.
Behandlung mit nichtthermischem Plasma	Minderungstechnik, die auf der Erzeugung eines Plasmas (d. h. eines ionisierten Gases bestehend aus positiven Ionen und freien Elektronen in Anteilen, bei denen so gut wie keine elektrische Ladung entsteht) im Abgas durch die Verwendung eines starken elektrischen Feldes beruht. Das Plasma oxidiert organische und anorganische Verbindungen.
Thermische Oxidation	Brennbare Gase und Geruchsstoffe in einem Abgasstrom werden durch Erhitzen der Mischung von Schadstoffen mit Luft oder Sauerstoff über ihren Selbstentzündungspunkt hinaus so lange bei hoher Temperatur in einer Brennkammer gehalten, bis ihre Verbrennung zu Kohlendioxid und Wasser abgeschlossen ist.
Verwendung gasförmiger Brennstoffe	Wechsel von der Verbrennung fester Brennstoffe (z. B. Kohle) zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe (z. B. Erdgas, Biogas), die hinsichtlich der Emissionen weniger schädlich sind (z. B. niedriger Schwefelgehalt, niedriger Aschegehalt oder höhere Aschequalität).
Nasswäscher	Das Entfernen gasförmiger Schadstoffe oder Schadstoffpartikel aus einem Gasstrom durch Massentransfer in ein flüssiges Lösungsmittel, häufig Wasser oder eine wässrige Lösung. Dabei kann es zu einer chemischen Reaktion kommen (z. B. in einem Säure- oder Laugenwäscher). In manchen Fällen können Verbindungen aus dem Lösungsmittel zurückgewonnen werden.